



1. Acad. - nauk

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

SAINT-PÉTERSBOURG.

VII^E SÉRIE.

TOME XXV.

(Avec 66 planches.)

+3
-7/18



SAINT-PÉTERSBOURG, 1878.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg

MM. Eggers et Cie, J. Issakof
et J. Glasounof;

à Riga

M. N. Kymmel;

à Leipzig

M Léopold Voss.

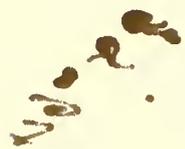
Prix: 14 Roubl. 80 Kop. arg. = 49 M. 30 Pf.

AS 262
.S 32

Septembre 1878.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences

C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.



Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME XXV.

N^o 1.

Ueber Pluralbezeichnungen im Tibetischen. Von **A. Schiefner**. 17 pages.

N^o 2.

Zur Morphologie der Bacterien. Von Prof. **L. Cienkowski**. (Avec 2 planches.) 18 pages.

N^o 3.

Wassermenge und Suspensionsschlamm des Amu-Darja in seinem Unterlaufe. Von Prof. Dr. **Carl Schmidt** und **F. Dohrandt**. (Avec 1 planche.) 48 pages.

N^o 4.

Ueber Walnewit. Von **N. von Kokscharow**. (Avec 1 planche.) 21 pages.

N^o 5.

Recherches sur l'influence exercée par l'isomérisation des alcools et des acides sur la formation des éthers composés. Par **N. Menschutkin**. (Avec 2 planches.) 33 pages.

N^o 6.

Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes. Von Prof. Dr. **Oswald Heer**. (Avec 15 planches.) 58 pages.

N^o 7.

Primitiae florum fossilium Sachalinensis. — Miocene Flora der Insel Sachalin. Von Prof. Dr. **Oswald Heer**. (Avec 15 planches.) 61 pages.

Nº 8.

Annulata Semperiana.—Beiträge zur Kenntniss der Annelidenfauna der Philippinen nach den von Herrn **Prof. Semper** mitgebrachten Sammlungen. Von Prof. Dr. **Ed. Grube**. (Avec 15 planches.) IX et 300 pages.

Nº 9 ET DERNIER.

Die spiral-gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks. Von **Valerian v. Möller**, Professor am Berg-Institut. (Avec 15 planches.) II et 147 pages.

—o—o—o—

0-9^o

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXV, N^o 1.

ÜBER PLURALBEZEICHNUNGEN
IM TIBETISCHEN

VON

A. Schiefner.

(Lu le 20 septembre 1877.)



—••••—

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:
MM. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et Glasounof;

à Riga:
M. N. Kymmel;

à Leipzig:
M. Léopold Voss.

Prix: 25 Kop. = 80 Pfg.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXV, N^O 1.

ÜBER PLURALBEZEICHNUNGEN
IM TIBETISCHEN

VON

A. Schiefner.

(Lu le 20 septembre 1877.)



ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:
MM. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et Glasounof;

à Riga:
M. N. Kymmel;

à Leipzig:
M. Léopold Voss.

Prix: 25 Kop. = 80 Pfg.

Octobre 1877.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des Sciences.

C. Vessélofsky, Secrétaire perpétuel.

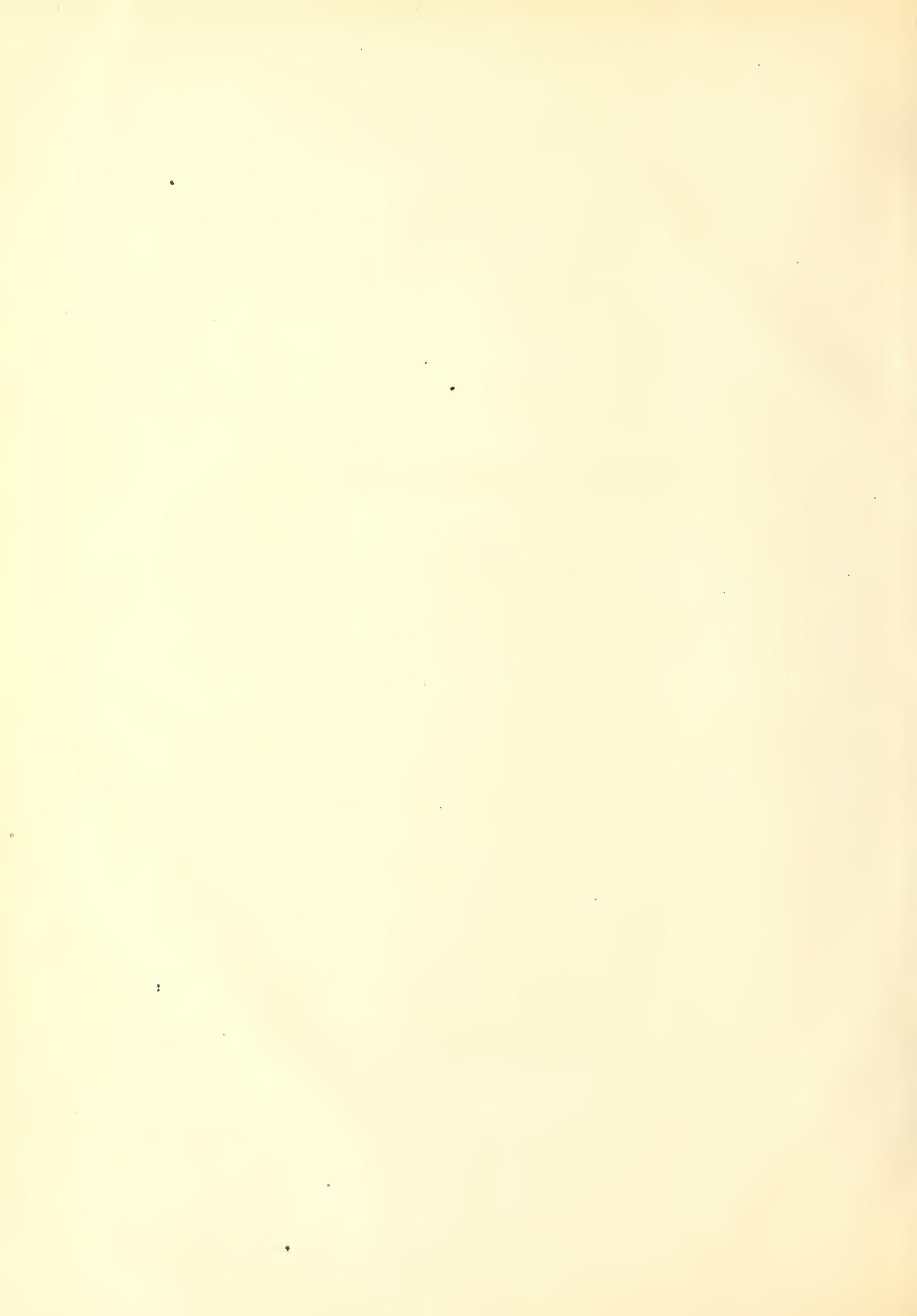
Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences.

(Vass.-Ostr., 9^e ligne, № 12.)

AUGUST FRIEDRICH POTT

ZUM 17. OCTOBER 1877

GEWIDMET.



1. In dem von den Gebrüdern Fourmont unternommenen und in Bayer's Museum Sinicum Petropoli 1730 I Praefatio S. 109 f. sowie bei Georgi, Alphabetum Tibetanum S. 663 ff. abgedruckten Übersetzungsversuch eines von Peter dem Grossen an die Pariser Akademie gesandten und im Juli-Heft der Acta eruditorum 1722 neben S. 375 reproducirten tibetischen Blattes wird die tibetische Pluralbezeichnung རྟམས wiederholt durch *spiritus*, རྟ། aber, das fälschlich ghe gelesen wurde, durch *irrisio* wiedergegeben. Die falsche Auffassung von རྟམས erklärt sich wohl am Einfachsten dadurch, dass die Übersetzungsversucher in den von den Missionären verfassten Übertragungen verschiedener Stücke des Katechismus Sanctus Spiritus durch སངས་རྒྱལ་རྟམས་རྟ། (oder རྟམས་རྟ།) wiedergegeben fanden. Allein in den Übersetzungen der Missionäre, wie sie uns bei Georgi S. 643 f. vorliegen, sehen wir bereits eine vollkommen richtige Anwendung der Pluralbezeichnung རྟམས.

In Schroeter's Dictionary of the Bhotanta, or Boutan language. Serampore 1826 befindet sich eine von Schroeter verfasste und von W. Carey herausgegebene Grammar of the Bhotanta language, in welcher es auf S. 26 heisst: «the plural is formed by adding the adjectives རྟམས, བཅས་ཅན, all, to the singular» und «the word ཚོགས signifying many, a multitude, may also be employed to form the plural number.»

Csoma hat in seiner Grammar of the Tibetan language. Calcutta 1834 S. 42 § 85. «The Plural signs in general, are: ཅག, རྟ།, རྟམས. The first, ཅག, or ཅག་རྟམས is peculiar to the personal pronoms, which have likewise རྟ།, རྟམས, or རྟ།་རྟམས. Besides these, occasionally occur ཚོགས, རྟ།, བརྒྱ, བཅས་ཅན, ཀྱང, བཅས་ཅན, ཡོངས, རོགས, ཚོ and ཚོགས, all of which denote a collective or plural number.» In einer Anmerkung fügt Csoma noch hinzu, dass རྟ། auch angewandt werde, um den Sanskrit-Dual auszudrücken.

J. J. Schmidt giebt in seiner Grammatik der tibetischen Sprache St. Petersburg 1839 auf Seite 63 f. in § 73 die Worte seines Vorgängers Csoma wieder.

Ph. Éd. Foucaux fasst sich in seiner Grammaire de la langue tibétaine. Paris 1858 auf S. 27 in § 22 also: «Les signes du pluriel sont རྟམས *rnam*s, རྟ། *dag*, ཅག *tchag*. Le der-

nier est particulier aux pronoms personnels, qui emploient aussi དག, ou même deux signes réunis: ཅག་རྣམས་ ou དག་རྣམས་ . . . On rencontre aussi, pour indiquer le pluriel, le signe ཅོག་ *tchog*, qui se distingue des précédents en ce qu'il peut être séparé du substantif, du participe ou de l'adjectif, par une particule exprimant le verbe *être*. Exemples: མིའོ་ཅོག་ *miho tchog* «les hommes»; འོངས་སོ་ཅོག་ *hongso tchog* «ceux qui sont venus»; གཤེས་སོ་ཅོག་ *gtches so tchog* «ceux qui sont aimés, chéris». On trouve aussi quelquefois, pour indiquer le pluriel, les noms de nombre དགུ་ *dgou* «neuf», བརྒྱ་ *brgya* «cent» et des mots exprimant la totalité, la collection, comme: ཀུན་ *koun* «tout»; ཚོགས་ *ts'ogs* «multitude»; མཐའ་དག་ *mtshah dag* «les deux limites» etc.

Endlich hat H. A. Jaeschke in seinem zu Kye-lang in Brit. Lahoul 1865 lithographirten Werke: A short practical Grammar of the Tibetan Language with special reference to the spoken dialects auf Seite 11 § 14 in Betreff des Plurals folgende Bemerkung: «The Plural is denoted by adding the word རྣམས་ *nam*, or, more rarely, དག་ *dag*, *dhag*, or ཚོ་ *thso*, or a few other words, which are originally paraphrases of the notion of plurality.» Auch erfahren wir, dass in der Umgangssprache རྣམས་ u. s. w. selten, namentlich in West-Tibet schwerlich je angewandt, dass aber anstatt dessen, wenn es nothwendig ist, solche Wörter wie all, viele, zwei drei, sieben acht oder andere passende Numeralia angefügt werden. In Betreff der Pronomina bemerkt Jaeschke auf S. 18 § 23, dass der Plural durch Anfügung von ཅག, རྣམས, ཅག་རྣམས oder ཚོ bezeichnet werde.

2. Wenn wir auf die schwachen Versuche der einheimischen tibetischen Grammatiker zurückgehen wollen, so dürfen wir nicht viel erwarten. In dem von dem Âkârja bShad-sgrub verfassten Schriftchen དག་ཡིག་ལྡོག་མཚན་གཞི་རྒྱ་དག་འཕྲེད་ im dritten Bande seiner Sammlung «Fundgrube der Kostbarkeiten» (№ 312 des Schmidt-Böhtlingk'schen Verzeichnisses) heisst es auf Blatt 7

ལྷ་དང་ལྷ་དག་ལྷ་རྣམས་ལ་སོགས།

མང་ཚམ་གཅིག་ཚོག་དག་ཉི་གཉིས་ཚོག་དང་།

རྣམས་ཀུན་མཐའ་དག་མང་ཚོག་ཉིད་འཕྱུར།

d. h. ལྷ, ལྷ་དག, ལྷ་རྣམས་ u. s. w., der blosse Name ist Einzahl (གཅིག་ཚོག), དག wird Zweizahl (གཉིས་ཚོག), རྣམས, ཀུན, མཐའ་དག Mehrzahl (མང་ཚོག). Wir sehen also, dass die oben von uns

nach A. Weber's Übersetzung (Indische Streifen. Berlin 1868 S. 148):

Nicht durch Regen von Geldstücken wird Sättigung den Wünschen je
und im Kandjur II Blatt 180 (= Divjavadāna Blatt 87)

འདོད་པ་དག་ལ་ངོམ་པ་མེད་,

so möchte man fast annehmen, dass hier alles blosser Willkühr überlassen sei. In solcher Annahme könnte man noch dadurch bestärkt werden, dass wir auf ähnliche Weise in der Anwendung der Gerundialendungen དེ (ཤེ), ལ, ཞིང (ཤིང་ཅིང) bei der Aufeinanderfolge mehrerer Verba eine Abwechslung eintreten sehen. Es lässt sich nicht läugnen, dass es Fälle giebt, in denen man um eine Einförmigkeit der Rede zu beseitigen, auch in der Pluralbezeichnung eine solche Abwechslung vornimmt, wie es namentlich in dem letzten aus dem Dsanglun S. 139 Z. 16 und 14 angeführten Beispiele stattzufinden scheint. Andererseits kommt es aber auch vor, dass man in gewissen Fällen gerade um die einzelnen aufgezählten Punkte um so schärfer zu betonen, dieselbe Endung wiederholt; z. B. Lalitavistara S. 246 Z. 7—13 རྣམ་ཤེས་བཏབ་རྣམས་ die von Krankheit befallenen, འདྲིགས་པས་ཉེན་པ་རྣམས་ die von Furcht bedrängten, བཅིང་བས་བཅིངས་པ་རྣམས་ die durch Fesseln gebundenen, སེམས་ཅན་དབྱེལ་བོ་རྣམས་ die armen Wesen, ཉོན་མོངས་པས་གཏུངས་པ་རྣམས་ die von Gelüsten gedrückten, བཞེས་པ་རྣམས་ die hungernden, རློམ་པ་རྣམས་ die dürstenden, སྐྱུ་མ་པ་རྣམས་ die schwangeren, ལུས་པ་ཉམ་ལྡང་བ་རྣམས་ die kraftlos hinschwindenden. Eine ähnliche Stelle haben wir Lalit. S. 80 Z. 11—15.

5. Betrachten wir dagegen in Udānavarga Cap. II Çl. 2 (= Dhammapada 215)

འདོད་པ་རྣམས་ལས་ཐུ་ངན་སྦྱེས།	kāmato jāyatī soko
འདོད་པ་རྣམས་ལས་འདྲིགས་པ་འབྱུང་།	kāmato jāyatī bhayañ
འདོད་པ་དག་ནི་རྣམ་སྤངས་ན།	kāmato vippamuttassa
ཐུ་ངན་མེད་ཅིང་འདྲིགས་པ་མེད།།	n'atthi soko kuto bhayañ

nach A. Weber's Übersetzung (a. a. O. S. 153):

Aus dem Wünschen entstehet Leid, aus dem Wünschen
entstehet Furcht,
Drum, wer sich frei hält vom Wünschen, dem ist nicht
Leid: woher wär' Furcht?

und ebendasselbst Çl. 3 (= Dhammapada 214)

རྣམ་པ་རྣམས་ལས་བྱ་བའི་སྤྱི་སྤྱོད་།	ratiyá jáyatí soko
རྣམ་པ་རྣམས་ལས་འཛིན་པ་བ་འབྱུང་།	ratiyá jáyatí bhayam
རྣམ་པ་རྣམ་པ་ལྷོ་སྤྱོད་སྤྱོད་།	ratiyá vippamuttassa
བྱ་བའི་སྤྱི་སྤྱོད་འཛིན་པ་མེད་།།	n'atthi soko kuto bhayam

nach A. Weber's Übersetzung (a. a. O. S. 152 folg.):

Aus der Wollust entsteht Leid, aus der Wollust entstehet
Furcht,
Drum, wer sich frei hält von Wollust, dem ist nicht Leid:
woher wär' Furcht?

so finden wir, dass an der dritten Stelle der beiden Aufzählungen eine Abwechslung eintritt; es hat dies aber seinen guten Grund darin, dass man རྣམས་ deshalb vermied, weil an beiden Stellen རྣམ་སྤྱོད་སྤྱོད་ folgt und somit die Wiederholung desselben Lautcomplexes in einem und demselben Satze dem tibetischen Ohre minder zusagte.

6. Wenn wir oben § 4 aus dem Dsangling མི་རྣམས་ und མི་རྣམ་ «Menschen» anführten, so müssen wir jetzt bemerken, dass im Udānavarga Cap. XXVII Çl. 26 (= Dhammapad. 188) འཛིན་པ་བས་སྤྱོད་པའི་མི་རྣམ་པའི་ (manussá bhayatajjitá), dagegen im Kandjur IV Bl. 52 (= Divjavad. Bl. 65) an der entsprechenden Stelle འཛིན་པ་བས་སྤྱོད་པའི་ (manushâ bhayavargitâh) vorkommt, wie es scheint, aus dem Grunde, weil མི་རྣམ་ auch in der Bedeutung «unrein» (wie wir es auch Udānavarga Cap. III Çl. 50 zu Anfang eines Spruches sehen) aufgefasst werden könnte, was an andern Stellen, z. B. Lalit. S. 310 Z. 15 ལྷ་རྣམས་དང་མི་རྣམ་པའི་ «die Götter und auch die Menschen» nicht denkbar wäre.

7. Wären wir im Stande die tibetischen Texte in ihrer verschiedenen Gestalt, die sie im Laufe der Jahrhunderte durch die verschiedenen Redactionen erhalten haben, zu studiren, hätten wir die Möglichkeit den Sprachgebrauch der verschiedenen Zeiten zu ermitteln, so würden wir wohl auch über die Anwendung der verschiedenen Pluralbezeichnungen genaueren Aufschluss erlangen. Glücklicher Weise haben die weniger gelesenen und deshalb von Überarbeitungen mehr verschont gebliebenen Schriften noch manches Alterthümliche

erhalten, wie es aus manchen unten anzuführenden Beispielen erhellt. Bei dem Versuch, den einzelnen Wörtern die ihnen zukommende Pluralbezeichnung zuzuweisen wird man nur zu oft in den Fall kommen aus den uns jetzt zu Gebote stehenden Texten zwei Formen zu verzeichnen.

Allein trotz dieses Wechsels und Schwankens können wir uns nicht enthalten, einige Gesichtspunkte festzustellen, von denen aus uns ein mehr oder weniger sich geltend machender Gebrauch der Pluralbezeichnungen einleuchten dürfte. Auf jeden Fall werden uns bei einem solchen Versuche einige Eigenthümlichkeiten des Tibetischen deutlicher vor Augen treten.

8. Fest steht es, dass Wörter, welche sowohl རྣམས་ als རྣམ། bei der Pluralbezeichnung zulassen, dennoch, wenn sie als Anrede gebraucht werden, nur mit རྣམ། versehen werden dürfen; z. B. Lalit. S. 8 Z. 12 བཙུན་ལྷན་འདས་ཀྱིས་རྣམ་པོ་མཆོད་རྣམས་ལ་བཀའ་བསྟུན་པ། རྣམ་པོ་མཆོད་རྣམ། Bhagavant sprach zu den Bhikshu's: O Bhikshu's. Es kommt zwar die letztere Form auch ausserhalb der Anrede vor, dagegen རྣམ་པོ་མཆོད་རྣམས་ nie in der Anrede. Andere Beispiele der Art sind Lal. S. 18 Z. 3 འཕགས་པ་རྣམ། o Ehrwürdige, Lal. S. 23 Z. 11 ལྷོ་གསལ་པོ་རྣམ། o Freunde, Lal. S. 333 Z. 1 བརྩུན་པ་རྣམ། o Verehrte, Dsangl. S. 31 Z. 15 རྣམ་པོ་མཆོད་རྣམ། o Upāsaka's, Kandj. II Bl. 198 ལྷོ་གསལ་པོ་རྣམ། o Anführer, Lal. S. 347 Z. 2 བཞིན་བཟང་རྣམ། o Freunde! (eig. gute Gesichter = Skr. bhādrāmukhāḥ), Kandj. II Bl. 115 ལྷོ་གསལ་པོ་རྣམ། o Einsichtsvolle! རྣམ་པོ་མཆོད་རྣམ། o Langlebende!

9. Häufig finden wir རྣམ། bei solchen Wörtern, welche wir als Stoffnamen aufzufassen gewohnt sind; z. B. Lal. S. 110 Z. 1 མེ་རྣམ། Feuer (woneben Lal. S. 89 Z. 10 མེ་རྣམས་ seine Berechtigung hat), Lal. S. 202 Z. 6 ལྷུ་རྣམ། Wasser, ebenso Kandj. V Bl. 255 Z. 1 རྩ་རྣམ། Wasser, Kālakakra I Çl. 15 རྩ་བ་རྣམ། Rauch, Kāvjad. III Çl. 60 རྩུ་ལ་རྣམ། Staub, Kandj. V Bl. 53 Z. 5 ས་རྣམ། Erde, Kandj. V Bl. 255 Z. 1 རྩ་རྣམ། Gras, Saskja-Pand. V Çl. 9 རྩ་རྣམ། Fleisch, Kand. V Bl. 45 Z. 1 མཚེལ་མ་རྣམ། Speichel, Kālak. II Çl. 139 ལྷུ་རྩ་རྣམ། Zucker, Kālak. II Çl. 137 ལྷུ་རྩ་རྣམ། Honig, Kānakja VI Çl. 4 མེ་ལྷུ་རྩ་རྣམ། Augensalbe. Mit der Bezeichnung རྣམས་ ist mir bisher nur Kandj. XI Bl. 73 Z. 6 རྣམས་ Gerste, und Nāgārguna-Nīti Çl. 107 (in Böhlingk's Indischen Sprüchen Bd. II S. 352 der 1sten Ausgabe) རྣམས་ Getreide, vorgekommen.

10. Hieran reihen sich die Wörter, welche eine aus mehreren Momenten bestehend gedachte Handlung oder einen solchen Zustand bezeichnen; z. B. Nāg. Nīti Çl. 159 བཞིན་རྣམ།

Possen, Kāvjad. III Çl. 22 བར་དག་Tanz, in བར་དག་ཕྱིན་nr̄tjate, Kāvjad. II Çl. 165 རྩོམ་པ་དག་ Sättigung als Übersetzung des Skr. tr̄pti; Kāvjad. III Çl. 167 རོས་ཀ་དག་ Glutzeit (woneben das Pratimokshasūtra རོས་ག་རྩམས་ darbietet), Kandj. V Bl. 114 Z. 3 རྟེན་དག་ Begräbnissfest.

11. Finden wir in gebundener Rede sowohl འཛིག་རྟེན་དག་ als auch འཛིག་རྟེན་རྩམས་ um den Begriff Welt auszudrücken, so erklärt sich die Pluralform zwar theils aus metrischen Rücksichten, allein vielleicht ist auch hier die Anschauung des fortgesetzten oder sich fortsetzenden Räumlichen geltend, wie sie uns in der Bezeichnung einzelner Länder und Städte entgegentritt; z. B. Kandj. I Bl. 2 ཡུལ་ཅའ་དག་དག་ das Land Anga, Kandj. I Bl. 2 ཡུལ་མ་གཏོ་དག་ das Land Magadha, Udānavarga Cap. XXX Çl. 50 མི་ཐིལ་དག་ Mithilā (Stadt).

12. Eine ähnliche Auffassung liegt auch wohl vor in folgenden auf das Räumliche bezüglichen Ausdrücken: Kandj. II Bl. 190 བར་དག་ mitten, Lalit. S. 144 Z. 4 འཛིག་རྟེན་གྱི་བར་དག་ Mittelraum der Welt, Kāvjad. I Çl. 87 འག་པའི་འཁྲི་ཤིང་བར་དག་ཏུ་ mitten in den Lianen der Arme, Kandj. II Bl. 192 ལྷ་དང་མིའི་ནང་དག་ཏུ་ unter Göttern und Menschen, Lal. S. 44 Z. 6 བཟང་གི་སྒྲིང་དག་ཏུ་ auf dem Palaste, Nāg. Niti Çl. 192 དམ་པ་ཐག་རིང་དག་ཏུ་གནས་གྱུར་ཡང་ ein Trefflicher, wenn er auch in der Ferne lebt, Kāvjad. II Çl. 356 ཡུན་རིང་དག་ཏུ་ lange, Kāvjad. II Çl. 354 ལྷན་ཅིག་དག་ཏུ་ zusammen.

13. Um so mehr ist eine solche Bezeichnung am Platz bei den Zahlwörtern und den einen Mengebegriff ausdrückenden Wörtern. Vorwiegend ist der Gebrauch von དག་ bei den Collectiv-Zahlwörtern, welche oft in gebundener Rede ohne das ihnen zukommende Suffix རོ་ (s. Csoma § 108, Schmidt § 96) auftreten, z. B. Kandj. II Bl. 206* གནས་གསུམ་ རོ་དག་ die drei Stellen, Kāvjad. II Çl. 116 རྒྱལ་གསུམ་རོ་དག་ die drei Schmincke, Udān. XXVII Çl. 29 བདེན་པ་བཞི་རོ་དག་ die vier Wahrheiten, Dsangl. S. 159 Z. 6 འཁོར་པ་བཞི་རོ་དག་ die vier Schaa- ren, Dsangl. 63 Z. 7 རྟོན་པ་དྲུག་རོ་དག་ die sechs Lehrer, Lalit. S. 243 Z. 7 f. མ་གསུམ་དག་ die drei Erden, Lalit. S. 64 Z. 7 རྒྱལ་པོ་ཚེད་པོ་བཞི་དག་ die vier Mahârâga's. Allein auch hier finden sich Stellen, wie Dsanglun S. 143 Z. 6 རྒྱལ་བུ་ལྔ་བརྒྱ་བོ་རྩམས་ die fünfhundert Königssöhne, Lalit. S. 178 Z. 12 འཛོལ་མའི་བུ་ལྔ་བརྒྱ་རྩམས་ fünfhundert Ariti-Söhne (dagegen S. 86 Z. 19 ལྔ་བརྒྱ་བོ་དག་ fünfhundert), Udān. XII Çl. 18 ཏིང་འཛིན་གསུམ་རོ་རྩམས་ die drei Meditationen (samâ-

dhi). An andern Zahlwörtern, namentlich den Grundzahlwörtern, findet sich ebenso རྟེན།, z. B. Commentar zu Kāvjad. Blatt 68* ཚེས་ལྔ་ལྔ་ལྔ་ལྔ་ལྔ་ རྟེན། vierzig weisse Zähne, Udân. Cap. XXIII Çl. 9 ལྔ་ལྔ་ལྔ་ རྟེན། tausende. Von den Wörtern, welche den Begriff einer grössern oder geringern Menge ausdrücken, hat མང་པོ། viel, fast immer རྟེན།, sogar im Dsanglun, z. B. S. 55 Z. 5 ལྔ་ལྔ་མང་པོ་ལྔ་ རྟེན། viele Menschen; nur in einer Verbindung hat der Dsanglun stets ལྔ་མས།, nämlich S. 8 Z. 6, S. 122 Z. 16, S. 125 Z. 13, S. 129 Z. 7 und sonst འཁོར་མང་པོ་ལྔ་མས། viele Schaaren, aber auch Kāvjad. I Çl. 99 ཚེས་མང་པོ་ལྔ་མས། viele Gesetze (was sich auch im Prati-mokshasûtra findet). Stets findet sich ལྔ་མ་ལྔ་ རྟེན། viele, namentlich Lalit. S. 190 Z. 1 und Z. 9; S. 179 Z. 3 ལྔ་མ་ལྔ་ལྔ་ རྟེན། viele Arten; S. 236 Z. 9 ལྔ་ལྔ་ལྔ་ལྔ་ལྔ་ རྟེན། viele hunderttausende von Göttersöhnen. In der Spruchsammlung Ġanaposhanavindu Çl. 44 རྟེན་ལྔ་ལྔ་ལྔ་ལྔ་ལྔ་ རྟེན། einige sehr grosse Thoren, Lalit. S. 209 Z. 8 རྟེན་ལྔ་ རྟེན། einige, Kāvjad. III Çl. 3 und 38 རྟེན་ལྔ་ རྟེན། einige (Skr. kekana), Udân. XXVII Çl. 23 ལྔ་མས་ཅད་ རྟེན། alle, Kâlak. I Çl. 23 རྟེན་ལྔ་ རྟེན། je einzelne, jegliche (Skr. ekaikâh).

14. Aus den obengenannten Grammatiken ist es bekannt, dass auch bei den Fürwörtern རྟེན། und ལྔ་མས། neben einander in Gebrauch sind. So heisst es Kāvjad. II Çl. 94:

འདི་ཞིག་དོང་མེད་འདི་བླ།	naitan mukham idam padmam
འདི་རྟེན་མེག་མེད་འདི་སྤང་བ།	na netre bhramarāv imau ।
འདི་ལྔ་མས་གེ་སར་ཉིད་ཡིན་འདི།	etâni kesarânj eva
ཁྱེད་ཀྱི་སྤྱི་འོད་ཟེང་མེད།	naitâ dantârkishas tava ॥

Nicht ist dies ein Gesicht, ein Lotus ist es,
Nicht sind dies Augen, Bienen sind es,
Dies sind Staubfäden ja,
Nicht Zahnstrahlen von dir.

Wie hier འདི་རྟེན། und འདི་ལྔ་མས།, diese, abwechseln, so geschieht es auch mit རྟེན་ལྔ་ རྟེན། und རྟེན་ལྔ་མས།, jene, obwohl nach meinen Beobachtungen die Endung རྟེན། häufiger in beiden Fällen

vorkommt. So findet sich auch neben Kandj. LXXII Bl. 44 འོ་ནི་དག་ jene dort, Lalit. S. 196 Z. 4 འོ་ནི་རྣམས་ (im Gegensatz zu dem vorhergehenden འདི་དག); obwohl ich བ་བེ་དག་, jene dort, und སྲ་དག་ welche? häufig gefunden habe, ist mir bisher die Nebenform von beiden nicht vorgekommen; neben dem sehr häufig gebrauchten གང་དག་, welche, habe ich གང་རྣམས་ bisher nur Lalit. S. 46 Z. 18 angetroffen. Stets habe ich དེ་ལྟ་བུ་དག་ solche, gefunden, sowie auch འཕྲ་བ་དག་ ähnliche. Im Lalitavistara S. 29 Z. 14 lesen wir གང་ཡང་རྩེད་བ་དག་, welche immer; གཞན་ ein anderer, ein gewisser, wird meist mit དག་ verbunden, allein es kommen auch zahlreiche Fälle vor, in denen wir གཞན་རྣམས་ finden, z. B. im Pratimokshasûtra, wo beide Formen neben einander in Gebrauch sind.

15. Sowohl Csoma § 200 und Schmidt § 188 als auch Foucaux § 95 haben bemerkt, dass, wenn verschiedene Substantive aneinandergereiht werden, nur dem letzten derselben die Casusbezeichnung zukomme, nicht aber hinzugefügt, dass dasselbe auch mit der Pluralbezeichnung der Fall sei. Es werden dazu sowohl དག་ als auch རྣམས་ verwandt; z. B. Udân. Cap. XXIX Çl. 23 བ་མ་དག་ནི་བསད་བྱས་ཤིང་ Vater (und) Mutter getödtet habend, woran sich Udân. XXXI Çl. 11 བ་དང་མ་དག་ Vater und Mutter, anschliesst; Udân. I Çl. 19 རྒྱུ་མ་ལ་བྱེད་མེད་རྣམས་ Männer (und Weiber), Udân. III Çl. 16 ལྷ་དང་མི་རྣམས་ Götter und Menschen. Es ist ferner die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass an solchen Stellen wie die § 12 angeführten: Kandj. II Bl. 192 ལྷ་དང་མིའི་ནང་དག་ཏུ་ unter den Göttern und Menschen, Lalit. S. 44 Z. 5 f. བསྐལ་ཁང་དང་། ཁང་བ་བརྗེན་མ་བ་དང་། ཁང་བཟང་གི་སྟོང་དག་ཏུ་གཞན་ཤིང་ (harmjakûtagâraprâsâdataleshu sthitvâ pag 44 Z. 14 f. ed. Calc.) die Pluralbezeichnung an ཅང་ und སྟོང་, wenn sie auch im Anschluss an das Sanskritoriginal erfolgt ist, mit Rücksicht auf die Mehrheit der vorangehenden Gegenstände stattgefunden hat.

16. Sowohl das § 2 gegebene Citat aus dem tibetischen Grammatiker als auch die oben angeführten europäischen Grammatiker belehren uns darüber, dass der Sanskrit-Dual durch དག་ ausgedrückt werde; möglich wäre es, dass man deshalb hauptsächlich bei den paarweise vorkommenden Körpertheilen diese Bezeichnung beibehalten hat. Kâvj. II Çl. 299 རྩེད་བ་དག་ Füße, II Çl. 11, 73, 103 མིག་དག་ Augen, Kâvj. II Çl. 10 མཚུ་དག་ Lippen, in der Verbindung mit སྦྱར་ vereinigen = küssen, wofür Kâvj. III Çl. 119 ཁ་དག་སྦྱར་ (mukham akumbatâm) sich findet. So auch བྱ་མ་དག་ Brüste u. a. m.

17. Bei den Personalpronomina tritt ཅག statt དག ein und hier kann རྣམས་ 1) entweder direct an die Singularform treten, z. B. in རྩོད་རྣམས་, ihr, oder 2) an die durch Vocalschwächung aus dem Singular gebildete Pluralform, wie in རྩོད་རྣམས་ ihr, དེད་རྣམས་ wir, oder 3) an die mittelst ཅག gebildete Pluralform, wie in བདག་ཅག་རྣམས་ und དེད་ཅག་རྣམས་ wir, རྩོད་ཅག་རྣམས་ ihr, so dass wir für das Pronomen der ersten Person eine doppelte, für das Pronomen der zweiten Person eine dreifache Pluralbezeichnung haben.

18. Wie wir so eben bei dem Personalpronomen eine doppelte Pluralbezeichnung gesehen haben, so tritt eine solche auch bei den hinweisenden Fürwörtern auf, z. B. འདི་དག་རྣམས་ diese, དེ་དག་རྣམས་ jene.

19. Gewöhnlich findet sich in der doppelten Pluralbezeichnung དག an erster, རྣམས་ aber an zweiter Stelle. Ein umgekehrtes Verhältniss findet jedoch in manchen in ungebundener Rede verfassten Stücken und Schriften statt; z. B. Lalit. S. 199 Z. 20. Kāvj. II Çl. 368 རྒྱ་རྣམས་དག་ Schmucke, Lalit. S. 39 Z. 17, S. 187 Z. 8, S. 248 Z. 22, Kāvj. III Çl. 7. 40, Kālakakra I Çl. 89 ལྷ་རྣམས་དག་ Götter, Kāvj. II Çl. 334 རྒྱལ་པོ་རྣམས་དག་ Könige, Kāvj. II Çl. 114 ལྷ་པོ་རྣམས་དག་ Elephanten, Kāvj. II Çl. 86 རྒྱུ་རྣམས་དག་ Ursachen, Kāvj. III Çl. 148, Kālakatra I Çl. 28 མཚོག་རྣམས་དག་ die Vorzüglichsten, Kālak. I Çl. 23 und 64 རྩམ་རྣམས་དག་ Zeiten, Çl. 23 མི་རྣམས་དག་; I Çl. 67 བཞུག་རྣམས་དག་ Stellen, I Çl. 64 ཟླ་བ་དྲུག་རྣམས་དག་ neun Monate, I Çl. 102 ས་རྣམས་དག་ Länder und viele andere.

20. Eine andere Pluralverstärkung, die nicht so wie die so eben besprochene durch die gebundene Rede hervorgerufen ist, hat schon Foucaux in seiner Grammatik § 14 richtig erkannt und auch ich habe in den Ergänzungen und Berichtigungen zu Schmidt's Ausgabe des Dsanglun (St. Petersburg 1852) auf S. 63 zu Seite 302 Z. 11 einige Beispiele beigebracht; es findet dieselbe mittelst ཅིག statt und wie es den Anschein hat wird dadurch eher eine unbestimmte Zahl angedeutet; z. B. Dsanglun S. 165 Z. 6 བྱ་མེད་དག་ཅིག་ Frauen, S. 160 Z. 3 u. S. 321 Z. 12 ཚོང་པ་དག་ཅིག་ Kaufleute; S. 151 Z. 4 བྱ་དག་ཅིག་ Vögel und ebendasselbst Z. 5 ལྷོ་མ་དག་ཅིག་ Ähren; Kandj. IV Bl. 188 ལྷུག་མ་ཇི་དག་ཅིག་ Rinderhirten, Lalit. S. 214 Z. 20 ཚོགས་གཞན་དག་ཅིག་ andere Schaaren, Kandj. VII Bl. 204 ཅི་དང་ཅི་དག་ཅིག་ welche immer, Lalit. S. 124 Z. 10 ཡི་བྱ་དག་ཅིག་ Geräthschaften; Kandj. I Bl. 84 Z. 6 རྩུ་འདི་

གཉིས་སུ་དག་ཅིག་ཡིན། wer sind diese beiden Jünglinge? Kandj. II 199 ལྷན་དག་ཅིག་ Ochsen, K. XI Bl. 11* མཉམ་ལམ་གྱི་མི་བཟང་བ་དག་ཅིག་གོ། die Träume sind schlecht. Ebendasselbst Bl. 12 ལྷ་བཟང་བོ་དག་ཅིག་ angenehme Töne, Bl. 14 རང་བ་དག་ཅིག་ Gänse.

21. Wenden wir uns nochmals zu der beim Personalpronomen üblichen Pluralbezeichnung ཅག, so ist mir wenigstens einmal, Lankâvatâra Bl. 130 S. 2, dasselbe auch beim hinweisenden Fürwort vorgekommen: འབྲས་བུ་འོ་ཅག་ diese Früchte. Der Holzdruck des Dsanglung bietet, wie ich schon in den Ergänzungen und Berichtigungen S. 58 zu S. 272 Z. 11 bemerkt habe, an dieser und mehreren Stellen der nächstfolgenden Seite statt des unverständlichen རེ་བྱ་ཅག་ die Lesart རེ་བྱ་ཅག, welche uns erst einen Sinn geben kann, wenn man རེ་བྱ་ཅག liest und བྱ་ཅག als eine Verkürzung von བྱ་བུ་ཅག wir, auffasst, wie auch statt des häufiger vorkommenden gleichbedeutenden ལྷ་བུ་ཅག in Kâvjâd. II Çl. 261 ལྷ་ཅག gefunden wird. Es heisst die Stelle demnach རྒྱལ་པོ་ལེ་བུ་བྱ་བྱ་འདོད་དང་། རེ་བྱ་ཅག་གི་ལལ་ཆེ་གཅོད་བྱ་འོང་ངོ་ gehen wir zum König und der wird unsern Streit entscheiden. Wenn wir Dsangl. S. 130 Z. 13 ཁྱིམ་བདག་ཅག་གིས་ [im Holzdruck ཁྱིམ་བདག་ཅིག་གིས་] lesen, so muss diese Stelle also verbessert werden ཁྱིམ་བདག་ཅིག་གོས་ཀྱིས་ der andere Hausbesitzer.

22. Neben die Form ཅག stellt sich nach dem im Tibetischen herrschenden Parallelismus der A- und O-Formen, auf den ich bereits 1851 in den tibetischen Studien (Bulletin hist.-phil. T. VIII p. 270 f. = Mélanges asiatiques T. I p. 353 f.) aufmerksam gemacht habe, die Endung ཅོག, welche nach einem vocalisch auslautenden Worte vermittelt des demonstrativen འོ, nach consonantischem Auslaut vermittelt einer (durch Assimilation herbeigeführten?) Wiederholung des Auslautconsonanten mit inhärirendem O-Laut angefügt wird. Ausser den von Foucaux § 22 gegebenen Beispielen theile ich der grösseren Anschaulichkeit wegen einige von mir aufgezeichnete Stellen mit: z. B. Kandj. VII Bl. 248 མེ་འོ་ཅོག་ལ་འདྲི་སྐད་སྒྲིགས་ meldet dem Menschen diese Rede! Kandj. V Bl. 44 Z. 3 གནས་བརྟན་ཉོ་ཅོག་ die Sthavira's, Kandj. Bd. XX der Tantra's Bl. 87 Z. 5 རོར་བོ་ཅོག་གི་དབང་ཕྱུག་ der Herr der Schätze. Ebendasselbst Bl. 88* Z. 6 ལྷ་དོ་ཅོག་ལས་རྣམ་པར་གྲོལ་ errete von den Krankheiten. Kandj. LXXV Bl. 204 ཡོ་བྱད་ཀྱི་ཁྱད་བར་བཟང་ངོ་ཅོག་ ausgezeichnete Vorzüge des Geräths, Kandj. XI Bl. 125 Z. 3 བདག་གི་དོར་རྩིས་ཅི་ཡོད་དོ་ཅོག་གམས་ཅད་འདིར་བསྐྱས་ཏེ་ alle meine Güter, so viel deren sind, sind hergeschafft, Kandj. XI Bl. 225* Z. 4 ས་ལ་འབྲུག་གོ་ཅོག་གི་གནས་བརྟན་ die auf der Erde

befindlichen Sthavira's, Kandj. V Bl. 275 Z. 2 བདག་དོགས་སོ་ཞེས་ཟེར་ན་བཟོད་དོ་ཅོག་ die «wir fürchten uns» Sagenden, Kandj. VI Bl. 158 Z. 3 ལྷུང་བཟེད་རྟོད་དོ་ཅོག་གསོག་བར་བྱེད་ཅིང་ die erlangten Betteltöpfe sammelnd, Kandj. VIII Bl. 152 Z. 1 རྒྱུང་མ་སྐྱངས་སོ་ཅོག་ die genommenen (d. h. geheiratheten) Frauen, Kandj. V Bl. 96* Z. 7 རྟོད་དོ་ཅོག་ die Gehenden, Kandj. IV Bl. 246* Z. 1 ཅི་མི་ལམ་ཏུ་མི་སོ་ཅོག་བདེན་བར་འབྱུང་རམ་ werden etwa die Traumgeschichten wahr? Kandj. I Bl. 72 Z. 6 སློག་འཕྱོག་བར་བྱེད་བ་བྱུང་དོ་ཅོག་དག་མི་བཟོད་ཅིང་ die aufkommenden Mörder nicht dulhend, in welchem letztem Beispiele die nach ཅོག་ nicht vorkommende Pluralverstärkung durch དག་ wohl zu beachten ist.

23. Der Gebrauch von དག་ zur Pluralbezeichnung ist ein höchst beschränkter; am häufigsten finden wir སྟླེ་དག་ Menschen, namentlich in dem Personennamen སྟླེ་དག་བདག་མོ་ཆེན་པོ་ Mahâpragâpatî, allein auch sonst z. B. Udân. III Çl. 6 སྟླེ་དག་མེད་རྣམས་ཀྱིས་མ་རུན་ཏུ་བདར་ = Dhammap. 342 tasiṇāya purakkhatā pajā «die Meng', die durch Begier getrieben wird» (nach A. Weber a. a. O. S. 172). Allein in der Regel scheint man kaum den Plural in dem Worte gefühlt zu haben, daher kommt denn auch gewöhnlich im Kandjur z. B. Bd. III Bl. 3 Z. 6 dem Skr. praḡāḥ entsprechend ein Plural སྟླེ་དག་རྣམས་ vor. Saskja Paṇḍita hat IV Çl. 6 (in Foucaux's Auswahl Le Trésor des belles paroles, Paris 1858, № 30) རིན་པོ་ཆེ་ལས་ དགོས་དག་འབྱུང་ aus Kostbarkeiten erwachsen die nöthigen Dinge, bei Foucaux (dessen Lesart དགོས་འདོད་འབྱུང་ keine handschriftliche Begründung hat) avec des choses précieuses vous avez tout ce qui est nécessaire (und wohl nach seiner Lesart auch et tout ce qui est désirable). Dsangl. S. 242 Z. 11 མི་ཐད་དག་བསད་ནས་ nachdem er die ihm begegnenden Menschen getödtet hatte; Kandj. VIII Bl. 45 Z. 1 ཁྱིམ་བདག་ཀྱ་ཆེ་དག་དག་གིས་བཀུར་སྟེར་བྱས་ von grossmächtigen Hausbesitzern geehrt; Kandj. VII Bl. 180* Z. 1 མི་མཆི་དག་མཆིའོ་ die nicht seienden Dinge sind, ganz dasselbe in niederer Rede bei Jaeschke im Wörterbuch S. 85 Z. 30 f. མི་ཡིད་དག་ཡིད་; Kandj. VII Bl. 228* Z. 6 མི་བྱེད་དག་བྱེད་པ་ nichts zu Thuendes thun; ferner འདོད་དག་ Wünsche, z. B. Ârjakoça Çl. 103:

འགོ་བའི་ནང་ན་འདི་གཉིས་བདེ།
 འདི་གཉིས་རག་ལས་མེད་པ་སྟེ།
 འདོད་པ་ཐམས་ཅད་སྐྱངས་པ་སྟེ།
 འདོད་དག་སྤྱད་སྤུམ་ཆོགས་བའོ།།

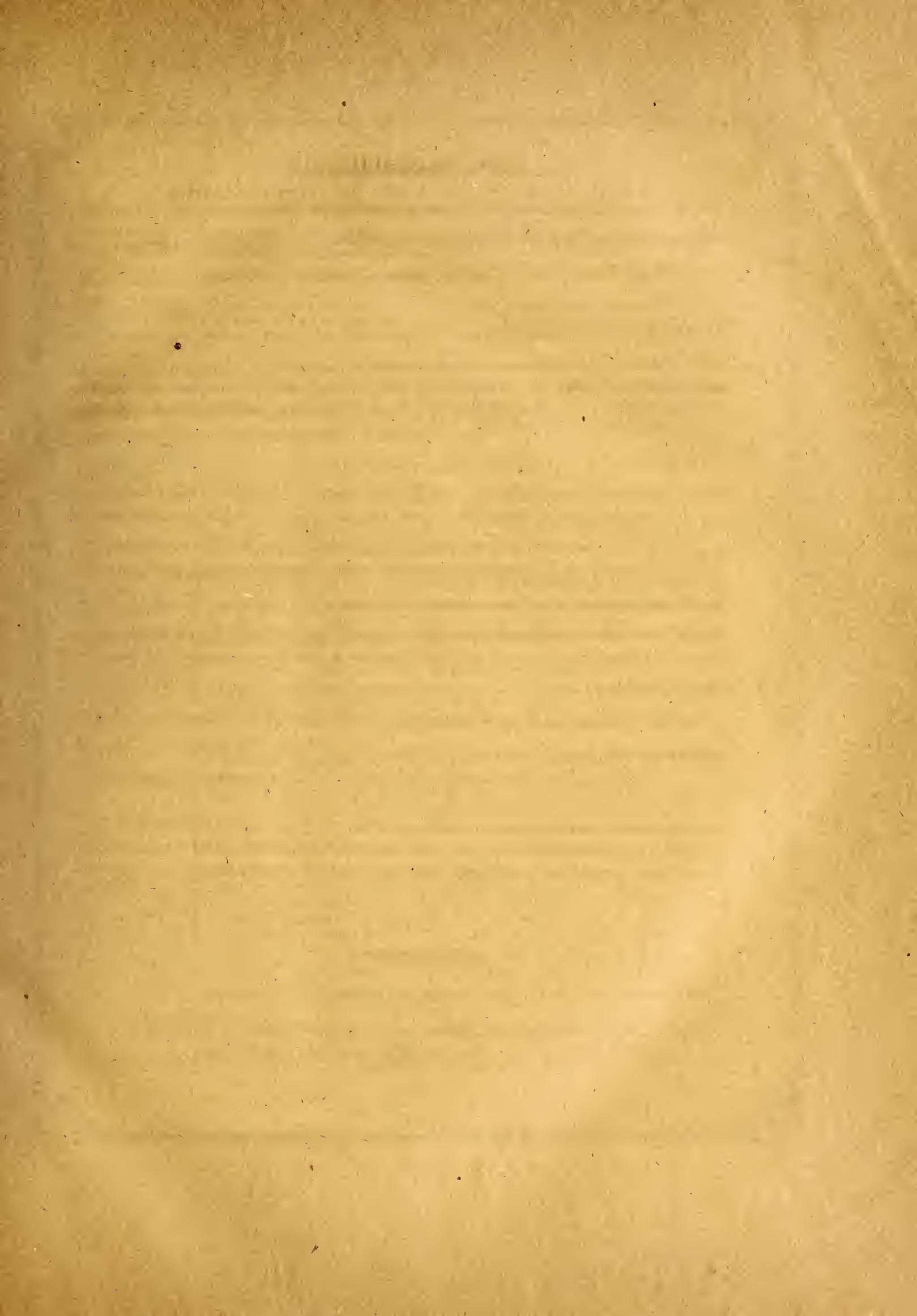
Unter den Menschen sind diese beiden (Dinge) Glückseligkeit,
 Geben diese beide Unabhängigkeit:
 Alle Wünsche aufgegeben zu haben,
 Die Wünsche vollständig erreicht zu haben.

Für རོགོས་དགུ་ könnte ich noch Prañāçataka Çl. 27 རོགོས་དགུ་འགྲུབ་བར་མི་འགྱུར་བས་, wenn die nöthigen Dinge nicht erreicht worden sind, und für འདོད་དགུ་ aus dem Commentar zu Kāvjàdarça Bl. 53* Z. 3 anführen: འདོད་དགུ་འེ་དཔལ་གྱིས་ཚེས་མཛད་པ་ mit dem Glück der Wünsche sättigen. Nicht darf übersehen werden, dass in dem Beispiel aus Kandj. VIII Bl. 45 Z. 1 auch nach དགུ་ die Pluralbezeichnung དགུ་ auftritt.

24. Von den übrigen, namentlich von Csoma § 85 aufgezählten Pluralbezeichnungen scheiden wir བརྒྱ་ hundred, ཀྱུ་ alle, ཐམས་ཅད་ alle, so wie auch ཚོགས་ Schaar aus; auch མཐའ་ དགུ་, obwohl oft vorkommend, ist nur ein Äquivalent der Sanskritwörter, welche ganz, all bedeuten, namentlich für samasta (Kāvj. II Çl. 82), für sakala (Kāvj. II Çl. 70, 161), für kṛtsna (Kāvj. II Çl. 188); མོགས་, häufig mit vorangehendem འ, wodurch es seine Verbalnatur kundgibt, entspricht dem Skr. ādi und drückt ursprünglich nur eine Ansammlung oder Hinzufügung aus; über ཡོདས་, das ich mich nicht erinnere selbst gesehen zu haben, muss ich auf Jaeschke's Wörterbuch verweisen, wo auf S. 532 aus dem རྒྱལ་རབས་ (Geschichte der Könige) མོགོ་དགུ་ཡོདས་ཀྱི་རྗེ་ aller Schwarzköpfe (d. h. Menschen) Herr; ebenso verdanken wir Jaeschke a. a. O. S. 461 die richtige Belehrung über ཚོ་ als Pluralbezeichnung an Für- und Zahlwörtern, indem er dieselbe der späteren Litteratur zuweist.

Zum Schluss bemerke ich ausdrücklich, dass sich meine Beobachtungen fast ausschliesslich auf solche tibetische Texte beziehen, die aus indischen Originalen übersetzt oder von denselben abhängig sind, der spätere Sprachgebrauch aber von mir nicht berücksichtigt worden ist.





BEKANNTMACHUNG der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, ein förmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844 mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B^{de} in 4^o (1847 — 1875).

	Silber.		Reichsm.	
	Rbl.	C.	Mrk.	Pf.
Bd. I. Th. I. Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E. von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S.	3	45	11	50
Bd. I. Th. II. Botanik. Lf. 1. Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S.	2	25	7	50
Lf. 2. Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435.	3	95	13	20
Lf. 3. Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C. A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S.	2	45	8	20
Bd. II. Zoologie. Th. I. Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétrières, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen).	7	35	24	50
Th. II. Lf. 1. Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff. Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen).	6	35	21	20
Bd. III. Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. Th. I. Lf. 1. Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S.	—	80	2	70
Lf. 2. Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397.	2	30	7	70
Th. II. Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S.	1	40	4	70
Bd. IV. Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. Th. I. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlases. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlases.	3	15	10	50
Lf. 2. Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen.	1	10	3	70
Lf. 3. Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV.	1	70	5	70
Lf. 4. Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI.	2	45	8	20
Th. II. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII.	2	50	8	30
Lf. 2. Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394.	2	30	7	70
Lf. 3. Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln.	3	25	10	80

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXV, N^o 2.

ZUR MORPHOLOGIE DER BACTERIEN.

VON

Professor L. Cienkowski.

Mit 2 Tafeln.

(Lu le 17 mai 1877.)



ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:
MM. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et Glasounof;

à Riga:
M. N. Kymmel;

à Leipzig:
M. Léopold Voss

Prix: 35 Kop. = 1 Mark 20 Pfg.

WIRTSCHAFTS
VEREINIGUNG
FÜR DEN DISTRICT VON ...
...
...

NEU ANGEKÜNDIGTE DER BÄCKEREI VON ...

...

...

Octobre 1877.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

Die palmellenartigen Zustände, die ich bei einigen Fadenalgen fand (*Stigeoclonium*, *Ulothrix*)¹⁾ veranlassten mich, meine Untersuchungen auf andere Algentypen, besonders auf die farblosen auszudehnen; ich wandte mich vor Allem zu der reichen Quelle der Gallertbildungen, die man in der Klasse *Bacterien*-artiger Organismen findet. Wie aus einer grünen Fadenalge Haufen von vergallerteten, sich theilenden Zellen entstehen, in derselben Weise setzte ich voraus, könne eine farblose Alge eine *Zoogloea*-Bildung hervorbringen. Durch diesen Gedanken geleitet, unternahm ich eine, während mehrerer Monate fortgesetzte, Untersuchungsreihe, deren Resultate ich hier kurz mittheile, mir vorbehaltend an anderem Orte eine ausführlichere Schilderung der Morphologie der *Schizophyten* zu geben.

Die *Micrococcus*-, wie die *Bacterien*-Arten können, wie allgemein bekannt, kleinere oder grössere Ketten bilden, die den Namen *Torula*-Form, *Streptococcus*, *Streptobacteria*, *Mycothrix* erhalten haben; ich werde mich im Folgenden der letzten Benennung bedienen, und mit ihr gallertlose, ruhende, nicht gefärbte Fäden bezeichnen, gleichviel ob sie aus kugelförmigen oder kurzen cylindrischen Gliedern bestehen. In diesen Kettenverbänden liegt nun der Schwerpunkt der ganzen *Bacterien*-Frage. — Eine genaue Verfolgung der Entwicklungsgeschichte dieser Bildungen zeigt, dass sie einerseits in dünne langzellige oder gliederlose, *Leptothrix*-artige Fäden, andererseits zu *Micrococcus*, *Bacterien*- und *Zoogloea*-Bildungen führen. Wir müssen daher zuvörderst diese Kettenbildungen näher in's Auge fassen.

Die Häute, die sich an der Oberfläche verschiedenster Infusionen bilden, sind eine reiche Fundgrube der *Mycothrix*. Ich benutzte zur Anfertigung der Aufgüsse rohes Fleisch, rohe Kartoffeln, Pferdemist, menschliche Excremente u. d. g., die ich in grösseren Bechern mit Flusswasser übergoss. Ausserdem dienten mir als Untersuchungsmaterial feuchtgehaltene feste Substrate z. B. gekochte Kartoffelscheiben, Gemüswurzeln u. dg.

In den meisten Aufgüssen erscheint die *Mycothrix* in laugen geraden, geschlängelten, knieartig gebrochenen, mitunter spiralig gewundenen Fäden (fig. 1 — 5). Diese liegen ver-

1) Bot. Zeit. 1876, 2; Bull. d. l'Acad. de St. Pétersb. T. XXI.

Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences, VII^{me} Série.

einzelnt oder in parallelen Wellenreihen geordnet oder sie sind in einander verwirrt, in Bündel und Knäuel verflochten (fig. 6, 7). Eine grosse Mannigfaltigkeit herrscht in der Länge, Dicke der ganzen Fäden, wie auch ihrer Glieder: am häufigsten kommen kurze Fäden mit kurzen cylindrischen Zellen vor; von diesen bis zu haardünnen scheinbar gliederlosen Fäden, die man gewöhnlich als *Leptothrix* bezeichnet, führen alle nur möglichen Uebergänge (fig. 8). Die Verwandtschaft dieser auf den ersten Blick so verschiedenen Gebilde lässt sich leicht durch Kultur in hängendem Tropfen, in geeigneter Nährflüssigkeit, ausser Zweifel stellen. Aus kurzgliederiger *Mycothrix* kann man dünne Fäden mit langen Zellen erhalten und umgekehrt aus letzteren die ersten sich bilden sehen; selbst an einem und demselben Faden gelingt es hin und wieder sehr lange und kurze scheibenförmige Zellen anzutreffen¹⁾.

Die Glieder zeigen eine cylindrische, ovale oder kugelförmige Gestalt. Die Hülle ist meist direkt nicht nachweisbar, sie tritt mehr oder weniger deutlich nur an den entleerten Zellen hervor; der Inhalt ist farblos, hell, an Exemplaren in alten Infusionen ist er immer dicht, stark lichtbrechend, oft von scharfumschriebenen Körnchen vollgestopft (fig. 3).

Aus diesen Glieder-Fäden, welche eine ausserordentliche Länge erreichen können, bildet sich im weiteren Verlauf der Entwicklung *Micrococcus*. Die überzeugendsten Beweise lieferten mir sowohl Kulturen unter dem Deckgläschen, wie auch direkt von Infusionshäuten entnommene Objecte. Im ersten Falle waren es besonders die am Rande des Deckglases gelegenen Exemplare, welche die schönsten Uebergänge zeigten. Bei der Umformung der Fäden in *Micrococcus*-Haufen treten dieselben Erscheinungen auf, die wir aus meinen Untersuchungen über den *Palmellen*-Zustand bei *Stigeoclonium* und *Ulothrix* kennen. Durch wiederholte transversale Theilungen nämlich werden die *Mycothrix*-Glieder immer kürzer, runden sich zuerst stellenweise, dann längs des ganzen Fadens ab (fig. 9, 10). Bis dahin vermehrte sich die Zahl der Glieder ausschliesslich durch transversale Wände, jetzt treten aber hier und dort mediane Theilungen auf, wodurch die Bildung parallelverlaufender Gliederreihen verursacht wird (fig. 9, 13). Indem nun die neu entstandenen Zellen sich weiter abrunden und fortfahren sich in verschiedenen Richtungen zu vermehren, wird der ursprüngliche Faden in eine aus lauter Kügelchen bestehende Schnur umgewandelt, die einen gleichen Durchmesser, oder zahlreiche Auftreibungen besitzt, je nachdem die beschleunigte Zellvermehrung an allen Gliedern der *Mycothrix* gleichen Schritt hielt oder an gewissen Stellen überhand nahm (fig. 9, 11—14). Von Einfluss auf die Umgrenzung dieser Zerfallprodukte ist ferner der Verlauf des Fadens; seltner bleibt derselbe geradlinig, bei üppiger Nahrung und bei erhöhter Zellvermehrung wird er hin und her gebogen oder bildet einen vielfach verschlungenen Knäuel, u. dgl. Bei der Umbildung in Kügelchen erhalten wir dann aus der *Mycothrix* eine sich schlängelnde Schnur oder einen Ballen von verschiedensten, meist lappenförmigen Umrissen. Ist schon durch diese Verhältnisse eine grosse

1) Als Nährflüssigkeit dienten mir Pflanzen- und Mist-Dekokte, die ich durch mehrere Filtra hindurchgehen liess.

Mannigfaltigkeit im Laufe der Umbildung der *Mycothrix* bedingt, so wird sie noch durch ihre Eigenschaft Convolute, Stränge, Filzgeflechte zu bilden, noch in viel höherem Grade gesteigert. Denn nicht nur die einzelnen, sondern auch die launisch verflochtenen Fäden unterliegen dieser Metamorphose und müssen selbstverständlich Kügelchenmassen von den verschiedensten Conturen hervorbringen. So z. B. erzeugen gestreckte Fadenbündel (oft sind es nur 2 Fäden) gerade Stränge; netzartig verbundene — führen zu gestaltlosen, von zahlreichen Hohlräumen durchsetzten Klumpen (fig. 18); die in dichte Filze verflochtenen Verbände werden in lappige oder unregelmässige Aggregate umgewandelt.

Zuletzt muss ich noch einer nur scheinbar wesentlichen Modification des hier beschriebenen Vorganges erwähnen. Sowohl die einzelnen *Mycothrix*-Fäden wie auch die Verbände derselben können schon dann in Glieder zerfallen, wenn die letzteren nicht genügend getheilt wurden und ehe sie noch die Kugelform angenommen haben. Auch in diesem Falle entstehen, wie auch zuvor, die mannigfaltigsten Aggregate, mit dem einzigen Unterschiede, dass sie nicht aus Kügelchen, sondern aus ovalen Körpern oder Stäbchen bestehen (fig. 15—17). Uebrigens werden auch diese bei passender Nahrung durch wiederholte Theilungen in immer kleinere Glieder getheilt, deren Form nicht immer deutlich zu erkennen ist.

Die Beobachtung lehrt folglich, dass die *Mycothrix*-Fäden, die ihrerseits von *Leptothrix*-artigen abstammen, in Haufen von Kügelchen zerfallen. Versuchen wir nun weiter die morphologische Bedeutung dieser Kügelchen zu bestimmen. Wir werden zuerst darauf aufmerksam, dass die Kügelchenaggregate, obwohl von keiner Membran umhüllt, doch mit einander verklebt zusammenhängende Massen bilden. Die Cementsubstanz muss verschiedene Dichtigkeitsgrade besitzen, denn man sieht, wie Infusorien auf einigen Aggregaten herumgleiten, ohne ins Innere zu gelangen, in andere dagegen leicht eindringen. Bei näherer Betrachtung der Kügelchen bemerken wir ferner, dass sie fortfahren sich durch Abschnürung zu theilen und immer kleiner werden, bis sie sich zuletzt bei einer einige Tage dauernden Kultur in hängendem Tropfen von einander lösen und in Unzahl das ganze Beobachtungsfeld bedecken. Solche durch Abschnürung sich theilende, farblose Kügelchen, einzeln oder in Flocken und Ballen vereinigt, kommen an der Oberfläche fast jeder Infusion, fast jedes in der Luft faulenden Körpers vor. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass diese von farblosen Fäden stammenden Kügelchen etwas anderes als *Micrococcus crepusculum* Cohn vorstellen. Ist dieses einmal festgestellt, so kann man hoffen, dass auch für andere *Micrococcus*-Arten ein ähnlicher Ursprung sich nachweisen lässt, was um so wahrscheinlicher wird, als die *Torula*-Formen bei *Micrococcus ureae*, *M. vaccinae* und besonders deutlich entwickelt bei *M. Bombycis* Cohn ¹⁾ schon zur Hälfte diese Erwartung verwirklichen. Bis jetzt gelang es mir nur für einen spontan auf faulenden Kartoffeln erscheinenden farblosen *Micrococcus* günstige Resultate zu erhalten. Die farblosen oder gelblichen Schleimmassen, die hier auf-

1) Cohn, Beitr. z. Biol. I. Band. II. Heft p. 158; T. III. f. 2, 4; Heft III. T. V. f. 13, p. 201.

traten, bestanden aus *Micrococcus*; tiefer im Substrat waren sie reichlich mit *Ascococcus* Billr. vermischt; unter beiden traf ich oft die schönsten *Mycothrix*, sowohl in langen Fäden, als deren Bruchstücke mit den oben beschriebenen Uebergängen von einer Gliederreihe zu *Micrococcus*-Haufen. Obwohl die Kügelchen, die ich hier erhielt, von denen der Infusionen gar nicht zu unterscheiden waren, so muss ich vorläufig unterlassen die Beziehungen beider näher zu erforschen. Mögen nun diese Schleimmassen zu *M. crepusculum* gehören oder eine andere Species bilden, so schien mir der Nachweis, dass einer der gewöhnlichsten auf faulenden Kartoffeln vorkommenden *Micrococcus* aus Gliederfäden sich entwickelt, für die Morphologie der *Bakterien* nicht ohne Interesse zu sein.

Ich wende mich jetzt zu dem wichtigsten Punkte in der Entwicklungsgeschichte der *Schizophyten*, zu der *Zoogloea*-Bildung.

Wie bekannt, finden wir die beweglichen *Bakterien* auch regungslos in Gallerte eingehüllt (*Zoogloea* Cohn). Diese Gallertmassen bilden kugelförmige oder gelappte Säcke von traubenartigem Aussehen, sie kommen auch oft in dendritischen oder dichotomisch-verzweigten Formen vor; die letzten können für sich fortvegetiren oder bleiben mit kugel- und traubenförmigen Massen in Zusammenhang (fig. 14, 24).

Bis jetzt waren die *Zoogloea*-Zustände von Cohn bei *B. termo*, *B. lineola*, bei *Clathrocystis*¹⁾ Cohn gefunden worden. Zu diesen Angaben kann ich hinzufügen, dass ich den von Trécul entdeckten *Amylobacter* sehr oft in Schleimstränge vereinigt zu beobachten Gelegenheit hatte. Was die *Spirobakterien* betrifft, so konnte ich Lankester's²⁾ Angabe, dass dem *Spirillum* eine *Zoogloea*-Form zukommt, insofern bestätigen, als ich bei einem *Spirillum*, welches, wenn nicht seine geringe Grösse wäre, zu *S. undula* zu stellen sein möchte, flockenartige, ziegelrothe Gallertklumpen sich bilden sah, in welchen es, in grossen Schaaren eingebettet, bewegungslos lag.

Die von mir in dieser Arbeit auf ihre Entwicklungsgeschichte untersuchten *Zoogloea*-Formen (fig. 19—24) würden sich nach Cohn's Classification theils als *Z. termo* theils als *Z. lineola* bestimmen lassen; einige möchte man dem *B. enchelys* Ehr. — andere dem *B. trilobulare* zuschreiben. Diese Benennungen können freilich nicht als Ausdruck spezifischer Differenzen gelten, schon deswegen nicht, weil man oft *Bakterien* von verschiedener Form in demselben *Zoogloea*-Exemplare findet.

Vor Allem muss ich auf einen Umstand aufmerksam machen, der bis jetzt ungenügend berücksichtigt oder ganz unerwähnt blieb und doch den Schlüssel zum Verständnisse des *Zoogloea*-Zustandes giebt. Durchmustert man sehr viele *Zoogloeen*, besonders in frischen Infusionen, so stösst man auf solche Gallertmassen, die, neben *Bakterien*, Glieder-Fäden von verschiedener Länge eingeflochten enthalten (fig. 26). Um eine Einsicht in die Beziehungen, die zwischen diesen Fäden und *Bakterien* bestehen, zu gewinnen, werden wir einige exquisite Beispiele näher betrachten müssen.

1) Beitr. I. Bd. III. Heft. p. 157, T. 6.

2) Citirt von Cohn, l. c. p. 184.

Den am leichtesten aufzusuchenden Fall liefern die in alten Infusionen vorherrschenden Schlauch- und dendritischen Formen. Hier kommen nun sehr oft im Inneren, längs des Gallertschlauches verlaufende Fäden vor, die sich häufig verschlingen oder um einander winden (fig. 27). Je weiter man von der Basis solcher *Zoogloea*-Exemplare gegen ihr freies Ende vorschreitet, um so kleiner werden die Fäden; zuletzt an der Peripherie angelangt finden wir nur in Theilung begriffene Stäbchen. Die letzten sind bloß durch ihre geringe Grösse von den Fadenbruchstücken unterschieden, so dass schon beim ersten Anblick solcher *Zoogloea*-Schläuche der Gedanke von der Abstammung der Stäbchen von Fäden sich von selbst aufdrängt.

Noch viel schönere Uebergangsstufen fand ich zu wiederholten Malen in Aufgüssen, die ich mit hiesigem schmutzigem Flusswasser und menschlichen Excrementen zubereitete. Bei freiem Luftzutritt erscheinen schon nach 24—48 Stunden nach dem Ansetzen der Infusion an ihrer Oberfläche *Zoogloea*-Zustände, an welchen man in mannigfaltigster Combination die Betheiligung langer Fäden oder deren Bruchstücke bei *Bacterien*-Bildung mit grösster Deutlichkeit verfolgen kann. Um nur die Hauptmodificationen, die hier auftreten, anzugeben, will ich folgende in den Figuren 28 u. 29 abgebildete Fälle hervorheben:

Fig. 28a stellt den oberen, 28b den unteren Theil einer grösseren *Zoogloea*-Masse, die im Zeichen-Felde des Prismas nicht Platz fand und in zwei Bilder getheilt wurde, dar. Die Wände der Röhre bestehen aus losem Geflecht gebogener Fäden, welche um so kürzer werden, je weiter sie gegen die Wölbung hin rücken. Zwischen die Fäden, sowohl im Rohre wie auch in der Endausbuchtung, sind kleinere und grössere Fadenstücke und sich theilende *Bacterien* eingestreut. An solchen Röhren sitzen oft viele kugel- oder schlauchförmige Ausbuchtungen mit derselben Vereinigung von Fäden und *Bacterien*.

Der überzeugendste Fall, den ich während 4-monatlicher, ausschliesslich auf *Bacterien* gerichteter Untersuchung nur ein Mal zu Gesicht bekam, ist in fig. 29 anschaulich gemacht. Die ausserordentlich langen, sich schlängelnden Fäden sind von einer Schleimsubstanz lose zusammengehalten. Nach einer Seite hin zerbröckeln sie und legen sich fester aneinander; noch höher in derselben Richtung ist das Zerfallen der Fäden noch weiter vorgeschritten und bildet einen aus dichtgedrängten *Bacterien* bestehenden Saum. Die Gallerte- oder, wie Cohn sie nennt, die Intercellularsubstanz, scheint am Rande viel dichter zu sein als an der entgegengesetzten Seite, wo das Fadenconvolut, von keiner scharfen Umgrenzung eingefasst, sich unbestimmt in ein wirres Geflecht verliert. — Das vorliegende Präparat gestattet uns also einen Blick in die Entstehungsart der *Zoogloea* zu werfen, die augenscheinlich darin besteht, dass Fädencomplexe gegen die Luft hin sich wölben, in kleinere Stücke zerfallen, Gallerte absondern und zuletzt Aggregate von den launhaftesten Umrissen hervorbringen.

Dieselben Umformungen, die wir in den eben geschilderten Fällen beobachtet haben, wiederholen sich an wenigen oder selbst an einzelnen Fäden und deren Bruchstücken. Als Belege dafür können folgende Thatsachen dienen.

Zwischen kleineren traubenförmigen *Zoogloea*-Exemplaren begegnet man, wenn auch selten, Ausbuchtungen, in welchen nur ein bogenartig gekrümmter Faden liegt, daneben aber in einem benachbarten Hügel derselben *Zoogloea*-Masse findet man im Halbkreise gestellte *Bakterien* eingeschlossen (fig. 30, c, d). Auch in ganz kleinen Gallertklümpchen traf ich öfters eine sich schlängelnde *Bakterien*-Reihe und dem entsprechend in anderen einen hin und her gewundenen, ebenfalls in Gallerte eingehüllten, gegliederten oder rosenkranzförmigen Faden. Ich vermuthe, dass solche Bildungen dem von Cohn als *Micronostoc* aufgestellten Genus entsprechen werden¹⁾.

Endlich scheinen die kleinsten Bruchstücke genannter Fäden, sei es in Stäbchen- oder abgerundeter Form, sei es vereinzelt oder in Haufen vereinigt, die Fähigkeit zu besitzen, Intercellularsubstanz auszusondern und *Zoogloea* zu bilden. Für gesonderte *Bacterium*-Individuen ist dieses schon bewiesen. Billroth²⁾ sah bei *Ascococcus* einzelne Stäbchen eine Gallerthülle ausscheiden — eine leicht zu wiederholende Beobachtung, die ich bestätigen kann. Ob dagegen die so gerne in Haufen zusammentretenden beweglichen *Bakterien* gemeinschaftlich Schleim absondern können und direkt *Zoogloea* bilden, ist höchst wahrscheinlich, aber bis jetzt nicht genau beobachtet worden.

Die mitgetheilten Thatsachen lassen kaum einen Zweifel über den genetischen Zusammenhang einer farblosen Fadenalge mit *Zoogloea*- und *Bakterien*-Bildungen. Denn, wenn wir die vollständige Aehnlichkeit der langen Fäden, der kurzen Gliederreihen, der in Theilung begriffenen *Bakterien*, in Form der Glieder, in Beschaffenheit des Inhalts berücksichtigen, so muss der Verdacht, wir hätten hier mit heterogenen Einschlüssen zu thun, als gänzlich unbegründet erscheinen.

Betrachten wir jetzt etwas näher die in Gallerte eingebetteten Körper.

Was zuerst die am meisten zerbröckelten Theile — die *Bakterien* — betrifft, so ist ihre Form sehr verschieden; gewöhnlich sind es cylindrische, gestreckte oder gebogene Stäbchen mit abgerundeten Enden. In alten Infusionen werden die Stäbchen dicker, linsenförmig, conisch, ja können sogar gestaltlose Klümpchen bilden (fig. 23). Ihr Inhalt ist, wie der der Fäden, entweder gleichförmig hell oder von scharf umschriebenen dunkeln Körnchen erfüllt. Die in Gallerte eingebetteten *Bakterien* sind in steter Zweitheilung begriffen, welche durch Abschnürung ausgeführt wird, was man besonders deutlich an den unregelmässigen Formen sieht (fig. 23, a). Die Cultur in hängenden Tropfen zeigt weiter, dass bei auf einander erfolgenden Theilungen die *Bakterien* in immer kleinere Stäbchen zerfallen, so dass man zuletzt nicht mehr anzugeben weiss, ob man mit Stäbchen oder mit Kügelchen zu thun hat. — Aus jedem *Bacterium* erhalten wir auf diese Weise ein Häufchen oder eine Reihe winzig kleiner Körperchen, die in der *Zoogloea* so viel Inseln bilden, wie viel Stäbchen ursprünglich vorhanden waren (fig. 32—34). Dasselbe Verhalten zeigen die in Zoo-

1) Beitr. III. Heft, p. 183, T. V, f. 6.

2) Unters. über Coccobacteria, p. 13; T. III. f. 22.

gloea eingeschlossenen Fadenstücke Ihr Inhalt ist oft ebenfalls so voll von Körnchen und die Zellhüllen so dünn, dass durch die hervorragenden Körnchen die Glieder eine fein gekerbte Oberfläche bekommen. — Die Fadenstücke lösen sich zuerst in gesonderte Glieder, die weiter in immer kleinere Hälften getheilt werden. — Diese Fähigkeit der *Zoogloea*-Einschlüsse in Kügelchen zu zerfallen, scheint allen *Schizophyten* zuzukommen, wenigstens habe ich bei *Spirillum undula* die Theilung in mehrere ovale oder runde an einander gereihte Körperchen ganz deutlich gesehen. Und umgekehrt lässt sich nicht selten die Beobachtung machen, dass die noch zusammenhängenden Glieder eines Fadenstückes in Stäbchen oder ovale Körperchen auswachsen, deren Längsaxe die des Mutterfadens unter einem Winkel schneidet, (fig. 31, a). Es sei bei dieser Gelegenheit daran erinnert, dass man dieselbe Erscheinung bei *Petalopus* Billroth, bei *Bacterien*, die von Schleim eingehüllt, zusammenhängende Häute bilden, sehr leicht constatiren kann. Man sieht hier, wie die *Bacterien* meist in Stäbe oder geschlängelte kurze Fäden auswachsen, sodann in mehrere oft kaum wahrnehmbare Glieder sich theilen, aus welchen wiederum schräge zum Mutterindividuum geneigte Stäbchen hervorkeimen.

Eine Eigenthümlichkeit der *Zoogloea*-Einschlüsse, die für die Morphologie der *Schizophyten* von Bedeutung zu sein verspricht, verdient einer besonderen Erwähnung.

Es war bekannt, dass die in Gallerte eingebetteten *Bacterien* dieselbe verlassen und in schwärmenden Zustand übergehen können. Ausserdem war von vielen Forschern darauf hingewiesen, dass die sogenannten *Torula*-Formen mitunter in active Bewegung gerathen. Bei *Zoogloea*-Bildungen, die neben *Bacterien* gegliederte Fadenstücke enthalten, kann man nun oft die Beobachtung machen, dass beide, die *Bacterien* wie die Fadenstücke, in schwärmenden Zustand übergehen und die Gallerte verlassen, wozu oft schon der leise Druck des aufgelegten Deckglases genügt. Sehr lange Fäden bleiben dagegen ruhig liegen; die längsten, die ich von einer activen Bewegung ergriffen sah, bestanden aus 6 Gliedern, dabei war es gleichgültig, ob die noch zusammenhängenden Glieder cylindrische oder abgerundete *Torula*-Form zeigten, ob sie geraden, gebogenen oder S-förmig gekrümmten Verlauf hatten (fig. 35).

Noch auf eine andere Art betheiligen sich die *Zoogloea*-Fäden bei Hervorbringung schwärmender Formen. Die ruhenden Fadenstücke können nämlich in einzelne bewegliche Körperchen sich auflösen. Dabei werden zuerst die Glieder durch transversale, seltner durch mediane Theilebenen in kleine Körperchen getheilt, die nachträglich eins nach dem anderen, von einem Ende des Fadens anfangend, denselben verlassen und weiter munter herumschwimmen; sie sind oval, mehr einem *Micrococcus* als einem *Bacterium* ähnlich (fig. 30, a, t).

Bevor wir in unsere Aufgabe weiter vordringen, müssen wir aus den gesammelten Thatsachen einige Punkte hervorheben.

Die Fähigkeit, sich in immer kleinere Theile zu zergliedern, stellt, wie wir sahen, bei *Bacteriaceen* eine sehr verbreitete Erscheinung vor. Das Wesentliche dabei ist eben die

Theilung — die Gestalt der Endprodukte, ob Kugel- oder Stäbchenform, scheint mir ohne Belang zu sein. Da wir ausserdem den Nachweis geliefert haben, dass sowohl die Kugel-, wie die Stäbchenform als Theilstücke von Fäden abstammen, so glaube ich, dass wir die Grenze zwischen *Micrococcus* und *Bacterium* nicht mehr aufrecht erhalten können. Nicht nur besteht kein wesentlicher Unterschied zwischen letztgenannten Gattungen, sondern wir müssen mit beiden die *Torula*-Formen, die *Bacterien*-Ketten generisch verbinden, da alle in demselben *Zoogloea*-Exemplare vorkommen können und alle von einer Fadentalge abstammen. Meine Beobachtungen erlauben ferner die Hoffnung zu hegen, dass von den S-förmigen *Zoogloea*-Einschlüssen zu *Spirillen* kein langer Weg führen dürfte, — umso mehr, als man häufig lange bewegliche *Spirillen* mit aufgerollten Windungen in der Nachbarschaft in Locken verflochtener Fäden, deren Bruchstücke sie wahrscheinlich vorstellen, findet. Wenn wir auf diese Weise durch nähere Bekanntschaft mit *Zoogloea*-Einschlüssen zu der Annahme kommen, dass *Bacterien* und deren Verbände mit dem Gallertzustand aus Fäden sich bilden, so tritt weiter an uns die Frage heran, über die Natur dieser Fäden, über ihre systematische Stellung Auskunft zu erhalten.

Das Erste, was bei Betrachtung der *Zoogloea*-Fäden in die Augen fällt, ist ihre ausserordentliche Aehnlichkeit mit der oben beschriebenen *Mycothrix*. Man würde wirklich in Verlegenheit kommen, wollte man irgend ein unterscheidendes Merkmal zwischen beiden aufstellen. Es sind zwar oft die *Zoogloea*-Fäden durch einen dunkleren körnchenreichen Inhalt charakterisirt, jedoch kommen ebenso häufig Einschlüsse vor, deren Glieder ein helles gleichförmiges Protoplasma enthalten; ausserdem habe ich durch Cultur in hängendem Tropfen, wie ich schon angab, aus den ersten langgliedrige, körnchenlose Fäden gezogen, die von *Leptothrix* nicht zu unterscheiden waren. In Folge dessen wäre man berechtigt, die oben geschilderte Entwicklungsreihe, die zu *Micrococcus* ohne Gallertbildung führte, und die Erscheinungen, die wir an der *Zoogloea* kennen lernten, in ein Bild zu vereinigen. Für den Zusammenhang beider Entwicklungsreihen könnte man noch anführen, dass alle Erscheinungen, die wir beim Zerfallen der *Mycothrix* in *Micrococcus* beobachten, so die mannigfachen Verflechtungsarten der Fäden, ihre Zerbröckelung in cylindrische Glieder, dann in Kügelchen — sich alle wiederfinden bei der Bildung der *Zoogloea*, mit dem Unterschiede, dass hier noch die Gallertausscheidung hinzukommt. Dieser letzte Umstand dürfte jedoch kein wesentliches Hinderniss für den Vergleich beider Vorgänge in den Weg stellen. Denn zuerst zeigt die *Zoogloea* ausserordentliche Verschiedenheiten in der Mächtigkeit der Gallertabsonderung: von Ballen, die aus dichtgedrängten *Bacterien* bestehen, wo die Inter-cellularsubstanz auf ein Minimum reducirt ist, kann man leicht alle Uebergänge zu traubenartigen Exemplaren mit sehr von einander entfernten Einschlüssen aufsuchen. — Andererseits habe ich die Erfahrung gemacht, dass in *Zoogloeen*, die ich unter Deckgläschen in Wasser cultivirte, die Gallerte verschwand, die in ihr enthaltenen *Bacterien*-Stäbchen mit einander verklebten und gestaltlose Ballen bildeten, welche sich leicht in Stränge und Fäden auszogen (fig. 36). — Zuletzt sei noch auf die Fähigkeit der *Zoogloea*-Einschlüsse, in

immer kleinere Stäbchen oder Kügelchen zu zerfallen, was, wie wir sahen, bei der *Mycothrix* gewöhnlicher Vorgang war, aufmerksam gemacht. Somit wären wir zu dem Resultate gelangt, dass die *Mycothrix* zwei parallele Entwicklungsreihen durchmacht: eine, wo sie in *Micrococcus*- oder *Bacterien*-Haufen zerfällt, die andere, wo die Zerbröckelung von einer Gallertabsonderung begleitet wird.

Die oben mitgetheilten Beobachtungen wurden von der Annahme beherrscht, dass die von mir untersuchten *Mycothrix* und *Zoogloea*-Fäden zu einer und derselben Pflanze gehören. Obwohl ich die Fäden, die *Micrococcus* gaben, von den in *Zoogloea* eingeschlossenen nicht zu unterscheiden vermochte und die Identität beider scheinbar ausser Zweifel stand, stiegen mir doch verschiedene Bedenken gegen diese Annahme auf. Es könnte sich ereignen, dass mehrere von den so wenig bekannten farblosen Algen leicht in Gliederstücke sich lösen, die, obwohl von verschiedener Herkunft, doch von einander nicht zu unterscheiden wären. Diese Bruchstücke könnten ferner die Eigenschaft besitzen, *Bacterien*, *Micrococcus*, *Zoogloea* zu bilden, ohne deshalb derselben Art zu gehören. Diese Zweifel drängten mir dem die neue Aufgabe auf, dem Ursprung der *Mycothrix*, wo möglich, auf die Spur zu kommen, zu ermitteln, ob sie von einer, oder von mehreren Algen abzuleiten ist. Um mich über diesen Punkt zu belehren, musste ich den farblosen Fadenalgen, welche überhaupt mit *Bacterien* zusammenleben oder ihrem Erscheinen vorangehen, eine besondere Aufmerksamkeit schenken.

Die auf zahlreiche Beobachtungen gestützte Erfahrung zeigte mir nun, dass in verschiedensten Aufgüssen neben dem ersten Auftreten der *Bacterien* und *Zoogloea* gleichzeitig oder etwas früher 3 farblose Faden-Algen sich einstellen: eine *Beggiatoa*, eine *Leptothrix* und endlich die *Cladothrix dichotoma*, Cohn. Alle drei waren theils in dem braunen flockigen Absatz des von mir gebrauchten Flusswassers nachweisbar, theils konnte man sie auf den zur Anfertigung der Infusionen gebrauchten Gegenständen finden. Nach 1—2 Tagen erhoben sich von den in Wasser eingelegten Körpern wolkige Trübungen, die fast immer aus den genannten Pflanzen bestanden.

Die erste Alge, die bei dem Aufsuchen der *Bacterien*-Bildner Berücksichtigung verdient, ist die so oft in faulenden Flüssigkeiten vorkommende *Beggiatoa*. Sie unterscheidet sich auf den ersten Blick von *Cladothrix* durch die in hohem Grade flexilen energischen Bewegungen, durch ihre Zweiglosigkeit und, bei kräftiger Ernährung, durch die zahlreichen im Inhalte eingestreuten schwarzen Körnchen, die wie durchlöchert aussehen und in denen Crämer Schwefelpartikelchen erkannt hat. Die jungen Exemplare sind jedoch haardünn und körnchenlos (fig. 37, a, t). Die Beziehungen der *Beggiatoa* zu *Leptothrix* werde ich bei der letztern Pflanze berühren.

Obwohl meine Beobachtungen über die *Beggiatoa* noch nicht zum Abschluss gelangten, so kann ich doch zwei Thatfachen, die diese Alge als *Bacterien*-Quelle in Aussicht stellen, nicht unerwähnt lassen. Ich habe nämlich gefunden, dass junge *Beggiatoa*-Fäden in hängendem Wassertropfen cultivirt sich streckten, ihre Bewegungen einstellten und in Glieder

von verschiedener Länge getheilt wurden (fig. 38). An der Stelle der energisch sich biegender und gleitenden *Begiatoen* lagen jetzt in verschiedenen Richtungen verlaufende Gliederfäden, deren Zellen zuerst fest zusammenhielten, später aber durch wiederholte Quertheilungen in immer kleinere, nur lose mit einander verbundene Stäbchen getheilt wurden. Diese gegliederten *Begiatoen* gaben dieselben Bilder winkelig gebrochener, sich schlängelnder, verfilzter Stäbchenverbände, wie wir sie bei *Mycothrix* kennen gelernt haben. Ich habe diese Beobachtungen an fast reinem Material gemacht, welches ich im hängenden Tropfen mehrere Mal am Tage revidirte, so dass an Verwechslung mit fremden Algen gar nicht zu denken war. Leider wollte es mir nicht gelingen, das weitere Verhalten dieser, wie ich vermuthe, wahrscheinlich in beweglichen Zustand übergehenden Stäbchen zu ermitteln; diese Erwartung könnte sich um so eher realisiren, als wir aus Cohn's Untersuchungen über *Begiatoa mirabilis* fast mit Gewissheit annehmen können, dass diese Alge bewegliche, in Zweitheilung begriffene *Gonidien* besitzt¹⁾. Obwohl ich keine weitere Stütze für die mögliche Abstammung der *Bacterien* von *Begiatoa* anführen kann, so glaube ich doch, dass man die weissen *Oscillatorien* in dieser Frage nicht ausser Acht lassen darf. Im gegebenen Falle aber schien mir die Betheiligung der *Begiatoa* deshalb zweifelhaft, weil die von mir untersuchte *Mycothrix*, die in *Micrococcus*-Haufen sich löste, in jüngsten Zuständen, als sie noch keine Gliederung erkennen liess, nie flexile, gleitende Bewegungen zeigte, und der Inhalt der *Zoogloea*-Fäden, wo er körnig war, enthielt nie die für *Begiatoa* charakteristischen Einschlüsse.

Noch viel häufiger als die *Begiatoa*, ja fast ausnahmslos, erscheint in den Aufgusshäuten die *Leptothrix*. Man bezeichnet gewöhnlich mit diesem Namen dünne, mehr oder weniger deutlich gegliederte Fäden; nur die farblosen, so viel die Erfahrung zeigt, sind beständige Begleiter der *Bacterien*. Was für heterogene Bildungen diese elastische Definition umfassen mag, ergibt sich schon aus der soeben erwähnten Eigenschaft der *Begiatoa*, sich in ruhende gegliederte Fäden zu verwandeln, denen man das Recht als *Leptothrix* zu gelten nicht versagen könnte. Fügen wir noch hinzu, dass die *Cladothrix*-Zweige sehr oft eine bedeutende Länge erreichen, ohne sich zu verästeln, dass sie sich von der Mutterpflanze leicht ablösen und dann durch kein Merkmal von *Leptothrix* zu unterscheiden sind, so genügen schon diese Angaben, um die Selbstständigkeit der farblosen *Leptothrix* in Frage zu stellen und den Verdacht von einer verschiedenen Abstammung der im Entwicklungskreise der *Bacterien* auftretenden Fäden zu rechtfertigen. Zeigen diese Zellreihen im Inhalte oder Entwicklungsgänge nichts Charakteristisches, so kann man über ihre Abstammung kein definitives Urtheil fällen. Bei der Unbestimmtheit, in der wir uns in Betreff der *Leptothrix* befinden, muss ich unentschieden lassen, ob unter den Fäden, die in meinen Untersuchungen als *Micrococcus*- und *Zoogloea*-Bildner sich unzweifelhaft herausstellten, auch

1) Max Schultze. Archiv. 1867.

eine selbstständige *Leptothrix* im Spiele war, oder ob ich immer nur mit Zweigen der folgenden Alge zu thun hatte. Ich komme noch ein Mal auf diesen Punkt zurück.

Betrachten wir zuletzt die *Cladothrix dichotoma* Cohn, der die Hauptrolle bei *Bacterien*-Erzeugung zuzukommen scheint.

Wie wir aus Cohn's Arbeiten wissen¹⁾, gehört die *Cladothrix* zu solchen *Oscillarieen*, welche sich unter anderem durch falsche Zweigbildung, wie man sie bei *Scitonemeeen* antrifft, auszeichnet (fig. 39, 40). In Wasser, welches nicht gar zu sehr von organischer Nahrung überfüllt ist und ausserdem grüne Algen, die eine zu starke Fäulniss verhindern, enthält, zeigt die *Cladothrix* scharf contourirte, bräunlich gefärbte Wände, zumal an älteren Stämmen. Junge Exemplare, so wie die Endverzweigungen der ausgewachsenen, haben sehr dünne, direkt nicht wahrnehmbare Membranen. Die Gliederung der *Cladothrix* tritt nicht immer deutlich hervor. An Exemplaren, die sich zuerst in Infusionen einstellen, ist sie schwer zu erkennen, oder scheint ganz zu fehlen, erst wenn die Fäulniss der Aufgüsse fortschreitet, bemerkt man zuerst an den Endzweigen, später auch an grösseren Stämmen eine deutliche Gliederung (fig. 39). Die Glieder haben flache oder abgerundete Querwände, sie sind cylindrisch, scheiben- oder selbst kugelförmig und lösen sich an den Zweigspitzen leicht von einander. Das charakteristische Merkmal für *Cladothrix* ist, wie Cohn angiebt, die Verästelung. Die Zweige dieser Alge sind meistens unter sich nicht fest verbunden, sondern nur aneinander angelehnt. Die Gabelung wird dadurch zu Stande gebracht, dass an einer beliebigen Stelle der Alge ein Glied seitlich ausbiegt und in dieser Richtung fortwächst. Der oberhalb liegende Theil des Fadens kann nicht nur an der Spitze, sondern auch an der Basis, an der Gabelstelle weiter wachsen, wodurch X-förmige Zweige entstehen, die oft eine bedeutende Länge erreichen können (fig. 40). Neben dieser falschen Verzweigungsart scheint bei *Cladothrix* eine wahre Verästelung stattzufinden, wenigstens traf ich, wenn auch selten, entgegengesetzte, fest mit dem Hauptstamme verwachsene Zweige, die wohl schwer von einer falschen Gabelung abzuleiten wären. Für den Habitus unserer Alge ist der Umstand von Bedeutung, dass die Gabelungen sich sehr oft wiederholen, oder im Gegentheil, nur sehr selten und an weit entfernten Stellen auftreten: man kann leicht *Cladothrix*-Fäden finden, die mehrere Gesichtsfelder einnehmen, ohne die geringste Spur einer Verästelung zu zeigen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Alge in zweigloser Form auftreten kann und in diesem Zustande die gewöhnlichen *Leptothrix*-artigen Fäden vorstellt.

Was endlich den Inhalt der *Cladothrix*-Zellen betrifft, so hat er ganz dasselbe Aussehen wie bei den *Zoogloea*-Einschlüssen: er ist entweder glashell mit sparsam eingestreuten Körnchen, oder bei üppiger Nahrung von denselben vollgestopft. Die Körnchen sind scharf umschrieben, in eine oder in zwei alternirende Reihen gestellt oder füllen dicht ge-

1) Beitr. Band I, Heft III, p. 185; T. V. f. 8.

drängt jedes Glied aus; sie stülpen oft die Membran der Zellen hervor, ihnen eine gekerbte Oberfläche verleihend. Im letztern Falle erinnern die *Cladothrix*-Fäden so lebhaft an die *Zoogloea*-Einschlüsse, dass die Aehnlichkeit beider sofort in die Augen fällt und man unwillkürlich weitere Forschungen zur Befestigung dieser Verwandtschaft anstellt. Es handelte sich in der Entwicklungsgeschichte der *Cladothrix* zunächst darum, womöglich Berührungspunkte mit *Zoogloea*-Fäden aufzufinden. Das Wenige, was ich in dieser Beziehung in Erfahrung bringen konnte, scheint mir den Beweis, dass *Cladothrix dichotoma* mit der oben untersuchten *Zoogloea* genetisch zusammenhängt, bedeutend zu erhärten. Die hierauf bezüglichen Thatsachen sind nun folgende:

Die gewöhnlichste Vermehrungsart der *Cladothrix* geschieht durch Ablösen der Endglieder der Zweige, wobei erstere dieselbe Länge, die sie hatten, behalten oder gegen die Spitze hin immer kleiner und oft kugelförmig werden. Nicht nur die Enden der Aeste, sondern die ganze Alge kann in einzelne Zellen oder Gliederreihen zerfallen (fig. 41). Die abgelösten Stücke sind gestreckt, gebogen oder geschlängelt und können wie die *Zoogloea*- und *Mycothrix*-Fäden in Bündel und Knäuel sich verflechten, sie sind nur dann als unzweifelhafte *Cladothrix*-Derivate zu erkennen, wenn sie Zweige behalten haben, sonst von den erwähnten Fäden nicht zu unterscheiden.

Ausser dem Zerfallen in Glieder, besitzt unsere Alge noch eine andere Vermehrungsart, welche wesentlich darin besteht, dass der Inhalt der Glieder durch transversale und schiefe Wände in mehrere Gonidien getheilt wird. Die letzteren liegen in einer oder in zwei alternirenden Reihen oder erfüllen, scheinbar ohne Ordnung, die Glieder; ihre Zahl kann so bedeutend und ihre Grösse so gering sein, dass man sie bei 760 mal. Vergrösserung eben noch als gesonderte Körperchen wahrnehmen kann (fig. 42, a). Bei körnigem Gliederinhalte enthält jedes Gonidium ein dunkles Körnchen, von welchem es ganz ausgefüllt wird, so dass die Gonidien von gewöhnlichen Inhaltskörnchen schwerer zu unterscheiden sind und nur das weitere Verhalten der ersten auf ihre reproductive Bedeutung hinweist. Uebrigens kommen sie auch in Gliedern mit klarem Inhalte vor. Die *Cladothrix*-Fäden, die die Gonidien enthalten, sind 2—3 mal dicker als die gewöhnlichen vegetativen Exemplare, oft aber behalten sie ihren habituellen Durchmesser. Nimmt man zur weiteren Untersuchung solche Fäden, deren Zellen nicht viele und verhältnissmässig grössere Gonidien enthalten, so kann man bei längerem (1—2-stündlichem) Fixiren derselben sich überzeugen, dass sie eine nach der anderen verschwinden, ohne dass man die Art und Weise wie sie die Mutterpflanze verlassen, deutlich beobachten und ihr weiteres Schicksal verfolgen kann (fig. 42, g). Selbst bei einer 1000-maligen Vergrösserung sah ich nur, dass sie immer kleiner wurden und zuletzt sich der Beobachtung entzogen. Dass dieses Verschwinden der Inhaltstheile nicht als ein Auflösen derselben aufzufassen ist, beweisen solche Gonidien, die durch Beschädigung zu weiterer Entwicklung unfähig wurden; sie schrumpften allmählig und waren selbst nach einigen Tagen noch erkennbar. So entschlüpfen denn nach und nach die Gonidien, ganze Zellenreihen freilassend. Die zum Theil entleerten Glieder eignen sich besonders zu

der Beobachtung der Gonidien: ungeachtet ihrer geringen Grösse kann man doch deutlich sehen, dass sie in Form von Kügelchen, die oft paarweise zusammenhängen, erscheinen (fig. 42, *g*).

Viel häufiger als das Austreten der Gonidien habe ich ihr weiteres Verhalten, wenn sie die Mutterpflanze nicht verlassen, was sehr oft geschieht, verfolgen können. Die Gonidien, ohne sich von ihrer Bildungsstätte zu entfernen, fangen an zu keimen: sie wachsen in Stäbchen oder zugespitzte Körperchen aus, die nach allen Seiten aus dem Mutterfaden hervorbrechen (fig. 43, *g*). Diese Keimlinge legen sich oft mit ihrer Längsaxe an einander, pallisadenartige, nach verschiedenen Richtungen geneigte Reihen bildend oder verlaufen im Zickzack (fig. 44, 45). Bei weiterer Entwicklung wachsen sie entweder in Fäden aus, die einzeln oder bündelweise der Mutterpflanze aufsitzen (fig. 46), oder sie werden in immer kleinere Hälften getheilt, sodass zuletzt der untersuchte Zweig einen aus sehr kleinen Stäbchen oder Kügelchen bestehenden Strang darstellt (fig. 44, *a, b*). Es sei hier noch bemerkt, dass die *Cladothrix*-Zellen, ohne ihren Inhalt zu theilen, direkt in Stäbchen-Verbände die dieselben Bilder und denselben Verlauf zeigen, wie die aus Gonidien gebildeten, auswachsen.

Darauf beschränken sich die Resultate, die ich bei Verfolgung der Entwicklungsgeschichte der *Cladothrix dichotoma* erhielt; sie sind freilich noch sehr fragmentarisch, immerhin geben sie Thatsachen, welche die von mir vermuthete Verwandtschaft zwischen *Cladothrix* und *Zoogloea*-Fäden bedeutend unterstützen. Sie zeigen, dass beide Bildungen nicht nur dem Ansehen nach ähnlich sind, sondern dass sie in der Vermehrungsart in wesentlichen Punkten übereinstimmen. Wie wir oben sahen, können die getheilten Zellen der *Zoogloea*-Fäden, wie die der *Cladothrix* in Stäbchen oder ovale Körper, deren Wachstumsrichtung zu der der Mutterpflanze schief steht, auskeimen. Die Theilstücke der Glieder haben ferner die Fähigkeit, in schwärmenden Zustand überzugehen, was zwar bei *Cladothrix* nicht so deutlich wie bei *Zoogloea* beobachtet wurde, jedoch kaum zu bezweifeln ist. Ein voller Beweis des Zusammenhanges der *Cladothrix* mit *Zoogloea*-Einschlüssen wäre natürlich erst dann geliefert, wenn wir Zweige, wie sie für *Cladothrix* charakterisirt sind, an dem letzteren auffinden, oder durch Kultur aus dieser Alge *Zoogloea*-Zustände erhalten könnten. Beides wollte mir bis jetzt nicht gelingen.

Wenn wir nach diesen Erörterungen auf unsere Frage, zu welcher Alge die *Mycothrix* und die *Zoogloea*-Fäden gehören, zurückkommen, so ist ersichtlich, dass nach Beseitigung der *Beggiatoa* die Hauptschwierigkeit der Beantwortung darin liegt, dass wir die *Lep-tothrix* von abgelösten *Cladothrix*-Zweigen nicht scharf unterscheiden können und in jedem gegebenen Falle nicht mit Bestimmtheit anzugeben vermögen, mit welcher von beiden Algen wir zu thun hatten. Halten wir uns an die mehr charakteristische *Cladothrix*, so glaube ich, dass wir, nach den oben mitgetheilten Angaben, mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen dürfen, dass die gewöhnlichsten, dem *Bacterium termo* und *B. lineola* zukommenden *Zoogloea* und die *Mycothrix*-Fäden, welche sich in *Micrococcus* auflösten, von *Cladothrix dichotoma* abstammen. Sollten jedoch künftige Untersuchungen die Existenz selbstständiger

farbloser *Leptothrix*-Arten nachweisen, so müssten wir auch diesen Algen *Zoogloea*- und *Micrococcus*-Zustände zuschreiben und hätten dann weiter zu erforschen, ob die letzten von entsprechenden Bildungen, die der *Cladothrix* gehören, überhaupt zu unterscheiden wären. Es ist gewiss keine leichte Aufgabe, aus diesem Labyrinth so ähnlicher und doch wieder verschiedener Fäden sich herauszuarbeiten und beim ersten Angriff, selbst nach einer mühsamen Untersuchung, zu einem präzisen Resultate zu gelangen. Eine bestimmtere Angabe der gewöhnlichsten *Bacterien* und *Zoogloea*-Bildnerinnen wird freilich erst dann möglich, wenn unsere bis jetzt so dürftigen Kenntnisse von *Lepto*- und *Cladothrix* und überhaupt der Entwicklungsgeschichte der farblosen *Oscillarieen* vervollständigt werden.

In den vorliegenden Untersuchungen habe ich vorzüglich die drei am häufigsten mit *Bacterien* zusammenlebenden Algen im Auge gehabt. Sollen damit, fragen wir zuletzt, die Hauptquellen der *Bacterien* schon erschöpft sein oder giebt es mehrere derselben? Zu einer vorläufigen Orientirung über die noch vorhandenen oder wahrscheinlichen *Bacterien*-Bildner mögen folgende Bemerkungen beitragen.

Bei Durchmusterung der *Bacteriaceen*, die in Luft faulende Gegenstände bedecken, stiess ich oft auf kurze, spindelförmige Körper ohne deutliche Gliederung; sie waren farblos, führten einen klaren Inhalt und waren meistens von einem welligen Rand umgrenzt (fig. 48). Durch oft wiederholte transversale Theilungen wurden diese Körper zuerst in zusammenhängende Scheiben geschnitten, später in medianer Richtung in noch kleinere Zellen, welche sich zuletzt abrundeten, getheilt. Auf diese Weise brachte ein jeder spindelförmige Körper ein *Micrococcus*-Häufchen hervor (fig. 49, 50). Der Vorgang war also derselbe wie bei der oben beschriebenen *Mycothrix*, von welcher die spindelförmigen Körper sich nur durch undeutliche Gliederung und durch ihre Aufblähung unterschieden. Sie erinnerten lebhaft an die zuerst von Billroth ¹⁾ aufgefundenen Auftreibungen der *Bacterien*. Noch schöner als in eben erwähntem Falle fand ich in Häuten alter Infusionen lange *Leptothrix*-artige Fäden, die die mannigfachsten Aufblähungen zeigten (fig. 51—53). Einige waren blos in der Mitte erweitert, andere zeigten an längeren Strecken strangförmige Verdickung; die meisten bestanden aus dünnen und darauf folgenden Reihen von cylindrischen stark verdickten Gliedern. Das weitere Verhalten dieser Fäden habe ich nicht ermitteln können.

Zu den Algen, welche als *Bacterien*-Bildnerinnen anzusehen sind, glaube ich die von Cohn entdeckte *Crenothrix polyspora* rechnen zu dürfen ²⁾. Die Entwicklungsgeschichte, die Cohn von dieser Alge giebt, enthält viele Angaben, die den Zusammenhang der Brunnenfäden mit *Bacterien* höchst wahrscheinlich machen. Zu solchen Thatsachen gehört die Fähigkeit der *Macro*- und *Microgonidien*, während und nach dem Austreten eine langsame, gleitende und rollende Bewegung zu zeigen, und sich ausserdem durch Einschnürungen zu

1) Untersuch. ü. Coccobacteria. T. IV, fig. 40.

2) Beitr. I Band, 1. Heft, Tab. VI.

theilen, ferner in dünne Gliederfäden auszukeimen, also *Mycothrix* zu bilden; vor allem aber die Eigenschaft der *Microgonidien* palmellenartige Haufen zu bilden, die nach Cohn's eigener Bemerkung eine überraschende Aehnlichkeit mit *Zoogloea*-Formen der *Bacterien* zeigen; alle diese Umstände sind gewiss geeignet, die Brunnenfäden als eine ergiebige Quelle von *Bakterien*-Bildungen in Aussicht zu stellen.

Endlich darf ich wohl als eine der Hauptstützen für die von mir in dieser Arbeit vertretene Ansicht noch die *Bacillen* anführen.

Fast alle Beobachter, die diese *Schizophyten* untersuchten, stimmen darin überein, dass die *Bacillen* in *Leptothrix*-artige Fäden auswachsen und umgekehrt aus diesen durch Abgliederung von Neuem entstehen können. Cohn und neulich Koch ¹⁾ haben diese Thatsache bei *Bacillus subtilis* und *B. anthracis* bestätigt. Es kann folglich keinem Zweifel unterliegen, dass erwähnte *Schizophyten* als Bruchstücke einer *Leptothrix*-artigen Alge zu betrachten sind. Auch für den Gallertzustand des *B. subtilis* enthalten Cohn's neue Untersuchungen höchst wichtige Angaben. Dieser Forscher berichtet, dass er die von *Bacillus* stammende *Leptothrix* in wirre Stränge und Fadenbündel, die an ihrer ganzen Oberfläche Schleim absondern, sich vereinigen sah. In diesen Strängen und Knäueln verflochten sich die schleimumhüllten Fadenbündel in den seltsamsten lockigen Windungen zu grösseren Gallertfilzmassen, oder gruppirteten sich zu hohlen netzartig durchbrochenen Schleimballen ²⁾.

Diese Bilder passen so vollständig auf die von mir oben bei *Micrococcus*- und *Zoogloea*-Entwicklung beschriebenen Erscheinungen, dass ich entweder annehmen muss, dass Cohn dieselben Objecte vor Augen gehabt hat, die auch ich untersuchte, oder, dass *B. subtilis* dieselbe Entwicklungsreihe durchmacht, die ich oben beschrieben habe. Wie sich auch durch künftige Untersuchungen die Sache entscheiden mag, so viel ist gewiss, dass bei *B. subtilis* nach Cohn's eigenen Untersuchungen der Zusammenhang einer *Bacteriacee* mit einer Fadenalge und einer *Zoogloea* — denn als solche oder Anfänge derselben muss ich die schleimumhüllten Stränge betrachten, auf der Hand liegt.

Meine eigenen Beobachtungen waren hauptsächlich auf *Amylobacter*, den ich ohne Ausnahme in den in Wasser längere Zeit faulenden Kartoffeln, Mohrrüben u. dgl. fand, gerichtet. Dieser, durch die Fähigkeit mit Jod sich blau zu färben ausgezeichnete *Schizophyt* wächst leicht in lange Gliederfäden aus, besitzt eine *Zoogloea*-Form und giebt sehr leicht Ruhezustände. Somit schliesst der Entwicklungskreis des *Amylobacter* eine Fadenalge, eine *Zoogloea* und eine bewegliche Form ein. Ich behalte mir vor, bei anderer Gelegenheit eine mehr in's Detail gehende Schilderung dieses interessanten *Schizophyten* zu geben, hier wollte ich nur auf eine leicht zu controlirende Thatsache, die zu Gunsten vielfacher *Bakterien*-Quellen spricht, hinweisen.

1) Cohn's Beitr. Bd. II, Heft 2, p. 281, T. XI, f. 2-4. | 2) Beiträge II. Band, Heft 2, p. 263.

Ueerblicken wir schliesslich die Hauptresultate dieser Untersuchung, so können wir sie in folgende Sätze zusammenfassen:

1) Aehnlich wie aus chlorophyll-grünen Algen Palmellenzustände entstehen, bilden sich aus einigen farblosen Fadenalgen *Zoogloea*-Formen. 2) Zu solchen *Zoogloea*-Bildnerinnen gehören *Crenothrix*, *Leptothrix*, *Cladothrix dichotoma*; von der letzten Alge stammen höchst wahrscheinlich die gewöhnlichsten, dem *Bacterium termo* und *lineola* gehörenden *Zoogloea*-Zustände. 3) Die *Bacterien* gehen durch wiederholte Theilungen in *Micrococcus* über; der letzte entsteht auch aus *Leptothrix*-artigen Fäden. 4) *Micrococcus*, *Bacterium*, *Torula*-Formen, *Bacterien*-Ketten sind nicht generisch verschieden, weil sie oft in demselben *Zoogloea*-Exemplare vorkommen, hier nachweislich von einer farblosen Alge abstammen und in beweglichen Zustand versetzt werden können.

Durch diese Resultate gelange ich also zu einer Ansicht, die der von Cohn vertretenen diametral entgegensteht und mit der von Hofmann, Lüders, Billroth, zum Theil Hallier, in den Hauptzügen übereinstimmt. Damit sollen die hohen Verdienste, die sich Cohn um die *Bacterien*-Kenntniss erworben hat, nicht im geringsten geschmälert werden. Unter allen Forschern war, nach Ehrenberg, Cohn der einzige, dem eine ausgedehnte und gründliche Kenntniss der mikroskopischen Pflanzen und Thiere zur Seite stand. Durch langjährige Beschäftigung mit kleinsten Lebeformen war er hinreichend davor geschützt, fremde mit *Bacterien* zusammenlebende Wesen nicht mit denselben zu vermischen, ein Erforderniss, gegen welches fast alle Forscher sich schwer verständigt haben, wodurch viele schätzenswerthe Erfahrungen, die sie sammelten, von Sachkundigen mit Misstrauen aufgenommen wurden. Zu solchen Erfahrungen gehörte die von Hofmann¹⁾ beobachtete Entwicklung des *Micrococcus* (*Monas crepusculum*) aus Fäden, die von Billroth²⁾ zuerst aufgefundenen Aufblähungen der *Bacterien*, das Zerfallen der letzteren in Kügelchen u. dgl. m. Es ist selbst für den Spezialisten schwer, aus den zahlreichen Schriften über *Schizomyceten* die richtigen Beobachtungen aus der Masse irrthümlicher Angaben herauszufinden und sie von fremden Beimischungen zu reinigen. Daher war es Cohn's erste Aufgabe, das Hypothetische vom streng Bewiesenen zu sondern, und das gereinigte Material, so gut es ging, zu klassificiren. Weiter bauend hat dieser berühmte Forscher durch Auffinden der Ciliae bei *Spirillen*, des Ruhezustandes bei *Bacillus*, durch immer schärfer betonte Verwandtschaft der *Bacterien* mit *Oscillarineen* und *Nostochaceen*, durch ausgedehnte biologische Studien unsere Kenntniss der *Schizophyten* bedeutend erweitert, was ein Jeder, der sich mit diesen Wesen beschäftigte, dankbar anerkennen wird. Den Standpunkt, den Cohn in der *Bacterienfrage* einnahm, die Grenzen, die er zwischen *Micrococcus*, *Bacterium*, *Spirillum* etc. zog, dienten lange als Abwehr gegen den alles vernichtenden Polymorphismus, wie ihn Hallier in die Wissenschaft einzuführen strebte. Allein die Thatsachen, die Cohn selbst bei *Bacillen* fand,

1) Bot. Zeit. 1869, p. 253.

2) l. c. T. IV. f. 40.

und die Vorgänge, die ich in dieser Arbeit zu schildern versuchte, zwingen uns, wie ich glaube, eine andere Bahn zu betreten und den Entwicklungskreis der *Schizophyten* bedeutend zu erweitern.

Sollte mir gelungen sein, in der *Bacterien*-Frage einen Schritt weiter zu gehen, so verdanke ich es zum Theil dem glücklichen Zufall, der mir die Palmellenzustände grüner Fadenalgen zuführte und damit den Weg, den ich bei Untersuchungen der *Zoogloea*-Formen einzuschlagen hatte, bezeichnete.

Charkow, im April 1877.

Erklärung der Abbildungen.

Die Figur 23 ist 1000 Mal, die Fig. 19 180 Mal, die übrigen 760 Mal vergrößert dargestellt.

Fig. 1—7. Verschiedener Habitus der Mycothrix-Fäden.

Fig. 8. Aus denselben gezogene Leptothrixartige Fäden.

Fig. 9—14. Mycothrix während der Umbildung in Micrococcus.

Fig. 15 u. 16. Mycothrix-Knäuel in einen Haufen ovaler Körperchen sich lösend.

Fig. 17. Ein Bacterienstrang, welcher aus einem Bündel dünner Mycothrix-Fäden sich gebildet hat.

Fig. 18. Ein von zahlreichen Hohlräumen durchsetztes Micrococcus-Aggregat, aus einem Geflecht von Mycothrix entstanden.

Fig. 19—24. Zoogloea-Formen.

Fig. 25. Zwei Bacterien-Formen in derselben Zoogloea.

Fig. 26—28. Zoogloea mit eingeschlossenen Fäden.

Fig. 29. Anfang der Zoogloea-Entwicklung.

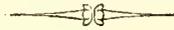
Fig. 30. Einzelne in Zoogloea-Buchten eingeschlossene Fäden *c*, *d*; der Faden *a* löst sich in schwärmende Körper, *a*; *b*, frei herum schwärmende Bacterien von dieser Abstammung.

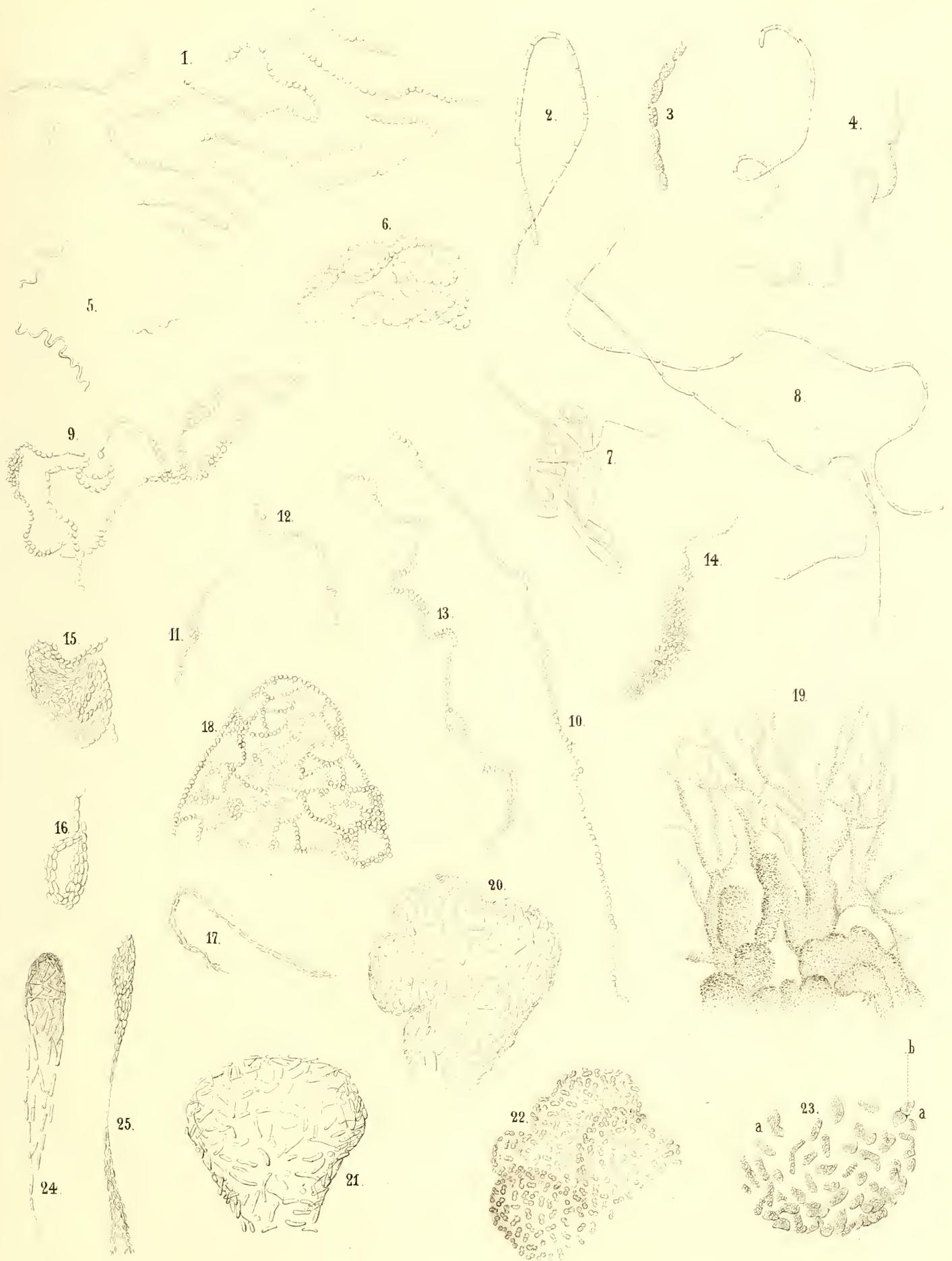
Fig. 31. Die Glieder der Zoogloea-Einschlüsse keimen direkt in ovale Körperchen, *a*, aus.

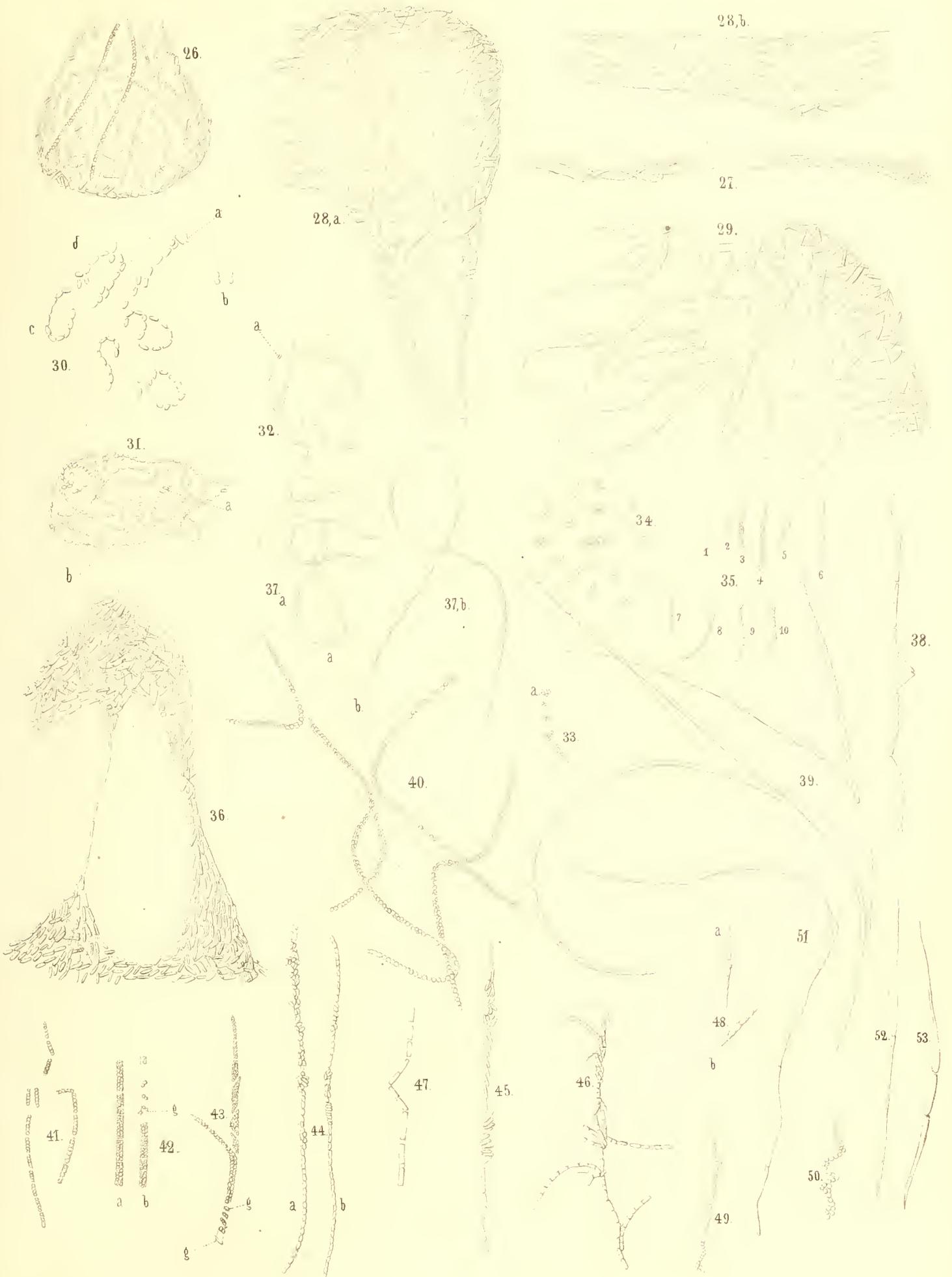
Fig. 32—33. Eine Zoogloea-Ausbuchtung, deren Fadenast, 32 *a*, längere Zeit beobachtet wurde. Nach einigen Tagen hat sich aus jedem Gliede ein Kügelchen-Haufen gebildet, fig. 33 *a*.

Fig. 34. Die Gruppen von Körperchen entstanden in der Zoogloea aus der successiven Theilung *ie* eines Stäbchens.

- Fig. 35. Schwärmende Zustände verschiedener Einschlüsse einer und derselben Zoogloea.
Fig. 36. Aus der Zoogloea entstandene Bacterienschleimmasse.
Fig. 37. *Beggiatoa* *sp.*, bewegliche Zustände.
Fig. 38. Unbewegliche Gliederformen derselben.
Fig. 39. *Cladotrix dichotoma* mit deutlicher Endgliederung und klarem Inhalte.
Fig. 40. Dieselbe mit undeutlicher Gliederung und körnigem Protoplasma.
Fig. 41. Das Auflösen des Zusammenhanges der Cladotrixglieder.
Fig. 42. *a*, Ast mit Gonidien; *b*, derselbe nach 2 Stunden während des Austretens der Gonidien, *g*.
Fig. 43. Die aus der Mutterpflanze hervorkeimenden Gonidien *i*, *g*.
Fig. 44 u. 45. Die Gonidien keimen in Stäbchen aus.
Fig. 46. Aus den Gonidien bilden sich neue Fäden.
Fig. 47. Die Cladotrixglieder treten aus dem Verbande und bilden Stäbchen.
Fig. 48. In Theilung begriffene spindelförmige Körper, von unbekannter Herkunft.
Fig. 49 u. 50. Weitere Umbildung in *Micrococcus*.
Fig. 51—53. *Leptothrix*artige Fäden mit Auftreibungen.







BEKANNTMACHUNG

der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einformig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844 mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B^{de} in 4^o (1847 — 1875).

	Silber.		Reichsm.	
	Rbl.	C.	Mrk.	Pf.
Bd. I. Th. I. Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E. von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S.	3	45	11	50
Bd. I. Th. II. Botanik. Lf. I. Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S.	2	25	7	50
Lf. 2. Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435.	3	95	13	20
Lf. 3. Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C. A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Börszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S.	2	45	8	20
Bd. II. Zoologie. Th. I. Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétrières, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen).	7	35	24	50
Th. II. Lf. 1. Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff. Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen).	6	35	21	20
Bd. III. Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. Th. I. Lf. I. Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S.	—	80	2	70
Lf. 2. Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397.	2	30	7	70
Th. II. Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S.	1	40	4	70
Bd. IV. Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. Th. I. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlases. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlases.	3	15	10	50
Lf. 2. Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen.	1	10	3	70
Lf. 3. Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV.	1	70	5	70
Lf. 4. Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI.	2	45	8	20
Th. II. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII.	2	50	8	30
Lf. 2. Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394.	2	30	7	70
Lf. 3. Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln.	3	25	10	80

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.

TOME XXV, N^o 3.

WASSERMENGE UND SUSPENSIONSSCHLAMM

DES AMU-DARJA

IN SEINEM UNTERLAUFE.

VON

Prof. Dr. Carl Schmidt und F. Dohrandt.

Mit einer Curventafel

(Présenté le 23 août 1877.)



ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:

M. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasunof

à Riga:

M. N. Kymmel.

à Leipzig:

M. Léopold Voss

Prix: 75 Kop. = 2 Mrk. 50 Pfg.

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.

TOME XXV, N° 3.

WASSERMENGE UND SUSPENSIONSSCHLAMM

DES AMU-DARJA

IN SEINEM UNTERLAUFE.

VON

Prof. Dr. Carl Schmidt und F. Dohrandt.

Mit einer Curventafel.

(Présenté le 23 août 1877.)

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à **St.-Petersbourg:**

M. Eggers et C^e, J. Issakof
et J. Glasunof.

à **Riga:**

M. N. Kymmel.

à **Leipzig:**

M. Léopold Voss.

Prix: 75 Kop. = 2 Mrk. 50 Pfg.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Octobre 1877.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

A. Hydrometrische Bestimmungen am Amu-Darja.

Im Verlaufe des Sommers 1874 hat Herr Lieutenant Subow — als Mitglied der wissenschaftlichen Expedition speciell mit der Untersuchung der hydrographischen Verhältnisse des Unterlaufes des Amu-Darja betraut — eine grosse Menge von hydrometrischen Beobachtungen sowohl am Hauptstrome selbst, als auch an verschiedenen Armen des Amu-Darja-Deltas ausgeführt.

Unabhängig hiervon war aber ebenfalls die Ausführung hydrometrischer Bestimmungen am Amu-Darja in das Programm der meteorologischen Abtheilung der Expedition aufgenommen worden. Da letztere Abtheilung ihrer Hauptaufgabe nach während eines ganzen Jahres im Amu-Darja-Bezirk verbleiben sollte, so musste es wünschenswerth erscheinen, dass von derselben regelmässige, womöglich monatliche, hydrometrische Bestimmungen am Amu-Darja angestellt würden. Es war zudem geplant, dass die eine der meteorologischen Stationen bei Pitnjack errichtet werde — um die Messungen am Amu-Darja auszuführen, ehe derselbe in die Oase von Chiwa tritt — während die andere Station, unterhalb der Oase gelegen, durch gleiche Messungen die Wassermenge bestimmen lassen sollte, welche zu Bewässerungszwecken auf der Oase von Chiwa verbraucht wurde.

Leider konnte dieser sehr detaillirt ausgearbeitete Plan nicht in volle Ausführung gebracht werden. Von zahlreichen Umständen, die der Ausführbarkeit desselben im Wege standen, sollen nur einige angeführt werden.

Die meteorologischen Stationen konnten nur an Punkten errichtet werden, wo das Beobachter-Personal durch genügenden militärischen Schutz vor eventuellen feindlichen Angriffen seitens der Eingeborenen gesichert war. Somit war es vollkommen unzulässig, eine beständige Station bei Pitnjack zu errichten und konnte die weiter aufwärts am Flusse projectirte Station nur auf das Fort Petro-Alexandrowsk verlegt werden, welches aber durch seine beträchtliche Entfernung vom Amu-Darja — etwa 7 Kilometer — für hydrometrische Bestimmungen wenig bequem gelegen war. Ausserdem ist die Breite des Stromes in der Höhe von Petro-Alexandrowsk so bedeutend — sie dürfte angenähert 5 Kilometer betragen — dass auch aus diesem Grunde jener Ort wenig geeignet zu einer Profilauf-

nahme gewesen wäre. Der andere Punkt, an welchem eine meteorologische Station errichtet werden konnte und errichtet wurde — Nukuss — entsprach allerdings seiner Lage nach der unterhalb der Oase von Chiwa projectirten hydrometrischen Station. Bei dem ersten Versuche einer hydrometrischen Bestimmung im Sommer 1874 erwies es sich jedoch, dass das für gewöhnlich uns zur Verfügung stehende Hilfspersonal durchaus unzureichend sei zur Ausführung aller bei einer derartigen Vermessung gleichzeitig geforderten Manipulationen. — Es konnten daher nur gelegentliche Messungen und auch diese nur unter besonders günstigen Umständen ausgeführt werden.

Dagegen wurden *regelmässige Pegelbeobachtungen bei Nukuss* mit dem Juli 1874 n. Stl. begonnen und werden dieselben noch gegenwärtig fortgesetzt.

Profilaufnahmen und Geschwindigkeitsmessungen wurden am Amu-Darja bei Nukuss im Februar und Juli 1875 gemacht; gleichzeitig mit den Messungen am 6. und 7. Juli in Nukuss führte Herr Mielberg jun. eine vollständige hydrometrische Bestimmung bei Pitnjack aus. Zu verschiedenen Terminen wurden ausserdem die Durchflussmengen des Kuk-usjack bestimmt, sowie im April 1875 eine Messung am Kigeili ausgeführt.

Auf Grundlage der fortlaufenden Pegelbeobachtungen bei Nukuss und mit Heranziehung der Ergebnisse lang fortgesetzter und sehr eingehender hydrometrischer Untersuchungen an anderen Strömen, ist es nun unternommen worden, aus der geringen Anzahl der erwähnten hydrometrischen Bestimmungen diejenige Wassermenge zu berechnen, welche in jedem Monate bei Nukuss vorüberfliesst, und somit auch diejenige, welche im Laufe des ganzen Jahres von dem Amu-Darja dem Aral-See zugeführt wird.

Durch Combination der gleichzeitigen Messungen bei Nukuss und Pitnjack lässt sich die Wassermenge berechnen, welche zur Zeit durch Bewässerung der Oase von Chiwa dem Amu-Darja entzogen wurde.

Wenn im Folgenden alle Einzelheiten der Messungen sowie die Art und Weise der späteren Bearbeitung derselben in grosser Ausführlichkeit gegeben sind, so geschah dieses hauptsächlich in Anbetracht der schwierigen Beschaffbarkeit eines ähnlichen Materials. Zudem kann einerseits nicht in Abrede gestellt werden, dass selbst bezüglich der vorliegenden Messungen Einiges während derselben unterlassen ist, was eine vollkommen selbstständige Ableitung der Durchflussmengen — nur aus den gesammelten Beobachtungsdaten, ohne alle Verwendung irgend welcher Reductionsfactoren — ermöglicht hätte; andererseits konnte die Art und Weise der Bearbeitung des gesammten Materials nicht ohne einen gewissen Grad von Willkür geschehen. Jedem ist nun durch die eingehaltene Ausführlichkeit die Möglichkeit gegeben, den Grad der Genauigkeit in den erhaltenen Resultaten zu beurtheilen¹⁾.

1) Nach vorläufigem Einblick in den Bericht des Herrn Lieutenant Subow, welcher sich gegenwärtig unter der Presse befindet, erscheint eine derartige Ausführlichkeit um so mehr geboten: einige der von uns unabhängig von einander gewonnenen Resultate sind so wenig übereinstimmend, dass der Grund hierfür nicht allein in den unvermeidlichen Ungenauigkeiten der angewandten — allerdings verschiedenen — Messungsmethoden, sondern zum grossen Theil in der später eingeschlagenen Methode der Bearbeitung zu suchen sein dürfte. —

Ein ganzes Jahr hindurch wurde ferner jeden Monat *die Menge der suspendirten, erdigen Substanz quantitativ bestimmt*, welche im Amu-Darja-Wasser den Schilfseen des Deltas zugeführt und in denselben abgelagert wird. Bei Kenntniss der ganzen durchfließenden Wassermasse ergibt sich hieraus der jährliche Zuwachs des Deltas.

Regelmässige *Beobachtungen über die Temperatur des Wassers im Amu-Darja* sind unter den Beobachtungen in Nukuss pag. 170 u. 171 publicirt.

Die Daten über das *Gefrieren des Amu-Darja bei Nukuss im Winter 1874/75* sind folgende:

Am 22. December 1874 n. Stl. fing das Eis auf dem Amu-Darja zu treiben. In der Nacht auf den 23. December hatte sich stellenweise auf dem Kuk-usjack eine Eisdecke gebildet; am Tage treibt das Eis in kleinen aber häufigen Schollen auf dem Amu-Darja und setzt sich auf den Sandbänken fest. Den 24. December dauert das Eistreiben auf dem Amu-Darja fort, nimmt aber während des 25. ab und hat am 26. December vollkommen aufgehört. — Nachdem sich hierauf am 14. Januar 1875 wiederum Eisschollen auf dem Amu-Darja gezeigt hatten, blieb das Eis am 16. Januar n. Stl. bei Nasarchani stehen und konnte am 18. Januar schon ein Trupp Reiter, 20 bis 25 Mann stark, den Amu-Darja unterhalb Nasarchani passiren. Für Fussgänger war der Amu-Darja bei der Fähre, unterhalb des Dorfes Nukuss, ebenfalls am 18. Januar über das Eis hin passirbar. Am 20. Januar betrug die Dicke des Eises 10—15 Centimeter; Pferde konnten gefahrlos hinübergehen, Kamele brachen an den Ufern durch. Die Dicke des Eises nahm trotz des Thauens am Tage, während der Nächte zu, in denen die Temperatur — 10° C. überschritt. Am 21. Januar, Nachmittags, brach das Eis an einigen Stellen in der Mitte des Flusses auf und bildeten sich freie Stellen — Adern — von nicht beträchtlicher Länge und von ca. 20 Meter Breite. In diesem Zustande erhielt sich das Eis bis zum 1. März n. Stl., an welchem Tage oberhalb Nukuss das Eis zu brechen anfang und einzelne Schollen im Aufwasser an den Ufern trieben. In der Nacht vom 1. zum 2. März setzte sich das Eis in Bewegung und dauerte der Eisgang bis gegen Abend des 2. März¹⁾.

Die *Beobachtungen über die Verdunstungshöhe in Nukuss*, pag. 156 bis pag. 167 a. a. O. gestatten eine angenäherte Berechnung des Betrages der Verdunstung im Aral-See und mit Hinzuziehung der Niederschlagshöhe, so wie der vom Amu-Darja und Syr-Darja in denselben geführten Wassermassen, Schlüsse auf die Niveau-Aenderungen desselben.

1. Pegel-Beobachtungen bei Nukuss.

Die Pegelbeobachtungen, welche mit dem Juli 1874 begonnen hatten und noch gegenwärtig fortgesetzt werden, konnten nicht direct am Hauptstrome des Amu-Darja angestellt

1) Nach Mittheilung von Herrn Capitain Bykow gefror der Amu-Darja in Winter 1873/74 bei Kiptschack am 20. Decbr. alten Styles (1. Januar neuen Styles) und brach auf in der Nacht vom 22. zum 23. Januar (3. zum 4. Februar) 1875. Das Eis war so stark, dass am 12./24. Januar eine Heeresabtheilung mit Kanonen u. aller Bagage bei Kiptschack hinüber gegangen war.

werden, da das Fort Nukuss, unter dessen nächstem Schutze das Observatorium erbaut werden musste, etwa 1.5 Kilometer östlich vom noch ungetheilten Strome liegt. Etwa 320 Meter nördlich vom Observatorium fliesst der erste nach NE sich abzweigende Arm des Amu-Darja, der Kuk-usjack, vorüber, welcher sich später mit dem Kuwan-Dsherma vereinigt, und an diesem Arme, welcher eine mittlere Breite von 25 bis 30 Meter hat, war der Pegel aufgestellt worden¹⁾. Vermittelst gelegentlicher, vergleichender Beobachtungen an einem Hilfspegel am Amu-Darja selbst wurde jedoch constatirt, dass die am Pegel im Kuk-usjack bei Nukuss beobachteten Niveauschwankungen *identisch sind mit denen des Hauptstromes*.

Die regelmässigen Pegelbeobachtungen vom Juli 1874 bis zum Juni 1876 sind in extenso unter den Beobachtungen in Nukuss (pag. 168 u. 169) publicirt; auf der beigegebenen Tafel sind die Tagesmittel des Pegelstandes graphisch eingetragen. Die Uebereinstimmung der Niveauschwankungen in Grösse und Eintrittszeit während der verschiedenen Jahre ist sehr augenfällig und nur möglich bei Strömen, welche, von Gletschern gespeist, in ihrem Flussgebiete durch atmosphärischen Niederschlag keine beträchtlichen Wasserquantitäten zugeführt erhalten.

Der Nullpunkt des Pegels war willkürlich gewählt. Im Mittel für das Jahr liegt das Flussniveau:

1874 ²⁾ bei	$\pm 0.34^m$
1875 »	± 0.27
1876 »	± 0.52
also im Mittel bei	$\pm 0.38.$

Die Monatsmittel des Wasserstandes sind unter der Rubrik P_m in der unten folgenden Tabelle VI. mitgetheilt.

Der niedrigste Wasserstand tritt im März ein; in der zweiten Hälfte des April beginnt das Niveau langsam zu steigen und erreicht seinen höchsten Stand während der heissesten Zeit in Folge der Schneeschmelze auf den Gletschern des Quellgebietes. Von den Eingeborenen werden zwei Hochwasser unterschieden: das erste gegen Ende Mai oder Anfang Juni n. Stl., das zweite Ende Juli eintretend. Nicht immer soll das Hochwasser im Juli — wie dieses während der Sommer 1874 bis 1876 beobachtet wurde — dasjenige im Mai an Höhe und Wasserreichthum übertreffen³⁾.

1) Näheres über die Aufstellung ist in der Einleitung zu den Beobachtungen in Nukuss pag. XXVIII u. ff. zu finden.

2) Für das erste Halbjahr 1874 ist das Mittel aus den Monaten Januar bis Juni der beiden folgenden Jahre in Rechnung gezogen.

3) Nach den bisherigen, nur kurze Zeit erst dauernden Beobachtungen ergibt es sich, dass ein Maximum

des Pegelstandes 17 bis 21 Tage nach einer Periode hervorragender Hitze und besonders starker Intensität der Sonnenstrahlung — cnfr. die Beobachtungen am Insolationsthermometer *a. a. O.* pag. 110—115 — eintritt. Bei länger fortgesetzten Beobachtungen dürfte es nicht schwer fallen, auf etwa 14 Tage voraus die Eintrittszeit des hohen Wassers sowohl, als auch die zu erwartende Höhe desselben sehr angenähert zu bestimmen.

Bei fast vollkommener Regenlosigkeit im Herbste sinkt der Wasserspiegel des Amu-Darja wieder allmählig; im December treten zeitweilige Anschwellungen, wahrscheinlich in Folge von Niederschlägen im oberen Flussgebiete, auf und auch im Januar und Februar machen sich ähnliche Schwankungen bemerklich. Das Ansteigen zu Anfang März ist von dem Eisgange begleitet und zum Theil auch durch Stauung während desselben hervorgerufen.

Die extremsten Lagen des Fluss-Niveaus waren:

	Niedrigster Wasserstand:		Höchster Wasserstand:		Jährliche Amplitude:
	Datum 1):	Pegel:	Datum:	Pegel:	
1874	—	—	3. August	2.20 ^m	
1875	22. März	— 0 ^m 77	21. Juli	2.25	3 ^m 02
1876	27. März	— 0.68	21. Juli	2.39	3.07.

Bei dem höchsten Wasserstande 1874 2.20 M. hielt sich der Amu-Darja sowohl, als der Kuk-usjack, bei Nukuss noch eben gerade in seinen Ufern; bei 2.25 M. jedoch, im darauf folgenden Jahre, hatte sich der Fluss überall, wo das natürliche Ufer nicht durch Dämme erhöht war, auf weite Strecken zu beiden Seiten hin ausgebreitet²⁾. Das Jahr 1876 ist nach Aussage der Eingeborenen ein ungewöhnlich wasserreiches gewesen.

Bei der fast vollkommenen Ebenheit des Landes an den Ufern des Amu-Darja ist das Ueberschwemmungsgebiet im Allgemeinen ein recht ausgedehntes³⁾ und ist bei der Lage von Nukuss kaum anzunehmen, dass jemals das Wasser höher steigen könnte, als dem Niveau 2^m4 nach dem jetzigen Pegel entspricht.

Die Ueberschwemmung — der Vegetation in den Dschungeln nur zuträglich — wird den Feldern verderblich, sobald die Dämme durchbrochen werden und in Folge dessen die Feldfrüchte durch Uebermaass an Wasser zu faulen beginnen; durch mechanische Gewalt

1) Bei allen Angaben des Datums in dieser Abhandlung ist nach neuem Style gerechnet.

2) Alle cultivirten Landstrecken am Unterlaufe des Amu-Darja sind mit ca. 1.5 Meter hohen und 2.5 Meter breiten Erddämmen umgeben, zum Schutze gegen die fast jährlich wiederkehrenden Ueberschwemmungen. Zur Zeit des Hochwassers bilden dann häufig die Feldparcellen gleichsam Inseln; die Schöpfräder können alsdann still stehen und die den Saaten nothwendige Wassermenge wird durch enge Durchstiche im Damme direct auf die Felder fliessen gelassen. — In der Nacht auf den 20. Juli 1875 wurde der Uferdamm des Kuk-usjack bei Nukuss durchbrochen und das Land bis zum Fort unter Wasser gesetzt. — Auf der Oase von Chiwa sind die einzelnen Feldparcellen nicht mit Dämmen umgeben. Die Erdaufschüttungen zu beiden Seiten der Bewässerungscanäle, welche bei der ursprünglichen Anlage derselben entstehen, werden durch die alljährlich im Frühjahr stattfindende

Reinigung der Canäle mehr und mehr erhöht und gewähren vollkommenen Schutz gegen Ueberschwemmung.

3) Auf dem rechten Ufer setzen die auf grössere oder geringere Entfernung an den Fluss herantretenden Sandhügel erst der weiteren Ausbreitung des Wassers eine Grenze, während das linke Ufer vollkommen flach ist und nur durch Uferdämme geschützt wird. Herr Dr. Zitowitsch in Nukuss schreibt über die Ueberschwemmung im Juli 1876: «Vom 10. begann das Wasser im Amu-Darja rasch zu steigen und stieg bis zum 22.; an den Hauptarmen wurden die Dämme zerstört. Die Umgegend von Nukuss und das Land an den Ufern des Amu-Darja waren auf eine Entfernung von 200 Werst und in einer Breite von 5 bis 30 Werst fast gänzlich unter Wasser gesetzt. Hauptsächlich wurde das rechte Ufer überschwemmt. Nach Aussage der Eingeborenen hatte im Laufe der letzten 30 Jahre keine so starke Ueberschwemmung stattgefunden».

verheerend und Menschenleben wie Thiere gefährdend kann eine Ueberschwemmung im Unterlaufe des Amu-Darja nie werden¹⁾).

In der Höhe von Petro-Alexandrowsk konnten keine regelmässigen und das ganze Jahr umfassenden Pegelbeobachtungen am Amu-Darja erhalten werden: das Fort liegt etwa 7 Kilometer vom Amu-Darja entfernt. Herrn Lieutenant Krylow verdanken wir es, dass Pegelbeobachtungen vom 12. Juli bis 4. September 1875 unter seiner Aufsicht beim Sommerlager der Garnison von Petro-Alexandrowsk am Amu-Darja angestellt wurden. Der in Centimeter getheilte Pegel war im Mai desselben Jahres von mir eingerichtet worden. Die Tagesmittel dieser Pegelbeobachtungen sind auf der beigegebenen Tafel in punktirter Linie über den gleichzeitigen Pegelständen für Nukuss eingetragen.

In Folge der grossen Breite des Stromes bei Petro-Alexandrowsk — der Amu-Darja dürfte daselbst eine Breite von nahe 5 Kilometer haben — müssen die Schwankungen im Niveau abgeschwächt sein; während daselbst das Niveau in dem angegebenen Zeitraume um nicht mehr als 0.98 M. variirt, zeigt es bei Nukuss eine Schwankung von 1.50 M. — Für die Differenz in den Eintrittszeiten der auf einander folgenden Maxima und Minima bei Petro-Alexandrowsk und Nukuss ergibt sich aus der Vergleichung der Beobachtungen kein angenähert constanter Werth. In der folgenden Zusammenstellung ist die Zeit des Eintrittes in Tagen und Bruchtheilen desselben — die Tage vom 1. Juli ab gerechnet — gegeben.

	Petro-Alexandrowsk:		Nukuss:		Differenz: Tage.
	Pegel.	Tag	Pegel.	Tag.	
Maximum	0.98 ^m	16.2	2.25 ^m	21.3	5.1
Minimum	0.33	25.3	1.30	27.3	2.0
Maximum	0.85	38.9	2.06	40.0	1.1
Minimum	0.52	42.7	1.64	43.3	0.6
Maximum	0.58	43.4	1.80	46.3	2.9
Minimum	0.00	59.3	0.72	62.8	3.5
Maximum	0.24	64.7	0.99	66.5	1.8

Die Hochwasser-Welle, welche am 16. Juli 4^h a. m. bei Petro-Alexandrowsk ihren höchsten Stand hatte, langte erst am 21. Juli 7^h a. m., also nach 5.1 Tagen, in Nukuss²⁾ an, während doch im Sommer bei gewöhnlicher Fahrt flussabwärts, wobei nur höchst selten

1) Anders verhält es sich mit den Landstrecken am Kigeili, besonders unterhalb Tschimbay: das Bett des Kigeili liegt beträchtlich höher als die benachbarten Landstriche und ein Durchbruch des Uferdammes — wie z. B. im April 1875 bei noch niedrigem Wasserstande — hat zur Folge, dass die cultivirten Flächen auf Werste hin in einen beträchtlich tiefen See verwandelt werden.

2) Zwischen dem 16. und 23. Juli 1875 wurden zwei-stündliche Pegelbeobachtungen gemacht, um das Ansteigen und spätere Abfallen des Hochwassers in den Einzelheiten verfolgen zu können. Es zeigte sich, dass Beides allmählig und sehr gleichförmig geschieht; der mittlere Betrag der Niveau-Aenderung in 1 Stunde übersteigt nur selten 1 Centimeter.

gerudert wird, ein Boot mit dem Strome in etwa 48 Stunden durch die Strecke von Petro-Alexandrowsk bis Nukuss treibt; diese Entfernung wird dem Flusslaufe nach auf ca. 240 Kilometer geschätzt¹⁾. Die längere Zeit, welche das Hochwasser dieses Mal bedurfte, um sich bei Nukuss einzustellen, dürfte dadurch verursacht sein, dass ein grosser Theil des Wassers oberhalb des Scheichdsheili sich aufstaute und Ueberschwemmungen hervorrief.

Eine tägliche Periode der Niveau-Schwankung, wie solche in dem Oberlaufe der von Gletschern genährten Ströme ungemein deutlich hervortritt, lässt sich an den Pegelbeobachtungen in Nukuss nicht mehr erkennen.

2. Profil-Messungen am Amu-Darja bei Nukuss.

Im Sommer, zur Zeit des Hochwassers, besitzt der Amu-Darja unmittelbar oberhalb der Abzweigung des Kuk-usjack²⁾ nicht nur die geringste Breite, sondern die verhältnissmässig hohen und steil zum Strome abfallenden Ufer desselben werden zudem nur bei aussergewöhnlich hohen Anschwellungen des Stromes und auch dann nur auf geringe Entfernung hin — bis an die beiderseits aufgeworfenen, künstlichen Erddämme, welche sich hier ganz nahe dem Ufer hinziehen — überschwemmt. Dieser letztere Umstand — die geringe Veränderlichkeit der Breite des Stromes — liess die Profilbestimmung an diesem Orte zu verschiedenen Jahreszeiten als besonders maassgebend erscheinen.

Vom September bis zum Mai, bei niedrigem Wasserstande, hat der Amu-Darja zwar seine geringste Breite etwa 2 Kilometer oberhalb der Abzweigung des Kuk-usjack — und diese Einschnürung des Stromes dürfte Veranlassung gewesen sein, dass gerade an jener Stelle die Fähre, welche Chodscheili mit dem rechten Ufer verbindet, unterhalten wird — jedoch ist dort auf der rechten Seite dem eigentlichen hohen Ufer eine angeschwemmte Sandbank von etwa 400 Meter Breite vorgelagert, welche bereits bei jeder kleineren Anschwellung des Stromes auf verschiedene Entfernung hin überschwemmt, nach jedem stärkeren Hochwasser aber vielfach durchfurcht und in ihrer Ausdehnung sowol als Höhe nicht unbedeutend verändert zurückgelassen wird.

Die Profilmessungen wurden somit gleich oberhalb der Abzweigung des Kuk-usjack gemacht und zwar im Februar 1875 von der Eisdecke aus, im darauffolgenden Juli aber vom Boote aus, während der Fahrt.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Profilmessungen im Februar 1875 gegeben.

1) Nach dem von der Expedition ausgeführten Nivellement beträgt die Höhendifferenz zwischen Nukuss und Petro-Alexandrowsk 33.6 Meter. Nukuss liegt noch 18.3 Meter über dem Niveau des Aralsees.

2) Der Kuk-usjack, der erste und am wenigsten bedeutende Arm des Amu-Darja, vereinigt sich später mit dem Kuwan-Dsherma.

Tab. I. Profil des Amu-Darja vor der Abtrennung des Kuk-usjack¹⁾.

Gemessen den 1. Febr. und 22. Febr. 1875 von der Eisdecke aus.

Entfernung vom rechten Ufer. Meter.	Dicke des Eises. 22. Febr.	Tiefe. Meter. 22. Febr.	Lockere Schlammschicht. 22. Febr.	Tiefe. Meter. 1. Febr.	Entfernung vom rechten Ufer. Meter.	Dicke des Eises. 22. Febr.	Tiefe. Meter. 22. Febr.	Lockere Schlammschicht. 22. Febr.	Tiefe. Meter. 1. Febr.
11 ^m	0.31	1.82			307 ^m	0.12	0.13	0.13	
21	0.30	2.35			318	0.15	0.20		0.63
32	0.26	3.20			328	0.12	0.13		
42	0.33	2.17			339		0.00		
53	0.32	2.52		3.07	349		0.00		
64	0.25	1.85			360		0.00		
74	0.34	2.15			370	0.35	1.40		0.53
85	0.43	3.20			381	0.32	1.64		
95	0.43	3.30			391	0.30	2.00	0.33	
106	0.32	4.04		4.12	402	0.35	1.90	0.38	
116	0.35	4.00			412	0.31	2.15	0.59	
127	0.36	3.64			423	0.35	1.80	0.30	2.86
137	0.38	3.64			433	0.30	1.64	0.36	
148	0.37	3.08	0.30		444	0.34	1.76	0.33	
158	0.38	3.45		4.43	454	0.35	2.10	0.51	
169	0.36	3.80			465	0.35	1.90	0.46	
180	0.37	3.18	0.15		475	0.36	2.27		2.86
190	0.36	2.62	0.12		486	0.36	1.43	0.38	
201	0.39	2.25	0.25		496	0.29	3.40		
212	0.37	1.79	0.28	2.16	507	0.29	4.58		
222	0.25	0.35	0.61		517	0.29	5.38		
233	0.18	0.30	0.10		528	0.38	5.83		6.40
243	0.27	0.30	0.18		538		5.15		
254	0.30	0.50			549	Freies Wasser.	4.54		
264	0.30	0.76	0.51	0.92	559		3.30		
275	0.22	0.43	0.25		570		1.50		
286	0.17	0.47	0.18		580	0.30	0.90		
297	0.15	0.50	0.10						

Mittlere Tiefe den 1. Februar 1875: 2^m543Pegel: 0^m42

» » » 22. Februar 1875: 2.120

» 0.02

Mittlere Dicke des Eises: 0^m31 (0^m27).

Am 1. Februar wurden in Entfernungen von nahezu 50 Meter von einander in der Traverse 10 Löcher durch das Eis gehauen und die Tiefe vermittelt einer in Fuss und

1) Cnfr. II. auf der beigegebenen Tafel.

Zolle getheilten Stange gemessen; nur in der Nähe des linken Ufers musste das Loth geworfen werden. Die Strömung war hier so stark, dass bei dem geringen Spielraume zum Auswerfen der Leine, das Loth zu weit abgetrieben wurde, um die genaue Tiefe zu geben; erst als die Leine durch einen feinen Kupferdraht ersetzt wurde, welcher sich von einer Rolle mit möglichst geringer Reibung abwickelte, erhielt man gut übereinstimmende und zuverlässige Tiefen. — Die Abstände der Löcher wurden vermittelst einer ca. 25 Faden langen Schnur gemessen, welche auf dem Eise zu wiederholten Malen mit einem verificirten Bandmaasse verglichen wurde.

Alle Entfernungen und Tiefen sind im metrischen Maasse gegeben; die Reduction auf das metrische Maass geschah stets nach vorhergegangener sorgfältiger Vergleichung jedes einzelnen verwandten Maasses mit einem verificirten Meterstabe¹⁾.

Da jedoch eine detaillirtere Profilaufnahme, als dieselbe mit ausschliesslicher Verwendung des beständigen Beobachter-Personals am 1. Februar ermöglicht wurde, durchaus wünschenswerth war, so wurde die Profilaufnahme in derselben Traverse am 22. Februar wiederholt, zu welcher Arbeit der Commandant des Forts Nukuss, Herr Capitain Jatschenjew, mit verbindlicher Zuvorkommenheit noch 15 Mann Soldaten zur Verfügung gestellt hatte.

Am 22. Februar wurden die Tiefen in Abständen von angenähert 10 Metern bis auf die Entfernung 528 Meter vom rechten Ufer gemessen; hier hinderte eine inzwischen entstandene Ader freien Wassers von ca. 40 Meter Breite, die sich auf ca. 0.5 Kilometer längs dem linken Ufer hinzog, eine gleich detaillirte Messung, und sind die zwischenliegenden, mit Cursivschrift hervorgehobenen Tiefen graphisch interpolirt worden.

Die Dicke des Eises wurde mit einem in Centimeter getheilten Stabe, welcher an seinem unteren Ende eine rechtwinklig befestigte Querleiste trug, gemessen.

Jede Tiefe ist aus wenigstens 3 Messungen bestimmt, die unter einander kaum um mehr als einen Centimeter differirten. Durch Aufschlagen mit der Messstange auf den Flussboden ergaben sich an verschiedenen Stellen bedeutende Unterschiede in dessen Festigkeit oder Nachgiebigkeit; an einigen Stellen war der Boden derartig nachgiebig, dass die Stange mit geringem Widerstande bis über 0.5 Meter in den dort abgelagerten, lockeren Schlamm getrieben werden konnte, ehe dieselbe auf festen Boden stiess. Wo in der obigen Tabelle I die Tiefe der lockeren Schlammschicht am Boden des Flusses nicht angegeben ist, dort fühlte man direct festen Boden.

In der graphischen Darstellung (II) auf der beigegebenen Tafel entspricht die punktirte Curve den Messungen vom 1. Februar, während durch die ausgezogene Curve die Profilaufnahme vom 22. Februar wiedergegeben wird; die Verzerrung ist 1: 25, d. h. 1 Centi-

1) Als Normalmaass diente die in Centimeter getheilte Schiene des magnetischen Theodolithen zu Ablenkungs-Beobachtungen, welche ihrerseits mit dem Meter des Physicalischen Central-Observatoriums verglichen war.

meter auf dem Papier entspricht 25 Metern in der Horizontalen und 1 Meter in der Tiefe. Die Schicht des lockeren Schlammes am Flussboden ist punktirt angedeutet.

Die mittlere Tiefe ist aus obigen gleichförmig über das ganze Profil vertheilten Tiefenmessungen unter der Annahme gleichmässigen Ansteigens von der ersten sowol, als der letzten gemessenen Tiefe zum Ufer hin berechnet worden. Die Dicke der Eisdecke ist im Mittel 0^m31 ; die in Klammern beigefügte Zahl (0.27) ist mit Berücksichtigung dessen, dass von 339 bis 360 Metern sich eine trockene Sandbank hinzog und mit Berücksichtigung der eisfreien Strecke am linken Ufer von 538^m bis 570^m , berechnet und wird bei der weiter unten folgenden Ableitung des Querschnittes fliessenden Wassers ihre Verwendung finden.

Weniger einfach und zugleich weniger genau konnte die Profilmessung im Juli ausgeführt werden; dass dieses überhaupt möglich wurde, ist der freundlichen Bereitwilligkeit zu danken, mit welcher der Lieutenant Schebaschow vom Dampfer Perowskij eine Schaluppe mit 8 Ruderern, einem Steuermann und einem Matrosen, der das Loth warf, zu dieser Messung, welche mehrere Tage in Anspruch nahm, zur Verfügung stellte.

Auf dem rechten Ufer wurde längs dem geradlinig fliessenden Strome eine Basis von 215 Meter Länge abgesteckt. Das Ausmessen der Basis geschah vermittelst eines verificirten Bandmaasses über ein nahe dem Boden ausgespanntes Seil hin. Von den Endpunkten der Basislinie wurde mit einem Theodolith, der eine Genauigkeit der Einstellung bis auf $10''$ gestattet, senkrecht auf dieselbe über den Fluss visirt und dort Signalstangen mit Flaggen aufgestellt. Durch Einvisiren der Signalstangen von beiden Endpunkten der Basislinie erhielt man die zur Berechnung der Flussbreite erforderlichen Winkel¹⁾. Hierauf wurden gleiche Flaggenstangen an den Endpunkten der Basis, sowie etwa 100 Meter vom Ufer entfernt noch je eine Stange genau in der Richtung der Traverse aufgestellt, um vom Boote aus, während der Fahrt, durch alleiniges Hinsehen auf das rechte Ufer Linie halten zu können.

Die untere Traverse, — etwa 200 Meter oberhalb der Abzweigung des Kuk-usjack und etwa 100 Meter unterhalb des im Februar gemessenen Profils — ergab am 6. Juli n. Stl. 1875 eine Flussbreite im Wasserspiegel von 619 Meter, während die Breite des Flusses in der oberen Linie zu 506 Meter gefunden wurde. Trotz dieser beträchtlichen Zunahme der Breite des Flusses wurde dennoch diese Flussstrecke zu den hydrometrischen Beobachtungen beibehalten, weil die Ufer in derselben, vollkommen frei von jeglicher Ausbuchtung, gleichmässig und allmähig zurücktraten, hauptsächlich aber weil der Querschnitt, in welchem die Messungen im Februar gemacht worden waren, fast genau in die Mitte zwischen beide Traversen fiel.

1) Die Entfernungen der Flaggenstangen vom bespülten Uferande waren ebenfalls mit dem Bandmaasse ausgemessen, und wurden dieselben von den trigonometrisch berechneten Flussbreiten in Abzug gebracht.

Die Lothleine mit Bleigewicht, angenähert in Faden (= fathom à 6 Fuss engl.) und in Viertelfaden getheilt, war mit dem Metermaasse verglichen.

Während der Fahrt über den Fluss mit möglichst gleichförmiger Geschwindigkeit und möglichst genau in einer der Traversen oder in einer zwischen den Traversen liegenden und diesen parallelen Richtung, warf der Matrose am Vorderende des Bootes möglichst häufig das Loth und rief die Tiefen bis auf einen Viertelfaden genau ab¹⁾. Je tiefer der Fluss war, um so längere Zeit — im Maximum 15 Secunden — verfloss zwischen zwei Lothungen; je flacher derselbe wurde, um so häufiger — selbst in Zwischenräumen von 3—5 Secunden — folgten die Lothungen auf einander²⁾. Die Zeit jeder Lothung wurde nach einer Secundenuhr notirt.

Am 6. Juli wurden derart 6 Profile — 3 an der oberen und 3 an der unteren Traverse — bestimmt. Um aus den Beobachtungsdaten die Querschnitte des Flussbettes zu erhalten, wurden die Beobachtungen auf Coordinaten-Papier derart eingetragen, dass zu der *Abcisse in Secunden Fahrt die zugehörigen Tiefen als Ordinaten verzeichnet wurden*; auf diese Weise wurde jede Tiefenmessung mit dem ihr zukommenden Gewichte, d. h. bezogen auf die ganze Profil-Strecke von einer Lothung zur anderen, berücksichtigt. Die so erhaltenen 6 Querprofile, welche je nach der Dauer der Fahrt verschiedene Abscissenlängen hatten, wurden alsdann ebenfalls graphisch, durch Projection, auf die bezüglichen Traversen, deren Länge trigonometrisch bestimmt war und in denen die Abscissen in Metern ausgedrückt sind, übertragen.

In der Tabelle II sind die Tiefen für die in der ersten Columne bezeichneten Entfernungen vom rechten Ufer gegeben; die mittlere Tiefe ist mit Berücksichtigung gleichmässigen Ansteigens des Flussbodens von der ersten und letzten gemessenen Tiefe zum Uferande hin berechnet worden.

1) Ich will hier nochmals ausdrücklich hervorheben, dass ich so ausführlich bin, nicht etwa, weil ich die von mir befolgte Art und Weise einer hydrometrischen Bestimmung als mustergültig ansehe, sondern damit es ersichtlich sei, welches Zutrauen die bei der durch die Umstände gebotenen Methode erhaltenen Resultate haben können.

2) Während einer Fahrt über den Fluss wurden in der oberen Traverse durchschnittlich 35 Tiefen genommen, in der unteren etwa 55 mal das Loth ausgeworfen.

Tab. II. Profile des Amu-Darja oberhalb der Abtrennung des Kuk-usjack.
Gemessen den 6. Juli 1875 vom Boote aus, bei Fahrt.

Entfernung von dem rechten Ufer. Meter.	Untere Traverse:				Obere Traverse:			
	I.	II.	III.	Mittel.	IV.	V.	VI.	Mittel.
25 ^m	^m 2.10	^m 3.90	^m 4.10	^m 3.37	^m 4.36	^m 4.50	^m 6.83	^m 5.23
50	2.90	3.70	3.50	3.37	6.02	6.70	7.00	6.57
75	4.24	3.60	3.97	3.94	6.72	5.70	6.62	6.35
100	3.90	4.70	5.08	4.56	5.75	4.52	6.53	5.60
125	3.13	5.56	5.40	4.70	4.84	2.93	5.73	4.50
150	3.62	5.40	5.10	4.71	3.95	2.86	4.43	3.75
175	4.46	4.62	4.43	4.50	3.10	2.55	3.30	2.98
200	5.20	2.40	2.90	3.50	2.70	2.37	2.90	2.66
225	4.97	2.00	2.05	3.01	2.50	2.00	2.50	2.33
250	4.00	1.45	1.54	2.33	2.27	2.00	2.46	2.24
275	3.20	1.47	1.27	1.98	1.97	2.00	2.45	2.14
300	2.50	1.43	1.30	1.74	1.60	1.83	2.05	1.83
325	1.60	1.30	1.34	1.41	1.40	1.18	1.57	1.38
350	1.10	1.52	1.57	1.40	1.00	1.00	1.35	1.12
375	1.04	1.50	1.54	1.36	1.00	1.04	1.10	1.04
400	1.02	1.50	1.54	1.35	1.10	1.60	1.05	1.25
425	1.00	1.05	1.15	1.07	1.40	1.85	1.40	1.55
450	1.00	1.05	1.10	1.05	2.15	2.52	2.33	2.33
475	1.00	1.55	1.00	1.18	3.00	2.55	3.05	2.87
500	1.00	1.40	1.10	1.17	1.15	1.00	2.00	1.50
525	1.00	2.10	2.64	1.91				
550	1.20	3.10	3.67	2.66				
575	3.00	4.65	4.80	4.15				
600	4.76	4.70	4.00	4.49				
Mittlere Tiefe.	2.518	2.626	2.644	2.596	2.778	2.513	3.174	2.821

Pegel den 6. Juli = ^m 0.61

» » 7. Juli = 0.57

» » 18. Juli = 2.09

Das Mittel aus den drei zusammengehörigen, in der Nähe derselben Traverse ausgeführten Profil-Bestimmungen ist auf der beigegebenen Tafel sub. III graphisch eingetragen; die Verzerrung ist ebenfalls 1: 25.

Am 18. Juli n. Stl. hatte ich die Absicht, die Profilmessungen an den gleichen Stellen zu wiederholen. Der Fluss war aber inzwischen derartig angeschwollen und die Strömung

hatte sich so bedeutend gesteigert, dass es dem Steuermanne bei angestrengtestem Rudern von 8 Matrosen nicht gelingen wollte, in gerader Linie über den Fluss hinüber zu fahren: in der oberen Traverse abstossend wurden wir so weit abgetrieben, dass wir etwa 20 Schritt unterhalb der zweiten Traverse landeten. Die mittlere Tiefe aus allen Lothungen während dieser Fahrt — jeder Lothung das Gewicht nach der Zeit von einer Lothung bis zur folgenden gegeben — wurde zu 3^m.6 gefunden; dieselbe musste zu klein gefunden werden, weil der Steuermann in der geringeren Strömung über der Sandbank in der Mitte des Stromes den Versuch machte, aufwärts zu rudern.

Nach den Profilmessungen ergaben sich folgende *mittleren Tiefen (pm)* für den Amu-Darja bei Nukuss:

	<i>pm</i>	<i>P</i>	<i>pm (Po)</i>
den 1. Februar 1875	2.543 ^m	0.42 ^m	2.123 ^m
» 22. Februar	2.120	0.02	2.100
» 6. Juli	2.708	0.61	2.098

Für den 6. Juli ist das Mittel aus allen 6 Profilen genommen. *P* bezeichnet den gleichzeitigen Pegelstand, *pm (Po)* ist die mittlere Flusstiefe auf den Pegelstand 0 bezogen, welche aus den 3 Messungen zu verschiedenen Terminen gut übereinstimmend erhalten wird.

3. Messungen der Strömungsgeschwindigkeit am Amu-Darja bei Nukuss.

Die Strömungsgeschwindigkeit am Amu-Darja wurde auf zweierlei Art bestimmt: durch Beobachtung von Schwimmern oder durch Anwendung des Woltmann'schen hydrometrischen Flügels.

Der in Nukuss benutzte hydrometrische Flügel № 142. aus der Werkstätte von Lerebours & Secretan in Paris hatte folgende Dimensionen: Abstand der Mitte der Flügelplatten von der Axe 55.6 Mm., Breite der Platten 23.9 Mm., Länge derselben 41.1 Mm.; die Ebenen der Platten waren rechtwinklig zu einander und um 45° gegen die Axe gestellt.

Durch eine Steuerplatte wurde der Flügel stets senkrecht zur Strömung gedreht. Das Zählwerk konnte durch Ziehen an Schnüren beliebig ein- und ausgeschaltet werden.

Die Constante des hydrometrischen Flügels ist zu verschiedenen Zeiten durch gleichzeitige Beobachtungen im Kuk-usjack mit demselben und mit schwimmenden Flaschen ermittelt worden. Im Mittel zahlreicher Einzelversuche zu 3 verschiedenen Terminen¹⁾ erhielt ich, mit Vernachlässigung der Reibungsconstante, die Relation:

$$v = 0.464 n$$

	$v =$	nb	
1) 27. November 1874	0.836	= 1.773 <i>b</i>	hieraus <i>b</i> = 0.472
20. März 1875	0.822	= 1.830 <i>b</i>	= 0.450
29. Juni 1875	0.947	= 2.017 <i>b</i>	= 0.469
			Im Mittel: $\bar{b} = 0.464$

wo v Meter pro Secunde und n die Anzahl der beobachteten Umdrehungen des Flügels in einer Secunde bedeutet.

Zu den Beobachtungen wurde der Flügel entweder vom Eise aus oder seitlich von dem verankerten Boote aus 0^m.5, 1^m.0 oder 1^m.5 tief in den Strom eingesenkt, und die Zahl der Umdrehungen desselben während 5 Minuten registriert. An jeder Stelle wurden mehrere Beobachtungen gemacht.

Die Zeit bei allen Strömungsgeschwindigkeitsmessungen wurde mit Hilfe eines dem hydrometrischen Flügel beigegebenen Secundenzählers, welcher Viertelsekunden schlug und beliebig in Gang zu setzen und wieder zu arretiren war, bestimmt. Vor und nach jeder Serie von Messungen wurde die nicht unbeträchtliche Gangcorrection des Secundenzählers durch Vergleichung mit einem Chronometer ermittelt und bei der nachherigen Ausrechnung berücksichtigt.

Nachdem am 22. Februar 1875 ein möglichst detaillirtes Profil des Amu-Darja aufgenommen war, wurde am 23. Februar die Strömungsgeschwindigkeit desselben an verschiedenen Stellen des Querschnittes mit Hilfe des hydrometrischen Flügels gemessen.

In der folgenden Tabelle sind die Beobachtungsdaten nebst den aus ihnen abgeleiteten Geschwindigkeiten enthalten.

Tab. III. Messungen mit dem hydrometrischen Flügel № 142.

Den 23. Februar 1875.

Entfernungen vom rechten Ufer:	Tiefen unter dem Eise:	n	v	v_m	Entfernungen vom rechten Ufer:	Tiefen unter dem Eise:	n	v	v_m
32 ^m	0.8	1.50	0.70	0.72	158 ^m	1.0	1.85	0.86	0.87
	0.8	1.53	0.71			1.5	1.90	0.88	
	0.8	1.53	0.71		433	1.0	1.18	0.55	0.53
	1.5	1.67	0.77			0.8	1.22	0.57	
64	0.5	2.00	0.93	1.02	475	1.5	1.03	0.48	1.10
	1.0	2.35	1.09			1.0	2.33	1.08	
	1.5	2.17	1.01		517	1.5	2.42	1.12	0.93
	1.0	2.30	1.07			1.0	2.07	0.96	
106	1.0	2.17	1.01	1.06	1.0	2.00	0.93	0.93	
	1.0	2.17	1.01		1.0	1.95	0.90		
	1.5	2.47	1.15						

Nach der Profilmessung am 6. Juli wurden am 7. und 18. Juli gleichfalls Beobachtungen über die Strömungsgeschwindigkeit gemacht, und zwar am 7. Juli ausschliesslich mit schwimmenden Flaschen, deren Durchgang durch beide Traversen beobachtet wurde, am 18. Juli aber sowol mit Schwimmern, als auch mit dem hydrometrischen Flügel.

Die mit Wasser so weit gefüllten Flaschen, dass nur der Hals derselben über den Wasserspiegel hervorragte, wurden etwa 30^m oberhalb der oberen Traverse vom Boote aus in's Wasser gesetzt; die Entfernung vom Ufer, in welcher dieselben hinabschwammen, musste geschätzt werden, da die Durchgänge durch beide Traversen von einer Person beobachtet wurden, und somit die Flaschen beim Durchgange durch die Traversen mit dem Theodolith nicht einvisirt werden konnten. Somit sind die Orte der Querprofile, an welchen die Strömungsgeschwindigkeit beobachtet wurde, nur angenähert — durch Schätzung — bezeichnet.

Die Schwimmer wurden von demjenigen Ufer aus beobachtet, in dessen Nähe sie hinabschwammen; die geschätzten Entfernungen sind erst später — der Uebersichtlichkeit halber — auf Entfernungen vom rechten Ufer reducirt worden.

Die Resultate der Beobachtungen sind in folgender Tabelle IV enthalten:

Beobachtungen mit dem Schwimmer:			Beobachtungen mit dem hydrometrischen Flügel:					
Datum.	Entfernung v. r. Ufer.	<i>v</i>	Datum.	Entfernung v. r. Ufer.	Tiefe unter dem Wasser.	<i>n</i>	<i>v</i>	Mittel.
7. Juli 1875	40 ^m	1.86 ^m	18. Juli 1875	100 ^m	0.5	6.87	3.19 ^m	} 3.24
	80	1.95			0.5	6.87	3.19	
	120	2.08			0.8	7.00	3.25	
	300	0.74			0.5	6.93	3.21	
	350	0.83			1.0	7.08	3.29	
	470	1.02			0.8	7.00	3.25	
	470	1.03			1.0	7.20	3.34	
18. Juli 1875	30	1.90	450	1.0	5.13	2.38	} 2.37	
	50	2.19		1.0	5.07	2.35		
	70	2.91		1.0	5.05	2.34		
	400	2.00		1.0	5.17	2.40		
	450	2.24						
	460	2.10		300	1.0	5.37		2.49	2.49

Die Beobachtungen mit dem hydrometrischen Flügel, in 100 und 450 Meter Entfernung von dem rechten Ufer, waren in der oberen Traverse, die letzte Beobachtung, bei 300^m Entfernung, in der unteren Traverse gemacht worden. Wegen Beschädigung des Flügels nach letzterer Messung musste leider auf Fortsetzung der Beobachtungen verzichtet werden.

Es muss hervorgehoben werden, dass an beiden Tagen zur Zeit der Beobachtungen ein nur sehr gelinder Wind und zudem quer zum Flusslaufe wehte.

Vorstehende Messungen der Strömungsgeschwindigkeit sind zu wenig zahlreich und zu ungleich über das Flussprofil vertheilt, als dass aus ihnen ohne Weiteres die mittlere Geschwindigkeit der ganzen Wassermasse hergeleitet werden könnte. Es empfahl sich daher auch hierbei die graphische Interpolationsmethode anzuwenden, nach welcher die be-

treffenden Geschwindigkeiten (V_m) über den zugehörigen Stellen des Flussprofils als Ordinaten aufgetragen wurden; die Linie, welche die Endpunkte der Ordinaten verbinden sollte, wurde mit Berücksichtigung der allgemeinen Beziehung zwischen Geschwindigkeit und Tiefe gezogen. Nach dieser Curve konnten hierauf die Geschwindigkeiten für gleichmässig über das Profil vertheilte Strecken entnommen werden. Ertheilt man ferner jeder Geschwindigkeit ein Gewicht nach Verhältniss der zugehörigen Tiefe, so entspricht schliesslich das derartig abgeleitete Mittel — der mittleren Geschwindigkeit der ganzen Wassermasse.

Im Obigen ist nothwendig vorausgesetzt, dass die als Ordinaten aufgetragenen Geschwindigkeiten *die mittlere Strömungsgeschwindigkeit in der Verticalen* repräsentiren.

Für die Messungen am 23. Februar vermittelt des Woltmann'schen Flügels, in Tiefen von 0^m.5 bis 1^m.5 unter dem Eise, dürfte es zulässig sein, einfach das Mittel aus den Beobachtungen in den verschiedenen Tiefen als die mittlere Strömungsgeschwindigkeit an der betreffenden Stelle des Querschnittes anzunehmen, da die beobachteten Geschwindigkeiten einerseits wenig mit der Tiefe variiren, andererseits aber der Flügel in Bezug auf die Flusstiefe bis zu solchen Tiefen eingetaucht war, wo voraussichtlich angenähert eine mittlere Strömungsgeschwindigkeit herrschte.

Für die Messungen im Juli jedoch liegen hauptsächlich Beobachtungen über die Strömungsgeschwindigkeit an der Oberfläche vor. Um die mittlere Strömungsgeschwindigkeit in der Verticalen aus den Oberflächengeschwindigkeiten zu berechnen, geben die Messungen von A. R. Harlacher¹⁾ an der Elbe ein ungemein schätzbare Material. Aus den Tabellen 9, 10 und 11 a. a. O. lassen sich die folgenden Verhältnisszahlen berechnen:

Verticalen in Flussprofil.	Mittlere Geschwindigkeit. Oberflächen-Geschwindigkeit.			Oberflächen-Geschwindigkeit. Maximal-Geschwindigkeit.		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
I.	0.67	0.67	0.75	1.00	1.00	1.00
II.	0.66	0.64	0.78	1.00	1.00	1.00
III.	0.80	0.75	0.85	1.00	1.00	0.99
IV.	0.88	0.82	0.84	0.95	1.00	0.99
V.	0.90	0.87	0.76	0.93	0.98	1.00
VI.	0.83	0.87	0.73	0.97	0.98	1.00
VII.	0.84	0.80	0.71	0.99	0.99	1.00
VIII.	0.82	0.75	0.73	0.97	0.98	1.00
IX.	0.84	0.78	0.79	0.98	0.99	1.00
X.	—	0.84	—		0.96	
Mittel	0.804	0.779	0.771	0.977	0.988	0.998
	0.785			0.988		

1) Beiträge zur Hydrographie des Königreiches Böhmen von Prof. A. R. Harlacher, pag. 48—50.

Die gesuchten Verhältnisszahlen sind aus 3 Messungen, zu verschiedenen Zeiten angestellt, — bei hohem Mittelwasser, bei Mittelwasser und bei Niederwasser — berechnet.

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, dass die Beobachtungen am 18. Juli mit dem Woltmann'schen Flügel, selbst unter der Annahme, dass dieselben den Maximalgeschwindigkeiten entsprächen, eine nicht in Betracht kommende Reduction (0.988) zur Oberflächengeschwindigkeit erheischen, sondern direct als solche mit den Schwimmerbeobachtungen am selben Tage zusammengefasst werden können.

Als *Reductionsfactor der Oberflächengeschwindigkeit zur mittleren Geschwindigkeit in der zugehörigen Verticalebene* ergibt sich 0.785.

In der folgenden Tabelle V sind die graphisch interpolirten Strömungsgeschwindigkeiten an der Oberfläche (v) für ein jedes Zehntel des Querschnittes gegeben; $V_m = 0.785 v$ ist die mittlere Geschwindigkeit in der betreffenden Verticalen; p bezeichnet die gehörige Tiefe des Flusses; das Product $V_m p$ ist zur Herleitung der mittleren Geschwindigkeit (V) der ganzen Wassermasse im Querschnitte gebildet.

Tab. V.

Theile der Flussbreite v. r. Ufer:	den 23. Februar 1875.			den 7. Juli 1875.				den 18. Juli 1875.			
	V_m	p	$V_m p$	v	V_m	p	$V_m p$	v	V_m	p	$V_m p$
0.1	^m 1.02	^m 2.3	2.346	^m 1.90	1.49	^m 4.8	7.152	^m 2.45	1.92	6.3	12.096
0.2	1.05	4.0	4.200	2.08	1.63	5.3	8.639	3.30	2.59	6.8	17.612
0.3	0.85	3.3	2.805	1.75	1.37	3.9	5.343	3.00	2.35	5.4	12.690
0.4	0.30	0.3	0.090	1.00	0.78	2.5	1.950	2.12	1.66	4.0	6.640
0.5	0.30	0.5	0.150	0.80	0.63	2.0	1.260	1.90	1.49	3.5	5.215
0.6	0.00	0.0	0.000	0.75	0.59	1.5	0.885	1.75	1.37	3.0	4.110
0.7	0.50	2.2	1.100	0.90	0.71	1.1	0.781	2.05	1.61	2.6	4.186
0.8	1.04	2.2	2.288	0.97	0.76	1.4	1.064	2.30	1.80	2.9	5.220
0.9	0.95	5.7	5.415	1.02	0.80	3.2	2.560	2.30	1.81	4.7	8.507
	$V = 0.897.$			$V^1) = 1.153.$				$V^1) = 1.946.$			

1) Auf pag. 54 giebt Harlacher als Verhältniss der mittleren Gesamtgeschwindigkeit zur mittleren Oberflächengeschwindigkeit bezüglich jeder der 3 Messungen 0.87, 0.86 und 0.90, also im Mittel 0.88. Wollten wir mit Hilfe dieses Coefficienten V ableiten, so erhielten wir:

	d. 7. Juli.	d. 18. Juli.
Mittlere Oberflächengeschwindigkeit:	^m 1.234	^m 2.352
Mittlere Gesamtgeschwindigkeit V :	1.085	2.069.

Diese Werthe für V weichen nicht mehr von den oben berechneten ab, als die Genauigkeit betragen dürfte, welche den Beobachtungen selbst zugesprochen werden kann.

4. Berechnung der Durchflussmengen bei Nukuss.

Das Product aus der mittleren Strömungsgeschwindigkeit mit der zugehörigen mittleren Tiefe und der bezüglichen Flussbreite ergibt die Durchflussmenge in der Zeiteinheit.

Die mittlere Tiefe des Flussbettes wurde am 22. Februar 1875 bei dem Pegelstande $0.02 = 2^m12$ gefunden. Am 23. Februar, während der Geschwindigkeitsmessung, war der Pegelstand $= 0.04$, folglich die mittlere Tiefe bis zur Oberfläche des Eises 2^m14 ; von dieser ist die mittlere Dicke des Eises — mit Berücksichtigung der Sandbank in der Mitte des Flusses und der freien Wasserader am linken Ufer $= 0^m27$ — in Abzug zu bringen. Mithin erhalten wir für die mittlere Tiefe des fließenden Wassers: 1^m87 .

Zur Berechnung der Durchflussmengen im Juli ist das Mittel aus den Querschnitten in beiden Traversen genommen worden.

In der folgenden Zusammenstellung bedeutet P den Pegelstand, p_m die mittlere Flusstiefe, b die Flussbreite, Q den Querschnitt, V die mittlere Strömungsgeschwindigkeit und M die Durchflussmengen in Cubicmeter pro Secunde:

Datum.	P	Profil.	p_m	b	Q □ Meter.	V	M Cubic-Meter.
23. Februar 1875.	$^m0.04$		$^m1.870$	582^m	1088	$^m0.897$	976
7. Juli 1875.	0.57	Obere Traverse Untere Traverse	2.781 2.556	506 619	1407 1582	1.153	1724
18. Juli 1875.	2.09	Obere Traverse Untere Traverse	4.301 4.076	506 619	2176 2523		

Das Product aus dem mittleren Querschnitte des bespülten Flussbettes im Laufe eines Monats, aus der mittleren Strömungsgeschwindigkeit während desselben Zeitraumes und der Anzahl von Secunden im Monate, ergibt die Wassermenge in Cubicmetern, welche im Verlaufe des betreffenden Monats im Amu-Darja bei Nukuss vorbeifliesst. — Der mittlere monatliche Querschnitt kann mit Zugrundelegung des gefundenen Profils und Berücksichtigung des mittleren monatlichen Pegelstandes einfach berechnet werden. In welcher Beziehung aber steht die Strömungsgeschwindigkeit im Amu-Darja zu dem jeweiligen Pegelstande?

Nach den Messungen vom 7. u. 18. Juli entspricht einem Ansteigen des Flussniveaus um 1^m52 eine Steigerung der Strömungsgeschwindigkeit um 0^m793 pro Secunde, mithin 1 Meter Steigung eine Zunahme der Geschwindigkeit um 0^m52 pro Secunde.

Aus den mit besonderer Sorgfalt und während eines langen Zeitraumes fast täglich angestellten Bestimmungen am Mississippi bei Carrollton durch Humphrey und Ahbot er-

giebt sich die Abhängigkeit der Strömungsgeschwindigkeit (v) von Pegelstände (P), wie folgt ¹⁾:

P	v	Zuwachs von v für $1^m P$.
0.0	0.49	0.13
1.0	0.62	0.22
2.0	0.84	0.30
3.0	1.14	0.42
4.0	1.56	

Der Betrag der jährlichen Pegelschwankung in Carrollton ist nur wenig grösser, als der in Nukuss.

Berücksichtigt man ferner, dass die Messungen am 7. Juli bei einem Pegelstande gemacht wurden, wo das Wasserniveau sich nur wenig änderte, wobei es langsam sank, — am 18. Juli dagegen ein starkes Steigen des Wassers stattfand, so werden wir, für den Pegelstand 0^m57 die Geschwindigkeit 1^m15 beibehaltend, die Stromgeschwindigkeit für den Pegelstand 2^m09 im Mittel zu 1^m80 setzen müssen ²⁾. Schon im Laufe der einzelnen Monate, jedenfalls aber im Laufe des Jahres, wird sich der Fehler ausgleichen, den man begeht, indem man derartige mittlere Geschwindigkeiten für bestimmte Pegelstände, ohne auf das Steigen oder Fallen des Wassers Rücksicht zu nehmen, zur Berechnung der Durchflussmengen für längere Zeiträume verwendet.

Construirt man für den Amu-Darja mit Zugrundelegung der Geschwindigkeiten 1^m15 und 1^m80 für die Pegelstände 0^m57 resp. 2^m09 und mit Berücksichtigung des oben für den Mississippi angegebenen Verhältnisses auf graphischem Wege die Curve, welche die Beziehung der Strömungsgeschwindigkeit zum Pegelstande angiebt, so erhalten wir folgende Werthe für V :

Pegelstand.	V , Mittlere Geschwindigkeit.	Zuwachs für $1^m P$.
— 1.0	0.88	
— 0.5	0.92	0.12
0.0	1.00	
+ 0.5	1.10	0.25
+ 1.0	1.25	
+ 1.5	1.45	0.45
+ 2.0	1.70	
+ 2.5	2.00	

1) Dieser Berechnung ist einmal die «Tabelle der Durchflussmengen des Mississippi bei verschiedenen Pegelständen» pag. XIV, ein anderes Mal die Angaben von pag. 56—63 zu Grunde gelegt worden; oben ist das Mittel aus beiden, wenig von einander differirenden Rechnungsergebnissen mitgetheilt. Benutzt wurde die von Gre-

benau herausgegebene Uebersetzung des Berichtes von Humphrey und Abbot, München 1867.

2) Vergl. Grebenau: Theorie der Bewegung des Wassers in Flüssen und Canälen, nach dem Berichte von Humphrey und Abbot, Pag. 153 und speciell Carrollton.

Diese Werthe für V haben Geltung für die Zeit, wo die Oberfläche des Amu-Darja eisfrei ist. Sobald sich der Fluss mit Eis bedeckt, muss durch die vermehrte Reibung des fließenden Wassers bei dem gleichen Pegelstande eine geringere Strömungsgeschwindigkeit stattfinden. Die Messung am 23. Februar zu Grunde legend, erhalten wir für die Zeit, wo der Amu-Darja mit Eis bedeckt ist, folgende den Pegelständen entsprechende Geschwindigkeiten:

Pegelstand.	Mittlere Geschwindigkeit.	Zuwachs für $1^m P$
— 1.0^m	0.80^m	
— 0.5	0.83	0.10^m
0.0	0.90	
+ 0.5	1.00	0.24
+ 1.0	1.14	

Folgende Tabelle VI ist mit Zugrundelegung dieser Verhältnisse berechnet worden. P_m bezeichnet das Monatsmittel des Pegelstandes, V_m die dem Pegelstande P_m entsprechende mittlere Strömungsgeschwindigkeit, p die mittlere Tiefe nach der Profilmessung und mit Berücksichtigung von P_m , Q den Querschnitt der Profillfläche in Quadratmetern bei der mittleren Flussbreite 560 Meter, M_s die Wassermasse in Cubicmetern, welche im Mittel in der Secunde, M_m die Wassermasse, welche im Verlaufe des ganzen Monats bei Nukuss vorbei fließt.

Monate.	P_m .	V_m .	p .	Q □ Meter.	M_s . Cub.-Meter.	M_m . Cub.-Meter.
1874.						
Juli	1.74	1.55	3.84^m	2150	3332	8 924 429 000
August	1.45	1.43	3.55	1988	2843	7 614 691 000
September	0.55	1.12	2.65	1484	1662	4 307 904 000
October	0.01	1.00	2.11	1182	1182	3 165 869 000
November	— 0.24	0.95	1.86	1042	990	2 566 080 000
December	— 0.36	0.92	1.74	974	896	2 399 846 000
1875.						
Jannar	— 0.16	0.87	1.94	1086	945	2 531 088 000
Februar	0.07	0.91	2.17	1215	1106	2 675 635 000
März	— 0.56	0.90	1.54	862	776	2 078 438 000
April	— 0.27	0.95	1.83	1025	974	2 524 608 000
Mai	0.12	1.03	2.22	1243	1280	3 428 352 000
Juni	0.65	1.16	2.75	1540	1786	4 629 312 000
Juli	1.30	1.37	3.40	1904	2608	6 985 267 000
August	1.47	1.44	3.57	1999	2878	7 708 435 000
September	0.72	1.17	2.82	1579	1847	4 787 424 000
October	0.37	1.07	2.47	1383	1480	3 964 032 000
November	— 0.17	0.96	1.93	1081	1038	2 690 496 000
Decemberr	— 0.28	0.95	1.82	1019	968	2 592 691 000

Monate.	P_m .	V_m .	p .	Q □ Meter.	M_s Cub.-Meter.	M_m Cub.-Meter.
1876.						
Januar	0.15	0.93	^m 2.25	1260	1172	3 139 085 000
Februar	0.73	1.05	2.83	1585	1664	4 169 318 000
März	0.03	1.00	2.13	1193	1193	3 195 331 000
April	— 0.44	0.91	1.66	930	846	2 192 832 000
Mai	0.22	1.04	2.32	1299	1351	3 618 518 000
Juni	1.19	1.30	3.29	1842	2395	6 207 840 000
Juli	1.84	1.60	3.94	2206	3530	9 454 752 000
August	1.71	1.55	3.81	2134	3308	8 860 147 000
September	0.94	1.21	3.04	1702	2059	5 336 928 000
October	0.18	1.03	2.28	1277	1315	3 522 096 000
November	0.00	1.00	2.10	1176	1176	3 048 192 000
December	— 0.30	0.94	1.80	1008	948	2 539 123 000

Hiernach ergibt sich als jährliche Durchflussmenge für den Amu-Darja bei Nukuss:

1874 ¹⁾	49,174,000,000	Cub.-Meter.
1875	46,596,000,000	» »
1876	55,284,000,000	» »

5. Bestimmung der Durchflussmenge des Amu-Darja bei Pitjack.

Am 6. und 7. Juli 1875, also gleichzeitig mit den hydrometrischen Messungen in Nukuss, führte Herr Mielberg am Amu-Darja bei Pitjack in der Nähe der bucharischen Grenze die gleichen Messungen aus. Hierzu war von uns deshalb Pitjack gewählt, weil erst unterhalb dieses Ortes die Bewässerungscanäle für die Oase von Chiwa ihren Anfang nehmen und somit aus gleichzeitigen Messungen bei Pitjack und Nukuss — welches wiederum unterhalb der irgend nur in Betracht kommenden chiwesischen Canäle liegt — die Wassermenge berechnet werden kann, welche für Bewässerungszwecke auf dieser Strecke dem Amu-Darja entzogen wird; zudem eignet sich der Strom bei Pitjack auch wegen seiner geringen Breite und seiner hohen Ufer zu solchen Messungen.

Petro-Alexandrowsk gegenüber ist der Amu-Darja frei von Inseln und ca. 5 Kilometer breit; etwa 3 Kilometer flussaufwärts durchsetzen den Strom der Breite nach 3 Inseln. Weiter hinauf kommen vielfach Inseln und Sandbänke vor; die Breite des Stromes wechselt zwischen 2 und 5 Kilometer. Etwa 8 Kilometer oberhalb Akpasti treten hohe Sandberge an das rechte Ufer und begleiten dasselbe 3 bis 4 Kilometer. Pitjack gegenüber liegt eine grosse mit Bäumen bewachsene Insel. Zwei Kilometer oberhalb Pitjack treten

1) Zur Ergänzung der Monate Januar bis Juni 1874 ist das Mittel aus den beiden folgenden Jahren für die betreffenden Monate genommen worden.

die Sandberge am rechten Ufer auf etwa 1 Kilometer vom Ufer zurück; das Ufer ist hier mit niedrigem Gebüsch bewachsen. Nach weiteren 3 Kilometern aufwärts beginnen steil-abfallende ca. 15 Meter hohe Sandsteinufer, die stellenweise stark unterspült und zerklüftet sind. Auf dem linken Ufer hört 2 Kilometer oberhalb Pitnjack das cultivirte Land auf, alsdann folgt Steppe und schliesslich Sand. Das steile Sandsteinufer beginnt auf beiden Ufern gleichzeitig; das Strombett ist stark eingeengt — bis auf etwa 430 Meter —, doch wird der Strom gleich oberhalb wieder breiter (ca. 1.25 Kilom.) durch einen in das linke Ufer ausgewaschenen Busen. Die Messungen wurden ca. 650 Meter unterhalb des Vorsprunges am linken Ufer angestellt.

Herr Mielberg war mit Bedeckung von 15 Mann Scharfschützen unter dem Commando von Lieutenant Werigin in 2 eisernen, schaluppenartigen Pontons (Kaufmannka genannt) nach Pitnjack gefahren. Lieutenant Werigin, ein Theil der Scharfschützen sowie 8 Sarten, welche zum Ziehen der Böte hinauf gegen die Strömung angenommen waren, halfen Herrn Mielberg auch bei den Messungen.

Am 6. Juli wurde am rechten Ufer eine Basis gemessen und mit Hilfe eines Messisches und Diopterlineals die Breite des Flusses zu 604 Meter bestimmt. In der abgesteckten Traverse wurden — die Sandbank von 55 Meter Breite in der Nähe des rechten Ufers abgerechnet — in 20 bis 30 Meter Entfernung von einander 22 Tiefen über das ganze Flussprofil genommen. Hierzu wurden die Pontons abwechselnd verankert und die Entfernung zwischen beiden mit einer Leine gemessen.

Die Strömungsgeschwindigkeit hat Herr Mielberg ausschliesslich mit dem Woltmannschen Flügel № 144, der vollkommen dem in Nukuss gebrauchten Flügel № 142 glich, gemessen. An 11 gleichmässig über das Profil hin vertheilten Stellen wurde die Geschwindigkeit beobachtet.

An einem zeitweiligen Pegel wurden die Niveauschwankungen des Amu-Darja während des 6. und 7. Juli beobachtet; von 10^h a. m. den 6. Juli bis 12^h m. den 7. Juli war das Wasser um 0^m.40 gestiegen. Nach den Pegelablesungen wurden alle Tiefenmessungen auf den 7. Juli 12^h m. reducirt; zu dieser Zeit war das Wasser gerade bis zur Höhe der Sandbank gestiegen, die am Nachmittage desselben Tages kleiner und kleiner wurde und am Morgen des 8. Juli vollkommen unter dem Wasser verschwunden war.

Bei der Bearbeitung der Beobachtungen wurden die Tiefen sowol, als die Geschwindigkeiten, graphisch eingetragen. Nach den die Ordinatenenden verbindenden Linien konnten die Tiefen und zugehörigen Geschwindigkeiten für gleiche Abschnitte der Flussbreite entnommen werden, wie dieses für die Berechnungsweise, welche von uns für die Messungen bei Nukuss angewandt wurde, erforderlich ist.

Zu der folgenden Tabelle VII sind alle Daten der graphischen Darstellung¹⁾ entnommen; p bezeichnet die Tiefe, v die Geschwindigkeit, wie dieselbe direct aus der Umdre-

1) Cnfr. Fig. IV der beigegebenen Tafel.

hungszahl des Woltmann'schen Flügels abgeleitet¹⁾ wurde, v_m die mittlere Geschwindigkeit in der Verticalebene²⁾).

Tab. VII. Durchflussmenge des Amu-Darja
bei Pitnjack den 7. Juli 1875.

Entfernung vom rechten Ufer.	p .	v .	$v_m =$ ($= 0.785 v$)	$p v_m$.
25 ^m	1.60	0.95	0.75	1.200
50	0.17	0.20	0.16	0.027
75	0.00	0.00	0.00	0.000
100	0.00	0.00	0.00	0.000
125	0.94	0.50	0.39	0.367
150	0.97	0.63	0.49	0.475
175	0.64	0.38	0.30	0.192
200	1.00	0.55	0.43	0.430
225	1.62	1.00	0.78	1.264
250	1.67	1.60	1.25	2.087
275	2.30	2.15	1.68	3.864
300	4.30	2.25	1.76	7.568
325	5.60	2.30	1.80	10.080
350	6.00	2.30	1.80	10.800
375	5.45	2.30	1.80	9.810
400	5.50	2.30	1.80	9.900
425	5.60	2.35	1.84	10.304
450	5.95	2.50	1.96	11.662
475	6.60	2.60	2.04	13.464
500	7.30	2.75	2.16	15.768
525	7.70	2.50	1.96	15.092
550	7.40	1.65	1.30	9.620
575	6.45	1.55	1.22	7.869

$$p_m = 3.532$$

$$V = 1.673$$

$$b = 604^m$$

$$p_m V b = 3570 \text{ Cubic-Meter pro Secunde.}$$

1) Durch Vergleichung beider Flügel in einem kleinen, aber ziemlich rasch fließenden Canale während meiner Anwesenheit in Petro-Alexandrowsk im Mai 1875 hatte ich mich davon überzeugt, dass beide Flügel in gleichen Zeiten identische Registrirungen gaben; daher hat auch für den Flügel № 144 die Constante 0.464 Geltung.

2) Bei den Messungen wurde der hydrometrische

Flügel 0.3 Meter bis 0.5 Meter unter der Oberfläche des Wassers gehalten und können somit die beobachteten Geschwindigkeiten für Oberflächengeschwindigkeiten gelten. Zur Ableitung der mittleren Geschwindigkeit in der Verticalebene, wurden dieselben, wie oben näher auseinandergesetzt, mit dem Reductionsfactor 0.785 multiplicirt.

6. Berechnung des Wasserquantums, welches dem Amu-Darja zur Bewässerung der Oase von Chiwa entzogen wird.

Die Durchflussmenge des Amu-Darja bei Pitnjack am 7. Juli kann nicht direct mit der am selbigen Tage bei Nukuss gemessenen verglichen werden: das Wasser war gerade zu dieser Zeit in starkem Steigen begriffen und da Pitnjack so weit oberhalb Nukuss liegt, dass angenähert 3 Tage erforderlich sind, damit dieselbe Wassermasse, welche bei Pitnjack durchgeflossen, auch bei Nukuss passire, so entspricht die Messung am 7. Juli bei Pitnjack dem Zustande des Amu-Darja bei Nukuss, welcher durch den Pegelstand am 10. Juli gekennzeichnet wird. — Der Pegelstand am 10. Juli in Nukuss = 1^m20 kommt dem Monatsmittel des Wasserstandes für den Juli = 1^m30 sehr nahe. Werden somit die am 7. Juli bei Pitnjack pro Secunde durchfliessenden 3570 Cubic-Meter nach dem Verhältnisse der bezüglichen Pegelstände reducirt, so erhalten wir als mittlere monatliche Durchflussmenge im Juli pro Secunde 3870 Cubic-Meter, oder im Verlaufe des ganzen Juli Monats 1875 die Durchflussmenge bei Pitnjack — 10,365,400,000 Cubic-Meter.

Bei Nukuss flossen im Verlaufe des Juli 1875 vorüber 6,985,267,000 Cubic-Meter. Berücksichtigen wir den Betrag der Verdunstung von der Flussoberfläche auf der Strecke zwischen Pitnjack und Nukuss, indem wir die Länge dieser Strecke zu ca. 300 Kilometer annehmen, bei einer mittleren Breite des Stromes von 2.5 Kilometer und einer Verdunstung von 24 Millimeter für den Juli (cnfr. Evaporometer auf dem Flusse pag. 166 des «Beobachtungsmateriales, gesammelt von der meteorologischen Abtheilung der wissenschaftlichen Expedition an den Amu-Darja 1874 — 1875»), so ergibt sich hieraus ein Wasserquantum von 158,250,000 Cubic-Meter, welches während des Juli allein durch Verdunstung auf der Strecke zwischen beiden Beobachtungsorten entschwunden sein musste.

Die Menge des in den Boden sickernden Wassers ist nicht einmal angenähert zu bestimmen; nehmen wir dieselbe zu etwa 222,000,000 Cubic-Meter an, so ergäbe sich schliesslich eine Wassermenge von 300,000,000 Cubic-Meter (= 0.43 der bei Nukuss in gleicher Zeit vorüberfliessenden Wassermenge), welche während des Juli Monats 1875 auf die Bewässerung von Chiwa verwandt wurde.

Im März, während des tiefsten Wasserstandes des Amu-Darja, findet die Reinigung der Canäle statt: der Schlamm, welcher sich bei der Zufuhr des vorigjährigen Wasserbedarfes bei der geringeren Strömung in den Canälen reichlich abgesetzt, wird zu beiden Seiten der Canäle ausgeworfen und dient zur Erhöhung und Befestigung der Uferdämme. Aber schon in der ersten Hälfte des April werden die Canäle, welche zur Reinigung durch Querdämme vom Amu-Darja abgetrennt waren, wieder mit dem Strome in Verbindung gesetzt und beginnt die Berieselung der Gärten und Felder mit Hilfe der von Zugvieh getriebenen Schöpfräder. Anfang Mai ist diese immerhin mühsame Art der Bewässerung bei Bestellung der Felder in allgemeinsten Anwendung und erst im Juni, jedenfalls aber

im Juli ist das Wasser in Folge des Anschwellens des Amu-Darja so hoch gestiegen, dass es, in den Canälen über dem Niveau der Felder stehend, direct aus denselben auf die Felder und in die Gärten geleitet werden kann. Im August ist der Wasserverbrauch für die Felder ein nur noch sehr geringer.

Somit wird dem Amu-Darja hauptsächlich während der zweiten Hälfte des April, während des Mai, Juni und Juli die beträchtliche, zur Berieselung der Oase von Chiwa erforderliche, Wassermenge entzogen.

Aber nicht so sehr ist die Höhe des Wassers in den Canälen, welche in directer Abhängigkeit zu dem Niveau des Amu-Darja steht, als vielmehr das unabweisliche, landwirthschaftliche Bedürfniss vorherrschend dafür maassgebend, wie viel Wasser aus den Canälen entnommen wird. Es ist daher auch nur als angenäherte Veranschlagung des Wasserverbrauches auf der Oase von Chiwa während der erwähnten 4 Monate zu betrachten, wenn im Folgenden — analog zum Wasserquantum, welches im Juli dem Amu-Darja entzogen wurde — 0.43 der Wassermenge, welche während derselben Zeit Nukuss passirt, als durch die Canäle abgeleitet, angenommen wird. — Die Annahme eines dem Wasserstande trotz dem proportionalen Wasserverbrauches gewinnt hingegen durch den Umstand wieder an Wahrscheinlichkeit, dass während des niedrigen Wasserstandes im Mai und bei der hieraus folgenden, grösseren Schwierigkeit der Bewässerung, das Bedürfniss gerade am regesten ist nach Wasser für die Felder, während in den Sommermonaten bei höherem Wasserstande oder gar der Möglichkeit das Wasser gänzlich mühelos überall hinzuleiten, nicht nur der geringere, augenblicklich nothwendige Bedarf an Wasser den Canälen entnommen wird, sondern auch die zahlreichen Teiche und Reservebassins bis an den Rand gefüllt werden.

Hiernach ergäbe sich angenähert folgende Wasserzufuhr für die Oase von Chiwa:

In der zweiten Hälfte des April:	543 000 000 Cubic-Meter.
Im Mai	1 474 000 000 » »
Im Juni	1 991 000 000 » »
Im Juli	3 000 000 000 » »
In Summa April — Juli ¹⁾	7 008 000 000 Cubic-Meter.

Wir können dieses Ergebniss aber auch durch zwei Rechnungen prüfen und uns davon überzeugen, dass obiges Wasserquantum weder mit der Leitungsfähigkeit der Canäle noch mit dem Wasserbedürfniss der Culturfläche in augenfälligem Widerspruche steht.

1) Basiner giebt im Berichte über seine Reise nach Chiwa ²⁾ ein sehr genaues Verzeichniss der, auch jetzt noch in gutem Stande erhaltenen, Hauptcanäle der Oase, mit An-

1) Der Wasserverbrauch während des August — März ist ein verhältnissmässig so geringer, dass er bei der etwas hohen Veranschlagung des Verbrauches während der Sommermonate bereits als in der Gesamtsumme

enthalten, betrachtet werden kann.

2) Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angrenzenden Länder Asiens. Band 15. p. 183.

gabe der Breite derselben bei der Abzweigung aus dem Amu-Darja. Die gesammte Breite der 14 Hauptcanäle beträgt nach ihm 104 Faden; als mittlere Tiefe derselben kann sicherlich während besagter Monate 1.5 Faden = 3.2 Meter angenommen werden. Hieraus ergibt sich bei einem Querschnitte von 711 □ Meter eine mittlere Strömungsgeschwindigkeit von ca. 1 Meter pro Secunde für das die Eingänge der Canäle passirende Wasserquantum.

2) Das Areal des angebauten Landes ist — ebenfalls von Basiner¹⁾ — zu 190 Quadratmeilen = 10 600 □ Kilometer angegeben. Wiederum obiges Wasserquantum der Berechnung zu Grunde gelegt, folgt eine Höhe von 0.65 Meter Berieselungswasser für die ganze Culturfläche²⁾.

Beide Rechnungsergebnisse dürften der Wirklichkeit sehr nahe kommen.

Der Amu-Darja spendet aber der Oase von Chiwa in seinem Wasser nicht nur die zum üppigen Wachstume nöthige Bodenfeuchtigkeit, — er deckt ausserdem noch zum grossen Theile durch seinen in feinsten Vertheilung suspendirten Detritus, der in dem Berieselungswasser auf die Felder gelangt, den Verlust des Bodens an Mineralbestandtheilen, welcher demselben durch den sehr intensiven Feldbau verursacht wird.

Nach weiter unten näher zu besprechenden Beobachtungen ist die Menge des in einem Cubic-Meter Amu-Darja-Wassers mitgeführten Schlammes bekannt.

	In 1 Cubic-Meter Amu-Darja-Wasser sind enthalten Schlamm:	In der ganzen Masse des durch die Canäle der Oase zugeführten Wassers sind enthalten:
Im April	1306.6 Grm.	709 500 000 Klgrm.
Im Mai	968.2 »	1 427 100 000 »
Im Juni	2227.8 »	4 435 600 000 »
Im Juli	3395.6 »	10 086 800 000 »
	In Summa	16 659 000 000 Klgrm.

Auf jede Hectare der Oase gelangen somit jährlich als Absatz aus dem Rieselwasser 15720 Kilos Schlamm, welche, ihrer chemischen Zusammensetzung nach, unter Anderem enthalten: 66 Klgrm. Calciumphosphat, 335 Klgrm. Kali etc.

Die sich ebenfalls hieraus ergebende jährliche Erhöhung des Niveaus der Felder beträgt angenähert 0.8 Millimeter.

7. Hydrometrische Bestimmungen am Kuk-usjack und Kigeili.

a. Am Kuk-usjack.

Die Messungen wurden oberhalb des Forts Nukuss, jedoch unterhalb der Abtrennung des Verbindungsarmes vom Kuk-usjack zum Kuwan-Dsherma ausgeführt und zwar an

1) a. a. O. pag. 171.

2) Vor der Aussaat findet die gründlichste Durchtränkung des Feldbodens statt und werden hierauf die meisten der dort angebauten Feldfrüchte, ehe dieselben zur Blüthe kommen, gewöhnlich noch 3 mal berieselt.

einer Flussstrecke, welche bei gleichförmiger Uferbildung auf einer Länge von mehr als 220 Meter keine irgend beträchtliche Krümmung machte.

Das Profil wurde vom Boote aus, welches an einem hierzu über den Fluss gespannten Seile hin und her gezogen werden konnte, vermittelt einer in Fusse und Zolle getheilten Messstange bestimmt und wurden die Tiefen—nach Marken am Seile— auf je einen Faden Entfernung von einander über den ganzen Fluss hin genommen.

Die Strömungsgeschwindigkeit wurde sowol mit dem Woltmann'schen Flügel, als mit schwimmenden Flaschen bestimmt. Die Bezeichnung der Columnen ist die früher gebrauchte (cnfr. pag. 18). Aus der mittleren Oberflächengeschwindigkeit v ist die mittlere Geschwindigkeit in der Verticalen V berechnet: $V = 0.785 v$ (cnfr. pag. 16).

Datum n. Stl.	P .	b .	p_m .	V .	Q □ Meter.	M Cb.-Meter.
17. October 1874.	— 0.04	^m 20.7	^m 1.69	^m 0.64	35	22
27. November	— 0.31	22.0	1.49	0.66	33	22
29. December	— 0.29	21.5	1.41	0.62	30	19
20. März	— 0.76	24.4	0.91	0.64	22	14
29. Juni	+ 0.60	29.3	2.18	0.75	64	48

Spätere Messungen am Kuk-usjack, die genau auf der nämlichen Strecke gemacht werden sollten, würden im Vergleich mit obigen Bestimmungen zur Entscheidung der Frage beitragen können, ob — wie dieses von den Eingeborenen behauptet wird — die von den östlichen Armen des Amu-Darja geführte Wassermasse jährlich im Zunehmen begriffen ist oder nicht.

b. Am Kigeili.

Die Messung wurde unmittelbar bei der Stadt Tschimbay, auf der Strecke zwischen der Brücke und der etwa 250 Meter unterhalb derselben erfolgenden scharfen Wendung des Kigeili nach *SE*, gemacht.

Der Kigeili hatte in der ersten Hälfte des April den starken Uferdamm, welcher an der Abtrennungsstelle vom Kuwan-Dsherma die in den ersteren gelangende Wassermasse beschränken soll, beschädigt und waren in Folge des grossen Wasserandranges unterhalb Tschimbay die Uferdämme zerstört und weite Landstrecken unter Wasser gesetzt worden. Am 17. April n. Stl. jedoch waren die Dämme bei der Abtrennungsstelle des Kigeili bereits wieder in den üblichen Dimensionen hergestellt.

Die Messung wurde am 19. April gemacht und ergiebt dieselbe somit diejenige Wassermenge, welche zu jener Jahreszeit unter normalen Umständen vom Kigeili geführt wird.

$$\begin{aligned}
 b &= 29^m3 \\
 p_m &= 1.42 \\
 V &= 1.124 \times 0.785 = 0^m88 \text{ pro Secunde} \\
 Q &= 42 \square \text{ Meter.} \\
 M &= 37 \text{ Cubic-Meter pro Secunde.}
 \end{aligned}$$

B. Die Sedimente des Amu-Darja.

Nachdem der Amu-Darja bei Pitnjack die steilen und hohen Sandstein-Ufer verlassen hat, fließt er, der allgemeinen Neigung des Bodens folgend, dem nördlichen Saume der Ebene von Chiwa entlang, wobei er den von *N* u. *NE* aus den Kisyl-Kumi an diese Ebene herantretenden, dünenartigen Erhebungen nur eben ausweicht¹⁾.

Die Gegend zu beiden Seiten des Amu-Darja zeigt dem entsprechend auch ein sehr verschiedenes Aussehn. Das linke Ufer bildet die weithin vollkommen ebene Oase von Chiwa, bedeckt mit üppig grünenden Feldern, welche durch prachtvolle Baumgruppen und Gärten, in deren Schatten die zahlreichen Lehmhäuser der ansässigen Bevölkerung stehen und durch vielfache, zu beiden Seiten mit Bäumen bepflanzte Bewässerungscanäle unterbrochen werden. Längs dem rechten Ufer aber sieht man unterhalb des Scheichdscheili mit nur geringer Unterbrechung sich sterile, dünenartige Reihen von Sandhügeln hinziehen. Der schmale zwischen dem Strome und den Hügeln gelegene Uferstrich von wechselnder Breite ist zum Wasser hin auf weite Strecken von fast undurchdringlichen Dschungeln aus Turangyl und Dshida eingefasst. Hinter diesem Buschdickichte, welches selten eine Breite von 100 Meter überschreitet, ziehen sich Flächen mit spärlichem Graswuchse und vereinzelten Halimodendronbüschen hin.

1) Der einzige Höhenzug, welchen der Amu-Darja hier nicht umgeht, sondern welchen er oberhalb Kip-tschack durchbricht, ist der Scheichdsheili, dessen Ausläufer sich noch weit in die Oase von Chiwa hineinziehen. Der Scheichdsheili, in seiner Hauptkette aus krystallinischem Gestein bestehend, erscheint durch den Amu-Darja wie abgeschnitten: die nackten, vielfach zerklüfteten Felswandungen auf dem rechten Ufer fallen, aus einer Höhe von ca. 150 Meter, unter einem Winkel von 45° zum Amu-Darja hin ab und werden an ihrem Fusse durch die Wasser desselben direct bespült. Auf dem linken Ufer, welches nahe dem Strome vollkommen eben ist, zeigen sich erst in einer Entfernung von ca. 1 Kilometer wie-

derum bedeutendere, hügelige Erhebungen, welche in der Richtung des Scheichdsheili sich hinziehend, als dessen Ausläufer betrachtet werden müssen.— Dieser ganze Höhenzug, welcher in weitem Halbkreise dem Laufe des Amu-Darja vorgelagert ist, muss vor dem Durchbruche eine sehr bedeutende Stauung des Stromes verursacht haben, aus welcher das Wasser, nur die Hügel im Süden umgehend, einen Ausweg finden konnte. *Es ist nicht unmöglich, dass der Durchbruch des Amu-Darja durch den Scheichdsheili im innigsten Zusammenhange stehe mit dem Wechsel des Laufes des Amu-Darja und dessen Mündungswechsel vom Caspischen Meere in den Aralsee.*

Der Amu-Darja besitzt auf dieser Strecke seines Unterlaufes keine festen Ufer. Das Flussbett, welches sich der Strom in das lockere Erdreich gespült hat, ist — da der Amu-Darja kein gröberes Gerölle mit sich führt, nicht befestigt und daher in steter Veränderung begriffen. Zur Zeit des Hochwassers werden die Ufer — wo durch künstliche Dämme diesem nicht vorgebeugt ist — häufig auf weite Entfernung überschwemmt und vollständig durchweicht.

Die grössten Veränderungen erleiden die Ufer im September, alsdann bei schon beträchtlich gesunkenem Wasserspiegel unaufhörlich Erdstürze von den unterspülten Ufern erfolgen. Zu dieser Zeit sieht man längs der ganzen Uferlinie, auf einer Entfernung von 0.5 bis zu 1 Meter vom senkrecht zum Strome abfallenden Ufer, Risse sich hinziehen, die sich allmählig erweitern, bis schliesslich das Herabstürzen von häufig mehreren Cubicmetern Erde auf einmal in den Strom stattfindet¹⁾. Während der windstillen Septemberabende verursachen diese Erdstürze längs den Ufern des Amu-Darja ein weithin schallendes und nur auf kurze Zeiträume unterbrochenes Getöse.

Wie nicht anders zu erwarten steht, ist in Folge dessen auch das Flussbett selbst, dessen Fahrwasser, sowie dessen Untiefen, bedeutenden und häufig sehr plötzlichen Aenderungen unterworfen²⁾.

Der Amu-Darja führt in seinem Wasser sehr beträchtliche Mengen suspendirter, fester Bestandtheile mit sich. Das Wasser ist in den Sommermonaten von gelbbrauner Farbe und vollkommen undurchsichtig. Bei ruhigem Stehen fallen die feinvertheilten, erdigen Stoffe nach Verlauf von 24 Stunden nieder und hinterlassen ein schön klares, weiches Wasser von angenehmen Geschmacke. Selbst während der Wintermonate, während wel-

1) Der Kuk-usjack theilt sich etwa 0.5 Kilometer nach seiner Abzweigung aus dem Amu-Darja in zwei Arme, deren einer dem Kuwan-Dsherma zufliesst, während der andere nach scharfer Wendung eine mehr östliche Richtung einschlägt. Die bei dieser Wendung gebildete Ecke wurde im Zeitraume zwischen der Hochwasserperiode 1874 bis zum Juni 1875 längs der Uferlinie auf eine Entfernung von über 40 Meter, in einer Breite von 10 Metern und einer Höhe von ca. 1.5 Meter abgespült.

2) Am Kuk-usjack war ich Augenzeuge einer derartigen, sehr plötzlichen Aenderung: Ende September kam in Folge des fallenden Wasserspiegels im Kuk-usjack, dem Fort Nukuss gegenüber, eine mit dem Ufer zusammenhängende Sandbank zum Vorschein, welche bei einer Länge von etwa 25 Metern, sich auf etwa 10 Meter in den Fluss hinein erstreckte. Am 30. September hatte ich auf dieser Sandbank, die sich ca. 0.2 Meter über den Wasserspiegel erhob, einen Pfosten zur Befestigung des auf dem Kuk-usjack schwimmenden Evaporometers einrammen lassen, wobei es mir aufgefallen war, dass der

Pfosten sehr leicht in den oberflächlich recht festen und trocknen, sandigen Lehm eingedrungen war und selbst bei einer Tiefe von mehr als 1.5 Meter nicht fest stak, sondern starke seitliche Bewegungen zuließ und mit wenig Anstrengung wieder herausgezogen werden konnte. Es war eben dunkel geworden und wir sassen mit mehreren Officiren in der Baracke, welche ich mit Baron Ropp gemeinschaftlich bewohnte und welche hart am Ufer, der Sandbank gegenüber, aufgestellt war, als uns ein eigenthümliches Geräusche und Geplätscher, zum Fluss hinauszugehen, veranlasste. Beim Scheine eines nahe dem Ufer angezündeten Scheiterhaufens sahen wir nun, wie die Sandbank von der oberen, der Strömung zugekehrten Seite abgespült wurde: in Streifen von etwa 0.3 Meter theilte sich die Erde ab, stürzte nach vorn über und versank in dem Strudel. *In weniger als einer Viertelstunde war die ganze Sandbank verschwunden und ohne dass das Wasser gestiegen wäre, maass ich am nächsten Morgen, am 1. October, an der Stelle und in der ganzen Ausdehnung der früheren Sandbank die Tiefe von 2.2 Meter bis hart an's Ufer heran. D.*

cher die Strömungsgeschwindigkeit bedeutend abnimmt und während welcher zum Theile die Uferwandungen durch die Eisdecke vor dem Einstürzen geschützt werden, zeigt das aus dem Amu-Darja geschöpfte Wasser noch sehr deutliche Trübung.

Die ganze Menge des mitgeführten Detritus lagert der Amu-Darja in den Schilfseen des Deltas ab. Die Ausflüsse aus diesen Seen, deren Wasser eine dunkelblaue Färbung hat, führen dem Aralsee nur das klare, vollkommen abgestandene und durch jene Schilfdickichte gleichsam filtrirte Wasser zu.

Durch monatliche quantitative Bestimmungen wurde der Gehalt des Amu-Darja-Wassers an suspendirten, festen Bestandtheilen ermittelt. Das Schöpfen des zu diesem Zwecke filtrirten Wassers geschah im Kuk-usjack, etwa 1.5 Kilometer unterhalb seiner Abtrennung vom Amu-Darja, von einem Boote aus und ungefähr in der Mitte des Flusses und nahe der Oberfläche desselben. Das Messen des Wassers und das Sammeln der Filtrirrückstände geschah mit allen Vorsichtsmaassregeln einer quantitativen Bestimmung. Grössere Wassermengen, wie solche vom November bis März filtrirt wurden, liess man in passenden Gefässen sich erst durch Absetzen klären, hob dann vermittelst eines Hebers das vollkommen klare Wasser ab und brachte den Niederschlag nur mit wenig Wasser auf das Filter.

In folgender Tabelle sind die filtrirten Wassermengen, so wie auch die im Dorpater Laboratorium ermittelten Gewichte der Filtrirrückstände gegeben.

Datum.	Filtrirte Wassermengen.	Filtrirrückstände.	In 1 Cubic-Meter Wasser sind enthalten feste Bestandtheile:
1. October 1874	3 Litres	2.684 Grm.	894.67 Grm.
25. November	20 »	13.218 »	660.90 »
15—18. December	30 »	17.150 »	571.67 »
16—19. Januar 1875	32.58»	16.575 »	508.76 »
15—20. Februar	48.52»	9.326 »	192.21 »
16—21. März	49.88»	38.181 »	765.45 »
22—26. April	5 »	6.533 »	1306.60 »
26—30. Mai	5 »	4.841 »	968.20 »
21—29. Juni	5 »	11.139 »	2227.80 »
20—25. Juli	5 »	16.978 »	3395.60 »
25—28. August	5 »	10.546 »	2109.14 »
30. Aug. — 2. Septbr.	5 »	6.546 »	1309.20 »
21—28. September	5 »	6.137 »	1227.40 »

Die chemische Analyse ergibt folgende Zusammensetzung des Amu-Darja-Schlammes.

Tab. VIII. 100 Grammes lufttrocknen Amu-Darja-Schlammes enthalten:

Monate.	Hygroskop. Wasser bis 150° etc.	Bei 150° gebundenes Hydratwasser u. organische Substanzen.	Mineralbestandtheile.	Kohlensäure CO ₂ .	Phosphorsäure P ₂ O ₅ .	Kieselsäure u. Titansäure (incl. Quarz).	Thonerde Al ₂ O ₃ .	Eisenoxyd Fe ₂ O ₃ .	Manganoxyd Mn ₂ O ₃ .	Magnesia Mg O.	Kalk Ca O.	Natron Na ₂ O.	Kali und Rubidium K ₂ O + Rb ₂ O.	Calciumcarbonat Ca CO ₃ .	Calciumphosphat Ca ₃ P ₂ O ₈ .	Wasserfreie Silicate und Quarz.	
1874. {	October	1.123	2.195	96.682	8.468	0.241	47.591	17.681	4.283	0.127	2.631	11.742	1.785	2.133	19.245	0.526	76.911
	November	1.222	2.563	96.215	8.630	0.184	46.306	20.194	4.451	0.070	1.581	11.262	1.633	1.904	19.613	0.402	76.200
	December	1.558	2.657	95.785	8.049	0.143	47.471	17.270	5.183	0.082	2.641	11.008	1.667	2.271	18.293	0.312	77.180
	Januar	1.208	3.372	95.420	7.678	0.312	48.010	17.334	4.851	0.132	2.568	10.588	1.893	2.054	17.450	0.681	77.289
	Februar	1.453	2.538	96.009	8.250	0.217	46.525	19.711	3.469	0.179	2.636	11.219	1.617	2.186	18.750	0.474	76.785
	März	1.303	1.982	96.715	7.948	0.157	52.208	14.849	3.846	0.113	3.322	10.542	1.744	1.986	18.064	0.343	78.308
	April	1.676	2.752	95.572	7.881	0.187	47.832	17.485	5.580	0.095	2.224	10.991	1.124	2.173	17.913	0.399	77.260
1875. {	Mai	1.285	1.302	97.413	7.491	0.243	51.229	15.943	4.689	0.094	3.028	10.703	1.792	2.201	17.025	0.530	79.858
	Juni	1.578	2.063	96.359	8.033	0.148	48.497	17.519	5.142	0.083	2.003	10.933	1.806	2.195	18.257	0.323	77.779
	Juli	1.488	0.282	98.230	8.220	0.161	52.718	15.849	3.895	0.350	2.441	11.072	1.427	2.097	18.682	0.351	79.197
	August	1.102	1.226	97.672	8.088	0.168	50.502	16.481	5.216	0.232	2.408	10.930	1.505	2.142	18.382	0.367	78.923
	September	1.333	1.588	97.079	7.969	0.151	48.695	16.646	5.379	0.199	3.132	11.333	1.327	2.248	18.111	0.330	78.638
	Mittel:	1.363	2.079	96.558	8.062	0.192	48.942	17.195	4.672	0.149	2.576	11.013	1.627	2.130	18.323	0.417	77.817

Tab. IX. 1 Cubicmeter Amu-Darja-Wasser bei Nukuss enthält suspendirt Grammes lufttrocknen Schlammes, worin:

Monate.	Grammes lufttrockner fester Stoffe.	Bei 150° geb. Hydratwasser und organische Stoffe.	Mineralbestandtheile.	Kohlensäure CO ₂ .	Phosphorsäure P ₂ O ₅ .	Kieselsäure u. Spuren von Titansäure (incl. Quarzsand).	Thonerde Al ₂ O ₃ .	Eisenoxyd Fe ₂ O ₃ .	Manganoxyd Mn ₂ O ₃ .	Magnesia Mg O.	Kalk Ca O.	Natron Na ₂ O.	Kali und Rubidium K ₂ O + Rb ₂ O.	Calciumcarbonat Ca CO ₃ .	Calciumphosphat Ca ₃ P ₂ O ₈ .	Wasserfreie Silicate (Thon und Sand).	
1874. {	October	894.67	19.64	864.98	75.76	2.16	425.78	158.18	38.32	1.14	23.54	105.05	15.97	19.08	172.17	4.71	688.10
	November	660.91	16.94	635.89	57.04	1.22	306.04	133.46	29.42	0.46	10.45	74.43	10.79	12.58	129.62	2.66	503.61
	December	571.68	15.19	547.58	46.01	0.82	271.38	98.73	29.63	0.47	15.10	62.93	9.53	12.98	104.58	1.78	441.22
	Januar	508.75	17.15	485.45	39.06	1.59	244.25	88.19	24.68	0.67	13.06	53.87	9.63	10.45	88.78	3.46	393.21
	Februar	192.21	4.88	184.54	15.86	0.42	89.42	37.89	6.67	0.34	5.07	21.56	3.11	4.20	36.04	0.91	147.59
	März	765.45	15.17	740.31	60.84	1.20	399.63	113.66	29.44	0.87	25.43	80.69	13.35	15.20	138.27	2.63	599.41
	April	1306.60	35.96	1248.74	102.97	2.44	624.98	228.45	72.91	1.24	29.06	143.61	14.69	28.39	234.05	5.21	1009.48
1875. {	Mai	968.20	12.61	943.15	72.53	2.35	496.00	154.35	45.40	0.91	29.32	103.63	17.35	21.31	164.83	5.13	773.20
	Juni	2227.80	45.96	2146.69	178.96	3.30	1080.42	390.28	114.55	1.85	44.62	243.57	40.23	48.91	406.74	7.20	1732.76
	Juli	3395.60	9.58	3335.50	279.12	5.47	1790.10	538.16	132.25	11.88	82.89	375.96	48.46	71.21	634.39	11.92	2689.19
	August	2109.14	25.86	2060.04	170.59	3.54	1065.16	347.63	110.01	4.89	50.79	230.53	31.74	45.18	387.70	7.73	1664.61
	September	1309.20	20.79	1270.96	104.33	1.98	637.52	217.93	70.42	2.61	41.00	148.37	17.37	29.43	237.11	4.32	1029.53
	Mittel:	1227.40	18.30	1179.50	99.43	2.19	597.21	203.44	58.32	2.17	35.25	133.13	22.53	25.83	225.98	4.78	948.74

Mit Berücksichtigung der Wassermassen, welche monatlich vom 1. October 1874 bis zum 1. October 1875 bei Nukuss vorbeiströmten (cnfr. Tabelle VI) ergibt sich die Gesamtmenge des Amu-Darja-Schlammes, welcher im Verlaufe jedes Monats und des ganzen Jahres den Strom hinunter geführt wurden.

Beim Fort Nukuss führte der Amu-Darja vom 1. October 1874—75 vorbei:
 Millionen Cubicmeter Wasser, suspendirt enthaltend Millionen
 Kilogramm lufttrockner Schlammbestandtheile.

M o n a t e.	Millionen Cubicmeter Wasser.	Enthaltend Mill. Kil. lufttrocknen Schlammes.	1 Cubicmeter Wasser enthält Kilogr. Schlamm.	Bis 160° entweichendes Wasser.	Bei 160° gebundenes Hydratwasser und organ. Substanzen.	Calciumcarbonat $Ca CO_3$.	Calciumphosphat $Ca_3 P_2 O_8$.	Silicate und Quarz (Thon).	Gesammtmenge von			
									Kalk $Ca O$.	Kohlensäure CO_2 .	Phosphorsäure $P_2 O_5$.	
1874. {	October	3165.869	2832.408	0.89467	31.808	62.171	545.097	14.898	2178.434	332.581	239.848	6.826
	November	2566.080	1695.948	0.66091	20.724	43.467	332.626	6.818	1292.313	190.998	146.360	3.121
	December	2399.846	1371.946	0.57168	21.100	36.727	250.970	4.281	1058.868	151.024	110.428	1.962
1875. {	Januar	2531.088	1287.691	0.50875	15.555	43.421	224.702	8.769	995.244	136.341	98.869	4.018
	Februar	2675.635	514.284	0.19221	7.473	13.052	96.428	2.438	394.893	57.697	42.428	1.116
	März	2078.438	1590.939	0.76545	20.730	31.532	287.337	5.457	1245.833	167.717	126.448	2.498
	April	2524.608	3298.654	1.30660	55.285	90.779	590.888	13.162	2548.540	362.555	259.967	6.168
	Mai	3428.352	3319.330	0.96820	42.653	43.218	565.116	17.592	2650.751	355.268	248.651	8.066
	Juni	4629.312	10313.191	2.22780	162.742	212.761	1882.877	33.312	8021.399	1127.539	828.458	15.263
	Juli	6985.267	23719.169	3.39560	352.941	66.888	4431.216	83.254	18784.872	2626.187	1949.716	38.188
	August	7708.435	16258.175	2.10914	179.165	199.325	2988.577	59.668	12831.440	1777.018	1314.960	27.314
	September	4787.424	6267.694	1.30920	83.548	99.531	1135.142	20.683	4928.780	710.318	499.473	9.464
In Summa: vom 1. Octob. 1874 bis 1. Octob. 1875)		45480.354	72469.421		993.724	942.872	13331.026	270.332	56931.467	7995.243	5865.606	124.004

Die Silicate (Thon- und Quarzstaub) enthalten Millionen Kilogramm:

M o n a t e.	Kali und Rubidion $K_2 O + Rb_2 O$.	Natron $Na_2 O$.	Kalk $Ca O$.	Magnesia $Mg O$.	Manganoxyd $Mn_2 O_3$.	Eisenoxyd $Fe_2 O_3$.	Thonerde $Al_2 O_3$.	Kieselsäure u. Quarzstaub.	
1874. {	October	60.415	50.559	19.260	74.521	3.597	121.312	500.798	1347.972
	November	32.291	27.695	1.034	26.813	1.187	75.487	342.480	785.326
	December	31.157	22.870	8.163	36.233	1.125	71.108	236.936	651.276
1875. {	Januar	26.449	24.376	5.756	33.068	1.700	62.466	223.208	618.221
	Februar	11.242	8.316	2.376	13.556	0.921	17.841	101.370	239.271
	März	31.596	27.746	3.818	52.851	1.798	61.187	236.239	830.598
	April	71.680	37.077	24.641	73.362	3.134	184.065	576.769	1577.812
	Mai	73.058	59.482	29.277	100.510	3.120	155.643	529.201	1700.460
	Juni	226.374	186.256	55.072	206.573	8.560	530.304	1806.766	5001.594
	Juli	497.391	338.473	99.621	578.935	83.017	923.862	3759.252	12504.271
	August	348.250	244.685	71.048	391.497	37.719	848.027	2679.511	8210.703
	September	140.898	83.172	63.429	196.304	12.473	337.139	1043.311	3052.054
In Summa: vom 1. Octob. 1874 bis 1. Octob. 1875)		1550.801*	1110.707	383.495	1784.273	158.351	3388.441	12035.841	36519.558

* Kali $K_2 O$ 1495.686
 Rubidion $Rb_2 O$ 55.155) 100 Theile Kali + Rubidion enthalten { 96.446 Kali $K_2 O$.
 { 3.554 Rubidion $Rb_2 O$.

1 Kilogramm lufttrockner Suspensionsschlamm (Amu-Darja) des Jahres 1. October 1874—75 enthält demnach:

bis 160° entweichendes Wasser	13.71 Grm.	$\left. \begin{array}{l} \text{Rubidion } Rb_2 O \quad 0.76 \text{ Grm.} \\ \text{Kali } K_2 O \quad 20.64 \text{ } \text{''} \\ \text{Natron } Na_2 O \quad 15.33 \text{ } \text{''} \\ \text{Kalk } Ca O \quad 5.29 \text{ } \text{''} \\ \text{Magnesia } Mg O \quad 24.62 \text{ } \text{''} \\ \text{Manganoxyd} \\ \quad Mn_2 O_3 \quad 2.19 \text{ } \text{''} \\ \text{Eisenoxyd } Fe_2 O_3 \quad 46.76 \text{ } \text{''} \\ \text{Thonerde } Al_2 O_3 \quad 166.08 \text{ } \text{''} \\ \text{Kieselsäure, Spur} \\ \quad \text{Titansäure und} \quad 503.93 \text{ } \text{''} \\ \quad \text{Quarzstaub} \end{array} \right\} 785.60 \text{ Grm.}$
bei 160° gebundenes Hydrat-	»	
wasser u. organische Stoffe	13.01 »	
Calciumcarbonat $Ca CO_3$	183.95 »	
Calciumphosphat $Ca_3 P_2 O_8$	3.73 »	
Silicat- und Quarzstaub (Thon)	785.60 »	
	1000.00 Grm.	

Summe des Kalkes	$Ca O$	110.33 Grm.	} in 1 Kilogramm lufttrocknen Suspensionsschlammes.
» der Kohlensäure	CO_2	80.94 »	
» der Phosphorsäure	$P_2 O_5$	1.71 »	

Die Dichtigkeit des Suspensionsschlammes im feuchtplastischen Zustande à
 $\left. \begin{array}{l} 20\% \text{ Wasser} \\ 80\% \text{ bei } 160^\circ \text{ trockner Substanz} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 18.888\% \text{ Wasser} \\ 81.112\% \text{ lufttrockner Substanz} \end{array} \right. \text{ ist} = 1.9919.$

Durch die bei Fort Nukuss vom 1. October 1874—75 vorbeigeströmte Wassermasse würde das Delta des Amu-Darja bei seiner Mündung in den Aral, falls letztere bei Fort Nukuss läge, einen Jahreszuwachs von 89345 Millionen Kilogramm (= 89345000 tons à 1000 Kil.) feuchtplastischen Suspensionsschlammes à 20% Wasser erhalten. Das Volum dieses Jahreszuwachses ist 44.854 Millionen Kubicmeter, bildet demnach ein Prisma von 1 Quadratkilometer Basis und 44.854 Meter Höhe. Da die Durchschnittstiefe des Aral ca. 75 Meter nicht überschreiten dürfte, so würde der Suspensionsschlamm, bei Fort Nukuss direkt in den Aral gelangend, in jedem Jahrhundert ein Quadratmyriameter = 87.87 □ Werst Delta ansetzen¹⁾.

1) Da, wie oben bereits erwähnt, gegenwärtig der Amu-Darja die ganze Masse des mitgeführten Detritus in den Schilfseen des Deltas absetzt und erst seine vollkommen geklärten Wasser in den Aralsee ergiesst, so kann bei gegebener Ausdehnung der Schilfseen und bei der Kenntniss der mittleren Tiefe derselben eine angenäherte Veranschlagung darüber gemacht werden, wie viel Zeit verstreichen dürfte, bis diese weit ausgedehnten und flachen Becken soweit mit Sedimenten gefüllt sein werden, dass die Wasser des Amu-Darja auch durch diese Gegenden in eingewaschenen Flussbetten strömen werden. —

Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences, VIIme Série.

Bei weitem die grösste Ausdehnung haben die in der Mitte des Deltas — um den Kuschkana-Tau herum — gelegenen Schilfseen, aus welchen der Ulkun-Darja den Abfluss in den Aralsee bildet. Nach der 1873 erschiene- nen Karte des Unterlaufes des Amu-Darja «Карта низовьевъ Аму-Дарьи» wäre die Ausdehnung dieser Schilf- seen auf 962 □ Werst = 1090 □ Kilometer anzuneh- men; die mittlere Tiefe derselben ist nach den zahlrei- chen Messungen des Capitain-Lieutenants Subow («Гидрографическія работы на рѣкѣ Аму-Дарьѣ и въ ея дельтѣ» pag. 11) etwa = 2.6 Meter zu setzen. Der Dau-

Der Suspensionsschlamm des Amu-Darja bildet einen wahren *Normalboden*, er trägt alle Bedingungen üppigster Cultur in sich und kann in dieser Beziehung mit dem des Nils auf gleiche Stufe gestellt werden, für das aus älterer und neuerer Zeit mehrfach Analysen vorliegen¹⁾.

C. Der Suspensionsschlamm des Amu-Darja gegenüber dem des Mississippi, des Rhein, der Donau, des Trent-Humber, Nil und Ganges.

1. Mississippi.

Für die Stromgeschwindigkeit, Deltabildung, Wasser- und Schlammmenge, als Function des Gefälles und der Wasserhöhe des Mississippi in seinem Unterlaufe von Kairo bis New Orleans enthält der umfassende Bericht der Herren Humphrey und Abbot²⁾ an's Topographenbureau des Kriegsdepartements reicheres Material, als dasselbe für sämtliche Flüsse Europas vorliegt.

Aus dem Vergleiche mit den vorliegenden Messungen am Amu-Darja sind zunächst 2 tabellarisch geordnete Beobachtungsreihen wichtig.

a) Pag. 138 des Report — enthält die vom 15. Februar 1851 bis 18. Februar 1852 fortgeführten Bestimmungen der an der Oberfläche, in der Mitte des Stromes und nahe

kara-See mit den angrenzenden Schilfseen, aus denen der Jany-Ssu fließt, dürfte nach eben derselben Karte eine Ausdehnung von etwa 400 □ Werst = 455 □ Kilometer haben und kann in Ermangelung factischer Tiefenmessungen, aber aus Analogie zu anderen, grösseren Seen des Deltas, seine mittlere Tiefe zu 3.6 Meter geschätzt werden. Die schilfigen Niederungen an dem westlichsten der Delta-Arme, welcher unter dem Namen Taldyk in den Aralsee mündet, sind am wenigsten bedeutend und dürften dieselben zu 228 □ Kilometer mit einer mittleren Tiefe von ca. 1 Meter angenommen werden. Nach Subow (a. a. O. pag. 26) vertheilt sich die ganze Wassermenge des Amu-Darja derartig auf seine 3 Mündungen, dass der Ulkun-Darja etwa $\frac{7}{9}$, die beiden anderen Arme, der Jany-Ssu und der Taldyk, je $\frac{1}{9}$ dem Aralsee zuführen. — Vertheilen wir diesem Verhältniss entsprechend die ganze Masse der Sedimente auf die bezüglichen Seebecken, so erhalten wir eine jährliche Zufuhr von 34.9 Millionen Cubicmeter in die Schilfseen um den Kuschkana-Tau und von je 5.0 Millionen Cubicmeter für den

Daukara-See, so wie für die Niederungen am Taldyk. Die fernere Rechnung ergibt, dass die Schilfseen in der Mitte des Amu-Darja-Deltas in etwa 80 Jahren durch die in denselben abgelagerten Sedimente angefüllt sein werden, während zur Ausfüllung des Daukara-Sees etwa 330 Jahre und zur Erhöhung der Niederungen am Taldyk nur etwa 45 Jahre erforderlich sein dürften.

1) L. Horner Phil. Magazine (4) IX p. 465 (1855).
F. Moser, Wiener Akadem. Sitzungsber. XX. 9 (1856).
W. Knop, landwirthschaftl. Versuchsstationen (1874) 65—70.

2) Report upon the Physics and Hydraulics of the Mississippi river; upon the protection of the alluvial region against overflow and upon the deepening of the mouths: based upon survey's and investigations made under the Acts of Congress directing the topographical and hydrographical survey of the delta of the Mississippi river prepared by Captain A. A. Humphreys and Lieut. H. K. Abbot corps of topographical engineers, United States army. Philadelphia 1861.

dem Grunde an 3 Querschnittspunkten in je 600 Grammen Wasser suspendirten Schlammmenge (wasserfrei berechnet).

b) Appendix D pag. CI und CII umfasst die gleichzeitig an denselben Punkten von Hrn. Prof. C. G. Forshey an 138 Tagen ausgeführten Messungen.

1. Wasserspiegelhöhe über 0 des Pegels.
2. Windrichtung.
3. Stromgeschwindigkeit (engl. Fuss p. Secunde) auf 12 aequidistanten Punkten des Flussquerschnittes.
4. Mittlere Stromgeschwindigkeit.
5. Binnen 1 Secunde am Beobachtungsorte Carrolton bei New Orleans vorbeiströmende Wassermasse (engl. Cubicfuss).

Tab. X umfasst beide Tabellen bequemern Vergleichs halber auf metrisches Maass reducirt.

Verticalcolumnne *A* stellt die auf Cubicmeter reducirt, binnen 1 Secunde bei New Orleans vorüberströmenden Mississippi-Wassermengen dar, *B* die darin suspendirten Kilogramme trocknen Schlammes, *C* die in 1 Cubicmeter Mississippi-Wasser schwebenden Schlamm-Mengen (. Kilogramm wasserfreier Substanz).

Demnach ist $B = A \times C$.

Die 3 folgenden Spalten *A'* *B'* *C'* repräsentiren dieselben Bestimmungen am Amu-Darja — die 3 letzten rechts durch die Quotienten A/A' , B/B' , C/C' bezeichneten, das Verhältniss von Wassermassen, Stromgeschwindigkeiten, und Suspensionsschlamm-Mengen beider Ströme:

Tab. X.

W o c h e n .	Mississippi bei New Orleans (Carrolton).			Amu-Darja bei Nukuss.			Verhältniss des Mississippi bei Carrolton (New Orleans) zum Amu-Darja bei Nukuss = 1.			
	A	B	C	A'	B'	C'	A/A'.	B/B'.	C/C'.	
	In 1 Secunde fliesen bei New Orleans vorbei... Cub.-Meter Wasser.	Enthaltend Kilogr. lufttrocknen Suspensionschlamm	1 Cub.-Meter Wasser enthält ... Kilgr. luft- trocknen Suspen- sionschlamm.	In 1 Secunde fliesen bei Fort Nukuss vorüber ... Cub.- Meter Wasser.	Enthaltend Kilogr. lufttrocknen Suspensionschlamm	1 Cub.-Meter Wasser enthält ... Kilgr. luft- trocknen Suspen- sionschlamm.				
1851.				1875.						
Februar	3.	17455	9308.7	0.5333						
»	4.	25218	21266.3	0.8433	1106	212.6	0.1922	22.80	100.03	
März	1.	29295	25436.8	0.8683						
»	2.	30817	20185.1	0.6550						
»	3.	32354	15853.5	0.4900						
»	4.	31596	12006.5	0.3800	776	593.9	0.7654	40.72	20.22	
April	1.	31502	10868.2	0.3450						
»	2.	30117	7929.8	0.2633						
»	3.	30128	9519.6	0.3167						
»	4.	29061	12836.3	0.4417						
Mai	1.	26052	9118.2	0.3500	974	1272.6	1.3066	26.75	7.16	
»	2.	24542	7689.0	0.3133						
»	3.	22508	5627.0	0.2500						
»	4.	19836	4298.5	0.2167						
»	5.	18844	3674.6	0.1950						
Juni	1.	20440	11753.0	0.5750	1280	1239.3	0.9682	15.97	9.49	
»	2.	21200	16112.0	0.7600						
»	3.	22152	33855.0	1.5283						
»	4.	21649	17968.7	0.8300						
Juli	1.	22971	15581.2	0.6783	1786	3978.8	2.2278	12.86	3.92	
»	2.	24251	17055.7	0.7033						
»	3.	24216	20220.4	0.8350						
»	4.	24253	24779.3	1.0217						
August	1.	24186	21605.3	0.8933	2608	8855.7	3.3956	9.27	2.44	
»	2.	21619	22230.8	1.0283						
»	3.	17782	15173.4	0.8533						
»	4.	16259	17668.7	1.0867						
»	5.	15977	12142.5	0.7600						
September	1.	14999	10574.3	0.7050	2878	6070.0	2.1091	5.21	1.74	
»	2.	13575	7014.2	0.5167	1847	2418.1	1.3092	7.35	2.90	
»	3.	10912	5310.8	0.4867						
»	4.	9102	2776.1	0.3050						
October	1.	7147	1631.6	0.2283						
»	2.	7331	1466.2	0.2000	1182	1057.5	0.8947	6.20	1.39	
»	3.	7363	1227.4	0.1667						
»	4.	7449	844.0	0.1133						
November	1.	7570	1135.5	0.1500						
»	2.	7523	1504.6	0.2000						
»	3.	7395	1417.6	0.1917						
»	4.	6914	1348.2	0.1950						
»	5.	6457	1173.2	0.1817						
December	1.	6860	2332.4	0.3400	990	654.3	0.6609	6.93	3.56	
»	2.	7264	2033.9	0.2800						
»	3.	8310	3240.9	0.3900						
»	4.	8173	2179.7	0.2667	896	512.2	0.5717	9.12	4.26	
1852.										
Januar	1.	8721	2325.9	0.2667						
»	2.	11624	2789.8	0.2400						
»	3.	14527	11379.0	0.7833						
»	4.	13659	10722.3	0.7850						
»	5.	10082	2301.7	0.2283	945	480.7	0.5087	10.67	4.79	
Februar	1.	8109	1067.5	0.1317						
»	2.	11332	1549.1	0.1367						
							Jahres-Mittel:	14.49	13.49	0.72
							Januar bis Juni Mittel:	21.63	12.13	1.08
							August bis December Mittel:	7.35	2.71	0.36

Aus den Verhältnisswerthen A/A' , B/B' , C/C' ergeben sich, sofern 24 Jahre auseinanderliegende Beobachtungsreihen an verschiedenen Flüssen überhaupt vergleichbar sind, folgende Resultate:

1. Der Amu-Darja hat nur 3 Hochwassermonate — Juli, August, September — der Mississippi 6 — Mitte Februar bis Mitte August. In 1 Secunde strömen vorbei:

α) Während der Hochwasserperiode:

Amu-Darja bei Nukuss	1800 bis	2900	Cubicmeter	Wasser.
Mississippi bei New-Orleans	18000 »	32000	»	»

β) Während der Flach-Wasser-Monate:

Amu-Darja bei Nukuss	October bis Juni	800 bis	1700	Cubicmeter	Wasser.
Mississippi bei New Orleans	August bis Februar	6400 bis	17000	»	»

2. Während der 3 Hochwassermonate des Amu-Darja steigt seine vorbeiströmende Wassermenge auf's 8-fache, während der halbjährigen Hochwasserperiode des Mississippi das bei New Orleans vorüberfliessende Wasservolum nur auf's $5\frac{1}{5}$ -fache der Flachwassermonate.

3. Mitte März fällt der höchste Wasserstand des Mississippi mit dem tiefsten des Amu-Darja zusammen — die strömende Wassermenge des ersteren ist zu dieser Zeit 40 mal so gross als die des letzteren.

4. Während der 3 Flachwassermonate beider Flüsse — November, December, Januar — ist die strömende Wassermasse des Mississippi bei New Orleans durchschnittlich 9 Mal so gross als die des Amu-Darja bei Fort Nukuss.

5. Die Menge in 1 Cubicmeter Wasser suspendirten *Schlammes* ist beim *Amu-Darja* wie bei allen raschströmenden Gebirgsflüssen mit starkem Gefälle, direct proportional dem Wasserstande (über 0 des Pegels) und der aus letzteren resultirenden Strömungsgeschwindigkeit. Sie steigt demgemäss Anfang August bis auf 3.395 Kilogramm wasserfreien Suspensionsschlammes im Cubicmeter.

6. Dagegen entspricht die Menge in 1 Cubicmeter suspendirten Schlammes beim *Mississippi* nicht der jedesmaligen Wasserhöhe. Sie sinkt u. A. in der zweiten Woche des April während des Durchflusses von 30117 Cubicmeter p. 1 Secunde auf 0.2633 Kilogr. trocknen Suspensionsschlammes in 1 Cubicmeter Wasser herab, während sie Ende Januar plötzlich auf 0.785 Kilogr. wasserfreier Schlammsubstanz à Cubicmeter ansteigt.

7. Während der 3 Hochwassermonate des Amu-Darja steigt die Menge des bei Fort Nukuss vorüberströmenden Suspensionsschlammes rasch bis zum $1\frac{1}{2}$ -fachen der in 1 Secunde vom Mississippi dem Golfe von Mexico zugeführten.

8. Nach längerer Eisbedeckung des Amu-Darja (Ende Februar) *sinkt* sein Suspensionsschlamm-Gehalt auf $\frac{1}{100}$ des während derselben Zeit stark anschwellenden Mississippi herab.

9. Ende Juli und Anfang August fallen die *Hochwasserperioden* beider Flüsse zusammen. Die gesammten suspendirten Schlammengen verhalten sich in dieser Zeit wie $2\frac{1}{2} : 1$, während die strömenden Wassermassen (. . . . Cubicmeter p. 1 Secunde) des Mississippi zum Amu-Darja im Verhältnisse von 9 : 1 stehen.

Während dieser beiderseitigen Hochwasser-Periode enthält 1 Cubicmeter Amu-Darja Wasser 4 Mal so viel Schlamm suspendirt, als das des Mississippi.

2. Rhein, Donau, Weichsel, Trent-Humber, Nil, Ganges.

Für den *Rhein* oberhalb des Bodensees, seine Absätze, als Delta in letzterm, im Rheinthale und dessen Seitenthälern bis 300 Fuss über dem gegenwärtigen Wasserspiegel als «*Löss*», bei Bonn als «*brauner Thon*» und *Filtrirrückstand* liegen Untersuchungen von J. G. Bischof¹⁾, und Kjernulf²⁾, für sein End-Delta bei Amsterdam von J. P. Harting³⁾, vor.

Auch den Suspensionsschlamm der *Donau* bei Wien und der *Weichsel* bei Culm untersuchte J. G. Bischof⁴⁾.

Die Schlammabsätze des Trent-Humber analysirte H. Thornton J. Herapath⁵⁾, den Nilschlamm die Herren Lajonchère⁶⁾, Payen und Poinso⁷⁾, Matthew W. Johnson⁸⁾, Brazier auf Leonhard Horners⁹⁾ Veranlassung unter A. W. Hofmann im Royal College of Chemistry in London, J. Moser¹⁰⁾, Ed. Peters¹¹⁾, Bopp¹²⁾, W. Knop¹³⁾.

Die Resultate dieser Untersuchungen sind Tab. XII, auf bei 150° getrocknete Substanz berechnet, mit dem Mittel der 13 Analysen des Amu-Darja-Schlammes zusammengestellt.

1 Cubicmeter Wasser enthielt Kilogramm wasserfreien Suspensionsschlamm.

Rhein bei Bonn 24. März 1851 0.205 Klgr.

Maas bei Lüttich Decb. 1849 0.474 »

Donau bei Wien 5. August 1852 0.092 »

1) Lehrbuch der chemischen und physicalischen Geologie. 2. Aufl. Bonn 1863. I. p. 498 u. 506.

2) Ibid. p. 504. Die Analyse wurde in G. Bischof's Laboratorium gemacht.

3) De Bodem onder Amsterdam onderzocht en beschreven door P. Harting. Amsterdam 1852.

4) Lehrb. d. chem. u. phys. Geologie I. p. 512 (Donau) und p. 515 (Weichsel).

5) «The improvement of land by warping, chemically considered» Journal of the Royal Agricultural Society XI. p. 101 (1850).

6) u. 7) Journal de pharmacie et de chimie XVII. p. 46 (1850).

8) Quarterly Journal of the chemical Society IV. p. 143 (1851).

9) An account of some recent researches near Cairo, undertaken with the view of throwing light upon the Geological History of the Alluvial Land of Egypt. Philosophical Transactions CXLV. pag. 125—128 (1855).

10) Sitzungsberichte der Akad. d. Wiss. zu Wien. XX. p. 9 (1855).

11) Landwirthschaftliche Versuchsstationen III. p. 107 (1861).

12) Chemisches Centralblatt 1870 p. 628.

13) Landwirthschaftliche Versuchsstationen XV. p. 13—21 (1872) und XVII. p. 65—70 (1874).

Weichsel bei Culm März 1853	0.058 Klgr. Eisgang, Hochwasser 15 Fuss über 0 d. Pegels.
Trent-Humber 1850	3.339 »
Nil bei Kairo 1855 (L. Horner)	1.580 »
Ganges bei Ghazepoor 15. März —	
15. Juni	0.217 » 3 Monate Mittel-Dürre.
(Everest) ¹⁾ 1831/32 15. Juni —	
15. October	1.800 » 4 » Regenperiode.
15. October — 15. März	0.780 » 5 » Winter.

Binnen 1 Secunde strömten vorbei (Ganges bei Ghazepoor):

	Cub.-Meter Wasser.	Kilogramm Trockenschlamm.
15. März — 15. Juni	1283.5	darin 278.4
15. Juni — 15. October	17453.7	» 31416.7
15. October — 15. März	2514.5	» 1961.3

1 Cubic-Meter *Amu-Darja-Wasser* enthält nur während des Februar 1875 eine gleich geringe Menge Suspensionsschlamm wie der *Ganges* bei Ghazepoor (750 Mil. unterhalb des Himalajah, 500 Miles oberhalb der Hoogly-Mündung) während der 3 trocknen Monate März bis Juni.

Die 5 Wintermonate stimmen bei beiden Flüssen nahezu überein; dagegen übertrifft der Schlammgehalt des Amu-Darja-Wassers während der Hochwassermonate Juni bis September den des Ganges bis aufs Doppelte.

Amu-Darja-Wasser bei Fort Nukus:

	1 Cub.-Meter Wasser enthielt trocknen Suspensionschlamm:	Binnen 1 Secunde strömten vorbei: Cub.-Meter Wasser: Klgr. wasserfreier Suspensionschlamm:
vom 15. Juni bis 15. Sept. 1875	2.578 Klgr.	2424 6301.5

Die binnen 1 Secunde bei Ghazepoor vorbeiströmende Wassermenge des Ganges ist während der 4 Regenmonate durchschnittlich 6 Mal so hoch, die darin suspendirte Menge Trockenschlamm 5 Mal so gross als die des Amu-Darja bei Fort Nukus.

1) Journal of the Asiatic Society. Calcutta 1832. Mads. daraus in Bibliothèque universelle de Genève 1834. p. 47. Vergl. auch Charles Lyell principles of geology I. p. 480 (10 edit. 1867) Everest fand in 1 Gallon Ganges-Wasser trocknen Suspensionsschlamm:

		Binnen 1 Secunde vorbeifliessende Ganges-Wassermenge:
1831 vom 15. März bis 15. Juni	15.2 grains.	36330 engl. Cubic-Fuss.
15. Juni » 15. Octob.	136.0 »	494208 » »
1831/32 vom 15. Octob. » 15. März	31.2 »	71000 » »

A. Nilwasser-Filtrirrückstand, von Herrn Dr. med. Abbott durch Filtration von 10 Gallons Nilwasser, vom 1. bis 10. December 1850 zu 1 Gallon täglich bei der Fähre von *Bulak* geschöpft und nach dem Absetzen in steinernen Töpfen filtrirt. 10 Gallons Nilwasser geben 1106 Gramm trocknen Suspensionsschlamm = 1.580 Kilogramm von 1 Cubicmeter Nilwasser. Phil. Transactions (1855) p. 125.

B. Nil-Absatz von Damanhour $6\frac{1}{2}$ miles von der linken Bank des Rosetta-Arms von einem Zweigkanale, der den Nil mit dem Mahmudieh-Kanale bei Bastié verbindet. Sehr fruchtbarer Schlammabsatz der Nilüberschwemmung von 1849, zur Gartendüngung bei Alexandria benutzt, feinkörnig, schwarzgrau, locker.

C. Grünlich-grau, feinkörnig, feucht, etwas plastisch, — durch den Französischen Ingenieur des Suez-Kanalbaues Herrn Mangel Bey an Generalconsul Murvey übersandt.

D. Schwarzbraun, sehr ähnlich *A*, feucht-plastisch, von der Spitze des Delta, rechte Bank des Damietta-Arms 20 Fuss (engl.) unter der Oberfläche.

E. Schwarzbraun, linke Bank des Rosetta-Arms aus 20 Fuss Tiefe.

F. Schwarzbraun, sehr ähnlich *D* und *E*, an der Stelle von *D* aus $5\frac{1}{4}$ Fuss Tiefe.

G. Platz *E*, $5\frac{1}{4}$ Fuss Tiefe.

H. Platz *D—F*, $9\frac{5}{6}$ Fuss Tiefe, Phil. Transact. 1855 p. 127—128.

Herr Dr. Ed. Peters, Assistent der Versuchsstation Tharandt fand (landw. Versuchst. III. p. 107 1861):

a) Im frisch abgelagerten Nilschlamm von 1858 0.143% $P_2 O_5$ aeq. 0.312% $Ca_3 P_2 O_8$.

b) In der Ackererde eines Mohnfeldes bei Kairo 0.231% $P_2 O_5$ aeq. 0.504% $Ca_3 P_2 O_8$.
neben: *a)* 0.062% Stickstoff im frisch abgelagerten 1858-er Nilschlamm.

b) 0.109% Stickstoff in der Ackererde des Mohnfeldes bei Kairo.

Diese Phosphorsäure-Mengen stimmen mit denen des Amu-Darja-Suspensionsschlammes annähernd überein.

In J. W. Knop's Analyse ist die sorgfältige Bestimmung eines kleinen Gehaltes an *Baryumcarbonat* = 0.016 bis 0.020% $Ba CO_3$ von besonderm Interesse. Der grösste Theil des Glühverlustes des bei 150° getrockneten Nilschlammes rührt nach J. W. Knop von sehr festgebundenem Hydratwasser her. Die direkte Trennung von der organischen Substanz ergab:

	Minich.	Achmin.
$H_2 O$	6.06	5.02
Organ. Subst.	0.24	0.24

Der starke *Eisengehalt* des Nilschlammes rührt von den sehr eisenreichen *Hornblendegesteinen* Oberaegyptens her, deren Verwitterungsprodukte in den Nil hinabgeschwemmt werden. Dieselben halten hydratisirt bei 100° bis 150° noch einen beträchtlichen Theil ihres Wassers gebunden zurück (Hisingerit).

Der *Thonerde-Kali-* und *Natron-Gehalt* des Amu-Darja-Suspensionsschlammes ist grösser, der *Eisenoxyd*gehalt kleiner als derjenige der übrigen Flussschlamm-Proben. Auch in dieser

Hinsicht kennzeichnet der Amu-Darja sich als Gebirgsstrom mit starkem Gefälle und raschem Laufe. Die mechanisch zermalnten Feldspäthe der Quellen-Granite unterliegen auf ihrem Wege bis Fort Nukuss dem Caolinisierungs-Processe nur bis zu einem gewissen Grade, der dem Quellensysteme des Rhein bis zum Bodensee entspricht. Auf 100 Gramm Thonerde enthält der Suspensionschlamm:

	Amu-Darja-Mittel.	Bodensee-Delta.	Rhein-Löss bei Bonn.	Filtrir-Rückstand Bonn.	Trent-Humber.	Weichsel bei Culm Filtrir-Rückstand.	Nilwasser-Filtrir-Rückstand.	Nil-schlamm Mittel B—E.
							(Brazier.)	
Rubidion $Rb_2 O$	0.457							
Kali $K_2 O$	12.420	11.53	11.13	8.28		10.77	7.88	6.66
Natron $Na_2 O$	9.228	11.32	8.43	3.63		5.76	24.66?	4.88

Combinirt man Herrn Dr. Abbott's Bestimmung der in 1 Cubicmeter suspendirten 1580 Gramm wasserfreier Schlammsubstanz mit der Schlamm-Analyse A. Braziers und der des Nilwassers von Herrn O. Popp¹⁾, so erhält man folgende Vertheilung gelöster und unlöslicher nur suspendirter Elementarbestandtheile des Nilwassers in 1 Cubicmeter:

	Wasser 999.21 Kil.	Schlamm 1.580 Kil.	Summe Grammen.	Ursprüngliche Gruppierung
Schwefelsäure SO_3	3.897 Gr.	2.277 Gr.	6.174	Calciumcarbonat $Ca CO_3$ 146.190 Gr.
Chlor Cl	3.367 »	Spur	3.367	Calciumphosphat $Ca_3 P_2 O_8$ 1.179 »
Phosphorsäure $P_2 O_5$	0.540 »	Cpur	0.540	Calciumsulfat $Ca SO_4$ 10.496 »
Kohlensäure CO_2	31.435 »	32.888 »	64.323	Chlornatrium $Na Cl$ 5.556 »
Kieselsäure $Si O_2$	20.084 »	862.440 »	882.524	Hornblendegesteine u. Quarz 1399.555 »
Kali $K_2 O$	3.297 »	7.473 »	10.770	Organ. Substanz (Pflanzen- und Thier-Reste)
Natron $Na_2 O$	2.108 »	8.737 »	10.845	102.091 »
Kalk $Ca O$	22.182 »	64.692 »	86.874	Summe fester Stoffe 1665.067 Gr.
Magnesia $Mg O$	14.658 »	12.040 »	26.698	
Eisenoxyd $Fe_2 O_3$	3.157 »	319.407 »	322.564	
Thonerde $Al_2 O_3$	— »	184.154 »	184.154	
Organ. Subst. u. NH_3 Salze	12.015 »	90.076 »	102.091	
Summe wasserfreier Stoffe	116.740 Gr.	1584.184 Gr.	1700.924	

Die Silicate (Hornblendeschiefer, Syenit) der Katarakte enthielten ursprünglich:

	Atome.	Schematische Gliederung.	
		Atome.	
Kieselsäure $Si O_2$	882.524	14.709	$Fe O + Mg O = 4.661 = 314.164$ Gramm.
Thonerde $Al_2 O_3$	184.154	1.791	$Si O_2 = 4.661 = 279.660$ »
Eisenoxydul $Fe O$	287.466	3.993	Hornblende = 593.824 »
Magnesia $Mg O$	26.698	0.668	
Kalk $Ca O$	0.046	0.001	$Ca O + Na_2 O + K_2 O = 0.242 = 18.713$ »
Natron $Na_2 O$	7.897	0.127	$Al_2 O_3 = 1.791 = 184.154$ »
Kali $K_2 O$	10.770	0.114	$Si O_2 = 10.048 = 602.864$ »
	1399.555		z. Th. kaolinisirte Feldspäthe u. feinsten Quarzstaub } 805.731 Gramm.

1) Liebig's Annalen CIV p. 344—348 (1870).

Beim Amu-Darja-Schlamm ist die Phosphorsäure als Calciumphosphat, die Kohlensäure als Calciumcarbonat ungelöst, nur suspendirt. Je langsamer der Strom, je geringer das Gefälle, desto mehr werden beide durch die sich als Oxydationsprodukt von Pflanzen und Thier-Resten bildende Kohlensäure gelöst, desto ärmer an Phosphaten und Carbonaten wird der ungelöst schwebend erhaltene Schlamm des Quellengebietes der betreffenden Flüsse.

Je weniger Nebenflüsse ein Strom gegen die Mündung hat, um so charakteristischer treten diese Lösungsstufen hervor. Der Nil unmittelbar unterhalb der Katarakten wird jedenfalls mehr ungelösten kohlensauren und phosphorsauren Kalk, als mechanisch zermalmten suspendirten Kalkstein- und Apatit-Schlamm, dagegen weniger Calciumbicarbonat und dreibasisches Calciumphosphat gelöst enthalten als bei Kairo.

Der Amu-Darja-Schlamm aus dem Delta vor der Flussmündung, im Aralsee, wird ärmer an Kohlensäure und Phosphorsäure sein, als der bei Fort Nukuss vorüberschwebende, wie der Rheinschlamm bei Köln ärmer daran ist, als der des Bodensee-Deltas, der Weichselschlamm bei Marienburg ärmer als bei Krakau, der der Oder bei Stettin ärmer als bei Oppeln oder Brieg.

So gründlich der Mississippi nach seinen mechanischen Momenten: Stromgeschwindigkeit, Querschnitt, strömende Wassermenge — untersucht ist, so mangelhaft ist derselbe chemisch-geologisch studirt. Humphrey-Abbott's Report enthält keine einzige Analyse des Mississippi-Wassers oder Suspensionsschlammes. Ebenso wenig ist über die chemische Constitution seiner Quellen und grössern Zufüsse bekannt. Von der umfassenden Schlamm-analyse des Herrn E. W. Hilgard¹⁾, an die sich chemische Untersuchungen der Schlammprodukte von Herrn K. H. Longbridge²⁾ knüpfen, sind bis jetzt nur einige Vorläufer veröffentlicht³⁾.

Die Untersuchung des Bodenuntergrundes Benton Co. Mississippi, eines typischen Repräsentanten des «best yellow loam uplands of Mississippi» gestattet einigermaßen den Vergleich mit dem Deltaboden Unterägyptens

1) Silliman Journal (3) VII. p. 9—17 (1874) «Silt analyses of Mississippi soils and subsoils» by Eugene W. Hilgard, State geologist of Mississippi, tabellarisch nach dem geologischen Alter zusammengestellt ib. pag. 10.

2) On the distribution of soil ingredients among the sediments obtained in silt analysis; by K. H. Longbridge, assistant State geologist of Mississippi ibid. p. 17—19 und die Fortsetzung

«On the influence of strength of acid and time of digestion in the extraction of soils ib. p. 20—23.

3) Von Analysen Nordamerikanischer Flüsse liegen vor:

Mississippi von A. Avequin bei Carrolton geschöpft, August 1856 Journ. d. pharm. (3) XXXII 288.

Delaware von H. Wurtz bei Trenton in New Jersey Septb. 1857, Sillim. Journ. (2) XXII 124 u. 301.

St. Lorenzstrom geschöpft 30. März 1854 von P. S. Hunt. Phil. Mag. (4) XIII 239.

Ottawafloss geschöpft 9. März 1854 bei St. Anne, Insel von Montseal von P. S. Hunt. Phil. Mag. (4) XIII p. 239.

100 Gramme desselben Benton Co. Untergrundes (bei 200° C.) getrocknet enthielten:

		Amu-Darja- Suspensions- schlamm Mittel. Ge- sammtgehalt.	Nilschlamm 1858 frisch abgelagert.	Nilschlamm Mohnfeld bei Kairo.
		(E. Peters) in <i>HCl</i> löslichen Theil.		
Nach 5-tägiger Digestion mit Chlor- wasserstoffsäure spec. Gew. 1.115 b. 100° C. unlöslich zurückbleibende Silicate				
	70.53 Gr.			
Lösliche (abgespaltene) Kieselsäure der durch <i>HCl</i> zersetzten Silicate		12.30 »	0.413	0.680
In <i>HCl</i> 23.4% <i>HCl</i> binnen 5 Tagen bei 100° C. löslich	Kali K_2O	0.63 »	0.166	0.216
	Natron Na_2O	0.09 »	0.022	0.026
	Kalk CaO	0.27 »	11.186	1.602
	Magnesia MgO	0.45 »	2.496	0.046
	Manganoxyd Mn_2O_3	0.06 »		
	Eisenoxyd Fe_2O_3	5.11 »		
	Thonerde Al_2O_3	7.88 »		
	Phosphorsäure P_2O_5	0.21 »	0.173	0.143
	Schwefelsäure SO_3	0.02 »		0.066
Glühverlust («volatile matter»)		3.14 »		0.231

Die Silicate können nicht verglichen werden, da der in 23.4% *HCl* unlösliche Rückstand nicht mit Flusssäure oder Baryt aufgeschlossen wurde, der *Gesamtgehalt* an Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Eisenoxyd, Thonerde, Kieselsäure demnach unermittelt blieb.

Charakteristisch ist der höchst geringe Kalkgehalt des «yellow loam upland of Mississippi» gegenüber den 11.2% Kalk des Amu-Darja oder den 17.2% CaO des *Ober-Rhein-Suspensionsschlammes*. Nicht minder charakteristisch, durch Reduction der Sulfate bedingt, ist die Schwefelsäure-Armuth des Brakwassers der Schlammhügelquellen des Mississippi-Delta, der sog. «Mud lump springs», das von Herrn Eugen W. Hilgard¹⁾ im December 1867 geschöpft und analysirt wurde.

1) Geology of the Delta, and the Mud lumps of the Passes of the Mississippi; by Eug. W. Hilgard Silliman Journ. (3) I. p. 238—245, 356—368 und 425—435 1871.

1 Cubicmeter Wasser der «Mud lump springs» im Mississippi-Delta
enthält Grammen:

	A. SW-Arm.	B. NO-Arm.	C. Passe à l'Outre Marindin's Lump West-Crater.		A. SW-Arm. Southwest Pass.	B. NO-Arm. Northeast Pass. Februar.	C. Passe à l'Outre Marindin's Lump West-Crater.
Schwefelsäure SO_3	4.1	—	—	Chlornatrium $Na Cl$	25374	27847	17544
Chlor Cl	19434.2	20648.3	12067.3	Chlorkalium $K Cl$	280	441	166
Kohlensäure CO_2	277.1	417.7	539.9	Chlorcalcium $Ca Cl_2$	725	342	649
Kieselsäure $Si O_2$	7.0	—	—	Chlormagnesium $Mg Cl_2$	4635	4475	1259
Kalium K	146.9	231.3	87.1	Calciumsulfat $Ca SO_4$	7	—	—
Natrium Na	9999.5	10970.6	6911.3	Calciumcarbonat $Ca CO_3$	11	313	230
Calcium Ca	268.8	248.5	326.0	Magnesiumcarbonat $Mg CO_3$	446	447	745
Magnesium Mg	1299.3	1259.2	531.2	Eisencarbonat $Fe CO_3$	158	121	128
Eisen Fe	76.3	58.4	61.8	Kieselsäure $Si O_2$	7	—	30
				Summe fester Best.:	31643	33986	22010
				Spec. Gewicht:	1.02388	1.0244	1.01689

Das aus diesen Schlammhügelquellen «Mud lump springs» aufsteigende Gasgemenge enthält den der Reduction der Sulfate entstammenden Sauerstoff als Kohlensäure neben Grubengas und etwas Stickstoff. Es enthielten 100 Gr. desselben aus Marindin's Lump, Passe à l'Outre, West Crater (C)¹⁾:

Kohlensäure CO_2	7.41 Gr.
Sumpfgas CH_4	86.20 »
Stickstoff N	4.39 »

Auf 100 Gramm Chlor enthält das Wasser der freien Oceane im Mittel 11.826 Gr. Schwefelsäure SO_3 , demnach enthielten ursprünglich je 1 Cubicmeter Golf + Mississippi-Wasser:

A	— 2298.4 Gr. SO_3	= 976.8 Gr. SH_2	= 919.4 Gr. S	= 1723.7 Gr. $Fe S_2$.
B	— 2441.9 » SO_3	= 1037.8 » SH_2	= 976.8 » S	= 1831.4 » $Fe S_2$
C	— 1427.1 » SO_3	= 606.5 » SH_2	= 570.8 » S	= 1070.3 » $Fe S_2$

Bei der Bildung jedes Cubicmeters Schlammhügelquellwasser unter den Mud-Lumps wird demnach durch Reduction von 1.4 bis 2.4 Kilogramm Schwefelsäureanhydrid entweder 0.6 bis 1 Kil. Schwefelwasserstoff entwickelt oder 0.6 bis 1 Kil. Schwefel gefällt oder in Form von Calciumsulfhydrat dem Mexicanischen Golfe zugeführt oder als 1 bis

1) Ibid. p. 426.

1.8 Kil. schwarzer Pyrit-Schlamm dem hellgelben Suspensionsschlamm des Mississippi beigemischt. Zweifelsohne finden alle 4 Prozesse gleichzeitig statt, bedingt durch die stetig fortschreitende Spaltung und Oxydation der Holzmassen, die als Baumstämme «snags» den Mississippi stromab treiben, vor der Mündungsbarre stranden und, von Suspensionsschlamm überdeckt, dem Braunkohlen- resp. Steinkohlen-Bildungsprozesse als Kern der «Mud lumps» unterliegen.

Das *Volga-* und *Amu-Darja-Delta* wird bei genauer Untersuchung dieselben «Mud lumps» und «Mud lump springs» Bildung zeigen, wie das Mississippi-Delta. Es ist eine allgemeine Erscheinung der Mündungsbarren grösserer Ströme, die hinreichende Tiefe und Waldreichthum ihres Ufergebietes besitzen¹⁾, um die durch Eisgang und Hochwasser entwurzelten Baumstämme bis zur Mündungsbarre fortzuschwemmen, wo sie, im Deltaschlamm stecken bleibend, rasch von Suspensionsschlamm überdeckt, durch später strandende Stämme erhöht und vergrössert, durch Sumpfgas- und Kohlensäure-Entwicklung blasenartig aufgetrieben, von Zeit zu Zeit als Schlammquellkrater wieder einsinken. Die Schlammkrater von *Jenikale*, *Taman*, *Baku* sind analoge Erscheinungen; die *Sicilianischen Schwefellager* dürften zum alten Waldgürtel des Aetna in ähnlicher genetischer Beziehung stehen, von dem jeder Bergquell und stärkerer Regenguss eine hinreichende Anzahl entwurzelter Stämme, Aeste, Blätter hinabschwemmte, um im Laufe der Jahrtausende ausreichendes Reductionsmaterial für Milliarden Kilogramm Gyps und Bittersalz des durch Sturmfluthen über die Dünen getriebenen Mittelmeerwassers zu liefern.

Die Wälder des *Kur-Araxes*-Gebietes, entwurzelt, hinabgeschwemmt, überschlammt und gegen die Halbinsel *Apscheron* getrieben, die sie als Barre auffing und unter nachströmendem Schlamm tiefer begrub, stehen zu den Naphtaquellen und Schlammkratern *Baku's* in demselben genetischen Zusammenhange, wie der Hochwald am Oberlauf des *Kuban-Laba* zu den «Mud lump springs» von *Taman*. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sich Methylhydrür und Schwefel in statu nascendi zu Methylmercaptan vereinen und letzteres neben Schwefelwasserstoff den penetranten Geruch der «Schlamm-Wieken» unsrer flachen Ostseebuchten (*Arensburg-Rootsiküll* auf Oesel, *Hapsal* etc.) wie der «Mud lump springs» des grössern Stromdelta's mit bewirkt.

Wie tief dieser vom Suspensionsschlamm des *Kur-Araxes* und *Kuban-Laba* überdeckte Hochwalddetritus des Kaukasus unter den Meeresspiegel hinabreicht, werden tiefer getriebene Naphta-Schurf-Bohrungen ergeben, die unter Kies- und Neft-Ghil auf Braunkohlen jüngster Bildung mit subfossilen Holzresten führen dürften.

1) Der *Amu-Darja* führt so gut wie gar keine Baumstämme und auch nur sehr wenig Ufergesträuch mit sich fort. Um so mehr aber kommen im betreffenden Falle die unabsehbaren Schilfdickichte des Deltas in Betracht. Von dem Boden der Seen aufschliessend, erreicht das Schilf häufig eine Höhe von 4 bis 5 Meter über dem Wasser, bei einem Durchmesser von mehreren Centimetern, und diese ganze, in jedem Jahre sich neubildende Masse organischer Substanz wird in den jährlich sich absetzenden Flussschlamm eingebettet.

Ob und wie weit sich die «Mud lump springs» im *Amu-Darja*-Delta finden, können natürlich nur genauere Localbeobachtungen ergeben, für die Herr Eugen W. Hilgard in seinen jüngsten Mississippidelta-Studien so reichliches und zuverlässiges Vergleichsmaterial niedergelegt hat.

D. Zur Bilanz des Aralsees.

Behufs Ermittlung der Verdunstungsgrösse am Amu-Darja waren in Nukuss desbezügliche, möglichst eingehende Beobachtungen angestellt worden, welche unter dem «Beobachtungsmaterial, gesammelt von der meteorologischen Abtheilung der wissenschaftlichen Expedition an den Amu-Darja 1874 und 1875» pag. 156—167 mitgetheilt sind. Wir beziehen uns hauptsächlich auf die pag. 166 gegebenen Beobachtungen am Evaporometer, welches auf dem Flusse schwamm, und ergänzen nur die Verdunstungsgrösse für diejenigen Monate — December bis März — während welcher die Beobachtungen an diesem Evaporometer ausgesetzt werden mussten, nach den Angaben des Wage-Evaporometers in der Sonne, mit Verwendung des sich aus den übrigen Monaten ergebenden Reductionsfactors. Die ergänzten Grössen sind in der gleich folgenden Zusammenstellung cursiv gedruckt.

Als monatliche Verdunstungshöhe wurde das Mittel aus den nach zwei verschiedenen Methoden berechneten Beobachtungen (cnfr. pag. XXVIII a. a. O.) genommen.

Hiernach ergibt sich als Grösse der Verdunstung von einer ausgedehnten Wasserfläche — der Oberfläche des Kuk-usjack —, unter möglichst naturgemässen Verhältnissen:

1874	October	69.4	Millimeter.
	November	56.1	
	December	12.0	
1875	Januar	6.0	
	Februar	16.5	
	März	30.0	
	April	122.5	
	Mai	214.4	
	Juni	218.8	
	Juli	211.0	
	August	188.0	
	September	134.0	
October 74 — October 75		1278.7	Millimeter.

Aus weiteren Beobachtungen über das Verhältniss der Verdunstung von Flusswasser aus dem Amu-Darja zur Verdunstung von Wasser aus dem Aralsee — welche bei der Bearbeitung des ganzen Materials über die Verdunstung ausführlicher mitgetheilt werden sollen — kann schliesslich der Betrag der Verdunstung vom Spiegel des Aralsees berechnet werden.

Aus jenen vergleichenden Beobachtungen, welche während des August, September und October angestellt wurden, geht hervor, dass durch den Salzgehalt des Wassers aus dem Aralsee die Verdunstungsgrösse, im Vergleich zu unter denselben Bedingungen verdunstendem Flusswasser, um etwa 10 Procent verringert wird.

Es folgt hiernach, dass im Laufe des Jahres eine Wasserschicht von angenähert 1150 Mm. von der Oberfläche des Aralsees verdunstet. Durch atmosphärische Niederschläge wurden im Verlaufe desselben Zeitraumes 85.6 Mm. Regenhöhe dem Aralsee zugeführt. Die Einbusse des Aralbassins in Folge überwiegender Verdunstung beträgt daher im Verlaufe des Jahres, — soweit eben nach einjährigen Beobachtungen eine derartige Grösse als ermittelt betrachtet werden kann — 1064 Millimeter.

Nehmen wir den Flächenraum des Aralsees nach Wenjukow zu 1207 □ Meilen an = 67590 □ Kilometer, so berechnet sich das Quantum des von der ganzen Oberfläche im Laufe des Jahres verdunsteten Wassers, mit Berücksichtigung des atmosphärischen Niederschlages, zu 72 Cubic-Kilometer.

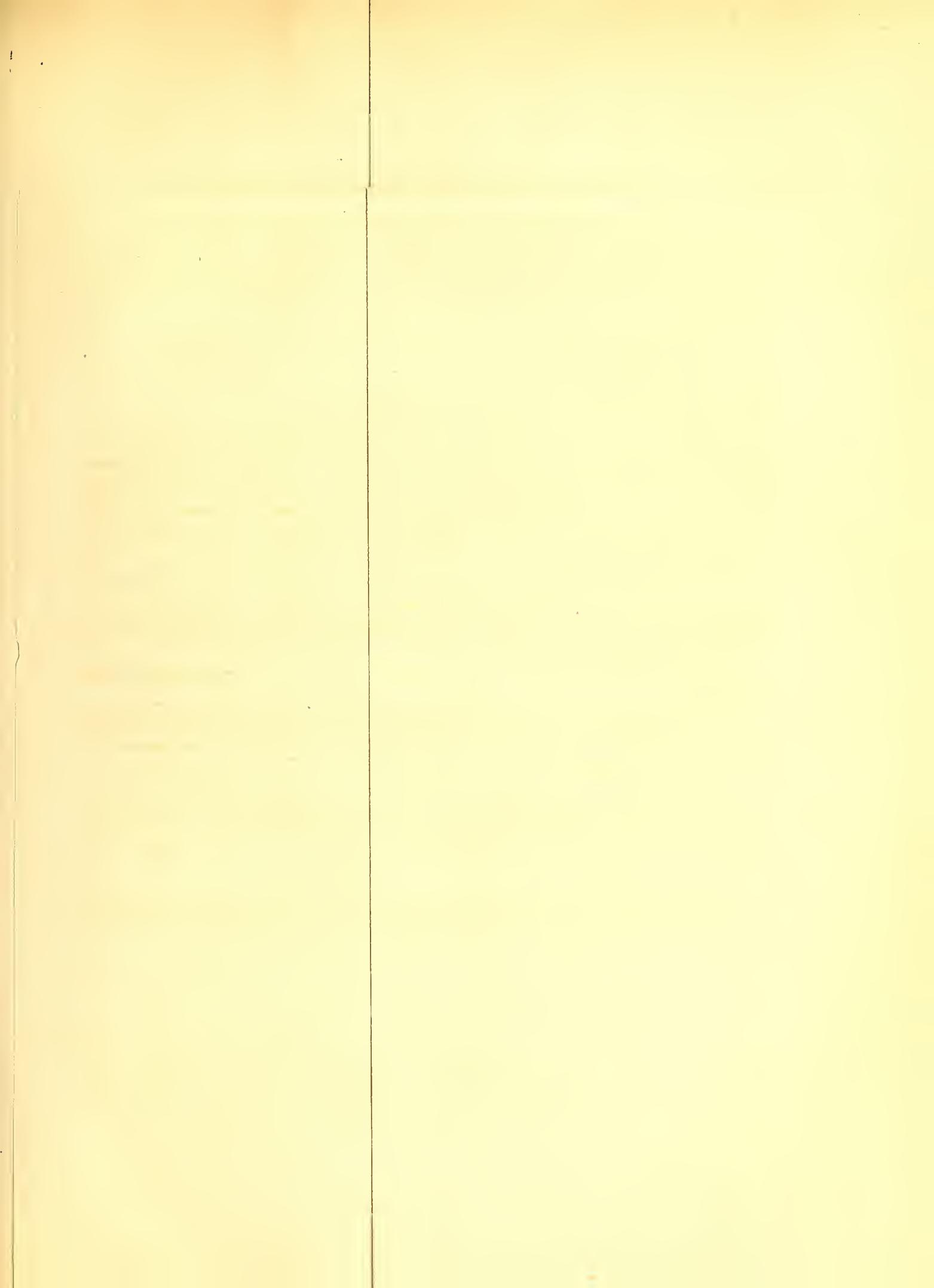
Durch den Amu-Darja werden dem Aralsee jährlich ca. 50 Cubic-Kilometer Wasser zugeführt.

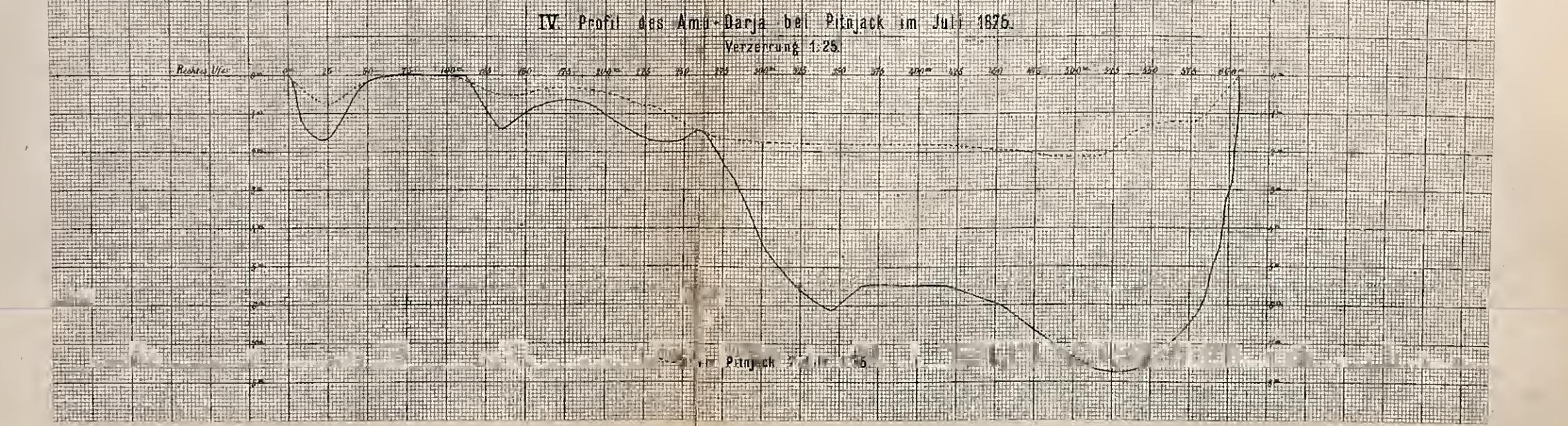
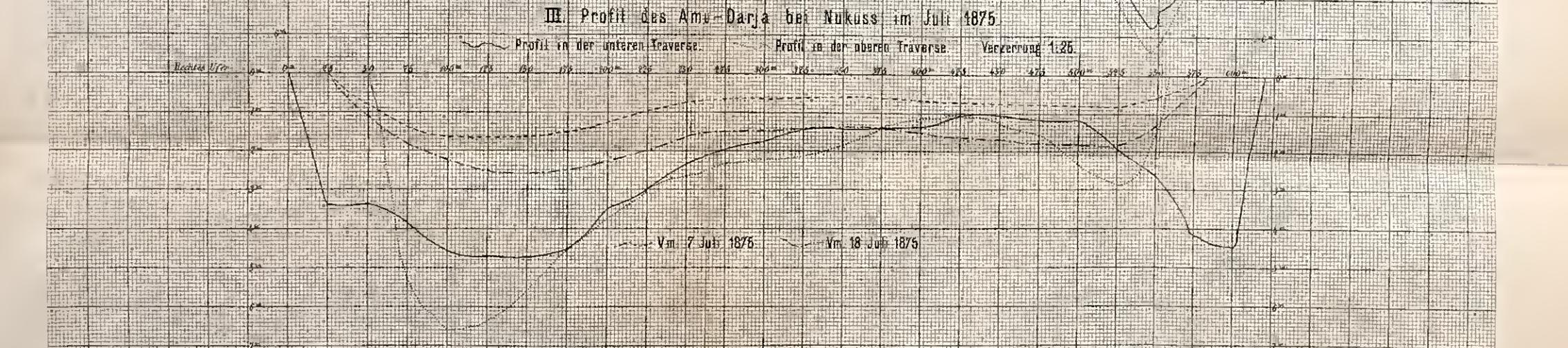
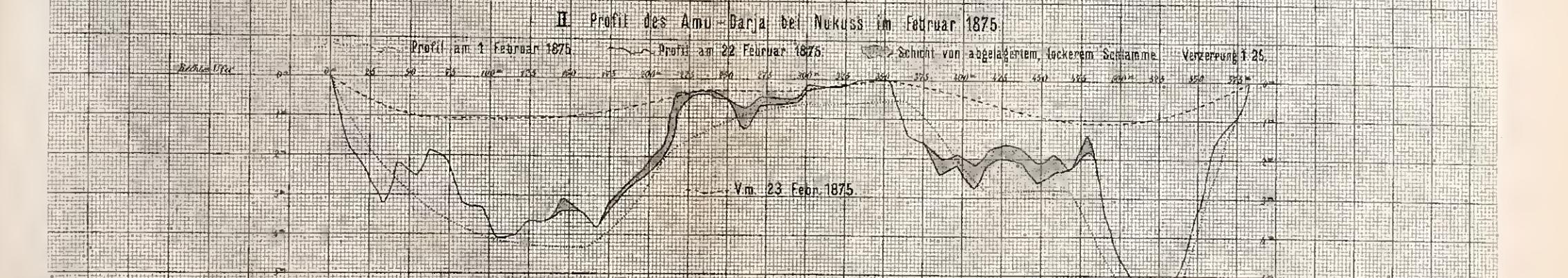
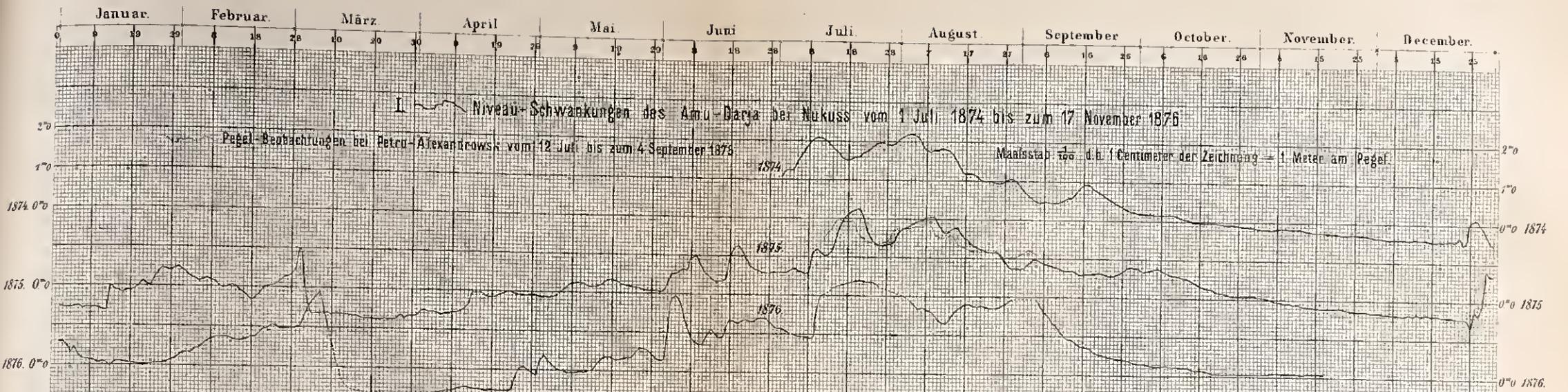
Dem Augenscheine nach¹⁾ kann die Menge des vom Ssy-Darja geführten Wassers auf etwa den dritten Theil der Wassermasse des Amu-Darja geschätzt werden, also auf etwa 17 Cubic-Kilometer jährlich.

Es dürfte nach dieser ungefähren Schätzung das Sinken des Aralsee-Spiegels im Allgemeinen noch gegenwärtig fortdauern und speciell in dem betreffenden Jahre 1874/75 angenähert etwa 70 Millimeter, betragen haben.

1) Capitain-Lieutenant Subow hat zwar am 23. September alten Styls 1874 in der Nähe von Kasalinsk eine vollständige hydrometrische Bestimmung am Ssy-Darja gemacht (cnfr. Гидрографическія работы на рѣкѣ Аму-Дарьѣ и въ ся дельтѣ pag. 29) doch die Ergebnisse derselben leider noch nicht mitgetheilt.







BEKANNTMACHUNG der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, ein förmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844 mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B^{de} in 4^o (1847 — 1875).

	Silber.		Reichsm.	
	Rbl.	C.	Mrk.	Pf.
Bd. I. Th. I. Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E. von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S.	3	45	11	50
Bd. I. Th. II. Botanik. Lf. 1. Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S.	2	25	7	50
Lf. 2. Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435.	3	95	13	20
Lf. 3. Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C. A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S.	2	45	8	20
Bd. II. Zoologie. Th. I. Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétrières, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen).	7	35	24	50
Th. II. Lf. 1. Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen).	6	35	21	20
Bd. III. Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. Th. I. Lf. 1. Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S.	—	80	2	70
Lf. 2. Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397.	2	30	7	70
Th. II. Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S.	1	40	4	70
Bd. IV. Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. Th. I. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlasses. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlases. ...	3	15	10	50
Lf. 2. Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen.	1	10	3	70
Lf. 3. Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV.	1	70	5	70
Lf. 4. Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI.	2	45	8	20
Th. II. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII.	2	50	8	30
Lf. 2. Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394.	2	30	7	70
Lf. 3. Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln.	3	25	10	80

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXV, N° 4.

ÜBER
WALUEWIT.

VON
N. von Kokscharow.

—
Avec une planche.
—

(Lu le 23 août 1877.)



—
ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:
MM. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasounof;

à Riga:
M. N. Kymmel;

à Leipzig:
M. Léopold Voss.

Prix: 30 Kop. = 1 Mrk.

THE HISTORY

OF THE UNITED STATES OF AMERICA
FROM 1776 TO 1876

AND

HALL'S HISTORY

OF THE UNITED STATES

BY
JOHN HALL
Author of "The History of the United States of America"
New York: G. P. Putnam's Sons, 1876

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXV, N^O 4.

ÜBER
WALUEWIT.

VON
N. von Kokscharow.

—
Avec une planche.
—

(Lu le 23 août 1877.)

—
St.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:
MM. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasounof;

à Riga:
M. N. Kymmél;

à Leipzig:
M. Léopold Voss.

—
Prix: 30 Kop. = 1 Mrk.

Novembre 1877. Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

Das Mineral, dessen Beschreibung den Inhalt dieser Abhandlung bildet, wurde vom Berg-Ingenieuren W. v. Redikorzew in der Mineralgrube Nikolaje-Maximilianowsk (unweit Achmatowsk), im südlichen Ural, im Jahre 1874 gefunden und lange Zeit hindurch für Klinochlor gehalten. Unter demselben Namen wurde das Mineral auch nach St. Petersburg von A. v. Karpinski und M. Norpe gebracht. Ich glaube, ich war der Erste, welcher auf die Eigenthümlichkeit des Minerals und auf seine Verschiedenheit vom Klinochlor die Aufmerksamkeit lenkte: als M. Norpe mir einige Exemplare desselben zeigte, sagte ich gleich, dass dieser sogenannte «Klinochlor aus einem neuen Fundorte» eigentlich kein Klinochlor sei, sondern eine Substanz, die eine nähere Bestimmung erfordert. Leider mehrere damals angefangene Arbeiten und meine Dienstpflichten verhinderten mich bis jetzt, an demselben etwas zu unternehmen. Während des langen Zeitraums untersuchten aber schon einige unserer Naturforscher verschiedene Eigenschaften dieses merkwürdigen Minerals: P. v. Jeremejew zeigte in der Sitzung der Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg, den 28. October 1875, einige Exemplare desselben und erklärte es zuerst als eine regelmässige Verwachsung eines optisch-einaxigen Minerals mit dem Klinochlor; später, in der Sitzung derselben Gesellschaft den 9. December 1875, stellte er die Resultate einer Analyse vor, welche, auf seine Bitte, von P. v. Nicolajew (Laborant des Berg-Instituts zu St. Petersburg) ausgeführt worden war, mit der Bemerkung, dass man nach dieser Analyse, der Härte und dem specifischen Gewicht, das Mineral zu den Varitäten des Xanthophyllits rechnen muss¹⁾.

Da aber die Krystallisation nicht nur dieses Minerals, sondern auch selbst die des Xanthophyllits unbekannt war, so habe ich eine Reihe von krystallographischen Beobachtungen unternommen, um die Lücke auszufüllen. Diese Untersuchungen haben mir gezeigt, dass das Mineral eine merkwürdige Abänderung des Xanthophyllits darbietet, welche sich

1) «Verhandlungen der R. K. Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg», 1876, zweite Serie, Bd. XI. S. 341 und 355.

durch einige besondere Eigenschaften auszeichnet (z. B. durch einen sehr grossen Winkel der optischen Axen)¹⁾ und durch ihr ganz eigenthümliches Aeussere (durch welches das Mineral so lange Zeit als Klinochlor angesehen wurde), woher dieselbe verdient, einen eigenen Namen zu erhalten, um vom Xanthophyllit aus den Schischimsker Bergen unterschieden werden zu können. Ich schlage für das neue Mineral vom Ural den Namen «Waluewit» vor, zu Ehren Sr. Excellenz des Domainen-Ministers P. A. v. Waluew, unter dessen höherer Leitung jetzt alle Hüttenwerke und Mineralgruben Russlands stehen und dessen Interesse für die Fortschritte der Wissenschaften wohl bekannt ist. Der Name «Waluewit» wird zu derselben Categorie gehören, wie die Namen: Alexandrit, Leuchtenbergit, Uwarowit, Wolkonskwit u. a.

Waluewit findet sich in der Grube Nikolaje-Maximilianowsk im Chloritschiefer eingewachsen, in Begleitung von Perowskit und anderen dort vorkommenden Mineralien. Da aber dieser Chloritschiefer mit kleinen Adern von Kalkspath durchsetzt ist, so erscheint das Mineral bisweilen auch im Kalkspath ganz eingehüllt. Es kommt oft sehr schön krystallisirt vor, die Krystalle sind aber zu genauen Messungen untauglich, denn ihre Flächen sind gewöhnlich schwach glänzend. Die mehr oder weniger dicken Tafeln und Blätter haben oft einen sechsseitigen Umriss. Nach seinem Aeusseren hat der Waluewit viel Aehnlichkeit mit dem Klinochlor von Achmatowsk und Pennin, von welchem er sich aber gleich durch eine ziemlich bedeutende Härte unterscheidet. Spaltbarkeit basisch sehr vollkommen, wie bei dem Glimmer. Härte = 4,5. Specifisches Gewicht = 3,093 (nach P. v. Jeremejew). Farbe lauchgrün oder bouteillengrün. In dünnen Lamellen vollkommen durchsichtig, sonst halb durchsichtig, durchscheinend u. s. w. Glasglanz, auf Spaltungsflächen Perlmutterglanz. Ausgezeichnet dichromatisch, nämlich schön grün in der Richtung der Verticalaxe, röthlich-braun in der auf ihr rechtwinkeligen Richtung. Die optischen Axen (welche ziemlich grosse Divergenz zeigen) liegen in der Ebene der kurzen Diagonale der Basis.

Was das Krystallsystem, die Natur der Krystalle und die Beschaffenheit der Winkel anbelangt, so bietet in diesen Hinsichten der Waluewit viel Merkwürdiges und sogar ganz Ungewöhnliches dar. Sein Krystallsystem ist, wie es scheint, *rhombisch mit einem monoklinoëdrischen Typus der Formen*.

Nach mehreren verschiedenen Eigenschaften, kommen die Krystalle sehr ähnlich denen der Glimmerkrystalle: sie bieten alle Eigenthümlichkeiten dieser letzteren dar und zeigen ausserdem noch einige Eigenthümlichkeiten, welche nur ihnen eigen sind. Es ist zu bedauern, dass ich diese Krystalle nur annäherungsweise messen konnte, obgleich mit Hilfe

1) Der Winkel der optischen Axen ist ebenso gross, wie der im Glimmer mit ziemlich grossem Winkel, während man den Xanthophyllit von Schischimsk seit langer Zeit her als optisch-einaxiges Mineral betrachtet und sogar bis jetzt ist diese Frage nicht mit Sicherheit entschieden worden. Descloizeaux schreibt unter anderem: «Die Frage, ob die Krystallform des Xanthophyllits zum hexagonalen oder zum rhombischen Krystallsystem gehört, bleibt noch unentschieden.» (Nouvelles recherches sur les propriétés optiques etc. par Descloizeaux, Paris 1867, p. 106).

des Reflexionsgoniometers von Wollston. Aus diesem Grunde muss man das Axenverhältniss, das aus diesen so unbefriedigenden Messungen abgeleitet wurde, nur als approximativ betrachten.

Für die Grundform wurde nämlich gefunden:

$$a : b : c = 0,70729 : 1,73205 : 1,$$

wo a = Verticalaxe, b = Makrodiagonalaxe und c = Brachydiagonalaxe ist!).

Die an den Krystallen am meisten vorkommenden Formen sind folgende:

Basisches Pinakoid.

$$P \dots (a : \infty b : \infty c) \dots \dots \dots oP$$

Brachydoma.

$$r \dots (2a : b : \infty c) \dots \dots 2\bar{P}\infty$$

Makrodoma (als Hemidoma erscheint).

$$x \dots - (4a : \infty b : c) \dots - \frac{4\bar{P}\infty}{2}$$

Prismen.

$$\left. \begin{array}{l} N \\ \text{als Zwillings-} \\ \text{Ebene} \end{array} \right\} \dots (\infty a : b : c) \dots \dots \infty P$$

$$L \dots (\infty a : b : 3c) \dots \dots \infty \check{P}3$$

Rhombische Hemipyramiden.

$$o \dots \left\{ \begin{array}{l} + (a : b : c) \dots + \frac{P}{2} \\ - (a : b : c) \dots - \frac{P}{2} \end{array} \right.$$

$$d \dots + (6a : b : 3c) \dots + \frac{6\check{P}3}{2}$$

Die gewöhnlichste Form ist auf Fig. 1 und 1 bis in schiefer und horizontaler Projection dargestellt, — dieselbe ist eine Combination der Hemipyramide $d = + \frac{6\check{P}3}{2}$ mit dem basischen Pinakoid $P = oP$ und dem Hemidoma $x = - \frac{4\bar{P}\infty}{2}$.

1) Es ist merkwürdig, dass wenn man die Verticalaxe der Grundform dieses Minerals mit derselben Axe der Grundform des Glimmers vergleicht, so erscheint sie fast

genau 4 Mal kleiner als diese letztere; in der That:

$$\frac{0,70729}{2,84953} = \frac{1}{4,0288}$$

Da aber, aller Wahrscheinlichkeit nach, $x:P = d:P$ und die ebenen Winkel der Basis $= 120^\circ 0'$ und $60^\circ 0'$ (wie Glimmer vom Vesuv) sind, so ist diese Combination, im *mathematischen Sinne*, eine Rhomboëder, dessen Polecken durch das basische Pinakoid abgestumpft werden; im *naturhistorischen Sinne* ist sie dagegen eine rhombische Combination. Merkwürdig bleibt aber noch die Aehnlichkeit einiger Waluwit-Krystalle mit dem *Oktaëder des regulären Krystallsystems* (Fig. 2 und 2 bis).

Nach Rechnung ist $d:P = x:P = 109^\circ 28'$ und $d:d = d:x = 109^\circ 29' 1)$. Aus diesem Grunde erscheint die Combination Fig. 2 und 2 bis wieder fast wie ein Oktaëder des regulären Systems (dessen Kantenwinkel, wie bekannt, $= 109^\circ 28' 16''$ sind)! Das ist ein ganz ungewöhnlicher und merkwürdiger Fall.

Zu den oben erwähnten Combinationen gesellen sich oft die kleinen dreiseitigen Flächen des Brachydomas $r = 2\bar{P}\infty$, wie dies am Besten auf Fig. 3 und 3 bis zu sehen ist.

Nicht selten erscheinen auch die kleinen Flächen der beiden Hemipyramiden o (Fig. 4 und 4 bis).

Die Zwillingkrystalle sind sehr häufig. Sie bieten dieselben Eigenthümlichkeiten dar wie die Glimmerzwillinge, mit welchen im Allgemeinen sie sehr viel Gemeinschaftliches haben²⁾. Wie bei dem Glimmer: Zwillingsebene eine Fläche von $N = \infty P$, Verwachsungsebene aber bisweilen ∞P , bisweilen eine Fläche von $P = oP$. Ein Zwillingkrystall der ersten Art ist auf Fig. 5 abgebildet (7 Mal vergrößert).

Von den Zwillingen der zweiten Art geben einen richtigen Begriff die Figuren 6, 7 und 8, welche einen von den von mir untersuchten Zwillingkrystallen mit allen seinen natürlichen Details, aber 4 Mal vergrößert darstellen. Auf Fig. 6 ist nämlich seine horizontale Projection, auf Fig. 7 — die horizontale Projection seines unteren Individuums und auf Fig. 8 — seine schiefe Projection, deren Stellung aber nicht übereinstimmend ist mit den oben genannten horizontalen Projectionen.

Da die optischen Axen (mit einem ziemlich grossen Winkel, wie dies auf Fig. ungefähr zu ersehen ist) in der Ebene der *kurzen* Diagonale der Basis liegen, so schneiden sie sich, in den Zwillingen mit der Verwachsungsebene $P = oP$, unmittelbar unter dem Winkel $60^\circ 0'$ und $120^\circ 0'$. Die Zwillingverwachsung in der Ebene der Basis wiederholt sich oft mehrere Mal, wodurch verschiedene Verwickelungen in den optischen Figuren hervorgebracht werden.

1) Durch unmittelbare Messungen (sehr unbefriedigende) wurde gefunden: $d:d = 109^\circ 34'$, $d:P = 109^\circ 28'$, $x:P = 109^\circ 14'$, und $d:x = 109^\circ 20'$. In welchem Grade diese Winkel sich denen des Oktaëders nähern, können gewiss nur die genauen Messungen zeigen. Die natürlichen Krystalle von der Combination der Fig. 2 kommen bisweilen so ähnlich denen des Oktaëders des

regulären Systems, dass ich einmal einen solchen Krystall ziemlich lange für Spinell hielt.

2) «Ueber das Krystallsystem und die Winkel des Glimmers» von N. v. Kokscharow (Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg. 1877, VII Série, Tome XXIV, No. 9, p. 12).

Das wesentlichste Interesse der Zwillingskrystalle der zweiten Art (Verwachsungsebene $P = oP$) besteht aber in derselben Beschaffenheit zweier verbundener Individuen, welche ich in den Glimmerkrystallen ziemlich ausführlich beschrieben habe, nämlich: eine Fläche x des ersten Individuums fällt vollkommen in eine und dieselbe Ebene mit der Fläche d' des zweiten Individuums, d des ersten mit der anderen Fläche d' des zweiten u. s. w., was am besten aus den Fig. 9 und 10 (welche zwei Individuen in der Stellung der Zwillingsbildung, aber das eine getrennt von dem anderen darbieten) zu ersehen ist.

Bezeichnen wir jetzt in jeder rhombischen Pyramide: die makrodiagonalen Polkanten mit X, die brachydiagonalen Polkanten mit Y, und die Mittelkanten mit Z. Ferner nennen wir nämlich: α den Winkel der makrodiagonalen Polkante gegen die Verticalaxe, β den Winkel der brachydiagonalen Polkante gegen die Verticalaxe und γ den Winkel der Mittelkante gegen die Makrodiagonale der Grundform.

Bei dieser Bezeichnung berechnen sich für die Waluewit-Krystalle folgende Winkel:

$$o = \pm \frac{P}{2}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}X &= 56^\circ 47' 0'' \\ \frac{1}{2}Y &= 71 \quad 33 \quad 44 \\ \frac{1}{2}Z &= 39 \quad 14 \quad 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha &= 67^\circ 47' 14'' \\ \beta &= 54 \quad 43 \quad 43 \\ \gamma &= 30 \quad 0 \quad 0 \end{aligned}$$

$$d = + \frac{6\bar{P}3}{2}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}X &= 61^\circ 52' 25'' \\ \frac{1}{2}Y &= 35 \quad 15 \quad 44 \\ \frac{1}{2}Z &= 75 \quad 32 \quad 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha &= 22^\circ 12' 0'' \\ \beta &= 35 \quad 15 \quad 27 \\ \gamma &= 60 \quad 0 \quad 0 \end{aligned}$$

$$x = - \frac{4\bar{P}\infty}{2}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}X &= 19^\circ 28' 0'' \\ \frac{1}{2}Y &= 90 \quad 0 \quad 0 \\ \frac{1}{2}Z &= 70 \quad 32 \quad 0 \end{aligned}$$

$$r = 2\check{P}\infty$$

$$\frac{1}{2}X = 90^\circ 0' 0''$$

$$\frac{1}{2}Y = 50 45 40$$

$$\frac{1}{2}Z = 39 14 20$$

$$N = \infty P$$

$$\frac{1}{2}X = 30^\circ 0' 0''$$

$$\frac{1}{2}Y = 60 0 0$$

$$L = \infty\check{P}3$$

$$\frac{1}{2}X = 60^\circ 0' 0''$$

$$\frac{1}{2}Y = 30 0 0$$

$$\left. \begin{array}{l} o:o \\ \text{in } Y \end{array} \right\} = 143^\circ 7' 28''$$

$$o:x = 140 46 10$$

$$o:d = 140 46 10$$

$$o:r = 143 7 28$$

$$o:P = 140 45 40$$

$$\left. \begin{array}{l} d:d \\ \text{in } Y \end{array} \right\} = 70 31 28$$

$$d:x = 109 28 33$$

$$d:r = 140 46 10$$

$$d:P = 109 28 0$$

$$x:P = 109 28 0$$

$$r:P = 140 45 40$$

$$\left. \begin{array}{l} N:N \\ \text{in } Y \end{array} \right\} = 120 0 0$$

$$N:L = 150 0 0$$

$$N:P = 90 0 0$$

$$\left. \begin{array}{l} L:L \\ \text{in } Y \end{array} \right\} = 60 0 0$$

$$L:P = 90 0 0$$

Nach der Analyse von P. v. Nikolajew besteht das Mineral aus:

Kieselsäure.....	16,90
Thonerde.....	43,55
Eisenoxyd.....	2,31
Eisenoxydul.....	0,33
Kalk.....	13,00
Magnesia.....	17,47
Wasser.....	5,07
	98,63

Resultate der Krystallmessungen.

Die Messungen waren, wie es schon im Anfang dieser Abhandlung erwähnt wurde, sehr unbefriedigend, und daher sind die Resultate (welche hier in ganzer Ausführlichkeit gegeben werden) nur als approximative Zahlen anzusehen. Es wurde nämlich, mit Hilfe des gewöhnlichen Wollston'schen Goniometers, erhalten:

$x:P$

Krystall № 1¹⁾.

Erste Einstellung = $109^{\circ} 40'$ sehr unbefriedigend.

109 0	»
109 10	»
108 50	»
109 30	»
109 15	»

Mittel = $109^{\circ} 14'$ (1)

$d:x$

Krystall № 2.

Erste Einstellung = $109^{\circ} 20'$ unbefriedigend. (1)

1) Krystall Nr. 1 ist auf Fig. 6, 7 und 8 abgebildet.

$d:P$

Krystall № 1.

*Erste Kante.*Erste Einstellung = $70^{\circ} 30'$ mittelmässig.

70 40 »

70 35 »

70 45 »

Mittel = $70^{\circ} 38'$ (Compl. = $109^{\circ} 22'$). (1)*Zweite Kante.*Erste Einstellung = $109^{\circ} 30'$ mittelmässig. (2)*Dritte Kante.*Erste Einstellung = $71^{\circ} 35'$ unbefriedigend.

72 0 »

72 40 »

72 50 »

72 40 »

Mittel = $72^{\circ} 21'$ (Compl. = $107^{\circ} 39'$). (3)

Krystall № 2.

*Erste Kante.*Erste Einstellung = $110^{\circ} 0'$ unbefriedigend.

109 45 »

109 30 »

109 40 »

Mittel = $109^{\circ} 44'$ (4)Zweite Einstellung = $110^{\circ} 15'$ unbefriedigend.

108 40 »

110 15 »

110 10 »

Mittel = $109^{\circ} 50'$ (5)

Zweite Kante.

Erste Einstellung = $69^{\circ} 30'$ unbefriedigend.

69	30	»
70	0	»
69	40	»

Mittel = $69^{\circ} 40'$ (Compl. = $110^{\circ} 20'$). (6)

Zweite Einstellung = $69^{\circ} 45'$ unbefriedigend.

70	50	»
----	----	---

Mittel = $70^{\circ} 18'$ (Compl. = $109^{\circ} 42'$). (7)

Dritte Kante.

Erste Einstellung = $109^{\circ} 38'$ mittelmässig.

108	10	»
108	30	»
108	30	»

Mittel = $108^{\circ} 42'$ (8)

Zweite Einstellung = $109^{\circ} 10'$ mittelmässig.

109	45	»
109	48	»
109	30	»

Mittel = $109^{\circ} 33'$ (9)

Dritte Einstellung = $110^{\circ} 15'$ mittelmässig.

109	45	»
109	45	»
109	15	»
109	40	»

Mittel = $109^{\circ} 44'$ (10)

Vierte Einstellung = $109^{\circ} 45'$ mittelmässig.

109	40	»
109	45	»
109	45	»
109	43	»
109	47	»
109	48	»

Mittel = $109^{\circ} 45'$ (11)

Fünfte Einstellung = $109^{\circ} 30'$ mittelmässig.

109 40	»
109 38	»
109 31	»
109 30	»
109 31	»
109 30	»

Mittel = $109^{\circ} 33'$ (12)

Sechste Einstellung = $109^{\circ} 57'$ mittelmässig.

109 50	»
109 5	»
109 45	»
109 50	»
109 35	»
109 45	»
109 47	»

Mittel = $109^{\circ} 42'$ (13)

Vierte Kante.

Erste Einstellung = $108^{\circ} 30'$ unbefriedigend.

108 30	»
109 50	»
109 0	»

Mittel = $108^{\circ} 58'$ (14)

Krystall № 3.

Erste Einstellung = $107^{\circ} 50'$ unbefriedigend.

110 35	»
110 0	»
111 35	»
107 20	»
110 35	»
110 52	»

Mittel = $109^{\circ} 50'$ (15)

$d:d$

Krystall № 2.

Erste Kante (Brachydiagonale Kante).

Erste Einstellung = $71^{\circ} 40'$ unbefriedigend.

71 55	»
71 30	»
71 45	»
71 45	»
71 8	»
70 10	»
70 0	»
70 37	»
70 22	»
70 25	»
70 27	»

Mittel = $70^{\circ} 59'$ (Compl. = $109^{\circ} 1'$). (1)

Zweite Kante.

Erste Einstellung = $109^{\circ} 30'$ unbefriedigend.

109 40	»
109 50	»
110 0	»
109 16	»
110 20	»
109 16	»
108 50	»
109 16	»
108 40	»
109 0	»
108 30	»
110 40	»
110 5	»
108 20	»
108 25	»

Mittel = $109^{\circ} 21'$ (2)

Zweite Einstellung = $109^{\circ} 48'$ unbefriedigend.

110	0	»
110	0	»
109	35	»

Mittel = $109^{\circ} 51'$ (3)

Dritte Einstellung = $110^{\circ} 20'$ unbefriedigend.

110	10	»
109	40	»
109	50	»
110	10	»

Mittel = $110^{\circ} 2'$ (4)

o: P.

Krystall № 1.

Erste Kante.

Erste Einstellung = $143^{\circ} 15'$ sehr unbefriedigend.

138	0	»
138	5	»
138	12	»
139	0	»
137	0	»
136	30	»
139	50	»
142	10	»
142	0	»

Mittel = $139^{\circ} 24'$ (1)

Zweite Einstellung = $143^{\circ} 20'$ sehr unbefriedigend.

143	10	»
142	55	»
143	20	»
143	30	»
143	30	»
143	20	»

Mittel = $143^{\circ} 18'$ (2)

Zweite Kante.

Erste Einstellung = $140^{\circ} 10'$ unbefriedigend.

138	30	»
140	45	»
140	40	»
137	50	»
139	5	»
141	20	»
140	20	»
140	45	»
141	5	»

Mittel = $140^{\circ} 3'$ (3)

Dritte Kante.

Erste Einstellung = $143^{\circ} 45'$ sehr unbefriedigend.

140	30	»
146	20	»
146	30	»
144	45	»
144	53	»
144	30	»
145	1	»
145	17	»
143	50	»
142	50	»

Mittel = $144^{\circ} 24'$ (4)

Zweite Einstellung = $140^{\circ} 30'$ unbefriedigend.

140	50	»
141	10	»
140	40	»
140	48	»

Mittel = $140^{\circ} 48'$ (5)

*Vierte Kante.*Erste Einstellung = $141^{\circ} 30'$ unbefriedigend.

143 48 »

142 50 »

143 48 »

Mittel = $142^{\circ} 59'$ (6)

Krystall № 2.

*Erste Kante.*Erste Einstellung = $140^{\circ} 7'$ unbefriedigend.

139 5 »

142 25 »

142 25 »

142 50 »

143 0 »

Mittel = $141^{\circ} 39'$ (7)Zweite Einstellung = $138^{\circ} 40'$ unbefriedigend.

137 10 »

138 40 »

139 23 »

Mittel = $138^{\circ} 28'$ (8)Dritte Einstellung = $140^{\circ} 15'$ unbefriedigend.

140 15 »

140 0 »

Mittel = $140^{\circ} 10'$ (9)*Zweite Kante.*Erste Einstellung = $137^{\circ} 5'$ unbefriedigend.

138 45 »

138 35 »

138 34 »

Mittel = $138^{\circ} 15'$ (10)

Zweite Einstellung = $141^{\circ} 7'$ unbefriedigend.

139 20 »

139 30 »

Mittel = $139^{\circ} 59'$ (11)

Dritte Einstellung = $139^{\circ} 30'$ unbefriedigend.

139 10 »

139 37 »

Mittel = $139^{\circ} 26'$ (12)

Vierte Einstellung = $141^{\circ} 0'$ unbefriedigend (13).

Dritte Kante.

Erste Einstellung = $39^{\circ} 25'$ (Compl. = $140^{\circ} 35'$) (14).

Vierte Kante.

Erste Einstellung = $140^{\circ} 38'$ unbefriedigend.

141 20 »

Mittel = $140^{\circ} 59'$ (15)

o:d

Krystall № 2.

Erste Kante = $140^{\circ} 40'$ mittelmässig (1).

Zweite Kante = $140^{\circ} 15'$ » (2).

o:r

Krystall № 1.

Erste Kante.

Erste Einstellung = $144^{\circ} 50'$ unbefriedigend.

145 20 »

146 10 »

144 40 »

145 40 »

144 45 »

145 10 »

144 40 »

Mittel = $145^{\circ} 9'$ (1)

Zweite Einstellung = $143^{\circ} 45'$ unbefriedigend.

144	5	»
144	52	»
144	18	»
144	50	»
144	30	»
144	30	»
144	45	»

Mittel = $144^{\circ} 27'$ (2)

Dritte Einstellung = $146^{\circ} 35'$ unbefriedigend (3).

Zweite Kante.

Erste Einstellung = $145^{\circ} 20'$ unbefriedigend.

144	10	»
144	20	»
144	15	»

Mittel = $144^{\circ} 31'$ (4)

$o : x$

Krystall № 1.

Erste Einstellung = $140^{\circ} 46'$ mittelmässig.

140	50	»
140	0	»
140	0	»
140	0	»
140	30	»

Mittel = $140^{\circ} 21'$ (1)

$r : P$

Krystall № 1.

Erste Kante.

Erste Einstellung = $144^{\circ} 25'$ sehr unbefriedigend.

144	15	»
143	40	»

144° 5' sehr unbefriedigend.

144 40 »

144 0 »

143 55 »

143 38 »

143 55 »

Mittel = 144° 4' (1)

Zweite Einstellung = 142° 50' sehr unbefriedigend.

143 0 »

143 10 »

143 0 »

142 50 »

Mittel = 142° 58' (2)

Dritte Einstellung = 142° 40' sehr unbefriedigend.

141 20 »

141 25 »

141 5 »

141 20 »

141 10 »

141 20 »

141 15 »

141 20 »

141 5 »

Mittel = 141° 24' (3)

Zweite Kante.

Erste Einstellung = 143° 45' sehr unbefriedigend.

143 36 »

143 0 »

142 56 »

Mittel = 143° 19' (4)

Zweite Einstellung = 142° 40' sehr unbefriedigend.

142 40 »

142 50 »

142° 45' sehr unbefriedigend

142 45 »

142 35 »

142 50 »

Mittel = 142° 44' (5)

Endresultate, welche sich aus allen oben angeführten Messungen ableiten lassen.

Wenn wir jetzt nur die mittleren Zahlen in Rücksicht nehmen und sie mit den berechneten Grössen vergleichen, so erhalten wir:

Für $x:P$

(1) = 109° 14'

Nach Rechnung = 109° 28' 0"

Für $d:x$

(1) = 109° 20'

Nach Rechnung = 109° 28' 33"

Für $d:P$

(1) = 109° 22'

(2) = 109 30

(3) = 107 39

(4) = 109 44

(5) = 109 50

(6) = 110 20

(7) = 109 42

(8) = 108 42

(9) = 109 33

(10) = 109 44

(11) = 109 45

(12) = 109 33

(13) = 109 42

(14) = 108° 58'

(15) = 109 50

Mittel = 109° 28'

Nach Rechnung = 109° 28' 0"

Für $d:d$

$$(1) = 70^{\circ} 59' \text{ (Compl.} = 109^{\circ} 1')$$

$$(2) = 109 \quad 21$$

$$(3) = 109 \quad 51$$

$$(4) = 110 \quad 2$$

$$\text{Mittel} = 109^{\circ} 34' \text{ (Compl.} = 70^{\circ} 26')$$

$$\text{Nach Rechnung} = 109^{\circ} 28' 32''$$

Für $o:P$

$$(1) = 139^{\circ} 24'$$

$$(2) = 143 \quad 18$$

$$(3) = 140 \quad 3$$

$$(4) = 144 \quad 24$$

$$(5) = 140 \quad 48$$

$$(6) = 142 \quad 59$$

$$(7) = 141 \quad 39$$

$$(8) = 138 \quad 28$$

$$(9) = 140 \quad 10$$

$$(10) = 138 \quad 15$$

$$(11) = 139 \quad 59$$

$$(12) = 139 \quad 26$$

$$(13) = 141 \quad 0$$

$$(14) = 140 \quad 35$$

$$(15) = 140 \quad 59$$

$$\text{Mittel} = 140^{\circ} 46'$$

$$\text{Nach Rechnung} = 140^{\circ} 45' 40''$$

Für $o:d$

$$(1) = 140^{\circ} 40'$$

$$(2) = 140 \quad 15$$

$$\text{Mittel} = 140^{\circ} 28'$$

$$\text{Nach Rechnung} = 140^{\circ} 46' 10''$$

Für $o:r$

(1) = $145^{\circ} 9'$

(2) = $144 27$

(3) = $146 35$

(4) = $144 31$

Mittel = $145^{\circ} 11'$

Nach Rechnung = $143^{\circ} 7' 28''$

Für $o:x$

(1) = $140^{\circ} 21'$

Nach Rechnung = $140^{\circ} 46' 10''$

Für $r:P$

(1) = $144^{\circ} 4'$

(2) = $142 58$

(3) = $141 24$

(4) = $143 19$

(5) = $142 44$

Mittel = $142^{\circ} 54'$

Nach Rechnung = $140^{\circ} 45' 40''$.

Ungeachtet, dass die Messungen sehr unbefriedigend waren, so stimmen doch die mittleren Zahlen noch ziemlich gut mit den berechneten Werthen überein; in dieser Hinsicht machen nur zwei Neigungen eine Ausnahme, die nämlich, wo die Fläche r eintritt ($o:r$ und $r:P$), welche sehr schlecht das Licht reflectirte.

Ableitung des Axenverhältnisses der Grundform.

Da einige Zwillinge des Waluwits ganz von derselben Art wie die des Glimmers sind (hier fallen ebenfalls die Flächen d und x in eine und dieselbe Ebene zusammen) und da auf den Spaltungsflächen der beiden zusammen verbundenen Individuen keine ausspringenden oder einspringenden Winkel zu bemerken sind, so sprechen alle diese Thatsachen für die Annahme der rechtwinkligen Axen und die der ebenen Winkel der Basis = $120^{\circ} 0'$ und $60^{\circ} 0'$. Jedenfalls wollte ich vor Allem zuerst wissen: welche ebenen Winkel sich für die Basis aus den unmittelbaren Messungen berechnen? Zu diesem Zwecke habe ich folgende durch Messung (obgleich sehr unbefriedigende) erhaltene Resultate in Rücksicht genommen:

$$\begin{aligned} d:P &= 109^{\circ} 28' 0'' \\ \left. \begin{array}{l} d:d \\ \text{in Y} \end{array} \right\} &= 70^{\circ} 26' 20''. \end{aligned}$$

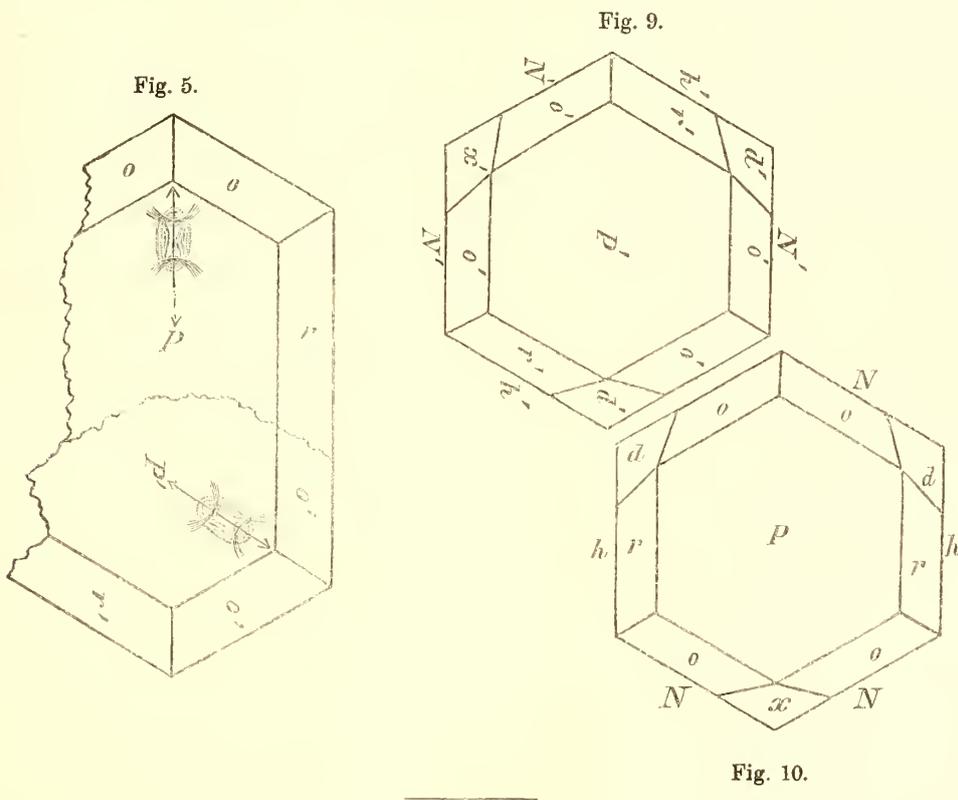
Aus diesen Zahlen habe ich für die ebenen Winkel der Basis der Hemipyramide $d = \pm \frac{6\ddot{P}3}{2}$ durch Rechnung erhalten:

Für den stumpfen ebenen Winkel = $120^\circ 6' 16''$

Für den scharfen ebenen Winkel = $59^\circ 53' 44''$.

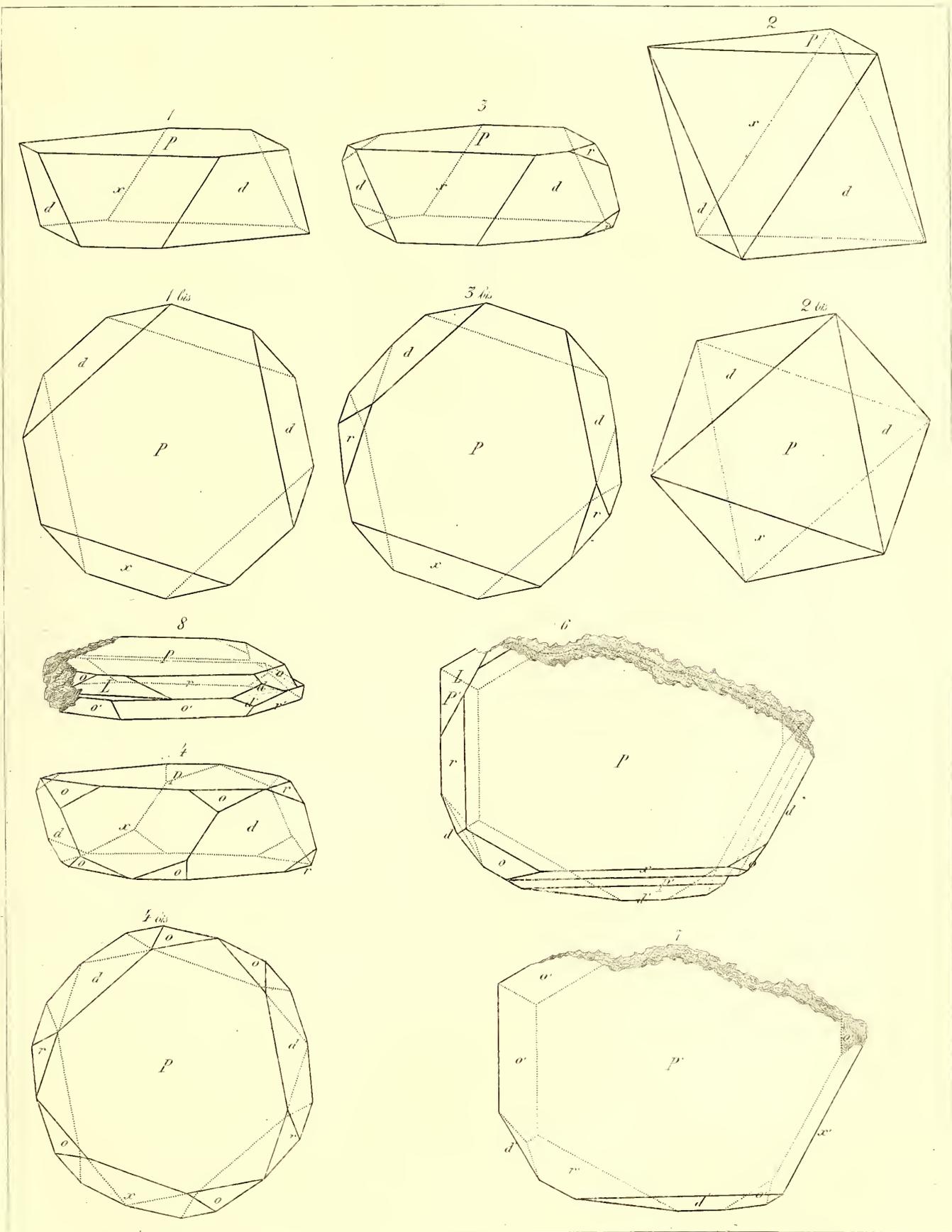
Ich habe also die Werthe erhalten, welche sich von $120^\circ 0'$ und $60^\circ 0'$ nur um 6 Minuten unterscheiden! . . . Wenn man aber auch die Unvollkommenheit der Messungen in Rücksicht nimmt, so gelangt man unwillkürlich zu dem Schluss, dass in dieser Hinsicht, wahrscheinlich, keine Verschiedenheit existirt. Aus allen diesen Gründen werden zur Berechnung des Axenverhältnisses der Hauptform $o = \pm \frac{P}{2}$ des Minerals folgende Werthe angenommen: 1) $d:P = 109^\circ 28' 0''$ und 2) der ebene Winkel der Basis = $120^\circ 0' 0''$.

Figuren, die zur besseren Erklärung der Zwillingsbildung und der Lage der optischen Axen in den Waluewit-Krystallen dienen müssen (Vergl. S. 4 und S. 5):



Druckfehler.

Seite 2	Zeile 10 v. o.	statt: Wolkonswit,	liess: Wolkonskoit
» 2	» 18 v. o.	» von welchem,	» von welchen
» 3	» 1 v. o.	» Wolloston	» Wollaston
» 5	» 7 v. u.	» $\alpha = 22^{\circ} 12' 0''$	» $\alpha = 22^{\circ} 12' 9''$
» 5	» 8 v. u.	» $\frac{1}{2}Z = 75^{\circ} 32' 0''$	» $\frac{1}{2}Z = 70^{\circ} 32' 0''$
» 7	» 13 v. o.	» Wolloston	» Wollaston.



BEKANNTMACHUNG

der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf seinen Umfang und die Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einformig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844 mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B^{de} in 4^o (1847 — 1875).

	Silber.		Reichsm.	
	Rbl.	K.	Mrk.	Pf.
Bd. I. Th. I. Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E. von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf. Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI n. 274 S.	3	45	11	50
Bd. I. Th. II. Botanik. Lf. 1. Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S.	2	25	7	50
Lf. 2. Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435.	3	95	13	20
Lf. 3. Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C. A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148 S.	2	45	8	20
Bd. II. Zoologie Th. I. Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube. E. Ménétriès, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen.)	7	35	24	50
Th. II. Lf. 1. Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen.)	6	35	21	20
Bd. III. Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. Th. I. Lf. 1. Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S.	—	80	2	70
Lf. 2. Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97—397.	2	30	7	70
Th. II. Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S.	1	40	4	70
Bd. IV. Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. Th. I. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlas. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlas.	3	15	10	50
Lf. 2. Orographie und Geognosie. 1860. S. 201—332. (Vergriffen.)	1	10	3	70
Lf. 3. Klima. 1861. S. 333—523 u. XXV.	1	70	5	70
Lf. 4. Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525—783 u. LVI.	2	45	8	20
Th. II. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785—1094 u. XIII.	2	50	8	30
Lf. 2. Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095—1394.	2	30	7	70
Lf. 3. Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395—1615. Mit 16 lith. Tafeln.	3	25	10	80

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.
TOME XXV, N^o 5.

RECHERCHES
SUR
L'INFLUENCE EXERCÉE PAR L'ISOMÉRIE DES ALCOOLS
ET
DES ACIDES SUR LA FORMATION DES ÉTHERS COMPOSÉS

PAR
N. Menschutkin.

(Avec deux planches.)

(Lu le 27 Septembre 1877.)



—
St.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:
MM. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasounof;

à Riga:
M. N. Kymmel;

à Leipzig:
M. Léopold Voss.

Prix: 50 Kop = 1 Mrk. 70 Pf.

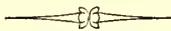
MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXV, N^O 5.

RECHERCHES
SUR
L'INFLUENCE EXERCÉE PAR L'ISOMÉRIE DES ALCOOLS
ET
DES ACIDES SUR LA FORMATION DES ÉTHERS COMPOSÉS

PAR
N. Menschutkin.

—
(Avec deux planches.)
—

(Lu le 27 Septembre 1877.)



ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:
MM. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasounof;

à Riga:
M. N. Kymmel;

à Leipzig:
M. Léopold Vos

Prix: 50 Kop. = 1 Mrk. 70 Pf.

Décembre 1877.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

La cause de l'isomérisie des composés chimiques est inconnue. Les hypothèses, ayant cours dans la science, ne sont qu'une schème des phénomènes de l'isomérisie. C'est à l'étude de ces derniers que nous sommes contraints. De grands résultats sont déjà acquis dans ce domaine. Une des plus importantes manifestations de l'isomérisie, le nombre des isomères correspondant à plusieurs composés chimiques, est connu à ce point, que dans la plupart des cas, ce nombre peut être prédit. Les propriétés physiques des corps isomères nous sont moins connues, cependant on peut les prévoir très souvent, quoique d'une manière générale. L'influence de l'isomérisie sur les propriétés chimiques se manifeste dans beaucoup de cas, dans d'autres, principalement pour les composés analogues, par exemple pour les alcools, les acides, l'influence des l'isomérisie sur leurs propriétés n'apparaît pas clairement. Ce mémoire a pour but de rechercher l'influence de l'isomérisie dans les composés nommés.

La formation des éthers composés, une réaction, si bien approfondie et généralisée par M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles, m'a paru très conforme à l'étude indiquée. En combinant d'un côté les divers alcools avec un même acide, de l'autre les divers acides avec un même alcool, on pourrait tirer des conclusions importantes, si les résultats de ces études parallèles seraient correspondants les uns aux autres. M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles ont fait de pareilles expériences, mais leurs données ne sont pas suffisantes pour notre but, leur travail étant exécuté dans les années 1862 et 1863, époque à laquelle l'isomérisie des alcools et des acides, spécialement des alcools et des acides monoatomiques, n'était qu'entrevue.

Les premières expériences montrèrent le parti qu'on pouvait tirer de l'étude de la formation des éthers composés, qui s'exerce différemment non seulement pour les alcools primaires, secondaires et tertiaires, mais varie pour les alcools saturés ou non saturés, ainsi

que pour chaque terme des séries, etc. La description des résultats de ces recherches sera donnée dans l'ordre suivant:

- Première partie. Méthode.
- Deuxième partie. Formation des éthers acétiques des alcools primaires.
- Troisième partie. Formation des éthers acétiques des alcools secondaires.
- Quatrième partie. Formation des éthers des alcools tertiaires.
- Cinquième partie. Éthérisation des alcools polyatomiques; diagnose des alcools; méthodes pour l'étude des hydroxyles alcooliques.
- Sixième partie. Éthérisation des phénols.
- Septième partie. Influence de l'isomérisie des acides sur la formation des éthers composés.

Première partie.

Méthode.

Après les recherches de M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles sur la formation des éthers composés, il devient facile de concevoir une méthode pour l'étude de cette réaction. Ces auteurs enfermaient des mélanges d'alcools et d'acides dans des tubes, qu'ils chauffaient dans un bain d'huile, dont la température était réglée par un petit monomètre à eau. L'expérience terminée, on ouvrait les tubes et prélevait une partie du liquide, pour doser volumétriquement l'acide libre. Ils ont fait l'étude des diverses conditions de la formation des éthers. Nous citerons seulement que l'influence des agents physiques, de la pression, de l'état gazeux, de divers agents sur le verre, ont été pris en considération dans nos expériences. Ayant en vue un but spécial, j'ai adopté quelques modifications à la méthode précitée, pour pouvoir me servir des petites quantités de matière et de mieux constater la marche de la réaction. Je demande la permission d'en donner la description détaillée.

1. Mélanges d'alcools et d'acides. La formation des éthers composés était étudiée dans les conditions les mieux constatées par M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles, c'est l'action des quantités moléculaires de l'alcool et de l'acide. Ayant en vue d'étudier l'isomérisie des alcools, on fit choix des éthers acétiques. Nous décrirons maintenant la préparation d'un mélange de quantités moléculaires d'alcool et d'acide, la justesse du mélange étant une des conditions capitales pour la marche correcte de l'expérience.

On pèse les alcools dans de petites fioles, jaugeant 20 C. c., avec un bouchon de verre les fermant exactement. Ordinairement on prenait de 2 à 4 grammes d'alcool, réglant la

quantité d'après le poids moléculaire de l'alcool étudié ou bien, pour les alcools rares, d'après la quantité dont on pouvait disposer. La pesée exécutée on compte la quantité théorique de l'acide acétique et on l'ajoute d'une pipette graduée en vingtièmes de centimètre-cube. Pour effectuer l'écoulement de l'acide par gouttes, on joint la pipette avec un tube en caoutchouc au ballon de la même matière. En pressant le vis d'une pièce serrant le ballon, l'acide s'écoulait par goutte. Ayant ajouté la quantité un peu inférieure à la quantité voulue on la règle définitivement par gouttes et on pèse le mélange.

Ce procédé opératoire permet d'effectuer des mélanges très correctement. L'erreur maximale, qu'on peut commettre se détermine par le poids d'une goutte. Ma pipette donnait des gouttes d'un poids de 10 milligrammes à peu près, l'erreur maximum pour le mélange serait de ± 5 milligrammes. Dans la plupart des cas l'erreur était moindre. L'erreur commise a une valeur relative différente, d'après la quantité de matière prise pour l'expérience. J'indiquerai cette erreur, en indiquant la quantité de l'acide, le poids entier du mélange étant 1. Ce facteur comparé avec le facteur théorique (dédit des poids moléculaires des composés réagissants) donne l'erreur relative du mélange. Pour donner un exemple de l'exactitude avec laquelle on effectuait les mélanges, je cite tous les mélanges des divers alcools butyliques avec l'acide acétique. Le facteur théorique étant 0,4477 pour ce mélange, les facteurs expérimentaux sont les suivants :

0,4472	0,4477	0,4474	0,4477
0,4478	0,4476	0,4476	

Ces expériences montrent que l'erreur est négligeable, elle ne comporte que quelques millièmes de poids moléculaire.

Il était déjà dit, que les mélanges doivent être pesés très exactement, car l'excès d'un des composants a une grande influence sur les résultats numériques. M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles ont soigneusement étudié l'influence de l'excès d'une ou de plusieurs molécules d'alcool ou d'acide dont l'influence est différente. Non seulement un excès aussi grand, mais de très petites quantités, changent considérablement les résultats comme le montre l'exemple suivant. La limite d'un système des quantités moléculaires d'alcool et d'acide acétique est égale à 69,7 p. c., le facteur théorique étant 0,5660. Un mélange ayant pour facteur 0,5202 avait 74,0 pour limite. Dans le système incorrect, 1 molécule d'alcool se trouve en présence de 0,929 molécule d'acide; donc l'excès de 0,071 molécule d'alcool produit une différence de 4 p. C. dans le résultat. L'influence de l'excès est différente pour les divers alcools.

2. Des tubes. En travaillant avec des alcools parfois difficilement obtenables, on était obligé de prendre peu de substance pour chaque expérience. On confectionnait les tubes avec lesquelles on faisait les expériences, de tubes ordinaires dont le diamètre intérieur était 5 m. m. On leur donnait la forme indiquée par la figure 1. Le mélange d'alcool et



Fig. 1.

d'acide était introduit de la manière suivante. Un ballon en caoutchouc, ayant un tube de la même substance fut serré avec un vis: le tube en caoutchouc fût joint avec le tube de verre pesé en *a*. En mettant la pointe du tube en verre dans la fiole contenant le mélange et en dévissant le vis, le liquide monte dans le tube. Le tube plein, on soude en *b*, retirant le tube de la fiole à mélange et ayant fait sortir le liquide du col du tube par de petits coups, on soude en *c*. En pesant de nouveau on trouva la quantité du mélange remplissant le tube. En *b* le tube forme un crochet, qui permet de le suspendre dans le bain. Un certain nombre de ces tubes contenait le mélange préparé.

Toutes les expériences étaient exécutées avec des systèmes liquides. Pour ne laisser que le moins possible d'espace inoccupé par le liquide, les tubes ont été faits très petits, d'une capacité d'un centimètre cube à peu près. Chaque essai était fait avec des quantités proches de 0,5 gramme. La quantité des alcools avec grand poids moléculaire était ordinairement plus considérable. Le liquide remplissait le tube jusqu'aux deux tiers ou la moitié: la relation d'espace occupé par le liquide à l'espace non occupé était comme 2 : 1, 1 : 1 ou bien exceptionnellement comme 1 : 2.

On manie les petits tubes décrits avec une sûreté complète: ils supportent une pression assez grande pour les expériences. De quelques centaines de ces tubes que j'ai eu occasion d'employer, pas un seul n'a fait explosion. Ils présentent le grand avantage de pouvoir les mettre directement dans le bain chauffé à 154°, ainsi que refroidir le tube, qu'on vient de retirer du bain, par l'eau froide. La vitesse de la réaction peut être ainsi déterminée avec une proximité très grande, le tube s'échauffant et se refroidissant vite.

En employant plusieurs tubes pour chaque mélange d'alcool et d'acide on peut être sûr de la fin de la réaction en examinant le contenu des tubes à des intervalles de temps déterminés.

L'action des acides et des alcools sur le verre était étudiée par M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles, le résultat était négatif. L'action est très petite. Une expérience faite par moi confirme ce fait: en chauffant l'acide acétique pendant 100 heures à 154°, la quantité n'était diminuée que de 0,1 p. c.

3. Le bain. Pour chauffer les tubes on s'est servi d'un verre de Bohême rempli de glycérine; le verre était chauffé avec une lampe à gaz ordinaire. Pour avoir une température constante, l'appareil était construit de la manière suivante.

Une assiette en tôle, dont le fond était percé d'ouvertures et dont les bords servaient à la fixer dans l'anneau du support, était destinée à supporter le bain de glycérine. Pour régulariser l'échauffement de l'assiette par le brûleur à gaz, on a eu recours aux toiles métalliques fixées dans des anneaux en tôle et pouvant s'adapter audessous de l'assiette en tôle. Deux anneaux avec de la toile se montrèrent comme suffisants pour ce but. La toile

inférieure était chauffée directement par le brûleur, qui, de son côté, était protégé par un large anneau en tôle s'adaptant à la toile inférieure.

Le verre avec de la glycérine était entouré par un autre, dont on a coupé le fond: ce second verre entraînait exactement dans l'enfoncement de l'assiette. L'appareil était fermé par des plaques en verre. Le bain se trouvait ainsi entouré d'une couche d'air de 2 centimètres d'épaisseur et échauffé jusqu'à la température du bain.

Pour pouvoir suspendre les petits tubes dans le bain, le petit anneau du support avait des crochets, sur lesquels au moyen d'un fil métallique on pouvait suspendre les tubes entourés de laiton pour les allourdir. Cet anneau passait par une fissure pratiquée dans le verre extérieur de l'appareil. Dans le centre de l'anneau se trouvait un thermomètre et un régulateur de Reichardt fixés au moyen d'un bouchon dans un tube de verre assez large et se fixant de son côté au support.

La figure 2 montre tout le dispositif.

Tous les essais étaient faits de 153° à 154° , et comme il a été mentionné ci-dessus, pour régulariser la température du bain on employait le régulateur de Reichardt. Ce régulateur vient en défaut aux changements de pression du gaz. Pendant la journée la température restait stationnaire, mais le soir, ordinairement vers 7 heures, pendant une ou deux heures la température du bain montait à 157° ; le matin, aussi vers 7 heures, la température s'abaissait jusqu'à 151° pendant une heure ou deux. Ces oscillations de température ne sont pas assez considérables pour avoir une influence bien marquée sur les résultats. Quant à la régularité de distribution de la température dans le bain, l'appareil fonctionne bien. La plus grande différence, entre le fond et les couches supérieures, n'était que de deux degrés; dans la zone, dans laquelle étaient suspendus les tubes, les différences de température étaient presque insensibles.

Vu que la vaporisation de la glycérine est très grande à 154° , on met l'appareil dans une armoire avec courant d'air. Deux appareils étaient continuellement en usage.

4. Analyse des produits de la réaction. La formation d'un éther composé par l'action d'alcool sur un acide peut être aisément poursuivie en dosant un des produits de cette réaction. Le plus facile est de doser l'acide libre restant. La réaction terminée, on brise les tubes dans des flacons avec un bouchon à l'émeri, contenant 50 c. c. d'eau, on ajoute du tournesol et on titre par l'eau de baryte.

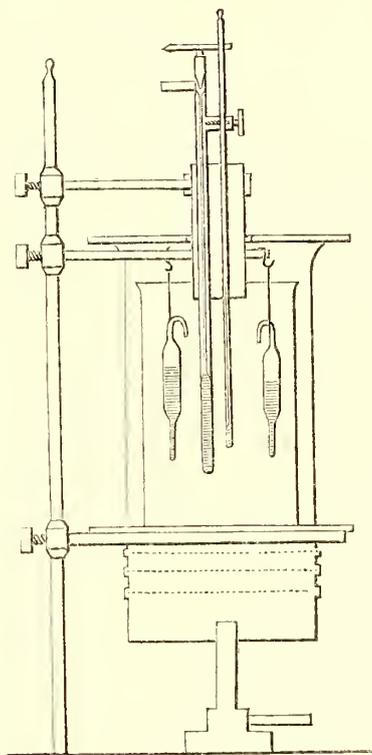


Fig. 2.

Dans les premières parties de ce travail on a étudié exclusivement la formation des éthers acétiques pour les divers alcools. En réservant pour la partie spéciale de donner les garanties de pureté des alcools employés, je ne donnerai ici que celles pour l'acide acétique employé. Cet acide était préparé par moi-même du biacétate de potasse. L'acide obtenu était laissé à une température de -10° à la cristallisation. Ayant rejeté la partie liquide on a fait fondre les cristaux et après les avoir agité avec de l'anhydride phosphorique, on distilla l'acide. Le dernier avait pour point d'ébullition $117,8^{\circ}$ et pour point de fusion $16,8^{\circ}$. On a eu occasion plusieurs fois de contrôler sa pureté par des analyses volumétriques en employant le même procédé que pour les tubes, c'est-à-dire, en brisant une ampoule de verre contenant une quantité pesée de l'acide dans un flacon de verre. Voici les résultats des analyses:

Pesé	0,5392	gr.	d'acide acétique,	trouvé	0,5397	gr.
»	0,327	»	»	»	0,3269	»
»	0,3583	»	»	»	0,3583	»

Ces chiffres prouvent la pureté de l'acide acétique employé. Les 500 gr. de cet acide obtenu dans une opération ont suffi, jusqu'à présent, pour les essais.

Le tournesol pour les analyses était préparé par la méthode de M. M. Berthelot-Mohr, et le dosage de l'acide fut effectué jusque virement de la couleur violette en bleu, comme le prescrit M. Merz¹⁾. Le titre de l'eau de baryte correspondait de 8 à 9 milligrammes de l'acide acétique. La détermination du titre de l'eau de baryte se faisait en évaporant, dans le moufle d'après Lieben, un volume donné de l'eau de baryte avec de l'acide sulfurique. Ce procédé est très simple, ne demande aucune surveillance et donne d'excellents résultats. L'exécution facile m'a tenté de faire ces déterminations très souvent, quoique l'eau de baryte, bien conservée, ne change pas de titre pendant 3 ou 4 semaines. Pour montrer la concordance parfaite des résultats, je donne une série de déterminations; le titre est exprimé en milligrammes d'acide acétique.

16 Mai	8,159	mlgr.	27 Avril	8,250	mlgr.
18 »	8,173	»	14 Mai	8,247	»
29 »	8,170	»	20 »	8,258	»

La burette n'étant pas cylindrique, on déterminait le titre en deux points de la burette: la première colonne donne le titre pour l'intervalle de 10 à 20 c. c., la deuxième pour celui de 30 à 40 c. c.

Le calcul des résultats est très simple: l'acide étherifié donne la quantité de l'éther composé formé.

1) J. f. pr. Ch. T. 101. p. 301.

5. Erreurs de la méthode. Nous passerons en revue maintenant les erreurs de la méthode autres que celles déjà indiquées, savoir: l'erreur du mélange d'alcool et d'acide, l'impossibilité d'avoir une température constante etc.

D'après les expériences de M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles, je pensais que l'isomérisation des alcools et des acides se manifesterait à la limite ou bien à la vitesse de l'éthérisation et de fait ces deux données reflètent toutes les différences de composition et l'isomérisation des alcools. Passons en revue la valeur des erreurs de ces déterminations.

Il faut voir d'abord, si la méthode donne des résultats constants aux conditions identiques? On pourrait citer plusieurs exemples pour prouver que la constance a lieu. Prenons par exemple quelques déterminations de la vitesse initiale, c'est ainsi que je nomme, pour abréger, la vitesse de l'éthérisation à la fin de la première heure à 154°. Ces déterminations étaient faites avec le même mélange, et les deux tubes étaient suspendus au même crochet de l'appareil. Ainsi la vitesse initiale fut trouvée pour

l'alcool benzylique étant de 37,87 p. C. et 37,95
 » cinnamique » » 37,22 » » et 37,20

Les deux résultats pour chaque alcool concordent parfaitement.

La détermination de la vitesse initiale exige de bien observer le temps. Il y a des alcools dont la vitesse initiale est très grande, elle est, par exemple, pour l'alcool méthylique égale à 57,25; si 57,25 p. C. d'alcool et d'acide sont étherifiés dans une heure, il est clair, qu'on doit observer bien les minutes.

Les essais les plus importants pour caractériser les alcools, la vitesse initiale et la limite de l'éthérisation étaient ordinairement déterminées plus d'une fois pour chaque alcool, les chiffres moyens doivent, à peu de chose près, représenter les chiffres corrects. Les essais isolés diffèrent, car les erreurs présentent des valeurs différentes à chaque essai. Les différences sont les plus grandes pour la détermination de la vitesse initiale, parce que toutes les erreurs sont ici plus grandes que pour la détermination de la limite. Les différences pour la vitesse initiale s'élèvent jusqu'à 1 p. C., la différence avec la moyenne in maximo de $\pm 0,5$ p. C. Prenons pour exemple les déterminations de la vitesse initiale pour les alcools suivants:

Vitesse initiale de l'alcool isobutylique:	Vitesse initiale de l'alcool butylique secondaire:
1) 45,91	1) 22,64
2) 44,76	2) 22,06
3) 45,77	3) 23,09
3) 44,98	4) 22,71
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Moyenne 45,40	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Moyenne 22,62

Les erreurs lors de la détermination de la limite étant plus petites, l'écart entre les essais n'est pas si considérable, ils diffèrent ordinairement in maximo de $\pm 0,4$ p. c. de la moyenne. Citons aussi deux exemples :

Limite du système propylacétique:	Limite du système buty- lacétique secondaire:
1) 70,91	1) 62,85
2) 71,17	2) 62,06
3) 70,64	3) 62,30
<hr/> Moyenne 70,90	4) 62,52
	<hr/> Moyenne 62,43

Une description, aussi minutieuse, de la méthode employée pour l'étude des phénomènes d'étherification des alcools isomères, m'a paru nécessaire, parce que mes résultats diffèrent, en plusieurs points, de ceux obtenus par M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles; je voulais mettre le lecteur au point de pouvoir juger la méthode employée et apprécier la justesse des résultats.

Je ne pourrais finir ce chapitre introductoire sans prononcer une profonde reconnaissance à tous ceux qui ont contribué à ce travail en prêtant des alcools, parfois très rares, à mes essais. Leurs noms seront donnés dans les chapitres suivants. C'est à la section de M. Boutlerow du laboratoire de notre Université, ainsi qu'au laboratoire de l'Université de Kazan de M. A. Saytzeff que je me crois le plus redevable.

Deuxième partie.

Sur la formation des éthers acétiques des alcools primaires.

La formation des éthers acétiques était étudiée pour les alcools primaires suivants:

Alcool méthylique,
Alcool éthylique,
Alcool isobutylique,
Alcool octylique normal,
Alcool cétylique.

On n'a pas fait d'expériences avec l'alcool amylique de fermentation, car les recherches récentes ont montré sa complexité. Pour les alcools primaires non saturés, je ne pouvais faire d'expériences que pour les suivants:

Alcool allylique,
Alcool benzylique,
Alcool cinnamique.

Les garanties de pureté des alcools seront énumérées à la description détaillée des essais. Le plus difficile est d'avoir les alcools complètement anhydres. Pour sécher les alcools on employait exclusivement de la baryte, en opérant différemment suivant les alcools. Il y a peu d'indices pour s'en assurer, car la constance du point d'ébullition est insuffisante, la détermination du poids spécifique ne pouvait pas être appliquée dans tous les cas, souvent faute de matière. J'ai procédé de la manière suivante. Toute la quantité d'alcool, parfaitement pur, à point d'ébullition fixe, était mise sur de la baryte et après dessiccation et distillation, on faisait l'essai d'éthérification, l'alcool restant était de nouveau traité par de la baryte. Si l'essai d'éthérification fait avec l'échantillon séché deux fois concordait avec le premier, les expériences avec l'alcool étudié étaient considérées comme correctes. S'il y avait une différence, on séchait l'alcool une troisième fois, jusqu'à ce que les résultats d'éthérification concordassent. Il était rare d'avoir des chiffres corrects pour le premier essai déjà. Dans les expériences qui sont discutées plus loin, les séries pour chaque alcool, sont, par conséquent, faites avec des alcools traités par de la baryte à chaque série et leur concordance est la meilleure preuve de la pureté des substances employées.

1. Alcool méthylique, CH_3 . HO.

L'alcool méthylique pur commercial était transformé par la méthode d'Erlenmeyer dans l'oxalate de méthyle et le dernier éther purifié fut décomposé par la soude. L'alcool obtenu fut séché sur du carbonate de potasse et deux fois sur de la chaux vive à l'ébullition. Pour l'étude de l'éthérification, l'échantillon fut séché sur de la baryte: la dernière agit sur l'alcool méthylique avec élévation de température et formation d'alcoolate. Après deux jours on distilla l'alcool et on fit l'expérience. Séché une deuxième fois l'alcool méthylique donna des résultats identiques avec les premiers.

Éthérification du système méthylacétique.

Facteur = 0,6521.

Série.	Facteurs.	1 ^h .	2 ^h .	4 ^h .	7 ^h .	10 ^h .
1	0,6518	57,11	64,63	68,25	69,68	69,54
2	0,6522	57,40	—	—	—	—
		14 ^h .	24 ^h .	48 ^h .	72 ^h .	96 ^h .
1	70,01	70,46	70,50	71,60	71,50	71,64
2	—	70,45	70,56	71,15	71,31	—

La vitesse initiale est en moyenne égale à 57,25. La limite du système méthylacétique se déduit de 5 dernières expériences, et se trouve égale en moyenne à 71,45. Ce chiffre diffère de 4 p. C. de celui donné par M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles: ces auteurs n'ont fait avec le système méthylacétique qu'une expérience qui durait 25 heures à 208° et a donné pour limite 67,5. Je ne sais pas comment expliquer cette divergence.

2. Alcool éthylique, $(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{HO}$.

Après la dessiccation sur de la chaux, l'alcool fut traité par la baryte pendant plusieurs jours. Vu la concordance des résultats on n'a fait que deux séries d'expériences.

Éthérification du système éthylacétique.

Facteur = 0,5660.

Série.	Facteur.	1 ^h .	2 ^h .	4 ^h .	7 ^h .	10 ^h .
3	0,5664	46,26	—	—	65,28	—
4	0,5663	46,95	56,22	63,26	—	65,72

Série.	14 ^h .	24 ^h .	48 ^h .	72 ^h .	96 ^h .	120 ^h .	144 ^h .
3	66,76	66,90	—	69,47	—	69,42	—
4	—	66,29	66,98	67,70	69,52	—	70,04

La vitesse initiale du système éthylacétique est, en moyenne, égale à 46,60; la limite s'évalue des quatre dernières expériences, en moyenne égale à 69,61.

Pour le système éthylacétique mes résultats encore une fois s'écartent de ceux de M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles, qui donnent pour limite du système en question 66,5. Deux expériences sont référées plus spécialement, l'une était continuée pendant 42 heures à 170°, l'autre, laquelle a donné le même résultat que la première, 38 heures à 220°. La deuxième expérience, montrant l'influence de la température dans ce cas, permet de comparer ces expériences avec les miennes de 48 heures; ces dernières ont donné le chiffre de 66,98 très voisin de celui donné par M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles. Que mes expériences concordent avec ceux des auteurs précités, j'aperçois de la comparaison de leurs deux autres expériences: pendant 3 heures à 170° furent éthérifiés 64,1 p. c. d'acide et 64,8 p. c. pendant 5 heures à 180°. Ces deux expériences sont en concordance avec mon expérience de 4 heures qui a donné 63,26 p. c. d'acide éthérifié. De ces comparaisons, il me paraît s'ensuivre, que pour la détermination de la limite, M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles n'ont pas continué leurs expériences assez longtemps et par conséquent ont obtenu pour limite un chiffre de 3 p. c. moindre que la limite réelle. Je dois mentionner encore, que ces auteurs ont exécuté 12 déterminations de la limite, qui donnèrent en moyenne 66,98; il se trouvait donc parmi ces expériences de telles, qui

donnèrent des limites beaucoup plus proches à celle que j'ai obtenue, que la limite 66,5, qu'adoptent ces auteurs sans donner des raisons.

3. Alcool propylique, $(C_2H_5) CH_2 HO$.

Cet alcool était acheté à la fabrique de Kahlbaum. Après dessiccation, l'alcool fût distillé avec un déflegmateur; le point d'ébullition était constant de 95°7 à 96°5. Il n'y avait pas de produits bouillant plus bas ou plus haut. Les quatre séries d'expériences sont, comme d'ordinaire exécutées avec de l'alcool consécutivement traité avec de la baryte.

Éthérification du système propylacétique.

Facteur = 0,500.

Série.	Facteurs.	1 ^h .	2 ^h .	4 ^h .	7 ^h .	14 ^h .
5	0,4991	46,78	—	—	—	68,70
6	0,5004	45,96	56,62	62,83	67,35	68,04
7	0,4994	46,37	—	—	—	—
8	0,4994	46,47	—	—	—	—
	24 ^h .	48 ^h .	72 ^h .	96 ^h .	120 ^h .	
5	70,00	—	69,81	70,91	71,17	
6	68,48	69,13	—	—	—	
7	—	—	69,70	69,86	70,64	

La vitesse initiale du système propylacétique se déduit de quatre expériences comme étant égale à 46,39. La limite de ce système est 70,90 moyenne des trois dernières expériences.

4. Alcool isobutylique, $[(CH_3)_2 CH] CH_2 HO$.

L'alcool provenait de la fabrique de Kahlbaum. Après dessiccation et quelques distillations, le point d'ébullition était devenu constant de 107°6 à 108°2. Son poids spécifique à 0° était égal à 0,8167. Avec cet alcool fut exécutée la 9-me série des expériences ci-dessous mentionnées.

Je crois devoir mentionner pour cet alcool tous les essais faits pour m'assurer de sa pureté et de son état complètement sec, car c'est avec cet alcool que je fais l'étude de l'influence des acides sur la formation des éthers composés. Après la 9-me série, l'alcool fut de nouveau traité pendant quelques jours par de la baryte à froid (l'alcoolate ne se forme qu'en chauffant l'alcool avec de la baryte), le point d'ébullition était resté le même, le poids spécifique à 0° était 0,8167. La 10-me série exécutée avec cet alcool concorde complètement avec la 9-me. Traité une troisième fois par la baryte, l'alcool montrait toujours le

même point d'ébullition, son poids spécifique était à 0° égal à 0,8168, et la 11-me série donne pour l'éthérification les mêmes résultats que les deux premières. Pour pouvoir être sûr que l'alcool ne contenait pas d'éthers composés, une portion fut traitée par la potasse; après la purification l'alcool se montra doué du même point d'ébullition, son poids spécifique n'était pas changé (0,8168 à 0°) et pour la vitesse initiale de l'éthérification (série 12) on a obtenu le même chiffre que précédemment. Ces garanties sont suffisantes pour constater la pureté complète de l'alcool employé.

Éthérification du système isobutylacétique.

Facteur = 0,4477.

Série.	Facteurs.	1 ^h .	2 ^h .	4 ^h .	7 ^h .	14 ^h .
9	0,4472	45,91	—	—	—	68,64
10	0,4478	44,76	55,95	62,68	66,19	68,22
11	0,4477	44,98	—	—	—	—
12	0,4477	45,77	—	—	—	—
		24 ^h .	48 ^h .	72 ^h .	96 ^h .	120 ^h .
9	69,58	71,12	—	—	—	—
10	70,20	70,91	72,16	—	—	—
11	—	—	—	73,49	73,44	—

La vitesse initiale de ce système est égale à 45,40 et sa limite égale à 73,46.

5. Alcool octylique normal, $[\text{CH}_2(\text{CH}_2)_6]\text{CH}_2, \text{HO}$.

J'ai employé l'alcool provenant des fabriques de Kahlbaum, ainsi que de Trommsdorff. Les alcools desséchés bouillaient à 194°—196° (sans corrections) et donnèrent des résultats identiques à l'éthérification. C'est seulement à l'odorat, que l'alcool de Trommsdorff n'avait pas l'odeur aromatique au même degré d'intensité que l'alcool de Kahlbaum.

Éthérification du système octylacétique.

Facteur = 0,3157.

Séries.	Facteurs.	1 ^h .	2 ^h .	4 ^h .	7 ^h .
12	0,3158	46,54	—	—	—
13	0,3161	47,30	—	—	—
14	0,3161	45,85	57,78	65,08	68,53

Séries.	10 ^h .	14 ^h .	24 ^h .	36 ^h .	42 ^h .
13	—	—	77,11	—	—
14	71,65	75,82	—	78,25	80,86
15 ¹⁾	—	—	77,18	—	—
	48 ^h .	72 ^h .	96 ^h .	120 ^h .	144 ^h .
12	—	81,87	82,05	81,76	—
13	80,45	—	—	—	—
14	—	—	—	82,03	—
15	80,65	—	—	82,77	82,99

La vitesse initiale de ce système est égale à 46,56, et la limite comme moyenne des six dernières expériences égale à 82,24.

6. Alcool cétylique, (C₁₅ H₃₁) CH₂, HO.

L'alcool cétylique fut acheté chez M. M Kahlbaum et Trommsdorff; l'alcool de ces deux provenances s'est montré pur. Les points de fusion étaient les mêmes, savoir de 47° à 48°. La pureté était constatée par des cristallisations fractionnées de l'éther. On cristallisa d'abord chaque échantillon en 3 fractions, qui après dessiccation sur de l'acide sulfurique pendant quelques jours montraient les points de fusion suivants: 1) 47,5° — 48°; 2) 47° — 47,5°; 3) 47° — 47,5°. Les premières fractions des deux échantillons étaient réunies, et cristallisées encore une fois en 2 fractions. Leurs points de fusion étaient: 1) 47,5° — 48°; 2) 47,5° — 47,8°. Ces cristallisations montrèrent que le point de fusion restait constant. L'éthyl obtenu présentait de belles lamelles blanches avec un éclat argentin.

Le procédé opératoire appliqué aux autres alcools ne pouvait pas être adopté ici. L'alcool cétylique était pesé dans de petits tubes tarés, qui furent soudés après l'addition de la quantité nécessaire d'acide acétique. Après le chauffage dans le bain de glycérine, ces petits tubes étaient traités comme dans les cas précédents. Ce sont seulement des déterminations de la limite que j'ai effectuées avec cet alcool.

Éthérification du système cétylacétique.

$$\text{Facteur} = 0,1987.$$

Séries.	Facteurs.	120 ^h .	144 ^h .	168 ^h .
16	0,2000	85,42	—	—
17	0,2221	—	85,32	—
18	0,1997	—	—	87,17

1) Facteur = 0,3163.

Ces résultats s'écartent de ceux de M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles. D'après une expérience, qui ne durait que 10 heures à 200°, ce que évidemment est trop peu, ces auteurs donnent pour la limite du système cétylacétique le nombre 68,4, qu'ils regardent comme la limite correcte, quoique la moyenne de leurs 3 expériences a donné 71.

7. Alcool allylique, $(C_2 H_3) CH_2. HO.$

Cet alcool était de la fabrique de Kahlbaum: il était pur, mais contenait de l'eau. On l'a traité par la chaux vive à l'ébullition, puis avec de la baryte. La dernière réagit vivement sur l'alcool allylique et forme un alcoolate bien cristallisable. Le point d'ébullition d'alcool allylique se trouvait de 96° à 97°.

Ethérification du système allylacétique.

Facteur = 0,5084.

Séries.	Facteurs.	1 ^h .	2 ^h .	4 ^h .	7 ^h .	10 ^h .
19	0,5086	36,90	47,31	54,64	58,62	59,17
20	0,5110	35,92	—	—	—	—
21	0,5092	36,71	—	—	—	—
		14 ^h .	24 ^h .	48 ^h .	72 ^h .	96 ^h .
19	—	59,96	—	—	—	—
20	58,42	59,14	59,62	—	—	—
21	—	60,08	—	61,83	61,69	62,14

En discutant les erreurs de la méthode, dans la première partie de ce travail, j'ai eu occasion d'indiquer que l'erreur dans le mélange se fait sentir fortement. La 20-me série nous en présente un bon exemple: les chiffres de cette série sont constamment plus basses que les chiffres des deux autres séries, quoique l'erreur dans le mélange, en comparaison avec le facteur théorique n'est que 0,0026. Nous excluons cette série et prendrons les moyennes des deux autres. La vitesse initiale du système allylacétique est égale à 36,80 et la limite 61,88.

8. Alcool benzylique, $(C_6 H_5) CH_2. HO.$

L'alcool benzylique fut en partie préparé du chlorure de benzyle, en partie provenait de la fabrique de Kahlbaum. Les deux alcools montraient le point d'ébullition de 204° à 206° (sans correction).

Éthérification du système benzylacétique.

Facteur = 0,3571.

Séries.	Facteurs.	1 ^h .	2 ^h .	4 ^h .	7 ^h .	10 ^h .
22	0,3572	37,87	—	—	—	—
23	0,3565	37,48	47,94	56,64	59,39	60,71
24	0,3561	37,95	—	—	—	—
		14 ^h .	24 ^h .	48 ^h .	72 ^h .	96 ^h .
22	—	—	—	64,17	63,90	63,90
23	—	61,48	63,93	—	—	—
24	60,20	—	—	—	—	—

La vitesse initiale pour le système benzylacétique est de 37,77, et la limite, moyenne des 4 dernières expériences est égale à 63,97.

Pour l'alcool benzylique mes expériences concordent avec ceux de M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles. Ces auteurs donnent pour la limite du système benzylacétique le nombre 63,3. Les divergeances entre les expériences précédentes et celles de ces auteurs, j'ai essayé d'expliquer par l'insuffisance du temps, pendant lequel on continuait la réaction. C'est la position exceptionnelle de l'alcool benzylique qui montre encore une fois que mes essais concordent avec ceux de M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles. Ils n'ont fait qu'un essai à 210° pendant 43 heures. Le tableau de mes expériences montre que le système benzylacétique atteint la limite vers 48 heures, ce qui fait concorder nos données pour la limite.

9. Alcool cinnamique, (C₆H₅.C₂H₂) CH₂. HO.

L'alcool cinnamique provenait de la fabrique Kahlbaum; son point d'ébullition était de 249°—254° (sans correction), son point de fusion à 30°. Je n'ai fait qu'une série d'essais, laquelle je ne pouvais pas, accidentellement, contrôler.

Éthérification du système cinnamylacétique.

Facteur = 0,3092.

Série.	Facteur.	1 ^h .	7 ^h .	24 ^h .	72 ^h .	120 ^h .
25	0,3098	37,22	53,16	53,66	58,13	64,58

Pour la vitesse initiale, j'ai encore un essai, fait avec le même mélange et qui donna 37,20.

L'alcool cinnamique est le dernier des alcools primaires étudiés. Nous procéderons maintenant à l'appréciation des résultats obtenus et à la comparaison des alcools sous le rapport de la vitesse de l'éthérification, ainsi que de la limite.

Sur la vitesse d'éthérisation des alcools primaires.

La vitesse d'éthérisation des alcools fut l'objet des recherches très détaillées de la part de M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles, qui ont spécialement étudié le rôle des agents physiques, des proportions relatives etc. Sur l'influence des divers alcools sur la vitesse de l'éthérisation ces auteurs ont fait des expériences en comparant l'éthérisation du système éthylacétique avec les systèmes amyl- et cétylacétiques à la température ambiante, ainsi qu'à 100°. Les expériences faites à 100° ne comprennent qu'un intervalle de temps de 40 heures. Quoique les auteurs trouvent ce temps trop court, néanmoins ils en tirent la conséquence que la vitesse d'éthérisation pour les alcools ci-dessus cités est égale. Cette thèse n'est vraie que pour les premières heures de l'éthérisation des alcools primaires, l'alcool méthylique ainsi que les alcools primaires non saturés exceptés. Quand on compare la vitesse d'éthérisation dans les séries d'alcools, on voit qu'elle change régulièrement avec le poids moléculaire, ainsi que la limite d'éthérisation, comme on le verra plus loin. M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles ont tiré de leurs expériences des conséquences tout-à-fait contraires: ils admettent que tous les alcools montrent une vitesse à peu près égale et que la limite «demeure constamment très voisine de deux tiers d'un équivalent».

En abordant l'exposé des résultats relatifs à la vitesse de l'éthérisation, nous distinguerons la vitesse absolue et la vitesse relative. La vitesse absolue se déclare par le rapport de la quantité de l'acide ou de l'alcool éthérisé à la quantité totale d'acide ou d'alcool présente; la vitesse relative est le rapport de la quantité éthérisée, à la quantité d'acide ou d'alcool pouvant prendre part à la réaction, c'est-à-dire à la limite du système étudié. La vitesse initiale, que nous envisagerons d'abord, ainsi nommée par abréviation, est la vitesse à la fin de la première heure de l'éthérisation à 154°.

D'après la vitesse initiale absolue de leurs systèmes acétiques les alcools primaires se rangent en trois groupes: 1) alcool méthylique; 2) les alcools primaires saturés; 3) les alcools primaires non saturés.

Le système méthylacétique a pour vitesse absolue initiale le nombre 57,25. Pas un seul alcool ne montre une vitesse initiale si grande. A ce point de vue l'alcool méthylique prend une place unique parmi les alcools, d'ailleurs sa composition le distingue de tous les alcools. La limite pour le système méthylacétique se trouvant élevée, la vitesse initiale relative est aussi la plus grande entre les alcools et égale à 80,1. Il s'ensuit, que dans la première heure de la réaction de l'acide acétique sur l'alcool méthylique; il se forme $\frac{4}{5}$ de la quantité d'éther acétique, pouvant prendre naissance dans ces circonstances. Dans les heures suivantes la vitesse de l'éthérisation s'amointrit fortement, et la limite d'éthérisation n'est atteinte qu'après un temps de 48 à 72 heures.

La vitesse initiale absolue pour les alcools primaires saturés, dont on a fait l'étude, donne des nombres très rapprochés. Les divergences étant dans les limites d'erreur d'expériences, il est possible que la vitesse initiale est égale. Voici les nombres trouvés:

Alcool éthylique	= 46,60
Alcool propylique	= 46,39
Alcool isobutylique	= 45,49
Alcool octylique	= 46,56

L'alcool cétylique ne se prête pas bien à une expérience pareille, elle n'était pas exécutée. Le résultat pour l'alcool isobutylique s'écartant quelque peu des autres, sera apprécié plus loin. Ainsi les alcools primaires ont une vitesse initiale égale à 46,5; comme nous le verrons dans un des chapitres suivants, on pourra l'employer comme indice des alcools primaires saturés. En comparaison avec les autres séries d'alcools, cette vitesse initiale est la plus grande; par rapport à la vitesse de l'alcool méthylique, elle est de 10 p. c. moindre.

Pour mieux apprécier les régularités de l'éthérification après la première heure, nous avons exposé nos résultats dans la planche I par la méthode graphique, sur l'axe des x sont représentés les temps, sur l'axe des y les quantités éthérifiées d'acide. La courbe pour le système méthylacétique, se distinguant des autres alcools, est ponctuée. Pour mieux voir les différences des alcools relativement à la vitesse initiale, on n'a pas joint les vitesses de la première heure avec le zéro de la système des coordonnées.

Pour les membres inférieurs de la série des alcools primaires saturés la vitesse est presque égale pendant les premières heures, comme on le voit d'après le tableau suivant ou bien sur la planche.

	1 ^h .	2 ^h .	4 ^h .	7 ^h .
Alcool éthylique	46,60	56,22	63,26	65,28
Alcool propylique	46,39	56,62	62,83	67,35
Alcool isobutylique	45,40	55,95	62,68	66,19

Dans la dernière colonne seulement, se montrent des différences entre les vitesses des alcools éthylique et propylique, mais comme on est près à la limite on ne doit pas s'attendre à des différences très prononcées. Les alcools au poids moléculaire plus grand emportent de plus en plus sur ceux d'un poids moléculaire plus petit. L'alcool isobutylique, comparé avec l'alcool propylique montre à 48 heures une vitesse plus grande, savoir 71 contre 69. Si l'on prend l'alcool octylique, alcool d'un poids moléculaire encore plus grand, les vitesses croissent plus vite: dès la deuxième heure, l'alcool octylique montre une vitesse plus grande, 57,78; à la quatrième heure elle est déjà 65,08. Ainsi les vitesses d'éthérification des systèmes acétiques pour les alcools primaires se trouvent en rapport direct avec les poids moléculaires et deviennent plus grandes à mesure que ceux-ci deviennent plus grands.

La représentation graphique de ce résultat est la suivante. D'abord une seule courbe représente les vitesses de tous les alcools; à la deuxième heure se ramifie la courbe de l'alcool octylique, entre la 4-me et la 7-me heure celles des alcools propylique et isobuty-

lique, il reste la courbe du système éthylacétique. Il est possible que dans les expressions analytiques de ces courbes on trouverait une corrélation.

L'exposé des résultats relatifs à la vitesse absolue n'épuise pas, à mon avis, les particularités de la vitesse de l'éthérisation des alcools primaires: il faut considérer encore la vitesse relative.

La vitesse relative initiale pour les alcools saturés primaires est la suivante:

Alcool éthylique	= 66,94
Alcool propylique	= 65,43
Alcool isobutylique	= 61,80
Alcool octylique	= 56,61

Les vitesses initiales relatives diminuent quand le poids moléculaire des alcools s'élève: la différence paraît être égale à 1,8 p. c. pour chaque terme de la série. En partant de 67 pour l'alcool éthylique et en diminuant ce nombre pour chaque membre de la série de 1,8 on obtient les valeurs suivantes:

Alcool éthylique	= 67
Alcool propylique	= 65,2
Alcool isobutylique	= 63,4
Alcool octylique	= 56,2

Ces nombres concordent bien avec les nombres trouvés, à l'exception de l'alcool isobutylique, montrant une différence de 1,6 p. c. Cette différence n'est pas le résultat des essais moins précis pour l'alcool isobutylique que pour les autres, la série isobutylique offre la même précision que les autres séries. Nous avons vu que l'alcool isobutylique différait des autres alcools par rapport à la vitesse absolue aussi: ici cette différence se trouve plus prononcée. Il est possible que cette différence est due à la différente structure de l'alcool isobutylique comparativement aux autres alcools, qui sont des alcools normaux; il se peut que la valeur calculée pour la vitesse initiale relative se rapporte à l'alcool butylique normal. Jusqu'à présent je n'ai pas fait assez d'expériences pour l'affirmer. Les régularités indiquées pour les vitesses font présumer les régularités entre les limites des alcools primaires, ce qui effectivement a lieu.

La vitesse relative des heures suivantes de l'éthérisation n'était pas déterminée avec une précision pareille à celle avec laquelle était déterminée la vitesse initiale. On peut voir cependant que pendant toute la durée de la réaction, les vitesses relatives des alcools à grand poids moléculaire sont moindres que pour les alcools avec poids moléculaire plus petit. Il s'ensuit, qu'en s'élevant dans la série les limites doivent être atteintes de plus en plus tard. Quoique je n'aie cherché à préciser le temps indispensable pour l'éthérisation

complète, on peut confirmer l'énoncé, d'une manière générale, d'après les tableaux donnés. Le système méthylacétique atteint la limite entre 48 et 72 heures; pour le système éthylacétique un essai a donné la limite à 72 heures; pour les alcools propylique, isobutylique et octylique à 96 heures. La règle de M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles, que les limites de tous les alcools pourraient être atteintes en chauffant les systèmes d'alcool et d'acide pendant 40 à 50 heures à 200° ne répond pas à l'actualité.

L'exposé de la vitesse d'éthérisation des alcools *non saturés*, faute de données, est plus pauvre en conséquences; les alcools employés aux essais appartenaient aux différentes séries. Toutefois est-il, qu'on trouve ici de même quelques régularités.

La vitesse initiale absolue pour les alcools non saturés, qui étaient soumis à l'étude se trouva identique, comme le montrent les chiffres obtenus :

Alcool allylique	=	36,80
Alcool benzylique	=	37,77
Alcool cinnamique	=	37,21

Il est peu probable de déduire de ces chiffres que tous les alcools primaires non saturés auront la même vitesse initiale absolue. En comparant ces valeurs avec celles pour les alcools saturés, on s'aperçoit de la différence de 10 p. c. en moins; comparée aux autres alcools, non primaires, la vitesse des alcools primaires non saturés, se montre comme la plus grande, et par conséquent très caractéristique pour ces derniers.

Les vitesses initiales relatives sont aussi à peu-près égales, savoir :

Alcool allylique	=	59,46
Alcool benzylique	=	59,04
Alcool cinnamique	=	57,61

Ces chiffres ne peuvent être comparés entre eux; les alcools étant de différentes séries. Une remarque pour finir: la différence, qu'on présume avoir lieu entre les combinaisons dites aromatiques et les autres dites grasses, ne se montre pas dans ces essais; les radicaux aromatiques se comportent comme les autres radicaux non saturés.

Sur les limites des systèmes acétiques des alcools primaires.

Il a été dit plus haut que les limites d'après M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles sont très voisines de $\frac{2}{3}$ d'équivalent. Pour les alcools primaires, ces auteurs donnent pour limite, 66 à 68 p. c. J'ai déjà dit que la limite d'éthérisation est loin d'être constante. Au contraire, l'isomérisation des alcools se fait tellement sentir que par exemple pour les alcools tertiaires, nous verrons la limite descendre jusqu'à 1. p. c., tandis que pour l'alcool cétylique

elle monte jusqu'à 87,17, nombre, selon moi, encore faible. Loin d'être presque égale, la limite dépend de plusieurs conditions, dont l'ensemble nous ne pourrions exposer que dans un des chapitres suivants, il s'agit pour le moment de faire ressortir ces conditions une à une.

Par rapport aux limites d'éthérification, les alcools primaires saturés se distinguent des alcools non saturés, de même comme c'était le cas pour la vitesse d'éthérification.

Les limites des systèmes acétiques des alcools primaires saturés, quoique prises trop bas, ont donné lieu à M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles de faire la remarque suivante: «si l'on unit un même acide avec divers alcools homologues, l'accroissement de la limite marche à peu près dans le même sens que celui de l'équivalent, résultat qui contraste avec l'identité de vitesse de combinaison que présentent les divers alcools homologues mis en présence d'un même acide, tel que l'acide acétique».

Nous verrons que la première moitié de cette remarque est vraie, et la relation entre les limites et les poids moléculaires des alcools sera exposée tantôt. Quant au contraste qu'aperçoivent M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles, il n'a pas lieu; il a été montré que les vitesses d'éthérification croissent avec les poids moléculaires.

Pour les limites des systèmes acétiques des alcools primaires saturés j'ai obtenu les nombres suivants:

Alcool méthylique,	CH_4O	= 71,45
Alcool éthylique,	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	= 69,61
Alcool propylique,	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	= 70,90
Alcool isobutylique,	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	= 73,46
Alcool octylique,	$\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}$	= 82,24
Alcool cétylique,	$\text{C}_{16}\text{H}_{34}\text{O}$	= 87,17

A part l'alcool méthylique, qui, comme c'était le cas pour la vitesse d'éthérification, diffère des autres membres de la série, à partir de l'alcool éthylique, la limite monte, le poids moléculaire devenant plus grand. Le changement de la limite procède très régulièrement, de 2 p. c. en plus, pour chaque membre. En effet, en partant de la limite de l'alcool éthylique, on a les limites suivantes calculées.

Alcool éthylique	= 69,6
Alcool propylique	= 71,6
Alcool isobutylique	= 73,6
Alcool octylique	= 81,6

Ces limites comme on voit, sont très voisines de celles que donne l'expérience. La limite de l'alcool cétylique ne répond pas à la régularité annoncée, mais je crois que pour cet alcool la limite est donnée un peu basse, il faudrait continuer l'expérience plus de 168

heures. Pour les membres les plus hauts de la série des alcools primaires saturés, il faut s'attendre, que la relation de leurs limites et de leurs poids moléculaires ne sera pas représentée par un énoncé aussi simple que celui qui était indiqué.

La non-saturation des alcools primaires se manifeste par un abaissement notable de la limite. Rappelons qu'avec la vitesse d'éthérification le cas était le même. Voici les déterminations des limites des alcools non saturés :

Alcool allylique, $C_3 H_6 O = 61,88$

Alcool benzylique, $C_7 H_8 O = 63,97$

Alcool cinnamique, $C_9 H_{10} O = 64,58$

Ces nombres ne sont pas comparables, les alcools appartenant aux différentes séries. Faisons seulement quelques comparaisons avec les limites des alcools saturés avec le même nombre d'atomes de carbone dans la molécule. La limite de l'alcool allylique diffère de 10 p. c. de la limite de l'alcool propylique; les séries auxquelles ces alcools appartiennent suivent immédiatement l'une l'autre. En faisant la même comparaison pour l'alcool benzylique avec l'alcool heptylique, on trouvera une différence plus grande, elle serait de 15,5 p. c. si d'après la règle donnée plus haut, on prend pour la limite de l'alcool saturé avec C_7 le nombre 79,6. Pour l'alcool cinnamique, encore plus éloigné de la série saturée, nous avons une différence encore plus grande, à peu près de 19 p. c. Il s'ensuit manifestement que la non-saturation de l'alcool abaisse la limite; les résultats numériques sont encore très peu nombreux pour pouvoir eriger en une régularité empirique les chiffres obtenus.

Les limites des alcools primaires saturés sont les plus hautes entre les limites des différents alcools; une détermination de la limite peut démontrer la nature primaire d'un alcool saturé. Il s'ensuit de ces recherches, que dans la classe des alcools primaires la valeur numérique de la limite se modifie d'après la saturation ou la non-saturation, c. a. d. avec la composition de l'alcool et dans les séries avec le poids moléculaire. Les autres conditions, gouvernant le phénomène de la limite, nous apprendrons dans les chapitres suivants. Dès à présent déjà on peut contester l'assertion de M. M. Berthelot et Péan de St. Gilles, regardée par eux comme un résultat fondamental de leurs recherches, que «les proportions équivalentes d'acide et d'alcool qui entrent en combinaison sont presque indépendantes de la nature spéciale de l'acide et de l'alcool».

Troisième partie.

Sur la formation des éthers acétiques des alcools secondaires.

Les recherches sur l'éthérification des alcools secondaires étaient faites sur les alcools suivants :

Diméthylcarbinol (alcool isopropylique),
 Éthylméthylcarbinol (alcool butylique secondaire),
 Isopropylméthylcarbinol,
 Buthylméthylcarbinol (alcool β hexylique),
 Hexylméthylcarbinol (alcool caprylique).

Des alcools secondaires non saturés je pouvais faire l'étude de l'éthérification des alcools:

Vinyléthylcarbinol,
 Diallylcarbinol.

J'ai fait encore quelques expériences avec le benzhydrol (diphénylcarbinol), mais faute de substance, elles restèrent inachevées.

Les expériences avec les alcools secondaires ont été exécutées de la même manière que celles avec les alcools primaires: les séries d'expériences pour divers alcools signifient, comme il a été dit page 9, que l'alcool était traité successivement avec de la baryte.

10. Diméthylcarbinol (alcool isopropylique), $(\text{CH}_3)_2\text{CH. HO}$.

L'alcool isopropylique provenait de la fabrique de Kahlbaum. Après dessiccation l'alcool montrait un point d'ébullition constant, de 80° à 81° . Avec de la baryte, cet alcool donne à froid un alcoolate cristallin.

Ethérification du système isopropylacétique.

Facteur = 0,500.

Série.	Facteurs.	1 ^h .	2 ^h .	4 ^h .	7 ^h .	10 ^h .	
26	0,4996	26,28	37,57	—	—	56,13	
27	0,5000	25,60	36,29	52,82	55,99	—	
28	0,5011	25,29	—	—	—	—	
		14 ^h .	24 ^h .	48 ^h .	72 ^h .	96 ^h .	120 ^h .
26	57,98	59,75	59,18	59,78	—	—	
27	57,40	58,95	60,09	60,23	60,99	—	
28	—	—	—	60,05	60,51	61,50	

La vitesse initiale du système propylacétique est égale à 25,72; la limite de ce système est égale à 61,00 moyenne des 3 dernières expériences.

11. Éthylméthylcarbinol, $(C_2 H_5) (CH_3) CH. HO.$

L'alcool butylique secondaire était préparé par M-me O. Rukavischnikoff par la méthode de G. Wagner¹⁾ en traitant l'aldéhyde acétique par le zincéthyle. Le point d'ébullition de l'alcool était de 98° à 99°. L'alcool donne avec de la baryte un alcoolate à froid.

Éthérification du système butylacétique secondaire.

Facteur = 0,4477.

Série.	Facteur.	1 ^h .	2 ^h .	4 ^h .	7 ^h .	10 ^h .	
29	0,4476	22,64	32,32	—	53,30	54,46	
30	0,4474	22,06	—	43,84	—	—	
31	0,4476	23,09	32,80	44,71	51,93	—	
32	0,4477	22,71	—	—	—	—	
		14 ^h .	24 ^h .	48 ^h .	72 ^h .	96 ^h .	120 ^h .
29	57,81	59,25	—	—	—	—	
30	—	60,45	—	—	62,85	—	
31	58,90	60,03	60,85	—	62,06	—	
32	—	—	—	61,43	62,03	62,52	

La vitesse initiale en moyenne de 4 expériences est égale à 22,62; la limite de ce système en moyenne de 4 dernières expériences est égale à 62,43.

12. Isopropylméthylcarbinol, $[(CH_3)_2 CH] (CH_2) CH. HO.$

Cet alcool m'était donné dans deux échantillons par M. M. A. Wichnegradsky et W. Winogradoff. M. Wischnegradsky²⁾ l'a obtenu en traitant l'isopropylméthylketone par l'amalgame de sodium; W. Winogradoff³⁾ en a fait la synthèse par l'action de zincméthyle sur le bromure de bromacétyle. L'échantillon de M. Wischnegradsky a servi pour les expériences préliminaires, les chiffres si dessous mentionnés étaient obtenus avec l'alcool de M. Winogradoff. Le point d'ébullition de cet alcool était de 112° à 113°, 5.

Éthérification du système méthylacétique.

Facteur = 0,4054.

Séries.	Facteurs.	1 ^h .	2 ^h .	4 ^h .	7 ^h .	10 ^h .	14 ^h .
33	0,4069	19,39	28,85	40,97	49,48	—	56,00
34	0,4052	19,45	—	—	—	53,03	—
35	0,4059	20,02	—	—	—	—	—

1) Journal de la société chimique russe. T. VIII, (1) 37.

2) Journal de la société chimique russe. T. IX, (1) p. 158.

3) Journal de la société chimique russe. T. IX, (1) p. 255.

	24 ^h .	48 ^h .	72 ^h .	96 ^h .	120 ^h .	144 ^h .
33	57,46	58,77	57,91	58,39	—	—
34	58,44	62,04	—	—	—	—
35	57,53	57,83	64,08	57,93	58,19	58,25

L'éthérification de cet alcool présente des particularités non observées jusqu'ici pour les autres alcools. La vitesse initiale est égale à 19,62. Quant à la limite, il est plus difficile de la déterminer. Quoique les 10 dernières expériences donnent des chiffres très proches, se trouvant entre 57,46 et 58,44, je ne pense pas que ces nombres nous représentent la limite réelle du système isopropylméthylcarbinolacétique. Ils montrent que l'éthérification s'est arrêtée, mais nous devons encore discuter, si ces nombres présentent la limite réelle.

Nous considérerons d'abord les particularités offertes par l'éthérification de ce système. En prenant 58 pour la limite, on voit dans le tableau, que la limite est déjà atteinte à 24 heures, ce qui est en contradiction avec toutes les expériences ultérieures; nous avons montré dans la deuxième partie de ce travail, que d'après le poids moléculaire de l'alcool à cinq atomes de carbone on doit attendre que la limite sera atteinte entre 72 et 96 heures. Citons encore une particularité de ce système: dans la 34-me série nous rencontrons l'expérience de 48 heures qui donna 62,04 nombre de 4 p. c. plus grand que les autres; dans la 35-me série, à 72 heures, nous rencontrons le nombre 64,08, s'élevant de 6 p. c. sur les autres. Nous n'avons rien rencontré de pareil dans les trente deux séries précédentes, c'est pourquoi on ne saurait attribuer ces divergeances à une faute. Ces nombres divergeants des autres, 62 et 64, s'élèvent à mesure que le temps de l'éthérification augmente; en comparaison avec les limites d'éthylméthylcarbinol et de butylméthylcarbinol, le nombre 64 doit être plus proche de la limite de l'isopropylméthylcarbinol que le nombre 58. Maintenant il s'agit d'expliquer l'abaissement de la limite, car ce fait ne restera pas unique.

D'après les expériences de M. M. Wischnegradsky et Winogradoff, il est fort difficile, sinon impossible, de préparer les dérivés de l'isopropylméthylcarbinol, car une isomérisation de cet alcool en éthylidiméthylcarbinol a lieu, et ce sont les dérivés de ce dernier alcool qu'on obtient. Dans la quatrième partie de ce mémoire, nous verrons, que la limite de l'éthylidiméthylcarbinol est très basse (entre 3 et 4 p. c.). Si l'action de l'acide acétique sur l'isopropylméthylcarbinol est accompagnée par une isomérisation partielle de ce dernier il doit s'en suivre l'abaissement de la limite. Or, d'après les données du tableau de l'éthérification, l'isomérisation est probable. Jusqu'à 24 heures la réaction est normale, c'est seulement entre 24 et 48 heures, qu'on aperçoit les signes de l'isomérisation, pouvant être causée par un long échauffement. Dans tous les cas l'isomérisation est partielle; dans ces conditions, à en juger d'après l'abaissement de la limite, ce n'est qu'une petite quantité d'alcool qui est isomérisée et a lieu un équilibre du système.

Préciser, pourquoi des 9 tubes, dans les deux, qui donnèrent des nombres normaux,

l'isomérisation n'a pas eu lieu, je ne pourrai, n'ayant pas aperçu une différence dans les conditions où se trouvaient ces deux tubes. Ce fait n'est pas unique non plus, on le verra se produire, presque chaque fois que l'isomérisation aura lieu.

L'éthérisation de l'isopropylméthylcarbinol montre que c'est un alcool secondaire. La limite est 64 par supposition.

13. Butylméthylcarbinol, $(\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2) (\text{CH}_3) \text{CH} \cdot \text{HO}$.

Le butylméthylcarbinol (l'alcool β hexylique) était préparé d'après la méthode de M. Erlenmeyer, par l'action de hexylène (obtenu avec l'iodure de hexyle) sur l'acide sulfurique. L'alcool avait pour point d'ébullition 137° à 138° .

Éthérisation du système hexylacétique.

Facteur = 0,3703.

Série.	Facteurs.	1 ^h .	4 ^h .	7 ^h .	12 ^h .
36	0,3705	—	—	46,64	52,92
37	0,3709	19,13	38,95	—	—
		14 ^h .	24 ^h .	36 ^h .	48 ^h .
36	—	58,04	—	60,11	—
37	54,35	—	59,92	—	63,05
		72 ^h .	96 ^h .	120 ^h .	144 ^h .
36	63,70	66,55	66,19	—	—
37	—	—	64,98	65,30	—

La vitesse initiale est égale à 19,13. La limite se déduit des quatre dernières expériences à 65,75. Comme nous verrons plus loin le nombre pour la limite est un peu haut, la série 37 faite avec un alcool plus pur est, à mon avis, plus correcte. Pour ces alcools, dont le poids moléculaire est grand, j'ai cru nécessaire d'ajouter quelques nouvelles observations entre 24 et 72 heures, pour pouvoir mieux dessiner la courbe, représentant leur éthérisation.

14. Héxylméthylcarbinol, $[(\text{CH}_3) (\text{CH}_2)_5] (\text{CH}_3) \text{CH} \cdot \text{HO}$.

L'alcool caprylique était préparé de l'acétate caprylique, qui provenait de la fabrique de Trommsdorff et montrait le point d'ébullition de 185° à 195° . L'éther acétique était

décomposé par la soude faiblement alcoolique. L'alcool caprylique avait pour point d'ébullition 177°5 (non corrigé).

Éthérification du système caprylacétique.

Facteur = 0,3157.

Séries.	Facteurs.	1 ^h .	7 ^h .	14 ^h .	24 ^h .	36 ^h .
38	0,3092	19,01	45,56	51,80	55,95	59,52
39	0,3039	19,82	—	—	56,34	—
	48 ^h .	72 ^h .	96 ^h .	120 ^h .	144 ^h .	
38	—	—	64,67	65,04	—	
39	60,67	62,80	64,59	65,94	66,65	

La vitesse initiale de ce système est égale à 19,41 et la limite à 66,65.

La troisième série d'expériences avec l'alcool caprylique donna un résultat inattendu: il se montrèrent des particularités analogues à celles qui étaient observées pendant l'éthérification de l'isopropylméthylcarbinol. Dans la littérature il ne se trouve guère d'indications sur la faculté de l'alcool caprylique de donner des isomères, néanmoins c'est seulement par l'isomérisation qu'on peut expliquer les nombres de la 40-me série.

Série.	Facteur.	1 ^h .	7 ^h .	14 ^h .	24 ^h .
40	0,3151	19,32	45,77	50,42	53,34
	36 ^h .	48 ^h .	72 ^h .	96 ^h .	120 ^h .
40	53,61	54,01	55,43	54,15	54,54

L'éthérification de cette série est complètement analogue à celle de l'isopropylméthylcarbinol. Dans les premières heures l'éthérification procède normalement, on ne voit pas de différences entre cette série et les séries 38 et 39; à 24 heures on voit apparaître l'abaissement et à 48 heures, c'est-à-dire, très tôt, la limite est atteinte. Comme la limite est abaissée à peu près de 12 p. c. on doit admettre la formation d'un alcool tertiaire. Quel est cet alcool, ainsi que les causes de l'isomérisation dans la série 40, je ne pourrais l'indiquer.

15. Éthylvinylcarbinol, (C₂H₅) (C₂H₅) CH. HO.

Cet alcool est découvert par M. G. Wagner¹⁾ en agissant par le zincéthyle sur l'acro-

1) Journal de la société chimique russe, T. IX (1) p. 125.

leine. L'échantillon qui m'était gracieusement offert par l'auteur fut celui avec lequel on fit l'analyse. D'après les données de l'éthérisation cet alcool présente un alcool secondaire non saturé.

Éthérisation du système éthylvinylcarbinolacétique.

Facteur = 0,4109.

Série.	Facteur.	1 ^h .	2 ^h .	24 ^h .
41	0,4115	15,32	23,48	52,64
41	53,18	54,34	54,80	55,66

16. Diallylcarbinol, (C₃H₅)₂ CH. HO.

L'obligeance de M. A. Saytzeff m'a mis dans la possibilité de faire des expériences avec cet alcool. Le point d'ébullition était de 149° à 151°; selon le conseil de M. Saytzeff l'alcool était encore une fois traité par la baryte. Deux séries d'essais concordantes étaient exécutées avec l'alcool.

Éthérisation du système diallylcarbinolacétique.

Facteur = 0,3488.

Séries.	Facteurs.	1 ^h .	2 ^h .	7 ^h .	10 ^h .	14 ^h .
42	0,3488	11,03	25,53	—	—	—
43	0,3507	—	—	36,35	39,54	43,94
42	—	50,36	—	53,14	53,97	53,89
43	48,00	50,17	52,31	—	—	—

La vitesse initiale de ce système est égale à 11,03 et la limite, comme moyenne de 3 dernières expériences est égale à 53,66.

Sur la vitesse d'éthérisation des alcools secondaires.

Par rapport à la vitesse d'éthérisation, les alcools secondaires saturés se distinguent, comme c'était le cas pour les alcools primaires, des alcools non-saturés. C'est par les premiers, que nous commencerons. Leur vitesse absolue initiale est la suivante:

Diméthylcarbinol	=	25,72
Éthylméthylcarbinol	=	22,62
Isopropylméthylcarbinol	=	19,62
Butylméthylcarbinol	=	19,13
Héxylméthylcarbinol	=	19,38

Le diméthylcarbinol offre la plus grande vitesse initiale; l'éthylméthylcarbinol en a une de 3 p. c. plus petite, les autres alcools secondaires encore de 3 p. c. plus petite. Elle reste constante pour les autres alcools secondaires saturés, qui furent soumis à l'étude.

La différence dans la vitesse initiale absolue d'éthérisation des alcools secondaires des alcools primaires est très grande: elle est de 25 à 30 p. c. suivant les alcools comparés. Vient-on à considérer, d'une manière générale, les variations de la vitesse chez les alcools secondaires, il se manifeste une analogie avec les alcools primaires. Dans la série de ces derniers, le premier membre, l'alcool méthylique possédait une vitesse initiale beaucoup plus grande que les autres alcools, qui depuis le deuxième membre, montrèrent une vitesse initiale constante. Ici, la constance ne se manifeste, qu'après que les deux premiers membres de la série avaient la vitesse plus grande. La constance de la vitesse, égale à 19 p. c., constitue un indice caractéristique des alcools secondaires.

Dans la représentation graphique des résultats de l'éthérisation des alcools secondaires, pour mieux montrer les différences dans la vitesse initiale des alcools, les observations de la première heure ne sont pas rejointes avec le zéro du système des coordonnées.

La marche suivante d'éthérisation des alcools secondaires diffère des alcools primaires, comme on le voit ou bien en comparant les données numériques ou bien la représentation graphique de ces résultats. Pour les alcools primaires une seule courbe pouvait représenter leur vitesse absolue initiale, puis le poids moléculaire devenant plus grand les vitesses absolues devenaient plus grandes aussi, et de la courbe première se ramifiaient les courbes des alcools, celles des alcools à grand poids moléculaire en premier lieu. Dans chaque courbe la vitesse absolue diminue très vite. Voici le tableau de l'éthérisation des alcools primaires. Les alcools secondaires dont les vitesses absolues initiales étaient beaucoup moindres que celles des alcools primaires, dans la 2-me heure et les suivantes, montrent des vitesses absolues d'abord égales avec les alcools primaires, puis plus grandes que celles de ces derniers. Il sera suffisant de comparer la marche de l'éthérisation des alcools propylique et isopropylique.

Alcool propylique. Vitesse de la 1-re heure	=	46,39
» » 2-me »	=	56,62
Différence	=	10,23

Alcool isopropylique.	Vitesse de la 1-re heure	=	25,72
»	» 2-me »	=	36,90
	Différence	=	11,18

A la quatrième heure la vitesse de l'alcool isopropylique est beaucoup plus grande, dans cet intervalle de temps les alcools secondaires s'éthérifient plus que les alcools primaires. Continuons la comparaison.

Alcool propylique.	Vitesse de la 2-me heure	=	56,62
»	» 4-me »	=	62,83
	Différence	=	6,21

Alcool isopropylique.	Vitesse de la 2-me heure	=	36,90
»	» 4-me »	=	52,82
	Différence	=	15,92

La comparaison de la vitesse d'éthérification des autres alcools secondaires avec la vitesse des alcools primaires nous donnerait des résultats analogues.

Quand on compare les vitesses absolues d'éthérification des alcools secondaires, on constate une autre régularité, que celle aperçue pour les alcools primaires. Quoique les vitesses pour les alcools secondaires soient à la première vue très différentes, néanmoins la relation avec les poids moléculaires des alcools se manifeste d'une manière incontestable. Entre la 1-re et la 36-me heure les alcools secondaires montrent des vitesses différentes: les premiers termes de la série, les alcools au petit poids moléculaire, ont une vitesse plus grande que les autres dans les premières heures, tandis que les termes subsequants, les alcools à grand poids moléculaire, possèdent une vitesses plus grande dans les heures plus proches de 36; à 36 heures les alcools secondaires étudiés montrent une vitesse absolue égale, les courbes du tableau se croisent. La régularité indiquée n'était aperçue, qu'après que les expériences étaient achevées, de sorte que pour les 36 heures je n'ai des déterminations que pour deux alcools, qui cependant démontrent le fait indiqué.

Butylméthylcarbinol.	Vitesse de la 36-me heure	=	59,92
Héxylméthylcarbinol.	» » » »	=	59,52

Entre 36 et 48 heures les vitesses des alcools secondaires se modifient peu, et on pourrait indiquer les observations de 48 heures comme confirmant le même fait.

Diméthylcarbinol.	Vitesse de la 48 heure	= 60,09
Éthylméthylcarbinol.	» » » »	= 60,85
Butylméthylcarbinol.	» » » »	= 60,11
Héxylméthylcarbinol.	» » » »	= 60,67

Ces données laissent présumer la possibilité de se servir de l'égalité de la vitesse absolue d'éthérisation entre 36 et 48 heures à 154° comme d'un indice caractéristique des alcools secondaires saturés.

C'est seulement après 48 heures, que la vitesse des alcools secondaires montre les mêmes régularités que celles des alcools primaires, savoir que les vitesses absolues deviennent plus grandes à mesure que s'élève le poids moléculaire des alcools. Les différences entre les termes de la série ne sont pas grandes, car après 48 heures on touche déjà de très près à la limite.

Les vitesses initiales relatives des alcools secondaires montrent de l'analogie avec celles des alcools primaires: à mesure que le poids moléculaire de l'alcool s'élève, les vitesses relatives diminuent. Les limites des alcools secondaires étant très proches, les différences dans la vitesse sont petites. Voici les vitesses relatives initiales des alcools secondaires:

Diméthylcarbinol	= 41,49
Éthylméthylcarbinol	= 36,23
Butylméthylcarbinol	= 29,13
Héxylméthylcarbinol	= 29,12

Comparée à la vitesse initiale relative des alcools primaires, la vitesse se montre très faible. Prenons un seul exemple:

Alcool propylique.	Vitesse initiale relative	= 65,28
Alcool isopropylique.	» » »	= 41,49

Pour les alcools secondaires, autres termes de la série, cette différence à la comparaison serait encore plus grande.

La vitesse d'éthérisation des alcools secondaires non-saturés confirme ce que nous avons observé pour les alcools primaires non-saturés. La vitesse initiale absolue s'amoin-drit en comparaison avec les alcools saturés, comme le montrent les données suivantes pour la vitesse initiale absolue.

Éthylvinylcarbinol	= 15,32
Diallylcarbinol	= 11,03

Peut-être la vitesse initiale dans la classe des alcools secondaires diminuera régu-

lièrement avec l'éloignement de la série saturée, mais les chiffres donnés ne peuvent pas trancher cette question et, du reste, les alcools primaires non-saturés ne nous ont pas montré cette relation. La différence entre les vitesses des alcools non-saturés et des alcools saturés est beaucoup plus petite ici, qu'elle ne l'était dans la classe des alcools primaires. En comparant les alcools à 5 atomes de carbone (l'isopropylméthylcarbinol et l'éthylvinylcarbinol) nous n'avons qu'une différence de 4, 3 p. c. dans la vitesse initiale, tandis que cette différence entre les alcools propylique et allylique s'élevait à 9,59 p. c. de moins pour le dernier.

Les vitesses relatives initiales sont aussi beaucoup plus petites que celles des alcools primaires. Voici les données pour les alcools secondaires:

Éthylvinylcarbinol	=	27,52
Diallylcarbinol	=	20,49

Sur les limites des systèmes acétiques des alcools secondaires.

La saturation ou la non-saturation des alcools ayant une grande influence sur la valeur de la limite, nous commencerons par l'appréciation des limites des systèmes acétiques des alcools secondaires saturés. Voici les limites:

Diméthylcarbinol,	C_3H_8O	=	61,00
Éthylméthylcarbinol,	$C_4H_{10}O$	=	62,43
Isopropylméthylcarbinol,	$C_5H_{12}O$	=	64,0 (?)
Butylméthylcarbinol,	$C_6H_{14}O$	=	65,75
Hexylméthylcarbinol,	$C_8H_{18}O$	=	66,65

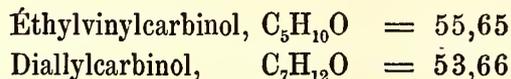
Dans la deuxième classe des alcools de nouveau nous rencontrons une relation incontestable entre le poids moléculaire des alcools et les valeurs de la limite de l'éthérification de leurs systèmes acétiques. Cette relation se traduit par une augmentation de la limite de 1,2 p. c. pour chaque terme de la série. En partant de la limite de l'alcool isopropylique et en ajoutant 1,2 p. c. pour chaque terme, nous aurons pour les alcools secondaires les valeurs suivantes:

Diméthylcarbinol	=	61,0
Éthylméthylcarbinol	=	62,2
Isopropylméthylcarbinol	=	63,4
Butylméthylcarbinol	=	64,6
Héxylméthylcarbinol	=	67,0

Comme, on voit, ces nombres concordent très bien avec les nombres trouvés. Si nous prenons pour le butylméthylcarbinol la valeur de la limite de la série 37, c'est-à-dire la moyenne 65,14, la concordance sera parfaite. Le nombre théorique pour la limite d'isopropylméthylcarbinol coïncide avec le nombre 64 et permet de regarder ce dernier comme représentant la vraie limite pour le système acétique de cet alcool.

La régularité de la variation de la limite pour les alcools secondaires étant trouvée, on pourrait la calculer pour les autres alcools non étudiés, à l'exception des membres les plus hauts de la série, pour lesquels, comme pour les termes correspondants parmi les alcools primaires, il se pourrait que cette régularité serait plus complexe. Le lecteur a peut-être remarqué déjà que pour les alcools secondaires, la différence pour les deux termes de la série est plus petite que pour les alcools primaires, pour lesquels la différence s'élevait à 2 p. c.

Les alcools secondaires non-saturés présentent les limites suivantes:



Les relations entre la non-saturation de la série et la limite, que nous avons indiquées à propos des alcools primaires, se trouvent de nouveau confirmées. La limite d'éthylvinylcarbinol est de 8 p. à peu près moindre, que celle de l'alcool saturé correspondant, pour le diallylcarbinol cette différence est plus grande, la non-saturation augmenté, et présente 12 p. c. de différence avec un alcool secondaire saturé avec 7 atomes de carbone.

Ces recherches montrent clairement l'influence qu'exerce l'isomérisation des alcools sur la marche du phénomène d'éthérisation en général, sur sa vitesse et sa limite, et confirment les régularités trouvées à l'étude de l'éthérisation des alcools primaires. Dès à présent nous pourrions annoncer, que de toutes les conditions qui gouvernent le phénomène de l'éthérisation, c'est la nature primaire, secondaire ou tertiaire de l'alcool qui exerce la plus grande influence.

Planche I.

Éthérification des systèmes acétiques d'alcools primaires.

 x = les heures. y = proportion centésimale d'acide étherifiée.

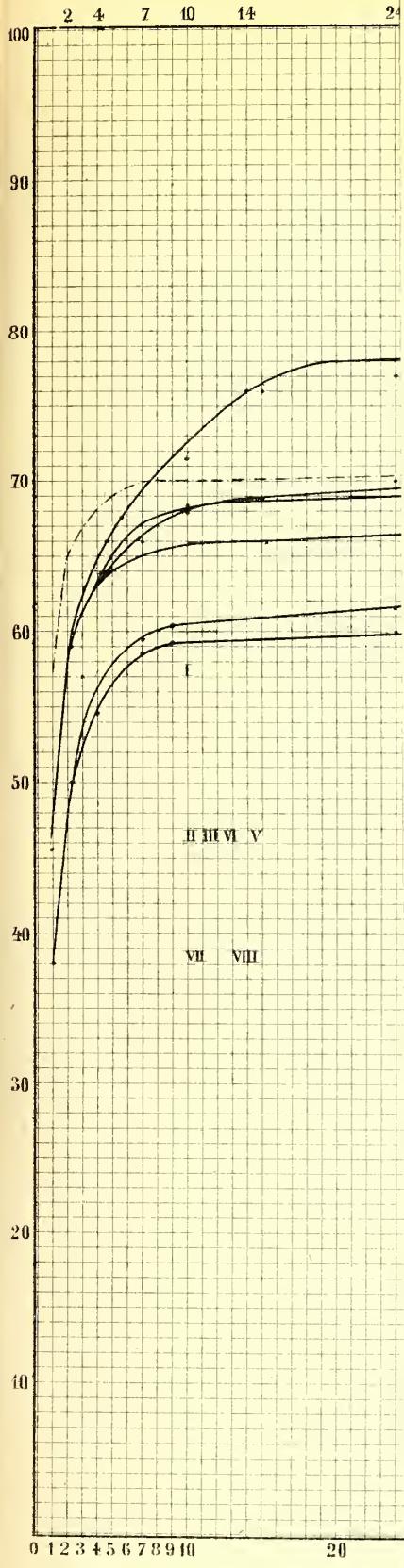
- I. Alcool méthylique.
- II. Alcool éthylique.
- III. Alcool propylique.
- IV. Alcool isobutylique.
- V. Alcool octylique normal.
- VI. Alcool cétylique.
- VII. Alcool allylique.
- VIII. Alcool benzylique.

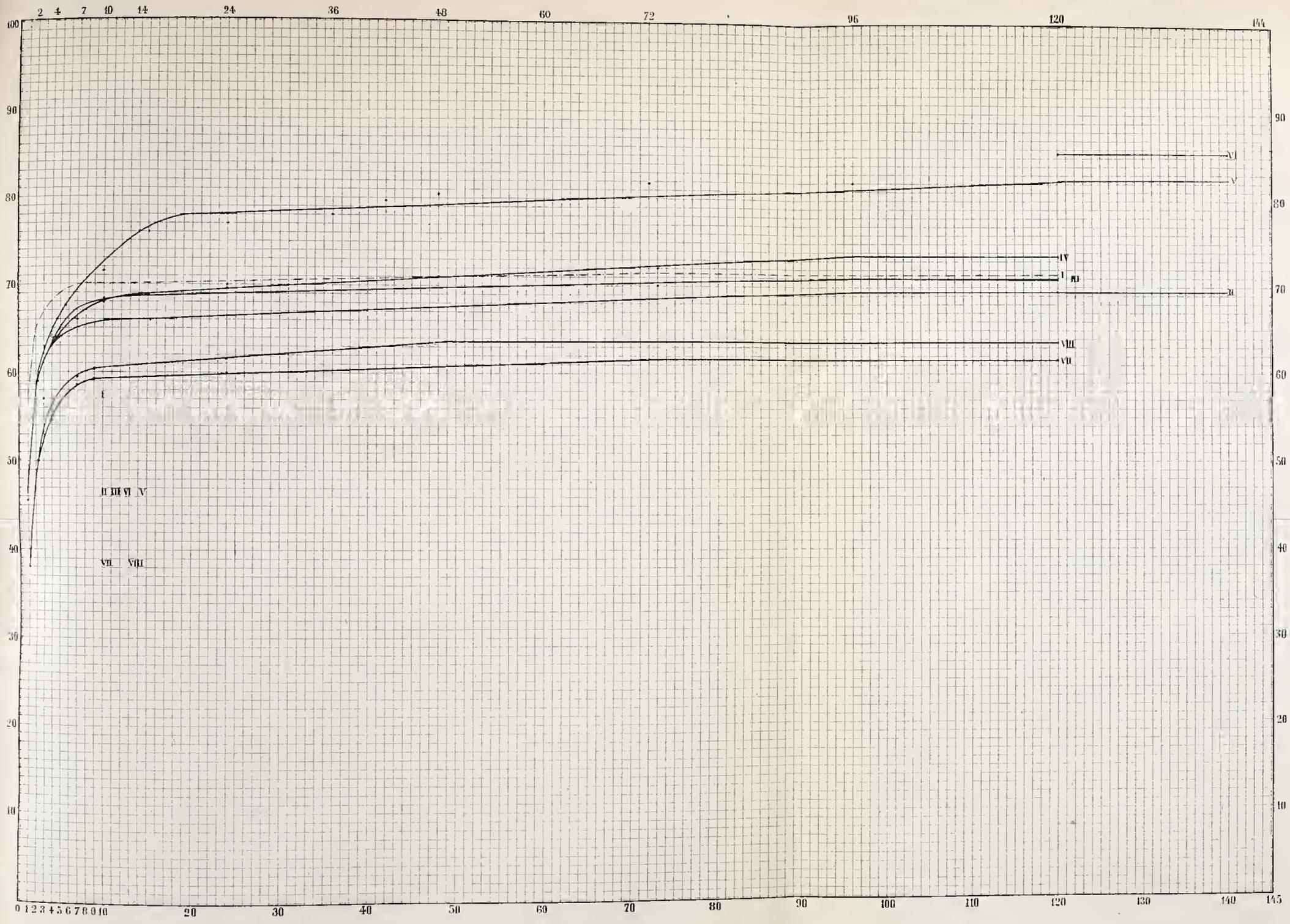
Planche II.

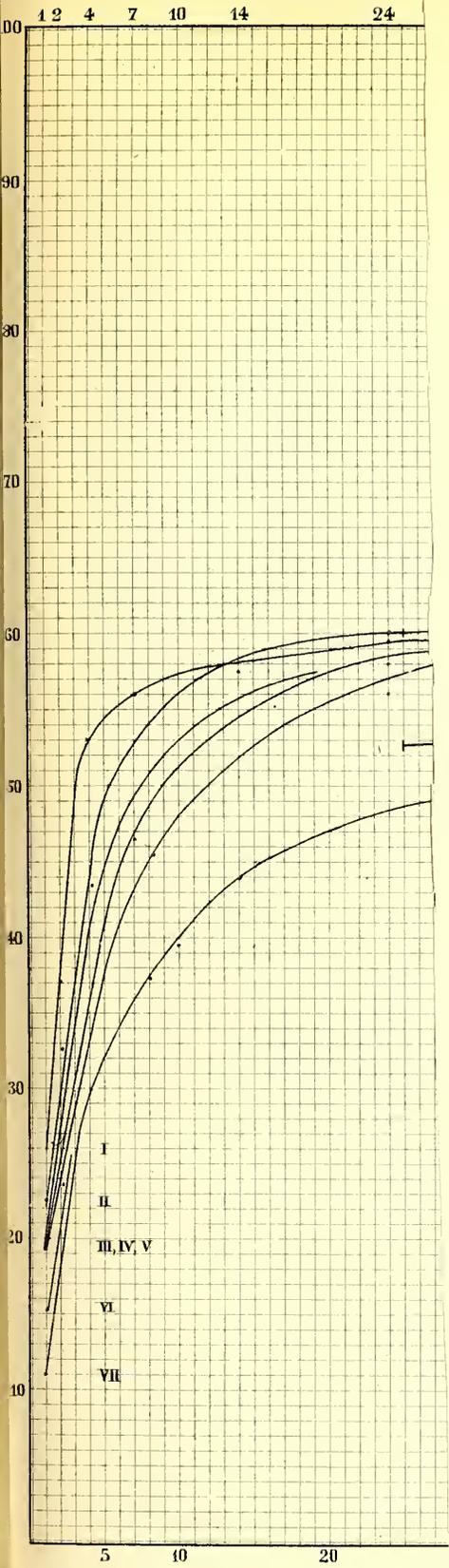
Éthérification des systèmes acétiques des alcools secondaires.

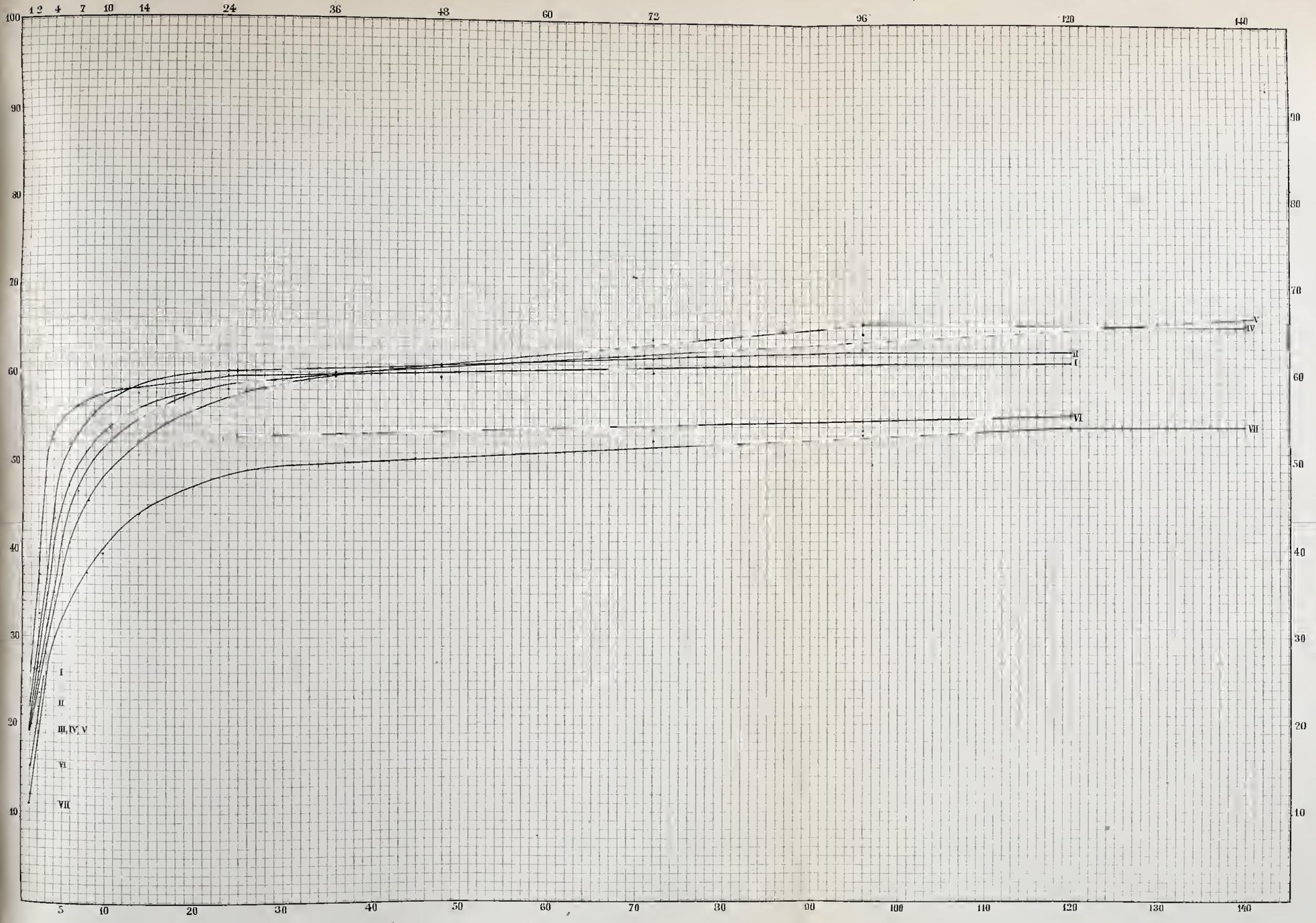
 x = les heures. y = proportion centésimale d'acide étherifiée.

- I. Diméthylcarbinol (alcool isopropylique).
- II. Éthylméthylcarbinol (alcool butylique secondaire).
- III. Isopropylméthylcarbinol.
- IV. Butylméthylcarbinol (alcool β hexylique).
- V. Héxylméthylcarbinol (alcool caprylique).
- VI. Éthylvinylcarbinol.
- VII. Diallylcarbinol.









BEKANNTMACHUNG

der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf seinen Umfang und die Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einformig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844 mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B^{de} in 4^o (1847 — 1875).

	Silber.		Reichsm.	
	Rbl.	K.	Mrk.	Pf.
Bd. I. Th. I. Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E. von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf. Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S.	3	45	11	50
Bd. I. Th. II. Botanik. Lf. 1. Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S.	2	25	7	50
Lf. 2. Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435.	3	95	13	20
Lf. 3. Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C. A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148 S.	2	45	8	20
Bd. II. Zoologie Th. I. Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube. E. Ménétriès, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen.)	7	35	24	50
Th. II. Lf. 1. Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen.)	6	35	21	20
Bd. III. Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böntlingk. Th. I. Lf. 1. Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S.	—	80	2	70
Lf. 2. Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97—397.	2	30	7	70
Th. II. Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S.	1	40	4	70
Bd. IV. Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. Th. I. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlases. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlases.	3	15	10	50
Lf. 2. Orographie und Geognosie. 1860. S. 201—332. (Vergriffen.)	1	10	3	70
Lf. 3. Klima. 1861. S. 333—523 u. XXV.	1	70	5	70
Lf. 4. Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525—783 u. LVI.	2	45	8	20
Th. II. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785—1094 u. XIII.	2	50	8	30
Lf. 2. Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095—1394.	2	30	7	70
Lf. 3. Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395—1615. Mit 16 lith. Tafeln.	3	25	10	80

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXV, N^O 6.

BEITRÄGE
ZUR
FOSSILEN FLORA SIBIRIENS UND DES AMURLANDES.

VON
Prof. Dr. Oswald Heer.

- I. Nachträge zur Jura-Flora des Gouvernements Irkutsk.
- II. Jura-Pflanzen aus der arctischen Zone Sibiriens.
- III. Fossile Pflanzen von Atyrkan.
- IV. Tertiäre Pflanzen vom Tschirimyi-Felsen.
- V. Miocene Pflanzen aus Südwest-Sibirien.
- VI. Tertiäre Pflanzen aus dem Amurlande und der Mandchurei.

Avec 15 planches lithographiées.

(Présenté le 23 août 1877.)



St.-PÉTERSBOURG, 1878.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:
M. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasounof.

à Riga:
M. N. Kymmel.

à Leipzig:
M. Léopold Voss.

Prix: 3 Rbl. 20 Kop. = 10 Mrk. 70 Pfg

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT
530 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILL. 60607

PHYSICS 309

PHYSICS 309: QUANTUM MECHANICS

LECTURE NOTES

BY

JOHN J. SACCOMA

PHYSICS DEPARTMENT, UNIVERSITY OF CHICAGO

1980

Copyright © 1980 by John J. Saccoma
All rights reserved. No part of this publication
may be reproduced, stored in a retrieval system,
or transmitted, in any form or by any means,
electronic, mechanical, photocopying, recording,
or by any information storage and retrieval system,
without the prior written permission of the
author.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXV, N^O 6.

BEITRÄGE
ZUR
FOSSILEN FLORA SIBIRIENS UND DES AMURLANDES.

VON
Prof. Dr. Oswald Heer.

- I. Nachträge zur Jura-Flora des Gouvernements Irkutsk.
- II. Jura-Pflanzen aus der arctischen Zone Sibiriens.
- III. Fossile Pflanzen von Atyrkan.
- IV. Tertiäre Pflanzen vom Tschirimyi-Felsen.
- V. Miocene Pflanzen aus Südwest-Sibirien.
- VI. Tertiäre Pflanzen aus dem Amurlande und der Mandchurei.

Avec 15 planches lithographiées.

(Présenté le 23 août 1877.)

ST.-PÉTERSBOURG, 1878.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:
M. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasounof.

à Riga:
M. N. Kymmel.

à Leipzig:
M. Léopold Voss.

Prix: 3 Rbl. 20 Kop. = 10 Mrk. 70. Pfg.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Juin 1878.

C. V e s s é l o f s k i, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

I. Abtheilung.

Nachträge zur Jura-Flora des Gouvernements Irkutsk.

Pflanzen von Ust-Balei und Tapka.

Im Sommer 1876 wurden von Herrn Nicolai Hartung in Ust-Balei und Tapka fossile Pflanzen gesammelt und mir durch Herrn Academiker Schmidt zur Untersuchung zugesandt. Die Pflanzen von Ust-Balei gehören grossentheils Arten an, welche in meinen Beiträgen zur Jura-Flora Ostsibiriens beschrieben sind. Neu ist ein kleiner Lycopodites, die Blätter einer Valisneria-artigen Pflanze und ein kleiner gefügelter Same.

Von der Tapka¹⁾ waren uns früher nur ein paar Farnkräuter zugekommen, die neue Sendung aber enthielt von da den *Anomozamites Lindleyanus* Schpr., der die mit dem englischen Oolith gemeinsamen Pflanzen Sibiriens um eine wichtige Art vermehrt und den *Podozamites ensiformis*, den wir früher nur in einzelnen Blattfiedern von Ust-Balei und dem Amurlande kannten, der aber an der Tapka in ein paar schönen gefiederten Blättern zum Vorschein kam.

Beschreibung der Arten.

Filices.

1. *Thyrsopteris Murrayana* Brgn. sp. Tafel I. Fig. 6.

Heer, Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens S. 30.

Ust-Balei.

Ein schöner Fruchtstand ähnlich Taf. II. Fig. 4 der Jura-Flora. Die untern Seitenästchen tragen 10—12 Fruchtbecherchen, dann nimmt die Zahl derselben ab und wir

1) Ueber die Lagerungsverhältnisse der pflanzenführenden Schichten an der Tapka. Vgl. S. 5 der Beiträge zur Jura-Flora.

erhalten 7, 5, 3 und zu oberst stehen sie einzeln an einem einfachen Stielchen, das aussen etwas verdickt ist.

2. *Sphenopteris baicalensis* Hr. Taf. I. Fig. 4, 5.

Beiträge zur Jura-Flora S. 34.

Ust-Balei.

Mehrere Blattreste, die zeigen, dass die untern Fiederchen dreilappig sind, während die obern ungetheilt bleiben und nur schwach gekerbt oder auch ganzrandig sind. Vgl. Taf. I. Fig. 4. Hier sehen wir, dass mehrere Fiedern an einer dünnen Spindel befestigt sind. Auf 2 Steinplatten (Fig. 5) haben wir neben einzelnen Fiedern Fruchtstände von *Thyrsopteris*, welche vermuthen lassen, dass sie mit den sterilen Fiedern zusammengehören. Ist diese Vermuthung richtig, würde die Art zu *Thyrsopteris* zu bringen sein. Die fertilen Fiederstücke sehen denen der *Th. Maakiana* sehr ähnlich. Die Stielchen der Fruchtbecher sind auswärts auch verdickt (Fig. 5. d. vergrössert); sie sind kurz und dicht beisammenstehend; die fertile einfache Endfieder ist sehr lang (Fig. 5. c.); steht der *Sph. gracillima* sehr nahe, doch ist diese viel zarter, hat nicht nur viel kleinere, sondern auch am Grunde mehr zusammengezogene Fiederchen und eine nackte Spindel.

3. *Sphenopteris Trautscholdi* Hr. Taf. I. Fig. 2.

Beiträge zur Jura-Flora S. 35.

Ust-Balei.

Fig. 2. stellt das Ende einer Fieder dar. Die unteren Fiederchen sind in mehrere schmale Lappen gespalten; die oberen sind kleiner und die Zahl der Lappen wird geringer, die äussersten sind einfach.

4. *Sphenopteris gracillima* Hr. Taf. I. Fig. 3.

Beiträge zur Jura-Flora S. 35.

Ust-Balei.

Bei einem Wedelstück sind die Fiederchen etwas grösser als bei Taf. II. Fig. 11 der Jura-Flora, indem sie eine Länge von $1\frac{1}{2}$ —2 Mm. und eine Breite von 1 — $1\frac{1}{2}$ Mm. haben; die untern sind meist in 3 schmale Lappen gespalten, die vorn etwas ausgerandet und gegen den Grund verschmälert sind, die obern sind nur zweispaltig oder ungetheilt, ebenso die näher der Wedelspitze zu liegenden. Die Spindel, an der sie befestigt sind, hat keinen Flügelrand. Es stellt wahrscheinlich eine von der Wedelspitze etwas weiter entfernte Partie des Wedels dar.

5. *Asplenium whitbiense* Brgn. sp.

Beiträge zur Jura-Flora S. 38.

In Tapka wurden mehrere ansehnliche Wedelstücke gefunden, welche zur Var. I. a. (Beiträge S. 38) gehören.

6. *Asplenium Petruschinense* Hr. Taf. I. Fig. 1.

A. fronde bipinnata, pinnis alternis, lanceolatis, pinnulis obsolete crenulatis, basi liberis, valde approximatis, ovato-lanceolatis, subfalcatis, nervillis angulo acuto egredientibus, paucis, furcatis.

Berg Petruschina (A. Czekanowski).

Ist sehr ähnlich dem *A. whitbiense* Brgn. sp., aber durch die am Rande schwach gekerbten Fiederchen und die geringere Zahl der Secundarnerven zu unterscheiden.

Das Fig. 1. abgebildete Stück ist wohl aus der Spitze des Wedels. Die Spindel ist dünn und etwas hin- und hergebogen. Die untern Fiedern haben eine Länge von 25 Mm. bei einer Breite von 1 Cm. Die Fiederchen stehen sehr dicht beisammen, so dass sie sich am Rande zum Theil decken. Sie sind bis auf den Grund getrennt, nur die äussersten sind am Grund verbunden. Sie sind eiförmig-lanzettlich, vorn zugespitzt, etwas nach vorn gekrümmt; am Rand mit kleinen, stumpfen Kerbzähnen versehen, die aber wenig deutlich sind. Von dem Mittelnerv gehen jederseits 3 Seitennerven aus, die in eine einfache Gabel getheilt sind, zuweilen sind auch nur 2 gabelig getheilt.

Lycopodiaceae.

1. *Lycopodites tenerrimus* Hr. Taf. I. Fig. 7.

Beiträge zur Jura-Flora S. 42.

Mehrere ziemlich wohl erhaltene Pflanzen von Ust-Balei. Die vielfach gabelig verästelten Zweige sind dicht mit zarten Blättern besetzt.

2. *Lycopodites Baleiensis* Hr. Taf. 1 Fig. 8.

L. foliis approximatis, sessilibus, oblongis, apice obtusis.

Ust-Balei.

Die Blätter haben 4—5 Mm. Länge bei $1\frac{1}{2}$ Mm. Breite, sind daher viel grösser als bei voriger Art, daneben kommen aber einzelne viel kleinere Blätter vor. Sie sind sitzend, länglich, vorn ziemlich stumpf, wie es scheint ohne Nerven.

Equisetaceae.

1. *Phyllothea sibirica* Hr. Taf. I. Fig. 9—15.

Beiträge zur Jura-Flora S. 43.

Die neue Sammlung enthält zahlreiche Bruchstücke von Ust-Balei und darunter mehrere, welche durch ihre dünnern Stengel und längern Internodien von den auf Taf. IV. Fig. 1—7 meiner Beiträge dargestellten Stücke sich auszeichnen. Wir haben sie auf Taf. I. Fig. 9—15 dargestellt.

Fig. 12. hat der Stengel nur eine Breite von 3 Mm., die Internodien sind 2 Cm. lang und fast glatt; 2 Mm. unterhalb des Knotens haben wir das runde, $2\frac{1}{2}$ Mm. im Durchmesser haltende Scheibchen. Die Scheide ist kurz und die Blätter grossentheils zerstört. Bei Fig. 11. haben die Stengel eine Breite von 4 Mm., die Internodien eine Länge von 2 Cm.; sie sind auch glatt. Die Blattscheide hat eine Länge von 5 Mm. und läuft in 9 Blätter aus, die 2 Cm. Länge haben; sie sind linienförmig, $\frac{1}{2}$ Mm. breit, abstehend und mit einem undeutlichen Mittelnerv versehen. Das Stengelstück hat keine Scheibchen. Aehnlich ist Fig. 10., hier sehen wir, dass von dem Knoten eine Wurzelfaser entspringt, die mit zarten Haaren besetzt ist. Sie ist an einem kleinen Wärzchen befestigt, das mit dem Scheidenblatt zu alterniren scheint. Einen Wirtel solcher Wurzelfasern haben wir Fig. 9, die um den Knoten sitzen, den die Blattscheide umgiebt, welche weiter oben in die linienförmigen Blätter sich spaltet, die freilich grossentheils zerstört sind. Es ist dies ohne Zweifel ein Rhizom mit 25 Mm. langen Internodien. Fig. 13 und 14 haben wir zwei isolirte Blattscheiden mit ihren Blättern; bei Fig. 13 sind nur 6 Blätter zu sehen, bei Fig. 14 aber 7, die Scheide hat eine Länge von 5—7 Mm. und sieht ganz aus wie eine Equisetum-Scheide. Die sehr schmalen Blätter laufen in eine Spitze aus und haben einen undeutlichen Mittelnerv. Verlängern wir bei Equisetum die Scheidenzähne in Blätter, die vom Stengel abstehen, erhalten wir dieselbe Bildung, so dass sich unsere *Phyllothea* in der That nahe an Equisetum anschliesst und es kann erst die Fruchtbildung entscheiden, ob die Trennung gerechtfertigt sei. Von solchen Früchten sind bis jetzt erst einige Spuren, die keine genügende Auskunft geben, gefunden worden. Unmittelbar neben Stengelresten sehen wir Taf. I. Fig. 15. a. eine braune Masse, welche von einer Aehre herzurühren scheint; stellenweise sieht man $1\frac{1}{2}$ —2 Mm. im Durchmesser haltende Scheibchen mit einem Punkt in der Mitte und stumpflichen Ecken, deren Zahl aber undeutlich. Es scheinen dies die Receptacula zu sein. Auf demselben Steine haben wir Häufchen kleiner brauner Körnchen (Fig. 15. b.), welche die Sporen darstellen dürften. Fig. 9. b. haben wir einen 19 Mm. langen und 8 Mm. breiten, länglich-ovalen Körper von Ust-Balei, welcher einem Equisetumknollen sehr ähnlich sieht und vielleicht zu unserer *Phyllothea* gehört.

Cycadaceae.

1. *Anomozamites Lindleyanus* Schimp. Taf. II. Fig. 1—4.

A. foliis lineari-lanceolatis, apicem basinque versus sensim angustatis, medio 15—20 Mm. latis, pinnatisectis, lobis rhachi perpendicularibus, rectangulis, latitudine valde inaequalibus, angulo acuto confluentibus.

Schimper Pal. végét. II. S. 141.

Pterophyllum minus Lindl. et Hutt. Foss. Flora p. 192. Taf. LXVII. Leckenby Quart. Journ. Geol. Soc. XX. p. 78. Taf. IX. 2. Zigno Fl. Vol. II. p. 23.

Tapka zahlreiche Exemplare.

Es liegt zwar kein vollständiges Blatt vor, wohl aber Spitze, mittlere Partie und Basis, so dass wir uns unschwer ein Bild des ganzen Blattes verschaffen können. Dasselbe muss eine Länge von circa 12 Cm. gehabt haben. In der Mitte hatten die grössern Stücke eine Breite von 2 Cm. Gegen den Grund sind sie sehr allmählig verschmälert und die untersten Lappen etwas in den Blattstiel herablaufend; gegen die Spitze sind sie ebenfalls, doch weniger, verschmälert. Der Blattstiel hat eine Breite von $1\frac{1}{2}$ Mm., die Blattspindel von 1 Mm. Breite. Die Blattfläche ist in sehr ungleich grosse Lappen oder Fiederchen gespalten, deren Einschnitte bis auf die Spindel hinabreichen; sie sind alternirend oder stellenweise fast gegenständig; bei den mittlern ist der Aussenrand der Spindel fast parallel, während bei den obern und untern die Randlinien etwas schief stehen, bei den letztern nach unten, bei den erstern nach oben geneigt. Die äussersten zwei Fiederchen sind sehr klein und gegenständig; ein Endfiederchen ist nicht vorhanden. Sie sind von zahlreichen, parallelen, gleich weit von einander abstehenden Längsnerven durchzogen; die einen sind einfach vom Grund aus, die andern (und zwar die Mehrzahl) sind bald nach ihrem Auslauf in zwei Gabeln gespalten, die, ohne sich weiter zu theilen, nach aussen gehen; selten kommt es vor, dass der Nerv weiter aussen nochmals sich gabelt.

Es stimmt die sibirische Pflanze ganz überein mit dem Blatte, das Lindley aus dem Oolith von Scarborough als *Pterophyllum minus* abgebildet hat. Schimper hat diese Art von *Pterophyllum minus* Brongu. (Ann. des sc. natur. 1825. p. 219. Taf. XII. Fig. 8) getrennt, weil diese Art in einer ältern Formation (im Raet von Hoer und Fränken) gefunden wird, ohne dass er fassbare Unterschiede angiebt. Es hat Dr. Nathorst neuerdings das *Pt. minus* Brong. in grösserer Zahl in Bjuf, einer raetischen Ablagerung Schonens entdeckt. Nach seiner freundlichen Mittheilung unterscheidet sich die Art durch die regelmässigen fast gleich grossen Fiedern sowohl von *A. Lindleyanus* Schpr., wie *A. inconstans* Goepp. sp. (Schenk, Pflanzen der Grenzsichten S. 171. Taf. XXXVII. 5—10). Ob diese letztgenannten beiden Arten zu trennen seien, ist zur Zeit schwer zu entscheiden. Schenk findet den Nachweis von Unterschieden nicht möglich. Eine Vergleichung der von

Schenk gegebenen Abbildungen mit den Blättern Sibiriens und des Ooliths von England, zeigt indessen, dass die raetische Pflanze in der Grösse und Form der Blattlappen viel mehr variiert als die Pflanze des Ooliths, und dass die Ecken der Lappen viel stärker abgerundet sind, als bei der Oolithpflanze; hier stellen wenigstens die vordern Ecken einen fast rechten Winkel dar, oder sind doch nur schwach gerundet. Dies sind aber die einzigen mir bekannten Unterschiede und es bleibt zweifelhaft, ob sie zur Trennung genügen und somit die Art des Ooliths von der raetischen (dem *A. inconstans* Gp. sp.) zu trennen sei. Jedenfalls bilden der *A. inconstans* und *A. minor* des Raet, *A. Lindleyanus* des Braun-Jura und der *A. Schaumburgensis* Dk. sp. des Wealden sehr nahe verwandte Formen. Aber auch der *A. angulatus* Hr. (Beiträge zur Jura-Fl. S. 103) aus dem Amurlande gehört mit dem *A. major* Brgn. (Pterophyllum ann. des sc. nat. 1825. S. 77. Taf. XII. 7.) von Hoer in dieselbe Gruppe. Schimper hat diesen *A. major* von *A. minor* nicht unterschieden, allein die Blattlappen sind bei demselben länger als breit und scharf eckig.

2. *Podozamites lanceolatus* Lindl. sp.

Von dieser Art wurden an der Tapka einige Blattfetzen gefunden.

3. *Podozamites ensiformis* Hr. Taf. II. Fig. 5. 6.

Beiträge zur Jura Flora S. 48 u. 11.

Herr Hartung fand an der Tapka mehrere Stücke, von denen bei zwei die Fiederchen theilweise noch an der gemeinsamen Spindel befestigt sind. Taf. II. Fig. 6. stellt ein solches Blatt dar. Die Blattspindel hat nur eine Dicke von $1\frac{1}{2}$ Mm. und ist der Länge nach gestreift. Die Fiederchen stehen dicht beisammen, so dass sie am Rande über einander laufen; sie sind alternirend, doch zu zwei etwas genähert; haben eine Breite von 5—6 Mm., am Grunde sind sie zugerundet und in der Mitte, wie es scheint, mittelst eines Wärtchens an die Spindel befestigt, doch ist diese Stelle bei den meisten Fiedern verdeckt. Die Nerven treten sehr deutlich hervor, die meisten sind sehr bald in zwei Gabeln getheilt, welche bis nach aussen verlaufen, ohne sich weiter zu verästeln; bei manchen Nerven findet indessen die Gabelung erst höher oben statt und wieder andere gabeln sich zweimal. In der Blattmitte sind 10—12 Nerven zu zählen. — Die Blattfiedern, deren Spitze durchgehends abgebrochen, sind nach vorn weniger verschmälert als bei der Fieder von Ust-Balei (Beiträge Taf. IV. 8), stimmen aber wohl zu dem Blatt vom Amur (Beiträge Taf. XXVIII. 5. a.). Die *Zamia* (*Aulacophyllum*) *Ortgiesi* Regel von Bonaventura hat sehr ähnlich gebildete Blätter mit stark vortretenden Längsnerven.

Coniferae.

1. *Phoenicopsis angustifolia* Hr. Beiträge S. 51.

An der Tapka, mehrere Blattreste, welche nach allen Richtungen durch einander liegen.

2. *Ginkgo*. Taf. I. Fig. 18., vergrössert Fig. 19., stark vergrössert 20. 21.

Von *Ginkgo* enthält die neue Sendung von Ust-Balei ein paar männliche Blütenstände, welche mit den auf Taf. XI. Fig. 9—11. der Beiträge abgebildeten übereinstimmen und daher derselben Art angehören. Denselben Blütenstand fand Czekanowski auch am Iret, einem Nebenflusse des Bjelaja, Gouv. Irkutsk. Es sind hier zwei Aehren beisammen; die eine liegt neben einem dünnen Stengel, ist aber keineswegs an demselben befestigt, indem der Stiel über denselben wegläuft. Von diesem Blütenstand der *G. sibirica* weicht ein sehr wohl erhaltener Blütenstand, der auf Taf. I. Fig. 18. abgebildet ist, in wesentlichen Punkten ab, und es ist noch zweifelhaft, ob er einer der übrigen *Ginkgo*-Arten oder vielleicht *Czekanowskia* angehört, worüber zur Zeit nicht entschieden werden kann. Er hat eine Länge von 4 Cm. und eine Breite von 10—11 Mm. Die Spindel ist grösstentheils von den dicht beisammen stehenden und zum Theil über einander liegenden Staubgefässen verdeckt. Die Filamente sind ziemlich lang, auswärts etwas verdickt, unter dem Mikroskop mit feinen Längstreifen versehen. Das Aussenende ist meistens etwas nach vorn gekrümmt und trägt dort einen rundlichen oder ovalen Antherensack. Derselbe erscheint bei starker Vergrösserung gegittert. (Fig. 20. 21.) Bei den meisten Staubgefässen ist nur Ein Antherensack zu sehen und dies zeichnet unseren Blütenstand von dem früher beschriebenen, den ich zu *Ginkgo sibirica* bringe, aus. Die Art der Erhaltung der Staubgefässe und ihre Krümmung an der Spitze zeigt, dass kein zweiter, verloren gegangener Antherensack vorhanden war. Indessen sind in dem Blütenstand einige Staubgefässe, welche zwei Antherensäcke haben (Fig. 20.), daher diesem Unterschied kein sehr grosser Werth beigelegt werden kann.

3. *Trichopitys setacea* Hr.

Die neue Sendung enthält zwei Bruchstücke dieser zierlichen Art mit sehr fein zertheilten, gabelig gespaltenen Blättern.

4. *Czekanowskia rigida* Hr. Taf. I. Fig. 16. 17.

Beiträge zur Jura-Flora S. 70.

Taf. I. Fig. 16. haben wir einen Blattbüschel, der durch die geringe Zahl der Blätter und die weniger starke Zertheilung derselben sich auszeichnet. Es bilden nämlich nur vier Blätter den Büschel; an der linken Seite haben wir ein solches, das bei 15 Mm. Länge in zwei Gabeln sich spaltet, die sich weiter oben nochmals gabeln, drei dieser Gabeln bleiben einfach, während eine vierte aussen nochmals sich theilt; das zweite Blatt ist nur in zwei lange einfache Gabeläste gespalten, ebenso das dritte, das vierte, freilich nicht ganz erhaltene, ist einfach. Das kleine Fig. 17 dargestellte Blatt gehört wahrscheinlich auch zu *Czekanowskia rigida*; es ist auffallend durch die stark divergirenden kurzen Aeste.

5. Carpolithes Hartungi Hr. Taf. I. Fig. 28.

C. ovalis, alatus, ala obliqua unilaterali, 7 Mm. longa, apice acuminata.

Ust-Balei.

Der wahrscheinlich ovale Samenkern ist nur in der obern Hälfte erhalten; er hat eine Breite von 2 Mm. Er hat einen seitlichen, schief nach vorn gerichteten Flügel von 7 Mm. Länge und am Grund 3 Mm. Breite. Er ist flach und streifenlos.

Einen ähnlichen Samen erhielt ich aus der Permischen Formation von Fünfkirchen (cf. Heer über Permische Pflanzen von Fünfkirchen Taf. XXIV. Fig. 10.), bei dem aber der Flügel kürzer, vorn stumpfer und nicht fast sichelförmig gekrümmt ist, wie beim Samen von Ust-Balei. Aehnliche Samen haben wir bei der Gattung *Libocedrus*, daher zu vermuthen, dass in der Gegend von Ust-Balei zur Jurazeit ein mit dieser Gattung verwandter Nadelholzbaum gelebt habe.

Monocotyledones.

Vallisneriites Hr.

Folia elongata, linearia, nervis longitudinalibus densis, parallelis, nervillis transversis reticulatis.

Es sind lange schmale, paralleelseitige Blätter, welche von zahlreichen Längsnerven durchzogen sind, die durch viele Queräderchen verbunden sind, so dass das Blatt ein feines Netzwerk darstellt.

Vallisneriites jurassicus Hr. Taf. I. Fig. 22—27.

V. foliis valde elongatis, 3 Mm. latis, nervis longitudinalibus compluribus densissimis.

Ust-Balei.

Ich erhielt schon früher ein paar kleine Fetzen eigenthümlich reticulirter Blätter, doch waren sie zur Bestimmung zu fragmentarisch. Die neue Sendung enthält nun aber eine ganze Zahl solcher Blätter, die wir nicht übergehen können, obwohl ihre systematische Stellung nicht ganz sicher festgestellt werden kann. Sie ähneln in Form und Nervatur am meisten denen der Gattung *Vallisneria*, die Graf Saporta auch in der Gypsformation von Aix nachgewiesen hat. Wir haben bei *Vallisneria* lange, linienförmige Blätter mit sehr dicht stehenden parallelen Längsnerven, welche durch sehr zahlreiche Queräderchen verbunden sind.

Die Blätter haben bei der Pflanze von Ust-Balei eine Breite von 3 bis $3\frac{1}{4}$ Mm. und sind ganz paralleelseitig; einige haben eine Länge von 9 bis $9\frac{1}{2}$ Cm., allein keines ist ganz erhalten und von keinem liegt Basis und Spitze vor, so dass wir nicht wissen, wie diese ausgesehen hat. Von blosserem Auge sehen die Blätter wie chagriniert aus; unter dem Mikroskop sind circa 50 Längsstreifen zu zählen, daher auf den Millimeter 17 Streifen gehen.

Bei guter Beleuchtung scheinen einige Streifen etwas stärker zu sein, doch treten diese zu wenig deutlich hervor, um von stärkern Längsstreifen und feinern Zwischenstreifen zu sprechen. Die Längsstreifen sind durch viele Queräderchen verbunden, welche wie bei *Vallisneria* nicht durchlaufen, sondern nur je zwei Längsnerven verbinden, daher alterniren. Es entsteht so ein sehr feines Netzwerk, das aus in die Länge gestreckten, parallelogrammen Zellen besteht. (Vergrössert Fig. 26., stärker vergrössert 27.) Die Blätter bilden auf dem hellgelben Gestein braune Bänder, doch sind sie zarthäutig gewesen. Neben denselben kommen stellenweise schmälere (nur 2—3 Mm. breite) Bänder von dunklerer Farbe und ohne deutliche Streifung vor, welche die Stengel darstellen dürften, doch ist die Befestigung der Blätter an dieselben nicht zu sehen. Oefter laufen am Grunde je zwei Blätter zusammen und dürften den Stengel scheidenartig umgeben haben.

II. Abtheilung.

Jura-Pflanzen aus der arctischen Zone Sibiriens; aus dem Flussgebiete der Lena.

Allgemeine Bemerkungen.

Auf der letzten Forschungsreise, welche Czekanowski im Sommer 1875 im Flussgebiet der Lena bis zu ihrem Ausflusse ins Eismeer unternahm, hat er an verschiedenen Stellen in der Nähe und innerhalb der arctischen Zone fossile Pflanzen entdeckt, nämlich am Felsen Naschim bei $66\frac{1}{4}^{\circ}$ n. Br., am Felsen Ingyr Kaja bei $66\frac{3}{4}^{\circ}$ n. Br., bei Bulun in etwa $70\frac{2}{3}^{\circ}$ und in Ajakit bei circa 71° n. Br. Weit aus die wichtigste Fundstätte ist Ajakit, am linken Ufer der Lena, in der Nähe des Eismeer. Nach den mir von Herrn Schmidt aus den Tagebüchern Czekanowski's gemachten Mittheilungen besteht das ganze linke Ufer der Lena von Bulun bis Ajakit aus einem zusammenhängenden Felsen, der grossentheils aus Sandstein mit zahlreichen Concretionen besteht. Die Schichten fallen nach SW. An einigen Stellen, namentlich in der Nähe von Ajakit, finden sich am Fusse der Wand Einlagerungen von Kohle, die nach oben von thonigen Schichten begleitet sind, aus denen die zahlreichen Pflanzenreste stammen. Von einem Punkte Sotscha, in der Nähe von Bulun, erhielt Czekanowski aus herausgefallenen Knollen Exemplare der *Lopatinia Jenisseae* Schm., die nach Hrn. Schmidt für untere Schichten der Kreideformation sprechen würden. Czekanowski war geneigt zu glauben, dass die pflanzenführenden Schichten von Bulun und Ajakit den marinen Schichten der Umgebung gleichzeitig seien.

Czekanowski hat eine beträchtliche Zahl von Pflanzen in Ajakit gesammelt und darunter manche wohl erhaltenen und sicher bestimmbaren Exemplare, wie ein Blick auf die Tafeln IV. bis VII. zeigen wird. Sie gehören zu 18 Arten. Von diesen sind uns 12

Arten aus den Braun-Jura-Ablagerungen von Ust-Balei und dem Amurland bekannt, nämlich:

Dicksonia gracilis, *Anomozamites angulatus*, *Podozamites lanceolatus*, *P. gramineus*, *P. angustifolius*, *Phoenicopsis angustifolia*, *Baiera pulchella*, *Ginkgo Huttoni*, *G. sibirica*, *Czekanowski setacea*, *C. rigida* und *Pinus Nordenskiöldi*.

Wenn wir bedenken, dass Ajakit 20 bis 21 Breitengrade weiter im Norden liegt als jene Fundstätten im Gouvernement Irkutsk und im Amurland, ist die grosse Zahl übereinstimmender Arten überraschend. Sie zeigt uns nicht nur, dass unzweifelhaft diese Ablagerung von Ajakit demselben geologischen Horizont angehört und also dem Braun-Jura eingereiht werden muss, sondern auch, dass die tropischen und subtropischen Pflanzenformen, so die Dicksonien und Cycadeen, bis hoch in die arctische Zone hinaufreichten und dort sogar in denselben Arten erscheinen, wie in den um 20° weiter im Süden gelegenen Ländern. Dieselbe Erscheinung haben wir schon früher an der Flora des Cap Boheman in Spitzbergen nachgewiesen¹⁾, die Feststellung der Thatsache, dass in der arctischen Zone Ostasiens zur Jurazeit dieselben Verhältnisse stattfanden, ist aber von grosser Bedeutung. Mit dem Cap Boheman in Spitzbergen (bei 78° 22" n. Br.) theilt Ajakit fünf Arten, nämlich: *Podozamites lanceolatus*, *P. angustifolius*, *Ginkgo Huttoni*, *G. integriuscula* und *Pinus Nordenskiöldi*; es müssen diese Arten daher zur Jurazeit eine grosse Verbreitung gehabt haben. *Ginkgo integriuscula* war uns früher nur aus Spitzbergen bekannt, während die vier übrigen Arten auch am Amur oder in Südsibirien auftreten.

Drei Arten von Ajakit (*Phoenicopsis angustifolia*, *Baiera pulchella* und *Pinus Nordenskiöldi*) sind unter den wenigen Jurapflanzen, welche uns aus Andö in Norwegen (in circa 69° n. Br.) bekannt geworden sind.

Zu den häufigsten Bäumen von Ajakit gehört der *Podozamites lanceolatus*, der hier wie in Spitzbergen und am Amur in verschiedenen Blattformen auftritt; sehr zierliche lange und schmale Blattfiedern besass der ebenfalls häufig vorkommende *Podozamites gramineus*. Die Gattung Nilssonia ist in zwei Arten repräsentirt, von denen die eine (die *N. orientalis*) sich nahe an die raetische *N. polymorpha*, die andere aber (die *N. comtula*) nahe an die *N. compta* Lindl. des englischen Oolithes sich anschliesst. Unter den Coniferen sind es, wie in Südsibirien und am Amur, die Gattungen: *Phoenicopsis*, *Baiera*, *Czekanowskia* und *Ginkgo*, welche an der Waldbildung den wesentlichsten Antheil nahmen, indem sie in acht Arten erscheinen. Bei *Ginkgo sibirica* (cf. Taf. VI. Fig. 8.) haben wir neben den Blattresten die männlichen Blüthen; da wir auch in Ust-Balei dieselben Blüthen bei diesen Blättern treffen (cf. Beiträge zur Jura-Flora Taf. XI. Fig. 1.) wird dadurch die Zusammengehörigkeit dieser Organe bestätigt. Zugleich sagen uns auch die bei den Blättern desselben Baumes liegenden Blüthen, dass diese Pflanzen nicht weit hergeschwemmt sein können.

1) Vgl. meine Beiträge zur foss. Flora Spitzbergens. Svenska Akad. Handling. 14. 5. Fl. foss. arct. IV. S. 26.

Bulun¹⁾, welches in der Nähe von Ajakit liegt, hat nur sechs Pflanzenarten geliefert, nämlich: *Cycadites sibiricus*, *Podozamites lanceolatus*, *Nilssonia comtula*, *Carpolithes Bulunensis*, *Phoenicopsis speciosa* und *Pinus Nordenskiöldi*, von welchen drei (der Podozamites, die Nilssonia und der Pinus) auch unter den Pflanzen von Ajakit sich finden. Es gehört daher der Sandstein von Bulun auch zum Braun-Jura und muss älter sein als die Knollen mit Lopatinia, welche in jener Gegend gefunden wurden, wenn diese mit den Inoceramus-Lagern wirklich der Kreide zuzutheilen sind. Diese Inoceramus-Schichten lassen sich von der Lena bis zum Olenek verfolgen, wo sie auf Trias-Schichten mit zahlreichen Ceratiten auflagern. Es findet sich hier in denselben der ächte *Inoceramus retrorsus* Keys., nebst *Cyprina Eichwaldi* Schm. und Aucellen, alles, wie mir Hr. Schmidt mittheilt, entsprechend den Lagern vom untern Jenissei und den zweifelhaften Jura-Schichten an der Petschora.

Die übrigen früher genannten Stellen im Flussgebiet der Lena haben bis jetzt nur sehr wenige fossile Pflanzen geliefert.

Vom Flüsschen Buotar in der Tundra, in der Nähe des Eismeereres, kommen einige Reste der *Czekanowskia setacea* (Taf. VI. Fig. 9.) und einige Blattfetzen, welche zu *Phoenicopsis angustifolia* (Taf. VII. Fig. 8.) gehören dürften und im Felsen Tumul, an der Mündung des Flusses Olenek in das Eismeer, wurde ein nicht näher bestimmbarer Equisetum-Stengel gefunden (Taf. V. Fig. 14.).

Am Flüsschen Naschim, das etwa bei 66 $\frac{1}{4}$ ° n. Br. von Westen herkommend in die Lena mündet, erhebt sich eine Felswand, die ohne Unterbrechung bis Schigansk fortläuft. Der Fels ist etwa 300 Fuss hoch und von herabgerutschten Felsmassen verschüttet. Der grösste Theil des Abhanges besteht aus lockerem Sand mit Geschieben. Am Fuss des Abhanges liegt eine Schicht unreiner, bis 7 Fuss mächtiger Kohle, die nach oben von einem sandigen Thon begrenzt wird. Dieser führt Pflanzenreste, bricht aber immer in kleine Stücke. Durch zwei Tage dauerndes, eifriges Sammeln hat zwar Czekanowski eine ziemlich grosse Zahl von Stücken zusammengebracht, dieselben sind aber fast durchgehends so klein und fragmentarisch, dass ihre Bestimmung mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist. Die meisten Stücke scheinen zu *Asplenium whitbiense* zu gehören; die Bestimmung einer so variablen und schwierigen Art ist aber bei so ungenügendem Material immer misslich. Immerhin darf gesagt werden, dass sie auf einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit Anspruch machen darf. In geringerem Grade ist dies bei der *Dicksonia acutiloba* und *Adiantites Nympharum* der Fall. Die am besten erhaltene Pflanze von Naschim ist die *Dicksonia arctica* (Taf. III. Fig. 1—7.) und da diese der *D. Glehmiana* vom Amur nahe verwandt ist, erhöht sie die Wahrscheinlichkeit, dass diese Ablagerung fossiler Pflanzen dem Jura angehöre.

In Yngir Kaja in der Nähe von Schigansk an der Lena hat ein alter Kohlenbrand in

1) Bulun ist der wichtigste Ort an der untern Lena, es finden sich dort etwa 15 jakutische Jurten und die Verwaltung des Schigansker Uluss. F. S.

zwei Kohlenschichten stattgefunden; bei den Kohlen fanden sich einige undeutliche Pflanzenreste. In dem rothgebrannten Thone liegen kleine Reste eines Farnkrautes (Taf. II. Fig. 17.), die zu *Asplenium whitbiense* zu gehören scheinen und in einem grauen Sandstein eine Blattspitze, welche von *Cycadites gramineus* herrühren dürfte.

Weiter unterhalb bei Tongus-apaka finden sich im Sandstein Concretionen, die zum Theil unbestimmbare Pflanzenreste, zum Theil marine Muscheln führen; grosse Inoceramen und andere unbestimmte Bivalven (*Panopaea* u. dgl.). Aehnliche Schichten fanden sich bei Semjakit, weiter unterhalb bis Siktjach und weiter nördlich herrschen Sandsteine vor, in denen keine Versteinerungen gefunden wurden.

Ueerblicken wir die angeführten Fundstätten fossiler Pflanzen des ganzen Flussgebietes der Lena von Naschim bis an's Eismeer, so werden wir finden, dass Ajakit und Bulun unzweifelhaft dem Braun-Jura angehören, dass dagegen alle übrigen Stellen nur mit Wahrscheinlichkeit demselben eingereiht werden können, da die Zahl der dort gefundenen Pflanzen sehr gering und ihr Erhaltungszustand ein sehr mangelhafter ist.

Im Ganzen genommen haben diese Fundstätten 27 Pflanzenarten ergeben, von denen 18 aus dem Braun-Jura bekannt sind. 17 dieser Arten wurden in der Jura-Flora des Gouv. Irkutsk und des Amurlandes beobachtet. 9 Arten sind bislang anderwärts noch nicht gefunden worden.

Beschreibung der Arten.

I. Cryptogamae.

I. Ord. Filices.

1. *Dicksonia arctica* Hr. Taf. III. Fig. 1—7.

D. fronde bipinnata coriacea, pinnis alternis, sub angulo acuto egredientibus, angustis; pinnulis oblongo-ovalibus, obliquis, basi angustatis, apice obtusis, superioribus integerrimis, inferioribus majoribus incis, nervis paucis, furcatis, angulo acuto egredientibus.

Felsen Naschim, nicht selten.

Die obern Partien der Fiedern sind sehr ähnlich der *Dicksonia Glehniana* Hr. (Beiträge S. 91.), unterscheidet sich aber durch die Lappenbildung der untern Fiederchen und die Nervation, indem bei der *D. Glehniana* die Seitennerven einfach sind. Sehr ähnlich ist auch die *Scleropteris multipartita* Saporta (Fl. jur. p. 490. Taf. LXX. Fig. 3.): die Fiedern entspringen aber bei dieser Art in fast rechtem Winkel und die Blattspindeln sind steifer; die Fiederchen dichter beisammenstehend.

Das vollständigste Blatt ist in Fig. 1 abgebildet. Es liegt auf einer grossen Steinplatte, welche noch zwei blattlose, lange Farnspindeln enthält, die wahrscheinlich derselben Art angehören. Es hat die Spindel eine Breite von etwa $1\frac{1}{2}$ Mm.. Die Fiedern sind aufgerichtet und haben dünne, gebogene Spindeln. Die obern Fiederchen sind ziemlich locker gestellt; sie sind länglich oval, gegen den Grund hin verschmälert, vorn aber stumpf zugerundet. Die untern Fiederchen sind breiter und am Rande mit einzelnen seichten Einschnitten versehen. Die Nerven sind sehr zart. Von einem schwachen Mittelnerv entspringen in sehr spitzigen Winkeln nur wenige stark nach vorn gerichtete Secundarnerven, von denen ein paar in eine einfache Gabel sich spalten. (Fig. 1. b. vergrössert.)

Fig. 2. (dreimal vergrössert Fig. 3.) stellt den obern Theil einer Fieder dar, mit ganzrandigen, stark nach vorn gerichteten Fiederchen. Es sind jederseits nur sehr wenige, so stark nach vorn gerichtete Seitennerven da, dass alle fast parallel gegen die Spitze laufen.

Var. rhachi communi debili.

An derselben Stelle von Naschim wurde eine Zahl von Stücken gefunden (Fig. 4—6. vergrössert Fig. 7.), deren Fiederchen in der Form mit denen der obern Fiederblätter der *D. arctica* übereinstimmen, die aber auffallend dünne, zarte Spindeln haben, und denen die breitem, gelappten Fiederchen fehlen, daher sie vielleicht eine eigenthümliche Art bilden. Die Fiederchen sind auch länglich oval, vorn stumpf zugerundet, am Grund aber verschmälert, von wenigen sehr zarten, stark nach vorn gerichteten Nerven durchzogen (Fig. 7. vergrössert).

2. *Dicksonia gracilis* Hr. Taf. III. Fig. 8—14.

Beiträge zur Jura-Flora S. 92.

Ajakit, häufig.

Die zahlreichen von Czekanowski in Ajakit gesammelten Stücke stimmen in den dicht beisammenstehenden schief nach oben gerichteten langen Seitenfiedern und den kleinen, am Grunde etwas zusammengezogenen, vorn zugespitzten Fiederchen mit der Pflanze der Bureja überein.

Taf. III. Fig. 8. haben wir die Spitze des Wedels. Die Fiederchen sind fast gegenständig. Die Fiederchen haben $2\frac{1}{2}$ —3 Mm. Länge, bei 1 Mm. Breite, sind stark nach vorn gerichtet, vorn zugespitzt und am Grunde etwas zusammengezogen. Aehnlich ist Fig. 9. Wir sehen hier auf der Blattfläche kleine Wärzchen, welche aber nur von den Körnern des Sandsteins herrühren. Bei Fig. 11. ist die Mittelkante der Spindel sehr scharf ausgesprochen. Die Nerven sind bei allen diesen Blättern verwischt, dagegen sind bei Fig. 14. (dreimal vergrössert) wenigstens einzelne mit der Loupe zu sehen. Von dem zarten Mittelnerv entspringen jederseits nur etwa zwei Nerven in sehr spitzem Winkel und steigen steil aufwärts. Wir haben hier neben einem sterilen Wedelrest mit schmalen, schief nach

vorn gerichteten und dicht beisammenstehenden Fiederchen, ein Fragment des fertilen Wedels (Fig. 14. b. dreimal vergrößert); wir sehen am Rande des Fiederchens jederseits je drei runde Sori, welche 1 Mm. im Durchmesser haben und von ziemlich derber Beschaffenheit gewesen sein müssen. Der Blattrand ist zwischen den Soris etwas eingebogen; es geht nach jedem Sorus ein Seitennerv. Diese Sorusbildung stimmt mit derjenigen von *Dicksonia Saportana* und *concinna* überein, und bestätigt somit die Stellung unseres Farn unter *Dicksonia*.

3. *Dicksonia borealis* Hr. Taf. III. Fig. 14—19., dreimal vergrößert Fig. 18. 19.

D. fronde bipinnata, rhachi alata, pinnulis oppositis, elongatis, anguste lanceolatis, pinnatifidis, lobis acutiusculis.

Ajakit.

Kommt in den langen, schmalen, fiederschnittigen Fiederchen mit der *D. concinna* überein, hat aber viel kleinere Fiederchen, die weniger tief eingeschnitten sind. In Grösse stimmt sie mit der *D. gracilis* überein und wenn bei dieser die Fiederchen bis zur Mitte hinaus mit einander verschmolzen wären, würde sie derselben sehr ähnlich sehen. Einen ähnlichen Farn hat Graf Saporta als *Scleropteris dissecta* beschrieben. (Fl. jur. p. 376.) Bei diesem sind aber die Lappen der Fiedern stumpf.

Es wurden mehrere Stücke in Ajakit gefunden. Bei Fig. 17. sitzt eine Seitenfieder an einer dünnen Spindel. Sie trägt eine Zahl von gegenständigen Fiederchen, die 8 Mm. Länge und 2 Mm. Breite haben; sie sind undeutlich gelappt und die Spindel ist geflügelt. Bei Fig. 16. haben wir die Spitze eines Wedels oder einer Fieder. Die Fiederchen nehmen an Länge auswärts ab, sind sehr schmal, fiederschnittig, die Lappen kurz und ziemlich scharf; am Grund sind die Fiederchen verbunden.

4. *Dicksonia acutiloba* Hr.? Taf. II. Fig. 18—20.

Beiträge zur Jura-Flora S. 92.

Naschim.

Einzelne Fetzen der Fiedern, welche mit der Art des Amurlandes, soweit sie erhalten sind, ziemlich wohl übereinstimmen. Fig. 20. haben wir die Spitze einer Fieder mit kleinen, scharf geschnittenen, vorn zugespitzten Fiederchen; ebenso bei Fig. 18. und 19. bei denen die Fiederchen am Grunde deutlich eingezogen sind.

5. *Adiantites Nympharum* Hr.? Taf. II. Fig. 11—13.

Beiträge zur Jura-Flora S. 93.

Naschim.

Es wurden nur ein paar kleine Pflanzenreste gefunden, welche eine sichere Bestimmung nicht zulassen. An der dünnen Spindel sind die nach vorn gerichteten Fiederchen befestigt.

Sie sind alternierend, gegen den Grund keilförmig verschmälert, vorn eingeschnitten. Die Zähne sind ziemlich scharf; die gabelig getheilten Nerven sehr zart. Hat etwas lockerer gestellte und weniger ungleichseitige Fiederchen als der Farn der Bureja, stimmt aber mit demselben in der Form, Bezahnung und Nervatur der Fiederchen überein.

6. *Asplenium (Diplazium) whitbiense* Brgn. sp. Taf. II. Fig. 14—17., Fig. 16. vergrößert.

Beiträge zur Jura-Flora S. 38. 94.

Felsen Naschim an der Lena, häufig. (Fig. 14—16.)

Die Sammlung enthält eine grosse Zahl Stücke, da aber das Gestein in kleine unregelmässige Brocken zerfallen, stellen sie nur kleine Fragmente des Wedels dar. Ein paar der vollständigen Stücke sind in Fig. 14. und 15. dargestellt. Die einen gehören zum eigentlichen *A. whitbiense* (Beiträge S. 38. I. a.), mit lanzettlichen, etwas nach vorn gebogenen und vorn zugespitzten Fiederchen; die Secundarnerven bilden einfache Gabeln; andere dagegen gehören zu *Asplenium whitbiense tenue* und zwar zur Form mit den kurzen, vorn stumpfen Fiederchen. Auffallend ist indessen, dass fast alle diese Blattfragmente kleinere Fiederchen haben, als wir sonst bei *A. whitbiense* zu sehen gewohnt sind. Das Fig. 16. dreimal vergrößert dargestellte Stück hat 4 Mm. breite und 6 Mm. lange Fiederchen, die vorn ziemlich stumpf und durch bis auf die Spindel hinabreichende Einschnitte getrennt sind. Die untersten Seitennerven theilen sich bald über ihrem Ursprung in zwei Aeste, die aussen nochmals sich gabeln, während alle folgenden nur in einen Gabelast getheilt sind. Stimmt mit dem auf Tafel III. Fig. 5. der Beiträge zur Jura-Flora von der Kaja abgebildeten Blatt überein, nur ist die doppelte Gabelung auf den untersten Secundarnerv beschränkt.

Von dem Felsen Yngyr Kaja an der Lena liegt ein Stück rothgebrannten Thones vor mir, der Reste eines Farn enthält, der zu *Asplenium whitbiense* zu gehören scheint, aber zur sichern Bestimmung zu schlecht erhalten ist. Das am besten erhaltene Fiederchen hat eine Breite von 3 Mm. bei 5 Mm. Länge, es ist vorn zugespitzt, hat jederseits fünf Seitennerven, von denen die untern drei in eine einfache Gabel getheilt, die obern zwei aber einfach sind. (Fig. 17., vergrößert Fig. 17. b.)

II. Ord. Rhizocarpeae.

I. Rhizocarpites Hr.

Sporocarpia pedunculata, *rotundata*, *unilocularia*; *folia subulata*.

1. *Rhizocarpites singularis* Hr. Taf. III. Fig. 20., vergrößert Fig. 21.

Ajakit.

Die sonderbare, Fig. 20. abgebildete Pflanze dürfte zu den Rhizocarpeen gehören. An einem dünnen Stengel sind zwei ziemlich langgestielte Früchte befestigt; die untere ist

kurz oval und hat einen längern Durchmesser von 5 Mm. und einen kürzern von 4 Mm. und zeigt uns acht, kaum 1 Mm. lange, ovale Körperchen, welche wohl als Macrosporen zu deuten sind. Von dem dünnen Stiele geht unten ein sehr kleines borstenförmiges Blättchen ab, es war daher der Stiel wahrscheinlich in ähnlicher Weise mit dem Blatt verbunden, wie bei *Marsilaea Salvatrix*. Bei der zweiten gestielten Frucht ist dagegen kein Blatt zu sehen. Sie ist kugelig und am Grund etwas ausgerandet, daher fast nierenförmig; das folgende borstenförmige Organ ist als Blatt zu deuten (Fig. 20 b.), dagegen fehlen die Wurzeln. Auf der Rückseite desselben Steines haben wir ein vielfach verästeltes Stämmchen und neben demselben einen ovalen Fruchtkörper, in welchem 11 in einen Kreis gestellte kleine Sporen sind. (Fig. 20 d.) Einen sehr ähnlichen, einzeln vorkommenden Fruchtkörper habe Fig. 21. vergrößert dargestellt. Er zeigt 9 in Kreis gestellte ovale Sporen. Die borstenförmigen Blätter erinnern an *Pillularia*, weicht aber durch die einfächrigen und länger gestielten Fruchtkörper von dieser Gattung ab. Auffallend ist auch der Mangel an Wurzeln.

III. Ord. Calamariae.

Fam. Equisetaceae.

1. *Equisetum* spec. Taf. V. Fig. 14.

Tumul Kaja an der Mündung des Olenek.

Der Fig. 14. Taf. V. abgebildete Stengelrest ist zur Bestimmung zu unvollständig erhalten. Er hat 9 Mm. Breite und ist von zahlreichen, enge beisammenstehenden Längsstreifen durchzogen. Die Knotenbildung weist auf ein *Equisetum* oder doch *Equisetum*-artige Pflanze. Von der Scheide oder Blättern ist keine Spur erhalten.

II. Classe. Phanerogamae.

Gymnospermae.

I. Ord. Cycadaceae.

1. *Cycadites sibiricus* Hr. Taf. IV. Fig. 1.

C. pinnis coriaceis, linearibus, 14 Mm. latis, nervo mediano valido.

Bulun an der Lena.

Es ist ein $4\frac{1}{2}$ Cm. langer Blattfetzen erhalten (Fig. 1.), der auf ein sehr langes Blatt schliessen lässt, und wahrscheinlich die Fieder eines zusammengesetzten Blattes darstellt. Die starke schwarze Kohlenrinde deutet ein derblederartiges Blatt an; die Mittelrippe ist sehr stark und vertieft und die Seiten etwas gewölbt. Diese sind wohl etwas runzelig, zeigen aber keine Spur einer Nervatur. In allen diesen Merkmalen stimmt das Blatt mit

den Fiedern von *Cycas* überein, ist aber breiter als bei allen bis jetzt bekannten fossilen Arten.

Kleiner ist der Blattrest Fig. 1 b., der auch von Bulun stammt. Die Fieder hat nur eine Breite von 7 Mm. und ist auswärts allmähig verschmälert, stellt daher wahrscheinlich die Spitze einer Blattfieder dar. Hat auch einen starken Mittelnerv.

2. *Cycadites gramineus* Hr.? Taf. IV. Fig. 2.

Heer, Beiträge zur foss. Flora Spitzbergens S. 34, zur Jura-Flora Sibiriens S. 100.

Yngyr Kaja.

Es wurde nur die Spitze eines Blattes gefunden, die wahrscheinlich einem Fiederblatt von *Cycadites* angehört; es ist $3\frac{1}{2}$ Mm. breit und nach vorn allmähig in eine schmale Spitze auslaufend, lederartig und in der Mitte mit einem Längsnerven versehen. Stimmt in Form und Grösse sehr wohl zu den Blattresten von Spitzbergen und dem Amur, namentlich zu Taf. VIII. Fig. 7. der Flora von Spitzbergen.

3. *Anomozamites angulatus* Hr. Taf. IV. Fig. 3.

Beiträge zur Jura-Flora S. 103.

Ajakit an der Lena.

Das Fig. 3. dargestellte Blatt stimmt in den wichtigsten Merkmalen mit dem in den Beiträgen zur Jura-Flora Taf. XXV. Fig. 1. vom obern Amur abgebildeten Blatte überein. Von der 1 Mm. breiten Mittelrippe gehen ungleich breite Blattlappen aus, die bis auf den Grund getrennt sind; sie haben eine Länge von 2 Cm., die Breite aber variirt von 1—2 Cm. Die Seiten laufen fast parallel und vorn sind sie fast gerade gestutzt und haben scharfe vordere Ecken. Die Nerven laufen in fast rechtem Winkel aus, sind von Grund aus einfach und stehen sehr dicht beisammen, indem etwa drei auf das Millimeter gehen. Sie sind etwas feiner und dichter gestellt als beim Blatt vom Amur.

Nilssonia Brgn.

Folia coriacea, abrupte pinnata vel pinnatifida et pinnatipartita, rarius simplicia, integra. Pinnae tota latitudine basis insertae, latae, contiguae, obtusae, truncatae vel oblongae, acuminatae, faciei superiori rhachis insertae, longitudinaliter subtiliter sulcatae. Nervi tenuissimi, angulo recto vel subrecto egredientes, plerumque in sulcis dispositi, aequales, simplices. Nathorst, Bidrag till sveriges foss. Flora S. 37.

Die Nilssonien zeichnen sich von *Anomozamites* durch die zwischen den Längsnerven rippenförmig aufgetriebene Blattfläche und die Einfügung der Blattlappen aus, indem diese auf der Oberseite der Blattspindel sitzen und sie bedecken, während sie bei *Anomozamites* und *Pterophyllum* in die Seiten der Blattspindel eingefügt sind, daher diese auch auf der Oberseite als eine mehr oder weniger starke Rippe hervortritt. Dr. Nathorst glaubte

auch in der Nervation einen Unterschied gefunden zu haben, indem er *Nilssonia* einfache, den *Anomozamites* aber gabelig getheilte Nerven giebt. Das trifft nun allerdings bei *Nilssonia* zu und in vielen Fällen auch bei *Anomozamites*, allein es giebt *Anomozamites*-Arten mit einfachen Nerven, wozu die Arten des Amurlandes gehören, und da bei diesen die Spindel oben nicht von der Blattfläche bedeckt ist, können wir sie nicht zu den *Nilssonien* bringen, mit welchen sie sonst allerdings eine sehr grosse Aehnlichkeit haben. Freilich kann in Frage kommen, ob *Anomozamites* und *Nilssonia* nicht zu vereinigen seien, indem der einzige durchgreifende Unterschied in der Art der Befestigung der Blattsegmente besteht, denn das Merkmal, das auf die Auftreibung der Blattfläche zwischen den Nerven gegründet wurde, lässt uns in manchen Fällen im Stich, so ist dasselbe bei den Arten der *Lena* nicht zu sehen.

Aber auch die Gruppe von *Pterophyllum*, welche Schimper unter dem Namen *Pterozamites* zu einer besondern Gattung erhoben hat, steht *Anomozamites* so nahe, dass es schwer hält, durchgreifende Unterschiede anzugeben. Bei diesen *Pterozamites* sind die Blätter abgebrochen gefiedert, es fehlt das foliolum terminale (das bei den Keuper-*Pterophyllen* vorhanden ist) und dasselbe ist der Fall bei *Anomozamites*.

4. *Nilssonia orientalis* Hr. Taf. IV. Fig. 5—9.

N. foliis integris vel vario modo incisis, nervis numerosissimis, subtilissimis, costulis omnino obsolete.

Ajakit an der *Lena*.

Ist sehr ähnlich der *N. polymorpha* Schenk (Flora der Grenzsichten S. 127.), aber durch die zarteren und dichter beisammenstehenden Längsnerven und den Mangel der aufgetriebenen Stellen zwischen denselben (den Rippen) verschieden. In letzterer Beziehung stimmt die Art zu *Anomozamites*, da aber die Blattspindel auf der Oberseite von der Blattfläche verdeckt wird, müssen wir die Art zu *Nilssonia* bringen, indem die Einfügung der Blattfläche in die Spindel als Hauptunterschied zwischen *Nilssonia* und *Anomozamites* zu betrachten ist. Sehr nahe steht die Art auch dem *Pterophyllum comptum* Lindl. (Foss. Flora I. Taf. LXVI.), welches nach Dr. Nathorst zu *Nilssonia* gehört. Diese Art hat aber stärkere Nerven und schmälere, etwas nach vorn gekrümmte Blattfiedern, welche in der Breite keine so grossen Unterschiede zeigen.

Es liegen von Ajakit mehrere Stücke vor, welche zwar sehr unvollständig erhalten sind, aber zeigen, dass das Blatt, wie bei *N. polymorpha* theils ganz, theils aber in unregelmässige Lappen gespalten war.

Blattstücke mit nicht eingeschnittenem Rand haben wir bei Fig. 5, 7. und 8. Bei Fig. 8. hat das Blatt eine Breite von 3 Cm., ist ungetheilt und ganzrandig. Ueber die Mitte der Spindel oder Hauptrippe läuft eine schmale Längskante und die Blattfläche geht über die Seitenkante der Hauptrippe bis zu dieser Stelle, wie die Nerven zeigen, welche bis

dorthin reichen. Diese Nerven stehen etwas schief nach vorn, sind von Grund aus einfach und sind so zart und dicht gestellt, dass etwa vier auf das Millimeter gehen. Bei der *N. polymorpha* (von Palsjo) sind diese Nerven stärker und es kommen nur drei auf das Millimeter. Die Rippen zwischen den Streifen treten scharf hervor, während sie bei Fig. 8. fehlen. Bei Fig. 7. sind sie allerdings angedeutet. Dieses Blatt war viel grösser, indem es wahrscheinlich etwa 5 Cm. Breite hatte. Der Rand ist zwar grossentheils zerstört, doch sieht man, dass das Blatt nicht tief eingeschnitten sein kann. Die Nerven sind etwas stärker als bei Fig. 8. und weniger dicht gedrängt, sie laufen in fast rechtem Winkel aus und sind auswärts schwach gebogen, wie bei *N. polymorpha*. Ein viel kleineres, auch ungetheiltes, aber an der Spitze tief ausgerandetes Blatt stellt Fig. 5. dar. Bei Fig. 6. hat das Blatt eine Breite von 2 Cm. Es ist stellenweise eingeschnitten, theils nur seicht, theils aber bis auf die Mittelrippe hinab; die Ecken der Lappen sind stumpf zugerundet. Tiefe Einschnitte haben wir auch bei dem Blattfetzen Fig. 9., der schärfer vortretende Nerven hat.

Da Fig. 8. feinere und mehr nach vorn gebogene Nerven hat, ist es noch etwas zweifelhaft, ob dies Blatt zu der vorliegenden Art gehöre, worüber erst vollständiger erhaltene Exemplare entscheiden können.

5. *Nilssonia comtula* Hr. Taf. IV. Fig. 10—16.

N. foliis elongato-oblongis, basin versus sensim angustatis, pinnatisectis, segmentis patentibus, rectiusculis vel subfalcatis, apice oblique subrotundatis, latitudine subaequalibus, nervis subtilibus numerosis.

Ajakit und Bulun.

Die Grösse, Form und Richtung der Blattlappen ist wie bei der *Nilssonia compta* (*Pterophyllum comptum* Lindl. I. Taf. LXVI.), unterscheidet sich aber, wenigstens von der Abbildung von Lindley, durch die viel zarteren, zahlreichern und daher dichter stehenden Nerven. Sehr ähnlich ist auch das *Pterophyllum Helmersenianum* Hr. vom Amur (Beiträge p. 104); bei dieser Art sind aber die Blattlappen nicht nach vorn gebogen und an der Seite der Spindel eingefügt.

Bei Fig. 10. von Ajakit liegen mehrere Blattstücke auf demselben Stein; das Blatt b. liegt von der obern, die andern Stücke von der untern Seite vor uns; bei dem erstern sehen wir, dass die Blattfläche über die Kante der Blattspindel wegläuft und die Oberfläche derselben bis auf eine schmale Mittelkante zudeckt, also wie bei *Nilssonia*. Die Blattlappen haben eine Breite von 5—7 Mm. und eine Länge von 13 Mm. Sie sind etwas nach vorn gebogen, indem der obere Rand viel kürzer ist als der stark gebogene untere. Es stimmt dies Blattstück am meisten mit der *N. compta* Lindl. sp., es hat aber viel zartere und zahlreichere Längsnerven, deren zwei bis vier auf das Millimeter gehen. In dem obern 7 Mm. breiten Blattlappen sind 15 Nerven zu zählen, die von Grund aus einfach sind. Von Rippenbildung zwischen den Nerven ist keine Spur zu sehen, so dass dieser Character der vorliegenden

Art fehlt. Die andern Blattfetzen, die auf demselben Stein (Fig. 10.) liegen, haben Blattlappen von 4—8 Mm. Breite; ähnlich sind Fig. 11., 14. und 15. von Ajakit. Fig. 11. ist aus der Nähe der Blattbasis, mit allmählig länger werdenden Blattlappen. Am längsten sind diese bei Fig. 16. (von Ajakit). Die Blattspindel hat eine Breite von 3 Mm. Die Nerven laufen auch hier, wie bei Fig. 10. b., über die Seiten derselben hinweg bis zu einer schmalen Mittelkante. Die Blattlappen haben eine Breite von 6—8 Mm. und sind über $2\frac{1}{2}$ Cm. lang; alle sind aber vorn abgebrochen. Die Nerven sind deutlich und etwa 16 auf jedem Blattlappen.

Fig. 12. und 13. sind von Bulun. Bei Fig. 12. haben die Blattlappen 8—10 Mm. Breite bei 12—15 Mm. Länge. Die Seiten sind ziemlich parallel, vorn sind sie zugerundet und etwas nach vorn gerichtet. Die zahlreichen einfachen Nerven sind scharf ausgesprochen, es sind 15—20 zu zählen.

Es hat Dr. Nathorst, welcher in Lund schöne Exemplare des *Pterophyllum compactum* Lindl. aus Yorkshire vergleichen konnte, ermittelt, dass diese Cycadee zu *Nilssonia* gehört.

6. Podozamites lanceolatus Lindl. sp. Taf. V. Fig. 1—11.

Beiträge zur Jura-Flora S. 44. 106.

Häufig in Ajakit, auch in Bulun.

Es tritt diese weit verbreitete Art auch an der Lena in verschiedenen Formen auf.

a. P. lanceolatus genuinus Hr. Beiträge S. 108.

Fig. 3. haben wir von Ajakit die Spitze eines gefiederten Blattes; zwei Fiedern sind noch an der dünnen Spindel befestigt; die eine hat 1 Cm. Breite und ist bis zu 8 Cm. Länge erhalten, aber vorn abgebrochen; obwohl die Spitze fehlt, weist doch die schmale, lange Form auf *P. lanceolatus genuinus*; am Grund ist die Fieder in den kurzen Stiel verschmälert, die Blattfläche ist von zahlreichen, (etwa 20) feinen Längsstreifen durchzogen. Aehnlich ist Fig. 2.; hier haben wir eine $6\frac{1}{2}$ Cm. lange, vollständig erhaltene Fieder an der dünnen Spindel befestigt. Sie läuft vorn allmählig in eine Spitze aus.

b. P. lanceolatus intermedius Hr. Beiträge S. 10.

Von Bulun. Eine lanzettliche Blattfieder von 9 Mm. Breite, die nach vorn in eine kurze Spitze sich verschmälert. Fig. 10.

Fig. 4. von Ajakit hat eine starke Spindel, an der mehrere kurzgestielte Blattfiedern noch befestigt sind. Sie sind vorn abgebrochen; eine lose dabei liegende Fieder hat aber die kurze Blattspitze des *P. lanceolatus intermedius*.

c. Podoz. lanceolatus Eichwaldi Hr. Beiträge S. 109.

Bei Fig. 6. und 7. haben wir zwei losgetrennte Blattfiedern, welche vollständig

erhalten sind; sie sind länglich oval, am Grund in einen kurzen Stiel verschmälert, vorn aber ganz stumpf zugerundet, wie bei *P. Eichwaldi* des Amurlandes und Spitzbergens. Fig. 6. ist von Bulun, Fig. 7. von Ajakit.

d. *Podoz. lanceolatus minor* Hr. Beiträge S. 110.

Ajakit.

Am Grund stark verschmälerte kleine Blattfiedern (Fig. 8. a.), die nur 6 Mm. Breite erreichen; sie sind mit einem kurzen Stiele an der dünnen Blattspindel befestigt. Daneben liegt ein Fiederstück des *P. lanceolatus Eichwaldi* (Fig. 8. b.).

Mehrere zusammengesetzte gefiederte Blätter von Ajakit gehören unzweifelhaft zu *P. lanceolatus*, da aber die Spitze der Fiederblätter abgebrochen, lässt sich ihre Form nicht näher bestimmen. Bei Fig. 9. haben wir die Basis des Blattes und auch noch einen kleinen Rest des Stammes, an welchem es befestigt war. Ein schmales, vorn zugespitztes Blättchen ist wahrscheinlich ein einfaches Niederblatt. Bei Fig. 5. haben wir ziemlich locker gestellte, an der dünnen Blattspindel befestigte Fiedern. Fig. 11. die Blattreste des *P. lanceolatus* und *P. angustifolius* durcheinander.

7. *Podozamifex gramineus* Hr. Taf. VI. Fig. 1. 2. 3.

P. foliis dense pinnatis, foliolis angulo acuto egredientibus, obliquis, angustissimis, 1½—3 Mm. latis, summa basi in petiolum breve attenuatis, apicem versus sensim angustatis, acuminatis, nervis longitudinalibus 4—5.

Beiträge zur Jura-Flora S. 46. Taf. 4. Fig. 13.

Ajakit häufig.

Ich habe in meinen Beiträgen zur Jura-Flora diese Art nur auf ein einzelnes Fiederblättchen von Ust-Balei gründen können. Zu meiner grossen Freude kamen mir von Ajakit ein paar schön erhaltene gefiederte Blätter zu, welche die Bestimmung des Fiederblättchens von Ust-Balei bestätigen und zeigen, dass diese Fiedern einem ansehnlichen zusammengesetzten Blatte angehören und am Grunde in derselben Weise, wie bei *Podozamifex* in einen kleinen Stiel verschmälert sind. Die Breite der Blattfiedern variirt, indem sie 1½—bis 2½ Mm. Breite haben. Die breiteren haben fünf, die schmälern vier Längsnerven. (Fig. 1. a. b., 2. b. vergrössert.) Sie laufen parallel und sind unverästelt; sie sind nur am Grund, da, wo das Blatt in den Stiel sich verschmälert, verbunden. Die Blattspindel ist bei allen Blättern sehr dünn, indem ihre Breite kaum 1 Mm. beträgt.

Bei Fig. 2. sind die Fiederblättchen nur 1½ Mm. breit und über 4 Cm. lang, indem die Spitze derselben nicht erhalten ist. Die vier zarten Längsnerven stehen dicht beisammen.

Bei Fig. 1. liegen zwei gefiederte Blätter neben einander und überdies ist die Stein-

platte noch mit losen Blattfiedern bedeckt. Diese sind auch schmal und die am besten erhaltenen am Grund in einen kurzen Stiel verschmälert, der in die dünne Spindel eingefügt ist. Einzelne haben eine Länge von 6 Cm. Sie laufen auswärts sich allmählig verschmälern in eine feine Spitze aus; die meisten sind indessen vorn abgebrochen.

Bei Taf. VI. Fig. 3. liegen mehrere Blattfiedern nahe beisammen; die Spindel ist grossentheils zerstört und die Fiedern sind von derselben getrennt. Sie haben eine Breite von 2 Mm. bei einer Länge von 68 Mm., und laufen allmählig in eine feine Spitze aus. Die vier Längsnerven treten sehr deutlich hervor. Auf demselben Stein ist der *Podoz. lanceolatus*. — Die auf Taf. VI. Fig. 8. c. abgebildeten Blätter haben eine Breite von 3 Mm., sind nach vorn auch sehr allmählig verschmälert und haben vier Nerven. Sie liegen neben Blattresten und männlichen Blüten der *Ginkgo sibirica*.

Blätter mit ebenso schmalen, langen Fiedern hat die australische Gattung *Macrozamia*, namentlich die *N. Pauli Guilelmi* Fr. Müll. (*M. plumosa* Hort.), deren Blätter auch von 4—5 parallelen Längsnerven durchzogen sind.

8. Podozamites angustifolius Eichw. sp. Hr. Taf. V. Fig. 11. b. 12.

Beiträge zur Jura-Flora S. 45.

Ajakit.

Das Fig. 12. abgebildete Blatt ist von Ajakit und stellt die Spitze des gefiederten Blattes dar. An der dünnen Spindel stehen ziemlich dicht gestellte, nach vorn gerichtete Fiedern. Sie haben eine Breite von 4—5 Mm., sind am Grunde in einen sehr kurzen Stiel verschmälert, sonst parallelschief und vorn stumpf. Die unterste der erhaltenen Fiedern ist 3 Cm. lang; länger sind die folgenden, doch ist ihre Spitze nicht erhalten. Es sind sechs parallele Längsnerven zu zählen. Unterscheidet sich von *P. gramineus* durch die viel breiteren, dabei kürzeren Fiedern, welche mehr Längsnerven haben. Stimmt in der Grösse und Form der Fiedern zu *P. angustifolius* Eichw., hat aber nur sechs Nerven. An den Blattfiedern von Ajakit, die auch 4—5 Mm. Breite haben und mit *P. lanceolatus* auf derselben Steinplatte liegen (Taf. V. Flg. 11. b.) haben wir 8—9 einfache Nerven. Es sind sechs Blätter so neben einander gestellt, dass sie wahrscheinlich die Fiedern eines zusammengesetzten Blattes bilden, doch ist die Spindel, an der sie befestigt waren, nicht erhalten.

9. Carpolithes Bulunensis Hr. Taf. IV. Fig. 17.

Bulun in einem hellerfarbigen Sandstein. An einer dünnen Axe sind gestielte, ovale Körperchen befestigt. Die Stiele sind bogenförmig gekrümmt; die Körperchen haben eine ziemlich starke Kohlenrinde zurückgelassen; das am besten erhaltene ist oval und hat 5 Mm. Länge; es scheint eine an dem gekrümmten Stiel befestigte Frucht oder nackter Same zu sein, dessen Strukturalter nicht zu ermitteln ist.

Vielleicht ist es der Fruchtstand einer Cycadee; dann hätten wir die gekrümmten

Stiele als Fruchtblätter zu deuten, die nur einen einzigen Samen tragen würden. Er wäre auf der untern Seite des vorn umgebogenen Fruchtblattes befestigt. Einen ähnlichen Fruchtstand habe ich aus dem Braun-Jura Spitzbergens als *Carpolithes striolatus* abgebildet (Beiträge zur foss. Flora Spitzbergens. Fl. arct. IV. Taf. IX. Fig. 17.).

II. Ord. Coniferae.

1. *Phoenicopsis angustifolia* Hr. Taf. VII. Fig. 3—8.

Beiträge zur Jura-Flora S. 51. 113.

In Ajakit häufig. Am Fluss Buotar?

Es liegen von Ajakit vier Blattbüschel vor mir, welche von dem Kurzweige auslaufen. Bei allen sind die Blätter gegen den Grund zu allmählig verschmälert und in einen dünnen Stiel auslaufend. Es sind 6—8 Längsnerven zu zählen. Bei Fig. 4. gehen sieben Blätter von dem dicken Kurzweige aus, sie sind am Grund ganz schmal und erreichen, ganz allmählig sich verbreiternd, die Breite von 4 Mm.; sie haben 6—7 Längsnerven, aber keine Zwischenerven. In der Nähe liegt ein Zweigrest, an welchem wahrscheinlich der Blattbüschel befestigt war. Sehr ähnlich ist Fig. 5. Auch hier gehen mehrere Blätter von einem knollenförmigen Kurzweige aus, die auswärts allmählig breiter werden. Viel kleiner ist Fig. 3.

Fig. 7. ist leider sehr schlecht erhalten, zeigt uns aber die Befestigung eines Blattbüschels an einem ziemlich dicken Zweige.

Vom Fluss Buotar sind in einem braunen eisenhaltigen Gestein nur kleine Blattfetzen gefunden worden (Fig. 8.), welche eine sichere Bestimmung nicht zulassen. Sie haben eine Breite von 3—4 Mm. und sind von 6—8 parallelen, einfachen Längsnerven durchzogen, ohne Zwischenerven.

Auf einem Stein von Ajakit liegen mehrere Blattreste dieser Art durcheinander; dabei findet sich ein Amentum (Fig. 6.b.), welches vielleicht den männlichen Blütenstand von *Phoenicopsis* darstellt. Es ist 33 Mm. lang bei 5 Mm. Breite, ist aber nicht in der ganzen Länge erhalten. An der dünnen Spindel sitzen zahlreiche, sehr dicht beisammenstehende ovale Körperchen, welche die Antherensäcke sein dürften; sie haben eine Länge von 3 Mm. bei einer Breite von 1 Mm. und zeigen eine mittlere, von zwei etwas hervortretenden Linien eingefasste Furche, welche wohl die Spalte der Antherensäcke darstellt (Fig. 6.c. vergrößert.).

Ist diese Deutung richtig, hatte *Phoenicopsis* in dichten Aehren stehende männliche Büthen mit sitzenden, ovalen, der Länge nach aufspringenden Antheren.

2. *Phoenicopsis speciosa* Hr.? Taf. V. Fig. 13.

Beiträge zur Jura-Flora S. 112.

Bulun.

Die Fig. 13. abgebildeten Blattreste von Bulun bilden 4—6 Mm. breite Bänder,

welche von parallelen Längsnerven durchzogen sind; zwischen je zwei starken Nerven haben wir einen feinen Zwischennerv. In dieser Beziehung stimmen die Blattfragmente zu *Ph. speciosa*, sind aber zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten.

3. *Baiera pulchella* Hr. Taf. VII. Fig. 1.

Beiträge zur Jura-Flora S. 114.

Ajakit.

Mehrere schöne Blätter liegen auf beiden Seiten derselben Steinplatte (Fig. 1.), welche ganz mit denen vom Amur übereinstimmen. Sie haben einen kurzen dicken Stiel, in den sie allmählig verschmälert sind. Die Basis des Stieles ist angeschwollen (Fig. 1.a.). Die Blattspreite ist in zwei Lappen gespalten, die allmählig sich verbreitern und in der Mitte 10—12 Mm. erreichen, dann aber wieder schmaler werden. Die Blattspitze ist nur bei einem Blatt erhalten (Fig. 1.b.). Wir erschen daraus, dass die zwei Blattlappen vorn stumpf zugerundet und nicht weiter zertheilt waren, daher die *B. pulchella* nur zweilappige Blätter besass. Die Längsnerven sind bei den meisten Blättern deutlich und in gleicher Zahl wie bei den Blättern vom Amur. Auch ist der Zwischennerv meist deutlich; bei ein paar Blättern treten aber die Hauptnerven fast ganz zurück, so dass sie fast dieselbe Stärke wie die Zwischennerven haben, daher dann eine doppelte Zahl von dicht stehenden Nerven vorhanden zu sein scheint. Die starke Kohlenrinde beweist, dass das Blatt lederartig gewesen ist.

Nach einer brieflichen Mittheilung hat Herr Dr. Nathorst in der raetischen Ablagerung von Bjuf in Schonen eine *Baiera* (*B. paucipartita* Nath.) mit ähnlichen zweilappigen Blättern eefunden, deren mehrere, wie bei *Phoenicopsis* und *Ginkgo*, an einem Kurzzweig befestigt sind. An derselben Stelle fand er Aeste mit Kurzzweigen, die mit Schuppen bekleidet.

4. *Baiera angustiloba* Hr. Taf. VII. Fig. 2., vergrössert 2.b.

B. foliis petiolatis, flabellatis, segmentis repetito-dichotomis, laciniis anguste linearibus, 2—2½ Mm. latis, subsulcatis, nervis longitudinalibus 3—4.

Ajakit.

Auf einer Steinplatte liegen mehrere Blätter dicht beisammen. Das vollständigste hat einen Stiel von etwa 3 Mm. Breite und theilt sich zunächst in drei Lappen, die sehr bald sich wieder in zwei Lappen theilen, welche weiter oben nochmals sich gabeln, so dass also eine dreimalige Gabelung stattfindet. Die Lappen sind alle linienförmig und haben nur eine Breite von 2—2½ Mm. Sie sind von 3—4 deutlichen Längsnerven durchzogen, welche bei mehreren Blattlappen in ziemlich tiefen Längsfurchen liegen. An einigen Stellen glaubt man Verbindungsäste zwischen den Nerven zu sehen, doch scheinen es nur zufällige Auftreibungen zu sein.

Steht der *Baiera* (*Jeanpaulia*) *Münsteriana* Pr. sp. (Schenk, Grenzsichten S. 39) ungemein nahe und es ist noch zweifelhaft, ob die Art zu trennen ist. Indessen ist bei der raetischen Art durchgehends das Blatt an der Stelle unmittelbar unterhalb der Lappenbildung keilförmig verbreitert (cf. Schenk, l. c. Taf. IX. und Saporta, Fl. jur. I. Taf. LXVI.), was bei der sibirischen Art nicht, oder doch in viel geringerem Grade der Fall ist.

5. *Ginkgo Huttoni* Sternb. sp. Taf. VI. Fig. 7.

Beiträge zur Jura-Flora S. 59.

Ajakit.

Das Fig. 7. dargestellte Blatt stimmt mit dem auf Taf. V. Fig. 1. b. der Beiträge von Ust-Balei abgebildeten überein. Es ist durch einen tiefen Einschnitt in zwei grosse Lappen gespalten, die gegen den Grund keilförmig verschmälert sind. Der Vorderrand ist zwar zerstört, doch sieht man aus dem linksseitigen Lappen, dass die Ecken vorn sich zurunden. Die zahlreichen gabelig getheilten Nerven stehen ziemlich dicht beisammen.

6. *Ginkgo sibirica* Hr. Taf. VI. Fig. 8. a. b.

Beiträge zur Jura-Flora S. 61.

Ajakit.

Die Fig. 8. a. abgebildete Aehre stimmt ganz mit den Aehren von Ust-Balei überein, welche ich auf Taf. XI. Fig. 1. und 9—12. meiner Beiträge dargestellt habe. Die Filamente haben eine Länge von 4 Mm. und haben oben ein schwarzes, aus den Antherensäcken gebildetes Knöpfchen. Unmittelbar daneben liegen zwei Blattlappen der *Ginkgo sibirica*, welche die Zusammengehörigkeit dieses Blütenstandes mit dieser Art bestätigen. Da in Ust-Balei und in Ajakit die Blätter und männlichen Blüten beisammen liegen, ist es höchst wahrscheinlich, dass sie zusammengehören.

7. *Ginkgo integriuscula* Hr. Taf. VI. Fig. 5. 6.

Heer, Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens, S. 44.

Ajakit.

Drei Blattstücke von Ajakit (Fig. 5. 6.) stimmen vollständig mit den Blättern des Cap Boheman in Spitzbergen überein. Sie sind unzertheilt, gegen den Grund keilförmig verschmälert, mit einem einen Bogen bildenden Vorderrand, der freilich theilweise zerstört ist. Die zahlreichen und dicht stehenden Nerven breiten sich fächerförmig über die Blattfläche aus und sind gabelig getheilt. Bei Fig. 5. ist auch ein Theil des dünnen Blattstieles erhalten.

8. Czekanowskia setacea Hr. Taf. VI. Fig. 9—13.

Beiträge zur Jura-Flora S. 68.

In Ajakit nicht selten; auch am Fluss Buotar.

Von Buotar liegt nur ein Büschel Blätter vor, deren Basis und Spitze fehlt. Fig. 9. Sie sind aber borstenförmig und in gleicher Weise gabelig getheilt, wie bei *C. setacea*. Viel besser erhalten sind die Stücke von Ajakit. Auf einem Stein Fig. 13., sind zwei Blattbüschel, von denen der eine noch das Zweigende erkennen lässt. Die langen Blätter sind borstenförmig und gabelig zertheilt. Bei einem zweiten Stück ist der Kurzzweig erhalten und die Basis der Blätter (Fig. 12.).

9. Czekanowskia rigida Hr. Taf. V. Fig. 3. b. c.

Beiträge zur Jura-Flora S. 70.

Ajakit.

Einzelne gabelig getheilte Blattlappen mit einer mittlern Furche. Bei Taf. V. Fig. 3. liegt neben einzelnen Blattresten ein Zweig (Fig. 3. c.), der wahrscheinlich zu dieser Art gehört. Er ist gestreift, mit mehreren dicken Zweigansätzen versehen, an welchen wahrscheinlich die Blätter befestigt waren.

10. Pinus Nordenskiöldi Hr. Taf. II. Fig. 7—10., vergrößert 10. b.

Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens. IV. Band der Fl. arct. S. 45. Jura-Flora Sibiriens S. 76. 117.

Ajakit und Bulun.

Bei Fig. 9. (von Ajakit) liegen zahlreiche Nadeln in verschiedener Richtung durcheinander. Sie sind linienförmig, und wo ihr Rand erhalten ist, 2 Mm. breit, mit einer schmalen, aber deutlichen, scharf vortretenden Mittelkante, wo das Blatt von der untern Seite vorliegt, und einer feinen Mittelfurche, wo es die obere Seite darstellt. Wie bei den Nadeln von Spitzbergen sind die Seiten flach, glatt glänzend, zuweilen aber mit feinen Querrunzeln versehen. Obwohl einzelne Nadeln bis 6 Cm. Länge haben, ist doch keine in ihrer ganzen Länge erhalten. Auf der Rückseite desselben Steines haben wir neben $2\frac{1}{2}$ Mm. breiten, schmälere, vorn zugespitzte Blättchen, welche die Spitze der Nadeln darstellen. (Fig. 10.)

Von Bulun sind uns mehrere $2\frac{1}{2}$ Mm. breite, flache, von einem Mittelnerv durchzogene Blattreste (Fig. 8.), aber auch die allmähig verschmälerte Spitze der Blätter (Fig. 7.) zugekommen.

III. Abtheilung.**Fossile Pflanzen von Atyrkan.****Atyrkan.**

Auf der Reise von der untern Lena zum Olenek fand der sel. Czekanowski in der Tundra, bei $71\frac{1}{4}^{\circ}$ n. Br., am Flösschen Atyrkan, der einen Zufluss zur Lena bildet, fossile Pflanzen. Sie liegen in einem hell-bräunlich-gelben, sehr fein körnigen Sandstein. Derselbe steht im Zusammenhang mit den Inoceramus-Schichten der Lena und des Olenek, die nach Herrn Fr. Schmidt mit den für untere Kreide erklärten Schichten des untern Jenissei zusammenfallen. Da die geologische Stellung dieser Bildung noch immer nicht mit der wünschbaren Sicherheit festgesetzt werden konnte¹⁾, durfte man von den Pflanzen, die sie einschliesst neue Aufschlüsse erwarten. Diese Erwartung ging aber leider nicht in Erfüllung. Es wurden nur kleine Bruchstücke von Pflanzen gefunden, die sämmtlich zu den Farn gehören. Es sind etwa sieben Arten zu unterscheiden, von denen aber drei keine genaue Bestimmung zulassen. Von den vier übrigen Arten sind drei bislang anderweitig nicht beobachtet worden (*Dicksonia microphylla*, *Pecopteris latiloba* und *P. Atyrkanensis*) und nur eine Art (die *Pecopteris striata* Sternb.?) scheint mit einem Farnkraut übereinzustimmen, das aus dem Grünsand von Sahla bei Regensburg, und aus dem Cenoman von Sachsen und Grönland bekannt ist. Leider liegt uns aber auch dieses nur in so kleinen Bruchstücken vor, dass eine sichere Artbestimmung nicht zu erzielen ist. Wir müssen daher gestehen, dass die bis jetzt in Atyrkan gefundenen Pflanzen zur Entscheidung der Frage über das geologische Alter der Inoceramusschichten Sibiriens keinen sichern Aufschluss geben.

Die Arten sind:**1. *Dicksonia microphylla* Hr. Taf. VIII. Fig. 1—4.**

D. fronde bipinnata(?), pinnis angustis, pinnulis angulo acuto affixis, minutis, 2 Mm. longis, vix 1 mm. latis, obovato-oblongis, apice obtusis, integerrimis.

Es wurden zwar keine fertilen Wedel gefunden, steht aber der *Dicksonia Glehniana* und *D. arctica* so nahe, dass sie derselben Gattung einzureihen ist. Von den beiden

1) Vgl. Fr. Schmidt wissenschaftl. Resultate der Expedition. Mém. de l'Acad. Imp. de St. Pétersbourg zur Aufsuchung eines Mammothheadavers ausgesandten | VII. Sér. T. XVIII. S. 25.

genannten Arten unterscheidet sie sich voraus, durch die mehr nach vorn gerichteten und kleinen Fiederchen, die alle ganzrandig sind.

Fig 3. hat eine relativ ziemlich starke Spindel, die 2 Mm. langen Fiederchen sind zum Theil gegenständig, aufgerichtet und fest an die Spindel angedrückt. (Fig. 3. b. vergrössert.) Sie sind in ein kurzes Stielchen verschmälert, vor der Mitte am breitesten und vorn stumpf zugerundet. Die Nervatur ist sehr undeutlich. Es scheinen von dem Mittelnerv einfache sehr steil aufsteigende Nervillen auszugehen. Dazu stimmt vollständig Fig. 1. Bei Fig. 4. sind die Fiederchen etwas weniger steil aufgerichtet und die äussersten sind am Grunde verwachsen und kleiner, die Fieder spitzt sich daher nach vorn allmählich zu. Dasselbe ist der Fall bei Fig. 2.

2. *Pecopteris striata* Stbg.? Taf. VIII. Fig. 7. 8. 20. b.

P. fronde bipinnata, pinnis sessilibus oppositis, angulo acuto egredientibus, linearibus, pinnatisectis; pinnulis oblongis, apice rotundatis, obtusis, integerrimis, contiguis, nervulis furcatis, rhachi primaria striata.

Sternberg, Fl. der Vorwelt II. S. 155. Taf. XXXVII. 3. 4. Heer, Fl. foss. arct. III. S. 94. Taf. XXVI. Fig. 3. Schimper, Pal. végét. I. 537.

Die wenigen und sehr fragmentarischen Blattreste lassen die Art, welche einer sehr schwierigen Gruppe angehört, nicht mit Sicherheit bestimmen, doch stimmt dieselbe, soweit sie erhalten ist, mit der Kreidepflanze von Sachsen und Grönland ziemlich wohl überein, nur hat sie weniger Seitennerven. Fig. 7. haben wir die Spitze einer Blattfieder; sie ist fiedertheilig indem die Fiederchen nur am Grund mit einander verbunden sind; sie haben 3 Mm. Breite bei 4 Mm. Länge, sind vorn stumpf zugerundet, fast gerade abstehend, alternirend; die Bucht bildet einen stumpfen Winkel; alle Fiederchen sind von fast gleicher Grösse, die aussen kaum merklich kürzer werden; die Nervatur ist sehr undeutlich, doch sieht man bei guter Beleuchtung, dass von dem Mittelnerv jederseits drei bis vier Seitennerven in ziemlich spitzem Winkel abgehen, welche in eine einfache Gabel gespalten sind. (Fig. 8. b. vergrössert.) Ein ähnliches Fiederstück ist Fig. 7. b. dargestellt. Es enthält auch die Spitze einer Fieder, die stumpf zugerundet ist. Fig. 8. ist aus der Mitte oder Basis der Blattfieder. Blattfiedern von derselben Grösse und Form besitzt die *Weichselia Ludovicae* Stiehl., welche aber in der Nervation sehr abweicht. Nach Trautschold (nouv. Mémoires de Moscou XIII. Taf. XX. Fig. 7.) hat diese sehr zahlreiche, dicht stehende, unverästelte Secundarnerven. Die *Gleichenia Giesekiana* Hr. hat längere Fiederchen mit zahlreicheren Seitennerven.

3. *Pecopteris latiloba* Hr. Taf. VIII. Fig. 5. 6.

P. pinnis latis, pinnatipartitis, lobis brevibus, latitudine parum longioribus, obtuse rotundatis, nervis secundariis 2—3, furcatis.

Nur ein paar Fiederreste, welche sich aber durch die kurzen, breiten, vorn sehr stumpf zugerundeten Lappen auszeichnen.

Fig. 5. giebt das Ende einer Fieder. Sie ist bis gegen den Grund eingeschnitten; die Bucht ist rundlich; die Lappen haben von der Bucht aus gemessen eine Länge von 5 Mm. bei 4 Mm. Breite; der Vorderrand bildet einen Halbkreis; die äussersten Seitenlappen sind mit dem Endlappen fast verschmolzen. Die Nervatur ist undeutlich, doch sieht man, dass von dem Mittelnerv 2—3 in eine einfache Gabel gespaltene Secundarnerven ausgehen.

4. *Pecopteris Atyrkanensis* Hr. Taf. VIII. Fig. 9—17.

P. pinnis 5—6 mm latis, linearibus, pinnatisectis, sinibus rotundatis, pinnulis ovato-lanceolatis, summa basi contractis, apice acuminatis, subfalcatis.

Liegt nur in Fragmenten vor, die beiden besten Stücke sind Fig. 13. und 15. dargestellt (13. b. und 15. b. vergrössert). Die Fiedern sind bis auf die Spindel herab in Lappen oder Fiederchen gespalten. Diese sind auf der untern Seite zu unterst eingezogen und durch eine stumpfe Bucht von dem nächst untern Fiederchen getrennt; sie sind nach vorn zu gebogen, so dass die untere Grenzlinie einen starken Bogen beschreibt, während die obere viel kürzer ist. Vorn sind sie zugespitzt. Die Nervatur ist verwischt. Man sieht wohl einen Mittelnerv, nur hier und da aber Spuren der Nervillen; es scheinen jederseits drei bis vier da zu sein, von welchen die untern in eine Gabel getheilt sind. Fig. 8. b., 14. und 12. gehören ohne Zweifel zu dieser Art. Zweifelhaft dagegen sind Fig. 9., 10. und 11. Bei 9. und 11. haben wir schmalere und relativ längere Fiederchen; ebenso bei Fig. 16. a. Da aber nur kleine Bruchstücke vorliegen, müssen vollständigere Exemplare abgewartet werden.

Ist sehr ähnlich der *Dicksonia acutiloba* Hr. des Jura, bei der aber die Einschnitte nicht bis zur Spindel hinabreichen und der untere Rand der Fiederchen nicht in dieser Weise eingezogen ist. Eine genauere Feststellung der Art wird indessen erst nach dem Auffinden vollständigerer Exemplare möglich werden.

5. *Pecopteris* spec. Taf. VIII. Fig. 17. c., vergrössert Fig. 17. d.

Atyrkan.

Ein 8 Mm. langes und 2 Mm. breites Fiederchen, das lanzettlich, vorn zugespitzt und am Grund ungleichseitig ist. Von dem zarten Mittelnerv gehen jederseits vier gabelig getheilte Nervillen in spitzem Winkel aus. Kann zu keiner der übrigen Arten von Atyrkan gezogen werden, ist aber zur sichern Bestimmung zu unvollständig.

6. *Dictyophyllum* spec. Taf. VIII. Fig. 16. b. c., 17. b. 18.

Es wurden in Atyrkan kleine Fetzen eines Farn mit netzförmiger Nervation und runden Fruchthäufchen gefunden, welche wahrscheinlich zu *Dictyophyllum* gehören, aber eine

nähere Bestimmung nicht zulassen. Am deutlichsten ist noch Fig. 18. Wir erkennen hier ein polyedrisches Netzwerk und in jeder Zelle ein relativ grosses rundes Wäzchen, das den Sorus darstellt. Bei Fig. 17. b. und 16. b. sind die Wäzchen so nahe zusammengerückt, dass das Netzwerk nicht zu erkennen ist. Welche Form das Blatt gehabt hat, ist nicht zu ermitteln.

Scheint dem *Dictyophyllum Dicksoni* Hr. aus der Kreide Grönlands verwandt zu sein.

7. *Taeniopteris* spec. Taf. VIII. Fig. 19.

Der Fig. 19. abgebildete Blattfetzen stammt wahrscheinlich aus der Mitte eines grossen Blattes. Der Mittelnerv hat eine Breite von 2 Mm. und ist in der Mitte von einer Längsfurche durchzogen. Die Secundarnerven laufen in spitzem Winkel aus und biegen sich, eine mehr wagerechte Richtung annehmend, auswärts; sie sind bald über ihrem Ursprung in eine Gabel getheilt, welche einfach bleibt.

Ist durch die in spitzem Winkel auslaufenden Seitennerven von der *Oleandra arctica* Hr. der untern Kreide Grönlands zu unterscheiden. Da der natürliche Blattrand fehlt, lässt sich die Form des Blattes nicht ermitteln.

IV. Abtheilung.

Tertiäre Pflanzen vom Tschirimyi-Felsen an der Lena.

Tschirimyi.

Tschirimyi heist ein kleiner Nebenfluss, der von Westen kommend, bei circa $65\frac{1}{2}^{\circ}$ n. Br. in die Lena einmündet. Dort erhebt sich ein etwa 8 Werst langer Felsenzug, der Tschirimyi-Fels, der von kleinen Schluchten durchzogen und an den steilen Abhängen mit Schutt bedeckt ist. Der Abhang hat eine weisse bis gelbbraune Farbe und erhebt sich in der Mitte bis 250 F. über den Fluss. Er besteht grossentheils aus Sandstein mit untergeordneten, dünnen, sich auskeilenden Lagern von Glanzkohle, die von thonigen Schichten begleitet werden. In diesen, wie in einigen Sphaerosiderit-Knollen, entdeckte Czekanowski Pflanzenreste. Der gelblich-weisse Thon war zwar der Erhaltung der Pflanzen sehr günstig, doch bricht er in kleinen unregelmässigen Brocken, daher die Pflanzen nur in kleinen Bruchstücken vorliegen, wodurch ihre Bestimmung sehr erschwert wird. Unter den von Czekanowski gesammelten Pflanzen sind neun Arten zu unterscheiden. Am häufigsten sind Nadelhölzer und unter diesen wieder am häufigsten die zarten kleinen Zweige einer Sumpfcypresse (*Taxodium gracile*), welche anderweitig bislang noch nicht beobachtet wurde;

bei ihnen finden wir aber auch Zweige der gemeinen, zur miocenen Zeit überaus weit verbreiteten, Sumpfcypresse (das *Taxodium distichum miocenum*), zu welcher sich noch eine dritte langblättrige Art gesellt (das *Taxod. Tinajorum*), das aus miocenen Ablagerungen von Alaska und Spitzbergen bekannt geworden ist. Eine feinblättrige Sequoia ist ähnlich der *Seq. fastigiata* der obern Kreide und ein Ginkgo (*G. reniformis*) füllt in Blattform und Nervatur eine Lücke aus zwischen dem *G. primordialis* der obern Kreide und dem *G. adiantoides* der Miocenzeit.

Von Cryptogamen erscheint nur ein feinblättriges Farnkraut (*Asplenium Czekanowskianum*), das bisjetzt anderwärts noch nicht gesehen wurde.

Dass auch Dicotyledonen an der Bildung dieser Flora Theil nahmen, geht unzweifelhaft aus mehreren Blattresten hervor; leider sind aber dieselben so unvollständig erhalten, dass ich eine sichere Bestimmung derselben nicht erzielen konnte. Man kann nur sagen, dass diese Blattreste drei Arten anzeigen und dass eine derselben wahrscheinlich zur arctischen Pappel, eine zweite aber wahrscheinlich zu *Paliurus Colombi* gehört. Es sind dies in der arctischen Zone weit verbreitete miocene Pflanzen, auf die wir aber kein sehr grosses Gewicht legen können, da ihre Bestimmung nicht ganz gesichert ist und auch die obere Kreide dicotyledonische Pflanzen besitzt. Um so wichtiger aber sind die Sumpfcypressen, welche den Tschirimyi-Felsen als miocene Ablagerung erkennen lassen. Czekanowski fand an derselben Stelle ein bernsteinartiges Harz, was um so mehr Beachtung verdient, da auch im Sammland Bernstein in denselben Letten mit dem *Taxodium* vorkommt und in Grönland in Atanekrdluk Bernstein, oder doch ein dem Bernstein sehr nahe verwandtes Harz bei Zweigen der Sumpfcypresse liegt.¹⁾

Ueber die Lagerungsverhältnisse der Fundstätte hat mir Czekanowski seiner Zeit Folgendes brieflich mitgetheilt: «Es lagern die Gesteine an der Lena in flachen Wellenbiegungen der Art, dass in der Richtung nach Norden allmählig die tiefern Schichten zum Vorschein kommen. Aus dieser Art der Lagerung dürfte ein Schluss auf jüngeres Alter dieses Fundortes gerechtfertigt sein, um so mehr, da die Schichten daselbst aus einem viel lockerern und mürbern Gestein bestehen, welches ausserdem Gerölle führt, die augenscheinlich mit den festen, weiter nordwärts entwickelten Gesteinen identisch sind und unter welchen man auch mitunter Kohlengerölle findet, was auf das frühere Vorhandensein kohlenhaltiger Schichten, wie dies die nördlichen sind, schliessen lässt. In dieser jüngern Bildung habe ich keine Thierreste gefunden.»

Aus dieser Mittheilung Czekanowski's können wir entnehmen, dass auch die Lagerungsverhältnisse dem Tschirimyi-Felsen einen höheren Horizont anweisen als den weiter im Norden liegenden Ablagerungen von Naschim bis Ajakit und Bulun, ohne dass sie aber darüber Aufschluss geben, welcher Formation sie angehören. Da die Thierversteinerungen

1) Vgl. meine miocene baltische Flora S. 9. u. Flora foss. arct. I. S. 7.

fehlen, sind wir allein auf die wenigen Pflanzen angewiesen. Das Vorkommen der Dicotyledonen sagt uns, dass die Ablagerung nicht älter sein werde als die Kreide, und das *Taxodium distichum miocenum* und *Tax. Tinajorum* berechtigen uns zu der Annahme, dass sie dem Miocen angehöre.

Beschreibung der Pflanzen von Tschirimyi-Kaja.

Filices.

1. *Asplenium Czekanowskianum* Hr. Taf. VIII. Fig. 20—23.

A. fronde bipinnata, stipite tenui, pinnis ovato-lanceolatis, pinnulis minutis, lanceolatis, pinnatifidis, lobis acutis, ultimis integerrimis.

Ist ähnlich dem *Asplenium Dicksonianum* Hr. aus der Kreide von Grönland und Spitzbergen, hat aber eine viel dünnere Blattspindel und kleinere Fiederchen. Aehnlich geformte Fiederchen hat auch die Gattung *Thyrsopteris*. Die *Sphenopteris recentior* Ung. von Radojoj und *Sph. Blomstrandii* Hr. aus Spitzbergen haben viel grössere, breitere Fiederchen.

Bei Fig. 20. haben wir eine ganz dünne Blattspindel, alternirende Fiedern, mit dicht stehenden, nach vorn gerichteten Fiederchen. Sie haben eine Länge von 4—5 Mm., bei einer Breite von 1½ Mm. und sind lanzettlich, gegen den Grund verschmälert, vorn zugespitzt, fiederspaltig oder jederseits mit zwei bis drei tiefen Zähnen. Die äussersten Fiederchen werden ganzrandig. Grösser ist ein daneben liegendes, losgetrenntes Fiederchen, indem es 9 Mm. Länge bei 3 Mm. Breite hat (Fig. 20. b., vergrössert Fig. 21.), es ist auf einer Seite in zwei, auf der andern in drei Lappen gespalten, die vorn ziemlich scharf zugespitzt sind. Von dem zarten Mittelnerv gehen in spitzem Winkel einfache Seitennerven aus. Dass diese sehr zarte, einfache Tertiarnerven aussenden, ist an ein paar Stellen angedeutet.

Fig. 22. und 23. sind aus der Spitze des Wedels.

Coniferae.

2. *Ginkgo reniformis* Hr. Taf. VIII. Fig. 24. 25.

G. foliis reniformibus, margine hinc inde leviter iucisis, nervis numerosis, pluries dichotomis, flabellato-divergentibus, petiolo tenui.

Steht der *G. primordialis* Hr. aus den Ataneschichten von Grönland zwar nahe, hat auch nierenförmige, am Grund weit ausgerandete Blätter und dieselbe Nervatur, unter-

scheidet sich aber durch den viel dünnern Blattstiel, der nur Einen Mittelstreifen hat und die etwas in den Stiel herablaufende Blattfläche. In der Nervatur und in dem ungetheilten Blatt nähert sich unsere Art auch der *G. integriuscula* Hr. des Jura, von der sie aber durch die weite Ausrandung des Blattgrundes und dadurch dass die Blattfläche am Grund nur sehr wenig gegen den Stiel hin sich verschmälert, leicht zu unterscheiden ist. Durch dieses Merkmal unterscheidet sie sich auch von dem *G. adiantoides* und der lebenden Art, noch mehr aber durch die viel weniger dicht stehenden Nerven. Jedenfalls bilden *G. integriuscula*, *G. primordialis*, *G. reniformis*, *G. adiantoides* und *G. biloba* eine zusammenhängende Reihe nahe verwandter Formen, die in genetischem Zusammenhang stehen dürften.

Das Blatt Fig. 25. hatte wahrscheinlich eine Breite von 7 Cm., denn die rechte erhaltene Hälfte ist $3\frac{1}{2}$ Cm. breit. Am Grund war das Blatt tief ausgerandet und ist auf eine ganz kurze Strecke gegen den Stiel zu verschmälert. Dieser ist dünn, indem er nur $1\frac{1}{2}$ Mm. Breite hat. Er ist flach. Die Blattfläche ist ungetheilt; es sind nur einige seichte Einschnitte zu sehen, welche nicht zufällig zu sein scheinen. Von der Blattbasis gehen zahlreiche Nerven strahlenförmig aus, die sich gabelig theilen. Sie sind etwa 1 Mm. von einander entfernt. Bei Fig. 24. haben wir mehrere Blätter dieser Art auf demselben Stein, die aber unvollständig erhalten sind. Der dünne Stiel hat eine Mittelfurche. Die Nerven sind ebenfalls weniger dicht stehend als bei *G. adiantoides* und *G. biloba*.

3. *Taxodium distichum miocenum* Hr. Taf. VIII. Fig. 25. b. IX. Fig. 1.

Heer, Flora fossilis arctica I. S. 89 II. Alaska S. 21. Spitzbergen S. 32. Grönland S. 463.

Auf Taf. VIII. Fig. 25. liegen neben dem Blatte des Ginkgo die Zweige eines Nadelholzes, welche nicht von denen des *Taxod. distichum miocenum* zu unterscheiden sind. Die zweizeilig gestellten Blätter sind schmal, parallelseitig, am Grund verschmälert und nicht decurrierend (Fig. 25. c. vergrössert), die meisten vorn abgebrochen. Dasselbe ist auch der Fall bei den auf Taf. IX. Fig. 1. dargestellten Zweigen, doch sind hier wenigstens einige Blätter bis zur Spitze erhalten. Diese haben eine Länge von 1 Cm., bei einer Breite von 1 Mm., gehören daher zu der schmalblättrigen Form; vorn ist das Blatt zugespitzt.

4. *Taxodium Tinajorum* Hr. Taf. VIII Fig. 30. a. 38.

Heer, Flora foss. arctica II. Flora Alaskana S. 22. Taf. 1. Fig 1—5. IV. S. 57. Taf. XXV. Fig, 14.

Bei den Fig. 30. a. und 38. abgebildeten Zweigen haben wir wie bei den Zweigen von Alaska und Spitzbergen lange, schmale, parallelseitige Blätter, die steil nach vorn gerichtet sind; sie sind auch am Grund verschmälert und nicht decurrierend. Vorn sind dieselben etwas weniger verschmälert und zugespitzt, als bei den Blättern von Alaska, doch berechtigt uns dieser kleine Unterschied nicht zur Trennung.

Bei Fig. 38. haben wir die Spitze eines Zweiges, der sehr dünn und glatt ist. Die Blätter sind am Grund in ein sehr kurzes Stielchen verschmälert; sie sind flach, ganz

parallelsseitig und bis gegen die Spitze von derselben Breite. Das einzige bis zu der etwas stumpflichen Spitze erhaltene Blatt hat eine Länge von 24 Mm. und eine Breite von $1\frac{1}{2}$ —2 Mm. Etwas breiter sind die Blätter bei Fig. 30.a. Bei diesen haben wir mit der Loupe mehrere sehr zarte, doch unregelmässige Streifen, welche wohl als zufällige Längsfalten zu deuten sind.

5. *Taxodium gracile* Hr. Taf. VIII. Fig. 30.b. 31—37.

T. ramulis filiformibus, gracilibus; foliis parvulis, distichis, patentibus, basi angustatis, lanceolatis, acuminatis.

Ist in zahlreichen, aber durchgehends kleinen Bruchstücken uns zugekommen. Wir bringen dieselben zu *Taxodium*, da die zweizeilig gestellten Blätter am Grund nicht am Zweig herablaufen. Von *Taxodium distichum* ist die Art durch Grösse und Form der Blätter verschieden. Es sind dieselben kleiner, nicht parallelsseitig und vorn schärfer zugespitzt. Indessen nehmen die Blätter an der Spitze der Zweige bei *Taxodium distichum* eine sehr ähnliche Form an.

Bei der Mehrzahl der Zweige haben die Blätter eine Länge von etwa 5 Mm. Sie sind an sehr dünnen Zweiglein befestigt und nicht an denselben herablaufend. Die grösste Breite liegt etwas unter ihrer Mitte; nach vorn sind sie allmählig verschmälert und in eine feine Spitze auslaufend. (Fig. 32. 33., vergrössert 33.b., 35—37., vergrössert 37.b.). Sie haben einen deutlichen Mittelnerv. Bei Fig. 31. sind die Blätter in rechtem Winkel abstehend. Kleiner sind die Blätter bei 34.a. (vergrössert 34.c.), indem sie nur eine Länge von 2— $2\frac{1}{2}$ Mm. haben, sie sind aber relativ etwas breiter und in eine feine Spitze auslaufend.

Das unmittelbar daneben liegende Zweiglein (Fig. 34.b.) hat dagegen Blätter von 7 Mm. Länge und $1\frac{1}{2}$ Mm. Breite. Die grösste Breite fällt auch unterhalb der Mitte und nach vorn sind sie allmählig verschmälert und zugespitzt.

In der Tracht erinnert die Art sehr an die *Sequoia subulata* Hr. und kann leicht mit derselben verwechselt werden, aber die Blätter sind nicht decurrend und etwas breiter. *Taxites microphyllus* Hr. (Fl. Alaskana S. 24) unterscheidet sich durch die abgesetzte scharfe Blattspitze.

6. *Sequoia sibirica* Hr. Taf. VIII. Fig. 26—29.

S. ramulis filiformibus, foliis basi decurrentibus, subulatis, apice acute acuminatis, falcatis.

Mehrere beblätterte Zweige, welche mit der *Sequoia fastigiata* Sternb. sp. der obern Kreide sehr grosse Aehnlichkeit haben; die Zweige sind ebenso dicht mit Blättern besetzt, diese sind aber nicht an die Zweige angedrückt, mehr sichelförmig gebogen und in eine sehr feine Spitze auslaufend.

Fig. 27. hat sehr dünne Seitenzweige; einzelne Blätter sind 4 Mm. lang, die äussern aber kleiner, alle sehr schmal und in eine feine Spitze auslaufend, sichelförmig gebogen und vom Zweig abstehend. Bei Fig. 29. stehen sie dicht beisammen, sind auch abstehend und sichelförmig gekrümmt. Kürzer sind sie bei Fig. 28. und deutlich decurrierend (Fig. 28. b. vergrössert).

Ob Fig. 26. hierher gehöre, ist zweifelhaft; es ist nur ein kleines Zweigfragment, dessen grössere und stärkere Blätter an *Sequoia Sternbergi* und *S. Reichenbachi* erinnern.

Dicotyledones.

7. *Populus arctica* Hr. ? Taf. IX. Fig. 3.

Flora foss. arctica I. S. 100. Taf. IV. 6. 7. V. VI. 5. 6. VIII. 5. 6. XVII. 5. 6. S. 137. Taf. XXI. 14. 15. S. 158. Taf. XXX. 9. II. Spitzbergen S. 55. Taf. X. 2—7. XI. 1. Bd. III. Beiträge zur Flora Grönlands S. 17. Taf. II. 20. Bd. IV. zur Fl. Spitzbergens S. 69. Taf. XXXI. 2.

Wenn wir den Fig. 3. abgebildeten Blattfetzen vervollständigen, erhalten wir ein ovales Blatt. Der Rand ist nur auf eine kleine Strecke auf der linken Seite erhalten und ist hier gezahnt. Neben dem nicht sehr starken Mittelnerv haben wir auf der linken vollständiger erhaltenen Seite einen schwächeren, vom Grund gegen die Blattspitze laufenden Nerv, von welchem ein bogenförmig gekrümmter Seitennerv ausgeht. Von dem Mittelnerv entspringen, namentlich auf der rechten Seite zarte, ziemlich lange Seitennerven in spitzem Winkel. Die Felder sind von einem polygonen Netzwerk ausgefüllt. Zu dieser Art gehören wahrscheinlich die Fig. 2. d. abgebildeten Blattfetzen.

Soweit das Blatt erhalten ist, stimmt es ziemlich wohl zu den ganzrandigen Formen der *Populus arctica* (vgl. Flora arctica Bd. II. Spitzbergen Taf. X. 2. Bd. III. mioc. Pfl. Grönlands Taf. III. 9. und Taf. XV. 5. dieser Beiträge) doch ist es zur sichern Bestimmung zu unvollständig.

8. *Paliurus Colombi* Hr. Taf. IX, Fig. 2.

Flora foss. arct. I. S. 122. Taf. XVII. 2. d. XIX. 2. 4. Band II. Grönland S. 482. Taf. L. 18. 19. IV. Bd. Spitzbergen S. Taf. XXXI. 8.

Auf einer Steinplatte liegen mehrere kleine Blattreste, welche offenbar von Dicotyledonen herrühren. Die meisten sind so fragmentarisch, dass sie keine nähere Bestimmung zulassen (Fig. 2. c. d.) indessen zu *Populus* gehören dürften. Zwei Blattreste zeigen drei spitzläufige Nerven, wie wir sie bei manchen Laurineen und Rhamneen finden. Da die Blätter nicht lederartig, sondern dünnhäutig waren, können wir sie nicht zu den ersteren (*Cinnamomum* oder *Daphnogene*) bringen. Unter den Rhamneen finden wir bei *Paliurus* eine ähnliche Nervation und der in der arctischen Zone verbreitete *Pal. Colombi* tritt in einer Form mit ungezahnnten Blättern auf, welche mit den vorliegenden Blättern, soweit sie erhalten sind, viel Uebereinstimmendes zeigt (vgl. Fl. arct. II. Bd. Grönland Taf. L. 19. und IV. Band Spitzbergen Taf. XXXI. 8.).

Das ganzrandige Blatt hat nur eine Breite von 11 Mm. und ist gegen die Basis allmählig in einer Bogenlinie verschmälert. Die drei vom Blattgrund ausgehenden und spitzläufigen Nerven sind fast gleich stark, die seitlichen dem Rand fast parallel; sie laufen soweit nach vorn als das Blatt erhalten, das nur in der untern Hälfte vorliegt. Auf der linken Seite sieht man noch einen sehr zarten, nahe am Rande liegenden Saumnerv. Von den seitlichen Hauptnerven gehen einzelne äusserst zarte, nur mit der Loupe wahrnehmbare Nervillen aus, die zum Rande laufen. (Fig. 2.a.) Von einem zweiten Blatt ist nur ein kleiner Fetzen erhalten (Fig. 2.b.).

9. Phyllites spec. Taf. IX. Fig. 4.

Fig. 4. stellt einen Blattfetzen dar, welcher jedenfalls verschieden ist von den auf Fig. 2. und 3. abgebildeten Blattresten, aber keine sichere Bestimmung zulässt. Es ist ein Fetzen aus der Blattmitte, dessen Rand nirgends erhalten ist. Von dem über die Mitte des Blattfetzens laufenden, ziemlich starken Nerv, geht unten ein stärkerer Seitennerv in halb-rechtem Winkel aus, von dem mehrere Nervillen in einer schwachen Bogenlinie nach dem Rande laufen; ebenso gehen von dem mittlern Nerv mehrere etwas bogenförmig gekrümmte, durchlaufende Nervillen aus, welche sehr zarte seitliche Nervillen aussenden und ein winkliges Netzwerk bilden, das auf ein Dicotyledonenblatt weist.

V. Abtheilung.

Miocene Pflanzen aus Süd-West-Sibirien.

Fossile Pflanzen von Simonowa im westlichen Ost-Sibirien.

Im Sommer 1875 entdeckte Lopatin bei 56° n. Br., auf dem rechten Ufer des Tschulym, $\frac{1}{2}$ Werst oberhalb des Dorfes Simonowa, etwa 30 Werst unterhalb der Kreisstadt Atschinsk, im Gouvernement Jenisseisk, fossile Pflanzen. Sie liegen in einem hellgrauen Mergel, den sie nach allen Richtungen durchziehen. Es erscheinen nur die grau-weissen Abdrücke der Blätter, der Zweigreste und Früchte. Stellenweise durchziehen das Gestein verkohlte Holzreste. Es sind nur kleine Brocken, welche wahrscheinlich als Holzkohlen (die vielleicht von einem durch Blitz veranlassten Waldbrande herrühren) in den Schlamm eingeführt wurden.

Die mir von Herrn Akademiker Fr. Schmidt von dieser Stelle gesandten Pflanzen vertheilen sich auf 18 Arten, von welchen acht zu bekannten miocenen Pflanzen gehören. Es sind dies:

Glyptostrobus Ungerii, *Platanus Guillelmae*, *Diospyros brachysepala*, *D. anceps*, *Cornus rhamnifolia*, *Nyssa Vertumni*, *Ilex stenophylla* und *Metrosideros calophyllum*.

Die Mergelablagerung des Tschulym ist daher unzweifelhaft miocen. Der *Glyptostrobus*, die Platane, der Cornel und *Diospyros brachysepala* reichen im Miocen von Mitteleuropa bis in die arctische Zone hinauf. Der *Glyptostrobus* und der Cornel findet sich in Spitzbergen sogar noch bei 76° n. Br., die Platane und der *Diospyros* in Grönland bis zu 70° n. Br. Die *Nyssa Vertumni* ist in Salzhausen (Wetterau) nicht selten und die *Ilex stenophylla* ist von Mittel-Italien bis ins Samland nachgewiesen, dagegen ist *Metrosideros calophyllum* bislang nur von Haering bekannt.

Diesen bekannten miocenen Bäumen und Sträuchern sind einige beigegeben, welche bislang anderwärts noch nicht beobachtet wurden. Ein Ahorn (*Acer sibiricum*) ist verwandt dem miocenen *Acer brachyphyllum* Hr. und dem lebenden Schwarz-Ahorn Nordamerika's (*A. nigrum* Mich.). Einem myrtenartigen Baum oder Strauch (*Myrtophyllum boreale*) und der *Aralia Tschulymensis* können wir keinen lebenden Repräsentanten zur Seite stellen, dagegen erinnert die *Aralia Baeriana* lebhaft an einige *Oreopanax* und *Dendropanax* des tropischen Amerika und der *Eucalyptus sibirica* an mehrere Eucalypten Neuhollands. Die *Pinus Lopatini*, von der Zapfenschuppen, Samen und Blattnadeln erhalten sind, ist unzweifelhaft nahe verwandt mit der Deodara-Ceder, welche im Himalaya und Thibet eine so wichtige Rolle spielt, daher dieser Baumtypus in Asien, und zwar in Sibirien, schon zur Miocenzzeit zu Hause war. Eine zweite *Pinus*-Art gehört zu den Fichten, ist aber zur Zeit nur durch ein paar Zapfenschuppen bezeugt.

Ausser der *Ilex stenophylla* kommt noch eine zweite *Ilex*-Art mit vorn zugespitzten Blättern vor (*I. Schmidtiana*), welche auch unter den Pflanzen sich findet, die Hr. Schmidt in der Mandchurei bei Possiet gesammelt hat.

Ein Blattfetzen scheint einem Laichkraut angehört zu haben und zeigt mit einigen Resten von Seerosen und von Wasserschnecken (*Planorbis*), dass diese Pflanzen in einem süßen Gewässer abgelagert wurden.

So gering auch die Zahl der uns bisjetzt von Simonowa bekannt gewordenen Pflanzen ist, werfen sie doch einiges Licht auf die miocene Flora der unermesslichen Ebenen des nördlichen Asiens und fügen ein neues wichtiges Glied in die lange Kette der miocenen Floren. Sie sagen uns, dass zu dieser Zeit im westlichen Sibirien, bei 56° n. Br. Platanenwälder das Land bedeckten, dass aber auch Ebenholzbäume (zwei *Diospyros*), zwei Stechpalmen (*Ilex*), ein schöner Ahorn, ein Cornel, eine *Nyssa* und zwei *Aralien*, wie einige myrtenartige Bäume oder Sträucher an der Bildung des Laubwaldes und der Buschwelt Theil nahmen, während die Nadelholzwaldung von Cedern, von Fichten und *Glyptostrobus* gebildet wurde.

Von den 18 Arten entsprechen acht, nämlich der Ahorn, die Platane, *Diospyros anceps*, *Aralia Baeriana*, *Cornus rhamnifolia*, die zwei *Ilex* und die *Nyssa* amerikanischen Pflanzentypen, indem von den ihnen zunächst verwandten Arten sieben gegenwärtig den Vereinigten

Staaten, eine dem tropischen Amerika angehören; die Ceder und der Glyptostrobus haben noch jetzt ihre nächsten Vettern in Asien, während der *Metrosideros* und der *Eucalyptus* auf Australien weisen. Die nordasiatische miocene Flora zeigt uns daher dieselbe Mischung von Pflanzentypen, die jetzt über weit auseinander liegende Länder zerstreut sind, wie die europäische. Es sind ihr in der Ceder, den beiden Aralien und den drei Myrtaceen Pflanzentypen beigegeben, welche der miocenen arctischen Flora fehlen und ihre südlichere Lage kennzeichnen.

Beschreibung der Arten.

Coniferae.

1. *Glyptostrobus Unger* Hr. Taf. IX. Fig. 9.a. 10—13., XIII. 2.b. 3. 4.b.c.

Gl. foliis basi decurrentibus, dorso unicostatis, squamacformibus, apice ramulorum linearibus, patentibus.

Heer, Flora foss. arctica IV. Spitzbergen S. 58.

Kleine Reste sind nicht selten; von Zweigen mit angedrückten Blättern finden wir Taf. IX. Fig. 11. XIII. 2.b. einzelne Stücke dargestellt, einige mit abstehenden Blättern Taf. IX. Fig. 9.a. 10. 12. Bei Fig. 12. sind sie etwa 5 Mm. lang, vorn zugespitzt, am Grund am Zweig herablaufend, mit einer deutlichen Mittellinie. Bei Taf. XIII. Fig. 6.c., haben wir auch einen Zweig mit abstehenden, ziemlich langen Blättern.

Bei Fig. 3. Taf. XIII. haben wir neben Zweigstücken mit angedrückten und abstehenden Blättern die Abdrücke von zwei Zapfenschuppen. Sie sind sehr klein, stammen daher wahrscheinlich aus der Basis oder Spitze des Zapfens. Eine ähnliche Schuppe stellt Fig. 4. dar.

2. *Pinus (Cedrus) Lopatini* Hr. Taf. IX. Fig. 6—8.

P. strobili squamis maximis (36 mm. longis), valde dilatatis, obtusissimis, radiatim subtilissime striatis; ungue cuneato, lateribus rotundato; seminibus magnis, obovatis, 10 mm. longis; foliis angustis, 1 mm. latis.

Die zwei Samen sind bei Fig. 6 noch in ihrer natürlichen Lage auf der Zapfenschuppe. Sie sind verkehrt eiförmig, ziemlich stark gewölbt, am Grund in eine kleine aber scharfe Spitze auslaufend, oben aber stumpf zugerundet, glatt, 10 Mm. lang und 6 Mm. breit. Die Flügel sind so fest an die Schuppe angedrückt, dass sie fast nicht von derselben zu unterscheiden sind. Sie sind sehr gross, vorn stark verbreitert und von sehr feinen, dicht stehenden, aus einander laufenden Streifen durchzogen. Die Zapfenschuppe besteht aus zwei durch eine

Querkante von einander getrennten Partien, die untere (der Nagel) ist am Grund keilförmig verschmälert, an der Seite etwas ausgeschweift, doch nicht ausgerandet. Um die Samen herum ist sie stark vertieft und von starken Längsrünzeln durchzogen; in der Mitte hat sie eine scharfe, doch wenig vortretende Kante; an den Seiten ist sie gerundet; die obere Partie ist durch einen seitlichen Einschnitt von der untern getrennt; sie verbreitert sich und erreicht eine Breite von 36 Mm., vorn ist sie stumpf zugerundet.

Ausser der Steinplatte mit der fast vollständig erhaltenen Zapfenschuppe, befinden sich in der Sammlung noch ein paar Stücke, bei welchen nur die zwei Samen erhalten sind (Fig. 7.). In der breiten, vorn stumpf zugerundeten Zapfenschuppe stimmt die Art mit den Weisstannen und den Cedern überein. Sie weicht aber von den Weisstannen durch die durch eine Querkante abgeschiedene untere Partie der Zapfenschuppe, und die Form derselben sehr ab und stimmt in dieser Beziehung völlig zu den Cedern, welche durch diese eigenthümliche Bildung ihrer Zapfenschuppen sich auszeichnen. Auch die Samen stimmen durch ihre breitere Form und die Zuspitzung am Grunde vielmehr mit den Cedern als den Tannen überein.

Von der *P. Deodara* Roxb. unterscheidet sich die fossile Art durch die kürzern Samen und die an der Seite zugerundete untere Partie der Zapfenschuppen, indem diese bei der *Deodara* einen scharf vortretenden Lappen bildet, wie in Fig. 5. zu sehen ist, welche eine Zapfenschuppe der *Deodara* darstellt, die auf der rechten Seite noch den Samen zeigt, während er auf der linken weggefallen. Statt desselben sehen wir eine Höhlung und auf der Zapfenschuppe den Abdruck des Flügels. Bei der libanotischen Ceder (und ebenso bei der des Atlas) steht die untere Partie der Zapfenschuppe fast wagerecht an der Spindel und bildet mit der obern grössern nach oben gerichteten fast einen rechten Winkel; bei der *Deodara* dagegen liegen beide Partien fast in einer Ebene. In dieser Beziehung stimmt die fossile Art mit der *Deodara* überein.

In demselben Gestein sind häufig Nadelreste, welche höchst wahrscheinlich zur vorliegenden Art gehören. Sie liegen oft in grosser Zahl beisammen (Fig. 8.) und finden sich auf Fig. 6. neben der Zapfenschuppe. Sie sind sehr schmal, indem sie nur die Breite eines Millimeters haben, flach, mit einem deutlichen Mittelnerv; sie scheinen ziemlich lang zu sein, doch ist keine ganz erhalten. Auch diese Nadeln stimmen zu denen der Cedern und nicht der Weisstanne, denn sie haben genau dieselbe Breite, wie bei *P. Deodara* und *P. cedrus* L.

3. *Pinus spec.* Taf. IX. Fig. 9.b.

Dass ausser der *Pinus Lopatini* noch eine zweite Pinusart in dieser Gegend gelebt hat, zeigen die Fig. 9.b. abgebildeten Zapfenschuppen, welche von einer Pinus aus der Gruppe der Fichten herrühren müssen und der *P. orientalis* L. verwandt sein dürften. Die Schuppe hat eine Länge von 10 Mm. und eine grösste Breite von 11 Mm.; diese liegt

oberhalb der Mitte; vorn ist sie stumpf zugerundet. Sie ist von sehr deutlich vortretenden Längstreifen durchzogen, welche zum Theil gablig getheilt sind.

Monocotyledones.

4. *Potamogeton* spec.? Taf. XIII. Fig. 7.

Ein Fetzen eines Monocot.-Blattes, dessen Bestimmung zweifelhaft. Es ist allmählig verbreitert indem das eine abgebrochene Ende 12 Mm. Breite hat, das andere 14. Das ganze Blatt war wahrscheinlich von beträchtlicher Länge. Es ist von 3 fast gleich starken, parallelen Längsnerven durchzogen und zeigt sehr dicht stehende diese verbindende Querräderchen. Stellenweise sind sie durch in anderer Richtung verlaufende Runzeln verziert.

Die Nervatur stimmt am meisten für *Potamogeton*, wie wir solche z. B. bei *P. Norden-skiöldi* aus Spitzbergen sehen; aber auch *Alisma* hat eine ähnliche Nervatur.

Dicotyledones.

5. *Platanus Guillelmae* Goepf. Taf. IX. Fig. 14—16. X. Fig. 1—4. a. XI. Fig. 1. XIII. 5. b. 6.

M. foliis indivisis vel modo sublobatis, acute dentatis, in petiolum attenuatis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus.

Goepfert, Tert. Fl. von Schossnitz S. 21. Taf. XI. Fig. 1. 2. Heer, Fl. foss. arct II. Groenland. p. 473. Taf. XLVII. XLVIII. XLIX. 4.

Ist das häufigste Blatt in der Ablagerung vom Tschulym.

Stimmt in dem nur schwach gelappten Blatt, den kleinen Zähnen und in seiner Verschmälerung gegen den Blattstiel zu den Blättern von Schossnitz und Grönland. Die *Pl. aceroides* Goepf., welche tiefer gelappte und am Grund nicht in den Blattstiel herablaufende Blätter, mit grossen Zähnen besitzt, ist nicht unter den Blättern Sibiriens.

Taf. X. Fig. 1. a. stellt ein vollständig erhaltenes Blatt dar. Es ist gegen den Blattstiel verschmälert, in drei schwache Lappen getheilt. Die zwei stärksten Seitennerven, welche nach dem Lappen laufen, entspringen in spitzen Winkeln 1 Cm. oberhalb der Blattbasis und sind gegenständig; unterhalb derselben laufen mehrere kurze, zarte Seitennerven gegen den Rand. Die starken gegenständigen Seitennerven senden nach aussen 5 bis 6 Tertiärnerven aus, welche in die Zähne ausmünden, aber auch nach innen senden sie zunächst einen starken Secundärnerv der gegen die Blattbucht läuft und mehrere kleine, welche in die Zähne gehen. Weiter nach oben folgen noch jederseits fünf Secundärnerven, von denen die untersten gegenständig, die übrigen alternirend sind; sie münden in die Zähne aus. Die Zähne sind zwar klein, doch scharf und meist etwas nach vorn gebogen. Ein zweites unmittelbar daneben liegendes Blatt (Fig. 1. b.) ist am Grund weniger keilförmig

verschmälert und hat einen 2 Cm. langen, am Grund verdickten Stiel. Bei einem dritten (Fig. 1. c.), aber nur in einem Fragment erhaltenen Blatt, hat dieser Stiel 6 Cm. Länge. Er variirt daher, wie bei den lebenden Platanen, sehr in Länge.

Tafel IX. Fig. 14. stellt ein breitlappiges Blatt mit sehr kleinen Zähnen dar, Tafel XI. Fig. 1. ein Blattstück mit weniger steil aufgerichteten Seitennerven und sehr wenig herablaufender Blattbasis. Die Zähne sind auch sehr klein.

Tafel X. Fig. 3. ist ein rundliches, ungelapptes Blatt, mit kleinen Zähnen. Es ähnelt dem Blatt, das Goeppert in der Flora von Schossnitz, Taf. X. 4., als *Platanus Oeynhawsiana* abgebildet hat, nur hat es kleinere Zähne. Fig. 2. ist ein kleines, am Grund zugerundetes Blatt dieser Art, ähnlich den auf Taf. XLVIII. Fig. 1. 2. der Flora arct. II. abgebildeten Blättern aus Grönland. Dass auch Blätter mit grössern Zähnen vorkommen, zeigt Taf. XIII. 6. b., nur ist dies Blatt leider sehr unvollständig erhalten.

Neben den Blättern sehen wir auf denselben Steinplatten nicht selten die Querschnitte von kugeligen Fruchtzapfen, welche ohne Zweifel einer Platane angehören und daher zu *Platanus Guillelmae* zu bringen sind. Die kleinern haben einen Durchmesser von 15 Mm., die grössern von 20 Mm. Diese Durchschnitte sind kreisrund; die einzelnen Früchte haben eine Länge von 9—10 Mm., sie sind auswärts verdickt, gegen den Grund verschmälert und sehr dicht um eine centrale Achse herumgestellt. Die obere Partie ist meist undeutlich, wenn man auch sieht, dass sie oben keulenförmig angeschwollen, so ist doch diese Partie durchgehends stark zerdrückt. (Taf. IX. Fig. 15. 16. X. 3. b. XIII. 5. b.) Zahlreiche feine Rippchen, die vom Grund auslaufen und bis gegen die Spitze der Früchte reichen, rühren unzweifelhaft von den steifen Haaren her, welche die Platanenfrüchte umgeben. Es stimmen diese Früchte mit den Platanenfrüchten überein, welche ich in der Flora tert. Helvet. II. Taf. LXXXVIII. Fig. 6. von der Schrotzburg abgebildet habe.

6. *Diospyros brachysepala* Al. Braun. Taf. XI. Fig. 3—6.

D. foliis petiolatis, ellipticis, utrinque attenuatis, membranaceis, integerrimis, nervis secundariis alternantibus, remotiusculis, sub angulo acuto egredientibus, curvatis, ramosis. Heer, Flora tert. Helv. III. S. 11. Taf. CII. 1—14. Flora foss. arctica I. S. 117. Taf. XV. 10—12. XVII. 5. XLVII. 5—7. Flora baltica S. 84. Taf. XXVII. 1—6. XXVIII. 1.

Mehrere Blätter stimmen in der Form und Nervatur sehr wohl mit denen unserer Molasse, wie mit solchen aus dem Samlande und von Grönland überein. Fig. 6. a. ist das Blatt in den Stiel verschmälert, elliptisch, ganzrandig, die alternirenden, doch je zu zwei etwas genäherten Secundarnerven bilden starke Bogen und senden seitliche Aeste aus, die in Bogen sich verbinden. Bei Fig. 3. haben wir die Spitze des Blattes mit sehr wohl erhaltener Nervatur; daneben liegt die untere Hälfte eines zweiten Blattes, das von derselben Grösse und Form ist, wie Fig. 4. Bei Fig. 5. ist der Blattstiel in seiner ganzen Länge erhalten (13 Mm.). Die Blattspreite ist in derselben Weise gegen denselben verschmälert, wie bei Fig. 6. a.

7. *Diospyros anceps* Hr. Taf. XI. Fig. 7. XIII. Fig. 5. a.

D. foliis petiolatis, ovato-ellipticis, basi obtusis, membranaceis, integerrimis, nervis secundariis remotiusculis, sub angulo acuto egredientibus, curvatis, ramosis.

Heer, Flora tert. Helvet. III. S. 12. Taf. CII. Fig. 15—18. Miocene baltische Flora S. 84. Taf. XXVII. Fig. 7—9.

Das Fig. 6. dargestellte Blatt zeichnet sich durch seine Zurundung an der Basis und die noch stärker verästelten Secundarnerven von der vorigen Art aus und stimmt mit *D. anceps* des Samlandes und unserer Molasse überein.

Das Blatt ist unterhalb der Mitte am breitesten, am Grund stumpf zugerundet, nach vorn verschmälert. Zwei zartere gegenständige Secundarnerven entspringen nahe dem Rande, die weiter oben folgenden sind alternierend und stark verästelt, die Aeste in Bogen verbunden. Taf. XIII. Fig. 5. a. stellt nur einen Fetzen eines grossen Blattes dar, das aber die Nervation des *D. anceps* zeigt.

8. *Cornus rhamnifolia* O. Web. Taf. XIV. Fig. 5.

C. foliis ovato-ellipticis, petiolatis, integerrimis, basi rotundatis, apice acuminatis, nervis secundariis 8—11, arcuatis, omnibus vel modo inferioribus oppositis.

Weber, Palaeontogr. II. S. 192. Taf. 21. Fig. 8. Heer, Flora tert. Helvet. III. S. 28. Taf. CV. Fig. 22—25.
Flora arctica IV. S. 78. Taf. XVIII. Fig. 5. 6.

Das vollständig erhaltene Blatt stimmt in der Form und Grösse ganz mit dem in meiner Tertiärflora S. 23. von Monod abgebildeten Blatt überein, hat aber jederseits nur acht Secundarnerven, was indessen auch bei Blättern der Schweizerflora vorkommt. Das Blatt ist eiförmig-elliptisch, am Grund stumpf zugerundet, vorn aber in eine Spitze auslaufend. Die Secundarnerven sind zart, stark gebogen und bogenläufig, nahe dem Rande verbunden, die obersten nicht in die Blattspitze hinauslaufend. Die Nervillen sind verdickt, indessen sieht man stellenweise, dass sehr zarte, dicht stehende Nervillen theils in fast rechtem, theils in spitzem Winkel auslaufen.

Ein sehr ähnliches Blatt ist *Rhamnus acuminatifolius* O. Web., bei dem aber die Secundarnerven viel weniger stark gebogen sind.

9. *Aralia Tschulymensis* Hr. Taf. XII. Fig. 1—6. XIII. Fig. 1. b.

A. foliis petiolatis, basi attenuatis, trilobatis, lobis integerrimis vel sparsim dentatis; nervis primariis tribus, lateralibus angulo peracuto egredientibus, nervis secundariis valde obliquis.

Die Gattungsbestimmung dieses Blattes ist nicht ganz gesichert. Es hat L. Lesquereux mehrere ähnliche Blattformen aus der obern Kreide von Nebraska als Araliablätter gedeutet (*A. tripartita* Lesq., *A. concreta* Lesq., *A. Saportana* Lesq. u. a. m.) und es erinnern dieselben in der That lebhaft an die Gruppe von *Aralia* mit handförmigen, drei- oder

mehrlappigen Blättern, daher unser Blatt hier untergebracht werden kann. Von *Sassafras* unterscheiden es die steil aufsteigenden Seitennerven und die tief unten angesetzten seitlichen zwei Hauptnerven; von *Platanus* ebenfalls die in sehr spitzigem Winkel entspringenden Secundarnerven.

Die zwei am besten erhaltenen Blätter sind Taf. XII. Fig. 1. a. und 3. abgebildet. Fig. 3. hat einen 25 Mm. langen, starken Blattstiel. Die Blattspreite ist am Grund sehr verschmälert, in den Stiel ausgezogen und ganzrandig. Die drei Hauptnerven sind fast gleich stark, die seitlichen steil aufsteigend und nach aussen mehrere Secundarnerven auswendend, welche in sehr spitzigen Winkeln tief unten entspringen und stark nach vorn geneigt sind. Auch von dem Mittelnerv gehen beiderseits einige Secundarnerven in sehr spitzigen Winkeln aus. Der Blattrand ist bei Fig. 1. a. etwas verdickt, er ist ungezahnt. Vorn ist das Blatt in drei Lappen gespalten. Diese Lappen sind durch eine ziemlich stumpfe Bucht von einander getrennt und unten ganzrandig. Weiter oben ist der Rand bei Fig. 1. a. zerstört, so dass es zweifelhaft ist, ob er ganz oder gezahnt gewesen. Das erstere ist indessen wahrscheinlicher, denn bei Fig. 2. haben wir einen Blattfetzen, dessen linksseitiger Seitenlappen wenigstens theilweise erhalten ist. Dieser ist lanzettlich und ganzrandig. Dasselbe ist auch der Fall bei Fig. 4., doch ist nicht ganz sicher, ob dies zur vorliegenden Art gehört, da die Seitennerven zarter und nicht in so spitzigem Winkel auslaufen. Ein unzweifelhaft dreilappiges Blatt haben wir bei Taf. XIII. Fig. 1. b. Die Lappen sind, soweit sie erhalten, ganzrandig.

Während bei Tafel XII. Fig. 1. a. bis 4. und Tafel XIII. 1. die Blattränder, soweit sie erhalten, ungezahnt sind, haben wir bei Taf. XII. Fig. 5. an den Lappen ein paar weit aus einander stehende Zähne; ebenso bei dem schmalen Lappen Fig. 6. Ich bringe sie dennoch zur vorliegenden Art, da bei den lebenden *Aralien* Arten mit ganzrandigen und gezahnten Blättern vorkommen.

10. *Aralia Baeriana* Hr. Taf. XIII. Fig. 1. a.

A. foliis petiolatis, obovatis, apice rotundatis, basi cuneatis, integerrimis; nervo medio valido, nervis secundariis subtilibus, duobus infimis caeteris longioribus, angulo acuto egredientibus, valde camptodromis.

Fig. 1. stellt fast ein vollständiges Blatt dar. Es hat einen dicken Stiel, ist oberhalb der Mitte am breitesten, gegen den Grund zu verschmälert und in den Blattstiel auslaufend, vorn scheint es stumpf zugerundet zu sein, doch ist die Spitze zerstört. Der Rand ist ungezahnt. Da das Blatt nur im Abdruck vorliegt, ist nicht zu entscheiden, ob es lederartig oder häutig war. Das letztere ist aber wahrscheinlicher, da es nur einen wenig tiefen Eindruck bildet. Der Mittelnerv ist am Grund stark, nach vorn aber verschmälert. Die Secundarnerven sind zart. Die untersten entspringen in spitzerem Winkel als die obern; die zwei untersten sind dem Rande genähert und laufen diesem parallel weit nach vorn; ebenso

sind auch die folgenden stark nach vorn gerichtet und vorn in starken Bogen verbunden. Die meisten durch die Secundarnerven gebildeten Felder haben keinen abgekürzten Seitennerv; bei zwei gegenüberliegenden Feldern der Blattmitte ist aber ein solcher vorhanden, der bis gegen die Mitte des Feldes reicht.

Ist sehr ähnlich der *Aralia coelestis Saporta* (études sur la végét. I. S. 230. Taf. IX. Fig. 5.) von Saint-Zacharie, das Blatt ist aber am Grund weniger verschmälert, hat mehr Secundarnerven und war wahrscheinlich nicht lederartig. Unter den lebenden Araliaceen erinnert der *Oreopanax capitatus (Aralia Jacq.)*, *O. catalpifolius*, *lancifolius* und *Dendropanax alaris* an die fossile Art. Sie gehören dem tropischen Amerika an.

11. *Nyssa Vertumni* Ung. Taf. XIV. Fig. 6.

N. foliis magnis, lanceolatis, utrinque sensim angustatis, acuminatis, integerrimis, nervo primario valido, nervis secundariis sub angulo acuto longe adscendentibus, subflexuosis.

Unger, Sylloge plant. foss. S. I. 16. Taf. VIII. 19. 20. Schimper, Pal. végét. II. S. 774. *Anona lignitum* Unger l. c. I. S. 25. Taf. X. 1—5. *Diospyros lignitum* Unger l. c. III. S. 30. Taf. IX. 9.

Es ist zwar nur die untere Blatthälfte erhalten, welche aber sehr wohl mit den Blättern von Salzhausen in der Wetterau stimmt. Bei Fig. 6. a. hat das Blatt einen 2 Cm. langen, starken Stiel, ist gegen denselben allmählig verschmälert; von dem starken Mittelnerv gehen in vielen Abständen und unter spitzigen Winkeln starke Secundarnerven aus, die in Bogen sich weit nach vorn biegen. Die grossen Felder sind mit einem ziemlich weitmaschigen polygonen Netzwerk ausgefüllt. Auf den Zellen sitzen kleine runde Wärzchen, wie dies bei den *Nyssa*-Blättern der Fall ist, und es scheinen dieselben nicht vom Korn des Steines herzurühren.

Neben dem Blatt liegt ein 12 Mm. langer, ovaler, an einem Ende mit einem hervorstehenden Wärzchen versehener Same, der aber stark zusammengedrückt ist und nur an der linken Seite einen Streifen zeigt. Er ähnelt dem Fruchtstein, den Unger (l. c. Taf. VIII. Fig. 13.) als *Nyssa Vertumni* abgebildet hat.

Ein zweites Blattstück (Fig. 6. c.) zeigt uns dieselbe Form und Nervation. Auf der Blattfläche bemerken wir auch hier kleine punktförmige Wärzchen. (Fig. 6. d. vergrössert.)

12. *Nymphaeites tener* Hr. Taf. XIII. Fig. 7.

N. foliis parvulis, longe petiolatis, teneris, peltatis, 7-nerviis.

Auf der Rückseite desselben Steines, welcher die schöne Cedernzapfenschuppe enthält (Taf. IX. Fig. 6.) bemerken wir die sehr zarten Abdrücke eines Blattes, welches durch seinen langen Stiel, die schildförmige Spreite und die strahlenförmig verlaufenden Hauptnerven auf eine seerosenartige Pflanze weist. Da der Rand überall zerstört ist, lässt sich die Form des Blattes nicht bestimmen. Ein ähnliches kleines Seerosenblatt haben wir aus

Spitzbergen als *Nymphaea arctica* beschrieben (Fl. foss. arct. II. S. 64. Taf. XIV. 1. d.); dieses hat aber mehr Hauptnerven.

Die sieben Hauptnerven, welche von einem Punkt auslaufen sind fast alle gleich weit von einander entfernt; sie sind zart, vorn gabelig verästelt. Die freilich nur einen sehr dünnen Ueberzug bildende Blattfläche läuft über den Stiel weg, das Blatt war daher wahrscheinlich schildförmig. Der Stiel ist dünn und lang; noch länger ist der Stiel eines zweiten Blattes, dessen Spreite aber fast ganz zerstört ist.

18. Eucalyptus sibirica Hr. Taf. XIII. Fig. 2. XIV. 1.

E. foliis lanceolatis, subfalcatis, basi in petiolum angustatis, 16—20 Mm. latis, integerrimis, nervis secundariis subtilibus, approximatis, angulo acuto egredientibus, cum nervo marginali confluentibus.

Steht dem *E. oceanica* Ung. sehr nahe, hat aber in spitzeren Winkeln auslaufende Seitennerven (cf. Fl. tert. Helvet. III. Taf. CLIV. 14.).

Taf. XIV. Fig. 1. zeigt nur die Basis des Blattes; sie ist gegen den Stiel zu verschmälert; die Mitte des Blattes würde 16 Mm. Breite haben, wenn sie ganz erhalten wäre. Der Saumnerv, welcher dem Rand genähert ist und demselben parallel läuft, ist deutlich, in denselbenmünden die zahlreichen, in spitzem Winkel auslaufenden Seitennerven. (Fig. 1. b. vergrössert.) Noch deutlicher ist diese Nervatur bei den auf Taf. XIII. Fig. 2. a. u. 6. a. dargestellten Blättern. Es hatten diese eine Breite von 2 Cm. und Fig. 2. a. ist vorn allmählig verschmälert. Die dicht stehenden Seitennerven sind durch zahlreiche Schlingen verbunden und bilden längliche Zellen, von welchen die äussersten an den Saumnerv sich anschliessen.

Die Nervatur stimmt sehr wohl zu *Eucalyptus*, ob aber das Blatt lederartig gewesen, lässt sich nicht ermitteln. Grösse und Form des Blattes, wie Nervatur, ist sehr ähnlich bei *E. floribunda*.

14. Myrtophyllum boreale Hr. Taf. XIV. Fig. 2.

M. foliis lanceolatis, apice mucronatis, integerrimis, nervis secundariis subtilissimis angulo semirecto egredientibus, cum nervo marginali confluentibus.

Die Nervatur des Fig. 2. abgebildeten Blattes weist auf die Myrtaceen; wir haben einen zarten Saumnerv, der dem Rande genähert und parallel bis zur Blattspitze läuft und die zarten, zum Theil hin- und hergebogenen Secundarnerven aufnimmt, welche in etwa halbrechten Winkeln und ziemlich grossen Abständen vom Mittelnerv ausgehen. Das feinere Netzwerk ist verwischt, nur an wenigen Stellen sieht man, dass es aus polygonen Zellen besteht. In der Mitte hat das Blatt eine Breite von 13 Mm., die Seiten laufen ein Stück weit fast parallel; vorn ist es verschmälert und mit einer scharfen, abgesetzten Spitze versehen (vergrössert Fig. 2. b.), doch beginnt diese Verschmälerung erst in der Nähe der Spitze.

Das Blatt liegt nur im Abdruck vor und es ist nicht zu entscheiden, ob es lederartig gewesen; der wenig tiefe Eindruck spricht eher für ein dünnhäutiges Blatt. Dies stimmt nicht zu *Eucalyptus* und ebenso die Art der Zuspitzung des Blattes. Sonst erinnert die Blattform und auch die Nervatur an *Eucalyptus oceanica* Ung., *E. aegaea* Ung. und *E. haeringiana* Ett. Die lebenden und fossilen Eucalypten haben aber alle lederartige und vorn nicht mit einer abgesetzten Spitze versehene Blätter.

Von *Eucalyptus sibirica* unterscheidet sich die Art durch die weiter aus einander stehenden Seitennerven und das gerade Blatt.

15. *Metrosideros calophyllum* Ettingh. Taf. X. Fig. 5. c.

M. foliis ovato-ellipticis, integerrimis, basi apiceque acutis; nervis secundariis tenuissimis, numerosissimis. subsimplicibus, angulo acuto egredientibus.

Ettingshausen, tert. Flora von Haering p. 85. Taf. XXVII. Fig. 17. 18.

Ein 28 Mm. langes und 10 Mm. breites Blättchen, das unterhalb der Mitte am breitesten und gegen die Basis und nach vorn allmähig verschmälert ist. Es ist ganzrandig und hat einen ziemlich starken Mittelnerv, aber äussert zarte Secundarnerven, welche nur mit der Loupe sichtbar. Sie stehen ganz dicht beisammen, entspringen in einem spitzigen Winkel und laufen fast parallel in schiefen Linien zum Rande.

Die Form und Nervatur des Blattes ist wie bei *Metrosid. calophyllum* Ett. von Haering. Aehnlich ist auch *M. Saxonum* Hr. von Skopau und *M. peregrinus* Hr. aus der obern Kreide von Grönland.

16. *Acer sibiricum* Hr. Taf. X. Fig. 4. b. 5. a. b. XI. Fig. 2. XII. Fig. 1. b. c.

A. foliis ambitu cordato-subrotundis, 5-lobatis. lobo medio trilobato; lobis latis, brevibus, apice acuminatis, integerrimis vel modo infimis sparsim dentatis, sinibus angulum rectum vel obtusum formantibus.

Steht unter den fossilen Ahornarten dem *Acer brachyphyllum* Heer (Fl. tert. Helvetiae III. p. 56.) am nächsten, namentlich dem auf Taf. CXVII. Fig. 10. abgebildeten Blatte. Der Blattumriss ist fast derselbe und der Mittellappen hat dieselbe eigenthümliche Form; es laufen nämlich seine Seiten auch zuerst ein Stück weit fast parallel und bilden dann jederseits einen Lappen (oder grossen Zahn), von wo aus sie zusammenlaufen und einen dreieckigen Endlappen darstellen. Weicht aber von *A. brachyphyllum* durch die ungezahn-ten Blattlappen sehr ab; nur die Grundlappen haben aussen ein paar grobe, nach vorn geneigte Zähne.

Unter den lebenden Ahornarten hat *Acer mono* Maxim. aus Japan und dem Amur-lande ähnlich geformte Blätter, der Blattgrund ist tief ausgerandet und die Blattlappen sind ungezahnt; aber der Mittellappen ist unzertheilt, während er bei der fossilen Art in drei Lappen getheilt ist. In dieser Beziehung stimmt *A. sibiricum* ganz zu *A. nigrum* Mich.

aus Nordamerika und da auch die seitlichen Lappen und der Blattgrund eine sehr ähnliche Bildung zeigen, haben wir diese Art als den nächsten Verwandten des *A. sibiricum* zu bezeichnen. Die Blätter sind bei *A. nigrum* auch am Grund öfter sehr tief ausgerandet und die Lappen greifen über einander, wie dies beim fossilen Blatt der Fall ist. Der Hauptunterschied der lebenden von der fossilen Art besteht darin, dass bei der erstern die Lappen in längere, schmälere Zipfel ausgezogen sind.

Das am besten erhaltene Blattstück habe auf Taf. X. Fig. 4.b. abgebildet. Es hat fünf starke Hauptnerven, denen eben so viele Lappen entsprechen, von welchen aber die linksseitigen zerstört sind. Der Mittellappen ist in drei Lappen getheilt, welche ganzrandig und vorn zwar zugespitzt, doch nicht ausgezogen sind. In jeden Seitenlappen geht ein starker Secundarnerv. Am Grund ist das Blatt tief herzförmig ausgerandet. Der unterste Lappen aussen mit ein paar grossen Zähnen versehen. Bei Fig. 5.b. sind diese Zähne sehr gross und abstehend. Bei Fig. 5.a. ist ein kleines Blatt mit ziemlich stumpfen Seitenlappen des mittleren Segmentes. Taf. XII. Fig. 1.b. und c. sind Reste grosser Blätter, von denen 1.c. uns den langen Blattstiel zeigt. Bei Fig. 1.b. hat der unterste Lappen zwei grosse hervorstehende Zähne.

Taf. XI. Fig. 2. stellt das restaurirte Blatt dar.

Taf. X. Fig. 5.d. (zwei Mal vergrössert 5.e.) liegt die Spitze eines Amentum auf derselben Steinplatte bei Ahornblättern. Es besteht aus runden, $1-1\frac{1}{4}$ Mm. breiten, ziegeldachig über einander liegenden Schuppen. Es dürfte von den männlichen Blütenkätzchen eines Pinus herrühren.

17. *Ilex stenophylla* Hr. Taf. XIV. Fig. 3. 4.

I. foliis coriaceis, petiolatis, oblongis, obtusis, integerrimis, nervis secundariis valde comptodromis, reticulatis.

Unger, Chloris protogaea S. 149. Taf. L. Fig. 10. 11. Sylloge II. S. 14. Taf. III. 15—27. Heer, Fl. tertiaria Helvet. III. S. 71. Taf. CXXII. Fig. 7—10. Mioc. balt. Flora S. 96. Taf. XXX. 5—7. Schimper, Pal. végét. III. 208. Gaudin, contribut. II. p. 53. Taf. VII. 32.

Auf derselben grossen Steinplatte mit *Platanus*, *Nyssa Vertumni*, *Glyptostrobus* und *Aralia*.

Fig. 3. ist ein wohl erhaltenes ganzrandiges Blatt, das gegen den Stiel zu verschmälert ist und zarte, in spitzem Winkel auslaufende und in starken Bogen sich verbindende Secundarnerven hat, deren Bogen vom Rande ziemlich weit entfernt sind, mit zahlreichen kleinen Randfeldern. Es stimmt diese Nervation mit den Blättern von Oeningen, Samland und Val d'Arno überein.

Ein zweites Blatt (Fig. 4.) hat einen ziemlich dicken, 9 Mm. langen Stiel, die Blattspreite ist gegen denselben hin mehr verschmälert, ganz wie bei dem Blatt von Oeningen, das in der Flora tert. Helv. Taf. CXXII. Fig. 7. abgebildet ist.

Die nächst verwandte lebende Art ist die *Ilex Dahoan* Walt. aus Carolina und Florida.

18. Ilex Schmidiana Hr. Taf. XI. Fig. 6. b.

I. foliis membranaceis, lanceolatis, apicem versus angustatis, integerrimis, uervatione dictyodroma.

Es liegen zwei Blätter neben einander auf derselben Steinplatte mit Diospyros. Sie haben eine grösste Breite von 18 Mm., sind lanzettlich nach vorn und gegen die Basis verschmälert. Sie sind ganzrandig; von dem ziemlich starken Mittelnerv gehen sehr zarte Seitennerven aus, welche in ein Netzwerk sich auflösen.

Diese Nervation stimmt zu Ilex; in der Form ähnelt das Blatt am meisten der *I. acuminata* Sap. (études II. S. 332.); es ist aber nicht lederartig und ganzrandig.

VI. Abtheilung.

Tertiäre Pflanzen aus dem Amurlande und der Mandschurei.

1. Tertiäre Pflanzen von der untern Bureja.

In meinen Beiträgen zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes habe ich die Jura-Pflanzen beschrieben, welche Herr Akademiker Fr. Schmidt im Sommer 1862 an der obern Bureja entdeckt hat. Herr Schmidt verfolgte damals den Lauf der Bureja bis zu ihrer Einmündung in den Amur und fand in dieser Gegend eine tertiäre Ablagerung. «Am 6. August, erzählt er in seinem Reisebericht¹⁾, waren wir wieder ganz in sedimentärem Gebiet. Am rechten Ufer der Bureja breitete sich ein ausgedehntes Profil von hellen Thon- und Sandsteinschichten (etwa 100 Fuss hoch) aus, das hier wie am Amur, den Namen Zagajan (weisser Berg) führt. Zu oberst liegt neues Conglomerat, dann folgen wechselnd Sand- und Thonschichten. Ich fand im Sande schöne verkieselte Baumstämme, von denen einer 4 Fuss lang und mannsdick war, im Thon schöne Blattabdrücke von Laubhölzern, namentlich Pappeln, wodurch es wahrscheinlich wird, dass die Schicht der tertiären Formation angehört. Ein Blick von der Höhe belehrte mich, dass die weissen Berge am Amur unterhalb der Burejamündung mit denen an der Bureja selbst zusammenhängen.»

Der Umfang dieser tertiären Festlandbildung ist zur Zeit noch nicht genauer bekannt, er scheint aber sehr beträchtlich zu sein. Nach Herrn Schmidt's Angaben reicht sie an der Seja von circa 52° n. Br. bis zum Ausfluss derselben in den Amur bei Blagoweschtschensk

1) Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches. XXV. St. Petersburg 1868. S. 168.

und von dort auf der linken Seite des Amur in einem breiten Streifen bis etwa zum 49° n. Breite¹⁾.

Die Zahl der bis jetzt in dieser Formation aufgefundenen Pflanzenarten ist sehr gering. Am häufigsten sind zwei Pappelarten (*Populus arctica* und *P. Richardsoni*) und die kahle Cypresse (*Taxodium distichum miocenum*), welche zu den weit verbreiteten Bäumen der miocenen arctischen Flora gehören, von denen das *Taxodium* und die *Populus arctica* auch unter den miocenen Pflanzen der Insel Sachalin sich finden.

1. *Taxodium distichum miocenum*. Taf. XV: Fig. 1. 2.

Heer, Miocene baltische Flora S. 18. Flora foss. arctica II. S. 32.

Fig. 1. haben wir ein mit angedrückten Blättern besetztes Aestchen, von welchem mehrere lange Jahreszweige auslaufen. Sie sind dicht mit langen, schmalen, am Grund in ein kurzes Stielchen verschmälerten, von einem deutlichen Mittelnerv durchzogenen Blättern besetzt und stimmen völlig mit dem *Taxodium distichum miocenum* überein. Fig. 2. zeigt eine Form mit kurzen Blättern.

2. *Populus arctica* Hr. Taf. XV. Fig. 3—5.

Heer, Fl. foss. arct. I. S. 100. 137. 158. II. S. 55. 468. III. 20. IV. 69.

Häufig in einem hellgrauen Thon.

Fig. 3. stellt ein rundes Blatt mit sehr wohl erhaltener Nervation dar, welche ganz mit derjenigen der Grönländer Blätter übereinstimmt. Der Rand ist nur mit einzelnen stumpfen Zähnen versehen. Dasselbe ist der Fall bei Fig. 4. Mehr Zähne hat ein anderes Blatt, wogegen bei Fig. 5. das Blatt, soweit es erhalten, ganzrandig ist. Es zeigt daher diese Pappel an der Bureja in der Zahnbildung ihrer Blätter dieselbe Mannigfaltigkeit, wie in Grönland.

3. *Populus Richardsoni* Hr. Taf. XV. Fig. 7.

Heer, Fl. foss. arct. I. S. 98. 158. II. 54. IV. 68.

Es wurden zwar von dieser Art nur die Fig. 7. dargestellten Blattpetzen gefunden, welche aber in ihrer Bezahnung und Nervation zu der vorliegenden Art stimmen.

4. *Betula spec.*

Ein Birkenzweig von 15 Mm. Breite, der aber keine nähere Bestimmung gestattet, hat ovale, 1—1½ Mm. breite, in Querreihen gestellte Wärzchen.

1) Vgl. die geologische Uebersichtskarte des Amurlandes in dem Reiseberichte des Hrn. Schmidt.

5. *Laurus Schmidtiana* Hr. Taf. XV. Fig. 8.

L. foliis petiolatis, coriaceis, obovatis (?), *integerrimis, nervis secundariis camptodromis, in rete dissolutis.*

Das lederartige, ganzrandige Blatt hat einen ziemlich langen, dünnen Stiel, die Spitze fehlt, aus der Art aber, wie der linke Rand oben sich rasch einbiegt, ist zu schliessen, dass das Blatt vorn stumpf zugerundet und in seinem Umriss verkehrt eiförmig war. Es hat einen ziemlich tiefen Mittelnerv; die Secundarnerven sind alternirend, in halbrechtem Winkel auslaufend, vorn in starken Bogen verbunden. Die Bogen vom Rand ziemlich weit entfernt, und der Zwischenraum mit einem polygonen Netzwerk ausgefüllt. Das Netzwerk der Felder zwischen den Secundarnerven ist zart und polygon.

Ist sehr ähnlich dem *Laurus Guiscardi Gaudin* (contributions I. p. 36.) von Montajone und Jano, hat aber einen dünnern und längern Blattstiel und ist oben stumpfer zugerundet, auch scheinen die Drüsen in den Achseln der Secundarnerven zu fehlen.

6. *Diospyros spec.*? Taf. XV. Fig. 9.

Bei Fig. 9. haben wir zwei undeutliche Fruchtreste, welche von einer *Diospyros*-Art herrühren dürften. Es scheinen zehn Samen in einen Kreis gestellt zu sein, wie wir dies bei manchen *Diospyros*-Arten sehen und um dieselben herum haben wir die undeutlichen Reste des Fruchtgehäuses.

2. Tertiäre Pflanzen aus der Mandschurei.

Herr Fr. Schmidt hat in der Bai Possiet und dem Meerbusen Petra Welikawo (Peters des Grossen) an der Grenze von Korea (bei 43° n. Br.), ferner in der Umgebung des Kengka Sees (bei c. 45° n. Br.) tertiäre Ablagerungen mit fossilen Pflanzen entdeckt. In der Bai Possiet liegen in einem grauen, weichen Mergel grosse Massen von Pflanzenresten, wie sie etwa ein Fluss zusammengeschwemmt haben mag. In dem Delta des Mississippi liegen grosse Holzmassen der Sumpfcypresse (*Taxodium distichum*) in dem Schlamm vergraben, die allmähig dort sich angesammelt haben. Die Reste desselben Baumes erfüllen die Mergel der Bai von Possiet, die wohl auch durch einen Fluss dahin gelangt sind; dazwischen finden sich einzelne Zweige von *Sequoia Langsdorfi* und Reste eines Königsfarn (*Osmunda*) und von Laubblättern. Diese sind aber so zerfetzt, dass nur ein Ilex (*I. Schmidtiana*), der auch aus Westsibirien bekannt ist, ein Kreuzdorn (*Rhamnus acuminatifolius* O. Web.?) und ein Leguminosenblättchen zu erkennen sind. Ein Blattfetzen ist beachtenswerth durch zahlreiche grosse Warzen, welche ihn bedecken und wahrscheinlich von Insekten (Blattläusen?) erzeugt wurden.

Diese wenigen bislang von Possiet uns zugekommenen Arten machen uns mit der Thatsache bekannt, dass zwei der verbreitetsten Nadelhölzer des Tertiärlandes auch dort zu Hause waren. Es ist dies um so mehr beachtenswerth, da beide Typen jetzt Amerika ausschliesslich angehören; der eine (das Taxodium) findet sich jetzt im Osten der Vereinigten Staaten und in Mexiko in einer mit der tertiären übereinstimmenden, der andere (die Sequoia) im Westen (in Californien) in einer der fossilen sehr nahe stehenden Art. Beide reichten zur Tertiärzeit in Asien wie in Europa vom Norden bis in die Breite von etwa 43° hinab.

Die *Osmunda Heerii* Gaud. scheint eine ähnliche Verbreitung gehabt zu haben wie die ihr sehr nahe verwandte *Osm. regalis*, die nicht nur in Europa von Schweden weg bis zu den Azoren, sondern auch in Sibirien, Japan, in Indien, China, am Cap und in Amerika von Canada bis Rio Janeiro vorkommt. Es darf uns daher nicht befremden, dass wir die *Osmunda Heerii*, welche die Stammart der *O. regalis* sein dürfte, in der Schweiz, in Grönland und in der Mandchurei finden.

Am Kengka-See liegen die Pflanzen auch in einem weichen, weisgrauen Mergel. Sie sind sehr schlecht erhalten und daher nur theilweise bestimmbar. Ein Blättchen gehört zur weit verbreiteten *Planera*, ein anderes scheint einem Ahorn, ähnlich dem *A. mandschuricum* Max. anzugehören, einige Samen aber zeigen die Anwesenheit von zwei *Pinus*-Arten an.

1. *Osmunda Heerii* Gaudin. Taf. XIV. Fig. 10—13.

O. fronde bipinnata, pinnulis sessilibus, alternis, oblongo-lanceolatis, basi rotundatis plerumque inaequilateralibus, apice obtusiusculis, subtilissime crenulatis; nervis secundariis dichotomis.

Heer, Fl. tert. Helvet. III. S. 155. Taf. CXLIII. 1. Flora foss. arct. I. S. 88. Taf. I. Fig. 6—11. VIII. 15. b.

Possiet.

Mehrere Blattfiederstücke, welche mit denen der Schweiz¹⁾ und Grönlands übereinstimmen. Fig. 10. haben wir den stumpf zugerundeten Blattgrund und den sehr fein gekerbten Rand. Die Secundarnerven theilen sich tief unten in eine Gabel und jede Gabel dann wieder in ungleicher Höhe in eine Gabel; einzelne Aeste bleiben aber einfach; sie laufen bis in die Kerbzähne hinaus. Es muss diese Fieder eine Breite von 16 Mm. gehabt haben, indem die Breite der erhaltenen Hälfte 8 Mm. beträgt. Unvollständiger erhalten ist Fig. 11.

Ob Fig. 12. zur vorliegenden Art gehört, ist noch zweifelhaft. Die Fiederchen sind viel kleiner; sie haben nur eine Länge von 8 Mm. und eine Breite von 5 Mm., sind eiför-

1) Ich habe in Fig. 13. ein Wedelstück von Rivaz am Genfer See zur Vergleichung beigelegt.

mig, am Grund zugerundet und frei. Von dem zarten Mittelnerv gehen jederseits 4—5 in eine einfache Gabel getheilte Secundarnerven. Ist vielleicht aus der Spitze des Wedels.

2. *Taxodium distichum angustifolium* Hr. Taf. XV. Fig. 10—12.

Heer, Fl. foss. arct. II. S. 32. Taf. III. IV. 13. 27. 28. XI. 7. XVI. 8. 33.

Possiet.

Fig. 10—12. sind einige der besten Stücke von Possiet abgebildet. Sie stellen die schmalblättrige Form dar. Die schmalen, langen, sehr dicht stehenden Blätter sind an dünnen, glatten Zweigen befestigt und stimmen vollkommen zu den schmalblättrigen Formen Spitzbergens und Grönlands.

3. *Sequoia Langsdorfii angustifolia* Hr. Taf. XV. Fig. 13. a., vergrößert 14.

Heer, Fl. foss. arct. IV. p. 61. Taf. XII. 3. b. c. 8. 9. XIII. 1. 2. 3. 8.

Possiet.

Bei einem Zweiglein (Fig. 13. a., vergrößert Fig. 14.), das mit Blättern besetzt ist, geht von dem Grund der letztern vom Mittelnerv ein Streifen aus, der sich am Zweig nach innen biegt, und zu dem von dem gegenüber liegenden Blatt kommenden Streifen läuft, wie wir dies bei *Sequoia Langsdorfii* sehen. (cf. Flora foss. arct. IV. Taf. XIII.). Es gehört daher dieses Zweiglein nicht zu *Taxodium*, sondern stimmt mit den schmalblättrigen Formen der *Sequoia Langsdorfii* überein, ganz ähnlich den auf Taf. XII. 9. und XIII. 3. der Fl. arct. aus Spitzbergen abgebildeten Zweigen.

4. *Pinus podosperma* Hr. Taf. XV. Fig. 16., vergrößert 17.

P. strobilorum squamis ovatis, 17 mm. longis, basi unguiculatis, integerrimis, subtilissime striatis; seminibus subglobosis, basi rostratis.

Kengka See.

Eine Zapfenschuppe von 17 Mm. Länge und 9 Mm. Breite. Sie hat einen schmalen, scharf abgesetzten unguiculus und ist durch eine Längslinie in zwei Hälften geschieden. Sie ist unmittelbar über dem unguiculus am breitesten und nach vorn verschmälert, keineswegs stumpf zugerundet; von sehr zarten Längsstreifen durchzogen. (Fig. 17. vergrößert.)

Am Grunde sitzen zwei runde Warzen. Sie haben eine Breite von 3 Mm., sind stark gewölbt und am Grund in einen Schnabel verlängert, der in den unguiculus hinabreicht. Es sind dies ohne Zweifel die von der andern Seite durchgedrückten zwei Samen, welche am Grunde der Zapfenschuppe sitzen. Von den Flügeln ist nichts zu sehen.

Die kleinen Samen und die Zapfenschuppen weisen auf die Gruppe *Tsuga*.

5. *Pinus spec.* Taf. XV. Fig. 15.

Kengka-See.

Fig. 15. ist unzweifelhaft ein *Pinus*-Same; er ist grösser als bei voriger Art und mehr in die Länge gezogen. Er ist am Grund in einen seitlichen Schnabel ausgezogen, oben stumpf zugerundet, stark gewölbt, glatt. Die ganze Länge beträgt 8 Mm., die grösste Breite $4\frac{1}{2}$ Mm. Der Flügel hat am Grund eine Breite von 5 Mm., ist aber bei 7 Mm. Länge abgebrochen, bis dahin parallelseitig.

6. *Populus spec.* Taf. XIV. Fig. 9.b.

Possiet.

Es ist nur ein Blattfetzen erhalten, der aber einem Pappelblatt angehört haben dürfte, indem er in Bezeichnung und Nervation an *Populus balsamoides* Gp. und *P. Zaddachi* Hr. erinnert. Es ist die Spitze des Blattes, das nach vorn verschmälert. Der Rand ist mit ziemlich grossen, nach vorn gebogenen Zähnen besetzt. Sie sind ziemlich stumpf und drüsenlos und dadurch von *P. Zaddachi* verschieden. Von dem Mittelnerv gehen zarte, hin- und hergebogene Seitennerven aus, von denen in rechten Winkeln Nervillen entspringen, die weiter rechtwinkelige Nerven aussenden.

7. *Planera Unger* Ett. Taf. XV. Fig. 19.

Ettingshausen, foss. Flora von Wien S. 14. Heer, Fl. tert. Helvet. II. S. 60.

Kengka-See.

Gehört zu den kleinen Blättern, wie sie bei dieser weit verbreiteten und polymorphen Art häufig vorkommen. Es ist elliptisch, am Grund verschmälert, am Rand mit einfachen, nach vorn geneigten Zähnen versehen. Die Secundarnerven sind fast gegenständig. Die *Ulmus minuta* Gp. hat sehr ähnliche Blätter, diese sind aber am Grund viel breiter und die Secundarnerven sind in Gabeläste gespalten.

8. *Acer spec.?* Taf. XV. Fig. 18.

Kengka-See.

Nur ein unvollständiges und nicht näher bestimmbares Blattstück, das aber zu *Acer* zu gehören scheint. Ist ähnlich dem *Acer manschuricum* Max., dessen langgestielte Blätter drei foliola tragen, von welchen die ungleichseitigen, seitlichen dieselbe Form und Bezeichnung haben, wie das Blättchen vom Kengka-See, welches in diesem Fall das Seitenblatt eines zusammengesetzten handförmigen Blattes gewesen wäre.

Das Blättchen Fig. 18. ist lanzettlich, etwa 15 Mm. breit, und scheint am Grund ungleichseitig, an der rechten Seite sind einige ziemlich weit aus einander stehende stumpf-

liche Zähne. Die alternirenden zarten Secundarnerven sind nahe am Rande im Bogen verbunden.

9. *Ilex Schmidiana* Hr. Taf. XIV. Fig. 9. a.

Heer, miocene Pflanzen Sibiriens S. 48.

Bai Possiet.

Das Fig. 9. a. abgebildete Blatt ist nach vorn allmählig verschmälert und war ohne Zweifel zugespitzt, die Basis fehlt; der Rand ist ungezahnt. Von dem dünnen Mittelnerv gehen zahlreiche, sehr zarte Seitennerven aus, welche in ein polygones Netzwerk sich auflösen, mit welchem die ganze Blattfläche bedeckt ist.

Es ist zwar das Blatt weniger vollständig erhalten als das Fig. 6. b. Tafel XI. dargestellte Blatt aus Westsibirien, stimmt aber in Grösse, Form und Nervatur mit demselben überein.

10. *Rhamnus acuminatifolius* O. Weber.? Taf. XIV. Fig. 8.

Rh. foliis magnis, ovato-ellipticis, apice acuminatis, undulato-integerrimis, nervis secundariis utrinque 10, curvatis, margine camptodromis, nervillis subrectis parallelis.

Palaeontogr. II. S. 206. Taf. XXII. Fig. 13. Heer, Fl. tert. Helvet. III. S. 81. Taf. CXXVI. 3.

Bai Possiet.

Obige Diagnose ist auf die vollständigen Blätter gegründet, welche in den Bonner Kohlen und der Schweizer Molasse gefunden wurden. Von Possiet liegt nur ein Blattfetzen vor, der eine sichere Bestimmung nicht gestattet. Es muss ein ziemlich grosses Blatt gewesen sein, das am Grund zugerundet; der Rand ist, so weit erhalten, ungezahnt. Die Seitennerven sind alternirend, doch je zu zwei genähert, in halbrechtem Winkel auslaufend und stark gebogen. Die Nervillen entspringen im rechten Winkel und lösen sich bald in ein polygones Netzwerk auf.

11. *Leguminosites mandschuricus* Hr. Taf. XV. Fig. 13. b.

L. foliolis ovatis, basi rotundatis, inaequilateris, integerrimis, nervis secundariis valde curvatis, camptodromis.

Bai Possiet.

Ein kleines, zartes, am Grunde schiefes Blättchen, das wahrscheinlich die Fieder eines zusammengesetzten Blattes ist. Die Secundarnerven sind sehr stark gekrümmt und aussen in Bogen verbunden; die Felder mit einem polygonen Netzwerk ausgefüllt.

Erklärung der Tafeln.

Taf. I.

- Fig. 1. *Asplenium Petruschinense* Hr. vom Berg Petruschina; 1. b. vergrößert.
 Fig. 2. *Sphenopteris Trautscholdi* Hr. von Ust-Balei.
 Fig. 3. *Sphenopteris gracillima* Hr. id.
 Fig. 4. 5. a. *Sphenopteris baikalensis* Hr. id.; 5. b. u. c. *Thyrsopteris*; 5. d. vergrößert.
 Fig. 6. *Thyrsopteris Murrayana* Brgn. sp. id.
 Fig. 7. *Lycopodites tenerrimus* Hr. id.
 Fig. 8. *Lycopodites Balciensis* Hr. id.
 Fig. 9—15. *Phyllothea sibirica* Hr. id.; Fig. 9. mit Wurzelasern; 11. mit abstehenden Blattwirteln; 12. mit dünnem Stengel; 13. 14. Blattwirtel.
 Fig. 16—17. *Czekanowskia rigida* Hr. id.
 Fig. 18. *Gingko*; männliche Blüten; 19. vergrößert; 20. 21. Staubgefäße stark vergrößert.
 Fig. 22—27. *Vallisneriites jurassicus* Hr. id.; 26. 27. vergrößert.
 Fig. 28. *Carpolithes Hartungi* Hr. id.

Taf. II.

- Fig. 1—6. von Tapka; 7—20 von der Lena.
 Fig. 1—4. *Anomozamites Lindleyanus* Schimp.
 Fig. 5—6. *Podozamites ensiformis* Hr.
 Fig. 7—10. *Pinus Nordenskiöldi* Hr.; 7. u. 8. von Bulun; 9. u. 10. von Ajakit; 10. b. vergrößert.
 Fig. 11—13. *Adiantum Nympharum* Hr.
 Fig. 14—17. *Asplenium whitbiense* Brgn. sp.; 16. vergrößert; 14—16. vom Felsen Naschim; 17. von Yngyr Kaja; 17. b. vergrößert.
 Fig. 18—20. *Dicksonia acutiloba* Hr. von Naschim.

Taf. III.

- Fig. 1—7. *Dicksonia arctica* Hr.; 1. b. 3. und 7. vergrößert; Naschim.
 Fig. 8—14. *Dicksonia borealis* Hr.; 13. b. und 14. vergrößert; Ajakit.
 Fig. 15—19. *Dicksonia borealis* Hr.; 18. 19. vergrößert; Ajakit.
 Fig. 20—21. *Rhizocarpites singularis* Hr.; Ajakit; a, d. Fruchtkörper; 21. vergrößert.

Taf. IV.

- Fig. 1. *Cycadites sibiricus* Hr. von Bulun.
 Fig. 2. *Cycadites gramineus* Hr.; Yngyr Kaja.
 Fig. 3. *Anomozamites angulatus* Hr.; Ajakit.
 Fig. 5—9. *Nilssonia orientalis* Hr. von Ajakit.
 Fig. 10—16. *Nilssonia comtula* Hr.; 10. 11. 14. 15. 16. von Ajakit; 12. 13. von Bulun.
 Fig. 17. *Carpolithes Bulunensis* Hr.; Bulun.

Taf. V.

- Fig. 1—11. *Podozamites lanceolatus* Ldl. sp.; 1. 2. 3. a. 4. 5. 7. 8. 9. von Ajakit; 6. 10. von Bulun; Fig. 1. u. 2. gefiederte Blätter von Ajakit; 3. a. Blatt mit Endfieder; 3. b. *Czekanowskia*; c. Zweig mit Knospen von *Czekanowskia*; 4. Blatt mit starker Spindel von *P. lanceolatus intermedius*; 6. 7. *Podozamites lanceolatus* Eichwaldi; 8. a. *Podozamites lanceolatus minor*; b. var. Eichwaldi; 9. Gefiedertes Blatt, daneben ein Stammrest mit einem Niederblatt; 10. *Podozamites lanceolatus intermedius*; 10. a. *Podozamites lanceolatus* u. b. *angustifolius* Eichw.

- Eig. 12. *Podozamites angustifolius* Eichw.; Ajakit.
 Fig. 13. *Phoenicopsis speciosa* Hr.? Bulun.
 Fig. 14. *Equisetum spec.*; Tumulkaja an der Olenek-
 mündung.

Taf. VI.

- Fig. 1—3. *Podozamites gramineus* Hr.; Ajakit; 1. b.
 u. 2. b. vergrößert.
 Fig. 5. 6. *Ginkgo integriuscula* Hr.; Ajakit.
 Fig. 7. *Ginkgo Huttoni* Stbg. sp.; Ajakit.
 Fig. 8. a. b. *Ginkgo sibirica* Hr.; a. männliche Blü-
 then; b. Blatt; c. *Podozamites gramineus* Hr.
 Fig. 9—13. *Czekanowskia setacea* Hr.; 9. von Buot-
 ar; 10—13. von Ajakit.

Taf. VII.

- Fig. 1. *Baiera pulchella* Hr.; Ajakit.
 Fig. 2. *Baiera angustiloba* Hr.; 2. b. vergrößert;
 Ajakit.
 Fig. 3—8. *Phoenicopsis angustifolia* Hr.; 3—7. von
 Ajakit; 6. b. männliche Blüten? 6. c. ver-
 grössert; 8. Blattreste vom Fluss Buotar.

Taf. VIII.

- Fig. 1—19. von Atyrkan. Fig. 1—4. *Dicksonia mi-
 crophylla* Hr.; 3. b. vergrößert; 5—6. *Peco-
 pteris latiloba* Hr.; 7—8. *Pecopteris striata*
 Sternb.? 8. b. vergrößert; 9—17. *Pecopte-
 ris Atyrkanensis* Hr.; Fig. 13. b. 15. b. ver-
 grössert; 16. b. c. 17. b. 18. *Dictyopteris*,
 19. *Taeniopteris spec.*
 Fig. 20—38. Tschirimyi. Fig. 20—23. *Asplenium*
Czekanowskianum Hr.; 21. vergrößert; 24.
 25. a. *Ginkgo reniformis* Hr.; 25. b. *Taxo-
 odium distichum miocenum*; 25. c. vergrößert;
 26—29. *Sequoia sibirica* Hr.; 30. b.—37.
Taxodium gracile Hr.; 31. b. 33. b. 34. c. u.
 37. b. vergrößert; 30 a. 38. *Taxodium Tina-
 jorum* Hr.

Taf. IX.

- Fig. 1—4. von Tschirimyi. Fig. 1. *Taxodium disti-
 chum miocenum*; 1. b. vergrößert; 2. *Paliu-
 rus Colombi* Hr.? 3. *Populus arctica* Hr.?
 4. *Phyllites spec.*

- Fig. 6—16. von Simonowa. Fig. 5. *Pinus Deodara*;
 6—8. *Pinus Lopatini* Hr.; 6. Zapfenschuppe;
 7. Samen; 8. Nadeln; 9. a. 10—13. *Glypto-
 strobis Ungerii* Hr.; 9. b. *Pinus spec.* Zap-
 fenschuppen; 14—16. *Platanus Guillelmae*
 Goebb.; 14. Blatt; 15. 16. Früchte.

Taf. X. von Simonowa.

- Fig. 1—3. u. 4. a. *Platanus Guillelmae* Gp.; 4. b.
 5. a. b. *Acer sibiricum* Hr.; 5. c. *Metroside-
 ros calophyllum*; 5. c. d. Amentum von *Pi-
 nus?* 5. e. vergrößert.

Taf. XI. von Simonowa.

- Fig. 1. *Platanus Guillelmae* Goebb.; 2. *Acer sibi-
 ricum* Hr. restaurirt; 3—6. a. *Diospyros bra-
 chysepala* Al. Br.; 6. b. *Ilex Schmidiana*
 Hr.; 7. *Diospyros anceps* Hr.

Taf. XII. von Simonowa.

- Fig. 1. a. *Aralia Tschulymensis* Hr.; 1. b. c. *Acer*
sibiricum Hr.; 2—6. *Aralia Tschulymensis*
 Heer.

Taf. XIII. von Simonowa.

- Fig. 1. a. *Aralia Baeriana* Hr.; 1. b. *Aralia Tschuly-
 mensis* Hr.; 2. a. *Eucalyptus sibirica* Hr.;
 2. b. 3. 4. 6. c. *Glyptostrobis Ungerii* Hr.; 3. b.
 u. 4. Zapfenschuppen; 5. a. *Diospyros anceps*
 Hr.; 5. b. Früchte von *Platanus Guillelmae*
 Gp.; 6. b. Blatt; 6. a. *Eucalyptus sibirica* Hr.;
 7. *Nymphaeites tener* Hr.

Taf. XIV.

- Fig. 1—7. von Simonowa. Fig. 1. *Eucalyptus sibi-
 rica* Hr.; 1. b. vergrößert; 2. *Myrtophyllum*
boreale Hr.; 2. b. Blattspitze; 3. *Ilex steno-
 phylla* A. Br.; 5. *Cornus rhamnifolia*; 6.
Nyssa Vertumni Ung.; 6. a. Blatt; 6. b. eine
 Frucht; 6. c. Blatt; 6. d. Blattstück vergrößert;
 7. *Potamogeton spec.*

Fig. 8—12. von Possiet. Fig. 8. *Rhamnus acuminatifolius*; 9. a. *Ilex Schmidtiana* Hr.; 9. b. *Populus*; 9. c. *Sequoia Langsdorffii*; 10—13. *Osmunda Heerii* Gaudin; 10—12. von Possiet; 13. von Rivaz Cant. Wadt.

Taf. XV.

Fig. 1—8. von der Bureja. Fig. 1. 2. *Taxodium distichum miocenium*; 3—5. *Populus arctica*

Hr.; 7. *Populus Richardsoni* Hr.; 8. *Laurus Schmidtiana* Hr.; 9. Früchte von *Diospyros*.

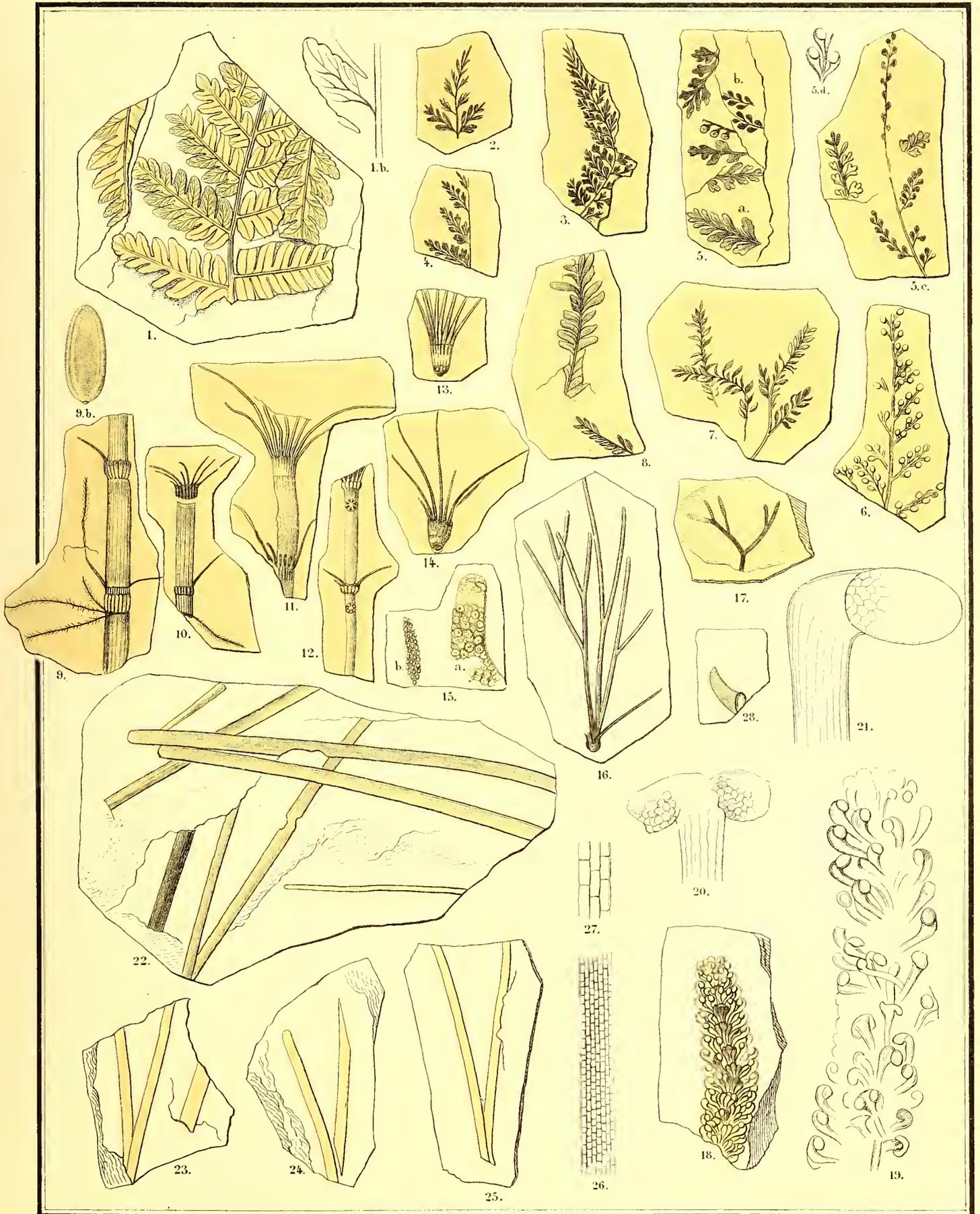
Fig. 10—14. von Possiet. Fig. 10—12. *Taxodium distichum angustifolium*; 13. a. *Sequoia Langsdorffii* Brgn. sp.; 14. vergrößert; 13. b. *Leguminosites mandschuricus* Hr.

Fig. 15—19. vom Kengka-See. Fig. 15. *Pinus*-Same; 16. *Pinus podosperma* Hr.; 17. vergrößert; 18. *Acer spec.*; 19. *Planera Ungerii* Ett. sp.

Index.

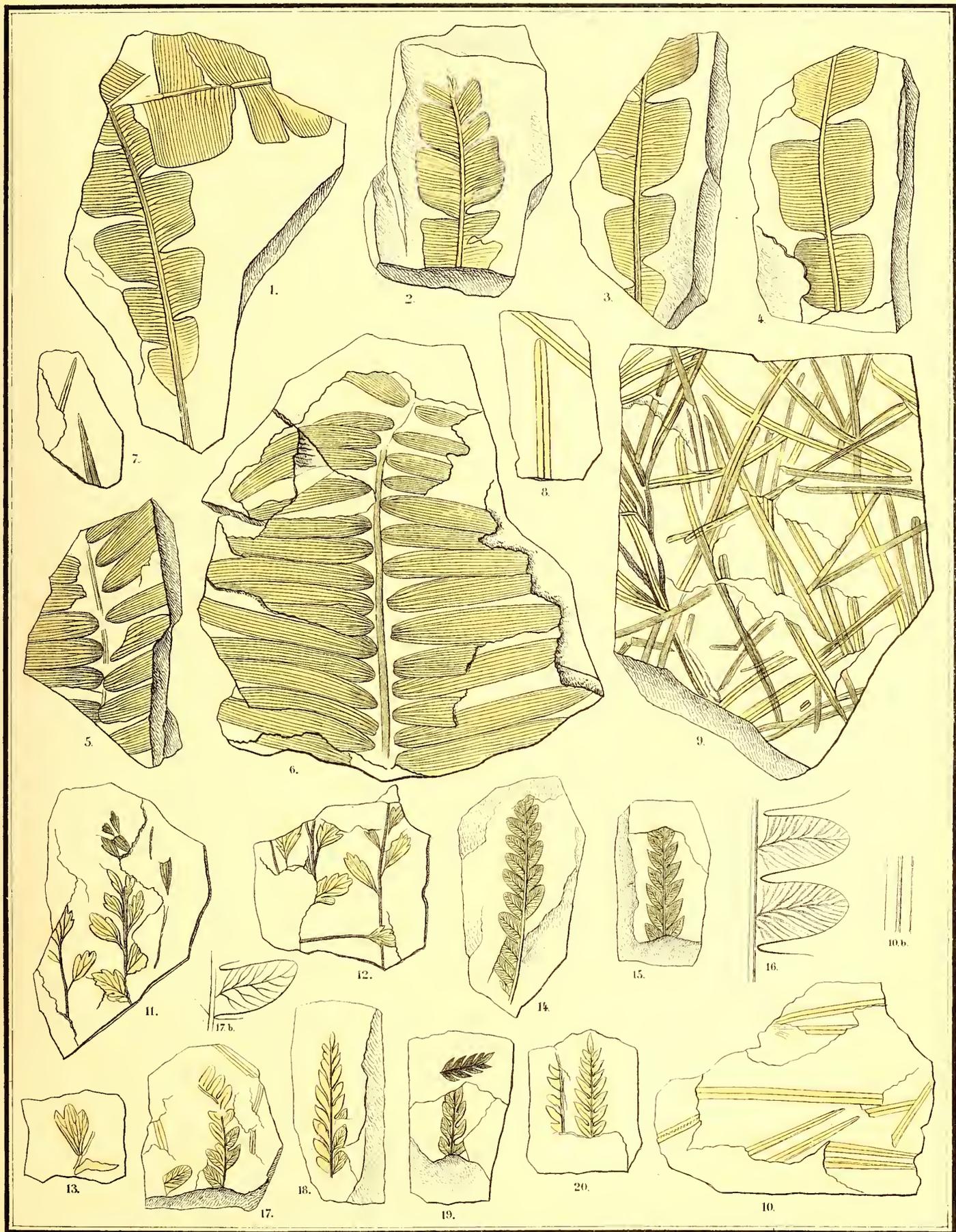
	pag.		pag.
<i>Acer sibiricum</i> Hr.	46	<i>Equisetum spec.</i>	16
<i>Adiantites Nymphaeum</i> Hr.?	14	<i>Eucalyptus sibirica</i> Hr.	45
<i>Anomozamites angulatus</i> Hr.	17	<i>Ginkgo spec.</i>	7
— <i>Lindleyanus</i> Schimp.	5	— <i>Huttoni</i> Stbg. spec.	25
<i>Aralia Baeriana</i> Hr.	43	— <i>integriuscula</i> Hr.	25
— <i>Tschulymensis</i> Hr.	42	— <i>reniformis</i> Hr.	32
<i>Asplenium Czekanowskianum</i> Hr.	32	— <i>sibirica</i> Hr.	25
— <i>Petruschinense</i> Hr.	3	<i>Glyptostrobus Ungerii</i> Hr.	38
— <i>whitbiense</i> Brgn. sp.	3. 15	<i>Ilex Schmidtiana</i> Hr.	48. 54
<i>Baiera angustiloba</i> Hr.	24	— <i>stenophylla</i> Ung.	47
— <i>pulchella</i> Hr.	24	<i>Laurus Schmidtiana</i> Hr.	50
<i>Carpolithes Hartungi</i> Hr.	8	<i>Leguminosites mandschuricus</i> Hr.	54
— <i>Bulunensis</i> Hr.	22	<i>Lycopodites Baleiensis</i> Hr.	3
<i>Cornus rhamnifolia</i> O. Web.	42	— <i>tenerrimus</i> Hr.	3
<i>Cycadites gramineus</i> Hr.?	17	<i>Metrosideros calophyllum</i> Ett.	46
— <i>sibiricus</i> Hr.	16	<i>Myrtophyllum boreale</i> Hr.	45
<i>Czekanowskia rigida</i> Hr.	7. 26	<i>Nilssonia comtula</i> Hr.	19
— <i>setacea</i> Hr.	26	— <i>orientalis</i> Hr.	18
<i>Dicksonia acutiloba</i> Hr.	14	<i>Nymphaeites tener</i> Hr.	44
— <i>arctica</i> Hr.	12	<i>Nyssa Vertumni</i> Ung.	44
— <i>borealis</i> Hr.	14	<i>Osmunda Heerii</i> Gaud.	51
— <i>gracilis</i> Hr.	13	<i>Paliurus Colombi</i> Hr.	55
— <i>microphylla</i> Hr.	27	<i>Pecopteris Atyrkanensis</i> Hr.	29
<i>Ditcyophyllum spec.</i>	29	— <i>latiloba</i> Hr.	28
<i>Diospyros anceps</i> Hr.	42	— <i>striata</i> Stbg.	28
— <i>brachysepala</i> Alex. Br.	41	<i>Phoenicopsis angustifolia</i> Hr.	6. 23

	pag.		pag.
Phoenicopsis speciosa Hr.?	23	Pterophyllum minus Lindl.	5
Phyllites spec.	36	Rhamnus acuminatifolius O. Web.	54
Phyllothea sibirica Hr.	4	Rhizocarpites singularis Hr.	15
Pinus Lopatini Hr.	38	Sequoia Langsdorffii Hr.	52
— Nordenskiöldi Hr.	26	— sibirica Hr.	34
— podosperma Hr.	52	Sphenopteris baicalensis Hr.	2
Planera Ungerii Ett. sp.	53	— gracillima Hr.	2
Platanus Guillelmae Goepp.	40	— Trautscholdi Hr.	2
Podozamites angustifolius Eichw.	22	Taeniopteris spec.	30
— ensiformis Hr.	6	Taxodium distichum Rich.	33. 49. 52
— gramineus Hr.	21	— Tinajorum Hr.	33
— lanceolatus Lindl. sp.	6. 20	Thyrsopteris Murrayana Brgn.	1
Populus arctica Hr.	35. 49	Trichopitys setacea Hr.	7
— Richardsoni Hr.	49	Vallisneriites jurassicus Hr.	8
Potamogeton spec.	40		



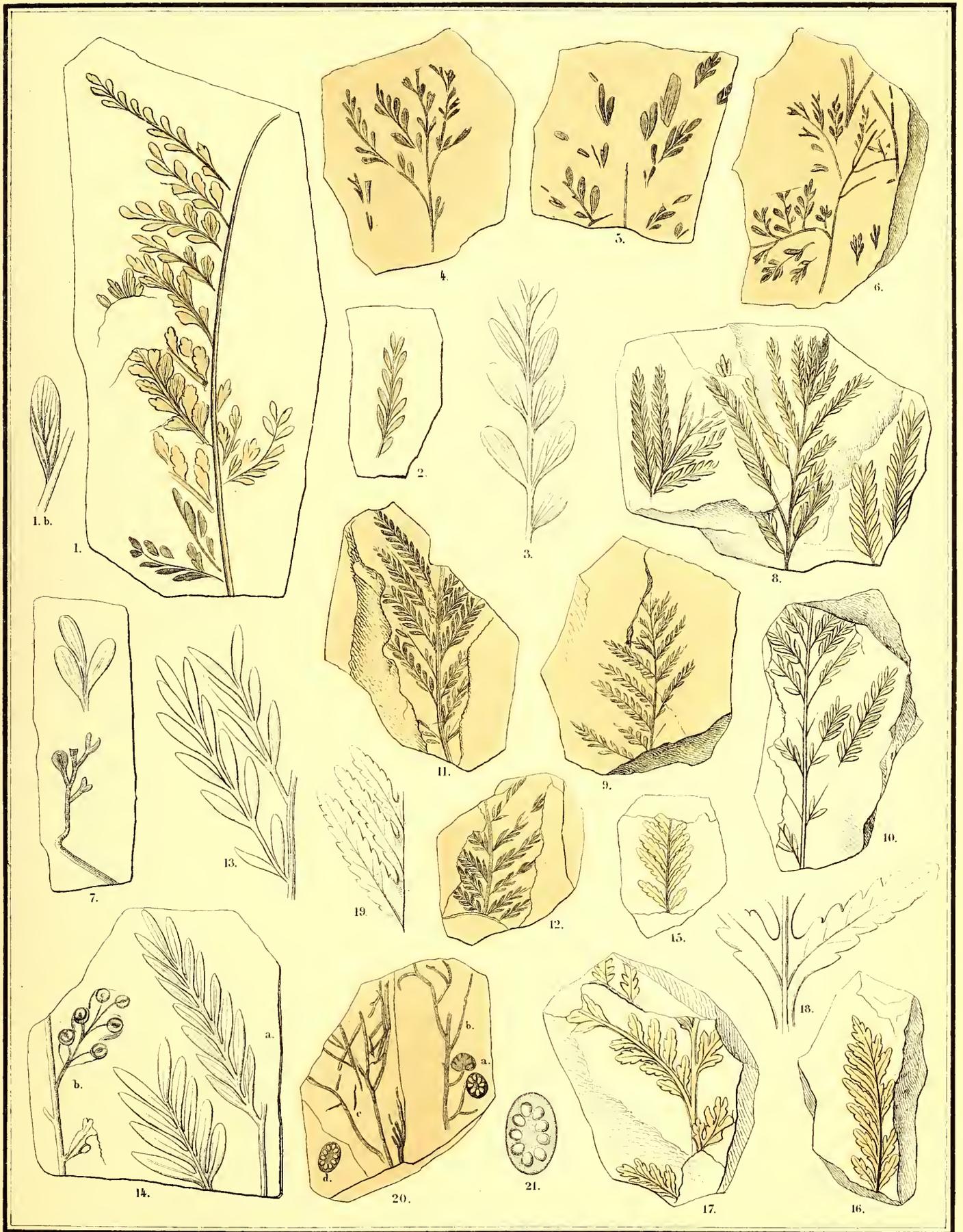
Wurster, Randegger & Co. Winterthur

Fig. 1. *Asplenium Petruschmense*. 2. *Sphenopteris Trautscholdi*. 3. *Sph gracillima*. 4. 5. a. *Sph. baicalensis*. 6. *Thyrsopteris Murrayana*. 7. *Lycopodites tenerrimus*. 8. *L. balaensis*. 9.-15. *Phyllothea sibirica*. 16. 17. *Czekanowskia rigida*. 18.-21. *Ginkgo*. 22.-27. *Vallisnerites jurassicus*. 28. *Carpolithes Hartungi*.



Wagner, Leipzig & C^o Winter 1841

Fig. 1-4. Anomozamites Lindleyanus. 5, 6. Podozamites ensiformis. 7-10. Pinus Nordenskiöldi. 11-13. Adiantum Nympharum. 14-17. Asplenium whitbiense. 18-20. Dicksonia acutiloba.



Warster Randegger & C^o Winterthur

Fig. 1-7. *Dicksonia arctica*. 8-14. *D. gracilis*. 15-19. *D. borealis*. 20, 21. *Rhizocarpites singularis*.



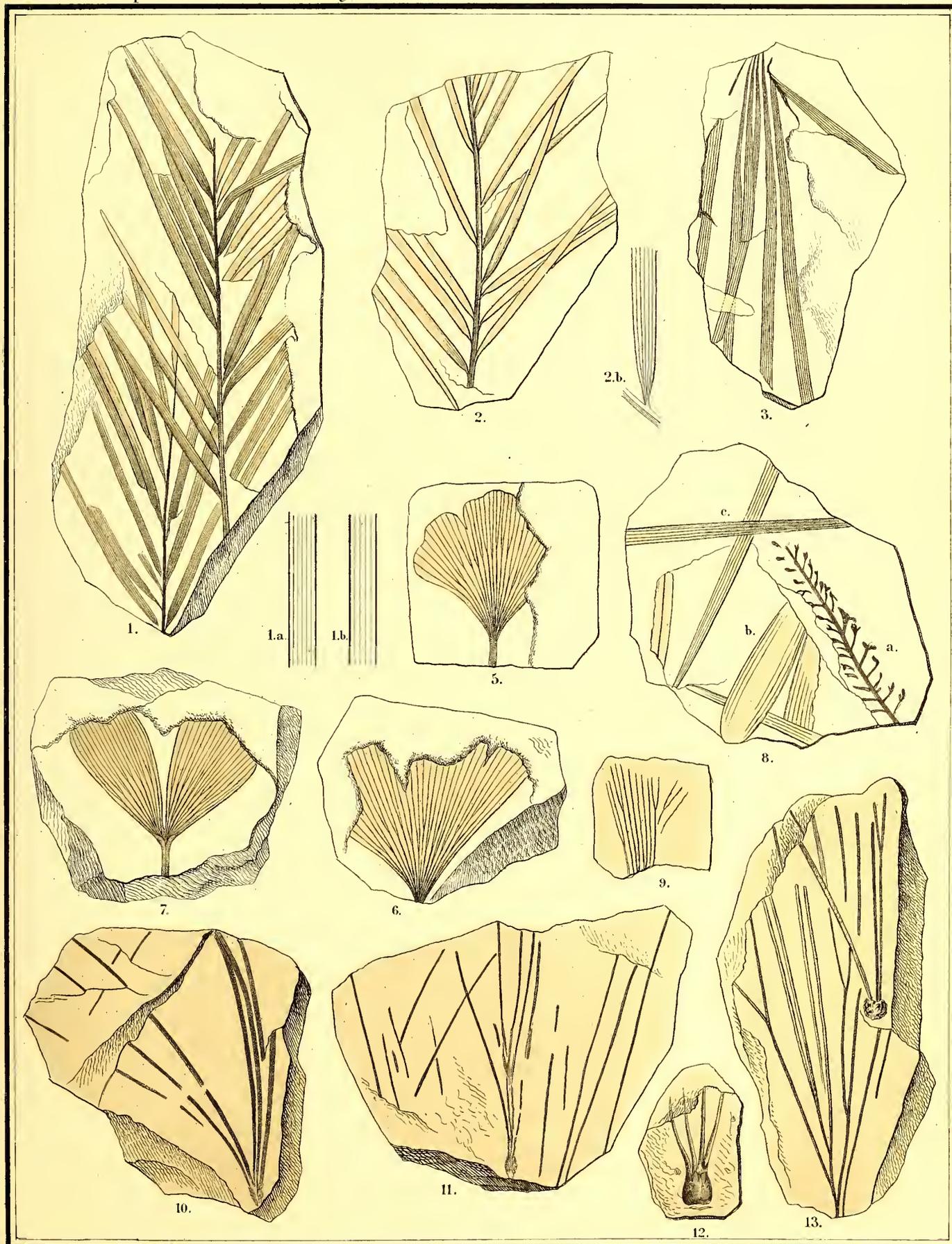
Fig 1. *Cycadites sibiricus*. 2. *C. gramineus* 3. *Anomozamites angulatus*. 4-9. *Nilssonia orientalis*. 10-16. *N. contula*.
17. *Carpolithes Buluncensis*.

W. Heer. Lith. v. J. W. Neumann, Neudamm.



Wurster, Bandegger & C^o Winterthur.

Fig. 1-11. *Podozamites lanceolatus*. 3. b. c. *Czekanowskia rigida*. 11. b. 12. *Podozamites angustifolius*. 13. *Phoenicopsis speciosa*. 14. *Equisetum*.



Wurster, Randegger & C^o Winterthur

Fig 1-3. 8. c. *Podozamites gramineus*. 5. 6. *Ginkgo integriuscula*. 7. *G. Huttoni*. 8. *G. sibirica*. 9.-13. *Czekanowskia setacea*.

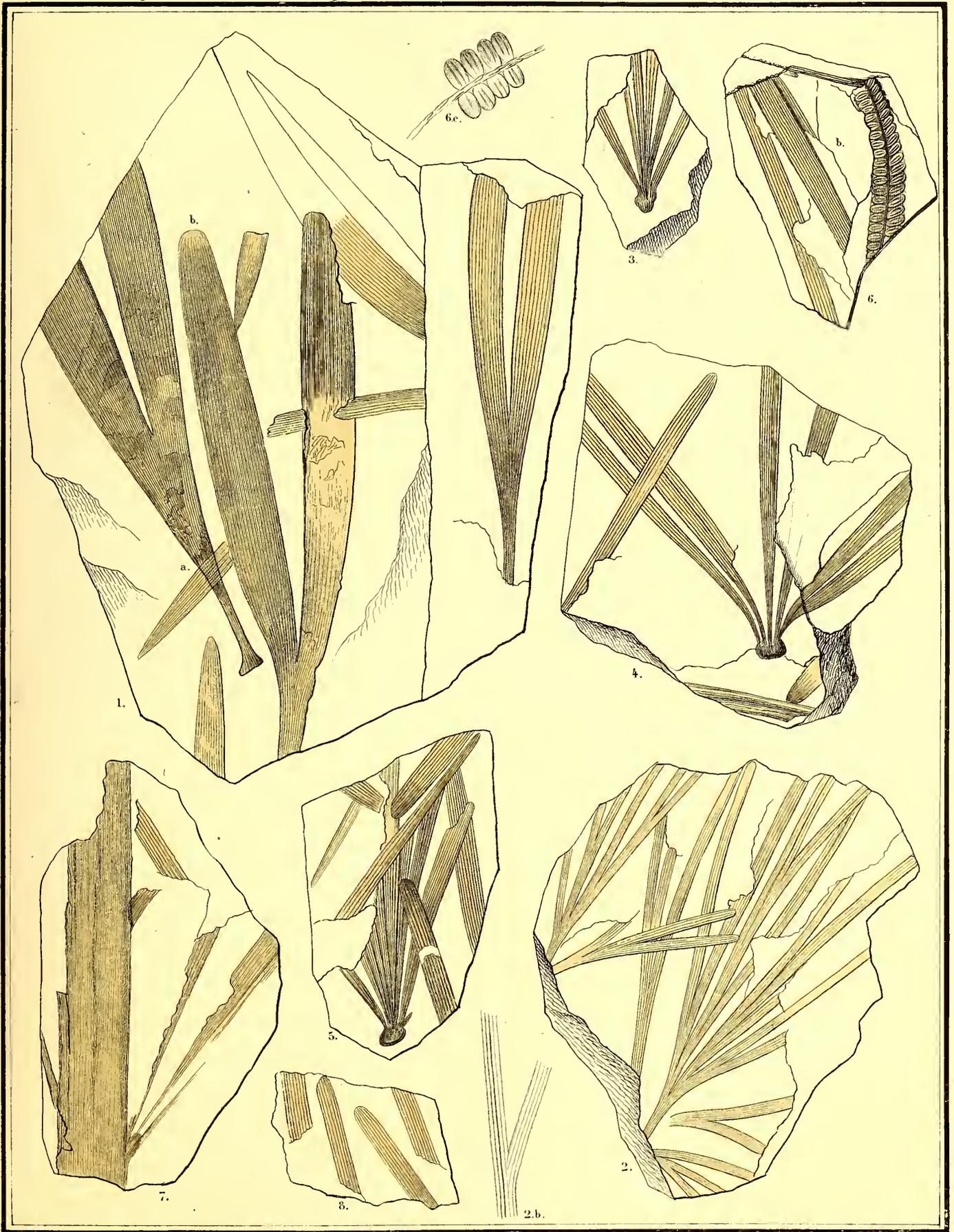
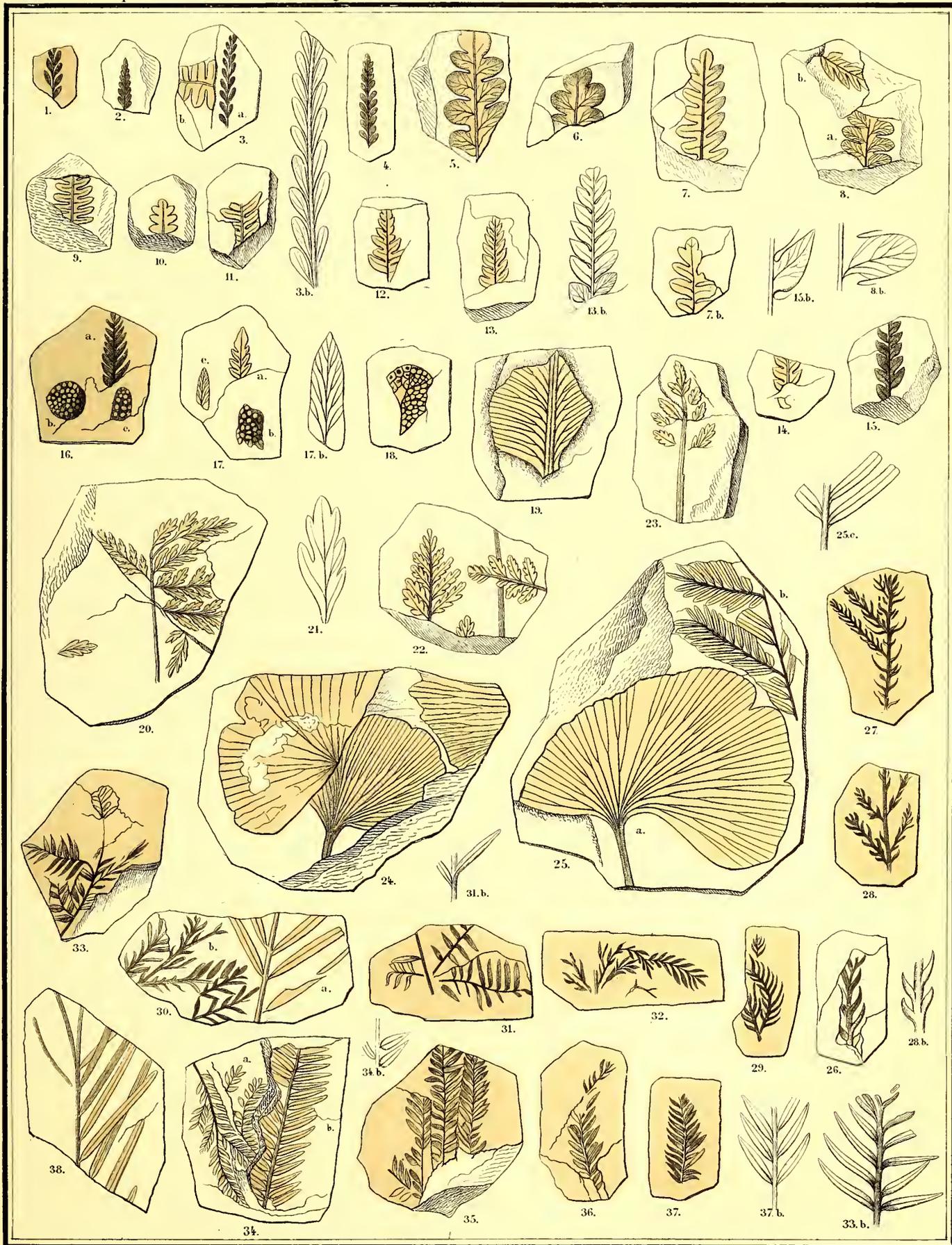
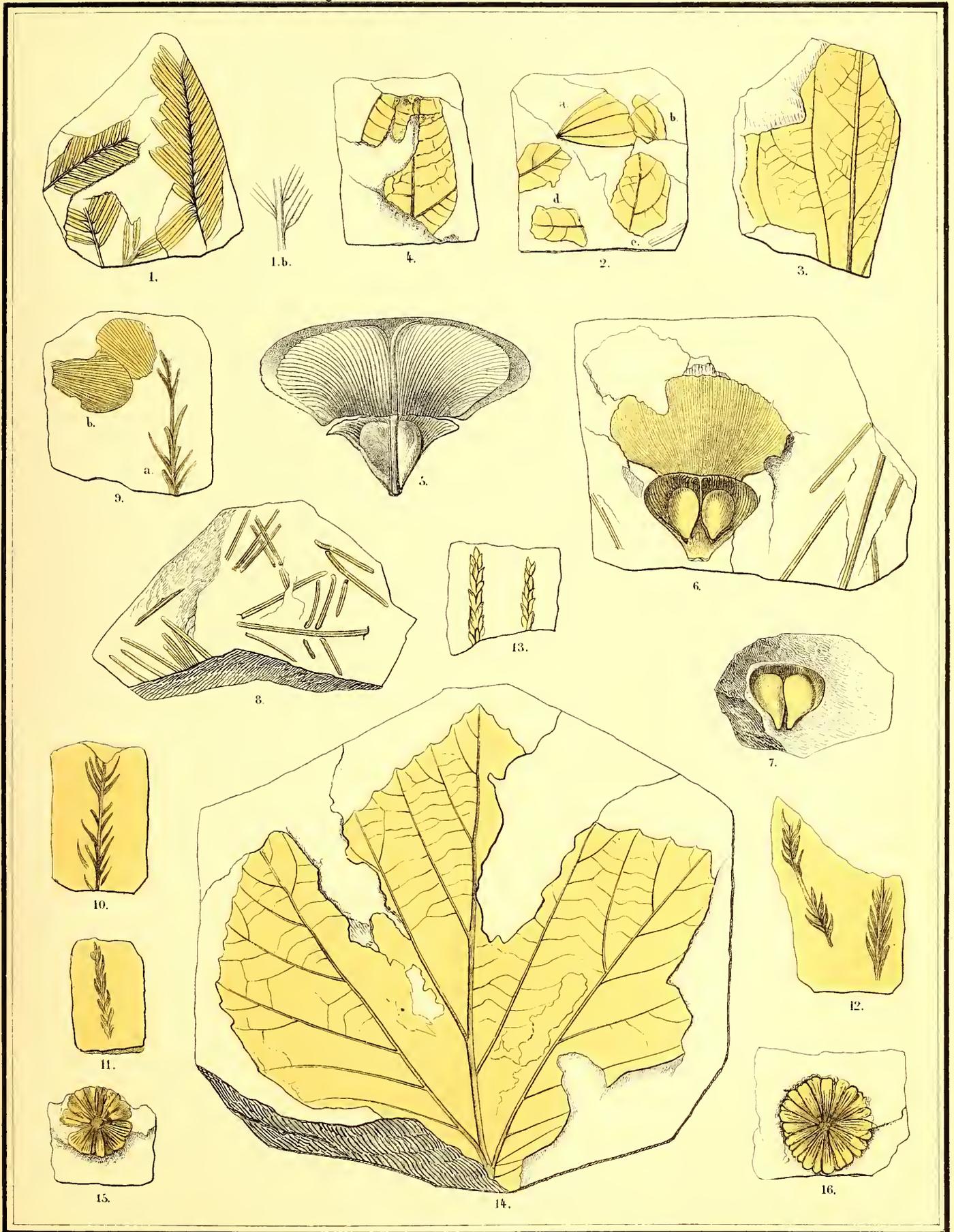


Fig. 1. *Baiera pulchella*. 2. *B. angustiloba*. 3-8. *Phoenicopsis angustifolia*.



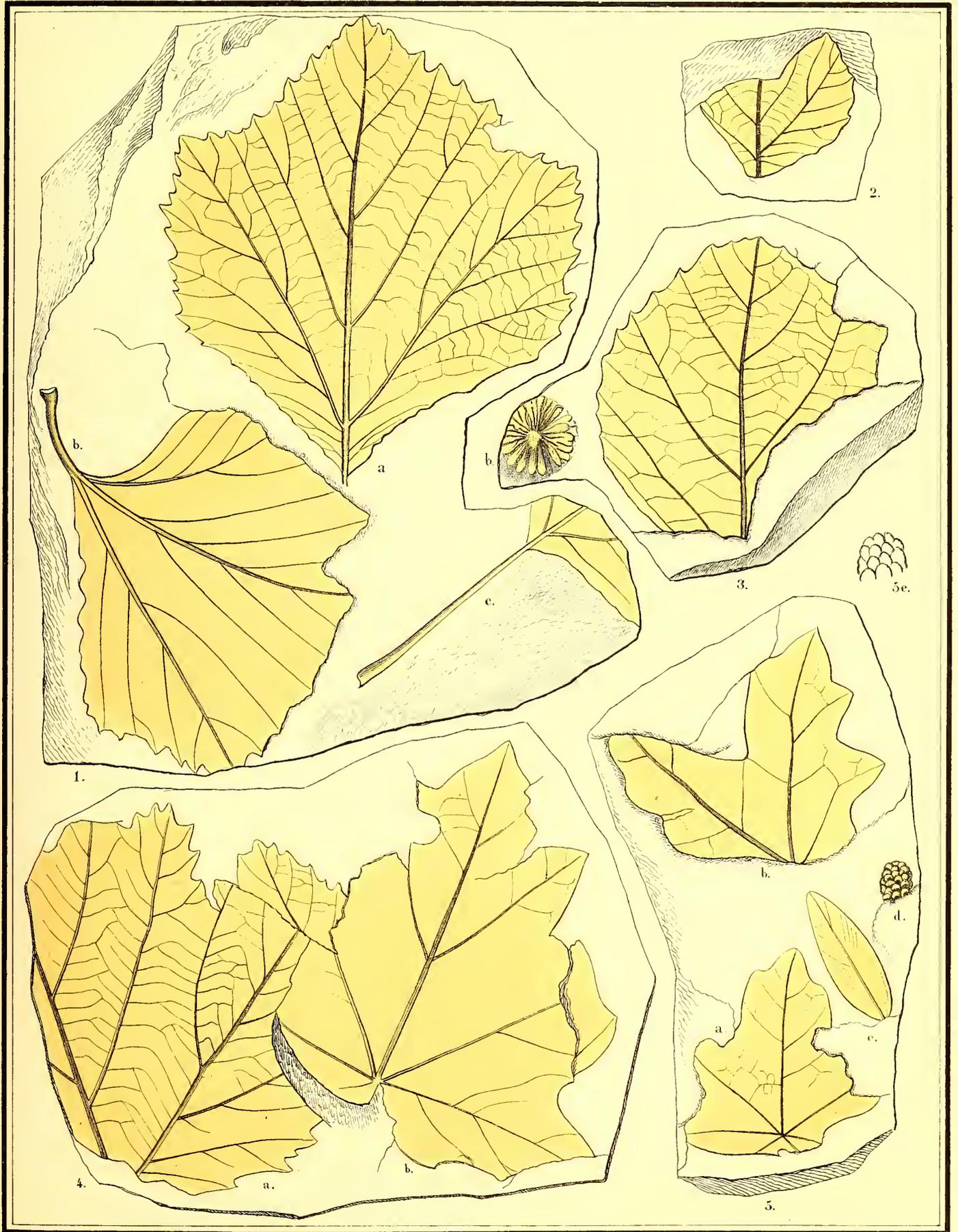
Wurstar, Randegger & C^o Winterthur.

Fig 1-4. *Dicksonia microphylla*. 5. 6. *Pecopteris latiloba*. 7. 8. *Pec. striata*. 9-17. *Pec. Atyrkanensis*. 18. *Dietyopteris*. 19. *Taeniopteris*.
 20.-23. *Asplenium Czekanowskianum*. 24. 25. *Ginkgo reniformis*. 26-29. *Sequoia sibirica*. 30-37. *Taxodium gracile*. 38. *T. Tinajorum*.



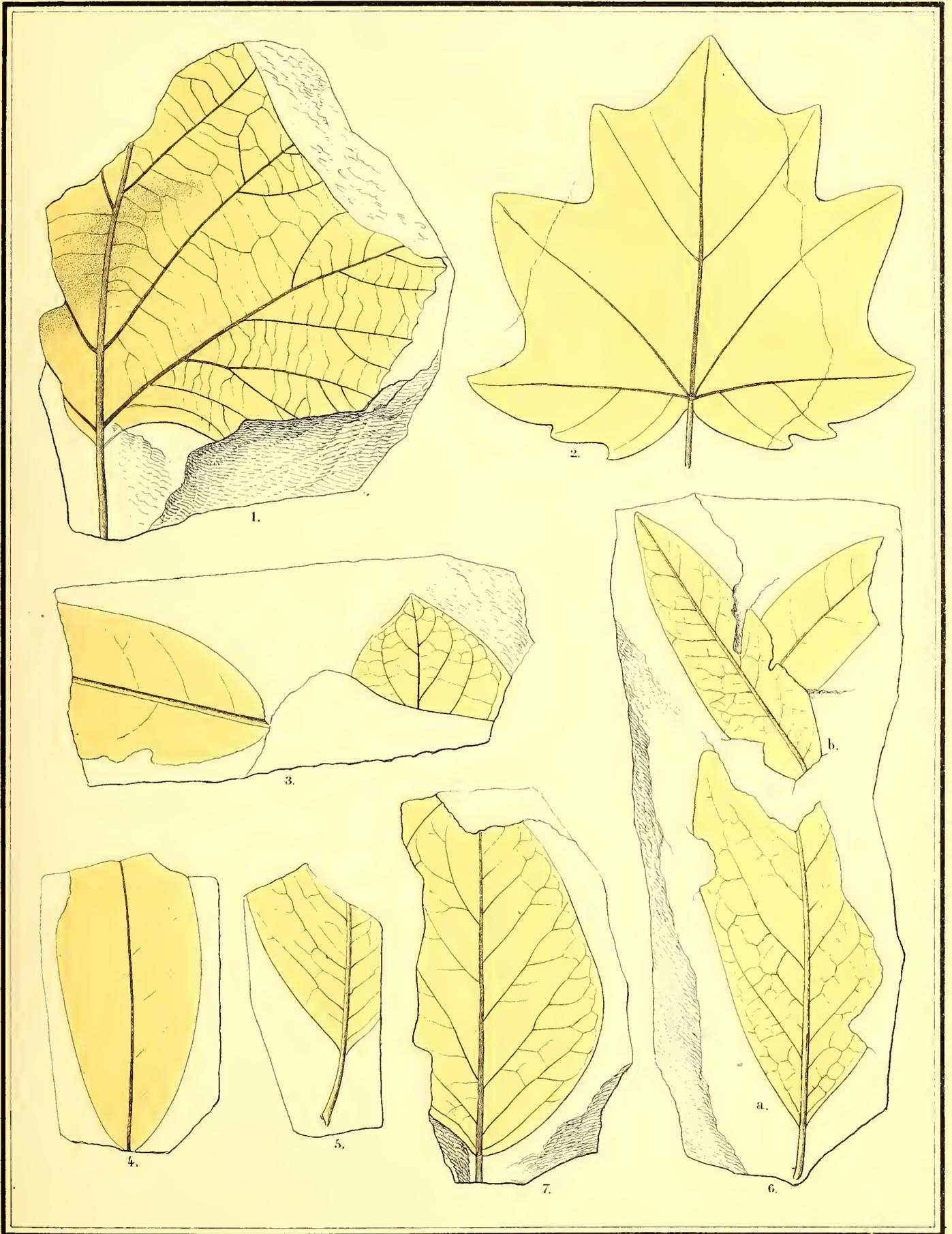
Wurster, Fandegger 8000 Winter-Gru

Fig. 1. *Taxodium distichum* miocenum. 2. *Paliurus Colombi*? 3. *Populus arctica*. 4. *Phyllites* sp. 5. *Pinus Deodara*. 6-9. *Lopatini*.
 9. b. *Pinus*. sp. 9. a. 10-13. *Glyptostrobus Ungerii*. 14-16. *Platanus Guillelmae*.



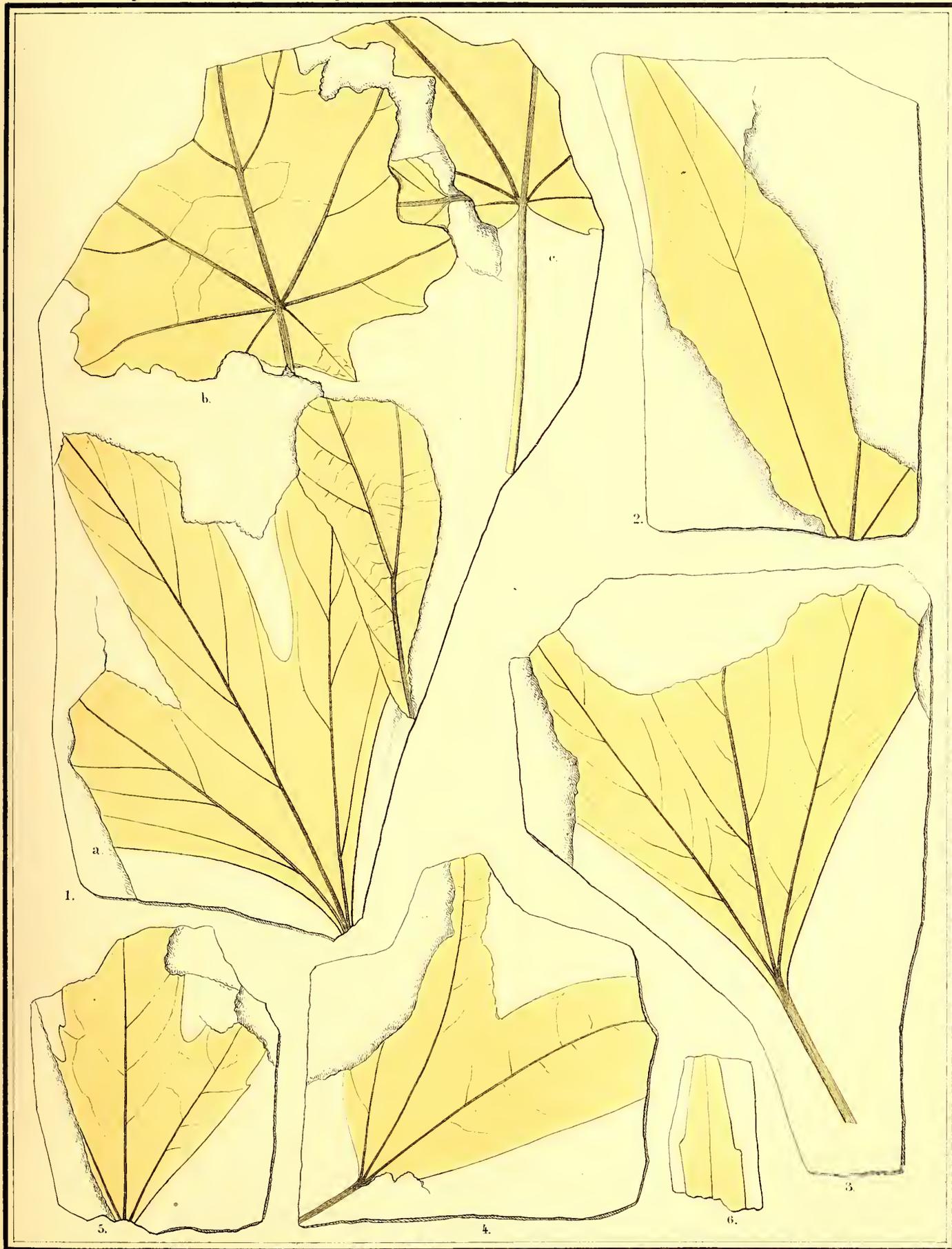
Wurster Randegger & Winterthur

Fig. 1-4. a. *Platanus Guillelmae*. 4. b. 5. a. b. *Acer sibiricum*. 5. c. *Metrosideros cadophyllum*.



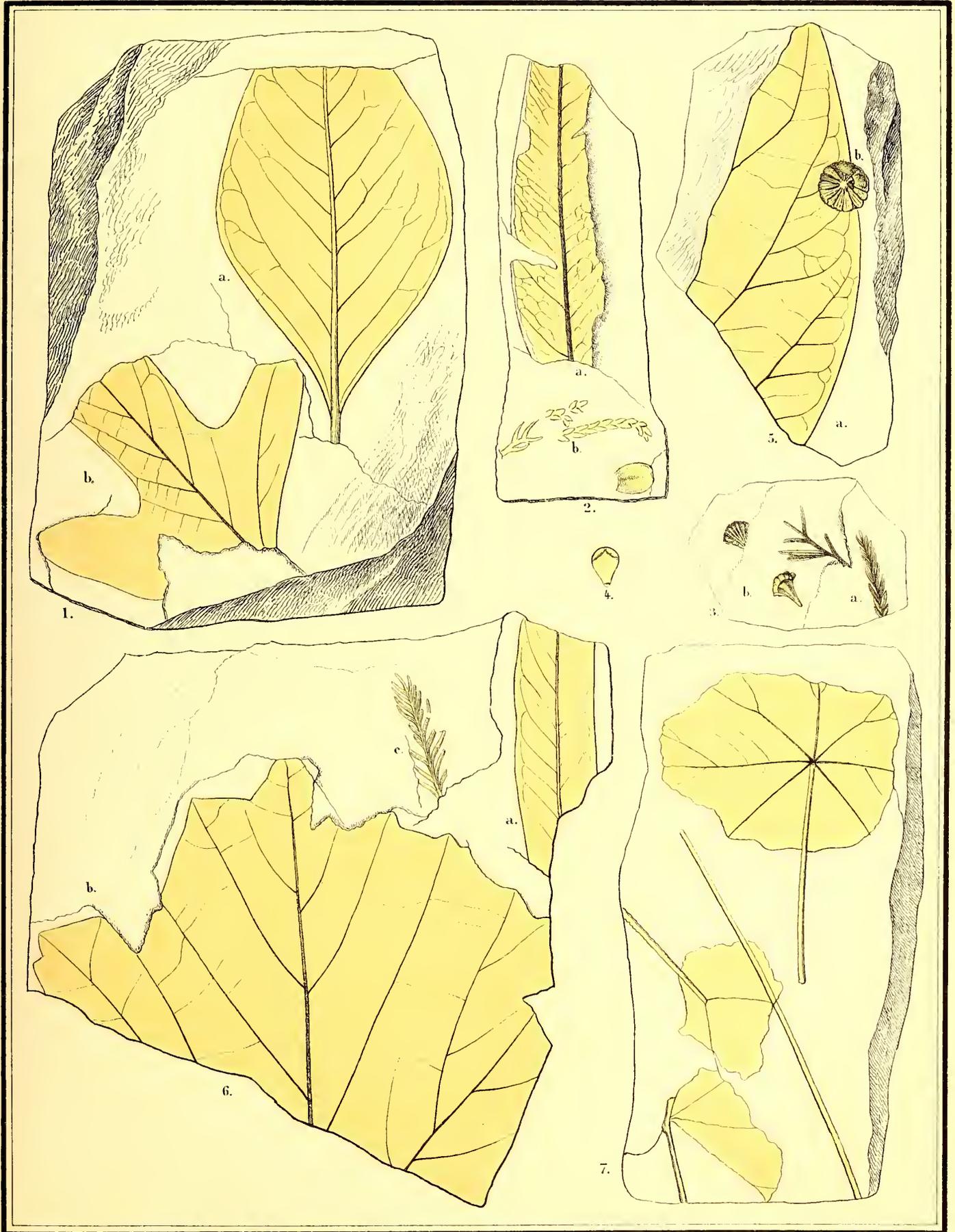
Wurster-Randegger. 8-55. Winterthur

Fig. 1. *Platanus Guillelmae*. 2. *Acer sibiricum*. 3. 6. a. *Diospyros brachysepala*. 7. *D. anceps*. 6. b. *Ilex Schnidiana*.



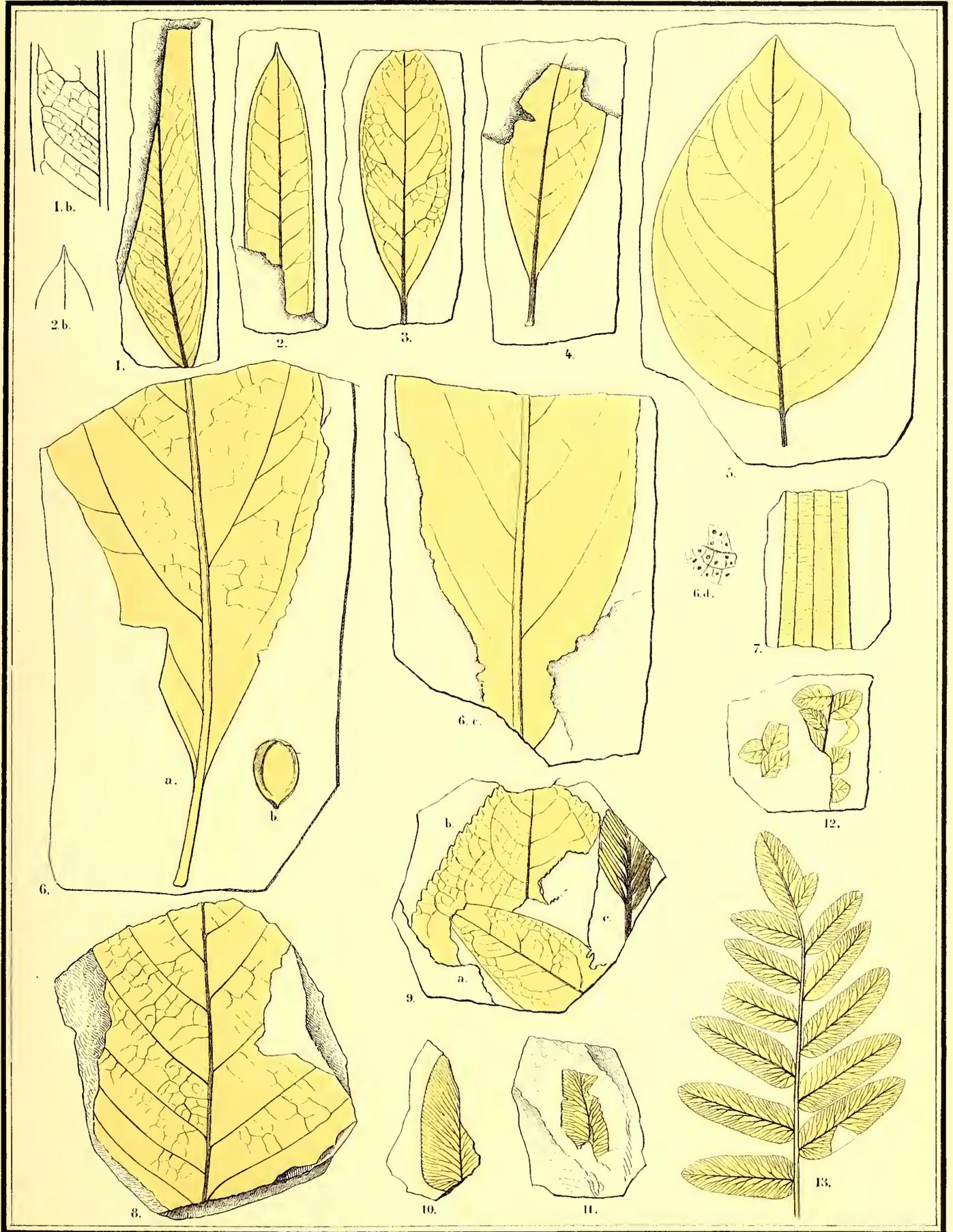
Wurster Randegger & Co. Winterthur

Fig. 1. a. 2-6. *Aralia Tschulymensis*. 1. b. c. *Acer sibiricum*.



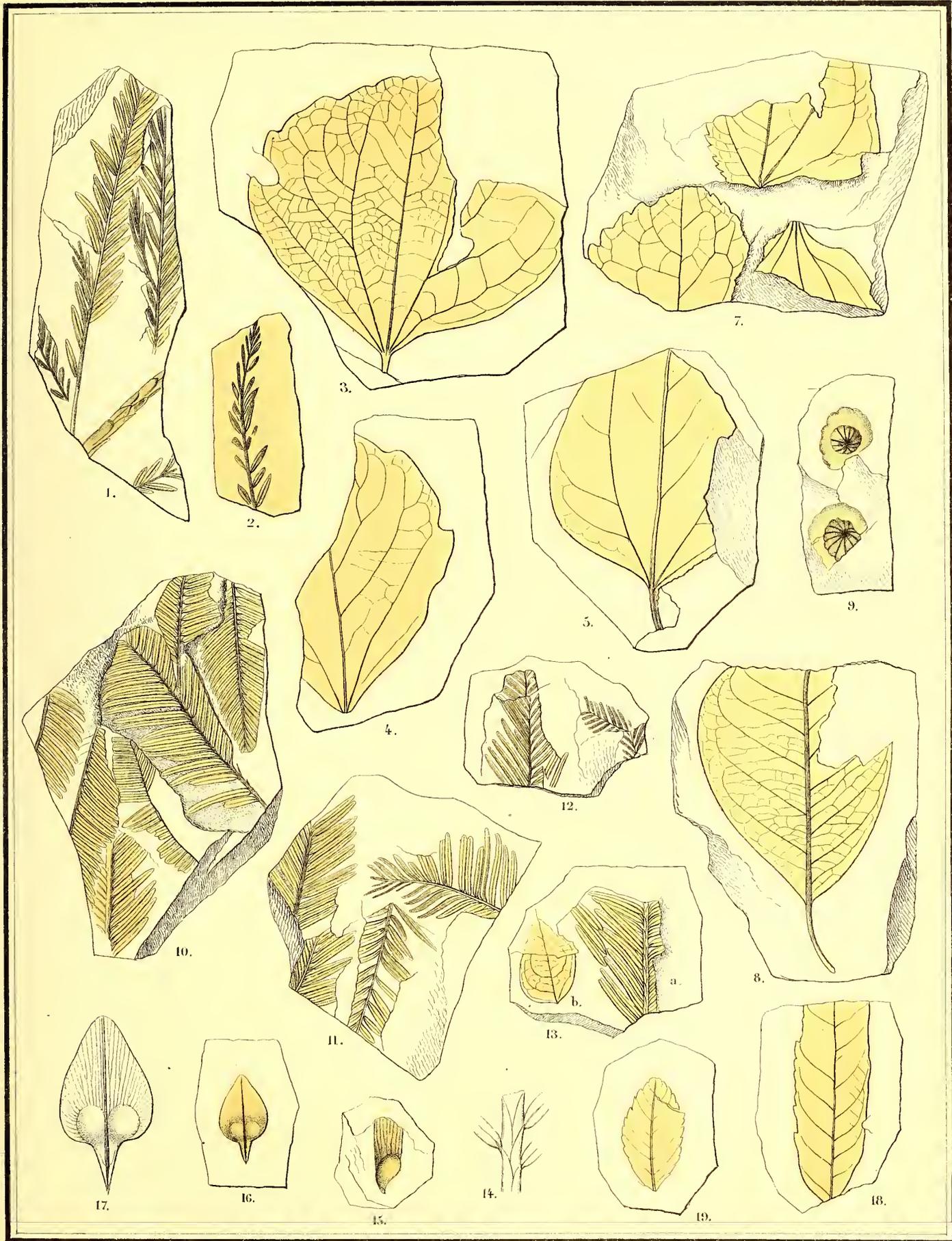
Wurster, Rüdiger & C. Winterthur

Fig. 1. a. *Aralia Baeriana*. 1. b. *A. Tschulymensis*. 2. a. 6. a. *Eucalyptus sibirica*. 2. b. 3. 4. 6. c. *Glyptostrobus Ungerii*. 5. a. *Diospyros anceps*. 5. b. 6. b. *Platanus Guillelmae*. 7. *Nymphaeites tener*.



Wursten, Randogger 8. Winterthur

Fig. 1. *Eucalyptus sibirica*. 2. *Myrtophyllum boreale*. 3. 4. *Ilex stenophylla*. 5. *Cornus rhamnifolia*. 6. *Nyssa Vertumni*. 7. *Potamogeton*. 8. *Rhamnus acuminatifolius*? 9. a. *Ilex Schmidtiana*. 9. b. *Populus* 10-13. *Osmunda Heerii* Gaud



W. Heer, Kempten a. O. lith.

Fig. 1, 2. *Taxodium distichum* miocen. 3-5. *Populus arctica*. 7. *P. Richardsoni*. 8. *Laurus Schmidtiana*. 9. *Diospyros*. 10-12. *Taxodium distichum angustifolium*. 13. a. 14. *Sequoia Langsdorfii*. 13. b. *Leguminosites mandschuricus*. 15. *Pinus*. 16, 17. *Pinus podosperma*. 18. *Acer* sp. 19. *Planera Ungeri*.

BEKANNTMACHUNG der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf seinen Umfang und die Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einformig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844 mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B^{do} in 4^o (1847 — 1875).

	Silber.		Reichsm.	
	Rbl.	K.	Mrk.	Pf.
Bd. I. Th. I. Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E. von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf. Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S.	3	45	11	50
Bd. I. Th. II. Botanik. Lf. 1. Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S.	2	25	7	50
Lf. 2. Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435.	3	95	13	20
Lf. 3. Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C. A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148 S.	2	45	8	20
Bd. II. Zoologie Th. I. Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Kriebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube. E. Ménétrières, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen.)	7	35	24	50
Th. II. Lf. 1. Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen.)	6	35	21	20
Bd. III. Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böntlingk. Th. I. Lf. 1. Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S.	—	80	2	70
Lf. 2. Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97—397.	2	30	7	70
Th. II. Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S.	1	40	4	70
Bd. IV. Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. Th. I. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlases. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlases.	3	15	10	50
Lf. 2. Orographie und Geognosie. 1860. S. 201—332. (Vergriffen.)	1	10	3	70
Lf. 3. Klima. 1861. S. 333—523 u. XXV.	1	70	5	70
Lf. 4. Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525—783 u. LVI.	2	45	8	20
Th. II. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785—1094 u. XIII.	2	50	8	30
Lf. 2. Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095—1394.	2	30	7	70
Lf. 3. Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395—1615. Mit 16 lith. Tafeln.	3	25	10	80

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXV, N^o 7.

PRIMITIAE
FLORAE FOSSILIS SACHALINENSIS.

MIOCENE FLORA
DER INSEL SACHALIN.

Von
Prof. Dr. Oswald Heer.

Mit 15 Tafeln.

(Présenté le 14 décembre 1877.)



St.-PÉTERSBOURG, 1878.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:
M. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasounof.

à Riga:
M. N. Kymmel.

à Leipzig:
M. Léopold Voss.

Prix: 3 Rbl. 20 Kop. = 10 Mrk. 70 Pfg.

MEMBERS

THE INSTITUTE OF THE HISTORY OF THE
ARTS AND LETTERS

LIST

ROYAL SOCIETY OF LONDON

FOR THE YEAR

1851

LONDON

PRINTED BY

JOHN JOHNSON, ST. PAULS CHURCH-YARD

1851

BY APPOINTMENT TO HER MAJESTY

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.
TOME XXV, N^o 7.

PRIMITIAE
FLORAE FOSSILIS SACHALINENSIS.

MIOCENE FLORA
DER INSEL SACHALIN.

Von
Prof. Dr. Oswald Heer.

Mit 15 Tafeln

(Présenté le 14 décembre 1877.)

ST.-PÉTERSBOURG, 1878.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à **St.-Petersbourg:**

M. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasunof.

à **Riga:**

M. N. Kymmel.

à **Leipzig:**

M. Léopold Voss.

Prix: 3 Rbl. 20 Kop. = 10 Mrk. 70 Pfg.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Juin 1878.

C. V e s s é l o f s k i, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

Einleitung.

Die lange schmale Insel Sachalin erstreckt sich längs der Nordostküste Asiens vom 46° bis zum 54° n. Br. Sie wird im Westen von einer Gebirgskette durchzogen, die auf mehrere Breitengrade nur schwer zugänglich ist, obwol dieselbe nur eine Höhe von 2000 bis höchstens 4000 F. ü. M. erreicht. Diese Gebirgsmasse besteht theils aus krystallinischen Gesteinen und Basalten, theils aus geschichteten Ablagerungen, welche, so weit bis jetzt ermittelt wurde, der obern Kreide und dem Tertiär angehören. Die Kreideschichten sind marin und ihre Thierreste zeigen, nach den Untersuchungen des Herrn Akademiker Fr. Schmidt ¹⁾, die meiste Uebereinstimmung mit denjenigen der südindischen *cenomanen* Ablagerungen. Sie sind stellenweise, so am Cap Dui, durch die Aufrichtung und Ueberkippung der Schichten über die tertiären Ablagerungen gekommen. Diese letztern sind nach ihren organischen Einschlüssen theils auf dem Festland entstanden, theils aber Meeresablagerungen. Die erstern gehören dem Miocen an, die letztern dem Pliocen. Die miocene Bildung besteht aus Lagern von Braunkohlen, Sandsteinen und Schieferthonen; stellenweise ist der Thon eisenhaltig und hat eine braune oder braunrothe Färbung. Braunkohlen wurden an vielen Stellen der Westküste aufgefunden; es werden von Fr. Schmidt und Glehn als solche genannt: die Bucht von Choi, das Cap Oidktö (wo sie bis 4 Fuss mächtig), Mgratsch, das Cap Dui, die Bucht von Adngi, und die Bucht des Cap Moisse, Oionai, Cap Tetantui zwischen Sachkotan und Najassi (die Stelle ist jetzt als Sertunai bekannt) und am weitesten südlich bei Cap Otassu. Ausgebeutet wurden, als Schmidt und Glehn diese Gegenden besuchten, die Kohlenlager von Dui und am Najassi, wo eine 4 Fuss mächtige Kohlschicht ansteht. Die Sandsteine und Schiefer, welche die Kohlen umgeben, enthalten fossile Pflanzen. Dies eben wurden zuerst von Herrn Akad. Schmidt in den Umgebungen

1) Cf. Fr. Schmidt über die Kreide-Petrefakten der Insel Sachalin, Mémoires de l'Acad. Impér. des sciences de St.-Pétersbourg, VII Sér. T. XIX. 1873.

Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences, VII^{me} Série.

des russischen Postens von Dui entdeckt und im Frühling 1860 eine beträchtliche Zahl zusammengebracht. Später haben P. Glehn und der Bergingenieur A. Köppen an dieser Stätte gesammelt, und von dem etwas nördlicher gelegenen Mgratsch hat P. Glehn eine reiche Sammlung von Pflanzenversteinerungen veranstaltet. Diese beiden Sammlungen, welche mir von Herrn Schmidt zur Untersuchung anvertraut wurden, bilden die Grundlage der vorliegenden Arbeit. Ueber die Lagerungsverhältnisse der pflanzenführenden Schichten von Dui und Mgratsch haben Schmidt und Glehn ausführlicher Bericht gegeben, daher ich auf ihre Arbeiten verweisen kann¹⁾. Ich will hier nur hervorheben, dass Glehn an einer Stelle der Bucht Choindschu, nördlich vom Posten Dui, die Auffagerung von Sandsteinen mit tertiären Meeres-Mollusken auf den Schichten mit miocenen Pflanzen beobachtet hat. Die marinen Mollusken entsprechen nach Herrn Schmidt am meisten denen des rothen englischen Crag, daher sie auf die pliocene Zeit weisen. Wir haben daher in der Gegend von Dui cenomane, miocene und pliocene Ablagerungen²⁾.

Der Posten Dui liegt einige Minuten südlich, die Fundstätte in Mgratsch, einige Minuten nördlich vom 51° n. Br., daher wir unsere miocene Flora auf diesen Breitegrad verlegen können.

Aus derselben Gegend stammt sehr wahrscheinlich eine aus 19 Arten bestehende Sammlung von fossilen Sachalin-Pflanzen, welche nach Stockholm gekommen ist. Herr Admiral Furuhjelm liess dieselbe (durch Herrn Prof. Nordenskiöld veranlasst) auf Sachalin sammeln. Sie liegen in einem eisenhaltigen Thon, wie die Pflanzen von Mgratsch; ein solcher Thon kommt aber nach Hr. Schmidt auch in den Braunkohlenbrüchen von Dui vor, daher sie wohl von diesem Fundort kommen³⁾; es ist auch unwahrscheinlich, dass den in Dui angestellten Beamten der Fundort Mgratsch bekannt war. Die von den Herren Schmidt, Glehn und Köppen bei Dui gesammelten Pflanzen stammen grösstentheils aus horizontal gelagerten festen dunkeln Schieferthonen beim Cap Choindshu (südl. von Posten Dui) und nicht aus den Kohlengruben selbst.

Schon früher hatte ein dänischer Capitän (A. F. Andrea) einige Pflanzenversteinerungen von Sachalin nach Kopenhagen gebracht, welche mir von Hr. Prof. Johnstrup zur Untersuchung übergeben wurden. Sie waren in Sertunai («Sartunay») bei 49° 33' n.

1) Fr. Schmidt's, P. v. Glehn's und A. D. Brylkin's Reisen im Gebiete des Amurstromes und auf der Insel Sachalin. Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches. XXV. St.-Petersburg 1868. S. 56 u. f. S. 177, 206. Fr. Schmidt, Reisen im Amurland und auf der Insel Sachalin. Botan. Theil. Mém. de l'Acad. Imp. des sciences de St.-Petersbourg, XII. 2.

Fr. Schmidt, über die Kreide-Petrefakten von Sachalin p. 4.

2) S. auch F. Schmidt, über die Sedimentärformationen Ost-Sibiriens. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ge-

sellsch. Jahrg. 1875. p. 713.

3) Ich habe diese Pflanzen im III. Bde. der Flora foss. arctica (die miocene Flora der arctisch. Zone S. 11) besprochen. Eine Beschreibung und Abbildung derselben erscheint in den Abhandlungen der Schwedischen Akademie vom J. 1878. Eine Aufzählung derselben enthält die Notiz: Om några fossila växter från ön Sachalin. Översigt af kon. vet. Akad. Förhandlingar. 1874. № 10. Die darin erwähnten *Corylus insignis* und *Ulmus longifolia* müssen wegfallen.

Br., also etwas südlich von Najassi, gesammelt worden. Es waren 3 Arten zu unterscheiden, *Alnus Kefersteinii*, *Salix varians* und *Acer spec.*¹⁾.

Die Pflanzen aller mir bis jetzt von Sachalin bekannt gewordenen Fundstätten haben dasselbe Aussehen. Das Gestein in dem sie liegen war ihrer Erhaltung wenig günstig; wohl sehen wir von Dui und auch von Mgratsch eine nicht geringe Zahl sehr schöner, grosser und wohl erhaltener Blätter, wie ein Blick auf die Tafeln zeigen wird, sehr viele aber sind nur in Fetzen auf uns gekommen, theils weil das Gestein sehr unregelmässig bricht, theils aber auch weil sie, schon bevor sie eingebettet wurden, Schaden gelitten haben. Stellenweise ist das Gestein mit Pflanzentrümmern bedeckt, wie wir sie an den Ufern fliessender Gewässer antreffen. Auf grössern Steinplatten finden sich indessen öfter ziemlich wohl erhaltene Blätter in grosser Zahl dicht beisammen. Wir haben eine solche Platte auf Taf. IV Fig. 4 dargestellt. Wir sehen hier zugleich, dass Blätter verschiedener Art bunt durch einander liegen. In Mgratsch sind die Blätter meistens hellbraun oder bräunlich gefärbt und heben sich von dem ebenso gefärbten Gestein nur wenig ab, während sie in Dui eine dunklere, öfter braunschwarze Farbe haben. Aus Dui und Mgratsch haben wir wahrscheinlich die zur Herbstzeit aus den Wäldern zusammengeschwemmten Blätter vor uns, welche von dem aus dem Wasser sich niederschlagenden Schlamm bedeckt wurden. Auffallend ist das seltene Vorkommen von Früchten. Es sind mir nur solche von Ahorn und Prunus und einer seggenartigen Pflanze zugekommen. Da die Pappeln, Ulmen, Birken und Hainbuchen ihre Früchte im Sommer reifen, werden sie in Herbst-Ablagerungen seltener erscheinen, dagegen wären die Früchte der Buchen, Haselnuss, Eichen- und Nussbäume zu erwarten.

Beachtungswerth ist, dass alle Wasserpflanzen fehlen und auch von Sumpfgewächsen nur ein paar Gräser und einige Bäume und Sträucher genannt werden können. Ebenso fehlen auch Süsswasser-Mollusken. Die längs der ganzen Westküste verbreiteten Braunkohlenlager lassen auf grosse Torfmoore schliessen, allein für Süsswasserseen liegen zur Zeit keine bestimmten Anzeigen vor. Als Bäume und Sträucher der Torfmoore und feuchter, sumpfiger Niederung sind zu betrachten, das *Taxodium*, die Pappeln, Weiden, Birken und Erlen, dass aber auch Bäume trockner Abhänge nicht gefehlt haben, zeigen die Hainbuchen, Castanien, Buchen, Haselnuss, Ulmen, Nussbäume, Magnolien und Linden, wie ferner die Sequoien und Ginkgo.

Von Insektenresten ist mir nur eine Flügeldecke bekannt geworden²⁾, welche mit Blattfetzen der *Nilssonia serotina* und *Taxodium*-Blättern auf derselben Steinplatte liegt.

1) Ich habe sie beschrieben in: Videnskab. Meddeleljer fra den naturh. Forening i Kjöbenhavn. 1871. № 23—25.

2) *Cistelites Sachalinensis* Hr. Taf. XV. Fig. 12, vergrössert Fig. 12 b. Die Flügeldecke ist $8\frac{1}{2}$ Mm. lang und 4 Mm. breit, länglich oval, vorn gerade abgeschnitten, Schildchenecke etwas gestutzt, Seiten ziemlich pa-

rallel, hinten stumpf zugerundet; die Oberfläche scheint glatt zu sein; es sind weder Punkte noch Streifen zu sehen. Aehnliche Form hat die Flügeldecke des *Cistelites punctatus* aus Grönland (mioc. Fl. von Grönland. Fl. arct. II. Taf. LVI. 14); die aber etwas grösser und punktiert ist.

Es sind mir im Ganzen 74 fossile Pflanzenarten von Sachalin bekannt geworden. 28 Arten wurden in Port Dui gesammelt, 59 in Mgratsch und 3 in Sertunai. Dui und Mgratsch haben 15 gemeinsame Arten; von Dui liegen 13 Arten vor, welche uns nicht von Mgratsch zukamen, von dieser Stelle aber 46, welche Dui fehlen. Von den 3 Arten von Sertunai ist eine (die *Salix varians*) uns von den andern Fundorten nicht bekannt. Die reichste Fundstätte ist daher Mgratsch, immerhin ist die Zahl der Arten im Verhältniss zu der grossen Masse von Stücken, welche mir zur Untersuchung von Dui sowohl, als von Mgratsch zukamen, gering.

Von den 74 bestimmbaren Arten, sind 31 neu und anderwärts noch nicht gefunden worden, 43 Arten aber stimmen mit bekannten miocenen Pflanzen überein, daher das miocene Alter der Braunkohlen von Sachalin und der sie umgebenden Sandsteine, eisenhaltigen Thone und Schiefer nicht zweifelhaft sein kann. 27 Arten hat Sachalin gemeinsam mit der miocenen arctischen Zone, 14 mit der miocenen baltischen, und 25 mit der miocenen Schweizer-Flora, 18 Arten mit Alaska und 21 mit Nordamerika.

Die Herren Schmidt und Glehn haben auf Sachalin 559 lebende Arten von Blütenpflanzen gefunden. Von diesen kommen 188 Arten auch in der Schweiz vor; es theilt also Sachalin mit der Schweiz 32% seiner lebenden Phanerogamen und circa 34% seiner miocenen, daher die miocene Flora von Sachalin zu der miocenen der Schweiz in demselben Verhältnisse steht, wie die gegenwärtige. Es finden sich gegenwärtig auf Sachalin 175 Phanerogamen, die auch in der arctischen Zone leben, diese arctischen Arten bilden daher jetzt auf Sachalin 31%; zur Miocenzzeit aber bildeten sie 36%, waren also etwas stärker repräsentirt. Diese nordischen Formen finden sich in der jetzigen Flora vorzüglich im Norden von Sachalin, wo die Pflanzenwelt eine grosse Uebereinstimmung mit der des gegenüber liegenden Festlandes Asiens zeigt, im Süden der Insel treten aber, wie dies Schmidt nachgewiesen hat¹⁾, zahlreiche japanische Arten auf, von welchen manche bis Port Dui hinaufreichen. Leider ist uns die miocene Flora Japans gänzlich unbekannt und von Sachalin kennen wir erst die miocene Flora der mittleren Partie der Insel (von 51° n. Br.), daher es kommen mag, dass die arctischen Arten hier in etwas stärkerem Verhältniss erscheinen, als in der jetzigen Flora. Immerhin verdient es Beachtung, dass auf Sachalin das *Cinnamomum Scheuchzeri*, das dem japanischen *C. pedunculatum* Thunb. nahe verwandt ist und der Ginkgo erscheint. Es waren daher diese japanischen, im miocenen Europa weit verbreiteten Typen auch auf Sachalin zu Hause.

Von grossem Interesse müsste eine Vergleichung der miocenen Flora von Sachalin mit der gleichzeitigen des gegenüber liegenden Festlandes von Asien sein. Leider ist eine solche noch nicht möglich, doch geben uns die Pflanzen, welche Schmidt an der Bureja und in Possiet und am Kengka-See in der Mandschurei entdeckt hat, wenigstens einige wichtige Fingerzeige. An der Bureja erscheinen die *Populus arctica* und das *Taxodium distichum*, bei Possiet dasselbe *Taxodium* und die *Sequoia Langsdorffii*, am Kengka-See aber

1) Schmidt, Reisen im Amurland und auf der Insel Sachalin S. 95.

die *Plunera Ungerii*; wir erhalten somit vier Arten, die wir auch unter den Pflanzen von Sachalin erblicken und auf einen Zusammenhang dieser Flora hinweisen. Dieselbe Flora scheint sich aber bis nach Kamtschaka zu erstrecken, wenigstens finden sich unter den von Erman vor vielen Jahren in harten Sideriten Kamtschatkas entdeckten Pflanzen drei unserer Arten¹⁾, nämlich: das *Taxodium*, *Alnus Kefersteinii* und *Juglans acuminata*.

Aus dem Innern Sibiriens sind bislang erst ein paar Stellen mit tertiären Pflanzen bekannt geworden²⁾. An der Lena entdeckte Czekanovski am Tschirimyi (bei circa 65° n. Br.) einen gelblich weissen Thon, welcher nach meinem Dafürhalten tertiär sein muss³⁾, da er Zweige des *Taxodium distichum* und *T. Tinajorum* einschliesst, wie ferner Reste von Laubblättern, von denen eines zu *Paliurus Colombi*, ein anderes zu *Populus arctica* zu gehören scheint, doch zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten sind. Ein Ginkgo (*G. reniformis* Hr.) steht zwar der Sachalin-Art nahe, stellt aber eine besondere Art dar.

Reicher ist eine Fundstätte miocener Pflanzen, welche Lopatin auf dem rechten Ufer des Tschulym in der Nähe des Dorfes Simonova, 30 Werst unterhalb der Kreisstadt Atschinsk (Gouv. Jemiseisk), bei 56° n. Br. entdeckt hat⁴⁾. Merkwürdiger Weise ist aber unter den 18 bestimmbaren Arten keine einzige mit Sachalin gemeinsam, während doch 8 Arten zu bekannten und zum Theil weit verbreiteten miocenen Pflanzen gehören. Die Nadelholzwaldung wurde von Cedern (*Pinus Lopatini* Hr.) und *Glyptostrobus* gebildet, unter den Laubbäumen herrscht die Platane (*Pl. Guillelmae* Gp.) vor, aber auch die Ebenholzbäume (*Diospyros*) sind häufig; der Ahorn und der Cornel sind verschieden von den Arten Sachalins; und von Aralien, Nyssa, Ilex und myrtenartigen Bäumen, die uns bei Simonova begegnen ist bis jetzt noch keine Spur in Sachalin gefunden worden. Andererseits fehlen bis jetzt der Fundstätte von Simonova die zahlreichen Cupuliferen, Betulaceen, Myricaceen, Pappeln und Ulmen, welche in Sachalin eine so wichtige Rolle spielen.

Aus dem südwestlich-russischen Asien hat Abich einige miocene Pflanzen veröffentlicht⁵⁾. Unter den 11 Arten sind 4 mit Sachalin gemeinsam, nämlich *Taxodium distichum*,

1) Cf. meine Flora fossilis Alaskana S. 10.

2) Während des Druckes dieses Bogens ist mir, durch Vermittelung des Herrn Schmidt, eine kleine Sammlung fossiler Pflanzen zugekommen, welche von Herrn J. Czernski letzten Sommer am Ufer des Baikal-Sees, in einem kohlenführenden Mergel entdeckt wurden. Die Fundstätten liegen an der SO.-Seite des Baikal-Sees, unter 52° n. Br., an der Mündung der Flüssen Mischischa, Kurkowatschnaja und Perejemnaja (dem Ausfluss der Angara gegenüber). Die Blätter sind sehr fragmentarisch; mehrere Stücke scheinen zu *Carpinus grandis* zu gehören, doch fehlt der Rand, daher eine genauere Bestimmung nicht möglich ist. Ziemlich wohl erhalten ist die Frucht einer *Trapa*, welche mit der *Tr. borealis* Hr. der mioce-Mergel von Alaska wohl übereinstimmt (cf. Flora fossilis Alaskana S. 38. Taf. VIII. 9—14) und den braunen Mergel des Baikal-Sees derselben Formation zuweist. Die

auf Taf. VIII Fig. 9 dargestellte Frucht hat ohne den Schnabel eine Länge von 23 Mm. und eine grösste Breite von 20 Mm.; sie besitzt zwei auseinander laufende, schlanke Stacheln, die aber vorn abgebrochen sind. Die mittlere Partie ist in einen regelförmigen Körper verlängert, der aber vorn verdeckt ist; auch ist die linke vordere Partie der Frucht zerdrückt. Längsstreifen sind nur ein paar angedeutet.

3) Vgl. meine Beiträge zur foss. Flora Sibiriens. Mém. de l'Acad. VII Sér. S. 30.

4) l. c. S. 36.

5) Cf. Abich, Beiträge zur Palaeontologie des asiatischen Russlands. Mém. de l'Acad. Imp. de St.-Petersbourg. VII. 1858.

Vgl. auch meine Flora tertiaria Helvetiae III. S. 310.

Sequoia Langsdorfi, *Carpinus grandis* und *Fagus Antipofi*, daher die Pflanzen dieser Fundstätte, die in der Kirgisensteppe bei ca. $84^{\circ} 40'$ Lge. und $49^{\circ} 45'$ n. Br. am Flusse Kara Turtschai etwa 96 Werst östlich von Orenburg liegt, viel mehr mit denen von Sachalin übereinstimmen, als die von Simonova.

Blicken wir von *Sachalin* ostwärts nach der amerikanischen Küste, so begegnet uns dort in *Alaska* eine weit verbreitete Braunkohlenbildung, welche grosse Uebereinstimmung mit derjenigen von Sachalin zeigt. Durch die Bemühungen des Herrn Bergmeisters H. Furuhjelm, welcher die Pflanzeneinschlüsse der die Kohlenlager umgebenden Gesteine sorgfältig sammelte, sind wir zur Kenntniss der dortigen miocenen Flora gelangt. Wir erhielten von dort 56 Arten, von welchen 18 mit solchen der Insel Sachalin übereinstimmen, also 32%. Die meisten dieser Arten gehören der arctischen Flora an, doch sind auch solche darunter, die dieser fehlen; wir heben von solchen namentlich hervor: die *Populus latior*, *Salix Lavateri*, *Fagus Antipofi*, *Ulmus plurinervia*, *Juglans nigella* und *Celastrus borealis*. Zur arctischen miocenen Flora steht die von Alaska genau in demselben Verhältnisse, wie die von Sachalin, indem die 20 arctischen Arten ebenfalls 36% der miocenen Alaska-Flora bilden.

Die beträchtliche Zahl von Sachalin und Alaska gemeinsamen Arten bestärkt die schon früher¹⁾ ausgesprochene Vermuthung, dass zur miocenen Zeit in dieser Gegend eine Landverbindung zwischen Asien und Amerika stattgefunden hat. Die miocenen Ablagerungen von Alaska liegen zum Theil am Meeresniveau und sind nur zur Zeit der Ebbe zugänglich. Da sie Süswasser-Pflanzen (*Trapa borealis*) enthalten, muss das miocene Land nothwendig höher gelegen haben. Durch ein Senken desselben brach das Meer ein und es bildete sich das Bering-Meer, das nur eine sehr geringe Tiefe hat. Da nach Herrn Akademiker Schmidt die marinen pliocenen Ablagerungen auf Sachalin und an den amerikanischen Küsten bis nach Californien hinab eine grosse Verbreitung haben, muss dieses Einsinken des Landes während der pliocenen Zeit stattgefunden und wohl damals das Maximum erreicht haben. Seither ist wieder eine Hebung eingetreten und die miocenen und pliocenen Ablagerungen, welche einst ins Meer versenkt, sind wieder trocken gelegt. Von den Alaska und Sachalin gemeinsamen Pflanzen-Arten finden sich 13 auch in den tertiären Ablagerungen des Mississippigebietes und gehören zum Theil zu den weit über das Tertiärland von Amerika und Asien verbreiteten Bäumen.

Wir haben schon früher die merkwürdige Thatsache erwähnt, dass die miocene Flora von Sachalin zu derjenigen der Schweiz fast in demselben Verhältnisse steht, wie die gegenwärtige. Wir haben 25 gemeinsame Arten, dazu kommen noch ein paar Arten (*Betula elliptica* und *Fagus Antipofi*), die aus Frankreich bekannt geworden und einige Arten der deutschen miocenen Flora (*Castanea Ungeri*, *Populus Zaddachi*, *Daphne persooniaeformis* und *Quercus aizoon*), welche uns bislang noch nicht aus der Schweiz zugekommen sind. Drei dieser zuletzt genannten Arten gehören der baltischen miocenen Flora an, welche 14 Arten mit Sachalin gemeinsam hat.

1) Vgl. meine Flora foss. Alaskana S. 10.

Die Zahl der miocenen Sachalin-Pflanzen ist zu einer umfassenden Vergleichung mit der jetzt dort lebenden Flora noch zu gering. Wir kennen die miocene Flora nur aus der Umgebung von Dui und Mgratsch (von etwa 51° n. Br.) und zwar ist es fast nur die Baum- und Gebüsch-Vegetation, welche uns ihre Reste überliefert hat. Die krautartigen Pflanzen fehlen grossentheils. Wenn wir aber die holzartigen Pflanzen, welche von Schmidt und Glehn in dem Gebiet von Dui und Mgratsch gefunden wurden, zusammenstellen, werden wir eine brauchbare Grundlage zur Vergleichung mit der dortigen miocenen Flora erhalten, und da die Wald- u. Strauch-Vegetation den Charakter einer Landschaft vorausbedingt, wird sie uns die Unterschiede von Einst und Jetzt erkennen lassen.

Die jetzt lebende Flora von Dui zählt 350 Phanerogamen¹⁾, von denen 63 zu den Holzpflanzen gehören. Ueber diese Wald-Vegetation giebt Glehn²⁾ folgende Schilderung:

«Man kann in dem Gebirge in verticaler Richtung deutlich vier Vegetationszonen unterscheiden, deren jede sich durch eine eigenthümliche Beholzung charakterisirt. In den feuchten, mit häufig über mannshohen Kräutern bewachsenen Thälern hat Laubholz entschieden die Oberhand. Nur in der Nähe der Thalgehänge zieht sich beiderseits ein schmaler Strich Nadelwaldes von *Abies ajanensis* Fisch. und *A. Veitchi* Lindl. hin, der von den Höhen sich bis an den Rand der Thalsohle hinabzieht, und an dem nicht selten sumpfigen Ausgang der Thäler finden wir mitunter *Larix dahurica* zu kleinen Wäldchen gruppirt. Der Wald, welcher den grössten Theil der Thalsohle bedeckt, ist aus verschiedenen Baumarten gemischt, unter denen mehrere Arten Weiden, Birken (*B. alba*, *B. Ermani*) Erlen (*A. incana*, *Alnaster fruticosus*), Pappeln (*P. tremula* und *suaveolens*) den Hauptbestand bilden. *Fraxinus mandschurica* und *Ulmus montana* sind mehr vereinzelt unter die übrigen gemengt. Bald als Unterholz im Walde, bald allein für sich auf hochgrasigen Wiesen Gebüsche bildend, sind häufige Sträucher: *Sambucus racemosa*, *Rosa cinnamomea*, *Lonicera*, *Ribes rubrum*, *Spiraea sorbifolia*, *Crataegus sanguinea*, *Evonymus macropterus* u. a. m. Längs der engen Bergschluchten zieht sich ein Theil der Laubbäume bis in die Nähe der Kammrücken hinauf, neben *Acer spicatum ukurunduense* Max., dem charakteristischsten Baum schattiger Schluchten, besonders *Alnus incana*, *Alnaster fruticosus*, *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Evonymus macropterus* und *Betula Ermani*».

«Die Abhänge und Rücken niederer Kämme sind mit dichtem Nadelwald bedeckt, der aus zwei über ganz Sachalin verbreiteten Coniferen-Arten, der *Abies ajanensis* und *A. Veitchi* zusammengesetzt, eine ebenso arme, als einförmige Flora beherbergt. Das Unterholz bilden: *Taxus baccata* var., *Vaccinium Smallii* A. Gray und *V. ovalifolium* Sm.; *Ilex rugosa* Schm. und *Ledum palustre* var. Die obere Grenze zwischen dieser zweiten (der Nadelholz-) Region möchte zwischen 700—1000 Fuss schwanken. Von hier an beginnt die dritte, die obere Laubwaldregion, ein luftiger Wald von *Betula Ermani*, welcher die höhern Bergkämme in einer Höhe von 700 bis etwa 1500 Fuss krönt. Nur wenige von den Baum-

1) Vgl. Schmidt, Reisen im Amurland und auf Sachalin, S. 93.

2) Vgl. Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches. XXV. S. 206.

arten, wie *Salix capraea* und *Sorbus aucuparia* sind vereinzelt unter die Birken gemischt. Ebenso wie der Wald ist auch das Unterholz: *Vaccinium Smallii*, *V. ovalifolium*, 2 *Loniceren* und der *Evonymus latifolius* sind die beständigen Begleiter des Birkenwaldes.

Noch höher hinaufsteigend gelangt man in die Region des Krummholzes, oder der strauchartigen Zirbelkiefer (*Pinus cembra pumila* Pall.), welche in der Regel die Gipfel und Rücken der höchsten Kämme mit häufig undurchdringlichen Gebüschern bedeckt. Mit dieser Region beginnen in den Gebirgen bereits auch die Alpenpflanzen».

Aus dieser Schilderung von Giehn geht hervor, dass in der Breite von Dui auf Sachalin in den Niederungen und in den Thalschluchten die Laubholzwaldung, an den Berghalden und Gebirgrücken die Nadelholzbäume vorherrschen, und dass schon in der geringen Höhe von 1500 Fuss über dem Meere das Nadelholz in Zwerggestalt auftritt, während in den Schweizeralpen die Coniferen bis zu 6000 Fuss über dem Meere als Waldbäume erscheinen.

Folgende Uebersicht zeigt uns die Vertheilung der holzartigen Pflanzen auf die verschiedenen Familien, von der Insel Sachalin im Ganzen, von der jetzigen Flora von Dui und der miocenen Flora von Dui und Mgratsch.

Holzartige Pflanzen: (Gymnospermen u. Dicotyledonen.)	Lebende Flora.		Miocene von Dui u. Mgratsch.
	von Sachalin.	von Dui.	
Cycadaceae	—	—	2
Taxineae	1	1	1
Cupressineae	2	1	1
Taxodieae	—	—	3
Abietineae	5	4	—
Salicineae	11	6	8
Myricaceae	1	—	4
Betulaceae	6	3	5
Cupuliferae	1	—	7
Ulmaceae	2	1	4
Juglandaeae	—	—	2
Daphnoideae	1	1	1
Laurineae	—	—	1
Empetraceae	1	1	—
Caprifoliaceae	10	7	2
Vaccinieae	7	7	—
Ericaceae	10	4	—
Oleaceae	2	1	—
Diapensiaceae	1	—	—
Araliaceae	6	3	2

Holzartige Pflanzen: (Gymnospermen und Dicotyledonen.)	Lebende Flora		Miocene von Dui u. Mgratsch.
	von Sachalin.	von Dui.	
Ampelideae	1	—	2
Magnoliaceae	—	—	2
Ranunculaceae	1	1	—
Schizandraceae	1	1	—
Ribesiaceae	3	2	—
Cunoniaceae	2	—	—
Tiliaceae	3	1	1
Sterculiaceae	—	—	1
Acerineae	2	2	3
Sapindaceae	—	—	3
Celastrineae	5	2	1
Ilicineae	2	1	—
Rhamneae	—	—	2
Anacardiaceae	1	—	—
Zanthoxyleae	2	—	—
Amygdaleae	4	1	2
Rosaceae (lignosae)	11	7	—
Pomaceae	4	4	1
Leguminosae (lignosae) . .	—	—	3
	108	62	64

Wir kennen also gegenwärtig 64 miocene und 62 lebende Holzpflanzen aus der Gegend von Dui; letztere vertheilen sich auf 23, erstere auf 25 Familien; 10 Familien fehlen den miocenen Pflanzen, 12 aber der jetzigen Flora. Die auffallendste unter den letztern ist die Familie der *Cycadaceen*. Sie fehlt nicht nur dem jetzigen Sachalin, sondern auch dem Amurland und tritt erst im südlichen Japan auf. Sie erscheint aber hier in einer ganz andern Form (als *Cycas*), als im miocenen Sachalin. Hier begegnen uns zwei Arten, die von allen lebenden weit abweichen, aber mit Formen des Jura und Raet die auffallendste Uebereinstimmung zeigen. Es sind zwei Nilssonien, die nächsten Vetter der im Raet weit verbreiteten *N. polymorpha*. Da wir zur Zeit diese Gattung nur aus dem Raet und Jura kennen, ist ihr Erscheinen unter den miocenen Pflanzen von Sachalin höchst auffallend. Wahrscheinlich wird man aber dieselbe später auch noch in den dazwischen liegenden Formationen finden und wird sich zeigen, dass sie zu den Gattungen gehört, welche im Raet beginnen und bis ins Miocen hinaufreichen. Sie würde dann sich ähnlich verhalten wie Ginkgo, welche Gattung wir vom Raet durch den Jura und die Kreide in einer ganzen Reihe von Arten bis ins Tertiär verfolgen können. *Nilssonia* weicht freilich dadurch ab, dass sie im Miocen ver-

schwindet, während *Ginkgo* in einer Art noch lebend in Japan und China getroffen wird und dass die miocene Art von Sachalin (*Ginkgo adiantoides* Ung.) dieser lebenden so nahe steht, dass sie schwer von derselben zu unterscheiden ist.

Die Familie der *Taxineen* erscheint in der jetzigen Pflanzenwelt von Sachalin in der europäischen Eibe (*Taxus baccata*), in der miocenen in dem japanischen Ginkgo; auch die *Cupressineen* sind in einer andern Gattung (*Thuites*) vertreten; die *Taxodiceen* aber fehlen dem jetzigen Sachalin gänzlich, während das miocene zwei *Sequoien* und ein *Taxodium* beherbergte, Bäume die in der miocenen Zeit eine ungemein grosse Verbreitung hatten und von denen das *Taxodium* jetzt noch im Osten der südlichen vereinigten Staaten, die *Sequoien* aber in sehr nahe stehenden Arten in Californien leben. Andererseits sind bislang auf Sachalin noch keine fossilen *Abietineen* gefunden worden, die doch jetzt auf Sachalin einen so wesentlichen Antheil an der Waldbildung nehmen. Obwohl daher jetzt die Flora von Dui 6, zur Miocenzzeit 5 Coniferen besass, muss doch die Physiognomie dieser einstigen Nadelholzwaldung von der jetzigen ganz verschieden gewesen sein, da sie aus Typen bestand, die jetzt in Japan, Californien und im Süden der Vereinigten Staaten sich finden. Auch die Laubholzwaldung muss anders ausgesehen haben. Es fehlen zwar einige Anklänge an die jetzige Vegetation nicht. Die *Salicineen* und die *Betulaceen* treten zahlreich auf, eine der *Ulmen* steht der *Ulme* von Sachalin nahe und ein *Ahorn* (*Acer ambiguum*) scheint dem *Acer spicatum* verwandt zu sein. Die *Linde* fehlt zwar Sachalin, kommt aber in einer der fossilen verwandten Form im Amurland vor. Vergleichen wir indessen das Laubholz der jetzigen Flora von Sachalin mit dem der Miocenzzeit näher, werden wir bedeutende Unterschiede finden. Unter den miocenen *Salicineen* sind die *Weiden* selten, sehr zahlreich dagegen die *Pappeln*. Wir kennen 5 Arten, von denen aber nur eine zu den beiden jetzt auf Sachalin lebenden Pappelarten (*P. tremula* und *P. laurifolia* Ledeb.) in naher Beziehung steht¹⁾. Die *Populus latior* entspricht der amerikanischen *P. monilifera*, die *P. arctica* und *P. Gaudini* aber gehören zu den asiatischen Lederpappeln. Das Dominiren der Pappeln über die Weiden ist ein Charakterzug aller miocenen Floren. — Unter den *Betulaceen* ist die miocene *Erle* zwar verwandt mit der Weisserle von Sachalin (*Alnus incana*), allein die vier Birkenarten können nicht als die Stammväter der jetzt dort lebenden Birken betrachtet werden, wohl aber erinnern drei Arten lebhaft an Birken-Arten, die jetzt in Japan, Oberindien und der Mandchurei getroffen werden; die *B. prisca* Ett. und *B. elliptica* Sap. an die *B. Bhojpaltra* Wall. und die *B. Sachalinensis* an die *B. ulmifolia* Sieb., während die häufige *B. Brongniarti* Ett., sowohl mit der amerikanischen *B. lenta* W., wie mit der ihr sehr nahe verwandten japanischen *B. carpinifolia* Sieb. verglichen werden kann.

1) Es ist diess die *P. glandulifera*, welche mit der *P. laurifolia* Led. (*suaveolens* Fisch.) verwandt ist. Die *P. Zaddachi* ähnelt wohl in den steil aufsteigenden seitlichen Hauptnerven der Zitterpappel, die Blattform und Bildung der mit Drüsen besetzten Zähne nähert sie aber mehr den amerikanischen Balsampappeln.

Was die miocene Laubwaldung von Sachalin gegenüber der jetzigen voraus auszeichnet, ist das starke Hervortreten der Cupuliferen, welche merkwürdiger Weise der jetzigen Flora von Dui ganz fehlen und auch im südlichen Theile von Sachalin nur in einer Art (der *Quercus mongolica* Fisch.) auftreten. Das miocene Sachalin weist uns 7 Arten, von welchen die Hainbuche (*Carpinus grandis*) zu den häufigsten Waldbäumen gehört haben muss, aber auch die Buche (*Fagus Antipofi*), welche der amerikanischen Buche sehr nahe steht, ist uns in prächtigen Blättern erhalten worden, während die Kastanie und die drei Eichen-Arten uns nur in sehr spärlichen Resten zugekommen sind. Die Eichen entsprechen amerikanischen Formen, wogegen die Haselnuss, deren Blätter nicht selten, der über Europa und Nordasien verbreiteten *Corylus avellana* (mit Einschluss der *C. heterophylla* Fisch.) nahe verwandt ist. Die Ulmaceen sind viel zahlreicher als gegenwärtig, indem sie in 2 Gattungen (*Ulmus* und *Planera*) und mit 4 Arten erscheinen.

Als miocene Familien, welche der jetzigen Flora von Dui ganz fehlen, sind die Myricaceen, die Juglandeen, Laurineen, Magnoliaceen, Ampelideen, Sterculiaceen, Sapindaceen, Rhamneen (*Rhamnus* und *Paliurus*) und 3 holzige Leguminosen (*Sophora*, *Cassia* und *Caesalpinia*) zu nennen. Die meisten derselben finden sich indessen auf dem Sachalin gegenüber liegenden asiatischen Festlande und in Japan. Die Myricaceen treten in 4 Arten auf, doch sind sie bislang uns nur in sehr fragmentarischem Zustand zugekommen, daher wir sie nur unvollständig kennen; die Nussbäume erscheinen in der weit verbreiteten *Juglans acuminata*, welche mit der *J. regia* verwandt und der *J. nigella*, die uns schon früher von Alaska zugekommen und die der *J. nigra* L. Amerikas nahe steht. Die Laurineen sind uns nur in einem Blattfetzen des *Cinnamomum Scheuchzeri* bekannt geworden, der leider eine ganz sichere Bestimmung nicht zulässt. Da diese in den miocenen Ablagerungen Europas allgemein verbreitete Art zunächst an eine japanische sich anschliesst, ist ihr Vorkommen auf Sachalin von grossem Interesse und daher sehr zu wünschen, dass besser erhaltene Blätter gefunden werden. Auch die Magnoliaceen, Sterculiaceen und Sapindaceen liegen nur in wenigen und schwer deutbaren Resten vor; dagegen zeigen uns die Rhamneen in dem *Paliurus Colombi* einen in der arctischen Zone weit verbreiteten Strauch in wohl erhaltenen Blättern. An der Strauchvegetation beteiligten sich zwei Lonicereen (*Viburnum Schmidtianum* Hr. und *V. spinulosum* Hr.), welche in dem amerikanischen *V. dentatum* L. ihren nächsten Vetter haben. Eine Art *Ephedra*, 2 *Cissus*-Arten und eine *Smilax* bildeten wahrscheinlich Kletterpflanzen, die an den Bäumen des Waldes emporrankten.

Eine Vergleichung von Einst und Jetzt zeigt uns, dass gegenwärtig in der Gegend von Dui die Nadelholzwaldung vorherrschend aus Tannen besteht, einst aber bestand sie aus Sequoien und Taxodien; dass der Laubwald gegenwärtig voraus von Weiden, Birken, Erlen und Pappeln gebildet wird und in denselben Ulmen, Eichen und Ahorn nur eingestreut sind, zur Miocenzzeit aber dominirten die Hainbuchen, Buchen, Birken, Pappeln, Ulmen und Ahorn und ihnen waren Nussbäume, Linden, Magnolien, eine *Sterculia* und *Sophora* und immergrüne *Prunus*-Arten beigegeben. Die Composition dieser miocenen Flora lässt auf

ein wärmeres Klima schliessen, als wir es gegenwärtig auf Sachalin haben. Es wird diess namentlich durch das *Cinnamomum*, die *Nilssonien*, die *Sterculia*, *Sapindus*, *Cassia* und *Smilax* angezeigt; immerhin gehört die Mehrzahl der Arten zu Gattungen der gemässigten Zone. Die vorhin genannten Gattungen zeichnen die miocene Flora von Sachalin auch gegenüber der miocenen von Alaska aus; sie geben ihr, entsprechend der um 9 Grad südlichen Breite, eine mehr südliche Färbung. Es ist aber auffallend, dass diess nicht in noch höherm Maasse der Fall ist und das miocene Sachalin gerade die häufigsten und wichtigsten Waldbäume mit dem miocenen Alaska theilt, wie denn auch die arctischen Arten in Sachalin gerade wie in Alaska noch 36% der miocenen Flora ausmachen. Es scheint daher über den Continent, welcher wahrscheinlich zur Miocenzzeit vom 50° bis 70° n. Br. über diese Gegenden sich ausbreitete, und Asien und Amerika verband, eine sehr ähnliche Vegetation verbreitet gewesen zu sein und diese sagt uns, dass schon damals wie jetzt die Gegend um das Bering-See unter gleichen Breitengraden kälter war als Europa, dass daher schon damals die Isothermen in diesem Theile der Erde tiefer standen als in Europa, worauf mich schon früher die Untersuchung der Alaska-Flora geführt hatte¹⁾. Diese Annahme wird durch das nun reichere Material, welches uns von Sachalin zukam, bestätigt. Wichtig ist in dieser Beziehung besonders eine Vergleichung der miocenen Sachalin-Flora mit derjenigen des Samlandes und von Rixhöft. Obwohl diese Stellen um 5 Breitengrade nördlicher liegen als Dui, hat ihre Flora doch einen mehr südlichen Charakter und die arctischen Pflanzen bilden in derselben mit 38 Arten nur 23%. Es finden sich in der baltischen Flora noch 4 *Ficus*-Arten, 6 Laurineen, 5 Proteaceen, 3 Myrsineen, 4 Sapotaceen, 1 *Gardenia* und 2 Myrtaceen, welche ihr diesen südlichen Charakter aufprägen. Durch die Senkung des Landes und die Verwandlung des Bering-Landes in das Bering-See, welche während der pliocenen Zeit stattfand, wurde Asien von Amerika getrennt und die Vegetation des Zwischenlandes zerstört. Während dieser und der folgenden Gletscherzeit ging mit der Pflanzenwelt eine grosse Umwandlung vor sich, welche in der jetzigen Flora Asiens und Amerikas sich abspiegelt. In jedem Welttheile fand nun in der Umbildung und Mischung der Arten eine eigenthümliche Entwicklung statt und so ist es gekommen, dass die jetzige Flora Nordwestamerikas von derjenigen von Nordost-Asien viel mehr abweicht, als diess zur miocenen Zeit der Fall war. Es hat Prof. Asa Gray nachgewiesen, dass der Osten der Vereinigten Staaten mehrere Pflanzen-Arten mit dem Osten Asiens theilt, welche dem Westen Amerikas fehlen und der Akadem. Fr. Schmidt hat diess bestätigt und noch eine Zahl von weitem Arten hinzugefügt²⁾. Man sucht diese auffallende Thatsache durch die Annahme zu erklären, dass im Osten Amerikas und Asiens eine Zahl von gemeinsamen alten Arttypen erhalten blieben, welche im Westen Amerikas zu Grunde gegangen und dass

1) cf. Meine Flora fossilis Alaskana S. 24. Ferner meine miocene Flora der arctischen Zone. Fl. foss. arct. III. p. 12.

2) Vgl. Schmidt, Flora von Sachalin. S. 97. Reisebericht S. 183.

dieser, von Asien durch das Meer und von Ost-Amerika durch das Felsengebirge getrennt, seine neue Vegetation nach der Gletscherzeit von Süden her erhalten habe¹⁾.

Ich habe in dem folgenden Verzeichnisse die Verbreitung der miocenen Pflanzen von Sachalin angegeben und die zunächst verwandten lebenden Arten bezeichnet. Es können 41 miocene Phanerogamen von Sachalin mit lebenden Arten verglichen werden; eine Art (*Taxodium distichum*) stimmt völlig zur lebenden Art und mehrere andere (so namentlich die *Sequoia Langsdorffii*, *Ginkgo adiantoides*, *Populus latior*, *Salix varians*, *Carpinus grandis*, *Corylus Macquarrii*, *Ulmus Braunii*, *Planera Ungerii*, *Acer trilobatum*, *Viburnum Schmidtianum*) stehen lebenden Arten so nahe, dass ein genetischer Zusammenhang derselben kaum zu bezweifeln ist. Von den 41 vergleichbaren Arten finden wir 25 in Asien und zwar 10 Arten ausschliesslich in Asien; 15 Arten sind in Ost-Asien und 9 in Japan zu Hause.

Zwanzig Arten treffen wir in Amerika und von diesen gehören 16 ausschliesslich diesem Welttheile an.

Europa ist mit 13 Arten betheilt, doch ist es sehr beachtungswerth, dass alle diese Arten auch in Asien vorkommen, so dass unter den miocenen Pflanzen von Sachalin keine einzige Art vorkommt, welche einem, ausschliesslich Europa angehörenden Typus zuzuschreiben ist. Die miocene Flora von Sachalin hat daher ein entschieden asiatisch-amerikanisches Gepräge und ist aus Arten zusammengesetzt, welche in diesen beiden Welttheilen ihre lebenden Repräsentanten ausweisen.

Uebersicht der Arten.	Sachalin. Dui, D. Mgratsch, M. Sertunai, S.	In der arctischen Zone: Grönland, Gr. Grinnellland, G. Spitzbergen, Sp. Mackenzie, M. Island, I.	In der baltischen miocenen Flora.	In der miocenen Schweizer Flora.	In Alaska.	In Nord-Amerika.	Aehnlichste lebende Arten.
<i>Filices.</i>							
1. <i>Asplenium Glehnianum</i> Hr.	M.	—	—	—	—	—	{ <i>Asplenium Adiantum</i> nigr. L. {Europ. Asia. Sibir. Ind. Americ.
2. <i>Sphenopteris appendiculata</i> Hr.	D.	—	—	—	—	—	{ <i>Aspidium molle</i> Sw. {Himal. China. Am. cal. Neuseel. {Afrika.
3. <i>Aspidium Meyeri</i> Hr.?	M.	Gr.	—	+	—	—	
4. <i>Pteris amissa</i> Hr.	M.	—	—	—	—	—	
5. <i>Osmunda Torellii</i> Hr.?	M.	Gr.	—	—	—	—	
<i>Cycadaceae.</i>							
6. <i>Nilssonia serotina</i> Hr.	M.	—	—	—	—	—	
7. — <i>pygmaea</i> Hr	M.	—	—	—	—	—	
<i>Taxineae.</i>							
8. <i>Ginkgo adiantoides</i> Ung.	M.	Gr.	+	—	—	—	<i>Ginkgo biloba</i> L. f. Japan. China.

1) Wichtige Aufschlüsse über diese Verhältnisse dürfen wir von der pliocenen Flora Californiens erwarten, welche gegenwärtig von meinem Freunde Leo Lesquerreux bearbeitet wird.

Uebersicht der Arten.	Sachalin, Dui, D. Mgratsch, M. Sertunai, S.	In der arctischen Zone: Grönland, Gr. Grinnelland, G. Spitzbergen, Sp. Mackenzie, M. Island, I.	In der baltischen miocenen Flora.	In der miocenen Schweizer-Flora.	In Alaska.	In Nord-Amerika.	Aehnlichste lebende Arten.
<i>Cupressineae.</i>							
9. Thuites Ehrenswärdi Hr.	D.	Sp. G.	—	—	—	—	{ Biota orientalis L. sp.? China { bor. Japan.
<i>Taxodiaceae.</i>							
10. Taxodium distichum mioc.	D. M.	Gr. Sp. G. M.	+	+	+	+	{ Taxodium distichum Rich. Sü- den der Ver. Staaten.
11. Sequoia Sternbergi Gp. sp.	M.	Gr. I.	—	+	—	—	Sequoia gigantea Calif.
12. — Langsdorfi Brgn. sp.	M.	Gr. Sp. M.	+	+	+	+	Sequoia sempervirens Calif.
<i>Gramineae.</i>							
13. Phragmites spec.	M.	—	—	—	—	—	
14. Poacites spec.	M.	—	—	—	—	—	
<i>Smilacaeae.</i>							
15. Smilax grandifolia Ung.	M.	Gr.	+	+	—	+	Smilax mauritanica Desf. Medit.
<i>Salicineae.</i>							
16. Populus latior Al. Br.	D.	—	—	+	+	+	{ Populus monilifera Aut. Amer. { bor. Calif.
17. — Zaddachi Hr.	M.	Gr. G. Sp.	+	—	+	+	
18. — glandulifera Hr.	M. D.	Gr.	—	+	+	+	{ P. laurif. Led. As. Sibir. Amurl. { Sachalin, N. Amer.
19. — arctica Hr.	M.	Gr. G. Sp. M.	—	—	—	+	
20. — Gaudini F. O.	M.	Gr.	—	+	—	—	P. euphratica Ol. As. Orient.
21. Salix varians Gp.	S.	Gr.	—	+	+	—	{ Salix fragilis L. Europ. Asia. { Sibir. Persia.
22. — Lavateri Hr.	D.	—	—	+	+	+	
23. — spec.	M.	—	—	—	—	—	
<i>Myricaceae.</i>							
24. Myrica lignitum Ung.	D.	—	+	+	—	—	Myrica pensylv. Lam. N. Amer.
25. — solida Hr.	M.	—	—	—	—	—	id.
26. — Brylkiniana Hr.	M.	—	—	—	—	—	
27. — tenuifolia Hr.	M.	—	—	—	—	—	
<i>Betulaceae.</i>							
28. Alnus Kefersteinii Gp.	D. M. S.	Gr. Sp. I.	+	+	+	+	{ Alnus glutinosa L. Eur. Caucas. { Orient.
29. Betula prisca Ett.	D. M.	Sp. G.	+	+	+	—	{ Betula Bhojpaltra Wall. Ober- ind. und Insel Nippon.
30. — elliptica Sap.	D.	—	—	—	—	—	id.
31. — Brongniarti Ett.	D. M.	G.	—	+	—	—	{ B. lenta Willd. N. Am. u. B. { carpinifolia Sieb. Japan.
32. — Sachalinensis Hr.	D.	—	—	—	—	—	B. ulmifolia Sieb. Mandsch. Jap.
<i>Cupuliferae.</i>							
33. Corylus Mac Quarrii Forb. sp.	D. M.	Gr. Sp. I. M. G.	+	+	+	+	{ Corylus avellana L. mit C. he- terophylla Fisch. Europ. Asia { (Amur. Dahur. Japan).
34. Carpinus grandis Ung.	D. M.	Gr. Sp.	+	+	+	+	{ Carpinus Betulus L. Eur. Asia { (Caucasus. Georgien. Bythin).
35. Fagus Antipofi Hr.	D. M.	—	—	—	+	+	Fagus ferruginea Aut. N. Amer.
36. Castanea Ungerii Hr.	M. D.	Gr.	—	—	+	—	{ Castanea vesca Gtn. Eur. Asia { min. Taur. N. China Jap. Am. br.

Uebersicht der Arten.	Sachalin. Dui D. Mgratsch, M. Sertunai, S.	In der arctischen Zone: Grönland, Gr. Grinnelland, G. Spitzbergen, Sp. Mackenzie, M. Island, I.	In der baltischen miocenen Flora.	In der miocenen Schweizer Flora.	In Alaska.	In Nord-Amerika.	Aehnlichste lebende Arten.
37. <i>Quercus aizoon</i> Hr.	M.	—	+	—	—	—	<i>Quercus germana</i> Schub. Mex.
38. — <i>Drymeia</i> Ung.?	D.	Gr.	—	+	—	—	<i>Q. Sartorii</i> Liebm. Mex.
39. — <i>Olafseni</i> Hr.	M.	Ge. I. M.	—	—	—	+	<i>Q. Prinus</i> L. N. Am.
<i>Ulmaceae.</i>							
40. <i>Ulmus plurinervia</i> Ung.	M.	—	—	+	+	+	{ <i>Ulmus ciliata</i> Ehrh. Eur. Caucas. <i>U. campestris</i> auf Sachalin.
41. — <i>Braunii</i> Hr.	D.	—	—	+	—	—	
42. — <i>appendiculata</i> Hr.	—	—	—	—	—	—	<i>Planera Richardi</i> Caucas. Creta.
43. <i>Planera Ungerii</i> Ett.	M.	Gr. I.	+	+	+	+	
<i>Juglandaceae.</i>							
44. <i>Juglans acuminata</i> Al. Br.	D. M.	Gr. I.	—	+	+	+	<i>Juglans regia</i> L. Asia.
45. — <i>nigella</i> Hr.	M.	—	—	—	+	—	<i>J. nigra</i> L. N. Amer.
<i>Laurineae.</i>							
46. <i>Cinnamomum Scheuchzeri</i> Hr.?	M.	—	+	+	—	+	{ <i>Cinnamom. pedunculat.</i> Thb. Japan.
<i>Daphnoideae.</i>							
47. <i>Daphne persooniaeformis</i> O. Web.	M.	Gr.	+	—	—	—	
<i>Caprifoliaceae.</i>							
48. <i>Viburnum Schmidtianum</i> Hr.	D. M.	—	—	—	—	—	<i>Viburnum dentatum</i> L. N. Am.
49. — <i>spiuulosum</i> Hr.	M.	—	—	—	—	—	
<i>Araliaceae.</i>							
50. <i>Hedera M'Clurii</i> Hr.?	M.	Gr. Sp. M.	—	—	—	—	{ <i>Hedera Helix</i> L. Europ. Asia. Caucas. Armen.
51. <i>Cornus Studeri</i> Hr.	M.	—	—	+	—	+	{ <i>Cornus sanguinea</i> L. Eur. Asia. Sibir. Caucas.
<i>Ampelideae.</i>							
52. <i>Cissus spectabilis</i> Hr.	M.	—	—	—	—	—	<i>Cissus glandulosa</i> Gmel. Arab.
53. — <i>insularis</i> Hr.	M.	—	—	—	—	—	
<i>Magnoliaceae.</i>							
54. <i>Magnolia Nordenskiöldi</i> Hr.	M.	Gr. Sp.	—	—	—	—	<i>Maguolia cord.</i> Michx.? N. Am.
55. — <i>spec.</i>	M.	—	—	—	—	—	
<i>Tiliaceae.</i>							
56. <i>Tilia Sachalinensis</i> Hr.	M.	—	—	—	—	—	{ <i>Tilia parvifolia</i> Ehrh. Eur. Amurl. Sibir. Caucas.
<i>Sterculiaceae.</i>							
57. <i>Sterculia Glehniana</i> Hr.	M.	—	—	—	—	—	
<i>Acerineae.</i>							
58. <i>Acer trilobatum</i> Stbg. sp.	D. M.	—	—	+	—	+	<i>Acer rubrum</i> L. N. Am. <i>A. nigrum</i> Aut. N. Am.
59. — <i>Sachalinense</i> Hr.	D. M.	—	—	—	—	—	
60. — <i>ambiguum</i> Hr.	M.	—	—	—	—	—	{ <i>A. spicat.</i> Lam. N. Amer. Asia (Ost-Sibir. Sachal.)
<i>Sapinolaceae.</i>							
61. <i>Sapindus defunctus</i> Hr.	M.	—	—	—	—	—	

Uebersicht der Arten.	Sachalin, Dui, D. Mgratsch, M. Sertunai, S.	In der arctischen Zone: Grönland, Gr. Grinnelland, G. Spitzbergen, Sp. Mackenzie, M. Island, I.	In der baltischen miocenen Flora.	In der miocenen Schweizer-Flora.	In Alaska	In Nord-Amerika.	Aehnlichste lebende Arten.
62. Cupania longipes Hr.	D. M.	—	—	—	—	—	
63. Koelreuteria? serrata Hr.	M.	—	—	—	—	—	
<i>Celastrineae.</i>							
64. Celastrus borealis Hr.	D.	—	—	—	+	—	
<i>Rhamnaceae.</i>							
65. Paliurus Colombi Hr.	M.	Gr. Sp.	—	—	—	+	{Paliurus austral. Gärtn. Süd- Europa. Asia. Caucas.
66. Rhamnus punctatus Hr.	M.	—	—	—	—	—	{Rhamnus catharticus L. Eur. Asia. Sibir. Caucas.
<i>Amygdaleae.</i>							
67. Prunus serrulata Hr.	M.	—	—	—	—	—	
68. — calophylla Hr.	M.	—	—	—	—	—	
<i>Pomaceae.</i>							
69. Crataegus Furuhjelmi Hr.	D.	—	—	—	—	—	
<i>Papilionaceae.</i>							
70. Sophora Schmidiana Hr.	D. M.	—	—	—	—	—	
71. Cassia lignitum Ung.?	M.	—	—	+	—	—	{Cassia chrysotricha u. humilis Coll. Carol. Antill.
72. Gleditschia Duiensis Hr.	D.	—	—	—	—	—	
<i>Incertae sedis.</i>							
73. Phyllites acuminatus Hr.	M.	—	—	—	—	—	
74. Carpolites rostratus Hr.	D.	—	—	—	—	—	

Beschreibung der Arten.

I. Cryptogamae.

I. Ord. Filices.

I. Fam. Polypodiaceae.

I. Asplenium L.

1. *Asplenium Glehnianum* Hr. Taf. I. Fig. 8 a. vergrössert Fig. 8 c.

A. fronde bi-pinnata, pinnulis anguste linearibus, pinnatisectis, lobis linearibus, acuminatis, erectis, integerrimis.

Mgratsch.

Ein zartes Farukraut mit steil aufgerichteten, schmalen linienförmigen Fiederchen; sie haben eine Länge von 16—24 Mm. bei 3—4 Mm. Breite; sie sind tieffiederschnittig, die Lappen steil aufgerichtet, linienförmig, vorn zugespitzt, ganzrandig mit einem sehr zarten Mittelnerv, der aber meist verwischt ist. Gehört in die Gruppe des *Asplenium Adiantum-nigrum* L. Unter den fossilen Arten haben das *Aspl. Dicksonianum* Hr., *A. Johnstrupi* Hr. und *A. Nordenskiöldi* Hr. aus der untern Kreide Grönlands sehr ähnliche Blätter; doch sind bei der Sachalin-Art die Fiederchen bis auf die Mittelrippe hinabgespalten.

II. Sphenopteris Brgn.

2. *Sphenopteris appendiculata* Hr. Taf. I. Fig. 1—3.

Sph. fronde pinnata, rhachi alata, pinnulis oblongo-ovalibus, pinnatifidis, apice obtusis, lobis obtusis, penninerviis, nervis secundariis furcatis.

Dui; in einem weissgrauen sehr mürben Thon, zunächst den Kreideschichten.

Ein ausgezeichnetes Farnkraut, von dem mehrere Stücke vorliegen, die aber offenbar nur Fetzen eines grössern Wedels darstellen. Es kommen ähnliche Blattformen bei verschiedenen Polypodiaceen, namentlich bei *Cheilanthes* vor, doch wird eine nähere Bestim-

mung der Gattung erst nach Auffinden der Früchte möglich sein. Die Spindel ist sehr dünn und geflügelt, es sitzen nämlich an derselben kleine, zum Theil dreieckige Anhänge, in welche Nerven verlaufen (Fig. 1 *a*). Die Fiederchen sind länglich oval, am Grund verschmälert und mit den flügelartigen Anhängen der Spindel verbunden; fiederspaltig, die grossen Lappen stumpf und ganzrandig; in jeden Lappen läuft ein Mittelnerv; von demselben entspringen in spitzem Winkel Seitennerven, die in Gabeln gespalten sind. (Fig. 1 *b* vergrössert.)

III. *Aspidium* Sw.

3. *Aspidium Meyeri* Hr? Taf. I. Fig. 5, 6; vergrössert 5 *b*.

A. fronde pinnata, pinnis patentibus, lanceolato-linearibus, profunde pinnati-partitis vel pinnatisectis; laciniis oblongis, apice rotundatis, integerrimis, nervis tertiariis furcatis; soris biseriatis, indusio orbiculato.

Heer Flora tertiaria Helvet. I. p. 36. Taf. XI. 2. Fossil. Fl. of Northgreenland in den Phil. Transact. von 1869 u. Fl. arct. II. p. 461. Taf. XXXIX. 1—3.

Mgratsch.

Obige Diagnose ist auf die in der Schweiz und in Grönland gefundenen Wedelstücke gegründet, auf Sachalin wurden bislang nur kleine Blattfetzen gefunden, welche eine sichere Bestimmung nicht gestatten. Fig. 6 haben wir das Fragment einer Fieder, die bis auf den Grund in Lappen gespalten, welche in Grösse, Form und Nervation mit denen der *A. Meyeri* übereinstimmen; sie haben 9 Mm. Länge, bei 4 Mm. Breite: sind länglich, vorn stumpf und haben gabelig getheilte Secundarnerven.

Sehr zweifelhaft ist, ob die Fig. 5 (2mal vergrössert 5 *b*) abgebildete Blattfieder hierher gehöre. Sie ist zwar auch fiederschnittig, mit länglichen, vorn stumpfen ganzrandigen Lappen, diese sind aber viel kleiner (4 Mm. lang und 1½ Mm. breit) und lassen nur einen Mittelnerv erkennen.

IV. *Pteris* L.

4. *Pteris amissa* Hr. Taf. I. Fig. 7; vergrössert 7 *b*.

Pt. pinnulis liberis, oblongis, apice basique rotundatis, integerrimis, nervis secundariis dichotomis.

Mgratsch.

Es wurde nur ein einzelnes Fiederchen gefunden. Es hat eine Länge von 13 Mm. und eine Breite von 5 Mm. Es ist am Grund stumpf zugerundet, daher die Fiederchen am Grunde frei waren; auch vorn ist das Fiederchen stumpf zugerundet. Von dem Mittelnerv

gehen in ziemlich spitzem Winkel Seitennerven aus, die sich zum Theil zweimal in Gabeln theilen.

Ist sehr ähnlich der *Pteris Rinkiana* Hr. aus Grönland (Heer *H. foss. arct.* I. pag. 87. Taf. I. Fig. 12) und hat wie diese freie Fiederchen, diese sind aber etwas breiter und die Seitennerven sind zum Theil doppelt gabelig getheilt.

II. Fam. Osmundaceae.

I. *Osmunda* L.

5. *Osmunda Torellii* Hr? Taf. I. Fig. 4; 4b.

Heer *Flora foss. arct.* III. mioc. Flora der arct. Zone p. 14. Pecopteris *Torellii* Hr. *Fl. foss. arct.* I. p. 88. Taf. II. 15. II. *foss. Fl. of Northgreenland* p. 462. Taf. XL. 1—5. LV. 2¹).

Mgratsch.

Die zwei einzig gefundenen Blattfragmente gestatten keine ganz sichere Bestimmung. Aus Fig. 4b ersieht man, dass das Blatt von ansehnlicher Grösse gewesen sein muss. Es ist dies wahrscheinlich die Spitze einer Endfieder. Sie zeigt nur an der Basis einen tiefen Einschnitt, weiter oben nur seichte Einkerbungen. Durch den Einschnitt entsteht ein Lappen, über dessen Mitte ein zarter Nerv verläuft, von dem mehrere Seitennerven ausgehen, die theilweise gabelig getheilt sind. Aus der ungetheilten vorderen Partie laufen von dem Mittelnerv zahlreiche, gabelig sich theilende Seitennerven. Dieselbe Nervation zeigt Fig. 4. Die Seitennerven entspringen in ziemlich spitzem Winkel, sind starkgebogen und zweimal in Gabeln getheilt. Es stimmt diese Nervation mit dem Endlappen der *Osmunda Torelli*, den ich auf Taf. XL Fig. 3 der Beiträge zur foss. Flora Grönlands (II. Band der *Flora arctica*) abgebildet habe, wohl überein.

II. Phanerogamae.

I. Unterklasse Gymnospermae.

I. Ord. Cycadaceae.

I. *Nilssonia* Brongn.

6. *Nilssonia serotina* Hr. Taf. II. Fig. 1—5.

N. foliis elongatis, margine subparallelis, pedalis, pinnatisectis segmentis patentis-

1) Anmerk. Ich bemerke hier ein für allemal, dass die Contributions to the Fossil Flora of Northgreenland in den Philosophic. Transactions vom J. 1869 u. im II. Band der Flora fossilis arctica erschienen sind, die Flora Alaskana und die miocene Flora von Spitzbergen in der

und im II. Bd. der Fl. arctica; die Nachträge zur miocenen Flora Grönlands in der k. Svenska Vet. Handl. Bd. 13 und im III. Bd. der Fl. arctica; die Uebersicht der miocen. Fl. der arctischen Zone im III. Bd. der Fl. arctica; die Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens in der Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 14 n. Fl. arctica Bd. IV.

simis, planis valde inaequalibus, latitudine brevioribus, mediis apice transversim truncatis, ceteris oblique truncatis, nervis simplicibus, subtilibus, numerosis, parallelis.

M g r a t s c h.

Bei Fig. 1 liegt ein Blatt der *Nilssonia* neben einem solchen der *Populus arctica*.

Ist auffallend ähnlich dem *Pterophyllum Schmidtii* Hr. aus dem Jura des Amurlandes (cf. Beiträge zur Jura-Flora Sibiriens Taf. XXIII Fig. 2, 3, XXIV Fig. 4—7). Das Blatt hat dieselbe Form und Grösse und auch dichtstehende, fast wagrecht auslaufende Nerven; allein die Blattfläche ist auf der Oberseite der Spindel befestigt, daher die Sachalin-Blätter zu *Nilssonia* und nicht zu *Pterophyllum* gehören. Dann sind die mittlern Blattlappen am Vorderrand fast gerade abgeschnitten und nur die untern haben einen schiefen Aussenrand. In dieser Beziehung nähert sich die Sachalin-Pflanze sehr der *Nilssonia polymorpha* Schenk. von der sie sich aber durch die nicht rippenförmig aufgetriebenen und vorspringenden Stellen zwischen den Nerven auszeichnet. Die parallelen Nerven laufen in fast rechtem Winkel aus, jeder ist von dem andern nur $\frac{1}{2}$ Mm. entfernt, und mit der Loupe sieht man hier und da Andeutungen eines Zwischenerven, was bei dem *Pt. Schmidtii* nicht der Fall ist.

Fig. 4 stellt die Basis des Blattes dar. Es ist sehr allmählig gegen den Stiel verschmälert. Die Einschnitte reichen bis auf den Mittelnerv hinab. Die beiden ersten Seitenlappen sind von sehr ungleicher Breite und erreichen vorn eine Länge von 9 bis 10 Mm., der zweite rechtsseitige hat eine Breite von 25 Mm. bei 13 Mm. Länge und beide Seiten bilden eine starke Bogenlinie. Fig. 2 ist ebenfalls aus der Blattbasis.

Fig. 5 ist ein kleineres Blatt, welches von der obern Seite vorliegt. Hier sieht man, dass die Blattfläche auf der obern Seite der Spindel befestigt ist, indem sie über den Rand derselben wegläuft und die Nerven bis zur Mitte des Blattes reichen. Die Blattlappen sind in der Grösse weniger ungleich.

Fig. 3 ist ein anscheinliches in 2 Stücke gebrochenes Blatt, die Lappen sind von sehr ungleicher Breite; der erste auf der rechten Seite hat 22, der zweite 25, der dritte 30 Mm. Breite, während ihre Länge 16—21 Mm. beträgt; beim dritten ist der Aussenrand dem Mittelnerv fast parallel, während er beim zweiten etwas schief und beim ersten ganz bogenförmig zum Einschnitt verläuft. Auf der linken Seite des Blattes ist ein 6 Cm. langes Blattstück, das nur einen einzigen Einschnitt hat; dieses Blatt war daher nur wenig gelappt. Von derselben Grösse war auch das Fig. 1 a abgebildete Blattstück, das aber etwas längere Lappen gehabt zu haben scheint, die aber vorn zerstört sind. In der Nervation stimmen diese Blätter mit Fig. 4 und 5 überein.

Neben dem Blatte Fig. 3 liegt bei b ein ovaler, vorn stumpf zugerundeter Same. Er hat eine Breite von 11 Mm. und 18 Mm. Länge; doch ist das eine Ende zerstört. Es hat der Same die Form der Cycadeen-Samen, gehört daher wahrscheinlich mit dem Blatte zur selben Art und bestätigt die Cycadeen-Natur der Nilssonien.

7. *Nilssonia pygmaea* Hr. Taf. II. Fig. 6; vergrössert Fig. 6 b.

N. foliis minutis. 3 mm. latis, pinnatifidis, segmentis inaequalibus, obtusangulis, nervis subtilissimis, parallelis creberrimis.

M g r a t s c h.

Ein sehr kleines, aber derb lederartiges Blatt; es hat nur eine Länge von 2 Cm., bei 3 Mm. Breite. Es ist fiederspaltig, die Lappen sind von ungleicher Grösse, die Ecken gerundet; der Mittelnerv ist sehr dünn, von demselben gehen zahlreiche Seitennerven aus, welche unverästelt und parallel zum Rande verlaufen.

Zeichnet sich durch die auffallende Kleinheit des Blattes aus, stimmt aber in den übrigen Verhältnissen so wohl mit der vorigen Art überein, dass sie zu derselben Gattung gehören muss.

II. Ord. Coniferae.

I. Fam. Taxineae.

I. Ginkgo L. fil.

8. *Ginkgo adiantoides* Ung. sp. Taf. II. Fig. 7—10.

G. foliis late rhomboideo-subreniformibus, in petiolum angustatis, margine undulatis, flabellatim nervoso striatis.

Salisburya adiantoides Ung. gen. et spec. plant. foss. S. 392. Massalongo et Scarabelli Flora Senegalliese S. 163 Taf. I. Fig. 1. VI. 18. VI. 2. Heer Flora foss. arct. I. S. 183. Taf. XLVII. 14. Fl. of N. Greenland. Fl. arct. II. p. 465. Taf. XLIV. 1. Nachträge zur mioc. Fl. Grönlands S. 18. Taf. III. 15. *Salisburya borealis* Hr. Fl. foss. arct. I. S. 95. Taf. II. 1. XLVII. 4a.

M g r a t s c h (im grauen Sandstein und im eisenhaltigen Thon).

Fig. 9 zeigt uns ein vollständig und vortrefflich erhaltenes Blatt aus dem grauen Sandstein. Es ist fast nierenförmig und 52 Mm. breit und ohne Stiel 30 Mm. lang; am Grund gestutzt und schwach ausgerandet, in den Blattstiel hinablaufend. Der Rand ist ganz; auch in der Mitte haben wir keine Andeutung eines Einschnittes. Die sehr dicht stehenden Nerven sind mehrfach gabelig getheilt. Schmäler und gegen den Grund keilförmig verschmälert sind Fig. 7 und 8. Bei diesen Blättern ist der Rand wellig gebogen und an ein paar Stellen seicht ausgerandet. Relativ noch schmäler und länger ist Fig. 10. Es hat eine Breite von 45 Mm., bei einer Länge von 47 Mm. Ist gegen den Grund allmählig keilförmig verschmälert. Diese Form hatte ich früher als *Salisburya borealis* beschrieben, da aber Uebergänge zur breiten, am Grunde gestutzten Form vorkommen (solche stellen auch Fig. 7

und 8 dar), und auch bei der lebenden Art dieselben Formen, neben den breitblättrigen erscheinen, habe die *S. borealis* mit der *S. adiantoides* vereinigt (Flora arct. I. p. 183).

Die Blätter von Sachalin stimmen so wohl mit denjenigen von Grönland überein, dass sie derselben Art angehören müssen. Auch sie bestätigen die nahe Verwandtschaft mit der lebenden Art (*G. biloba* L.), von der sie in der That kaum zu trennen ist.

III. Fam. Taxodiaceae.

I. Taxodium. Rich.

10. *Taxodium distichum miocenum*. Taf. I. Fig. 9.

Heer miocene baltische Flora S. 18. Taf. II. III. 6, 7. Miocene Flora Spitzbergens S. 32. Taf. II. III. 6, 7, Foss. Fl. of N. Greenland p. 463. Taf. XLIII. 4, 5. Nachträge zur mioc. Fl. Grönlands Fl. arct. III. p. 9. Taf. I. 13 d. 15 d. IV. 5.

Taxodium dubium Hr. Fl. foss. arct. I. p. 89.

Die Sammlung enthält von Dui und Mgratsch einige kleine Zweiglein, von denen eines Taf. I. Fig. 9 dargestellt ist und ganz die gewöhnliche Form dieser Art darstellt. Die breitblättrige Form findet sich in einem hellgrauen, grobkörnigen Sandstein zwischen Tschirkumnai und Wjachtu.

II. Sequoia Endl.

11. *Sequoia Sternbergi* Goep. sp. Taf. I. Fig. 10.

S. ramis elongatis, foliis lanceolato-linearibus, rigidis, saepius subfalcatis, apice acuminatis, basi decurrentibus, imbricatis.

Flora foss. artica I. p. 140. Taf. XXIV. 7—10. Nachträge zur mioc. Flora Grönlands. Fl. arct. III. p. 10. Taf. II 1—4. *Araucarites Sternbergi* Goep. in Bronns Geschichte der Natur. III. p. 41. Unger foss. Flora von Sotzka Taf. XXIV. 1—14. XXV. 1—7. Ettingshausen Fl. von Haering. S. 36. Taf. VII. 1—10.

Mgratsch.

Es liegen nur ein paar stark zerdrückte Zweige vor; die dicht stehenden Blätter sind sichelförmig gekrümmt und vorn zugespitzt.

12. *Sequoia Langsdorfii* Brgn. sp. Taf. I. Fig. 11; vergrößert 11 b.

Mgratsch.

Es wurden nur ein paar kleine Zweigstücke gefunden, bei denen aber die schief über den Zweig laufenden Streifen, welche die Sequoien von den Taxodien unterscheiden lassen, zu erkennen sind (Fig 11. b.). Auf der Rückseite der Steinplatte, welche das *Asplenium*

Glehnianium und *Rhamnus punctatus* enthält, haben wir ein paar Zapfenschuppen unserer Art (Taf. I, Fig. 11. c.).

II. Fam. Cupressineae.

I. Thuites Brongn.

9. *Thuites Ehrenwärdi* Hr. Taf. I. Fig. 12—14; vergrößert Fig. 12 *b*, *d* 13 *b*.

Th. ramulis alternis, compressis, foliis quadrifariam imbricatis, lateralibus ovato-lanceolatis, subfalcatis, facialibus oblongiusculis, apice obtusiusculis, dorso leviter carinatis.

Miocene Flora Spitzbergens, Flora foss. arct. II. p. 36. Taf. II. Fig. 25, 26.

D u i.

Stimmt mit den Zweigen aus der Kingsbai in Spitzbergen ziemlich wohl überein. Die Zweiglein sind alternierend (Fig. 12. 13). Die seitlichen zweiggegenständigen Blätter sind ei-lanzettlich, öfter etwas sichelförmig gebogen, nach vorn verschmälert, und mehr oder weniger zugespitzt, doch nicht in eine feine Spitze ausgezogen. Die mittleren Blätter sind länglich, vorn stumpflich, mit einer Mittelkante, die einen haben die Länge der seitlichen Blätter (Fig. 13. *b*), andere ragen über diese hinaus (Fig. 12. *b*, *d*). Ist sehr ähnlich der *Biota borealis* (*Fl. arct.* III. Nachträge zur mioc. Flora. p. 8. Taf. I. Fig. 13 — 29), unterscheidet sich aber durch die etwas weniger stark sichelförmig gebogenen seitlichen Blätter und die etwas längern, vorn nicht in der Art zugerundeten und mit einem Spitzchen versehenen mittlern Blätter. Es können aber erst zahlreichere und besser erhaltene Exemplare zeigen, ob diese Merkmale zur Trennung genügen. Darnach gehört der *Thuites Ehrenwärdi* wahrscheinlich zu *Biota*.

Zweite Unterklasse Monocotyledones.

I. Ord. Glumaceae.

I. Fam. Gramineae.

I. Phragmites Trin.

13. *Phragmites* spec. Taf. I. Fig. 15; vergrößert 15 *b*.

M g r a t s c h.

Es ist nur ein Blattfetzen erhalten, der die *Nervatur* von *Phragmites* zeigt, aber nicht näher bestimmt werden kann. Gehört vielleicht zu *Phragmites alaskana* (foss. Flora von

Alaska p. 24). Es sind 10 Längsnerven zu zählen, die 1 Mill. von einander stehen und mehrere sehr zarte Zwischenerven haben, die aber sehr undeutlich sind.

II. Poacites Brgn.

14. *Poacites* spec. Taf. XV. Fig. 3 d.

Einige Blattfragmente von Mgratsch, welche auf eine breitblättrige, grasartige Pflanze schliessen lassen. Taf. XV Fig. 3 d ist aus der Nähe der Blattspitze; hat eine Breite von 12 Mm. und ist nach vorn allmählig verschmälert; hat 12 scharf vortretende Längsnerven ohne Mittelnerv und Zwischenerven. Dürfte dem *Poacites Nielsenii* aus Grönland am nächsten verwandt sein.

II. Ord. Coronariae.

I. Fam. Smilaceae.

I. *Smilax* L.

15. *Smilax grandifolia* Ung. Taf. I. Fig. 16.

Sm. foliis cordatis, obtusis, integerrimis, 7 — 9 nerviis, nervis secundariis basi et apice valde curvatis.

Heer Flora tert. Helvetiae I. S. 82. Taf. XXX. 8. Unger Sylloge plant. foss. I. S. 7. Taf. II. 5—8. Ettingshausen Flora von Bilin S. 28. Heer miocene baltische Flora S. 61. Taf. XVI. 11—13. Foss. Fl. of N. Greenland, Fl. arct. II. S. 466. Taf. XLV. 6a. 7.

Smilacites grandifolius Ung. Chloris protog. S. 129. Taf. XL. 3.

Mgratsch.

Ein am Grund herzförmig ausgerandetes Blatt, dessen vordere Partie zerstört ist. Es hat 7 vom Blattgrund entspringende Nerven, von welchen der mittlere nicht stärker ist, als die zunächst folgenden. Es stimmt in dieser Beziehung mit den von Unger in der Sylloge Taf. II. b und g abgebildeten Blättern überein, während sonst bei dieser Art der Mittelnerv stärker ist.

Dritte Unterklasse Dicotyledones.

A. Apetalae.

I. Ord. Iteoideae.

I. Fam. Salicineae.

I. *Populus* L.

16. *Populus latior* Al. Braun.

Heer Flora tertiaria Helvet. II. p. 11. Taf. LIII, LIV, LV, LVI, LVII. Flora foss. alaskana p. 25. Taf. II. Fig. 4. Beiträge zur miocenen Flora von Sachalin Taf. I. Fig. 1, 2.

Mehrere schöne Blätter von Sachalin in der Stockholmer Sammlung.

17. *Populus Zaddachi* Hr. Taf. IV. Fig. 1—3. Taf. XV. Fig. 3.

P. foliis ovatis, plerumque basi leviter emarginatis, crenatis, 5 — 7 nerviis, nervis primariis lateralibus angulo acuto egredientibus, medium folium longe superantibus.

Heer Flora foss. arct. I. S. 98. Taf. VI. 1—4. II. (Greenland) S. 468. Taf. XLIII. 15a. XLIV. 6. Miocene baltische Flora S. 30. Taf. V, VI, XII. 1. Alaska S. 26. Taf. II. 5a. Spitzbergen S. 55. Taf. II. 13c, X. 1. XI. 8a. Beiträge zur Fl. Spitzberg. Fl. arct. IV. S. 68. Taf. XII. 2b. 5b. XXVIII. 3.

M g r a t s c h.

Das Taf. IV. Fig. 1. abgebildete Blatt stimmt sehr wohl mit dem auf Taf. VI. Fig. 4. meiner miocenen baltischen Flora abgebildeten Blatte überein. Es ist eiförmig, am Grund schwach ausgerandet, hat sehr steilaufergerichtete, bis gegen die Blattspitze reichende, erste seitliche Hauptnerven, von welchen mehrere bogenförmige Seitennerven auslaufen. Der Rand ist grösstentheils verwischt, doch sieht man, dass er gezahnt war. Deutlicher sind die Zähne bei Fig. 2. — Fig. 3 ist am Grund tiefer ausgerandet.

Ein langes schmales Blatt mit auffallend weit nach vorn reichenden seitlichen Hauptnerven haben wir in Taf. XV. Fig. 3. *b* abgebildet; die daneben liegende gestielte Blattbasis dürfte zu demselben gehören. Aehnliche lange Blätter haben wir auch im Samland (cf. baltische Flora Taf. V. und VI. 5.). An den stumpfen Zähnen sind die kleinen Wärzchen zu sehen (Fig. 3 *c* vergrössert).

18. *Populus glandulifera* Hr. Taf. III. Fig. 4.

P. petiolis apice glandulosis, foliis breviter ovatis vel ovato-ellipticis, latitudine plerumque longioribus, undique callososerrulatis; nervis primariis 5 — 7.

Heer Flora tert. Helv. II. S. 17. Taf. LVIII. Fig. 5—11. Flora alaskana. Fl. foss. arct. II. S. 26. Taf. II. 1. 2.

M g r a t s c h.

Es fehlt dem Fig. 4 dargestellten Blatte der Blattstiel und die unterste Blattbasis, daher nicht zu erschen, ob dort Drüsen sich befanden, wie diess bei der *P. glandulifera* der Fall ist. Die Grösse, Form und Bezahnung des Blattes ist aber genau wie bei dem auf Fig. 6. Taf. LVIII meiner Flora *tertiaria* dargestellten Blatte, nur sind die seitlichen Hauptnerven etwas mehr aufgerichtet. In dieser Beziehung stimmt es mehr zu dem Fig. 7 der Tertiärflora abgebildeten Blatte und darf daher zu dieser Art gerechnet werden, obwohl auch bei den Blättern von Alaska die seitlichen Nerven weniger nach vorn gerichtet sind.

19. Populus arctica Hr. Taf. II. Fig. 1 *b*. III. Fig. 3 *a*.

Heer Flora foss. arct. I. S. 100. Taf. IV. 6a, 7. V. VI. 5. 6. VIII. 5. 6. XVII. 5. 6c. S. 137. Taf. XXI. 14. 15. Mioc. Fl. Spitzberg. Fl. foss. arct. II. S. 55. Taf. X. 2—7. XI. 1. XII. 6c. Beiträge zur foss. Fl. Spitzb. Fl. arct. IV. p. 69. Taf. XXXI. 2. Beiträge zur miocenen Flora von Sachalin Taf. I. Fig. 3. 4.

M g r a t s c h nicht selten.

Die arctische Pappel wurde in Sachalin in zahlreichen Blättern gefunden.

Bei Fig. 3. *a*. liegen 3 Blätter beisammen; zwei haben fünf Hauptnerven, eines aber sieben, von denen die äussersten schwach sind und sich bald verlieren. Der Rand ist ungezahnt. Ein Blatt von derselben Grösse und Form, dessen Rand auch ungezahnt ist, liegt unmittelbar neben Blattresten der *Nilssonia serotina* (Taf. II. Fig. 1. *b*). Mehrere Blätter von Sachalin sind bedeutend grösser, wie diess auch bei den Blättern aus Grönland und Spitzbergen vorkommt. Auch die Form mit buchtig gezahntem Blatt begegnet uns bei der Sachalin-Pappel.

20. Populus Gaudini Hr. Taf. III. Fig. 1. 2 *a*.

P. foliis longe petiolatis amplis, ovato-ellipticis, integerrimis vel undulatis, nervis secundariis primariisque lateralibus angulo semirecto egredientibus.

Heer Flora tert. Helvetiae S. 24. Taf. LXIV. Flora foss. arct. I. S. 99.

M g r a t s c h.

Das Fig. 2. *a* abgebildete Blatt muss von beträchtlicher Grösse gewesen sein, es fehlt aber die vordere Partie. Der mittlere Nerv ist stärker als die seitlichen; von diesen ist der erste mit 2 starken Secundarnerven versehen, die sich weiter verzweigen; die ersten Secundarnerven des Mittelnervs sind gegenständig und stark. Der Rand des Blattes ist ungezahnt.

Das Fig. 1 abgebildete Blatt weicht durch die alternierende Stellung der Secundarnerven ab; sie laufen aber unter demselben Winkel aus und der Rand des am Grund stumpf zugerundeten Blattes ist auch ungezahnt. Das Blatt scheint lederartig gewesen zu sein.

Es fehlt den Blättern von Sachalin die vordere Partie, daher nicht zu ersehen, ob sie in eine schmale Spitze vorgezogen waren, wie diess denen von *Pop. Gaudini* zukommt; die Grösse, der ungezahnte Rand, die weit auseinanderstehenden, in halb rechtem Winkel entspringenden Seitennerven stimmen aber zu *P. Gaudini*.

II. *Salix* L.**21. Salix varians** Goepp.

Goeppert Flora von Schosnitz S. 26. Taf. XX. 1. 2. Heer Flora alaskana S. 27. Taf. II. 8. III. 1—3. Om nogle fossile Blade fra Öen Sachalin; videnskab. Meddelelser Kjöbenhavn. 1871. p. 34. Taf. VIII. 3b.

Sertunai Westküste von Sachalin bei 49° 33' Lat. N.

Es ist mir nur der in oben erwähneter Abhandlung abgebildete Blattfetzen von Sertunai bekannt geworden. Er stimmt so weit er erhalten ist wohl mit den grössern Blättern der *S. varians* Gp., so namentlich mit dem auf Taf. III. Fig. 1. der Alaska-Flora dargestellten Blatte überein. Ein paar Blattreste, welche vielleicht zu *S. varians* gehören, enthält die Sammlung von Stockholm.

22. Salix Lavateri Hr.

Heer Flora tert. Helvet. II. S. 28. Taf. LXVI. 1—12. Flora foss. alaskana S. 27. Taf. II. Fig. 10. Beiträge zur miocenen Flora von Sachalin Taf. IV. Fig. 2.

Sachalin. Stockholmer Sammlung.

23. Salix spec. Taf. XV. Fig. 4.

M g r a t s c h.

Es wurde nur ein Blattfetzen gefunden, der eine nähere Bestimmung nicht zulässt. Hat die Nervation von *Salix*. Wir haben nämlich starke Bogen bildende und in Schlingen verbundene Secundarnerven und in den Feldern abgekürzte Nerven, die zu den nächstuntern Secundarnerven sich umbiegen und in diese ausmünden. Die Nervillen laufen in spitzen Winkeln aus und treten ziemlich stark hervor. Der Grund ist ungezähnt. Das Blatt war nach dem erhaltenen Theil zu urtheilen, lanzettlich-linienförmig, ganzrandig, mit ziemlich starkem Mittelnerv und starke Bogen bildenden Seitennerven. Es ähnelt dem Blatt der *Salix elongata* O. Web. und *S. longa* Al. Br., hat aber in fast rechtem Winkel auslaufende und stärker gekrümmte Seitennerven.

II. Ord. Amentaceae.**I. Fam. Myricaceae.****I. Myrica L.****24. Myrica lignitum Ung. sp. Taf. XIV. Fig. 1 b.**

M. foliis coriaceis, firmis, lanceolatis vel lanceolato-ellipticis, basi in petiolum brevem sensim attenuatis, apice acuminatis, dentatis vel integerrimis, nervo medio valido, nervis secundariis camptodromis.

Heer baltische Flora p. 33. Taf. VII. Fig. 2. *Quercus lignitum* Ung. iconogr. plant. foss. p. 113. Taf. XVII. 1—7. *Dryandroides lignitum* Heer Fl. tert. Helv. II. p. 101. Taf. XCIX. Fig. 9—16.

D u i.

Es liegt nur die untere Hälfte des Blattes vor. Sie ist ganzrandig, allmähig in den kurzen, am Grund etwas verdickten Blattstiel verschmälert. Die Secundarnerven sind sehr zart. Stimmt wohl überein mit dem in der Flor. tert. Helvet. auf Fig. 16 abgebildeten Blatt.

25. Myrica solida Hr. Taf. V. Fig. 2. 3.

M. foliis coriaceis, firmis, lanceolato-linearibus, basi attenuatis, integerrimis, nervo medio valido, nervis secundariis densis, subtilissimis, camptodromis.

M g r a t s c h.

Das Blatt ist sehr ähnlich dem der *M. lignitum* und *bansiaefolia*, es ist aber am Grund nicht allmähig in den Blattstiel ausgezogen, sondern viel schneller gegen die Basis verschmälert. Die Blattseiten sind fast parallel, das Blatt daher linienförmig, ganzrandig. Es ist dick lederartig, hat einen sehr starken Mittelnerv, aber äusserst zarte, nur mit der Loupe sichtbare, dicht stehende Secundarnerven, die seitlich hier und da verästelt scheinen.

26. Myrica Brylkiniana Hr. Taf. V. Fig. 4. 5.

M. foliis lanceolatis, grosse dentatis, dentibus aequalibus, acutis, nervo medio debili, nervis secundariis distantibus, craspedodromis.

D u i.

Ist in der Bezeichnung sehr ähnlich der *M. vindobonensis* Ett. sp., besonders dem in meiner Flora foss. alaskana Taf. III. 5 abgebildeten Blatte von Alaska; das Blatt ist aber am Grund nicht allmähig in den Stiel verschmälert und der Mittelnerv dünner.

Es liegen zwei kleine Blätter vor, das eine (Fig. 5) länglich oder lanzettlich (die Spitze fehlt), einfach gezahnt; die Zähne gross, scharf nach vorn geneigt. Der Mittelnerv ist schwach; die Seitennerven stehen weit aus einander und sind sehr weit nach vorn gebogen und in die Zähne auslaufend. Das zweite (Fig. 4) kleinere Blatt hat dieselben grossen Zähne und weit aus einander liegende Secundarnerven, die in die Zähne auslaufen.

27. Myrica tenuifolia Hr. Taf. V. Fig. 1.

M. foliis membranaceis, linear-lanceolatis (?), nervo medio debili, nervis secundariis angulo fere recto egredientibus, camptodromis.

M g r a t s c h.

Nur ein Blattfetzen, von dünnhäutiger Beschaffenheit; der Rand zeigt auf der rechten Seite einige seichte Einschnitte und stumpfe Lappen, doch ist zweifelhaft, ob diese Einschnitte zufällig oder ursprünglich dem Blatt angehören. Der Mittelnerv ist dünn; die Secundarnerven laufen fast gerade aus und sind vorn durch Bogen verbunden, die nahe dem Rande stehen; die Felder sind mit einem feinen Netznerv ausgefüllt (Fig. 1 *b* vergrössert).

Aehnet der breitblättrigen Form von *Myrica* (*Comptonia*) *oeningensis* A. Braun, ist aber zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten.

II. Fam. Betulaceae.

I. *Alnus* Tournef.

28. *Alnus Kefersteinii* Goepf. sp. Taf. IV. Fig. 4 *b—d*. Taf. V. Fig. 6—8.

A. foliis ovatis vel ovato-oblongis duplicato-rarius simpliciter dentatis, basi rotundatis, interdum subcordato-emarginatis, nervis secundariis distantibus, craspedodromis, inferioribus ramosis; strobilis magnis, e squamis lignescens, apice incrassatis, striatis.

Alnus Kefersteinii Goepf. Nova acta XXII. 2. p. 564. Taf. XLI. Fig. 1—19. *Alnus Kefersteinii* Unger Chloris protog. p. 115. Heer Flora tert. Helv. II. p. 37. Flora foss. arctica I. p. 146. Taf. XXV. Fig. 4—9. II. Flora alask. p. 18. Taf. III. Fig. 7. 8. Miocene balt. Flora p. 67. Taf. XIX. 1—13. Taf. XX. Om nogle foss. Blade fra Öen Sachalin; Vit. Med. naturh. Foren. Kjobenh. 1871. Taf. VIII. Beiträge zur foss. Flora Spitzbergens S. 70. Taf. XIV. 9. 10. Ettingshausen Bilin p. 47. Taf. XIV. Fig. 14—20. Engelhardt Braunk. von Sachs. p. 15. Taf. III. 17a. Tertiäre Flora von Göhren p. 18. Taf. III. Fig. 4—6. *Alnus prisca* Saporta études I. p. 202. Taf. V. Fig. 5.

D u i (Taf. V. 6—8), M g r a t s c h (Taf. IV. 4 *b—d*), Sertunai.

Bei den Taf. V. Fig. 6 und Fig. 7. dargestellten Blättern ist zwar der Rand zerstört, dagegen sind die langen Blattstiele und die ziemlich weit aus einander stehenden und nach dem Rande Aeste aussendenden Secundarnerven erhalten. Sie gehen von einem ziemlich starken Mittelnerv aus. Viel vollständiger erhalten ist das Fig. 8 abgebildete Blatt, das aber durch den dünnen, etwas hin und her gebogenen Mittelnerv von allen mir bis jetzt gekommenen Erlenblättern sich auszeichnet, da es aber in allen übrigen Merkmalen zu *A. Kefersteinii* stimmt, ist es doch wol mit dieser Art zu vereinigen. Es gehört zu der Form mit kleinen, nur wenig ungleichen Zähnen, wie die Erlenblätter, die mir früher von Sertunai auf Sachalin zukamen, ferner die vom Cap Lyell in Spitzbergen und aus Sachsen, während die des Samlandes viel grössere und gröbere Zähne haben.

Das Blatt ist am Grund stumpf zugerundet, etwas ausgerandet, es hat unterhalb der Mitte die grösste Breite (von 47 Mill.) und ist nach vorn zu allmähig verschmälert. Die Secundarnerven sind bei Fig. 8 alle alternierend; die untern senden mehrere Tertiärnerven

aus, von denen wenigstens einer nochmals sich verästelt. Sie laufen in die scharfen, kleinen Zähne aus; da die am Ende der Secundarnerven stehenden Zähne kaum merklich grösser sind als die übrigen, ist diess Blatt fast gleichmässig gezahnt.

Die Felder sind mit deutlich vortretenden, meist gablig getheilten Nervillen erfüllt, die ein zierliches Netzwerk bilden.

Von Mgratsch haben wir in Taf. IV. Fig. 4 eine Steinplatte dargestellt, welche ganz von Blättern bedeckt ist. Bei Fig. 4 *b* und *c* haben wir Reste der *A. Kefersteinii*; bei 4 *b* ist der 26 M. M. lange Blattstiel erhalten. Ob das Fig. 4 *d* abgebildete Blatt auch hierher gehöre, ist mir noch zweifelhaft. Die Form des Blattes und die alternierenden, zum Theil verästelten, randläufigen Secundarnerven stimmen allerdings zu *Ah. Kefersteinii*, allein die letztern sind etwas gekrümmt und mehr nach vorn gebogen und der Rand ist nur schwach gezahnt.

II. *Betula* L.

29. *Betula prisca* Ettingsh. Taf. V. Fig. 9. 10. VII. Fig. 1—4.

B. foliis ovato-ellipticis, acuminatis, duplicato-serratis, nervis secundariis infimis vel omnibus oppositis, angulo acuto egredientibus, utrinque 7—9, distantibus, parallelis, apice ramosis; fructibus suborbiculatis, nuculis ovato-ellipticis, ala nucula paulo angustiore; bracteis profunde trilobis, lobis angustis, lanceolatis, lobo medio lateralibus multo longiore.

Ettingshausen fossile Flora von Wien S. 11. Taf. I. Fig. 17. Flora von Bilin S. 45. Taf. XIV. 14—16. Goepfert Flora von Schossnitz S. 11. Taf. III. 12. Heer Flora foss. arct. I. p. 148. Taf. XXV. 20—25. XXVI. 1 b c. II. Band Spitzbergen S. 55. Taf. XI. 3—6. Fl. alaskana S. 28. Taf. V. 3—6. Flora baltica S. 69. Taf. XVIII. 8—11. Beiträge zur miocenen Flora von Sachalin. Taf. II. 8. III. 6.

Dui und Mgratsch.

Es wurden in Sachalin nur die Blätter gefunden, welche in der Grösse sehr variiren. Auf Taf. V *q* haben wir ein kleines Blatt von Dui. Es ist am Grund stumpf zugerundet und etwas ausgerandet, unterhalb der Mitte am breitesten und nach vorn verschmälert. Die Spitze fehlt und sind auf einer Seite 8, auf der andern 9 Secundarnerven zu zählen. Alle sind gegenständig und aussen Tertiärnerven aussendend, welche in die Zähne auslaufen. Diese sind sehr scharf, aber ziemlich klein und in Grösse wenig verschieden, nur dass die der Secundarnerven etwas weiter hervorstehen. Die Felder sind von einem sehr deutlich vortretenden Netzwerk erfüllt.

Bedeutend grösser sind die Taf. VII. Fig. 1 und 2 von Mgratsch abgebildeten Blätter. Bei Fig. 1 ist der Blattgrund breit und ungezahnt, weiter oben ist der Rand doppelt gezahnt und die Zähne gross. Bei Fig. 2 ist das Blatt eiförmig, am Grund stumpf zugerundet und der Rand grob gezahnt. Bei Fig. 1 sind alle Secundarnerven gegenständig, bei Fig. 2 nur die untern; es sind jederseits 8; sie laufen in halbrechtem Winkel aus und

sind fast gerade, wenig gebogen; die untern senden Tertiärnerven aus, welche wie die Secundarnerven in die Zähne auslaufen.

Var. *b.* *Secundarnerven etwas steiler aufsteigend.* Taf. VII. Fig. 3. 4. von Mgratsch. Es sind diese Blätter etwa 6 Cm. lang, bei 3 Cm. Breite; die Secundarnerven sind etwas gebogen und in ziemlich spitzigem Winkel auslaufend.

Var. *c.* *Die Secundarnerven sind stark nach vorn gekrümmt.* Taf. V. Fig. 10. von Dui.

Das Blatt, dessen Spitze fehlt, scheint fast kreisrund gewesen zu sein und zeichnet sich durch die stark bogenförmig gekrümmten obern Secundarnerven aus, welche ähnlich verlaufen wie bei *Cornus orbifera* und *Rhamnus orbifera*. Die Verzweigung der Secundarnerven und der Auslauf derselben und der Tertiärnerven in die Zähne, wie ferner die Bezahlung sind aber verschieden und so ähnlich derjenigen von *B. prisca*, dass dies Blatt doch wohl zu dieser Art gehört. Ich vermute, dass durch Insektenfrass die Blattspitze zerstört worden sei und in Folge dessen die obere Partie des Blattes sich zusammengezogen hat, wodurch die Seitennerven diese eigenthümliche Biegung erhielten. Wir finden ähnliche Bildungen bei lebenden Blättern.

Die Blätter, welche Unger in der *Iconograph. plant. foss.* Taf. XVI. Fig. 9 und Ettingshausen in der foss. Flora von Bilin Taf. XIV. Fig. 6. 8 als *Betula Dryadum* abgebildet, scheinen mir zur vorliegenden Art zu gehören. Auch die *B. Dryadum* Goepfert Schossnitz Taf. III. 1 und der *Flora tert. Helvet. II.* Taf. LXXI. 25 dürften nicht verschieden sein.

Brongniart hat seine *B. Dryadum* auf eine Birkenfrucht von *Armissan* gegründet, die einen verkehrt eiförmigen Kern hat, dessen Flügel meist die Breite des Kerns besitzt und an beiden Enden gleichmässig zugerundet ist (cf. *Saporta veg. tert. II.* Taf. VI. 5 B). Mit dieser Frucht combinirt Graf Saporta ein ziemlich grosses, kurz gestieltes Blatt, welches den grössern Blättern der *B. prisca* ungemein ähnlich sieht, aber 10 Seitennerven hat (l. c. Taf. VI. 5).

Die Birkenfrucht, welche nach meinem Dafürhalten zu *B. prisca* gehört und die ich in der *Flora arctica* Band I. Taf. XXV. 21 und II. Spitzbergen Taf. XI. 5 abgebildet habe, hat ein eiförmiges Nüsschen, das nicht gegen den Grund verschmälert ist und einen ziemlich breiten Flügel, und eine ähnliche Frucht habe ich auch von Oeningen abgebildet (*Flora tertiaria* Taf. CLII. Fig. 7) und irrthümlicher Weise zu *B. Dryadum* gerechnet.

Es ist diese Art mit *Betula Bhojpaltra* Wall., die im nördlichen Ostindien und in den Gebirgen der Insel Nippon zu Hause ist, nahe verwandt, aber auch die *B. Schmidtii* Regel (Bemerkungen über die Gattungen *Betula* und *Alnus* S. 25) zeigt dieselbe Blattform und Bezahlung, die Früchte haben aber einen sehr schmalen Flügel.

30. *Betula elliptica* Saporta. Taf. VI. Fig. 6. 7.

B. foliis longe petiolatis, oblongo-ellipticis, acuminatis, duplicato-dentatis, dentibus

inaequalibus, acutis, nervis secundariis oppositis, utrinque 8—10, obliquis, rectis, apice ramosis.

Saporta études III. 1. p. 59. Taf. V. Fig. 3. 4.

D u i .

Das schöne fast ganz erhaltene Blatt Fig. 6 hat eine Länge von 10 Cm. und eine grösste Breite von 45 Mm. Es hat eine sehr ähnliche Form wie *B. Brongniarti* Fig. 4, ist auch auswärts in eine schmale Spitze auslaufend und gegen den Grund hin verschmälert; unterscheidet sich aber von demselben durch die weniger zahlreichen und daher weiter aus einander stehenden Secundarnerven, die in etwas straffen Linien nach dem Rand laufen und weniger stark entwickelte Tertiärnerven haben, wie ferner durch die grössern und mehr ungleichen Zähne. In der Form und Stellung der Nerven stimmt das Blatt sehr wohl zu dem von Saporta aus den Schistes du bois d'Asten abgebildeten Blatt, nur ist es grösser und hat jederseits 10 Seitennerven, während jenes nur 8.

Bei unserm Blatt von Sachalin sind alle Secundarnerven gegenständig und zwar schärfer ausgesprochen, als bei dem von Saporta abgebildeten Blatt. Sie laufen im schwachen Bogen in die Randzähne aus. Diese Zähne stehen stärker hervor als die dazwischen liegenden, in welche die Tertiärnerven ausmünden, daher der Rand deutlich doppelt gezahnt wird; alle Zähne sind scharf und etwas nach vorn gebogen.

Taf. VI. Fig. 7 betrachte als ein junges Blatt dieser Art. Es hat auch grosse Doppelzähne, die Secundarnerven sind aber weniger steil aufsteigend und alternierend.

31. *Betula Brongniarti* Ett. Taf. VI. Fig. 4. 5. Taf. IV. Fig. 4 f. Taf. XV. Fig. 5.

B. foliis longe petiolatis, ovato-ellipticis, acuminatis, leviter duplicato-serratis, nervis secundariis numerosis 10—15, approximatis, subrectis, inferioribus oppositis, ramosis.

Ettingshausen fossile Flora von Wien p. 12. Taf. I. Fig. 16. 18. Flora von Bilin p. 46. Taf. XIV. Fig. 9—13. Heer Flora tert. Helvet. II. p. 39. Taf. LXXII. Fig. 1a. III. p. 177. Beiträge zur mioc. Fl. von Sachalin. Taf. II. 2. Gaudin et Strozzi contribut. à la Flore foss. italienne. Mém. II. p. 39. Taf. III. Fig. 1. 2. Saporta études sur la végétation de Sud-est de la France. III. 2. p. 156. Taf. I. Fig. 3. 4. Schimper Pal. végét. II. S. 571.

D u i (Taf. VI. 4. 5), M g r a t s c h.

Das sehr schön erhaltene Taf. VI. Fig. 4 dargestellte Blatt hat eine Länge von 8½ Cent. und in der Mitte eine Breite von 46 Mm. Es ist nach vorn in eine ziemlich schmale Spitze auslaufend, aber auch gegen den Grund zu verschmälert, so dass die grösste Breite auf die Mitte des Blattes fällt. Am Grund ist es indessen zugerundet. Von dem Stiel ist nur ein Theil erhalten. Von dem Mittelnerv entspringen jederseits 15 Secundarnerven, welche daher nahe beisammen stehen. Der Abstand beträgt 4—6 Mm. Sie laufen in einem halbrecten Winkel aus. Die untersten 3 Paare sind gegenständig, dann werden sie alter-

nirend, weiter oben aber wieder gegenständig. Der erste Secundarnerv (jederseits) ist kurz, der zweite länger und zwei Aeste in die Zähne aussendend, der dritte und vierte haben je drei deutliche, stark vortetende Tertiärnerven, die folgenden je 2, die obersten aber bleiben einfach. Alle diese Nerven laufen gerade in die Zähne aus. Die Bezeichnung ist sehr scharf. Die am Ende der Secundarnerven stehenden Zähne sind etwas grösser, als die zwischenliegenden, doch ist der Unterschied nicht bedeutend und die Zähne sind überhaupt klein. Das Blatt kann daher wegen seiner scharfen und etwas ungleichen Zähne als schwach doppelt gesägt bezeichnet werden. Fig 5 stellt nur einen Blattfetzen von einem grössern Blatt dieser Art dar, mit kleinen, aber scharfen Zähnen und starken Tertiärnerven. Die Nervillen stehen dicht beisammen und bilden ein feines Netzwerk. Ein sehr grosses Blatt von Mgratsch ist auf Taf. XV. Fig. 5 abgebildet. Es ist 11 Cm. lang und $6\frac{1}{2}$ Cm. breit; am Grund zugerundet und etwas ausgerandet, vorn in eine schmale Spitze ausgezogen. Es hat jederseits 14 Secundarnerven und einen feingezahnten Rand. Aehnelt sehr dem Blatt der *Carpinus grandis* hat aber zahlreiche, randläufige Tertiärnerven und für ein so grosses Blatt kleinere Zähne.

Stimmt in der Form, Nervatur und Bezeichnung sehr wohl zu *Bet. Brongniarti*, nur haben wir bei diesem in der Regel nur 10—12 Secundarnerven. Es wurden aber im Val d'Arno auch Blattstücke mit 15 Seitennerven gefunden (cf. Gaudin l. c. p. 40), wie denn auch die Form des Sachalin-Blattes mit dem von Gaudin Taf. III. Fig. 1. abgebildeten Blatt ganz übereinstimmt, nur sind bei diesem auffallender Weise die ersten Secundarnerven alternirend.

Die *Betula cuspidens* Sap. (études II. p. 251. Taf. VI. 1) hat wohl etwas spitzere Zähne und weniger entwickelte Tertiärnerven, stimmt aber sonst so wohl mit unserer Art überein, dass sie kaum verschieden sein dürfte. Von Mgratsch liegen mehrere Blattfetzen vor, deren Rand nicht erhalten ist (Taf. IV. Fig. 4 f).

Die *Betula lenta* Willd. aus Nordamerika ist die ähnlichste lebende Art.

32. *Betula Sachalinensis* Hr. Taf. VI. Fig. 1—3.

B. foliis ellipticis vel ovato-ellipticis, grosse duplicato-serratis, nervis secundariis numerosis, omnibus oppositis, approximatis, subrectis, externe ramosis.

D u i.

Ist sehr ähnlich der *B. Brongniarti*, allein die Secundarnerven sind weniger steil aufsteigend und weniger stark verästelt, alle sind gegenständig und die Zähne sind viel tiefer. Unter den lebenden dürfte ihr die *B. ulmifolia* Sieb. Zucc. am nächsten stehen, die länglich-ovale, mit zahlreichen Secundarnerven (jederseits 12—14) versehene Blätter hat. Es wächst dieser Baum in der Mandchurei, in Japan und auf der Insel Iesso.

Bei Fig. 1 u. 2 war das Blatt wahrscheinlich in der Mitte am breitesten und gegen den Grund verschmälert, bei Fig. 3 dagegen war es am Grunde breiter. Die Secundarnerven sind alle gegenständig, je 5—6 Mm. von einander entfernt, in einem etwa halbrechten Winkel vom Mittelnerv auslaufend, parallel dem Rande zugehend und in einem grossen, stark vortretenden Zahn endend; die Tertiärnerven enden in kleinen Zähnen, deren der grosse Zahn auf seiner Langseite 3—5 besitzt. Die Blattspitze fehlt den 3 Blättern, die uns von dieser Art zugekommen sind; wenn wir sie nach dem Muster der *B. Brongniarti* ergänzen, erhalten wir für jede Blattseite etwa 13—15 Secundarnerven.

III. Fam. Cupuliferae.

I. *Corylus* L.

33. *Corylus Mac Quarrii* Forb. sp. Taf. VII. Fig. 8. 9 a.

Heer Fl. foss. arct. I. S. 104. Taf. VIII. 9—12. IX. 1—8. XVII. 1. d. XIX. 7 c. S. 138. Taf. XXI. 11. XXII. 1—6. XXIII. 1. S. 149. Taf. XXV. 1 a. 2—4. Fl. foss. alask. S. 29. Taf. II. 12. Foss. Fl. of Greenland Taf. XLIV. 11. XLV. 6 b.

Mgratsch, Dui.

Von dieser weit verbreiteten Art wurden in Dui nur ein paar Blattfetzen, in Mgratsch aber zwei zwar auch nur unvollständige, aber in Nervation und Bezeichnung wohl erhaltene Stücke gefunden (Fig. 8, 9), welche ganz zu der vorliegenden Art stimmen.

II. *Carpinus* L.

34. *Carpinus grandis* Ung. Taf. IV. Fig. 4 a. Taf. V. Fig. 11—13. Taf. VIII, IX. Fig. 1—4.

C. foliis ellipticis, ovato-ellipticis vel ovato-lanceolatis, argute duplicato-serratis, nervis secundariis utrinque 10—20, strictis parallelis.

Unger Iconogr. pl. foss. S. 39. Taf. XX. Fig. 4 (die Blätter). Sylloge pl. III. p. 67. Taf. XXI. 1—13. Foss. Flora von Radoboj. p. 16. Taf. V. Fig. 5. Heer Flora tert. Helv. II. p. 40. Taf. LXXI. Fig. 19 b, c, d, e. LXXII. Fig. 2—24. LXXIII. 2—4. Flor. foss. arct. I. p. 103. Taf. XLIX. Fig. 9. II. Flor. alaskan. p. 79. Taf. II. Fig. 12. Beiträge zur mioc. Fl. von Sachalin p. 6 Taf. II. Fig. 6. IV. 1.

Carpinus Heerii Ett. Fl. v. Bilin. p. 48. Taf. XV. 10, 11. Köflach Taf. I. 9.

Betula carpinoides Goepf. Schosnitz p. 12. Taf. III. Fig. 16.

Carpinus oblonga Web. Palaeont. II. p. 174. Taf. XIX. 8.

Carpinus elongata Wessel Palaeont. IV. S. 134. Taf. XXII. 2.

Carpinus minor. Wessel Pal. IV. S. 135. Taf. XXII. 3.

Carpinus elliptica Wess. Pal. IV. S. 135. Taf. XXII. 4.

Das häufigste Blatt der Sammlung vom Posten Dui (Taf. VIII.), aber auch in Mgratsch (Taf. V., 11—12).

Stimmt so wohl mit den Blättern der Schweizer Molasse überein, dass die in der *Flora tert. Helvetiae* gegebene ausführliche Beschreibung auch auf sie vollständig angewendet werden kann. Die auf Taf. V., VIII. u. IX. abgebildeten Blätter geben ein Bild der wichtigsten Formen, die ebenso mannigfaltig sind als die der Molasse. Taf. VIII., Fig. 6 und Taf. IX., 1, 2 haben nur kleine schmale Blätter, mit ziemlich breit nach vorn gerichteten Secundarnerven. Bei Fig. 6 ist auch der Blattstiel erhalten, der Rand ist scharf doppelt gezahnt, Secundarnerven sind jederseits 10. Auch Taf. IX., Fig. 1 hat noch den Stiel; er ist am Grund verschmälert, der Rand mit sehr scharfen Doppelzähnen; die Secundarnerven steil aufgerichtet. Ein noch ganz junges, längs den Secundarnerven gefaltetes Blatt stellt Taf. V., Fig. 12 dar. Solche kleine Blätter nannte Wessel *Carp. minor*.

Eine mittlere Grösse haben Taf. VIII., Fig. 2, 4 und Taf. V., 13. Sie sind elliptisch, am Grund verschmälert, noch mehr aber nach vorn, und in eine schmale Spitze auslaufend; Secundarnerven sind jederseits 10—14, welche parallel und in geraden Linien zum Rand laufen, ohne Seitenäste abzusenden, die scharfen, doppelten Zähne treten stark hervor.

Ganz dieselbe Form hat Taf. VIII., Fig. 3 von Dui, nur ist es grösser und hat jederseits 15 Seitenerven; von einigen derselben gehen zu äusserst sehr zarte kurze Tertiärnerven in die kleineren Zähne. Es ist in eine schmale Spitze ausgezogen. Es hat Wessel diese Form als *Carpinus elongata* beschrieben. Sehr ähnlich ist Fig. 11, Taf. V. von Mgratsch, nur ist es am Grunde mehr zugerundet und vorn weniger in eine Spitze ausgezogen.

Noch beträchtlich grösser, namentlich breiter sind die Blätter Taf. VIII., Fig. 1, 5, 7. Sie sind eiförmig-elliptisch, unterhalb der Mitte am breitesten, am Grund zugerundet (Fig. 5, 7), haben jederseits 12—13 Seitenerven und scharfe doppelte Bezahnung. Der Auslauf des Secundarnervs ist in dem Zahn etwas nach vorn gekrümmt.

Viel kürzer und relativ breiter, daher mehr gerundet ist Tafel IX., Fig. 4, bei dem auch die Tertiärnerven etwas mehr hervortreten und die Zähne etwas mehr nach vorn gebogen sind, wodurch das Blatt an *Ulmus* erinnert; es ist aber am Grunde gleichseitig. Die Secundarnerven sind alternierend, wie es denn überhaupt bei fast allen Blättern der Fall ist, nur dass zuweilen die untersten gegenständig sind. Es ist daher auffallend, dass bei dem Blatt Taf. IX., Fig. 3. alle Secundarnerven gegenständig sind. Diess spricht eher für ein Birkenblatt; da aber dieselben keine Tertiärnerven aussenden und in ganz gerader Linie zum Rande verlaufen, gehört es doch wohl zu *Carpinus*.

Var.? foliis subduplicato-argute serratis, dentibus subulatis. Taf. IX., Fig. 5.

D u i.

Es ist nur die untere Hälfte des Blattes erhalten. Die ersten sechs Paare der Secundarnerven sind gegenständig, die folgenden alternierend; sie senden aussen ein paar zarte

Tertiärnerven aus. Die Zähne sind sehr scharf und in eine feine Spitze auslaufend. Die am Auslauf der Secundärnerven stehenden sind nur wenig grösser als die übrigen.

Unterscheidet sich durch die schärferen, fast spinulosen Zähne und die untern gegenständigen Secundärnerven von der *C. grandis*, wie überhaupt von *Carpinus*; es können aber erst vollständiger erhalten Exemplare zeigen, ob hier eine besondere Art vorliegt.

Die Blätter des japanischen *Acer carpinifolium* Sieb. u. Zucc. sind denen des *Carpinus betulus* L. ungewein ähnlich; sie haben dieselbe Form und Grösse und Bildung der doppelten Zähne, ferner parallele, gerade, einfache, randläufige Secundärnerven. Sie unterscheiden sich aber, abgesehen von ihrer Stellung, darin, dass erstens alle Secundärnerven gegenständig sind und zweitens, dass die durchgehenden Nervillen fehlen, indem die Felder mit einem fast gleichmässigen polygonen Netzwerk ausgefüllt sind.

Carpinus grandis unterscheidet sich von der *Betula Brongniarti* durch die alternirenden, einfachen Secundärnerven und den schärfer doppelt gezahnten Rand. Da aber auch bei *Carpinus grandis* zuweilen die untersten Nerven gegenständig und mit einzelnen Tertiärnerven versehen sind, wird die Unterscheidung zuweilen schwierig. Immer hat aber die *Betula* weniger ungleiche Zähne; ist daher undeutlich doppelt gezahnt.

III. Fagus L.

35. Fagus Antipofi Hr. Taf. VI. Fig. 8. Taf. VII. Fig. 5.

F. foliis membranaceis, breviter petiolatis, lanceolatis vel ovato-lanceolatis, apice acuminatis, integerrimis vel serrulatis; nervis secundariis angulo acuto egredientibus, utrinque 15—17, strictis, parallelis, alternis vel oppositis, craspedodromis.

H. Abich Beiträge zur Palaeont. des asiatischen Russlands: Mém. de l'Acad. des scienc. de St. Pétersbourg VII. Tom. VI. Sér. p. 572. Taf. VIII. Fig. 2. Heer Flora foss. arct. II. Fl. alask. p. 30. Taf. V. 4 a. VII. 4—8. VIII. 1. Beiträge zur mioc. Fl. von Sachalin p. 7. Taf. II. Fig. 7 d. III. 1—3. Fagus pristina Sap. ann. des Sc. nat. 1867. p. 69. Taf. VI. 1—3.

Dui (Taf. VI. Fig. 8), Mgratsch (Taf. VII. Fig. 5).

Taf. VI., 8 gehört zu der Form mit ganzrandigen, ei-lanzettlichen Blättern, wie das Blatt der Kirgisensteppe. Am Grund ist das Blatt zugerundet, vorn zugespitzt, hat jederseits 16 parallel zum Rand laufende Secundärnerven. Grösser ist das Blatt von Mgratsch. Es ist in der Mitte am breitesten und nach beiden Enden verschmälert, ganzrandig mit zahlreichen parallelen Secundärnerven und einem zierlichen Netzwerk.

Zahlreiche und schöne Blätter dieser Art enthält die Stockholmer Sammlung.

IV. *Castanea* Gaertn.36. *Castanea Unger* Hr. Taf. X. Fig. 5.

C. foliis oblongo-lanceolatis, apice acuminatis, dentatis, nervis secundariis numerosis, approximatis, parallelis, strictis, craspedodromis, angulo acuto egredientibus; floribus masculis glomeratis, spicatis, cupula globosa, spinis tenuibus echinata, interne rugoso-porosa, seminibus laevigatis, 13 Mm. longis.

Heer Fl. foss. arctica I. p. 106. Taf. X. Fig. 8. XLVI. 1, 2, 3. Flora alaskana S. 32. Taf. VII. 1—3. Contribut. to the F. Fl. of Northgreenland. Fl. arct. II. S. 470. Taf. XLV. 1—3. Beiträge zur miocenen Flora von Sachalin. p. 7. Taf. II. 3.

M g r a t s c h.

Die obige Diagnose ist auf die in Alaska und in Grönland gefundenen Blätter, Blüten und Früchte gegründet. Es hat die zahlreichen parallelen, einfachen, randläufigen Secundarnerven der *Castanea Unger*, doch sind die Zähne kleiner als bei den meisten Blättern dieser Art und der Basis der Blätter scheinen sie zu fehlen.

Ein viel grösseres Blatt enthält die Stockholmer Sammlung (miocene Pflanzen von Sachalin Taf. II., 3) und dieses hat grosse einfache Zähne. Es stimmt dieses mit dem grossen in der *Flora alaskana* (Taf. VII., 3) abgebildeten Blatte überein.

In meiner Notiz über die miocenen Kastanienbäume (Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1875, S. 93), habe ich gezeigt, dass man unter *Castanea atavia* verschiedene Blätter, die zum Theil gar nicht zu *Castanea* gehören, zusammengebracht hat. Die von Unger in seiner Flora von Sotzka als *C. atavia* abgebildeten Blätter weichen sehr von unserer Art ab, ebenso auch das von Eittingshausen in der Flora von Bilin (Taf. XVI. 3) abgebildete Blatt. Die Secundarnerven sind weit auseinanderstehend, bogenförmig und stark nach vorn gerichtet und die Zähne anliegend. Dagegen gehören die männlichen Blüten, welche Eittingshausen von Leoben abgebildet hat (über *Castania vesca* und ihre vorweltliche Stammart p. 12) zu *Cast. Unger*.

V. *Quercus* L.37. *Quercus aizoon* Hr. Taf. VII. Fig. 7.

R. foliis coriaceis, oblongo-lanceolatis vel ellipticis, basin versus attenuatis, integerrimis, modo apice utrinque bidentatis; nervis secundariis distantibus, sub angulo acuto egredientibus, curvatis, camptodromis.

Heer miocene baltische Flora S. 72. Taf. XXI. Fig. 6—9 a.

M g r a t s c h.

Der Abdruck eines Blattes, dem die Spitze fehlt. Es muss eine Breite von 4 Cm. ge-

habt haben; ist gegen die Basis allmählig verschmälert, ganzrandig, mit ziemlich starkem Mittelnerv und weit aus einander stehenden, zarten Secundarnerven, die in einem spitzigen Winkel auslaufen und etwas gekrümmt sind; sie sind wahrscheinlich bogenläufig, doch sind sie auswärts verwischt und das feinere Geäder ist nicht erhalten.

So weit das Blatt erhalten ist, stimmt es wohl zu den Blättern von Rixhöft, die ich in meiner baltischen Flora beschrieben habe. Es hat dieselbe Grösse, ist in gleicher Weise gegen den Grund verschmälert und die Secundarnerven zeigen denselben Verlauf; ob es freilich dieselbe Bildung des Netzwerkes hatte und ob es vorn auch ein paar Zähne besass und lederartig wie dieses war, ist nicht zu ermitteln.

Die Form des Blattes ist auch bei *Quercus chlorophylla* Ung. ähnlich; es ist aber am Grund mehr verschmälert und die Secundarnerven sind mehr nach vorn gebogen; sehr ähnlich ist auch die *Q. salicina* Sap. (Études I. Taf. VI. 6) von Aix, die aber dichter stehende Seitennerven hatte.

38. *Quercus Drymeia* Ung.?

Unger Chloris protogaea p. 113. Taf. XXXII. 1—4. Flora v. Sotzka p. 33. Taf. IX. 1. 2. . Heer Beiträge zur mio-
cenen Flora von Sachalin. p. 8. Taf. IV. 4 c.

Ein Blattfetzen von Sachalin, in der Stockholmer Sammlung, der zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten ist. Ein Blatt der Kirgisensteppe das ich früher zu *Quercus Drymeia* Ung. gebracht habe (Abich Beiträge zur Palaeontol. Taf. II. Fig. 8), ähnelt wohl in der langen, schmalen Form und den zahlreichen, in die Zähne auslaufenden, in spitzen Winkeln entspringenden Secundarnerven der *Q. Drymeia*; die Zähne sind aber in längere Spitzen ausgezogen, wodurch die Bestimmung, die auch durch das Fehlen der Basis und Spitze des Blattes erschwert ist, unsicher wird.

39. *Quercus Olafseni* Hr? Taf. VII. Fig. 6. XII. Fig. 4, 5.

Q. foliis petiolatis, membranaceis, amplis, ellipticis, obtusis, margine duplicato-dentatis, dentibus obtusiusculis; nervo medio validiusculo, nervis secundariis utrinque circa 10, sat patentibus, subparallelis, craspedodromis.

Flora foss. arct. I. S. 109, 138, 149. Taf. X. 5. XI. 7—11. XXII. 7. XXVI. 6. XLVI. 10 a. II. Bd. Greenland S. 471.
Taf. XLVI. 2.

Mgratsch in einem rothen Eisenstein.

Das vollständigste Blatt ist in Taf. XII. Fig. 4 dargestellt. Es ist gegen den Blattgrund verschmälert, dort ungezahnt, weiter oben aber mit nach vorn gerichteten, stumpflichen Zähnen versehen. Die an der Ausmündung der Secundarnerven liegenden sind etwas grösser als die Zähne, welche die Tertiärnerven aufnehmen. Die Secundarnerven sind in denselben Abständen, wie bei den Blättern aus Grönland, aber etwas mehr gebogen. Bei

Fig. 5 dagegen haben sie dieselbe Richtung; sie senden vorn kurze Aeste ab, welche in die kleinern Zähne auslaufen.

Bei Fig. VII. Fig. 6 haben wir nur einen Blattfetzen, der in dem doppelt gezahnten Rand, den stumpflichen Zähnen und dem Verlauf der Nerven zu *Q. Olafseni* stimmt.

IV. Fam. Ulmaceae.

I. *Ulmus* L.

40. *Ulmus plurinervia* Ung. Taf. X. Fig. 3—4.

U. foliis breviter petiolatis, ovato-lanceolatis, simpliciter dentatis, nervis secundariis numerosis (14—18), obliquis, parallelis, subsimplicibus.

Unger *Chloris protogaea* p. 95. Taf. XXV. 1—4. Flora von Gleichenberg Taf. IV. 3. 4. Ludwig *Palaeontogr.* VIII. S. 105. Taf. XXXVIII. 1—4. Heer *Fl. tert. Helvet.* II. 58. Taf. LXXIX. 4. Beiträge zur mioc. Flora von Sachalin. p. 8. Taf. II. 4, 5. III. 4, 5. *Fl. foss. alaskana* S. 34. Taf. V. 1. Saporta *études* I. S. 85. Schimper *Pal. végét.* II. p. 719.

Ulmus Bronnii Ung. *Chloris prot.* S. 100. Taf. XXVI. 1. Heer *Fl. tert. Helvet.* II. S. 58. Taf. LXXIX. 5, 6.

M g r a t s c h.

Fig. 3 und 4 stellen kleine Blätter dar, sehr ähnlich dem von Alaska abgebildeten Blatte. Der Rand hat einfache grosse Zähne, in welche die zahlreichen Secundarnerven ausmünden. Grösser sind die Blätter der Stockholmer Sammlung.

41. *Ulmus Braunii* Hr. Taf. IX. Fig. 6.

U. foliis petiolatis, basi valde inaequalibus, cordato-ellipticis, vel cordato-lanceolatis, duplicato-dentatis, dentibus conicis, nervis secundariis utrinque 10—13; samaris longe pedunculatis.

Heer *Flora tert. Helvet.* II. p. 59. Taf. LXXIX. Fig. 14, 21. III. Taf. CLI. Fig. 3. Ettingshausen *Flora von Bilin* S. 64. Taf. XVIII. Fig. 23—26.

D u i.

Das Fig. 6 abgebildete Blatt hat eine Breite von 33 Mm., Basis und Spitze sind zerstört, doch sieht man deutlich, dass es eine sehr schiefe Basis gehabt haben muss, denn die rechte Seite ist am Grund viel schmaler als die linke und weniger weit hinabreichend. Die Seitennerven sind alternierend; es sind zwar jederseits nur 7 erhalten, wahrscheinlich fehlen aber je 3, welche auf den abgebrochenen Blatttheil kommen würden. Die Tertiärnerven, die sie nach den Zähnen absenden, sind zart. Der Rand ist doppelt gezahnt. Die Zähne sind

kegelförmig; auf der Langseite mit 1—2 kleinern Zähnen versehen. Die Blattoberfläche ist fein gekörnt, die Nervillen verwischt.

Stimmt wohl zu den grössern Blättern von Öningen.

42. *Ulmus appendiculata* Hr. Taf. IX. Fig. 7—9.

U. foliis ovatis, abrupte acuminatis, grosse duplicato-dentatis, dentibus magnis, conicis, nervis secundariis numerosis.

D u i.

Die Blätter sind viel grösser als bei *U. Braunii*, haben mehr Secundarnerven, die Spitze ist abgesetzt, und die Zähne sind stumpfer.

Es ist kein Blatt vollständig erhalten. Fig. 8 muss ein grosses Blatt gewesen sein, dessen untere Partie aber fehlt. In dem erhaltenen Theil sind auf der linken Seite 13 Secundarnerven zu zählen, wahrscheinlich waren aber deren 16—18 vorhanden. Sie sind 7—8 Mm. von einander entfernt, laufen in einem halbrechten Winkel aus, sind fast parallel, sind aber, wo sie in die Zähne eingehen, nach *Ulmen*-Art sehr stark nach vorn gekrümmt. Sie senden nur aussen einige schwache Tertiärnerven aus. Die Zähne sind nur oben an der rechten Seite erhalten. Sie sind gross, kegelförmig (d. h. an der Kurz- und Langseite stark convex) und doppelt. Der am Auslauf des Secundarnervs stehende Zahn ist beträchtlich grösser als der Zwischenzahn. In diesen geht ein Tertiärnerv; nur an einer Stelle sieht man einen solchen in die Zahnbucht münden (Fig. 8 b. Zähne vergrössert).

Bei Fig. 9 ist die Blattspitze sehr wohl erhalten, und man sieht, dass das Blatt unterhalb des 5. Secundarnervs (von oben), sehr schnell sich verbreitert, daher die Spitze stark abgesetzt war. Dasselbe geht auch aus Fig. 7 hervor, der Rand ist aber grösstentheils zerstört, doch sieht man wenigstens stellenweise die doppelte Bezahnung. Wohl erhalten sind hier die Nervillen, welche in schiefer Richtung die Felder durchziehen, dicht beisammen stehen und sich theilweise in Gabeln theilen.

II. *Planera* Willd.

43. *Planera Unger* Ettingsh. sp. Taf. IX. Fig. 10. X. 1. 2.

Pl. foliis breviter petiolatis, basi plerumque inaequalibus, ovatis, ovato-acuminatis et ovato-lanceolatis, aequaliter serratis vel crenatis, dentibus simplicibus, plerumque magnis; nervis secundariis utrinque 7—14; fructibus parvulis subglobosis.

Ettingshausen Foss. Fl. v. Wien S. 14. Taf. II. 5—18. Heer Fl. alaskana S. 34. Taf. V. 2. Zelcova Unger Ko-
vats in Ung. Iconogr. S. 42. Taf. XX. 19. Beiträge zur miocenen Flora von Sachalin. p. 9. Taf. IV. Fig. 4 a.

Mgratsch.

Die Taf. IX. Fig. 10 stellt nur die Fetzen eines Blattes dar, das in den grossen, stumpflichen Zähnen, in welche die Secundarnerven hinauslaufen, zur vorliegenden Art stimmt. Bei einem zweiten Blatt von Mgratsch (Taf. X. 2) stehen die Nerven näher beisammen und die Zähne sind kleiner. Es stimmt zu dem auf Taf. LXXX. Fig. 11 meiner *Flora tert. Helvet.* abgebildeten Blatte. Ein Blatt der Stockholmer Sammlung hat grosse nach vorn gerichtete Zähne.

Dieselbe Zahnbildung zeigt uns Taf. X. Fig. 1. Es ist diess nur ein Fetzen eines auffallend grossen Blattes, mit etwas dichter stehenden Secundarnerven und einem polygonen Netzwerk der Felder.

V. Fam. Juglandaceae.

I. Juglans L.

44. *Juglans acuminata* Alex. Braun. Taf. X. Fig. 8—11.

I. foliis pinnatis, foliolis oppositis, petiolatis, ovato-ellipticis, vel ovato-lanceolatis, apice acuminatis, integerrimis; nervis secundariis plerumque 10—14.

Heer Fl. tert. Helvetiae III. S. 88. Taf. CXXVIII u. CXXIX. Fig. 1—9. Fl. foss. alaskana S. 38. Taf. IX. Fig. 1. Beiträge zur mioc. Fl. von Sachalin S. 9. Taf. IV. 7—9.

Dui, Mgratsch.

Fig. 8 ist die stumpf zugerundete, etwas schiefe Basis einer Blattfieder; Fig. 10 eine grosse Blattfieder mit wohl erhaltenem Geäder; die Secundarnerven nahe dem Rande in grossen Bogen verbunden. Viel schmaler, lanzettlich ist Fig. 11; es stimmt in der Form und Grösse ganz mit der auf Taf. CXXVIII. 10 von Oeningen abgebildeten Fieder überein, nur sind die Seitennerven etwas mehr nach vorn gerichtet; sonst in denselben Abständen und aussen in grossen Bogen verbunden.

Mehr weicht Fig. 9 ab, indem hier die Secundarnerven stark bogenförmig gekrümmt sind, so dass die Zugehörigkeit dieses Blattes zu *J. acuminata* zweifelhaft bleibt. Es ist übrigens auch ganzrandig und hat eine ungleichseitige Basis.

45. *Juglans nigella* Hr. Taf. X. Fig. 6, 7. XI. Fig. 1, 2.

I. foliis pinnatis, foliolis ovato-lanceolatis, lateralibus basi valde inaequalibus, apice attenuatis, acute serratis; nervis secundariis numerosis, valde curvatis, nervillis angulo recto egredientibus, subparallelis plerumque simplicibus.

Flora alaskana S. 38. Taf. IX. Fig. 2—4. Beiträge zur mioc. Flora von Sachalin S. 9. Taf. IV. Fig. 10.

M g r a t s c h.

Fig. 6 ist eine kleine Seitenfieder mit etwas gebogenem Mittelnerv und zahlreichen in starken Bogen verbundenen Secundarnerven. Der Rand ist scharf gezahnt. Dieselbe Grösse hat Taf. XI., Fig. 2. Grösser muss Fig. 7 gewesen sein, allein es ist nur die vordere Partie der Blattfieder erhalten; sie stimmt sehr wohl zu den Blättern von Alaska. Die Seitennerven bilden auch grosse Bogen und die Nervillen laufen in rechten Winkeln von denselben aus; der Rand ist auch scharf gezahnt. Bei Taf. XI., Fig 1 haben wir nur einen Fetzen einer ebenfalls grossen Blattfieder, die scharf und einfach gezahnt ist.

Die Stockholmer Sammlung enthält auch ein paar Blattfiedern dieser Art, welche aber durch die feinere Bezeichnung sich auszeichnen.

Gehört wie die sehr nahe verwandte *I. Woodiana* (aus britisch Columbien), und die *I. bilinica* Ung. in die Gruppe der *I. nigra* L., der sie sehr nahe steht.

III. Ord. Proteinae.

I. Fam. Laurineae.

I. Cinnamomum Burm.

46. *Cinnamomum Scheuchzeri* Hr.? Taf. XIII. Fig. 4.

C. foliis per paria suboppositis, petiolatis, ellipticis, ovalibus et oblongis, triplinerviis, nervis lateralibus margine parallelis vel subparallelis, apicem non attingentibus; pedunculis articulatis, pedicellis apice incrassatis; perianthio brevi deciduo; fructibus ovatis, semi-pollicaribus.

Flora tert. Helvetiae II. S. 85. Taf. XCI. 4—24. XCII. XCIII. 1—5. Fl. mioc. baltica S. 76. Taf. XXII Fig. 6—13.

M g r a t s c h, in einem weichen hellgrauen Thon.

Obige Diagnose ist auf die in Oeningen häufige Pflanze gegründet; in Sachalin wurde bislang erst das Fig. 4 abgebildete Blattstück gefunden. Es stimmt zwar in der Form mit der Varietät des *Paliurus Colombi* mit elliptischen Blättern überein (so mit Fig. 3), unterscheidet sich aber durch die zarten Secundarnerven, welche in viel weniger spitzigem Winkel auslaufen und in flachen, vom Rande entfernten Bogen verbunden sind. In dieser Beziehung stimmt das Blatt zu *Cinnamom. Scheuchzeri*, ebenso in den drei spitzläufigen, ziemlich starken Hauptnerven und dem ungezahnten Rand. Immerhin müssen zur ganz sichern Bestimmung noch vollständiger erhaltene Blätter abgewartet werden. Es ist nicht zu ermitteln, ob das Blatt lederartig war, wie bei den *Cinnamomum*-Arten.

II. Fam. Thymeleae.

I. Daphne L.

47. *Daphne persooniaeformis* O. Web. Taf. XI. Fig. 3.

D. foliis membranaceis, obovatis, basi attenuatis, integerrimis, nervis secundariis sparsis, angulo acuto egredientibus, adscendentibus; areis aequaliter reticulatis.

O. Weber Palaeontographica IV. S. 144. Taf. XXVI. 4. Heer miocene baltische Flora S. 78. Taf. XXIV. Fig. 6, 7. Nachträge zur mioc. Fl. Grönlands. S. 22. Taf. IV. 11 b.

M g r a t s c h.

Es liegt zwar nur die untere Hälfte eines Blattes vor, die aber sehr wohl mit den Blättern von Rixhöft und Grönland übereinstimmt (besonders mit Fig. 7). Es ist das Blatt allmählig gegen den Grund verschmälert, ganzrandig, mit weit auseinanderstehenden, in spitzem Winkel entspringenden und weit nach vorn gebogenen Seitennerven. Das feinere Geäder ist nicht erhalten.

B. Gamopetalae.

I. Ord. Rubiacinae.

I. Fam. Caprifoliaceae.

I. Viburnum L.

48. *Viburnum Schmidtianum* Hr. Taf. XI. Fig. 4—8.

V. foliis rotundatis, rugulosis, acute dentatis, penninerviis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, strictis, craspedodromis, infimis oppositis, ramosis.

M g r a t s c h häufig; ferner am Cap Dui.

Ist dem *Viburnum Whymperei* Hr. aus Grönland (Flora foss. arct. II. Grönland S. 475, Taf. XLVI. 1 b) und Spitzbergen nahe verwandt, das Blatt ist aber kürzer, vorn mehr gerundet und schärfer gezahnt; auch laufen von der Basis 2 fast gleich starke Secundarnerven aus. Von *Viburnum Nordenskiöldi* unterscheiden sie die viel steiler aufsteigenden Seitennerven und die nicht herzförmig ausgerandete Basis. Stimmt in der Blattform und in den steil aufgerichteten, randläufigen Secundarnerven mit dem *V. dentatum* L. der Vereinigten Staaten überein, hat aber viel kleinere Zähne.

Fig. 4 ist von Dui, aus dem untersten an die Kreide grenzenden Lager. Das Blatt ist am Grund zugerundet, fast so breit als lang. Der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven in

spitzem Winkel entspringend und in die scharfen Zähne auslaufend; die untersten 2 sind gegenständig und laufen fast von der Basis der Blätter aus; sie haben zahlreiche, in die Zähne mündende Tertiärnerven. Die darauf folgenden 2 Secundarnerven sind auch fast gegenständig, haben aber nur einen, aussen in einen Zahn endenden Tertiärnerv; die weiter oben folgenden sind alternirend und unverästelt.

Mit diesem Blatte stimmen die von Mgratsch in allen wesentlichen Punkten überein. Fig. 5 zeigt uns den obern Theil des Blattes mit den steil aufsteigenden, in die scharfen Zähne auslaufenden Secundarnerven, von denen einzelne einen Ast aussenden. Fig. 6 ist vorn fast stumpf zugerundet; die Nervillen treten deutlich hervor, sind etwas gebogen und meist durchgehend; die Felder sind sehr fein, aber dicht runzelig; bei Fig. 7 haben wir zwar nur einen Blattfetzen, dessen scharfe Zähne aber sehr wohl erhalten sind. Bei einem Blatt ist auch die zugerundete Basis erhalten.

49. *Viburnum spinulosum* Hr. Taf. XI. Fig. 9, 10.

V. foliis rotundatis, rugulosis, apice obtusis, spinuloso-dentatis; nervis secundariis valde ramosis, craspedodromis; nervillis valde conspicuis.

Mgratsch.

Es liegen nur Bruchstücke dieses Blattes vor, die durch die stärkere Verästelung der Secundarnerven und die Zahnbildung von dem vorigen sich leicht unterscheiden lassen.

Bei Fig. 10 liegen mehrere Bruchstücke beisammen; das oberste weist auf ein kleines, am Grund herzförmig ausgerandetes Blatt. Die Secundarnerven sind sehr stark verästelt und bilden aussen Gabeln, die in den Rand auslaufen. Dieselbe eigenthümliche starke Verästelung und Gabelbildung der Secundarnerven haben wir auch bei den grossen Blattstücken, die uns überdies die einfachen, vorn zugespitzten Zähne zeigen. Bei Fig. 9 haben wir die stumpf zugrundete Spitze des Blattes; es hat dieses dieselben fast gabelig getheilten randläufigen Secundarnerven und ein sehr deutlich hervortretendes Netzwerk, das aus zum Theil durchgehenden, in rechtem Winkel angesetzten Nervillen gebildet wird. Die Zähne sind scharf abgesetzt, zugespitzt und durch flache, weite Buchten von einander getrennt.

C. Polypetalae.

II. Ord. Umbelliflorae.

I. Fam. Araliaceae.

I. *Hedera* L.

50. *Hedera Mac Clurii* Hr.? Taf. VII. Fig. 9b.

Flora foss. arct. I. S. 119, 138.

M g r a t s c h.

Das langgestielte, mit 6 vom Blattgrund nach verschiedenen Richtungen auslaufenden Hauptnerven versehene Blattstück, welches in Fig. 9*b* abgebildet ist, stimmt zwar sehr wohl zu der in der arctischen Zone weit verbreiteten Art, ist aber zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten.

II. *Cornus* L.51. *Cornus Studeri* Hr. Taf. XI. Fig. 11—13.

C. foliis ellipticis vel elliptico-lanceolatis, nervis secundariis utrinque 8—9, angulo peracuto egredientibus.

Flora tertiaria Helvet. III. S. 27. Taf. CV. Fig. 18—21.

M g r a t s c h.

Es liegt zwar kein vollständig erhaltenes Blatt vor, doch stimmt Fig. 11 so wohl zu dem von mir in der Tertiär-Flora der Schweiz auf Taf. CV., Fig. 19 abgebildeten Blatt überein, dass es zu dieser Art gebracht werden darf. Die Secundarnerven entspringen in sehr spitzigem Winkel und sind sehr stark nach vorn gebogen. Dasselbe ist auch bei den kleinen Fig. 12 und 13 dargestellten Blattfetzen der Fall.

II. Fam. Ampelideae.

I. *Cissus* L.52. *Cissus spectabilis* Taf. III. Fig. 3*b*.

C. foliis ovatis, basi subcordato-emarginatis, margine inaequaliter dentatis, basi integerrimis, trinerviis, nervis lateralibus ramosis.

M g r a t s c h.

Aehnelt sehr dem Blatt der *Cissus glandulosa* Gmel. aus Arabien. Es hat auch drei Hauptnerven, von denen die seitlichen mehrere Aeste nach dem Rande aussenden; der Rand hat vorn auch einzelne Zähne, während der Grund ungezahnt ist. Beim lebenden Blatt ist aber die Basis stumpf zugerundet, beim Sachalinblatt herzförmig ausgerandet. Durch diese Ausrandung unterscheidet es sich auch von der *C. jatrophifolia* Mass. von Senegalia und *C. atlantica* Ett. von Bilin. Das Blatt hat eine Länge von 85 Mm. bei einer Breite von 62 Mm., ist am Grund zugerundet und ziemlich tief ausgerandet, nach vorn verschmälert, mit wenig vortretender Spitze. Der mittlere Nerv ist nicht sehr stark, neben

demselben entspringen vom Blattgrund noch zwei Nerven, die etwa bis zur Blattmitte hinaufreichen. Diese senden auswärts etwa 7 Seitennerven aus, die gebogen und bis zum Rand reichen. Der mittlere Hauptnerv hat jederseits 5 Secundarnerven, die daher ziemlich weit aus einander stehen, in ziemlich spitzem Winkel auslaufen und randläufig sind. Die unteren haben aussen 2 Tertiärnerven. Vorn ist der Rand mit einzelnen Zähnen besetzt, am Blattgrund dagegen ungezahnt.

Scheint dem *Cissus parottiaefolia* Lesq. (Heyden Report 1874, S. 314) vom green River in Nord-Amerika nahe zu stehen.

53. *Cissus insularis* Hr. Taf. XV. Fig. 1, 2.

C. foliis ellipticis, basi integerrimis, trinerviis, nervis angulo peracuto egredientibus.

M g r a t s c h.

Das Blatt ist kleiner, als das vorige, am Grund nicht ausgerandet und die Nerven sind steiler aufsteigend. Das Blatt hat eine Breite von 3 Cm., ist gegen die Basis verschmälert und schwach zugerundet, am Blattgrund ist der Rand ungezahnt, über der Mitte zerstört. Die beiden seitlichen Hauptnerven, die vom Blattgrund ausgehen, sind steil aufgerichtet und weit nach vorn reichend, auswärts sehr zarte Seitennerven aussendend, die in Bogen sich verbinden. Vom Mittelnerv gehen die Seitennerven in grossen Abständen in spitzen Winkeln aus, wodurch sich die Art leicht von *C. atlantica* Ett. unterscheiden lässt. Da nur zwei unvollständig erhaltene Blätter vorliegen, ist die Stellung bei *Cissus* noch nicht ganz gesichert.

II. Ord. Polycarpicae.

I. Fam. Magnoliaceae.

I. *Magnolia* L.

54. *Magnolia Nordenskiöldi* Hr.? Taf. III. Fig. 2 b.

M. foliis permagnis, membranaceis, ovatis, basi leviter emarginatis, nervis secundariis parvis, valde distantibus, simplicibus, curvatis.

Beiträge zur foss. Fl. Spitzbergens. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14. Fl. foss. arct. IV. S. 82. Taf. XXI. 3. XXX. 1.

M g r a t s c h.

Die unvollständig erhaltenen Blätter lassen keine sichere Bestimmung zu. Es kommt dabei auch die *M. ovalis* Lesq. vom Mississippi in Betracht. Es müssen grosse Blätter mit

weit auseinander stehenden Secundarnerven gewesen sein. Bei Taf. XII. 2 stehen die Secundarnerven in denselben Abständen, wie bei den Spitzberger Blättern. Sie entspringen auch in spitzen Winkeln und sind stark nach vorn gebogen; an der linken Seite sieht man dass sie bogenläufig sind. Der Rand ist an der erhaltenen Stelle ungezahnt. Etwas weniger weit auseinander stehen die Nerven bei Taf. III. 2 *b*, sie zeigen aber denselben Auslauf und Richtung. Es sieht ähnlich einem Blatt, das mir aus Grönland zugekommen ist.

55. *Magnolia* spec.? Taf. XII. Fig. 1.

Der Fig. 1 von Mgratsch abgebildete Blattfetzen weist auf ein sehr grosses Blatt, dessen genauere Bestimmung aber erst durch vollständiger erhaltene Exemplare möglich wird. Es ist ausgezeichnet durch den sehr dicken Mittelnerv und die starken, in halb-rechtem Winkel auslaufenden, gebogene Schlingen bildenden Secundarnerven; sie stehen ziemlich weit auseinander und sind verästelt. In die Felder laufen abgekürzte Secundarnerven aus, wie bei *Mag. alternans*, die zarter sind und mit quer laufenden Nervillen sich verbinden.

III. Ord. Columniferae.

I. Fam. Tiliaceae.

I. *Tilia* L.

56. *Tilia Sachalinensis* Hr. Taf. XII. Fig. 6, 7.

I. foliis cordatis, margine dentatis, palminerviis, nervis primariis una latere 2, altera 3, adscendentibus, ramosis; nervis secundariis angulo semirecto egredientibus.

M g r a t s c h.

Steht den kleineren Blattformen der *Tilia Malmgreni* aus Spitzbergen (*Flora arct.* I., S. 160, Taf. XXXIII. und IV. Bd., S. 84, Taf. XIX. 18, XXX. 4, 5) nahe, hat aber steiler aufsteigende seitliche Hauptnerven, etwas weniger verästelte Secundarnerven und stumpfere Zähne. Eine Vergleichung mit der *Tilia alaskana* ist leider nicht möglich, da wir von dieser Art nur Blattstücke mit der vordern Partie des Blattes aber fehlender Basis kennen, während von Sachalin nur solche ohne Blattspitze. Unter den lebenden Arten dürfte ihr die *Tilia parvifolia* Ehrh. (*T. cordata* Mill.) am nächsten stehen.

Bei Fig. 7 ist der Blattgrund herzförmig ausgerandet und sehr ungleich, schief. Der mittlere Nerv ist stärker als die seitlichen, auf der rechten Seite sind deren 2, auf der linken 3; die dem Mittelnerv zunächst stehenden sind ziemlich steil aufgerichtet und senden je 4 Secundarnerven aus, die bis in die Zähne hinauslaufen; kleiner sind die weiter unten

folgenden seitlichen Hauptnerven und weniger verästelt; die Secundarnerven des mittleren Hauptnervs entspringen in einem halbrechten Winkel und nur einer sendet einen Seitenast aus. Die einfachen Zähne stehen ziemlich weit aus einander und scheinen stumpflich gewesen zu sein.

Viel undeutlicher ist der Fig. 6 dargestellte Blattfetzen; es fehlt Basis, Spitze und Rand, und die Seitennerven sind mehr verästelt, daher seine Zugehörigkeit zur vorliegenden Art zweifelhaft bleibt.

II. Fam. Sterculiaceae.

I. Sterculia L.

57. *Sterculia Glehniana* Hr. Taf. XII. Fig. 3.

St. foliis coriaceis, basi cordatis, palmati-lobis, lobis lanceolatis, acuminatis, integerrimis; nervis primariis 6, nervis secundariis tenuibus, camptodromis, areis reticulatis.

M g r a t s c h.

Es ist leider nur ein Blattfetzen erhalten, der aber in der Lappenbildung und Nervation so wohl zu *Sterculia* passt, dass er mit grosser Wahrscheinlichkeit dieser Gattung zugeheilt werden darf. Er ähnelt der *Sterculia Labrusca* Ung. und *St. vindobonensis* Ett., hat aber 6 Hauptnerven; es hatte daher das Blatt wahrscheinlich neben dem Mittelnerv auf einer Seite 3 und auf der andern 2 Hauptnerven; der mittlere Hauptnerv ist nicht stärker als die zunächst folgenden seitlichen. Am Grund war das Blatt tief herzförmig ausgerandet; es war wahrscheinlich in 5 oder 6 Lappen gespalten, doch ist nur einer erhalten. Dieser ist am Grund breit und nach vorn allmählig verschmälert und zugespitzt; er ist ganzrandig und war wahrscheinlich durch eine fast rechtwinkelige Bucht von dem folgenden getrennt. Die zarten Secundarnerven gehen in einem offenen Winkel von dem Hauptnerv ab und sind in starken Bogen verbunden. Die Felder sind mit einem polygonen Netzwerk ausgefüllt.

IV. Ord. Acera.

I. Fam. Acerineae.

I. Acer L.

58. *Acer trilobatum* Stbg. sp. Taf. XIII. Fig. 9, 10.

A. foliis longe petiolatis, palmato-trilobis vel subquincquelobis, lobis plerumque inaequalibus, lobo medio lateralibus longiore et latiore, rarius aequalibus, inciso-dentatis, denti-

bus inaequalibus; apice longe acuminatis, lobis lateralibus patentibus vel plus minus arrectis, sinibus angulum rectum, subrectum, interdum acutum formantibus; floribus umbellatis parvulis; fructibus late alatis, alis divergentibus. Seminibus ovalibus.

Heer Fl. tertiaria Helvet. III. S. 48.

Dui und Mgratsch.

Fig. 9 haben wir eine Ahornfrucht von 34 Mill. Länge, wovon 11 Mm. auf den Fruchtkörper und 23 auf den Flügel kommen; dieser hat eine Breite von 12 Mm., jener von $6\frac{1}{2}$ Mm. Der Fruchtkörper ist länglich, auf der Flügelseite stumpf zugerundet, auf der andern aber schief abgeschnitten, in einer Weise, die zeigt, dass die beiden geflügelten Fruchtstücke einen fast rechten Winkel gebildet haben. Der Flügel ist vorn sehr stumpf zugerundet und gegen die Basis verschmälert, doch hat noch die Basis des Flügels eine Breite von 8 Mill. Die Längsnerven sind wohl am Rücken des Flügels deutlich hervortretend, auf der Flügelfläche aber, auf der sie sich verbreiten und gabeln, sind sie grösstentheils verwischt.

Es stimmt diese Frucht in Form und Grösse mit der Frucht des *Acer trilobatum* überein, von welcher ich in meiner *Flora tert. Helvet. III. Taf. CXI. und CXII* zahlreiche Abbildungen gegeben habe. Am genauesten stimmt sie zu Taf. CXI. Fig. 9 und 10. Daneben liegt ein Blattfetzen, der wahrscheinlich auch zu dieser Art gehört. Es wurde diese Frucht von Hrn. Akademiker Schmidt in Dui aufgefunden; von Mgratsch aber kommt das Taf. XIII. Fig. 10 dargestellte Blatt. Es gehört zu den Formen, bei welchen der mittlere Lappen nur wenig breiter ist, als die seitlichen. Es hat das Blatt drei Hauptnerven, daher es auch nur drei Lappen gehabt haben wird; doch sind die Seiten an der Basis zerstört. Die Nerven verlaufen ganz wie bei *Acer trilobatum* und auch die Bezeichnung stimmt, so weit sie erhalten ist, zu dieser Art.

59. *Acer sachalinense* Hr. Taf. XIII. Fig. 8.

A. samaris vix divergentibus, nucula orbiculari-quadrata, latere commissurali truncata; ala incurva, basi restricta.

Dui.

Es ist zwar nur der Fruchtkörper und die Basis des Flügels erhalten, doch ist dieser so sehr von der vorigen verschieden, dass er unzweifelhaft einer andern Art angehört.

Der Fruchtkörper ist fast würfelförmig und ist 1 Cm. breit und 1 Cm. lang, am Grund durch eine ganz gerade Linie abgesetzt, an der Rückseite etwas gebogen. Der Same war wahrscheinlich kugelig. Die Basis des Flügels hat eine Breite von 7 Mm. und zeigt starke Rippen, daher der Flügel wahrscheinlich eine beträchtliche Länge hatte. Die beiden Frucht-

körper standen, nach der Grundlinie zu urtheilen, in fast gerader Linie beisammen, während die Flügel nach vorn gekrümmt waren.

Aehnelt in der Form der Frucht dem *A. primaevum* Sap. (études I. p. 238) und unter den lebenden dem *A. nigrum* Mich., *A. villosum* Wall. und dem *A. mandschuricum* Max., hat aber einen grössern Fruchtkörper. Da *Acer Sibiricum* Hr. von Simonova in der Blattform dem *Acer nigrum* sehr nahe steht (cf. Beitr. zur foss. Flora Sibir. S. 47), gehört vielleicht die vorliegende Frucht zu dieser Art.

Wir können vorliegende Frucht nicht zu der folgenden Art bringen, welche in die Gruppe von *A. spicatum* gehört.

60. *Acer ambiguum* Hr. Taf. XIII. Fig. 5—7.

A. foliis basi cordato-emarginatis, septem-nerviis, lobatis, margine crenato-dentatis, dentibus obtusis.

Mgratsch.

Es wurden zwar mehrere Blätter gefunden, doch ist keines ganz erhalten und wir können die Art der Lappenbildung noch nicht sicher angeben. Wir sehen, dass es am Grund tief herzförmig ausgerandet war (Fig. 5 u. 6) und dass es 7 Hauptnerven hat, von denen die mittlern gleich stark sind. Wahrscheinlich war es in 5 Lappen gespalten, wie aus Fig. 6 hervorgeht. Die drei mittlern scheinen gleich gross gewesen zu sein. Der Rand ist an ein paar erhaltenen Stellen bei Fig. 6 mit einzelnen groben, vorn stumpfen Zähnen besetzt. Auffallend gross und lappenförmig sind diese Zähne bei dem Fig. 7 abgebildeten Blattfetzen, von dem es freilich noch zweifelhaft ist ob er zur vorliegenden Art gehört. Die Secundarnerven entspringen in halbrechten Winkeln und laufen, da wo Zähne sind, in diese hinaus, während sie an andern Stellen in Bogen sich verbinden.

Gehört in die Gruppe von *Acer spicatum* Lam., zu welcher auch *A. vitifolium* Alex. Br. von Oeningen und *A. arcticum* Hr. aus Spitzbergen zu bringen sind. Unterscheidet sich von diesen durch die 7 Hauptnerven.

Zu dieser Art gehört wahrscheinlich der Blattfetzen von Sertunay, den ich auf Taf. VIII. Fig. 4 der Abhandlung über einige Blätter von Sachalin (Vid. Med. naturh. Forening. Kopenhagen 1871) abgebildet habe. Es sind allerdings nur 5 Hauptnerven zu sehen, da aber die Blattbasis fehlt, können zwei verloren gegangen sein.

II. Fam. Sapindaceae.

I. *Sapindus* L.

61. *Sapindus defunctus* Hr. Taf. XIV. Fig. 11.

S. foliolis membranaceis, lanceolatis, basi rotundatis, integerrimis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus.

M g r a t s c h.

Das Blättchen ist ähnlich dem des *Sapindus falcifolius* und Verwandten, ist aber durch die stumpf zugerundete Basis und die steiler aufsteigenden Secundarnerven zu unterscheiden.

Das Blättchen ist sehr ungleichseitig, indem die rechte Seite viel breiter ist, als die linke. Es ist nach vorn allmählig verschmälert und ganzrandig. Die Secundarnerven stehen ziemlich dicht beisammen und mehrere der rechten breiten Seite sind viel länger und weit nach vorn gebogen; sie entspringen in spitzigem Winkel.

II. *Cupania* Plum.62. *Cupania?* *longipes* m. Taf. XIV. Fig. 9.

C. foliis pinnatis (?), *foliolis subcoriaceis, longe petiolatis, basi valde inaequilateris, oblongis, inaequaliter acute-dentatis, nervis secundariis validis, craspedodromis; nervillis angulo recto egredientibus, conspicuis.*

D u i und M g r a t s c h.

Es ist nur die untere Hälfte des Blattes erhalten. Es ist ausgezeichnet durch den sehr langen Stiel und die sehr ungleiche Basis. In dieser Beziehung stimmt es zu *Sapindus Pythii* Ung. (*Sylloge plant. foss.* p. 33 Taf. XIV. 6—17), weicht aber in den ungleichen Zähnen und in den stärkeren, randläufigen Secundarnerven ab. Da die *Sapindus* ganzrandige Blättchen haben, während sie bei *Cupania* häufig gezahnt sind und hier bei manchen Arten bogenläufige, bei andern aber randläufige Secundarnerven vorkommen, sind diese Blätter viel eher zu *Cupania* als zu *Sapindus* zu bringen. Der auffallend lange Stiel entfernt sie indessen von allen lebenden Sapindaceen, daher die Bestimmung noch nicht als gesichert betrachtet werden kann.

Der Blattstiel hat bei dem Blatt von Dui (Fig. 9) eine Länge von 28 Mm., ist aber ziemlich dünn mit einer Längsfurche. Die Blattbasis ist sehr stark ungleichseitig und die rechte Seite reicht am Stiel weiter hinab als die linke. Diese ist ganzrandig, während die rechte mit ungleichstarken Zähnen besetzt ist. Die ziemlich starken Secundarnerven laufen in diese Zähne hinaus, welche scharf zugespitzt sind; sie senden nach auswärts 2—3 gebogene oder selbst geknickte Tertiärnerven aus, welche in etwas kleinere Zähne ausmünden und durch Nervillen unter sich verbunden sind. Die Felder sind von deutlich vortretenden Nervillen durchzogen, welche in rechten Winkeln auslaufen, theils einfach, theils aber beliebig getheilt sind. Ein feineres Netzwerk ist in diesen Feldern nicht wahrnehmbar.

Bei einem Blatt von Mgratsch ist ebenfalls der lange Blattstiel erhalten, während die vordere Partie auch fehlt.

III. Koelreuteria Laxm.

63. *Koelreuteria? serrata* Hr. Taf. XIV. Fig. 10.

K. foliolis coriaceis, ovalibus, apice grosse serratis, dentibus acutis, nervis secundariis craspedodromis.

Mgratsch.

Die systematische Stellung dieses kleinen Blattes ist noch sehr zweifelhaft; es hat grosse, scharfe, nach vorn gerichtete Zähne und Secundarnerven, welche in starken Bogen in dieselben hinauslaufen. Ich bringe es vorläufig zu *Koelreuteria*, da es Aehnlichkeit hat mit dem Blatte der *K. vetusta* Hr. und *K. borealis* Hr.

V. Ord. Frangulaceae.

I. Fam. Celastrineae.

I. *Celastrus* L.64. *Celastrus borealis* Hr.

Heer Flora foss. Alaskana S. 37. Taf. X. Fig. 4. Beiträge zur miocenen Flora von Sachalin. S. 9. Taf. I. Fig. 1 c. IV. 6.

Sachalin.

Ein paar Blattstücke in der Stockholmer Sammlung.

II. Fam. Rhamnaceae.

I. *Paliurus* Tournef.65. *Paliurus Colombi* Hr. Taf. XIII. Fig. 1—3.

P. foliis ovato-ellipticis vel ellipticis, plerumque integerrimis, rarius subdenticulatis, triplinerviis, nervis lateralibus extus ramosis.

Flora foss. arctica I. p. 122. Taf. XVII. Fig. 2 d. XIX. Fig. 2—4. On the Foss. Fl. of N. Greenland. Fl. arct. II. S. 482. Taf. L. 18, 19. Mioc. Flora Spitzbergens. S. 67. Taf. XIV. 11.

Mgratsch.

Die Fig. 2 stimmt ganz zu dem in der *Flora arctica* I. Taf. XIX. 2. aus Grönland abgebildeten Blatte; es ist eiförmig-elliptisch, vorn zugespitzt, ganzrandig und mit drei spitzläufigen Nerven versehen; breiter ist Fig. 1 und nach vorn viel weniger verschmälert. Der

Rand zeigt einzelne, weit aus einander stehende, stumpfe Zähne. Von den spitzläufigen drei Hauptnerven entspringen weit aus einander stehende Secundarnerven in spitzen Winkeln.

Ein elliptisches Blatt stellt Fig. 3 dar. Es ist in der Mitte am breitesten und nach beiden Enden gleichmässig verschmälert. Der Rand ist seicht und undeutlich gezahnt; die Secundarnerven entspringen in halbrechten Winkeln.

Die breitblättrige Form ähnelt sehr den kleinern Blättern der *Populus arctica*.

II. Rhamnus L.

66. *Rhamnus punctatus* Hr. Taf. I. Fig. 8 b.

Rh. foliis basi rotundatis, obsolete denticulatis, nervis secundariis paucis, oppositis acrodromis.

Mgratsch, auf demselben Stein mit *Asplenium Glehnianum*.

Das Blatt erinnert in Grösse, Form und Nervation lebhaft an *Rhamnus catharticus* L., leider ist aber nur die untere Hälfte erhalten. Es ist am Grund stumpf zugerundet und war wahrscheinlich kurz oval; es muss eine Breite von 34 Mm. gehabt haben; der Rand ist, soweit er erhalten, mit sehr kleinen, undeutlichen Zähnen besetzt. Vom Blattgrund gehen zwei gegenständige seitliche Nerven aus, die in starkem Bogen nach vorn laufen, weiter oben entspringen weitere zwei gegenständige Seitennerven, die auch stark nach vorn gebogen, dann aber bleibt der Mittelnerv auf 2 Cm. Länge ohne Seitennerven. Die Tertiärnerven sind sehr zart, die der ersten Secundarnerven sind in einem vom Rande entfernten Bogen verbunden.

Das ziemlich derbe (indessen doch kaum lederartige) Blatt ist dicht mit kleinen Punkten besetzt, die dem Blatte anzugehören scheinen, indem sie auf dem Gestein nicht bemerkt werden.

VI. Ord. Calophytæ.

I. Fam. Amygdaleæ.

I. *Prunus* L.

67. *Prunus serrulata* Hr. Taf. XIV. Fig. 8.

P. foliis coriaceis, longe petiolatis, lanceolato-ellipticis, subtiliter et dense serrulatis; nervis secundariis subtilibus, angulo semirecto egredientibus, camptodromis.

M g r a t s c h.

Das lederartige Blatt ist in der Mitte am breitesten und nach beiden Enden gleichmässig verschmälert; es hat einen 25 Mm. langen Stiel und einen ziemlich starken, geraden Mittelnerv, von welchem zarte Seitennerven in ziemlich grossen Abständen und in halb-rechten Winkeln auslaufen. Es sind diese aussen in starken Bogen verbunden. Der Rand ist dicht mit feinen Zähnen besetzt, die sich aber gegen den Blattgrund verlieren.

68. *Prunus calophylla* Hr. Taf. XIV. Fig. 7.

Pr. foliis coriaceis, lanceolato-ellipticis, integerrimis, nervis secundariis subtilibus, distantibus, angulo semirecto egredientibus, camptodromis.

M g r a t s c h.

Stimmt in der Form u. Nervation mit der vorigen überein, weicht aber durch den ungezähnten Rand ab. Ist ähnlich der *Prunus acuminata* Wall. aus Indien, hat dieselben langen, am Blattstiel verschmälerten, ganzrandigen und lederartigen Blätter, mit zarten, schling-läufigen Seitennerven, gehört daher wohl zu *Prunus*, bei welcher Gattung ganzrandige und gezahnte Blätter vorkommen. Ein ähnliches Blatt erhielt ich früher aus british Columbien, das ich als *Laurus Columbi* beschrieben habe (Schweizer Denkschriften 1865 S. 7). Bei diesem ist aber das Blatt am Grund allmählicher in den Stiel verschmälert, die Secundarnerven stehen etwas dichter und ihre Bogen sind weiter vom Rand entfernt.

Zu einer dieser beiden *Prunus*-Arten gehört wahrscheinlich der Taf. XIV. Fig. 8b abgebildete Fruchtstein von Mgratsch. Er ist länglich oval, am Grund stumpf zugerundet, vorn aber zugespitzt; hat 11 Mm. Länge, bei 7 Mm. Breite; ist ziemlich glatt und mit einer etwas hervorstehenden Naht versehen.

II. Fam. Pomaceae.

I. *Crataegus* L.**69. *Crataegus? Furuhjelmi* Hr.**

Beitr. zur miocenen Flora von Sachalin S. 10. Taf. IV. Fig. 5.

S a c h a l i n.

Ein Blattstück in der Stockholmer Sammlung

VII. Ord. Leguminosae.

I. Fam. Papilionaceae.

I. *Sophora* L.70. *Sophora?* *Schmidtiana* Hr. Taf. XIV. Fig. 1—5.

R. foliolis membranaceis, basi leviter inaequilateralibus, ovalibus, integerrimis; nervis secundariis tenuibus, curvatis, petiolo brevi, crassiusculo.

Du nicht selten (Fig. 1—4). Mgratsch (Fig. 5).

Die ungleichseitige Basis der Blätter Fig. 1, 2, 4, wie der kurze dicke Blattstiel, weisen auf ein *foliolum* eines zusammengesetzten, wahrscheinlich gefiederten Blattes. Sie haben eine Länge von 42—60 Mm., bei einer Breite von 22—32 Mm. Sie sind oval, nach beiden Seiten gleichmässig verschmälert, vorn stumpf zugerundet. Fig. 3 ist gegen die Basis mehr verschmälert und gleichseitig. Es ist diess wahrscheinlich ein Endblättchen, während Fig. 1, 2 und 4, bei denen eine Seite am Grund schmaler ist, die Seitenblättchen darstellen. Der Mittelnerv ist ziemlich stark, während die Secundarnerven zart sind; es entspringen jederseits 6—7 in etwa halbrechtem Winkel und bilden ziemlich starke Schlingen, die sich ziemlich weit vom Rand entfernt verbinden. Das feinere Adernetz ist verwischt. Der Blattstiel hat eine Länge von 4 Mm. und ist ziemlich dick, da wo er in die Blattfläche einläuft aber plötzlich dünner werdend.

In Mgratsch wurden nur ein paar unvollständiger erhaltene Blättchen gefunden (Fig. 5), die eine ungleichseitige Basis und sehr zarte Seitennerven haben. Da nur ihre Basis erhalten ist, ist es nicht ganz sicher, dass sie zur vorliegenden Art gehören.

Ist ähnlich der *Rob. Regeli* Hr. doch sind die Blättchen viel grösser und am Grund mehr verschmälert. Noch ähnlicher ist sie der *Sophora europaea* Ung. (Sotzka p. 57. *Flora tert.* Helv. III. p. 107), aber auch durch die mehr verschmälerte Basis zu unterscheiden.

II. *Cassia* L.71. *Cassia lignitum* Ung.? Taf. XV. Fig. 6—8.

C. foliis pinnatis, foliolis breviter petiolatis, membranaceis, oblongis, basi plerumque inaequilateris, rotundatis, apice obtusis, nervis secundariis subtilibus.

Unger gen. et spec. plant. foss. S. 492. Heer Fl. tert. Helvet. III. S. 121. Taf. CXXXVIII. 22—28.

M g r a t s c h

Es wurden wohl mehrere Blättchen gefunden, doch bei keinem ist die Spitze erhalten, so dass man nicht weiss, ob sie vorn zugerundet oder verschmälert waren. Die untere, er-

haltene Partie stimmt ziemlich wohl zu *C. lignitum*, namentlich zu Fig. 25 meiner *Flora tertiaria Helvetiae*. Das Blättchen ist auch am Grund zugerundet und etwas ungleichseitig. Der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven bei Fig. 7 fast ganz verwischt, während sie bei Fig. 8 hervortreten. Sie sind hier sehr stark gekrümmt und nach vorn gebogen und in grossen Schlingen verbunden. Das Blatt muss dünnhäutig gewesen sein, wodurch sich das Blatt von *Leguminosites Proserpinac* Hr. und *Sophora bilinica* Ett. unterscheidet, deren Blättchen wohl eine sehr ähnliche Form haben, aber fester, lederartig sind.

III. Gleditschia L.

72. *Gleditschia Duiensis* Hr. Taf. XIV. Fig. 6.

Gl. foliolis ovalibus, apice acuminatis, obsolete crenulatis, nervis utrinque 4, subtilissimis.

D u i.

Ein kleines, ovales Blättchen mit einem kurzen, relativ dicken Stiel. Es ist vorn zugespitzt, auf einer Seite mit einigen sehr kleinen Zähnen besetzt, während die andere ganzrandig ist. Von dem ziemlich starken Mittelnerv gehen jederseits 4 sehr zarte, gegenständige und bogenläufige Secundarnerven aus.

Ist ähnlich der *Gl. alemannica* und *Gl. ovalifolia* Hr. *Flora tert. Helvet.* III p. 109. Bei der *Gl. alemannica* sind aber die Blättchen vorn zugerundet oder selbst ausgerandet, bei der *Gl. ovalifolia* haben sie eine etwas andere Form.

Incertae sedis.

73. *Phyllites acuminatus* Hr. Taf. XV. Fig. 9.

Ph. magnus, lanceolatus, apice cuspidato-acuminatus, integerrimus, nervo medio debili, nervis lateralibus camptodromis.

M g r a t s c h.

Ein nicht näher bestimmbarer Blattfetzen, der aber durch seine lange schmale, etwas gekrümmte Spitze sich sehr auszeichnet und daher eine nähere Bezeichnung verdient, obwohl erst vollständiger erhaltene Blätter seine nähere Bestimmung möglich machen werden.

Das Blatt hatte wahrscheinlich eine Breite von 9—10 Cm. und läuft vorn in eine ganz schmale, lange, ganzrandige Spitze aus. Dort sieht man, dass die Secundarnerven Schlingen bilden. An dem verbreiterten Theil ist der Mittelnerv dünn, von demselben lau-

fen in ziemlich grossen Abständen die bogenförmig gekrümmten Secundarnerven aus, welche durch starke Nervillen verbunden werden.

Einen ähnlichen Blattfetzen mit 'schmäler, langer Spitze hat Goeppert von Striesen in Schlesien als *Cornus apiculata* beschrieben (cf. Palaeontographica II. S. 280. Taf. XXXVIII. 5).

74. *Carpolithes rostratus* Hr. Taf. XV. Fig. 10; vergrössert 10*b*.

C. ovatus, apice rostratus, basi rotundatus, laevigatus, in rostro carinatus.

D u i.

Eine 5 Mm. lange und am Grund 4 Mill. breite Frucht, oder Same; eiförmig, vorn in eine feine Spitze auslaufend, am Grund stumpf zugerundet, gewölbt, glatt, aber mit einer Längskante, die in der Spitze am stärksten und nach der Mitte sich verliert.

Dürfte einer *Cyperaceae* (*Carex*?) angehören.

Schliesslich haben wir noch zwei Blattreste zu erwähnen, welche mit pliocenen Muscheln in einem Kalkstein liegen, den Herr Glehn in Tunaitscha nahe der Südspitze von Sachalin gesammelt hat. Sie sind Taf. XV. Fig. 11 abgebildet. Fig. 11*a* ähnelt dem Blatt des *Acer crataegifolium* Sieb. und Zucc. aus Japan und dürfte wohl zu *Acer* gehören. Es ist auch am Grund ausgerandet und hat 5 Hauptnerven; doch sind die Zähne feiner und der Endlappen ist nicht in eine schmale Spitze ausgezogen, wie bei dem japanischen Baume. Das Blatt war wahrscheinlich herzförmig, ungelappt und am Rande fein gezähnt. Aehnliche Blätter kommen auch bei *Crataegus* vor.

Von einem zweiten, daneben liegenden Blatt (Fig. 11*b*) ist nur ein Fetzen erhalten. Es ist gegen den Grund zu verschmälert und scheint dünnhäutig gewesen zu sein. Es hat drei spitzläufige Hauptnerven, von welchen die seitlichen mit dem Rande fast parallel laufen; sie lassen keine Seitennerven erkennen. Gehört wahrscheinlich zu *Paliurus*, ist aber, wie das vorige Blatt, zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten.

Erklärung der Tafeln.

Taf. I.

- Fig. 1—3. *Sphenopteris appendiculata* Hr. von Dui.
1 *b*, *c* vergrößert.
Fig. 4. *Osmunda Torellii* Hr.? 4 *b* vergrößert.
Mgratsch.
Fig. 5. 6. *Aspidium Meyeri* Hr.? 5 *b*. vergrößert.
Mgratsch.
Fig. 7. *Pteris amissa* Hr. 7 *b*. vergrößert. Mgratsch.
Fig. 8 *a*. *Asplenium Glehnianum* Hr. 8 *c*. vergrößert.
8 *b*. *Rhamnus punctatus* Hr. Mgratsch.
Fig. 9. *Taxodium distichum miocenum*. Mgratsch.
Fig. 10. *Sequoia Sternbergi* Gp. sp. id.
Fig. 11. *Sequoia Langsdorfii* Brgn. sp. 11 *b*. vergrößert.
11 *c*. Zapfenschuppen.
Fig. 12—14. *Thuites Ehrenswärdi* Hr. 12 *b*. *d*.
13 *b*. vergrößert. Mgratsch.
Fig. 15. *Phragmites spec.* 15 *b*. vergrößert. Mgratsch.
Fig. 16. *Smilax grandifolia* Ung. id.

Taf. II.

- Fig. 1—5. *Nilssonia serotina* Hr. Mgratsch. 1 *b*. *Populus arctica* Hr. 3 *b*. Same.
Fig. 6. *Nilssonia pygmaea* Hr. Mgratsch. 6 *b*. vergrößert.
Fig. 7—10. *Ginkgo adiantoides* Ung. Mgratsch.

Taf. III.

- Fig. 1. 2 *a*. *Populus Gaudini* F. O. Mgratsch.
Fig. 2 *b*. *Magnolia Nordenskiöldi* Hr.
Fig. 3 *a*. *Populus arctica* Hr. Mgratsch.
Fig. 3 *b*. *Cissus spectabilis* Hr. 3 *c*. Blattfetzen von
Ginkgo.
Fig. 4. *Populus glandulifera* Hr. Mgratsch.

Taf. IV. von Mgratsch.

- Fig. 1—3. *Populus Zaddachi* Hr.
Fig. 4. Steinplatte voll Blätter, das unterste Blatt
4 *d*. ist etwas nach oben gerückt, um auf der
Tafel Platz zu finden.
Fig. 4 *a*. *Carpinus grandis* Hr.
Fig. 4 *b*. *c*. *Alnus Kefersteinii* Goepp. 4 *d*. variet. mit
gebogenen Secundarnerven.
Zwischen Fig. *c* und *g* ein Blattfetzen, der wahr-
scheinlich zu *Juglans acuminata* gehört.
Fig. 4 *f*. *Betula Brongniarti* Ett.?
Fig. 4 *g*. Fetzen eines grossen Blattes, vielleicht von
Populus Gaudini.

Taf. V.

- Fig. 1. *Myrica tenuifolia* Hr. 1 *b*. vergrößert. Mgratsch.
Fig. 2. 3. *Myrica solida* Hr. Mgratsch.
Fig. 4. 5. *Myrica Brylkiniana* Hr. Dui.
Fig. 6—8. *Alnus Kefersteinii* Gp. Dui.
Fig. 9. 10. *Betula prisca* Ett. Dui.
Fig. 11—13. *Carpinus grandis* Ung. 11. 12. von
Mgratsch. 12. junges Blatt. 13. von Dui.

Taf. VI. von Dui.

- Fig. 1—3. *Betula Sachalinensis* Hr.
Fig. 4. 5. *Betula Brongniarti*. Ett.
Fig. 6. 7. *Betula elliptica* Sap.
Fig. 8. *Fagus Antipofi* Hr.
Fig. 9. *Trapa borealis* Hr. vom Flüsschen Kurko-
watschnaja am Baikalsee.

Taf. VII. von Mgratsch.

- Fig. 1—4. *Betula prisca* Ett.
Fig. 5. *Fagus Antipofi* Hr.

- Fig. 6. *Quercus Olafseni* Hr.
 Fig. 7. *Quercus aizoon* Hr.
 Fig. 8. 9*a*. *Corylus Mac Quarrii* Forb. sp.
 Fig. 9*b*. *Hedera Mac Clurii* Hr.?

Taf. VIII.

Carpinus grandis Ung. von Dui. Fig. 8. Deckblatt.

Taf. IX. Fig. 1—9 von Dui.

- Fig. 1—5. *Carpinus grandis* Ung. Fig. 5 variet. mit spitzern Zähnen; 5*b*. Zähne vergrößert.
 Fig. 6. *Ulmus Braunii* Hr.
 Fig. 7. 8. 9. *Ulmus appendiculata* Hr. 8*b*. vergrößert.
 Fig. 10. *Planera Ungerii* Kov. Mgratsch.

Taf. X. von Mgratsch.

- Fig. 1. 2. *Planera Ungerii* Kos.
 Fig. 3. 4. *Ulmus plurinervia* Ung.
 Fig. 5. *Castanea Ungerii* Hr.
 Fig. 6. 7. *Iuglans nigella* Hr.
 Fig. 8—11. *Iuglans acuminata* A. Br.

Taf. XI.

- Fig. 1. 2. *Iuglans nigella* Hr. Mgratsch.
 Fig. 3. *Daphne persooniaeformis* O. Web. Mgratsch.
 Fig. 4—8. *Viburnum Schmidtianum* Hr. Fig. 4 von Dui, unterstes Lager an der Grenze der Kreide. 5—8. Mgratsch.
 Fig. 9. 10. *Viburnum spinulosum* Hr. Mgratsch. 9*b*. Zähne vergrößert.
 Fig. 11—13. *Cornus Studeri* Hr. Mgratsch.

Taf. XII. von Mgratsch.

- Fig. 1. *Magnolia spec.*
 Fig. 2. *Magnolia Nordenskiöldi* Hr.
 Fig. 3. *Sterculia Glehniana* Hr.
 Fig. 4. 5. *Quercus Olafseni* Hr.
 Fig. 6. 7. *Tilia Sachalinensis* Hr.

Taf. XIII.

- Fig. 1—3. *Paliurus Colombi* Hr. Mgratsch.
 Fig. 4. *Cinnamomum Scheuchzeri* Hr. id.
 Fig. 5—7. *Acer ambiguum* Hr. id.
 Fig. 8. *Acer Sachalinense* Hr. Dui.
 Fig. 9. 10. *Acer trilobatum* Sternb. sp. 9. Frucht von Dui. 10. Blatt von Mgratsch.

Taf. XIV.

- Fig. 1*a*. 2—5. *Sophora Schmidtiana* Hr. 1—4 von Dui. 5. von Mgratsch.
 Fig. 1*b*. *Myrica lignitum* Ung. sp.
 Fig. 6. *Gleditschia Duiensis* Hr. Dui.
 Fig. 7. *Prunus calophylla* Hr. Mgratsch.
 Fig. 8. *Prunus serrulata* Hr. id.
 Fig. 8*b*. Fruchtstein von *Prunus*. id.
 Fig. 9. *Cupania longipes* Hr. von Dui.
 Fig. 10. *Koelreuteria? serrata* Hr. 10*b*. vergrößert Mgratsch.
 Fig. 11. *Sapindus defunctus* Hr. id.

Taf. XV. Fig. 1—9 von Mgratsch.

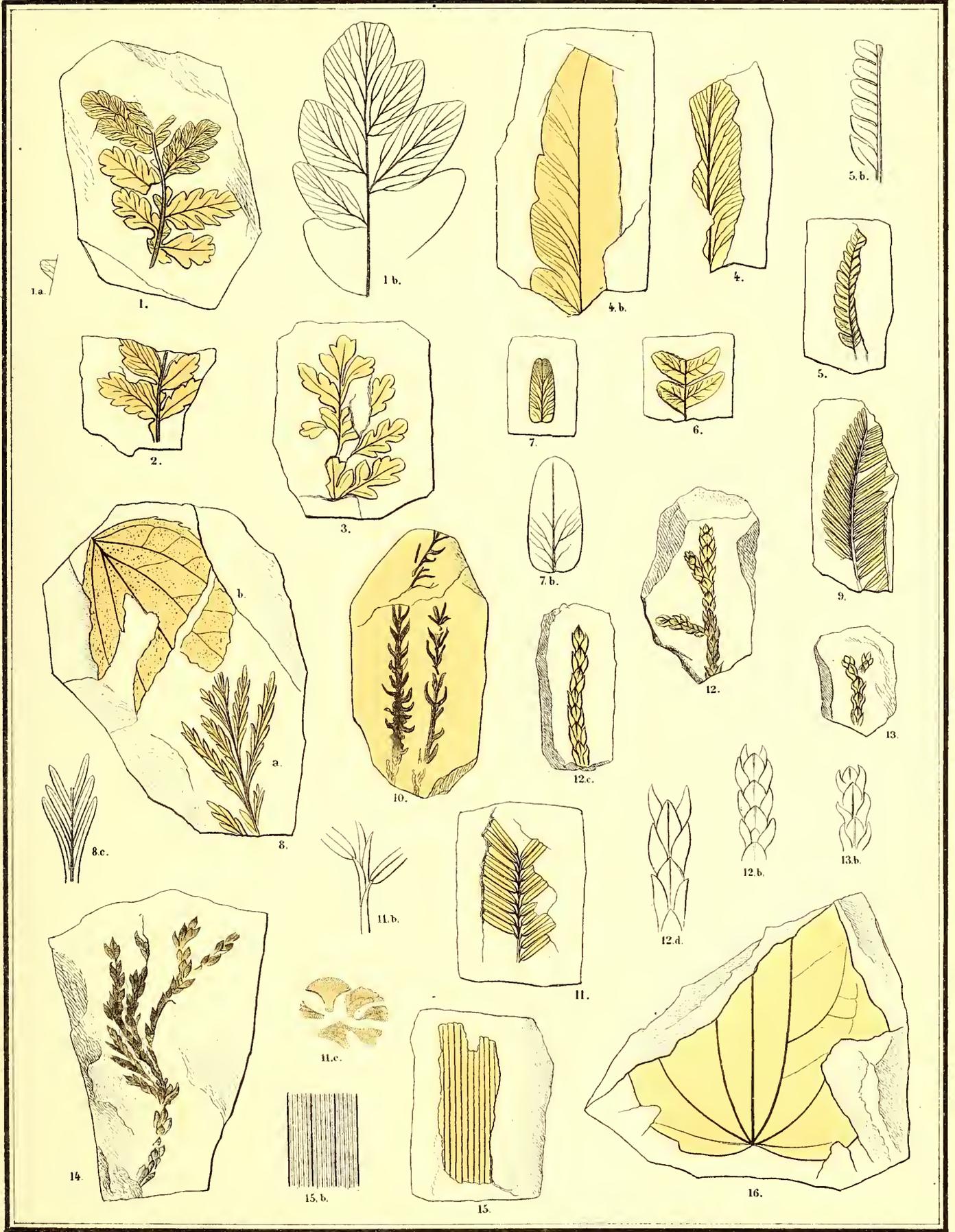
- Fig. 1. 2. *Cissus insularis* Hr.
 Fig. 3*a*. *b*. *Populus Zaddachi* Hr. 3*c*. Zähne vergrößert.
 Fig. 3*d*. *Poacites spec.*
 Fig. 4. *Salix spec.*
 Fig. 5. *Betula Brongniarti* Ett.
 Fig. 6—8. *Cassia lignitum* Ung.
 Fig. 9. *Phyllites acuminatus* Hr.
 Fig. 10. *Carpolithes rostratus* Hr. Dui. 10*b*. vergrößert.
 Fig. 11. Von Tunaitscha. 11*a*. *Acer spec.?* 11*b*. *Paliurus spec.*
 Fig. 12. *Cistelites Sachalinensis* Hr. 12*b*. vergrößert. Mgratsch.

Index.

Die mit * bezeichneten Namen sind synonyma.

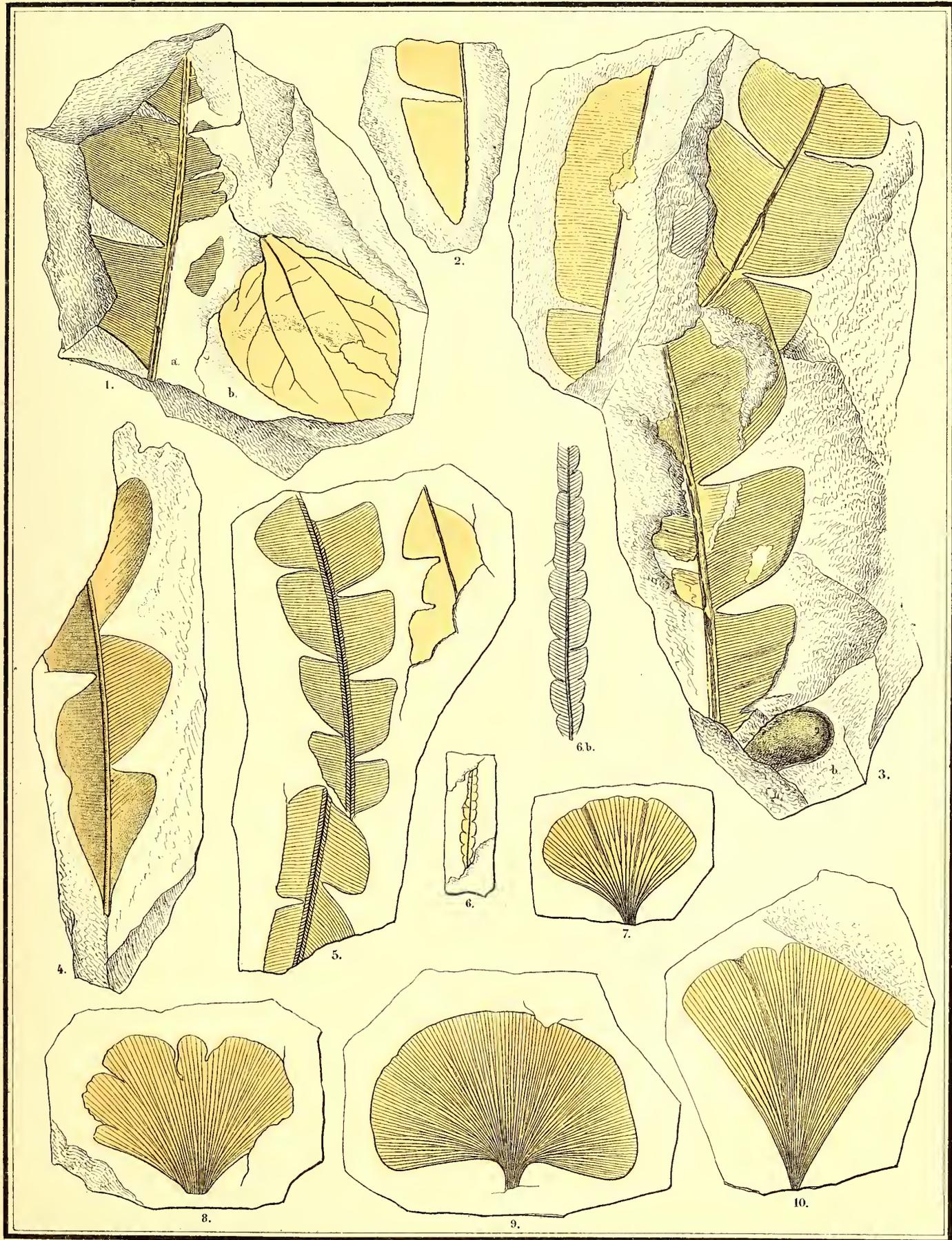
	pag.		pag.
<i>Acer ambiguum</i> Hr.....	49	<i>Gleditschia Duiensis</i> Hr.....	56
— <i>sachalinense</i> Hr.	49	<i>Hedera M'Clurii</i> Hr.	44
— <i>trilobatum</i> Stbg. sp.	48	<i>Juglans acuminata</i> Al. Br.	41
<i>Alnus Kefersteinii</i> Goep.	29	— <i>nigella</i> Hr.	41
* — <i>prisca</i> Sap.	29	<i>Koelreuteria?</i> <i>serrata</i> Hr.	52
<i>Aspidium Meyeri</i> Hr.?	18	<i>Magnolia Nordenskiöldi</i> Hr.	46
<i>Asplenium Glehnianum</i> Hr.	17	<i>Myrica Brylkiniana</i> Hr.	28
<i>Betula Brongniarti</i> Ett.	32	— <i>lignitum</i> Ung.	27
* — <i>carpinoides</i> Goep.	34	— <i>solida</i> Hr.	28
— <i>elliptica</i> Sap.	31	— <i>tenuifolia</i> Hr.	28
— <i>prisca</i> Ett.	30	<i>Nilssonia pygmaea</i> Hr.	21
— <i>Sachalinensis</i> Hr.	33	— <i>serotina</i> Hr.	19
* <i>Carpinus elongata</i> Wess.	34	<i>Osmunda Torellii</i> Hr.?	19
* — <i>elliptica</i> Wess.	34	<i>Paliurus Colombi</i> Hr.	52
— <i>grandis</i> Ung.	34	<i>Phragmites spec.</i>	23
* — <i>Heerii</i> Ett.	34	<i>Phyllites acuminatus</i> Hr.	56
* — <i>minor</i> Wess.	34	<i>Planera Ungerii</i> Ett.	40
* — <i>oblonga</i> Web.	34	<i>Poacites spec.</i>	24
<i>Carpolithes rostratus</i> Hr.	57	<i>Populus arctica</i> Hr.	26
<i>Cassia lignitum</i> Ung.?	55	— <i>Gaudini</i> Fisch.	25
<i>Castanea Ungerii</i> Hr.	37	— <i>glandulifera</i> Hr.	25
<i>Celastrus borealis</i> Hr.	52	— <i>latior</i> Al. Br.	24
<i>Cinnamomum Scheuchzeri</i> Hr.	42	— <i>Zaddachi</i> Hr.	25
<i>Cissus insularis</i> Hr.	46	<i>Prunus calophylla</i> Hr.	54
— <i>spectabilis</i> Hr.	45	— <i>serrulata</i> Hr.	53
<i>Cornus Studeri</i> Hr.	45	<i>Pteris amissa</i> Hr.	18
<i>Corylus M'Quarrii</i> Forb. sp.	34	<i>Quercus aizoon</i> Hr.	37
<i>Crataegus Furuhjelmi</i> Hr.	54	— <i>Drymeia</i> Ung.?	37
<i>Cupania longipes</i> Hr.	51	— <i>Olafseni</i> Hr.	37
<i>Daphne persooniaeformis</i> O. Web.	43	<i>Rhamnus punctatus</i> Hr.	53
<i>Fagus Antipofi</i> Hr.	36	<i>Salix Lavateri</i> Hr.	27
* — <i>prisca</i> Sap.	36	— <i>varians</i> Goep.	26
<i>Ginkgo adiantoides</i> Ung.	21	<i>Sapindus defunctus</i> Hr.	50

	pag.		pag.
Sequoia Langsdorffii Brgn. sp.	22	Tilia Sachalinensis Hr.	47
— Sternbergi Gp. sp.	22	Trapa borealis Hr.	5
Smilax grandifolia Ung.	24	Ulmus appendiculata Hr.	40
Sophora Schmidtiana Hr.	55	* — Bronnii Ung.	39
Sphenopteris appendiculata Hr.	17	— Braunii Hr.	39
Sterculia Glehniana Hr. . .	48	— plurinervia Ung.	39
Taxodium distichum Rich.	22	Viburnum Schmidtianum Hr.	43
Thuites Ehrenswärdi Hr.	23	— spinulosum Hr.	44



Warster, Kandelger & C^o Winterthur

Fig 1-3. *Sphenopteris appendiculata*. 4. *Osmunda Torrellii*. 5, 6. *Aspidium Meyeri*? 7. *Pteris amissa*. 8. a. *Asplenium Glehnianum*. 8. b. *Rhamnus punctatus*. 9. *Taxodium distichum*. 10. *Sequoia Sternbergi*. 11. *S. Langsdorffii*. 12-14. *Thuides Ehrenswärdi*. 15. *Phragmites*. 16. *Smilax grandifolia*.



Wurster, Kandelgerger & Co. Winterthur.

Fig. 1.-5. Nilssonia serotina. 6. N. pygmaea. 7.-10. Ginkgo adiantoides. 1. b. Populus arctica.



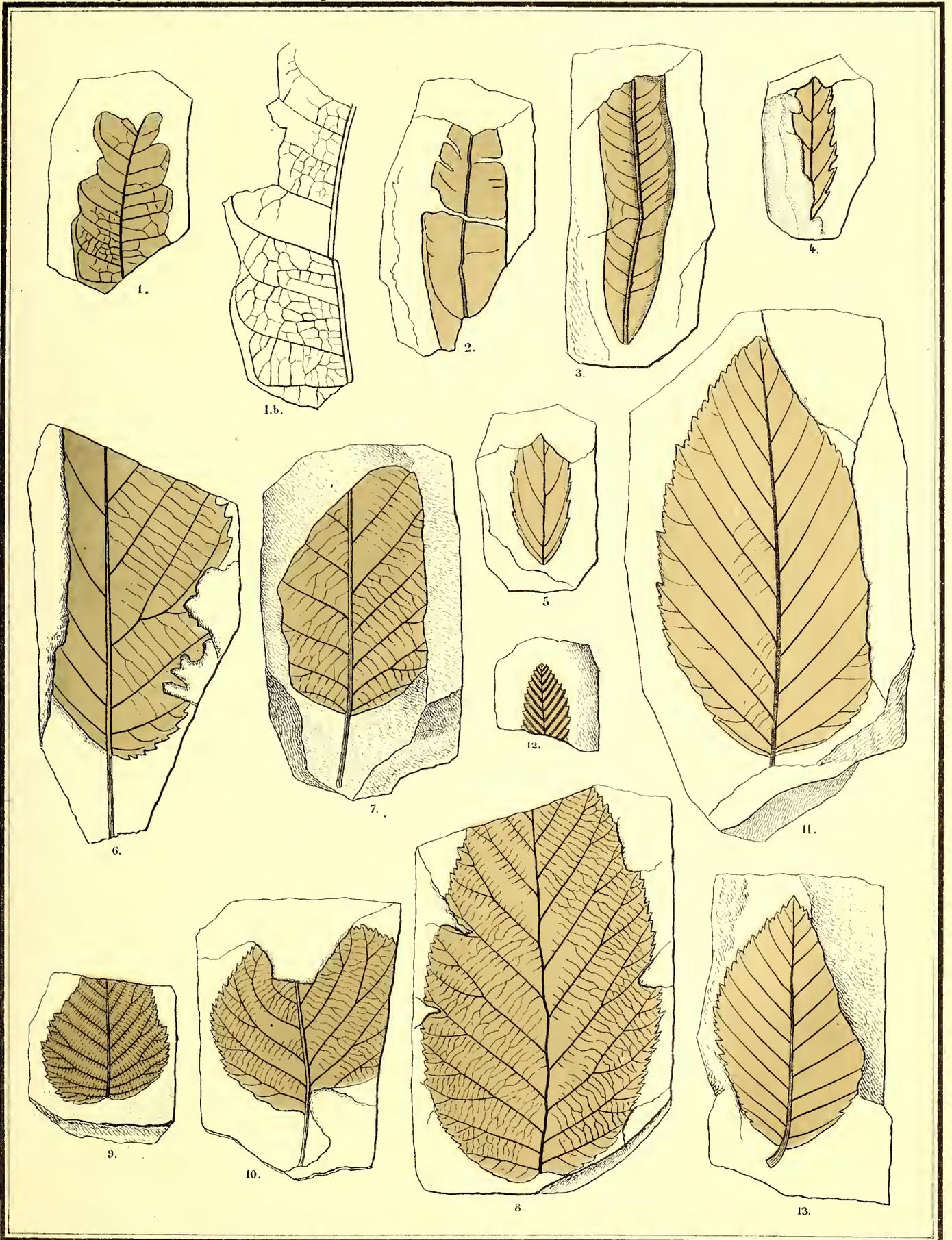
Wurster, Randegger & C^o Winterthur

Fig. 1. 2. a. *Populus Gaudini*. 2. b. *Magnolia Nordenskiöldi*. 3. b. *Cissus spectabilis*. 3. a. *Populus arctica*. 4. *P. glandulifera*.



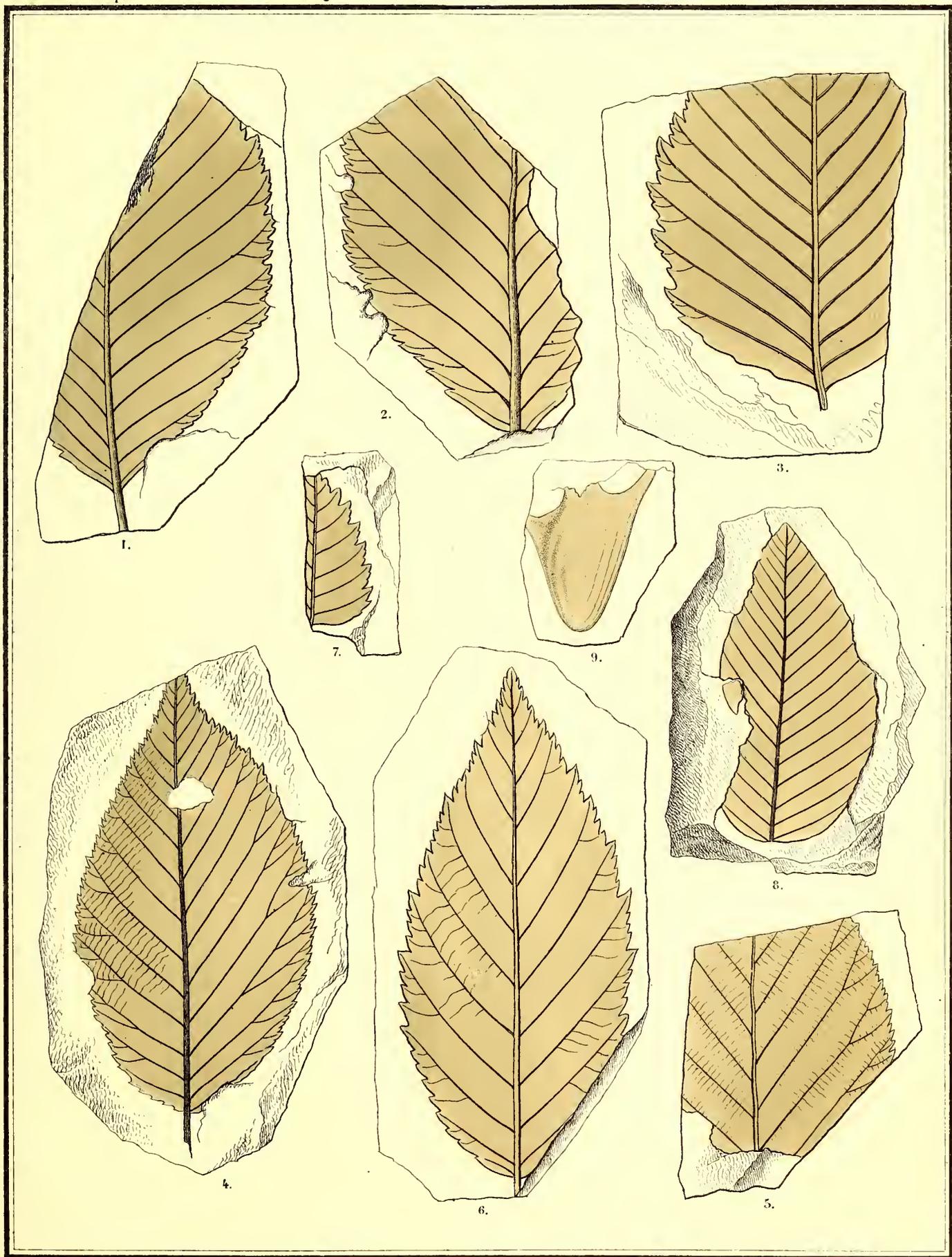
Wurster Radegger & C^o Winterthur

Fig. 1-3. *Populus Zaddachi*. 4. a. *Carpinus grandis*. 4. b-d. *Alnus Kefersteini*. 4. f. *Betula Brongniarti*?



Wurster, Randegger & Co. Winterthur.

Fig. 1. *Myrica tenuifolia*. 2. 3. *M. solida*. 4. 5. *Brykliniana*. 6-8. *Alnus Kiefersteini*. 9, 10. *Betula prisca*. 11-13. *Carpinus grandis*.



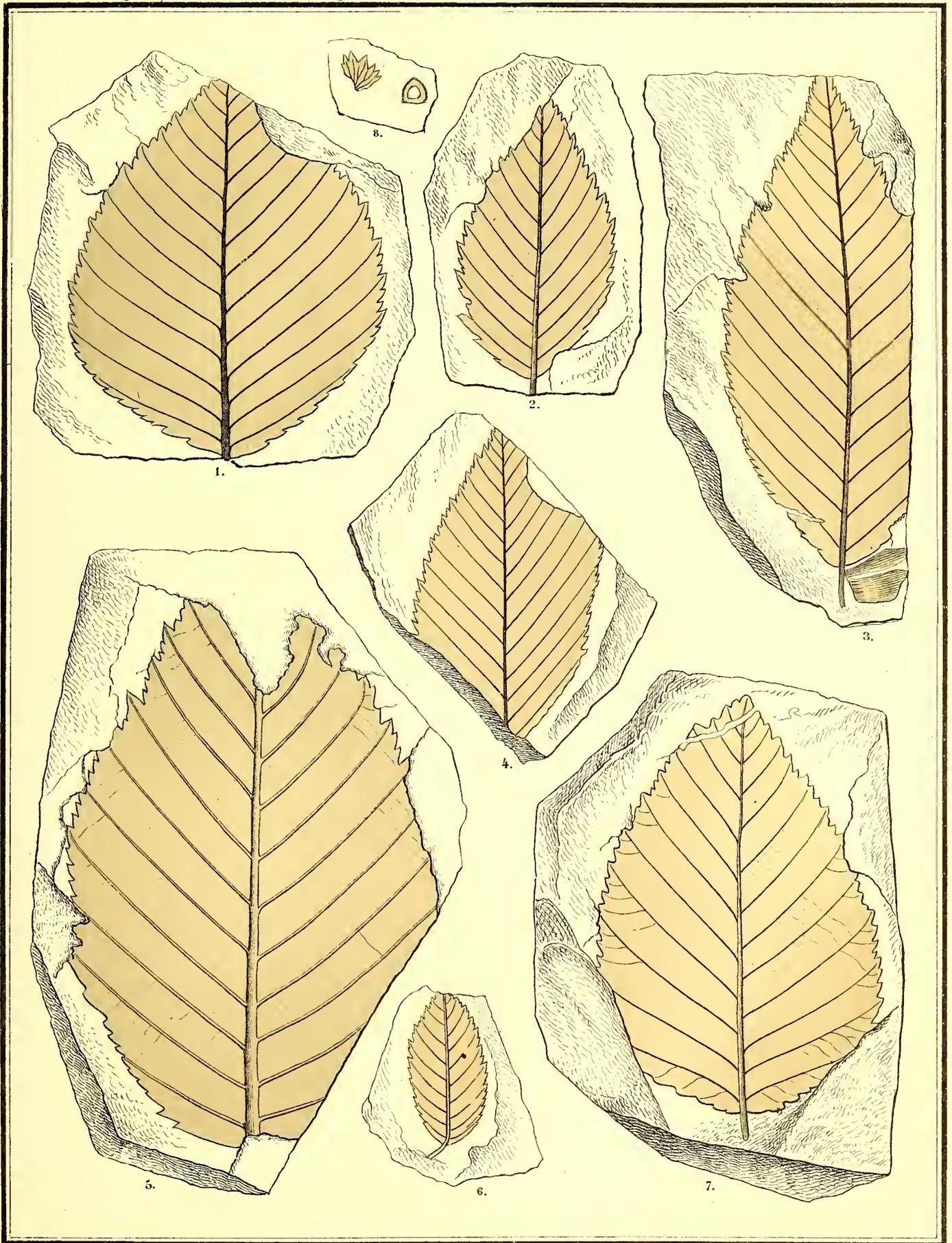
Wurster Randegger & C^o Winterthur

Fig: 1-3. *Betula sachalinensis*. 4. 5. *B. Brongniarti*. 6. 7. *B. elliptica*. 8. *Fagus Antipofi*.
9. *Trapa borealis*.



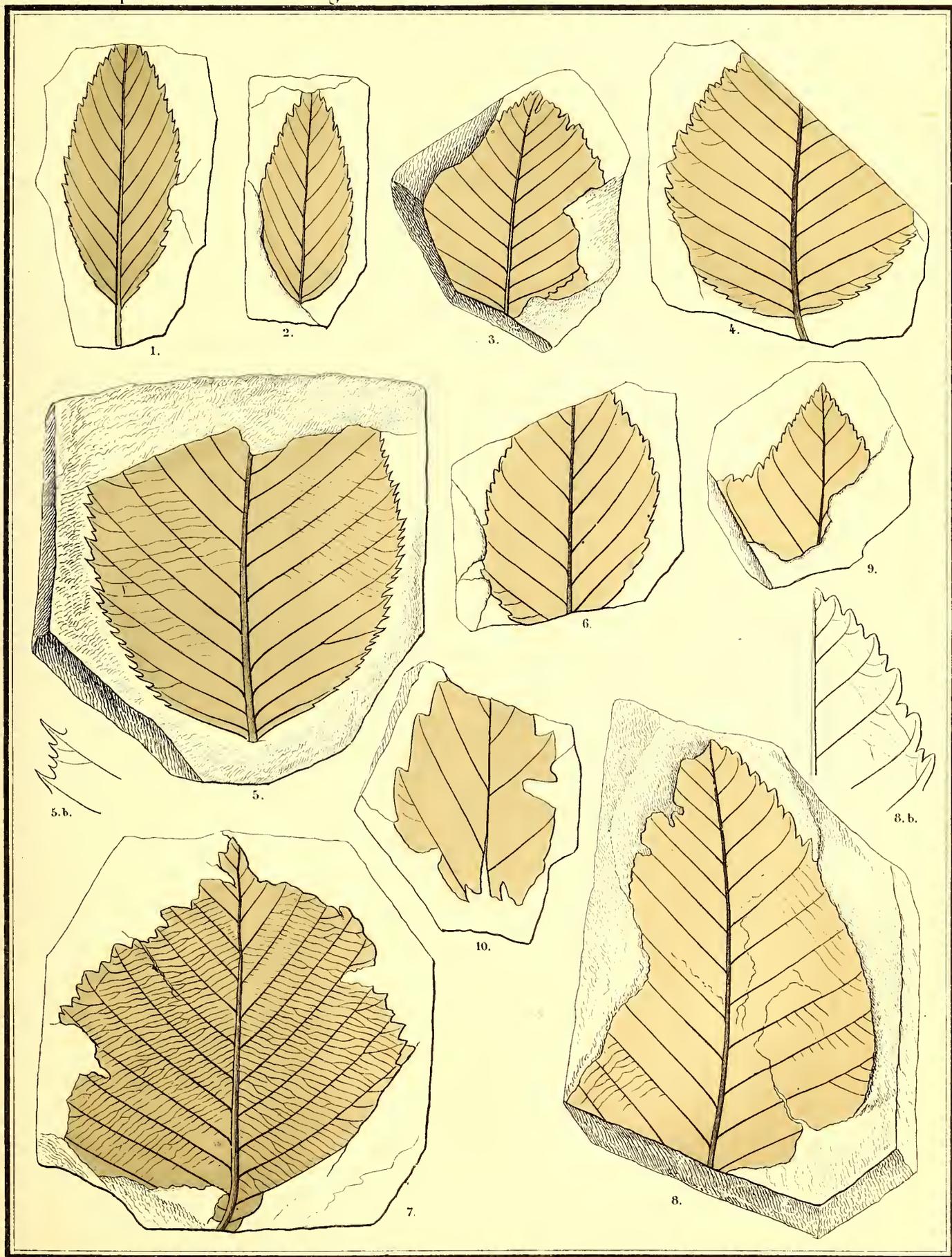
Wurster, Randegger & C^o Winterthur

Fig. 1-4. *Betula prisca*. 5. *Fagus Antipofi*. 6. *Quercus Olafseni*. 7. *Q. aizoon*. 8. 9a. *Corylus Mac Quarii*. 9. b. *Hedera Mac Clurii*.



Carpinus grandis.

Wurster Randegger & C^o. Winterthur



Wurster, Randegger & C^o Winterthur.

Fig. 1.-5. *Carpinus grandis*. 6. *Ulmus Braunii*. 7.-9. *U. appendiculata*. 10. *Planera Ungeri*.

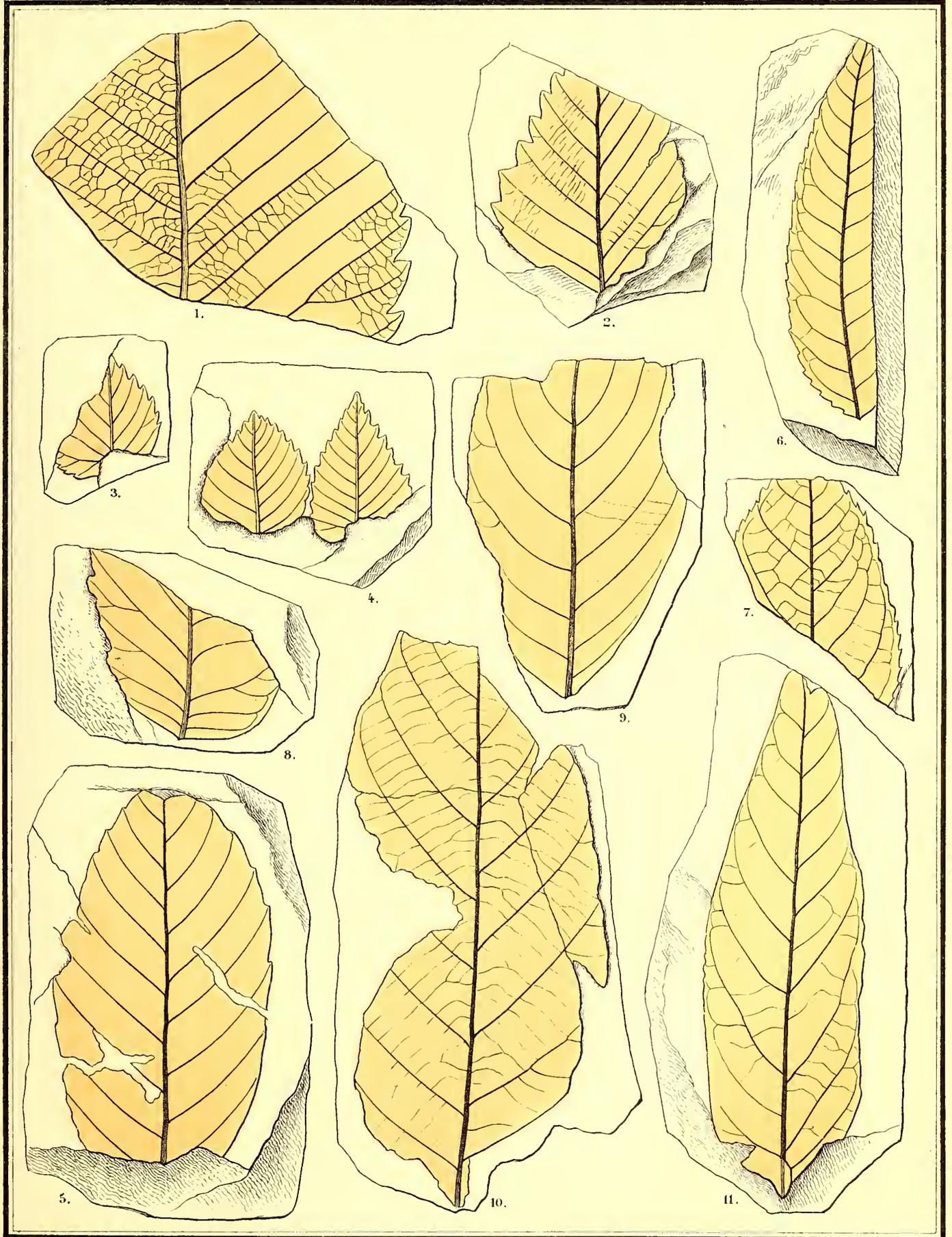
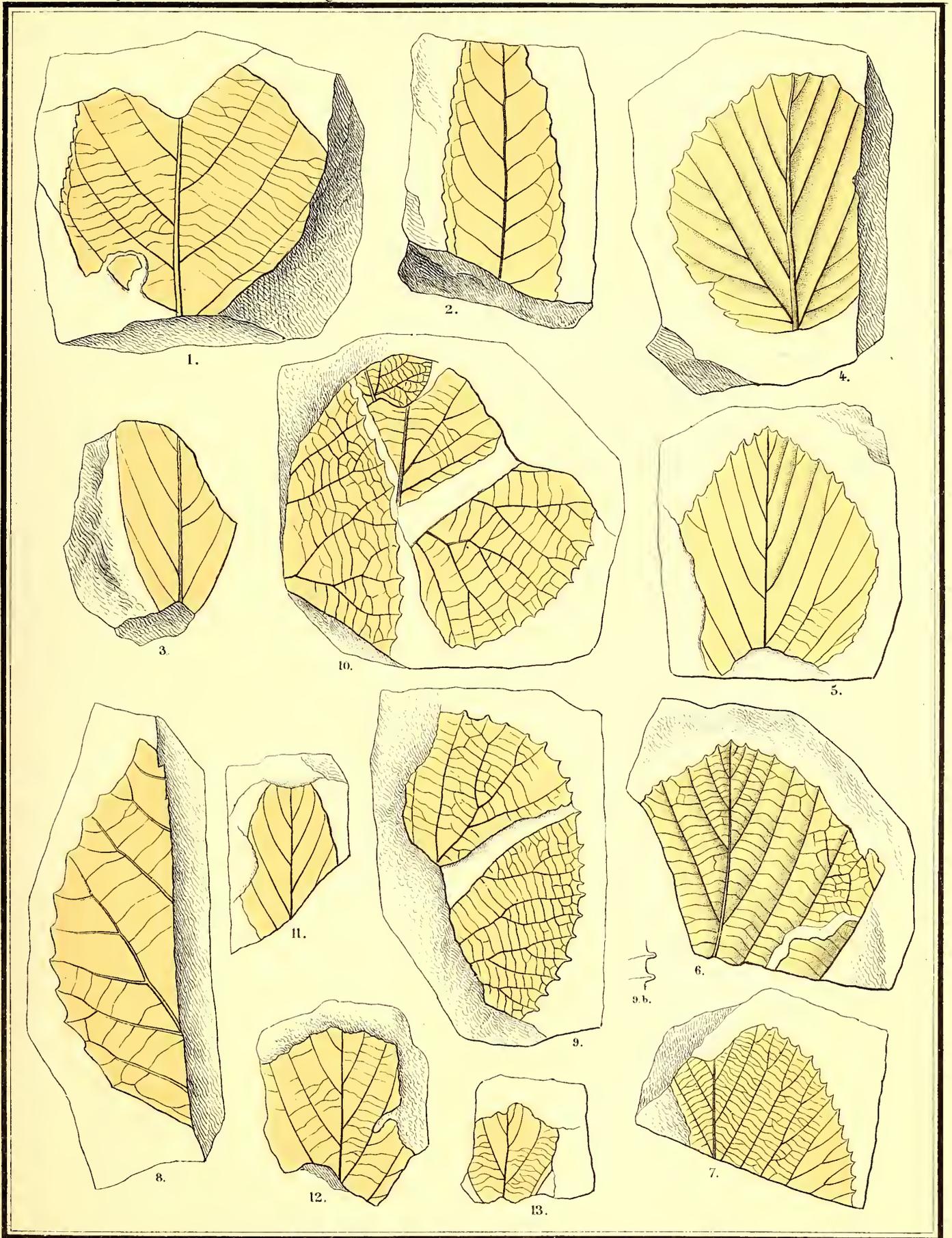


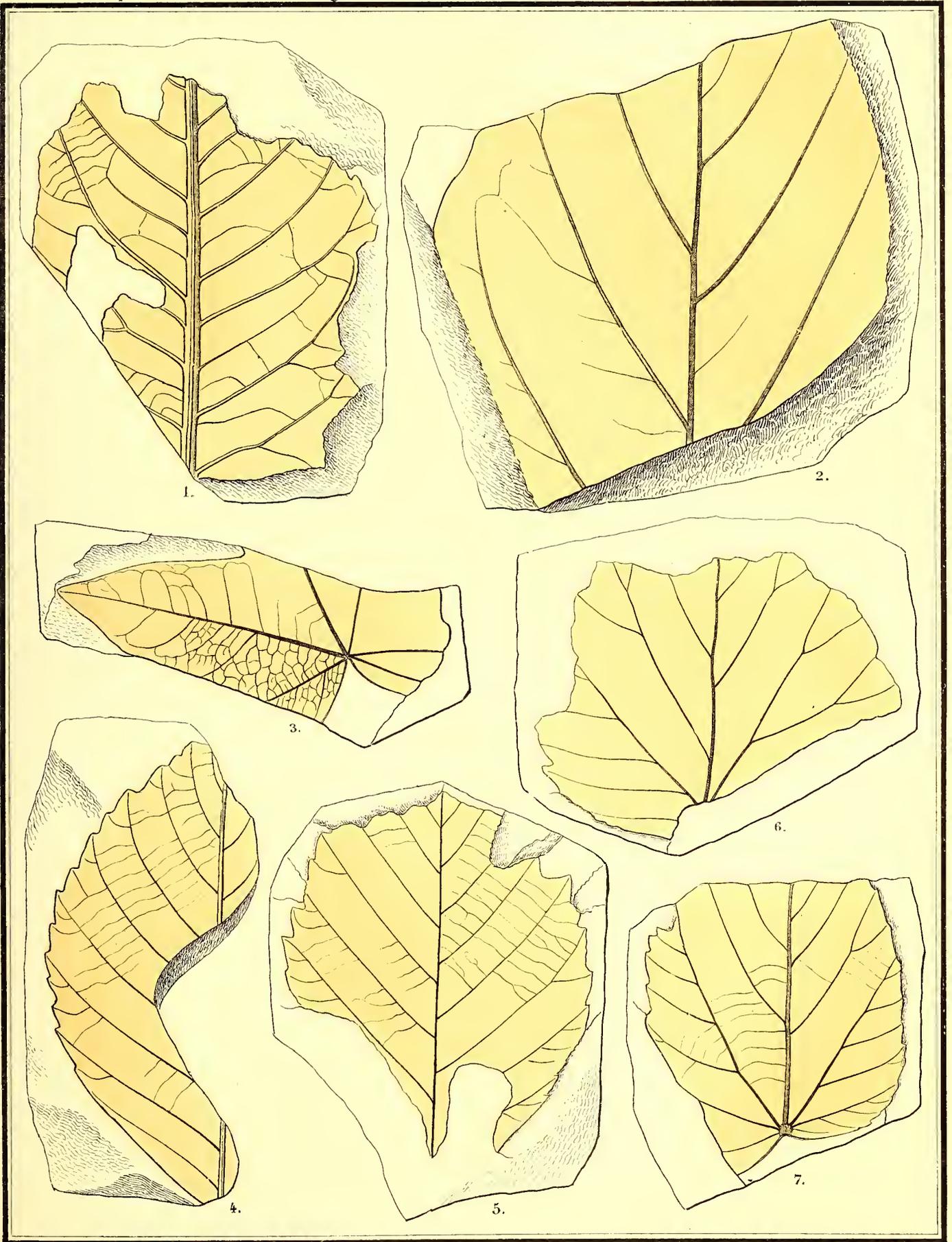
Fig. 1.2. *Planera Ungeri*. 3. 4. *Ulmus plurinervia*. 5. *Castanea Ungeri*. 6. 7. *Juglans nigella*. 8-11. *J. acuminata*.

Wurster, Handegger & C^o Winterthur



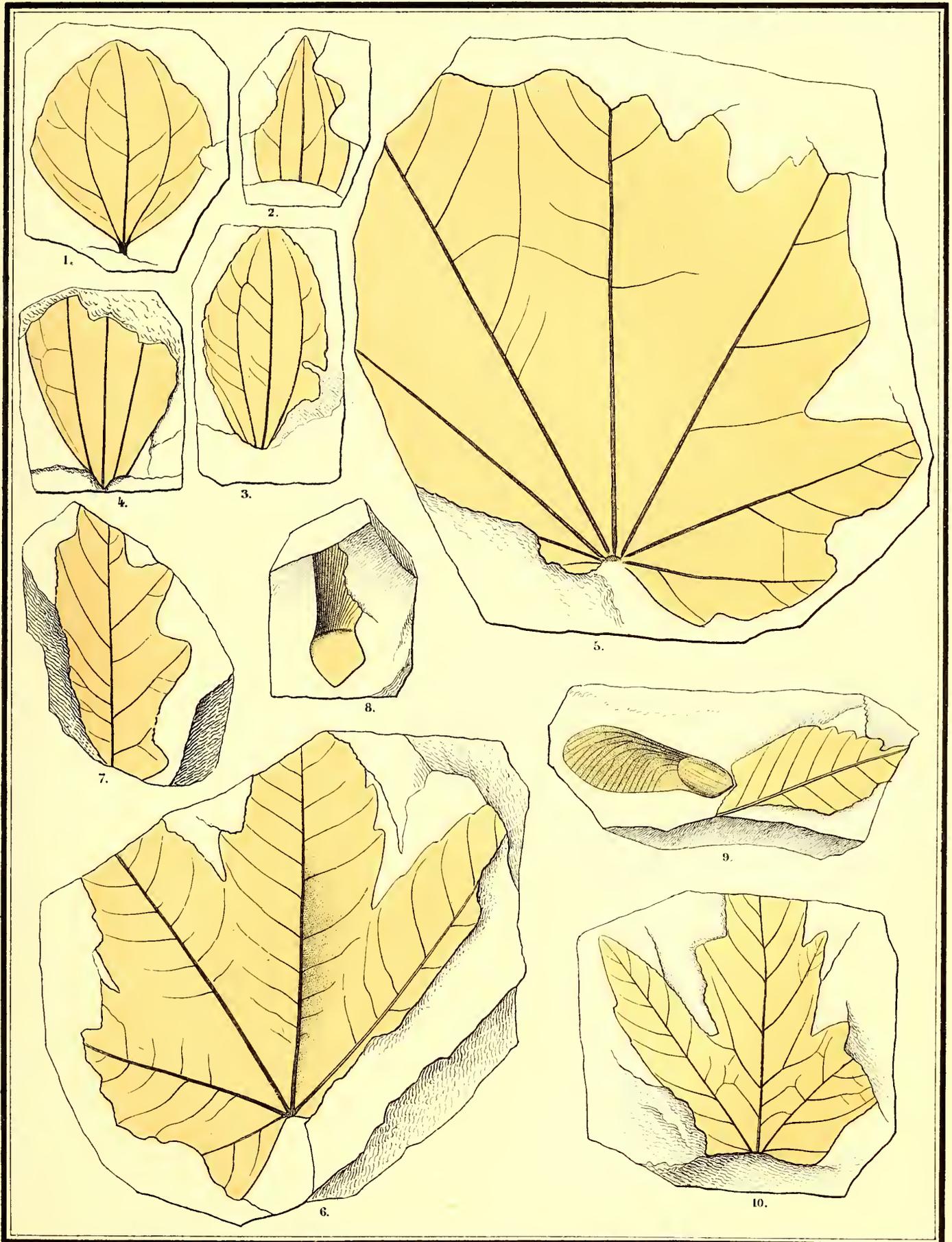
Wurster, Kandelgerger & Co. Winterthur

Fig. 1. 2. *Juglans nigella*. 3. *Daphne persooniaefornis*. 4-8. *Viburnum Schmidtianum*. 9. 10. *V. spinulosum*. 11-13. *Cornus Studeri*.



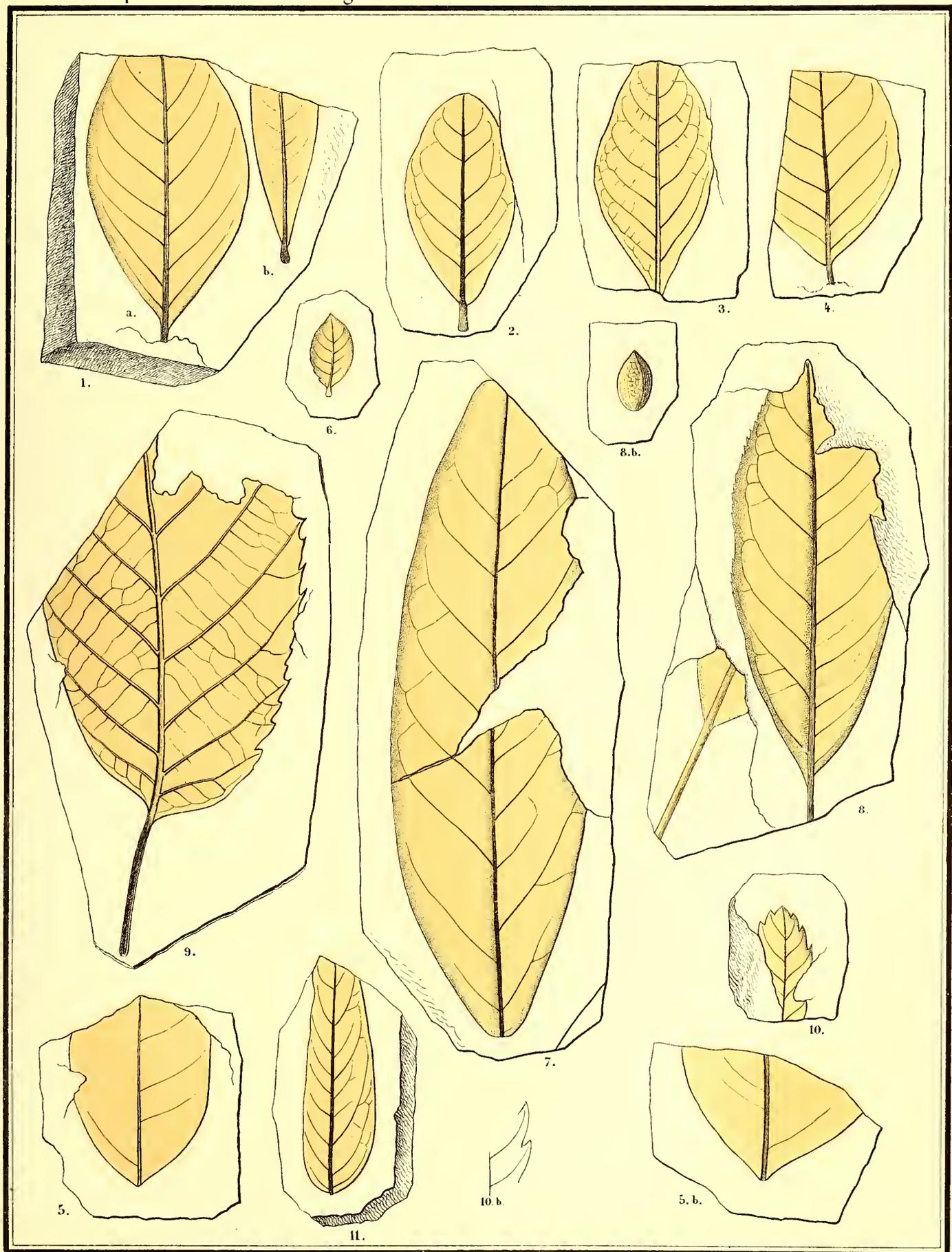
Wurster, Randegger & C^o Winterthur

Fig. 1. *Magnolia* spec? 2. *M. Nordenskiöldi* 3. *Sterculia Glehniana*. 4. 5. *Quercus Olafseni*. 6. 7. *Tilia sachalinensis*.



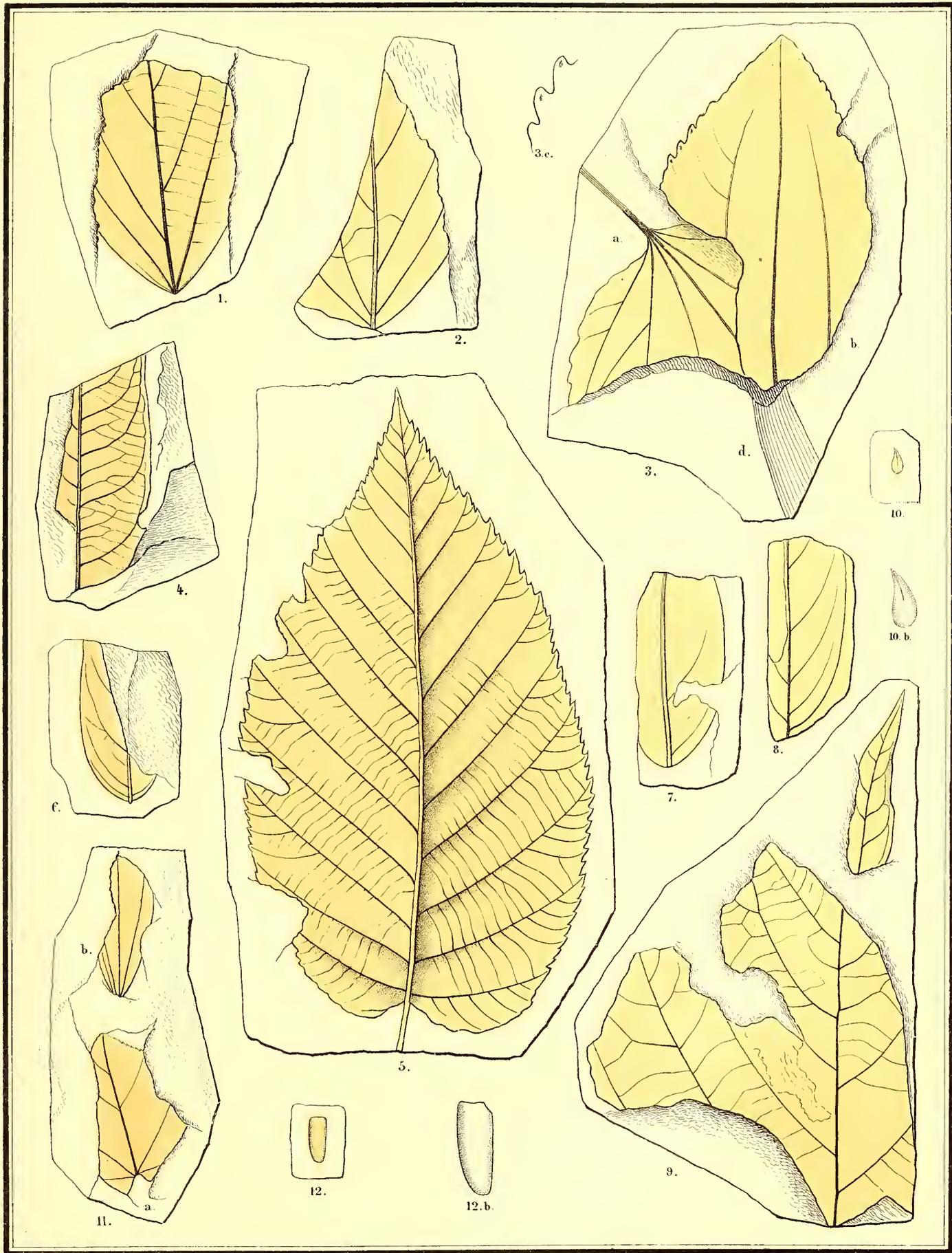
W. H. Rastbach & C. Winterthur.

Fig. 1-3. *Paliurus Colombi*. 4. *Cinnamomum Scheuchzeri*. 5-7. *Acer ambiguum*. 8. *A. sachalinum*. 9. 10. *A. trilobatum*.



Wurster, Randegger & C^o Winterthur.

Fig. 1. a. 2.-5. *Sophora Schmidtiana*. 1. b. *Myrica lignitum*. 6. *Gleditschia Duiensis*. 7. *Prunus calophylla*. 8. *Pr. serrulata*. 9. *Cupania longipes*. 10. *Koelreuteria serrata*. 11. *Sapindus defunctus*.



Wurster, Bandegger & C^o Winterthur

Fig. 1. 2. *Cissus insularis*. 3. a. b. *Populus Zaddachi*. 3. d. *Poacites*. 4. *Salix* sp.? 5. *Betula Brongniarti*. 6-8. *Cassia lignitum*. 9. *Phyllites acuminatus*. 10. *Carpolithes rostratus*. 11. b. *Palurus*. 11. a. *Acer* sp.? 12. *Cistelites sachalinensis*.

BEKANNTMACHUNG

der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf seinen Umfang und die Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, ein förmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844 mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B^{do} in 4^o (1847 — 1875).

	Silber.		Reichsm.	
	Rbl.	K.	Mrk.	Pf.
Bd. I. Th. I. Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E. von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf. Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S.	3	45	11	50
Bd. I. Th. II. Botanik. Lf. 1. Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S.	2	25	7	50
Lf. 2. Tange des Ochotskischen Meeres, Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435.	3	95	13	20
Lf. 3. Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C. A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148 S.	2	45	8	20
Bd. II. Zoologie. Th. I. Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube. E. Ménétriès, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen.)	7	35	24	50
Th. II. Lf. 1. Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen.)	6	35	21	20
Bd. III. Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhlingk. Th. I. Lf. 1. Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S.	—	80	2	70
Lf. 2. Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97—397.	2	30	7	70
Th. II. Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S.	1	40	4	70
Bd. IV. Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. Th. I. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlases. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlases.	3	15	10	50
Lf. 2. Orographie und Geognosie. 1860. S. 201—332. (Vergriffen.)	1	10	3	70
Lf. 3. Klima. 1861. S. 333—523 u. XXV.	1	70	5	70
Lf. 4. Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525—783 u. LVI.	2	45	8	20
Th. II. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785—1094 u. XIII.	2	50	8	30
Lf. 2. Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095—1394.	2	30	7	70
Lf. 3. Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395—1615. Mit 16 lith. Tafeln.	3	25	10	80

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXV, N^O 8.

ANNULATA SEMPERIANA.

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS

DER

ANNELIDENFAUNA DER PHILIPPINEN

NACH DEN VON HERRN PROF. SEMPER MITGEBRACHTEN SAMMLUNGEN

VON

Prof. Dr. **Ed. Grube**,

ordentlichem Professor der Zoologie an der Universität Breslau, Kaiserlich Russischem Staatsrath.

Avec 15 planches.

(Lu le 11 janvier 1877.)



St.-PÉTERSBOURG, 1878.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:

MM. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasounof;

à Riga:

M. N. Kymmel;

à Leipzig:

M. Léopold Voss.

Prix: 3 Roubl. 70 Kop. = 12 Mrk. 30 Pf.

MEMORANDUM

FOR THE RECORD
DATE: JUL 18, 1944

MEMORANDUM FOR THE RECORD

DATE: JUL 18, 1944

MEMORANDUM FOR THE RECORD

DATE: JUL 18, 1944

MEMORANDUM FOR THE RECORD
DATE: JUL 18, 1944

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.
TOME XXV, N^o 8.

ANNULATA SEMPERIANA.

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS

DER

ANNELIDENFAUNA DER PHILIPPINEN

NACH DEN VON HERRN PROF. SEMPER MITGEBRACHTEN SAMMLUNGEN

VON

Prof. Dr. **Ed. Grube,**

ordentlichem Professor der Zoologie an der Universität Breslau, Kaiserlich Russischem Staatsrath.

Avec 15 planches.

(Lu le 11 janvier 1877.)

St.-PÉTERSBOURG, 1878.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à **St.-Petersbourg:**

MM. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasounof;

à **Riga:**

M. N. Kymmel;

à **Leipzig:**

M. Léopold Voss.

Prix: 3 Roubl. 70 Kop. = 12 Mrk. 30 Pf.

Août 1878.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

C. Vessélovski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

Einleitung.

Je weniger bisher von der Annelidenfauna des Philippinenmeeres bekannt war, um so mehr muss man das Verdienst von Professor Semper anerkennen, dass er seinen für die Wissenschaft so vielfach fruchtbaren Aufenthalt auf jenem Archipel auch dazu benutzt hat, uns einen Blick in dieses Gebiet der Thierwelt zu eröffnen, und seine Ausbeute ist so reich, dass man sie in der That als eine Grundlage für künftige Forschungen betrachten kann. Wenn in diese Abhandlung auch einige von ihm bei Singapore gesammelte Arten aufgenommen sind, wird man dies nicht ungern sehen, da sich nach Analogie der Verbreitung anderer Meerbewohner vermuthen lässt, dass manche dort vorkommende Anneliden sich auch auf den Philippinen finden werden: von einzelnen steht es überdies nicht fest, ob sie dieser Inselgruppe oder Singapore angehören. Dagegen sind die von Herrn Professor Semper erbeuteten Hirudineen, die manche Fachgenossen hier erwarten könnten, in diese Arbeit nicht aufgenommen.

Meine Beschreibungen beruhen ausschliesslich auf der Untersuchung von Weingeist-exemplaren und tragen daher auch die Mängel von solchen an sich. Zwar hat Herr Professor Semper die Freundlichkeit gehabt, mir mehrere skizzirte Zeichnungen und Bemerkungen von lebend beobachteten Thieren zuzustellen, und zum Theil beziehen sich dieselben auf hier von mir beschriebene Arten, und waren dann ein willkommener Beitrag, der in den Text oder in die Zusätze aufgenommen ist, zum grösseren Theil aber betreffen sie Arten, die ich in der Ausbeute nicht wieder finden kann, so dass im Ganzen nicht vieles von dem Mitgetheilten für mich verwendbar war.

Die Arten waren mit wenigen Ausnahmen gesondert und, ohne vorläufig benannt zu sein, mit Nummern versehen, welche auf das beigefügte Verzeichniss mit den Fundorten verwiesen. Einige Gläschen langten leider zerbrochen an, die darin liegenden Nummern, zum Theil auch die Thiere selbst waren herausgefallen, und die Zugehörigkeit liess sich nicht mehr ermitteln, andere Nummern waren nicht mehr sicher zu lesen oder ganz verwischt.

Was die Erhaltung der Exemplare betrifft, so war sie im Allgemeinen ganz vorzüglich und zeigte von der darauf verwendeten Sorgfalt; nur unter den Pectinarien, Terebellan

und wenigen anderen meist sehr zarten und zerbrechlichen Anneliden gab es einige, die sehr gelitten hatten. Bei manchen dagegen war selbst die Färbung noch so frisch, dass ich nach den Erfahrungen, die ich an lebend und in Weingeist untersuchten Exemplaren europäischer Arten gemacht, kaum zweifeln kann, dass sie sich wenig oder gar nicht verändert hat: dies gilt namentlich von mehreren Polynoën, Hesioniden, Polyophthalmus und von den Kiemen der Sabellen. Ob sich das brennende Roth, wie es Schmarda bei den Kiemen von *S. ceratodaula* und *phaeotaenia* angiebt, so gut erhält, möchte ich bezweifeln, da es an den so verwandten Serpulen verschwindet. Grüne Töne, selbst wenn sie dunkel sind, pflegen leicht zu verbleichen, wie ich besonders bei Phyllodocen bemerkt habe.

Bei der Beschreibung der Arten habe ich mich meistentheils an ein bestimmtes Exemplar gehalten und Schwankungen in Färbung, Dimensionen und Zahl der Segmente bei andern Exemplaren nebenher angegeben. Dass ich bei so contractilen Thieren wie Anneliden mehrere Massangaben hinzugefügt, kann überflüssig erscheinen, da dasselbe Individuum wiederholt und namentlich nach längerer Zeit der Aufbewahrung gemessen, demselben Beobachter Abweichungen von den erst genommenen Massen zeigen kann, indessen tragen die Masse doch immer etwas zu der Vorstellung von den Verhältnissen der Dimensionen bei, geben gewisse Grenzen an und erlauben weiterhin einen Vergleich mit den Dimensionen lebender Thiere; abweichende Resultate der Messungen bei guter Erhaltung geben nur kleine Schwankungen, die bloss bei vergrösserten Abbildungen stärker in's Auge fallen. Die Massangaben sind also natürlich mit Vorsicht aufzunehmen und die Zehntel der Millimeter beruhen auf blosser Schätzung.

Ein Überblick der ganzen Ausbeute lehrt, dass Herr Professor Semper 166 Arten Chaetopoden des Meeres mitgebracht hat, von denen jedoch wahrscheinlich oder sicher 11 der Fauna von Singapore, die übrigen den Philippinen und den zunächst liegenden Inselgruppen angehören. Zählen wir hiezu noch 4 ausser jenen von Semper gesammelte und von Mörch beschriebene Serpulen, so würden wir jetzt 159 Arten der Philippinenfauna kennen. Sie sind nach meiner Auffassung in 56, nach Kinberg's, Malmgren's und Mörch's Annahmen in etwa 70 Gattungen vertheilt, von denen ich 4 als neu betrachte: die Gattungen *Lenora*, *Eulepis*, *Irma* und *Platysyllis*. Die Familien der Alciopeen, Nephthydeen, Aricieen, Cirratuliden, Chaetoptereen sind bei dieser Ausbeute leer ausgegangen, und das Fehlen von Cirratuliden und Areniocola-Arten, die an den Europäischen Küsten so verbreitet sind, nimmt mich besonders Wunder. Mehr als die Hälfte der Gattungen sind bisher nur durch eine, 12 bloss durch 2 Arten repräsentirt; von den umfangreichen Gattungen zählt im weiteren Sinn genommen *Polynoë* 17, *Nereis* 23, *Eunice* 14, *Syllis* 10, *Terebella* 9 und *Sabella* 12 Arten.

Von den von Semper gesammelten Arten sind 21 schon früher bekannt gewesen, darunter einige wie *Palmyra aurifera*, *Euphrosyne laureata*, *Notopygos maculata*, die zu den grossen Seltenheiten der Museen gehören, 142 Arten halte ich für neu, von etwa 3 ist es zweifelhaft.

Als näher bezeichnete Fundorte giebt Sempers Verzeichniss folgende an: *Luzon* mit Manila und dem am nördlichen Eingange der Bucht von Manila gelegenen *Mariveles*, südlich von Luzon die Inseln *Panay*, *Cebú* und *Bohol*, südlich von diesen *Mindanao*.

Panay liegt südöstlich von Mindoro und nordwestlich von Negros.

An der Nordostspitze von Bohol liegen die kleinen Eilande *Ubay* und *Talibon*, in Luftlinie ungefähr $\frac{1}{4}$ Meile von einander entfernt; der Canal von Lapinig, der etwa 1 deutsche Meile lang und $\frac{1}{4}$ Meile oder selbst weniger breit ist, beginnt bei Ubay und zieht genau östlich fort; von seinem östlichen Ende kann man die Insel Leyte sehen; dagegen liegen Tuhigon und die Inselchen *Pandanon* und *Cabulan* an der Nordwestküste von Bohol, Cebú gegenüber und *Pangloo* an der Südspitze von Bohol.

An der Ostküste von Mindanao bei Sarigao ist *Placer* zu suchen, an der Nordküste Camiguin und an der Südwestspitze *Zamboanga* und *Masoloc*.

Ausser den Philippinen kommt noch *Aibuhit* auf Bahaltaub, einer der Palaos-Inseln (westlichen Karolinen, Pelews der Engländer) in Betracht ¹⁾.

Ausbeute von den Palaos.

Leonora philippinensis [Aibuhit].

Amphinome pacifica [Aibuhit], vgl. Pandanon.

Palmyra aurifera, April 1862 [Aibuhit].

Nereis (Platynereis) rubidofusca [Aibuhit], vgl. Panay.

Nereis (Perinereis) aibuhitensis [Aibuhit].

Eunice collaris, April 1862 [Aibuhit], vgl. Mariveles.

Aglaurides fulgida = *Aglaura fulgida* Sav., April 1862 [Aibuhit], vgl. Panay.

Glycera longipinnis [Aibuhit].

Ophelina polycheles? oder *B. (Armandia) leptocirrus?* [Kreiangel in der Lagune, vgl. die Bemerkung bei diesen Arten auf p. V].

Ausbeute von Luzon.

Diopatra Claparedii [Manila].

Eunice collaris [Mariveles].

1) In Beziehung auf die Oertlichkeiten ist dieses Verzeichniss massgebend: in den Beschreibungen der Arten, welche früher gedruckt wurden, findet man als Fundort oft nur die allgemeine Bezeichnung «Philippinen» im Gegensatz zu Singapore, und manche von mir falsch gelesene Namen sind in dem hier gegebenen Verzeichniss berichtigt. Die Angaben über die Lage der kleinen Ei-

lande und Orte, die man zum Theil auch auf der Karte zu Jagor's «Reisen in den Philippinen» 1873 und zu Semper's Schrift «Die Philippinen und ihre Bewohner» 1869 nicht findet, verdanke ich der freundlichen Mittheilung von Herrn Professor Semper, die ich mir für dieses Verzeichniss erbeten.

Eunice (Marphysa) mossambica = *novae Hollandiae* [Mariveles].

Nereis (Lycoris) crucifera.

Nereis (Perinereis) vancaurica.

Ausbeute von Bohol mit Einschluss von Talibon, Ubay, dem Canal von Lapinig, Tubigon, Pandanon, Cabulan und Pangloo.

Amphinome (Linopherus) brevis [Pandanon], *A. pacifica* [Pandanon].

Notopygos maculata, ein erwachsenes Exemplar.

Chloëia flava, in 15 Faden Tiefe auf Sand mit Steinen, Januar 1863; ein zweites Exemplar im Canal von Lapinig.

Euphrosyne laureata [Cabulan].

Pontogenia indica.

Iphione muricata, auf Sandgrund 12—14 Faden, viele Exemplare, August 1863.

Polynoë (Lepidonotus) acantholepis, (*L.*) *trissochactus*, (*L.*) *carinulata*, Juli 1863, (*L.*) *pilosella*, August 1863, (*L.*) *cryptocephalus*.

P. fulvovittata, 20—35 Faden tief, Januar 1864 [Pandanon].

P. rutilans [Lapinig], *P. ptycholepis*, September 1863 [Lapinig], *P. ampullifera*, August 1863, *P. fuscolimbata* [Talibon], *P. boholensis*, October 1863, *P. subfumida*, Juli 1863, *P. venosa*, Juli 1863.

Gastrolepidia amblyophyllus [Bohol?].

Panthalis melanonotus, auf 6—10 Faden Tiefe in dicken schlammigen Röhren [Lapinig und Ubay], *P. nigromaculata*, in 20—35 Faden Tiefe, Januar 1864 [Pandanon].

Eulepis hamifera, in Tiefe von 20—35 Faden, Januar 1864.

Sthenelais luxuriosa, in Tiefe von 12—14 Faden, August 1864 [Lapinig].

Leanira festiva, auf 8 Faden Tiefe, September 1863 [Lapinig].

Nereis (Leonnates) virgata, auf steinigem Boden, 10 Faden tief [Bohol und Talibon].

Nereis (Ccratoncreis) microcephala, auf steinigem Boden, 8—10 Faden tief [Talibon], (*C.*) *lapinigensis*, in Tiefe von 20—23 Faden, August 1863 [Lapinig].

Nereis (Lycoris) trifasciata, Juli 1863, (*L.*) *badiotorquata*, sass in einer Serpularöhre [Pandanon].

Nereis (Perinereis) Helleri, Juli 1863, (*P.*) *striolata*, auf steinigem Grunde, 10 Faden tief, [Talibon und Lapinig], auch bei Bohol selbst, (*P.*) *obfusca* [Bohol?], (*P.*) *perspicillata*, Juli 1863.

Dendronereis pinnaticirris.

Phyllodoce tenera [Camiguin], *Ph. tenuissima*, Juli 1863, *Phyllodoce quadraticcps*.

Phyllodoce (Eulalia) tenax, August 1863, (*E.*) *multicirris*, August 1863.

Leocrates cupreus.

- Irma angustifrons*, lebt in den Ambulacralfurchen der Arme von *Archaster typicus*, Juli 1863, *I. latifrons*, bei tiefer Ebbe trocken [Pangloo].
- Syllis uncinigera*, August 1863, *S. singulisetis* [Ubay], *S. violaceoflava*, Juli 1863, *S. cerina*, 1863, *S. erythropis* [Pangloo], *S. umbricolor*, Juli 1863.
- Odontosyllis arenicolor*, Juli 1863.
- Platysyllis Semperiana* [Bohol?].
- Hyalinoecia camiguina*, in Tiefe von 16 Faden, Januar 1864 [Cabulan], dgl. Pandanon und bei der Insel vor Tuhigon, s. auch Camiguin.
- Eunice (Eriphyle) aphroditois = gigantea*, Juli 1863, vgl. Camiguin.
- Eunice badia*, auf sandigem Grunde [Pangloo], *E. antennata*, Juli 1863, *E. Savignyi* [Lapinig], *E. indica*, September 1863 [Lapinig], *E. coccinea*, Juli 1863 [Pangloo], *E. flavofasciata*, August 1863, *E. megalodus* [Pandanon], *E. collaris*, vgl. Aibuhit, *E. impexa*, August 1863 [Lapinig], *E. siciliensis*, August 1863 [Lapinig].
- E. (Marphysa) stragulum*, auf steinigem Grunde in 8—10 Faden Tiefe [Talibon], *E. mosambica = novae Hollandiae*.
- Lysidice collaris*, Juli 1863, *L. boholensis*, Juli 1863.
- Lumbriconereis ocellata*, Juli und August 1863, *L. debilis*, Juli 1863.
- Arabella planiceps*, August 1863.
- Glycera saccibranchis*, *Gl. subaenea*, auf steinigem Grunde in 8—10 Faden Tiefe [Talibon], auf Korallengrund in 8 Faden Tiefe, August 1863 [Lapinig].
- Goniada paucidens*, August 1863.
- Dasybranchus umbrinus* [Bohol?], *D. lumbricoides*, 20—35 Faden tief [Pandanon].
- Ophelina polycheles*, 6 Faden tief [Lapinig] 1863?, auch April 1864.
- Ophelina (Armandia) leptocirrus* [Lapinig? oder Cebu oder Kreiangel?], lag mit der vorhergehenden *Ophelina* zusammen in einem Glase ohne besonders bezeichnet zu sein, möglich also, dass auch 1 Exemplar von *Ophelina polycheles* bei Cebu oder Kreiangel gefunden ist.
- Polyophthalmus australis*, in Schlamm und Steinspalten bei tiefster Ebbe, Juli 1863.
- Stylarioides parmatius*, in Tiefe von 20—35 Faden, Januar 1864 [Pandanon], 10 Faden, August 1863 [Lapinig], Juli 1863 [Bohol]: in mehreren Exemplaren.
- Maldane marsupialis*, 10—14 Faden tief, in Schlammröhren lebend, August 1863 [Lapinig].
- Sabellides angustifolia* [Insel vor Tuhigon].
- Amphiteis Philippinarum*, August 1863 [Lapinig].
- Pectinaria clava*, September 1863 [Lapinig], *P. conchilega*, August 1863, *P. parvibranchis*, 3—4 Faden tief, Januar 1864 [Pangloo].
- Sabellaria sexhamata*, Juli und August 1863.
- Terebella (Loimia) Montagui*, September 1863, (*L. annulifilis*, Januar 1864 [Lapinig], (*L. crassifilis*, Juli 1863, (*L. ingens*.
- Terebella (Phyzelia) variegata*, auf Steingrund, 8—10 Faden tief, September 1863 [Talibon].

- Terebella (Pista) typha*, Juli 1863.
Phenacia exilis, Juli 1863, *Ph. parca*, Juli 1863, *Ph. paucibranchis*, Juli 1863, *Ph. leptoplocamus*, August 1863.
Terebellides ypsilon, August 1863.
Polycirrus boholensis, Juli 1863.
Sabella (Potamilla) tenuitorques, Juli 1863, (*P.*) *polyophthalmos*, Juli 1863.
Sabella pyrrhogaster, August 1863, *S. porifera*, August 1863, *S. spectabilis*, Mai 1863, *S. manicata*, Juli 1863, *S. notata*, August 1863.
Sabella (Dasychone) cingulata, auf 4—10 Faden Tiefe, Januar 1864 [Lapinig, Pandanon].
 (*D.*) *boholensis*, Juli 1863, (*D.*) *serratibranchis*, August 1863.
Myxicola ommatophora, Juli 1863.
Serpula (Hydroides) furcifera [Pandanon, Ubay], (*H.*) *minax*, Juli 1863.
Serpula (Pomatostegos) actinoceros, vgl. Camiguin.
Serpula (Pomatoceros) tricornigera [Pandanon], (*P.*) *quadricornis*, August 1863 [Pandanon].
Serpula chrysogyros [Pandanon].
Ditrypa gracillima [Pandanon].

Ausbeute von Cebú.

- Nereis (Leptonereis) cebuensis*, April 1865.
Nereis (Perinereis) striolata.
Ophelina polycheles?, *O. (Armandia) leptocirrus?*, s. die Bemerkung bei diesen Arten p. III und V.

Ausbeute von Mindanao mit Einschluss von Camiguin, Masoloc, Zamboanga und Placer.

- Notopygos maculatus* (junge Exemplare), leuchtet und hinterlässt einen langen bläulichen Streif im Dunkeln [Placer an der Ostküste von Mindanao, dicht bei Surigao].
Iphione muricata [Zamboanga].
Polynoë (Lepidonotus) trissochaetus [Zamboanga], (*L.*) *cristata* [Camiguin, nicht Pandanon].
Polynoë (Lepidasthenia) fallax [Camiguin].
Nereis (Ceratonereis) pectinifera [Zamboanga].
Nereis (Lycoris) masolocensis, October 1859 [Masoloc].
Nereis (Perinereis) camiguina [Camiguin].
Phyllodoce tenera.
Hesione intertexta [Zamboanga], *H. genetta* [Masoloc, Camiguin].
Leocrates Iris.
Syllis lycochaetus [Zamboanga, September 1859], *S. flaccida* [Camiguin, am Ufer zwischen Steinen und Corallenblöcken], *S. solida* [Zamboanga, September 1859].

Odontosyllis hyalina [Placer, Juni 1864], schwimmt auf der Oberfläche und leuchtet wie die kleinen *Notopygos maculata*.

Hyalinoecia camiguina [Camiguin], vgl. Cabulan, Pandanon und Tubigon.

Eunice aphroditois [Camiguin], vgl. Bohol.

Eunice collaris [Aibuhit].

Pectinaria brevispinis (oder *aegyptiaca* Sav.?), am Ufer zwischen Steinen und Corallenblöcken [Camiguin].

Terebella crassifilis [Masoloc].

Phenacia robusta [Masoloc].

Sabella spectabilis [Masoloc, September 1859], vgl. Bohol.

Serpula (Pomatostegus) actinoceras [Camiguin].

?*Serpula (Pomatoceros) bucephalus* Mörch [Zamboanga].

Ausbeute von Panay.

Nereis (Platynereis) rubidofusca, in einer häutigen Röhre an *Fucus*.

Aglaurides fulgida, in offener See schwimmend an *Fucus*.

Ausbeute von Singapore.

Nereis (Ceratoneis) coracina, in demselben Glase mit *Syllis nigrescens*, wahrscheinlich von Singapore.

Nereis (Perinereis) singaporensis.

Syllis solida, *S. nigrescens*, wahrscheinlich von Singapore.

Autolytus (Polybostrichus) triangulifer, wahrscheinlich von Singapore.

Diopatra Semperi, in den Beschreibungen als *D. luzonensis* bezeichnet, wahrscheinlich von Singapore (s. die Bemerkung in den Zusätzen p. 282 Zeile 17 von unten).

Staurocephalus filicornis, *St. brevicornis*.

Sabella acrophthalmos, wahrscheinlich von Singapore.

Sabella (Potamilla) oligophthalmos.

Die Tiefen, aus denen die hier verzeichneten Anneliden heraufgeholt wurden, sind nur selten angegeben und als grösste Tiefe 20—35 Faden und zwar bei Pandanon für *Hermione malleata*, *Polynoë fulvovittata*, *Panthalis nigromaculata*, für die besonders interessante *Eulepis hamifera*, *Dasybranchus lumbricoides* und *Stylarioides parmatum*.

Maldane marsupialis und *Sthenelais luxuriosa* kamen im Canal von Lapinig auf 13—14 Faden, *Hyalinoecia camiguina* ebenda auf 10—15 Faden, *Panthalis melanonotus* und *Dasychone cingulata* auf 4—10, *Ophelina polychelus* auf 6 Faden vor.

Iphione muricata, von der Savigny mittheilt, dass sie bei Suez sehr gemein sei und mit Chitonen auf Steinen des Meeresbodens herumkrieche, traf Semper bei Bohol auf Sandgrund von 12—14 Faden an. *Nereis (Leonantes) virgata*, *N. microcephala*, *Eunice stragulum*, *Glycera subaenea*, *Terebella Claparedii* fand er bei Talibon auf 8—10, *Leanira festiva* und *Polynoë rutilans* im Canal von Lapinig auf 8, und *Syllis erythropis*, *Eunice badia* und *Pectinaria parvibranchis* bei Pangloo schon auf 3—4 Faden.

Aus dieser Uebersicht geht hervor, das die Insel Bohol und die zunächst um sie herumliegenden kleinen Eilande die bei weitem grösste Ausbeute geliefert haben, zugleich aber auch, dass nur wenige Arten dieser Ausbeute auch bei Luzon und Mindanao gefunden sind: doch berechtigt dies natürlich, da wir die näheren Umstände nicht kennen, noch in keiner Weise zu dem Schluss, dass die andern hier etwa fehlten.

Unter den 166 von Semper mitgebrachten Arten sind 23 auch in andern Regionen nachgewiesen:

im Rothen Meer fast die Hälfte, nemlich: *Euphrosyne laureata*, *Iphione muricata*, *Polynoë (Lepidonotus) trissochactus* und *carimulata*, *Psammolyce rigida*, *Eunice aphroditois*, *antennata* und *collaris*, *Lysidice collaris*, *Aglaurides fulgida*, *Ophelina polycheles*, *Pectinaria brevispinis* (falls sie einerlei mit *Amphictene aegyptiaca* Sav. sein sollte) und *Terebella (Loimia) variegata*;

im indischen Ocean: *Amphinome pacifica*, *Chloecia flava*, *Iphione muricata* (Isle de France, auch bei den Querimba-Inseln nach Peters), *Nereis (Perinereis) vancaurica*, *Eunice aphroditois*, *collaris*, *indica*, *coccinea*, *mossambica* Pet., da diese Art mit *Marphysa novae Hollandiae* Kbg. identisch ist, und *Sabella spectabilis* [aus Singapore von Prof. von Martens mitgebracht];

im stillen Meer: *Amphinome pacifica*, *Polynoë (Lepidonotus) acantholepis* [Upolu, im Museum Godeffroy] und *trissochactus* [Samoa-Inseln, Museum Godeffroy], *Phyllodoce quadraticeps* [im British Museum von den Neuen Hebriden], *Hesione genetta* [Samoa-Inseln, Museum Godeffroy], *Eunice aphroditois* [Sidney], *Diopatra Claparedii* [von Chefóo durch Dr. Reimann erhalten].

Ueber die Identität der von Kinberg beschriebenen *Lirione maculata* von Panama mit der in Semper's Ausbeute gefundenen *Notopygos* bin ich noch nicht sicher, aber die *Eunice siciliensis* des Mittelmeers vermag ich von *Eunice simplex* Pet. von Mozambique und den als *E. siciliensis* bezeichneten Exemplaren von Lapinig nicht zu unterscheiden und finde für eine so weite Verbreitung einen Anhalt an *Holothuria (Sporadipus) impatiens* Forsk., welche nach Semper mehr als wahrscheinlich mit *H. botellus* Selenka zusammenfällt und dann durch alle tropische Meere und bis in's Mittelmeer geht, während *H. arenicola* Semper wenigstens bei Surinam, Amboina und den Viti-Inseln gefunden ist¹⁾.

1) Semper, Reisen im Archipel d. Philippinen. Holothup. p. 81, 82.

In ähnlicher Weise wie die weiter oben genannten Anneliden ist *Colochirus anceps* Sel. von Singapore bis Hongkong und *Holothuria pulchella* Sel. von Mozambique bis zu den Sandwich-Inseln verbreitet.

Gehen wir auf die Gattungen zurück, denen die hier beschriebenen Arten angehören, so finden wir nur 12, die in den Europäischen Meeren nicht repräsentirt sind: *Notopygos*, *Palmyra*, *Iphione*, *Gastrolepidia*, *Leanira*, *Dendronereis*, *Leocrates*, *Aglaurides*, *Aracoda* und die 4 neuen: *Leonora*, *Eulepis*, *Irma* und *Platysyllis*, mit Ausnahme von *Aracoda* sämtlich nur in den östlichen tropischen Meeren zu Hause, *Aracoda*, von der man bisher nur 1 Art kannte, im Meer bei Valparaiso, *Notopygos* im stillen und atlantischen Ocean. Die übrigen 43 Gattungen kommen auch an den europäischen Küsten vor, doch giebt es innerhalb einiger grosser Genera gewisse Gruppen, die Kinberg u. a. zu besondern Gattungen erhoben haben, die Europa fehlen, so die Eurythoën unter den Amphinomen, die Leonnates und Leptonereis unter den Nereis und die Pomatostegos und die mit geweihförmigen Deckelaufsätzen versehenen Pomatoceros unter den Serpulen.

Familie AMPHINOMEA Sav.

Corpus ovale seu oblongum vel vermiforme, plus minus validum depressum; plerumque tetragonum, in appendices anales 2 vel 1 exiens.

Lobus capitalis segmento buccali primo penitus impressus, plerumque caruncula ornatus, subtus toro praebuccali bipartito munitus. **Tentaculum** 1 vel 3, **subtentacula** 2 vel nulla. **Oculorum paria** 2.

Os inferum. **Segmenta buccalia** plura, rarissime 1.

Cirri dorsuales singuli vel bini, **ventrales** singuli; cirri raro nulli.

Fasciculi setarum utrinque distichi. **Aciculae** nullae. **Setae simplices** tum capillares, tum inaequaliter bifurcae, raro compositae hamiferae.

Branchiae dorsuales vel marginales, pinnatae vel ramosae vel simpliciores, raro nullae.

Pharynx exfertilis valida subovalis, maxillis papillisve nullis armata.

Ueber die Deutung des Kopfstücks und seiner Anhänge ist man nicht ganz einig. Bei Chloëia und Amphinome sieht man vor der Karunkel eine kleine quadratische Platte, welche die 2 Paar Augen und den unpaaren Fühler trägt, vor ihr durch eine kleine Quersfurche abgesetzt liegt ein abwärts zum Munde herabsteigender eiförmiger oder breitovaler, durch eine Längsspalte bis an das obere Ende halbierter platter Wulst, den ich, da er sich vor und über dem Munde befindet, zusammen mit der erstbeschriebenen Platte und der Karunkel als Kopflappen betrachte; jener flache zum Munde herabsteigende Wulst stösst aber seitlich auch an das erste nach vorn gewendete Körpersegment, von dem er durch eine herablaufende Furche getrennt ist, und an oder vor dieser Furche sitzen die paarigen Anhänge, deren obere ich als Fühler und deren untere ich als Unterfühler (Subtentacula) bezeichne, dem Vorgange von Kinberg folgend, der zuerst beide unterschieden, letztere aber Palpi genannt hat, während Quatrefages für sie den Namen *Tentacula* gebraucht. Die oberen Fühler heissen bei Quatrefages *Antennae*; bei Kinberg werden nur die paarigen oder seitlichen oberen so genannt, der unpaare *Tentaculum*.

Nach diesem Forscher entspringen aber die oberen und die Unterfühler bei verschiedenen Gattungen von verschiedenen Theilen: bei Chloeia alle ausser dem Tentaculum vom ersten Segment, bei Lirione und Amphinome das Tentaculum und die Antennae vom Lobus cephalicus, während die Palpen vom ersten Segment entspringen sollen. Quatrefages giebt für Chloeia wie für Amphinome an, dass die oberen Fühler am Kopf (in einem Kopflappen), die Unterfühler am Mundsegment, d. h. dem ersten Segment sitzen, während bei Hipponome alle Anhänge dem Kopf zukommen sollen.

Lenora Gr.

Corpus brevius vermiforme, tetragonum, *segmentis* haud numerosis, *postremo* minimo, in tuberculum ventrale exeunte. *Lobus capitalis* subtriangulus, segmento primo impressus, retro angustatus, carunculam minutam ferens. Oculorum paria 2, anterius juxta tentaculum impar collocatum. *Tentacula* 3, *subtentacula* nulla. *Fasciculi setarum* utrinque distichi, *superiores* cirro dorsuali, *inferiores* ventrali muniti. *Setae* capillares. *Branchiae* dorsuales, marginales, pone cirrum dorsualem sitae, cristulam transversam humilem crenatam seu in lobulos divisam exhibentes. *Anus* postremus dorsualis, *segmentis* pluribus circumdatus.

Lenora philippinensis Gr. Taf. I Fig. 1.

Brevius vermiformis depressa, tetragona, lateribus convexis, subtus latior, utrinque sensim, posteriora versus haud magis attenuata, crassitudine dimidium latitudinis aequante, colore ex lillaceo carneo, cute dorsi sulcis reticulatis areolata, areolis minutis tumidulis, forma et magnitudine variantibus, *segmentis setigeris* 54, *latissimis* (20-mo et proximis) plus 7-plo latioribus, *anterioribus* et *posterioribus* plerumque 5-plo vel 4-plo latioribus quam longis, *postremis* 4 anum circumdantibus, *ultimo* in tuberculum rotundatum exeunte. *Lobus capitalis* oblongus triangulus fronte latiore rotundata, in torum ventralem bipartitum trans-eunte, *caruncula* minima ovalis parti posteriori lobi imposita, segmentum 2-dum attingens, laevis tumidula. *Oculi* figura subquadrata dispositi, *anteriores* paulo majores. *Tentacula* minuta, *impar* styliforme acuminatum, carunculae fere longitudine, eam proxima, *t. paria* brevissima, obtusa, tuberculis similia, anteriora. *Subtentacula* nulla. *Segmenta buccalia* 4. *Fasciculi setarum* lati, utrinque distichi, pharetris quasi nullis. *Setae* tenerrimae, numerosae, splendidulae, subfuscae, satis breves, utriusque fasciculi capillares, *alterae* longiores apice recto tenerrimo, haud crenato, *alterae* breviores, paulo fortiores apice extremo leviter incurvo, *setae fasciculi superioris* sursum spectantes, marginem corporis vix superantes. *Cirri dorsuales* styliformes acuminati tenues, *setis* longioribus breviores, *ventrales*

brevissimi, interdum haud distinguendi. *Branchiae* a segmento 4-to incipientes, usque ad postremum patentes, parti pharetrae superioris inferiori pone cirrum dorsualem affixae, cristulam transversam humillimam margine crepatam, in segmentis mediis bi- vel tripartitam in ramulos brevissimos simplices excurrentem exhibentes, cirris dorsualibus breviores.

Länge 19 Mm., grösste Leibesbreite 6,5 Mm., mit den Borsten etwas über 9 Mm., grösste Rückenbreite zwischen den Kiemen 4,5 Mm., grösste Bauchbreite zwischen den unteren Borstenbündeln 5,3 Mm., grösste Dicke 3 Mm., Länge des Kopflappens 1,2 Mm., des unpaaren Fühlers noch nicht 0,5 Mm., der längsten Borsten 2 Mm., der längsten Rückencirren über 1 Mm.

Von den Philippinen (Aibuhit), in nur 1 Exemplar erhalten.

Die Charaktere, die mich nach längerem Schwanken veranlasst haben, dieses den Amphinomen so nahe stehende Thier zu einer eigenen Gattung zu erheben, sind der Mangel der Unterfüher, die ganz niedrigen, Querkämme bildenden, bloss eingekerbten oder in ganz kurze Läppchen auslaufenden Kiemen und das unpaarige Höckerchen, in welches das Endsegment ausläuft, während sonst in dieser Familie überall 1 oder 2 dicke kurze Endgriffel oder Stummel zu existiren pflegen. Ob auch noch andere Charaktere der einzigen Art in die Diagnose der Gattung aufzunehmen sind, muss die Zukunft lehren. *Lenora philippinensis* schliesst sich durch die gestrecktere Gestalt des Körpers an die Amphinomen und zwar an die kurzen Arten mit weniger zahlreichen Segmenten; der Rücken ist merklich schmaler als die Bauchwand, die Flankenwand stark gewölbt, so dass selbst die unteren Borstenbündel dieselbe nicht sehr weit überragen. Nach beiden Enden hin verjüngt sich der Körper bedeutend und nach vorn kaum weniger als nach hinten. Der in das 1ste Segment eingekielte Kopflappen ist gegen dieses deutlich abgesetzt, verbreitert sich nach vorn und hat einen gerundeten Stirnrand, der zugleich in das zweitheilige Bauchpolster übergeht; auf der schmalen Hinterhälfte sitzt die ganz kleine breit ovale glatte gewölbte Karunkel, die bei den Amphinomen wenigstens doch bis zum 3ten oder 4ten Segment zu reichen pflegt, bei einigen jedoch allerdings auch sehr einschrumpft. Der äusserst winzige, leicht übersehbare, an Länge und Stärke weit hinter den Rückencirren zurückstehende unpaare Fühler sitzt zwischen den hinteren, etwas kleineren Augen; die paarigen Fühler entgehen eben so leicht der Beobachtung, weil sie zwar dick, aber äusserst kurz sind, und wie blosse Papillen aussehen; sie rücken einander sehr nahe und stehen vor den vorderen Augen. Unterfüher fehlen ganz. An dem durch eine Längsfurche gespaltenen Wulst auf der Bauchseite des Kopflappens, der sich zwischen die Hälften des 1sten und 2ten Segments einschiebt, ziehen sich zwei schwärzliche Längsstreifen hin. Der Rückencirrus tritt wegen seiner Zartheit zwischen den Borsten seines Bündels nur wenig hervor; den Bauecirrus, ein ganz kurzes Stummelchen, bemerkt man noch weniger, und an manchen Borstenbündeln kann ich ihn gar nicht finden. Die Borstenbündel sind breit und zusammengedrückt, und von einer Köchervorragung kaum eine Spur vorhanden; der Abstand der oberen und unteren Reihe ist ansehnlich und fällt um so mehr auf, da sich die dazwischen liegende Flankenwand so stark wölbt. Die Borsten selber sind sehr zart, wenig glänzend, etwas bräunlich und in jedem Bündel von zweierlei Art:

solche, die sich durch grössere Länge und eine haarfeine Spitze auszeichnen, und andere um ein gutes Drittheil kürzere, aber etwas stärkere, mit zwar nicht hakig umgebogenem, aber doch ein wenig gekrümmtem, nicht allmählich zugespitztem Ende. Bei beiden ist das Ende vollkommen glatt; zweizinkige Borsten kommen gar nicht vor. Während die Borsten der Amphinomen sehr brüchig zu sein pflegen, finde ich sie bei unserem Thier sehr biegsam, was freilich zum Theil auf ihrer Zartheit beruht. Die Kiemen treten erst mit dem 4ten Segment, also später als bei allen bisher bekannten Amphinome-Arten auf, und erinnern in dieser Hinsicht an Chloëia und Lirione, stehen aber in ihrer Entwicklung weit zurück, da es hier gar nicht zu einer Bildung von Aestchen und Fädchen kommt; man sieht vielmehr nur ein queres niedriges, am Rande lap-pig eingeschnittenes oder in ein paar Gruppen ganz kurzer Stummelchen auslaufendes Blättchen oder Kämmchen. Mund- und Afteröffnung werden von 4 Segmenten umgeben. Dass übrigens das Endsegment nicht in 2 Griffel, sondern nur in ein unpaares Höckerchen ausläuft, ist eine Bildung, die ich ausnahmsweise auch zuweilen bei *Amphinome rostrata* wahrgenommen habe, und es fragt sich, ob sie für *Lenora constant* ist.

Amphinome Brug. (s. str. Blv.)

Corpus crassius vermiforme tetragonum *segmentis* plus minus numerosis, *ultimo* appendice brevi crassa munito, ano postremo dorsuali. *Lobus capitalis* rotundato-quadratus, postice angustatus, *segmentis* proximis impressus, *caruncula* munitus. *Oculorum paria* 2 circa *tentaculum impar* collocata. *Tentacula* 3. *Subtentacula* 2. *Segmentum primum* subtus cum lobo capitali coalitum, torum bipartitum, ante os situm, exhibens. *Pharetrae setarum* validae, breves utrinque distichae, *superiores* cirro dorsuali, *inferiores* ventrali instructae. *Setae* capillares, laeves vel crenatae serratae, *pharetrae inferioris* saepe bifurcae. *Branchiae* *pharetrae superiori* affixae, fasciculares, filis divisis brevibus compositae.

Amphinome (Linopherus Qfg.) brevis Gr. Taf. I Fig. 2.

Oblonga, utrinque subaequaliter attenuata, complanata, quadrangula colore ex fulvo carneo, cute dorsuali corporis et pharetrarum e longitudine subtiliter sulcata, ventrali sulcum medium linearem exhibente; *segmentis setigeris* 33, usque ad 13-ium latitudine crescentibus, a 26to decrescentibus, *latissimis* 4-plo, *pharetris* additis 6-plo fere latioribus quam longis, *postremis* 2 anum dorsualem circumdantibus. *Lobus capitalis* rotundato-subpentagonus. *Caruncula* minima late ovalis, laevis, integra, *segmentum* 2-dum attingens. *Tentacula* 3, *paria* margini frontali, *impar* ante *carunculam* affixum, illis paulo longius, *subten-*

tacula longitudine illorum. *Segmenta buccalia* 4. *Pharetrae setarum superiores et inferiores* latitudine sua inter se distantes; *inferior* per se longior crassior, *superior* oblique sursum spectans. *Fasciculi setarum superiores* inferioribus multo tenuiores et breviores, cirro dorsualem, *inferiores* truncum brevem rotundatum circumdantes, cirro ventrali sub fasciculo affixo. *Cirrus dorsualis* ventrali multo crassior et longior, setas suas plerumque superans. *Setae tenerae*, laeves, pallide flavae, utriusque pharetrae alterae breviores obtusae, alterae satis longiores apice lineari.

Branchiae parti inferiori posteriori pharetrae superioris affixae, eam superantes, fasciculum humilem exhibentes, filis simplicibus ex trunco uno iterato partito prodeuntibus, cirro dorsuali plerumque breviores, in segmentis anterioribus et posterioribus 2 nullae.

Länge 26 Mm., Breite mit den Köchern ohne Borsten am Rücken des 1sten Segments 2,3 Mm., des 2ten 3,6 Mm., des 6ten 5 Mm., vom 13-ten bis 26ten 6 Mm. (hier ohne Köcher 4,5 Mm.), am 30sten 5 Mm. Grösste Breite mit den Bauchborsten 11 Mm. Länge des unpaaren Fühlers 1 Mm. (etwa so lang als der Kopflappen). Die längsten Kiemen messen etwa 1 Mm., die Rückencirren bis 1,5 Mm., die Bauchcirren 0,5 Mm., die längsten Rückenköcher mit den Borsten 1,5 Mm., die längsten Bauchköcher mit den Borsten 4 Mm.

Von den Philippinen (Pandanon) nur 1 Exemplar.

Diese Art zeichnet sich vor allen Amphinomen durch ihren kurzen breiten nach beiden Enden fast gleich verjüngten, und aus wenig Segmenten bestehenden Körper aus. Die einzige, welche der Gestalt nach mit ihr verglichen werden kann, ist *A. latissima* Schm¹⁾ von Ceylon, (lebend bräunlichgrün oder grünlichbraun mit braunen Punkten); aber das untersuchte Exemplar hatte bei einer Länge von 100 Mm. 93 Segmente, die Karunkel ist sehr schmal dargestellt und reicht bis zum 5ten Segment, die Borsten des oberen Bündels haben theils eine gesägte, theils eine abgesetzte glatte Spitze und die des unteren laufen in 2 Zinken aus. In Betreff der Borsten weicht *A. brevis* von allen andern Amphinomen ab, da in keiner der beiden Reihen jeder Seite andere als ganz glattspitzige vorkommen und unter diesen auch nicht einmal solche, deren Spitze, wie bei vielen Eurythoen, etwas abgesetzt ist, die Borste läuft vielmehr bis zur Spitze gleichmässig fort, doch giebt es, wie bei *Lenora philippinensis* 2 der Länge nach verschiedene Formen von Borsten; auch hier sind die kürzeren ein wenig stärker, ich finde aber ihr Ende eben so gerade als die Spitze der langen. Die Borstenbündel der oberen Reihe sind auffallend dünner und kürzer, ihr Rückencirrus dagegen viel stärker und länger als in der unteren Reihe, in der sich die Borsten um einen mittleren stumpfen Zapfen, wie um eine ganz niedrige Säule gruppieren. Die Kiemen, deren Fädchen sonst aus einer breitgezogenen Basis zu entspringen pflegen, bilden bei unserm Linopherus einen einzigen kurzen Stamm mit wenigen, wiederholt gablige Zweige ausschickenden Aesten, die Zweige folgen rasch auf einander, und ihre Gabelzinken sind kurz, so dass das Ganze einer sehr kurzen Quaste ähnlich sieht: diese Kiemen sitzen an der Unterseite des oberen Borstenköchers und zwar an der hinteren Partie desselben. Die

1) Schmarða Neue Tarbellar. Rotat. Annelid. II p. 141. Taf. XXXIV. Fig. 291.

erste, am 3ten Segment auftretende Kieme, ganz winzig, zeigt nur 2 Fädchen, die nächste schon über 15, und die Kiemen der mittleren Segmente lassen über 30 in 5 oder 6 kleine Quasten vertheilt erkennen; sie fehlen ganz dem vorletzten und letzten die Afterspalte enthaltenden Segment. Die vorragende hinten etwas verbreiterte Partie des Kopflappens theilt eine schwache vielleicht mehr zufällige Querfurche, vor derselben sitzen die paarigen Fühler, hinter ihr die Unterfühler und Augen, die ich aber nicht mit voller Sicherheit erkenne, und wo sich der Kopflappen verschmälert, um in das 1ste Segment hineinzudringen, der unpaare Fühler, hinter diesem die kleine breitovale glatte Karunkel, welche das Kennzeichen der Gattung *Línopherus* Qfg. ist. An dem Endsegment unterhalb des Afters, wo sonst ein dicker kurzer Anhang vorzukommen pflegt, sehe ich hier wohl der schlechten Erhaltung wegen keine Spur davon.

Amphinome (*Eurythöe*) *pacifica* Kbg.

Dieselbe Amphinome, die ich unter diesem Namen als fraglich in der Annelidenausbeute der Novara-Expedition beschrieben habe, treffe ich auch unter den von Professor Semper im Philippinenmeer und namentlich auch bei Zamboanga gesammelten Anneliden in mehreren Exemplaren an. Bei allen zeigt sich eine ovale bis zum 4ten Segment reichende Karunkel, eine mehr oder minder ausgeprägte Längsfurchung oder Felderung der Haut, 4 Mundsegmente, niedrige Kiemen von der Höhe des Borstenköchers und etwa der halben Länge des Rückencirrus, sehr volle obere Borstenbündel und merklich kürzere dünnere untere, beide länger als ihre Cirren, in jenen sehr zarte vor der Spitze durch einen Absatz ausgezeichnete, und etwas stärkere und kürzere bis zum Ende gerade fortlaufende gesägte Borsten, in den untern Borstenbündeln noch stärkere kürzere, in 2 Zinken auslaufende. Dagegen finde ich nicht bei allen Exemplaren die jederseits 7 Lappen, welche die Karunkel besitzen soll, und nur in sehr wenigen der untern Borstenbündel die dünnere Borste, von der Kinberg spricht, zuweilen ist sie zugleich viel länger als die andern und den nicht gesägten der oberen Bündel ähnlich, aber der Absatz schon mehr einer kurzen Zinke ähnlich. Die breitesten Segmente (etwa vom 16ten bis zum 46ten) sind 4 bis 5 mal so breit als lang, messen bei einem 95 Mm. langen Exemplar von 89 Segmenten zwischen den Kiemen 6 Mm. und mit den Borstenbündeln 13 Mm. in der Breite: ein kleineres Exemplar von 56 Segmenten misst 50 Mm. in der Länge und mit den Borsten über 10 Mm. in der Breite.

Bei einem Exemplar von 145 Mm. Länge schienen der Kopflappen und die ersten 11 Segmente, da sie zusammen nur so lang als die 3 folgenden, auch viel schmaler sind, reproducirt.

Noch eines Exemplares muss ich erwähnen, dessen mittleren Segmente nur 3 mal so breit als lang, also viel gestreckter und schmaler sind, während die vorderen und hinteren das oben beschriebene Verhalten zeigen und aussehen, als ob sie reproducirt seien. Die Verhältnisse jener mittleren Segmente stimmen mit den von Kinberg angegebenen Maassen von *E. pacifica* weit mehr überein, als die der oben beschriebenen Exemplare, die viel mehr an *E. capensis* Kbg erinnern, die Karunkel von letzterer Art wird aber hinten breiter und nicht gelappt beschrieben.

Notopygos Gr.

Corpus brevius vermiforme vel oblongum, tetragonum subtus latius, *segmentis* haud numerosis, postremo in stylos breves crassos obtusos 2 exeunte. *Lobus capitalis*, *tentacula*, *subtentacula*, *oculi*, *segmenta buccalia* ut *Amphinomes* generis. *Caruncula* lamina horizontalis quasi articulata, cristam crassam ferens. *Fasciculi setarum* utrinque distichi pharetris haud prominentibus, *superiores* oblique sursum spectantes. *Setae* simplices apice inaequaliter bifurco. *Cirri dorsuales* omnium segmentorum 2-ni, alter simplex, citra fasciculum setarum, alter pone eum collocatus, parte basali crassiore, articuli instar seposita; *cirrus ventralis* simplex brevior. *Branchiae* fasciculum filorum simplicium brevium componentes, ad fasciculum setarum dorsualem collocatae. *Anus* animalium adultorum dorsualis, ab extremitate corporis remotus.

Meine Gattung *Notopygos* unterscheidet sich, wie die wiederholte Untersuchung mich gelehrt hat, in nichts von der Gattung *Lirione* Kbg, denn der doppelte Rückencirrus, den *Lirione* besitzt, kommt auch bei *Notopygus crinita* vor, ich hatte den inneren nur für einen etwas abgerückten Kiemenfaden gehalten, und das Rückenbündel enthält, wie schon Kinberg verbessert, Borsten mit kurzer Nebenzinke an der Endspitze. Bei kleinen, wahrscheinlich jungen Exemplaren von *Notopygos* fand Kinberg den After am Ende des Leibes, wie bei den kleinen von *Lirione*; ein grösseres, sonst von *Lirione* in nichts abweichendes Thier zeigte ihm mir, wie *Notopygos*, auf dem Rücken eines der hintern Segmente. Den Unterschied, den Kinberg in Beziehung auf die paarigen Fühler (*antennae*) und Unterfühler (*palpi*) angiebt, bei *Notopygos* „*antennae et palpi a segmento primo orientes*“, bei *Lirione* „*antennae a lobo cephalico, palpi a segmento primo orientes*“, kann ich nicht finden, mir scheinen Fühler und Unterfühler auf gleiche Weise vom vordersten Theil des Körpers, den ich für den Kopflappen halte, zu entspringen.

Zur Gattung *Notopygos* (*Lirione*) gehören eine Menge kleiner Exemplare, die Herr Professor Semper theils auf dem Meere freitreibend mit *Odontosyllis hyalina*, theils bei Placer (Ostküste von Mindanao) gesammelt hat. Um sich über die Bestimmung derselben, die mir alle dieselbe Art scheinen, schlüssig zu machen, wird man die Beschreibungen von *Lirione splendens* Kbg und *L. maculata* Kbg mit *Notopygos crinita* vergleichen müssen, und ich lege deshalb von letzterer eine vervollständigte Beschreibung vor.

Notopygos crinita Gr. Oblonga, tetragona depressa sulco medio dorsuali, subtus satis latior, utrinque attenuata, colore carneo, basi fasciculorum setarum dorsualium violaceo cinota, *segmentis* 28, supra 3-plo vel 4-plo, subtus 5-plo fere latioribus quam longis, ano dorsuali, inter segmentum 21-mum et 22-dum aperto. *Tentacula* et *subtentacula* fere

aeque longa, dimidia carunculae longitudine satis breviora, *tentaculum impar* ceteris tenuius. *Oculi* 4, trapezium componentes, *anteriores* majores, minus inter se distantes. *Caruncula* segmentis 4 affixa, 6-tum attingens, lamina basalis lata ex ovato-oblonga, retrorsum attenuata, plicis marginis fere 30, crista plicis totidem perfoliata, altitudine vix dimidiam latitudinem laminae basalis aequante. Torus praebuccalis ovalis, sulco mediano frontem haud attingente. Segmenta buccalia 4. *Fasciculi setarum dorsualium* ventralibus satis latiores, longiores, longitudine sensim crescentes, segmentorum postremorum 3 demum decrescentes. *Cirri dorsuales* filiformes, *interiores* simplices, branchiis satis longiores; *posteriores* articulo basali longo, setis dorsualibus haud longiores, segmentorum anteriorum 4 violacei, *cirri ventrales* interioribus dorsualium vix breviores, basi infima incrassata.

Branchiae latae fasciculum complanatum tripartitum filorum brevium simplicium, summum fere 35, componentes, a segmento 5-to incipientes, postreme nullae.

Auf die von Semper mitgebrachten Notopygos würden, wie sich aus der folgenden Beschreibung des grössten Exemplars derselben ergibt, zwar einige dieser Angaben aber durchaus nicht alle passen, und ich würde mich vielmehr für die Bestimmung als *N. maculata* Kbg entscheiden.

Notopygos maculata Kbg Taf. I Fig. 3.

Brevius vermiformis, tetragona, crassitudine fere $\frac{1}{2}$ latitudinis aequante, posteriora versus sensim attenuata, colore carneo, *segmentis* 28, supra 2-plo, subtus 3-plo latioribus quam longis, ano dorsuali, in segmento 23-io aperto. *Tentacula* et *subtentacula* fere aequae longa, dimidia carunculae longitudine satis breviora. *Oculi* 4, trapezium componentes, *anteriores* majores, minus inter se distantes. *Caruncula* segmentis 4 affixa, 6-tum attingens, lamina basalis angusta oblonga, postice attenuata, plicis marginis fere 15, crista totidem perfoliata crassa, altitudine dimidium laminae basalis aequante. Torus praebuccalis violaceus, paene semicircularis. *Fasciculi setarum dorsualium* ventralibus vix latiores, haud longiores, longitudine sensim crescentes, segmentorum postremorum paulo decrescentes. *Cirri dorsuales* filiformes, *interiores* violacei, simplices, apice obtuso, branchiis satis longiores, *posteriores* acuminati articulo basali longo violaceo, setis dorsualibus haud longiores; *cirri ventrales* interioribus dorsualium vix breviores.

Branchiae minutae ex parte violaceae, fasciculum complanatum, bipartitum filorum brevium simplicium componentes, a segmento 5-to incipientes, postremi nullae.

Länge 20 Mm., Bauchbreite 3,3 Mm., mit Borsten 7 Mm., Rückenbreite zwischen den Borstenbündeln 2,4 Mm., Länge der längsten Rückenborsten 3,2 Mm., der Karunkel 2,9 Mm., der Fühler etwa 1 Mm., der Kiemen bis 7 Mm.

Dieses grössere Exemplar war bei Bohol gefunden.

Die kleinen Lirionen, die ich für dieselbe Art halte, massen höchstens 7 Mm. in der Länge, hatten 18—19 Segmente und den After nicht auf dem Rücken eines der hinteren Segmente, sondern am Endsegment selbst, wie es Kinberg angiebt, und stimmten auch darin mit seiner Beschreibung überein, wenn man anders unter seinem Ausdruck „corpus maculosum“ nicht einen nur mit Fleckchen besetzten Körper versteht — dass sie schwärzliche Zeichnungen trugen. Alle nämlich zeigten auf dem 2ten, 3ten und 4ten Segment jederseits einen gegen die Karunkel hin laufenden schrägen Querstreifen, manche auf dem 6ten Segment eine breite Längsbinde mit schwarzem Saum, bei einigen existirt eine solche aber ungesäumte nur auf dem 7ten und 8ten Segment, bei vielen endlich sieht man ausserdem noch auf dem 12ten und den folgenden ein schwärzliches mit breiter Basis an der Vordergrenze beginnendes bis auf die Mitte reichendes Dreieck, Zeichnungen, die dem zuerst beschriebenen 20 Mm. langen Exemplar durchaus fehlten, es ist aber wohl denkbar, dass diese Zeichnungen mit dem Heranwachsen verschwinden, wie denn mehrere der kleinen Exemplare bloss die vordersten Querstriche besaßen. An den Kiemen konnte ich allerdings höchstens nur 4 Fädchen, an der Karunkel nur 10 Randeinschnitte zählen, indess kann die Zahl der ersteren wie bei den Eunicen mit dem Alter zunehmen. Alles andere, auch die Verhältnisse der Länge und Breite der Segmente, stimmt mit der Beschreibung der 20 Mm. langen *Notopygos* überein, ausgenommen, dass die Karunkel relativ länger erscheint.

Ich fand bei einem Exemplar von 6,5 Mm. Länge die Breite des Rückens etwa 1 Mm., des Bauches 1,2 Mm., mit den Borsten 3 Mm., die Länge der Karunkel 1,6 Mm.

Hervorheben muss ich noch, dass Kinberg seine *Lirione maculata* von den Panamainseln erhielt. *L. splendida* von Tahiti hat gleich grosse Augen, eine Karunkel, die nur bis zum 6ten Segment reicht, und einen fast halb so langen unpaaren Fühler.

Chloeia Sav.

Corpus ex ovali oblongum, utrinque fere aequaliter attenuatum, fasciculis setarum praelongis circumdatum, *segmentis* haud numerosis, *postremo* anali in stylos crassos 2 exeunte. *Lobus capitalis* brevis fronte haud prominula, subtus toro bipartito munitus, retro in carunculam, segmenta anteriora percurrentem, productus. Oculorum paria 2 circa tentaculum impar collocata. *Tentacula* 3, *impar* initio carunculae impositus inter oculos, *paria* basi sese paene tangentia; *subtentacula* magis inter se distantia. *Caruncula* crista alta munita. *Fasciculi setarum* utrinque biseriales, pharetris brevissimis, *inferiores* utrinque latius inter se distantes, retrorsum vergentes. *Setae* dorsualium breviores, apice recto crenato, inferiorum inaequaliter bifurcae. *Cirri dorsuales segmentorum* 5 *anteriorum* 2-ni, unus introrsum ad fasciculum setarum collocatus, alter medium ejus tenens; *ceterorum* singuli, medium fasciculi tenentes, *cirri ventrales* singuli. *Branchiae* dorsuales inter dorsum medium

cirrosque dorsuales sitae, truncum ramis iterum atque iterum divisim pinnatum exhibentes.

Chloeia flava (Sav.).

Aphrodite flava Pall. Misc. Zool. p. 97 tab. VIII Fig. 7—11.

Chloeia capillata Sav. Syst. Annél. p. 58. Cuv. Règne anim. Annél. pl. 9.

Pallide carnea, *segmentis* 38 ad 43, dorso macula suborbiculari, fusce violacea, albido cincta, ornatis, sulcis violaceis a margine anteriore et laterali maculam versus currentibus, saepius inter se conjunctis. *Caruncula* retro producta acuminata, segmentis anterioribus 3 affixa, 4-tum superans, lamina horizontalis cristam altam, utrinque striis fere 36 deorsum vergentibus in laminam continuatis sulcatam ferens, margine crenato. *Tentaculum impar* paribus et *caruncula* paulo brevius, laminae ejus basali ante cristam impositum. *Oculi anteriores* posterioribus paulo majores. *Cirrorum dorsualium exteriores* longitudinem setarum adaequant, colore carneo vel violaceo, *interiores* et *ventrales* multo breviores. *Setae* fragilissimae sulphureae seu albae apice sulphureo, *dorsuales* apice crenato 3-pla ventralium crassitudine, *ventrales* inaequaliter bifurcae. *Branchiae* triangulae, segmentorum longitudine, trunco crasso valde attenuato, utrinque ramos pinnatos 8 ad 9 fere sensim breviores mittente, segmentorum anteriorum 3 nullae.

Das von Professor Semper aus dem Canal von Lapinig mitgebrachte Exemplar erreichte nicht ganz die von Savigny angegebene Länge, maass nur 67 Mm. bei einer grössten Bauchbreite von 14 Mm., mit angelegten Borsten 26 Mm., und hatte auch nur 37 Segmente; die Borsten, deren längste etwa 8,5 Mm. lang, so lang als je 5 mittlere Segmente, waren weiss, bloss an der Spitze citronengelb, die längsten Rückencirren, 5,3 Mm., fast wie die Rückenborsten, die Aftergriffel 3 Mm. lang.

Unter dem Namen *Chloeia ceylonica* habe ich in den Proc. Zool. Soc. 1874 p. 35 als fragliche Varietät von *Chl. flava* ein Thier beschrieben, von dem sich ein Exemplar auch unter der Ausbeute von Semper befindet, ganz mit der citirten Beschreibung übereinstimmend. Die Unterschiede dieser *Chloeia* von der so eben besprochenen, im Règne animal abgebildeten, zeigen sich hauptsächlich in der Färbung, deren Grundton auch jetzt noch nach längerer Aufbewahrung ein dunkleres etwas bräunliches Fleischroth ist, ihm fehlt das violette Furchengeäder auf dem Rücken der Segmente, und der dunkle Mittelfleck erscheint mehr düster schwärzlich als violett, ist schmal, oval, nach vorn etwas verbreitert, beinahe das vorhergehende Segment erreichend, auf den vordersten Segmenten in eine Binde verwandelt, nur an den Seitenrändern und ganz schmal bleich fleischfarben eingefasst. Auch die an den Flanken herabsteigende Binde, die Fühler und die langen Rückencirren sind ganz violett-schwarz, dagegen das zweitheilige Polster vor dem Munde nicht so dunkel als bei *Chloeia flava*. Die Kiemen sehen nicht so entschieden dreieckig aus, da ihr Stamm sich nicht so rasch verjüngt, und seine Aeste nicht so schnell an Länge ab-

nehmen, und die beiden Kiemenreihen sind näher an einander gerückt, so dass sie nach hinten gelegt auf jedem Segment einen mehr quadratischen Raum begrenzen, während derselbe bei *Chl. flava* beinahe doppelt so breit als lang ist, wobei man allerdings nicht übersehen darf, dass hier auch die Segmente selbst im Verhältniss breiter sind. Die Breite der Segmente verhält sich zur Länge bei der *Chl. ceylonica* in der Vorderhälfte des Leibes etwa wie 6 : 1, in der Hinterhälfte wie 4 : 1, bei *Chl. flava* wie 8 : 1 und wie 6 : 1. Die Borsten sind weniger zahlreich, die Karkel einfarbig, dagegen bei den von mir untersuchten Exemplaren von *Chl. flava* am Oberlande des Kammes violett. Vielleicht ist die *Chloeia ceylonica* nur ein jüngeres Exemplar von *Chl. flava*.

Das vorliegende Exemplar kommt von Aibuhit, hat nur 26 Segmente mit Borstenbündeln und eine Länge von 23 Mm. bei einer grössten Bauchbreite von 4 Mm., der Abstand der beiden Kiemenreihen beträgt in der Mitte etwa 1,25 Mm., die längsten Bauchborsten messen 5,5 Mm., die Rückenborsten 3,5 Mm.

Euphrosyne Sav.

Corpus oblongum, utrinque aequaliter attenuatum, *segmentis* haud numerosis, *postremo* anali, in *stylos* crassos 2 exeunte. *Lobus capitalis* angustus parte frontali angustissima, *taeniae* instar ad torum inferum bipartitum descendente. *Oculorum* par 1 dorsuale vel 2, unum dorsuale, alterum inferius. *Tentaculum* 1 ante oculos dorsuales positum. *Subtentacula* 2, supra oculos inferiores collocata, brevissima. *Caruncula* angusta. *Fasciculi setarum* utrinque distichi, *setae superiores* seriem transversam dorsualem efficientes, *pharetra* nulla, *inferiores* penicillo lato collectae. *Setae* capillares, apice inaequaliter bifurco. *Cirri dorsuales* 2-ni, alter introrsum ad fasciculum setarum, alter propius marginem lateralem collocatus, *ventrales* singuli. *Branchiae* dorsuales, serie trunculorum plus minus ramosorum constantes.

Euphrosyne laureata Sav.

Savigny Syst. Annél. p. 63 pl. II Fig. 1. (cop. Guérin Iconogr. Annél. pl. 4^{bis} Fig. 1.).

Oblonga, paulo depressa, sordide grisea, dorso sulcis subtiliter reticulato, *segmentis* fere 35, 7-plo latioribus quam longis. *Caruncula* prioribus 5 affixa, usque ad 6-tum patens, margine utrinque trilobo, *crista* simplici ornata. *Lobi capitalis* torus ventralis rotundato-triangulus vix longior quam latus. *Tentaculum* brevissimum, *oculi* 2 dorsuales. *Segmenta buccalia* 4. *Cirri dorsuales* longitudine setarum, *exterior* trunco *branchiarum* 2-do et 3-io interjectus, *ventrales* breviores, *tentaculo* longiores. *Setae* minime splendentes, subfuscae,

ramis apicis bifurci laevibus, *dorsuales* rarae serie transversa branchiis minus lata. *Branchiae* setis longiores, in omnibus segmentis observatae, trunculis 7-nis, *anteriores* et *posteriores* paucioribus, *omnes* maxime ramosi, ramulis extremis foliaceis subovalibus.

Länge 26,5 Mm., grösste Bauchbreite 9 Mm., mit den Borsten 12 Mm., Mittelrücken zwischen den inneren Rückencirren 5 Mm., Breite der Kiemenreihe bis 4 Mm., die Kiemenstämmchen bis 3 Mm. lang, die Rückencirren 2 Mm., die Karunkel 2 Mm.

Cabulan (Bohol), nur 1 Exemplar.

Diese Art unterscheidet sich von den andern mit 7 Kiemenstämmchen versehenen dadurch, dass die obere sehr spärliche Borstenreihe sich nur vom 3ten bis zum 5ten Stämmchen erstreckt, und ins besondere von *E. racemosa*, deren äusserste Kiemenzweige ebenfalls blattartig verbreitert sind, noch dadurch, dass die Karunkel nicht bis zum 5ten, sondern bis zum 6ten Segment reicht und die Borsten in glatte Zinken auslaufen. Uebrigens finde ich bei dem vorliegenden Exemplar von *E. laureata* nicht alle Endzweige blattförmig. Untere Augen und Fühler kann ich ebenso wenig als Savigny bemerken.

Familie PALMYREA (Palmyracea Kbg).

Corpus oblongum vel brevius vermiforme depressum, segmentis plus minus numerosis, omnibus flabella vel series transversas palmularum ferentibus, flabella basi pharetrae superioris, series transversae dorso ipsi insertae.

Lobus capitalis segmento buccali plus minus impressus. **Oculi** pedunculati aut sessiles 4. **Tentacula** frontalia 3 vel 1. **Subtentacula** elongata validiora 2.

Segmentum buccale supra distinguendum, cirris tentacularibus utrinque 2 flabelloque palmularum instructum.

Cirri dorsuales articulo basali inserti, aut in omnibus aut in alternantibus tantum pinnis apparentes, **cirri ventrales** in omnibus simplices.

Pinnae biremes aut uniremes. **Setae** simplices aut compositae aut utraeque.

Branchiae nullae.

Maxillae 2 rectae spiniformes aut serratae. **Intestinum** coecis pinnatum.

In diesem Umfange entsprechen die Palmyreen auch der Familie Chrysopetalea, die Ehlers für die Gattungen Chrysopetalum, Palaenotus und Bhawania aufgestellt hat mit freilich nur fraglicher Zuziehung von Palmyra.

Palmyra Sav.

Corpus oblongum angustum depressum, segmentis minus numerosis omnibus flabella palmularum dorsualium ferentibus, *alteris* (3-io, 6-to et ceteris paribus usque ad 24-tum, 26-to, 27-to, 30-mo, 32-do, 33-io) cirros dorsuales quoque gerentibus, *alteris* eorum vacuis. *Tentaculum* 1, frontale, *pedunculi oculorum* 2. *Subtentacula* 2, subconoidea. Tuberculum faciale nullum. *Pinnae segmenti buccalis* cirris tentacularibus 2 et palmulis setisque dorsualibus munitae, *ceterae* biremes. *Ramus dorsualis* pharetris 2 istructus, superiore palmulas, inferiore setas capillares continente, *ventralis* simplex, setis spiniformibus bifurcis armatus.

Palmyra aurifera Sav.

Savigny Système des Annél. p. 17, And. et Edw. Litt. de France II p. 210 pl. II^a F. 1—6. (cop. Cuv. Règne anim. Annél. pl. 18 F. 1) Quatref. l. c. I p. 294.

Oblonga, angusta, margaritacea subtus ut pharetrae ventrales verruculis confertissimis, dorso parvis tantum obsita, parte media regionis mediae libera, anterioris et posterioris omnino flabellis palmularum tecta, *segmentis* 37, *mediis* subtus fere 4-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* minimus, a segmento buccali subtus tantum distinguendus, cum eo sub segmento 2-do retractus. *Tentaculum* cirris tentacularibus paulo minus prominens ut hi cirrique dorsuales et ventrales filiforme, laeve apice clavaeformi seposito, articulo basali insidens. *Pedunculi frontales* oculos 2-nos gerentes, articulo illo minus prominentes. *Subtentacula* elongata conoidea, cirros tentaculares superantia, papillis brevissimis setaeformibus obsita. *Pinnae segmenti buccalis*, cum lobo capitali supra confluentis, articulo basali tentaculi longius prominentes, palmulis 4 setisque capillaribus perpauca instructae. *Cirri ventrales segmenti 2-di* dorsualem imitantes, ceteris multo longiores; *ceteri* brevissimi, apicem pharetrae suae proximi. *Cirri dorsuales* longitudine palmularum longiorum. *Palmulae* in dorsum inclinatae, flabellum paene in orbem redactum componentes, initio breviores, ex subfusco-aureae, obtusae apicem versus sensim latiores, ad 19-nas, *setae capillares* rami dorsualis debiles tenuissimi, fasciculum minutum componentes, brevissimae, quasi asperulae. *Pharetra ventralis* brevis, annulis verrucularum 4 quasi articulata, *setae* fortes 4-nae, breves apice inaequaliter bifurco, colore palmularum.

Länge des beschriebenen Exemplars 31 Mm., Dicke bis 5 Mm., grösste Breite (um das 20ste Segment herum) am Bauche 6 Mm., mit den Rändern 8,5 Mm., mit den Borsten 10,3 Mm., am 4ten vordern und 4ten hinteren Segment 2 Mm., 2,5 Mm., und 4 Mm. Fühler 1,75 Mm. lang, Unterfühler 2,5 Mm., die längsten Palmulae (am 33-sten Segment) 4 Mm.

Von den Philippinen (Aibuhit).

Das von Mathieu von Ile de France mitgebrachte und von Savigny beschriebene Exemplar der *Palmyra aurifera* ist bisher das einzige gewesen, an dem man seine Beschreibung geprüft hat; ich finde keinen Grund, diese Palmyra von Aibuhit für eine andere Species zu halten, denn wenn Savigny nur 30 Segmente angiebt, während ich 37 zähle, muss man erwägen, dass sein Exemplar auch nur 1 Zoll (=27 Mm.) lang, also wohl nicht ausgewachsen war, alles Uebrige stimmt überein. Nur in Bezug auf die paarigen Fühler muss ich erklären, dass ich dieselben eben so wenig als Audouin, Milne Edwards und Quatrefages finden kann, ich finde auch keine Spur davon, dass sie abgerissen sein könnten, vielmehr sitzen die Augenstiele, in die sich der Stirnrand verlängert, unmittelbar neben dem sehr ansehnlichen und ein Stück weiter vorragenden Grundglied des unpaaren Fühlers. Diese ganze Gegend ist, da sich der Kopflappen so weit zurückgezogen hat, schwierig zu untersuchen. Die Haut, welche einen Glanz wie Atlas besitzt, ist so fest und lederartig, dass sich der betreffende Theil fast gar nicht aus jener Falte herausziehen lässt, doch scheint der Kopflappen, soweit er eben übersichtlich gemacht werden kann, gegen das Mundsegment oben nicht abgegrenzt. Savigny giebt ebenso wie Audouin und Edwards nur 2 Augen an, Quatrefages konnte auch diese nicht erkennen und schreibt in die Charakteristik der Gattung „Caput oculis destitutum“. Wahrscheinlich waren sie nur in Folge der langen Aufbewahrung und wiederholter Untersuchung unsichtbar geworden. Wie Palmyra überhaupt am meisten an Pontogenia erinnert, so besitzt sie auch gestielte Augen, und zwar finde ich an jedem dieser Stiele 2 schwarze Augen. Das Mundsegment ist mit dem Kopflappen weit zurückgezogen und überlässt die ganze Umgrenzung der jetzt sichtbaren Mundöffnung dem 2ten Segment. Dem Zusammendrängen der weichen Anhänge dieser beiden Segmente ist es auch zuzuschreiben, dass Quatrefages, indem er dem Mundsegment alle Anhänge abspricht, den *primi pedes cirrorum tentacularium paria 3* zuweist, die Sache verhält sich aber nicht anders als bei den Polynoën, wo ebenfalls der Bauchcirrus des 2ten Segments sich bedeutend verlängert und, abweichend von den übrigen Bauchcirren, die Richtung und Gestalt der Fühlercirren annimmt. Dagegen kann ich keine Andeutung von solchen Organen entdecken, die Quatrefages als „fausses branchies“ bezeichnet. Die Gestalt von Fühler, Fühlercirren und Rückencirren ist durchaus wie bei den Pontogenien und Hermionen, ebenso entspricht ihnen die Zahl und Anordnung der Borstenköcher und ihrer Borsten, wenn man von der Borstengruppe absieht, die nach innen von den Stachelfächern steht, und derjenigen, die zur Bildung der Rückendecke beiträgt, die hier nicht mehr vorkommt. Die Palmulae der vordersten Segmente sind merklich kürzer und verbreitern sich bis zu dem abgerundeten Ende, die übrigen erscheinen gestreckter, auch minder gekrümmt und am breitesten schon vor dem Ende, alle zeigen sehr feine dichte Längsstreifung, gegen die Wurzel hin auch Ringstreifung, und sind durchaus undurchscheinend, was von den in 2 ungleiche Zinken endenden Bauchstacheln nicht gilt; die Haarborsten, die der äussere Köcher des Rückenrandes trägt und welche ganz glatt scheinen, sind ganz durchscheinend, doch kann man erst bei 300facher Vergrößerung wahrnehmen, dass ihre

Oberfläche ganz kurze winzige in verschiedenen Richtungen laufende Strichelchen zeigt, wahrscheinlich zarte Rauigkeiten, an denen der Schmutz haften bleibt, mit dem sie überzogen sind. Die Stellung der Palmulae ist bald ein breitgezogenes, vorn nicht geschlossenes Oval, bald so, dass man 3 hinter einander geschobene Querreihen erkennt, die vordersten jedes Fächers oder die der vordersten Querreihe sind immer die kürzesten. An der Basis der Ruder auf den Segmentgrenzen bemerke ich auf der Bauchseite, wenigstens mehrerer hinterer Ruder eine Oeffnung, in welche eine Nadel eindringen kann, und welche wohl der hier gelegenen kleinen Bauchpapille der Polynoën entspricht. In den bisherigen Beschreibungen wird nicht der Wärzchen gedacht, welche nur spärlich den Rücken, sehr dicht aber und in Querreihen gruppirt die Bauchfläche besetzen. An den ventralen Borstenköchern ordnen sie sich in absatzweise stehende Ringe, wodurch diese Köcher wie gegliedert erscheinen. Auf der Rückenseite tragen die Segmente jederseits neben der Mittellinie ein ganz blassbraunes Fleckchen.

Familie Aphroditea Sav.

Corpus ovale vel oblongum vel brevius longiusve vermiforme, depressum, saepius tetragonum, segmentis plus minus numerosis, omnibus cirros ventrales fasciculosque setarum 2 ferentibus, postremo plerumque in cirros anales 2 exeunte.

Elytra, branchiae, cirri dorsuales aut in omnibus aut in anterioribus tantum segmentis alternatim apparentes, lege alternationis variante, segmento 4-to et 5-to semper elytrophoris.

Lobus capitalis segmento buccali penitus impressus. **Oculi** utrinque 2, sessiles aut pedunculati, raro desiderati. **Tentacula** 1 ad 3, articulo basali inserta. **Subtentacula** conoidea vel filiformia, basin versus sensim incrassata 2.

Segmentum buccale, supra haud distinguendum, cirris tentacularibus utrinque 2, interdum quoque fasciculo setarum instructum. Cirri ventrales segmenti 2-di (buccales Kinberg) ceteris longiores.

Pinnae biremes. **Setae** simplices, interdum cum compositis apparentes; **cirri dorsuales** articulo basali inserti, **ventrales** simplices.

Pharynx exsertilis margine anteriore circulo papillarum coronata. **Maxillae** utrinque 2 incumbentes. **Ventriculus** subcartilagineus, **intestinum** coecis pinnatum.

Die Unterfühler (*subtentacula*) heissen bei Johnston, Kinberg, Malmgren, Ehlers und Claparède *palpi*, bei Quatrefages *tentacula*, bei Savigny, Audouin und Edwards *antennes extérieures* und *externes*, in meinen früheren Beschreibungen *tentacula exteriora*. Den unpaaren Fühler nennt Kinberg und Malmgren *tentaculum*, die paarigen *antennae*, bei den übrigen Beschreibern heissen sie alle 3 *antennae* oder *tentacula*. Die Fühlercirren werden bei Polynoë von Quatrefages als gabelige obere, die Bauchcirren des 2ten Segments als untere Anhänge des Mundsegments betrachtet, bei Aphrodite zum 2ten Segment gerechnet.

Die von mir angenommenen Abtheilungen dieser Familie (s. Jahresbericht der naturhistor. Section der Schles. Gesellschaft für 1874) lassen sich kurz so charakterisiren.

A. Die einen Segmente mit Elytren, die andern dazwischenliegenden mit Rückencirren versehen, Borsten einfach

zwischen die elytrortragenden Segmente schiebt sich bis zum 23ten oder 25ten immer nur eines mit Rückencirren,	}	Fächer von starken Borsten auf der Rückenseite nach innen von den oberen Borstenbündeln, Augen gestielt, nur 1 Fühler . . . <i>Hermionea</i> . Keine solche Fächer, Augen sitzend, 2 oder 3 Fühler <i>Polygonina</i> .
--	---	---

zwischen allen elytrortragenden Segmente schiebt sich immer eines mit Rückencirren, Augen gestielt, 3 (selten 1) Fühler *Acoëtea*.

B. Die einen Segmente bis zum 23ten mit Elytren, die zwischenliegenden mit Kiemen oder Rückencirren versehen, von da an alle mit beiderlei Organen, Borsten einfach und zusammengesetzt, Augen sitzend, 1 bis 3 Fühler *Sigalionina*.

C. Alle Segmente tragen Elytren *Polylepidea Clap.*

Seitdem ich eine wirkliche *Polylepis* untersucht zu haben glaube, zweifle ich an der so angegebenen Vertheilung der Elytren bei dieser Gattung, auf der allein die Abtheilung beruht (vgl. Jahresbericht der naturhist. Sect. der Schles. Gesellschaft für 1873).

Hermione Sav.

Corpus subovale vel oblongum depressum, segmentis minus numerosis alternantibus, 2-do, 4-to, 5-to et ceteris imparibus usque ad 25-tum 28-vo, 31-mo elytriphoris, ceteris cirros dorsuales gerentibus. *Lobus capitalis* rotundatus cristula subfrontali munitus. *Tentaculum* 1, frontale, *pedunculi oculiferi* 2. *Subtentacula* 2. *Pinnae segmenti buccalis* cirris tentacularibus utrinque 2 fasciculoque setarum munitae, *ceterae* biremes. *Ramus superior segmentorum elytriphororum* duplex, alter dorsualis bipartitus, pharetra interiore flabello setarum fortiorum, exteriori spinis glochinoideis armata, alter lateralis fasciculum setarum tenuiorum gerens, *ramus superior* (seu *dorsualis*) *segmentorum cirrigerorum* simplex, solus lateralis. *Ramus*

inferior (seu ventralis) segmentorum omnium aequalis, spinis paucis bifurcis vel tridentibus (quadridentibus) cirroque ventrali instructus. *Setae* simplices, capillares. *Elytra* totum dorsum tegentia.

Hermione malleata Gr. Taf. I Fig. 5.

Hermione malleata. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für 1874 p. 68.

Subovalis, ex snbrunneo albida, cute paene laevi, papillulis mollibus humillimis munita, elytris omnino tecta, *segmentis* 36, *mediis* subtus 4-plo fere latioribus quam longis. *Lobus capitalis* suborbicularis, pedunculis oculiferis frontalibus brevissimis, oculis vixdum distinguendis. *Tentaculum* dupla fere longitudine ejus, cirro tentaculari inferiore brevius. *Subtentacula* tentaculo 3-plo longiora, crasse filiformia, laevia. *Cirri tentaculares* ut *dorsuales pinnarum tentaculumque* filiformes, laeves, apicem versus crassiores, apice ipso seposito, clavaeformi, *superior* subtentaculis minus prominens. *Cirri dorsuales* setas superantes, *ventrales* styliiformes acuminati, apicem pharetrae haud attingentes. *Ramus superior* segmentorum omnium fasciculo setarum flexibilium laterali, elytrorum praeterea flabello dorsuali setarum fortiorum incurvarum, elytra tegentium flabelloque angustiore spinarum apice glochinoidearum munitus, *ramus ventralis* spinis brevibus 3-nis bifurcis armatus. *Setae* omnes laeves, fasciculi lateralis segmentorum cirrigerorum longiores, spinarum dorsualium longitudinem adaequant, ceterorum breviores. *Spinae ventrales* bifurcae, glochinoideis paulo tenuiores, setis flabellorum fortiores.

Elytra utrinque 15, rotundato-quadrangula, extrorsum angustiora, pellucida, sub basi stolone brevi digitiformi munita, *segmenta elytrorum interjecta* similem, plerumque bifurcum vel malleiformem emittentia.

Länge des allein vorliegenden Exemplars 16 Mm., Dicke etwa 1,5 Mm., Bauchbreite (max.) 3,6 Mm., mit halbangedrückten Bauchköchern 5,5 Mm., mit den längsten Borsten 8 Mm. Länge der Unterfüher 5 Mm., gleich 10 Segmenten, der längsten Rückencirren 5 Mm., des Fühlers 1,2 Mm., der längsten Rückenstacheln 3,2 Mm., der Fächerborste bis 2,3 Mm., der Bauchköcher mit ihren Stacheln 2,75 Mm. Breite des 1sten Elytron 1,2 Mm. bei fast 1 Mm. Länge, der grössten Elytren 3 Mm. bei 2,6 Mm. Länge.

Von den Philippinen.

Der Hauptunterschied der *Hermione malleata* von *H. hystrix* besteht in dem Auftreten eines kleinen blassgelben zapfenförmigen Auswuchses nach innen von der Anheftung der Elytren und eines ähnlichen, aber in 2 Aeste getheilten, fast hammerförmigen an derselben Stelle auf den Segmenten, die keine Elytren tragen, mit Ausnahme der 4 vordersten und 3 hintersten. Man kann sich von dieser Eigenthümlichkeit schon ohne die Elytren aufzuheben, überzeugen, da dieselben so durchsichtig sind, dass jene Organe durchschimmern. Nächstem ist als cha-

rakterisch die geringere Stärke aller Stacheln und Borsten und die Kürze des Fühlers anzuführen, der nicht einmal die Länge der unteren Fühlereirrus erreicht, nur 2 mal so lang als der Kopflappen und 4 mal so kurz als die Unterfühler ist.

Die Augen, die bei *H. hystrix* so deutlich hervortreten, scheinen hier ganz blass zu sein, und konnten nicht sicher erkannt werden. Der Kopflappen selbst zeigt keinen Unterschied, er sieht zwar in der Abbildung der *H. hystrix* von Andouin und Edwards¹⁾ hinten verschmälert aus, ist aber bei Kinberg richtiger gezeichnet²⁾, an seinem Hinterrande springt das Mundsegment mit einem dreieckigen Lappchen hinein. Borstenbündel, welche nach aussen gerichtet sind, sehe ich an dem oberen Köcher aller Segmente, doch sind sie an den mit Elytren und Rückenstacheln versehenen kürzer und minder voll. An der Spitze der Rückenstacheln sitzen an einem Rande 3, am andern 4 Widerhäkchen, die Bauchstacheln laufen überall nur in 2 sehr ungleiche Zinken aus. Bei beiderlei Stacheln ist die Farbe viel blässer als bei *H. hystrix*, von der ich ein junges ebenso grosses Exemplar zur Vergleichung vor mir habe: die langen Rückenstacheln zeigten hier bereits nicht bloss eine bedeutend dunklere Färbung, sondern auch eine viel ansehnlichere Stärke und Länge (die längsten messen 6 Mm.). Von den Borsten der vor den Elytren ausgespreizten Fächer gilt dasselbe. Jene haben etwa die Länge von 6 Segmenten oder etwas mehr, bei *Hermione malleata* nur von 4 Segmenten. Die Fächerborsten erscheinen noch dünner als sie wirklich sind, jedenfalls ist ihre Spitze länger und mehr linear ausgezogen als bei *H. hystrix*. Die Haut ist mit so winzigen und niedrigen Papillchen besetzt, dass sie fast glatt erscheint.

Von den andern Arten kann weder *H. Kinbergi* Qf. (welche unter der Bezeichnung *H. hystrixivella* Qf.? von Kinberg beschrieben und abgebildet, von Quatrefages aber ungetauft ist), noch *H. erinaceus* Qf. in Betracht kommen, da beide einen ähnlich langen Fühler wie *H. hystrix* besitzen, *H. erinaceus* überdies auch nur 13 Paar Elytren haben soll; die erstgenannte Art gehört dem Mittelmeer, die letztere dem Rothen Meere an. Dagegen würde wegen des nach Quatrefages sehr kurzen Fühlers *H. Mathaei* Qfg. von Isle de France eher in Vergleich gezogen werden müssen, aber auch das beschriebene Exemplar dieser vielleicht bei 20 Mm. Länge ausgewachsenen Art hat nur 13 Paar Elytren und 30 Segmente.

Bei unserem Exemplar von *H. malleata* sind die Elytren durchsichtiger als bei *H. hystrix*, so dass man sehr gut den hier stark abgesetzten Mittlrücken von den etwa eben so breiten Seitentheilen unterscheiden kann. Auf den Grenzen beider Partien stehen die oben beschriebenen hammerförmigen Organe, welche man wohl auf Savigny's Kiemen deuten könnte, doch darf man nicht vergessen, dass die Kiemen bloss an den von Elytren freien Segmenten vorkommen sollen, während ich jene hier, nur in etwas wechselnder Gestalt an allen Segmenten beobachtet habe, die vordersten und hintersten ausgenommen. Die Elytren werden nach beiden Enden des Körpers kleiner, aber das letzte Paar ist doch noch etwas grösser als das erste. Die langen geraden, an der Spitze mit Widerhäkchen besetzten Rückenstacheln treten an dem vor-

1) Ann. sc. nat. XXVII p. 406 pl. 1 Fig. 1—9.

2) Kinberg, l. c. p. 5 Taf. II Fig. 5.

liegenden Exemplar erst am 5ten Segment auf. Der Mittelbauch erscheint gegen die Seitentheile deutlich abgesetzt, und die ganze Wandung des Leibes minder derb als bei dem gleich grossen jungen Exemplar von *Hermione hystrix*.

Pontogenia Clap.

Corpus oblongum vel paulo elongatum, *segmentis* minus numerosis alternantibus, 2-do, 4-to, 5-to et ceteris imparibus usque ad 23-ium, 25-to, 28-vo-, 31-mo (vel 26-to, 29-no, 32-do itaque aliis sequentibus) elytophoris, reliquis cirros dorsuales gerentibus. *Lobus capitalis* rotundatus. *Tentaculum* frontale, *pedunculi* oculos binos ferentes 2. *Subtentacula* 2. *Pinnae segmenti buccalis* cirris tentacularibus 2 fasciculoque setarum munitae, *ceterae* biremes. *Ramus superior* segmentorum omnium eadem natura, aequaliter brevis, fasciculis setarum flexibilium 2, flabelloque dorsuali vix curvatarum fortium iis interjecto instructus: *setae fasciculi interioris* telam dorsualem levem efficientes. *Rami inferiores* itentidem omnes aequales, spinis paucis bifurcis cirroque ventrali instructi. *Elytra* totum dorsum tegentia.

Pontogenia indica Gr. Taf. I Fig. 4.

Pontogenia indica. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für 1874 p. 68.

Elongata, ex margaritaceo grisea, cute papillis minutissimis dense obsita, elytris pellucidis omnino tecta, *segmentis* 43, *mediis* 5-plo fere latioribus quam longis. *Lobus capitalis* suborbicularis, angulis frontis in pedunculos oculiferos breves transeuntibus. *Tentaculum* longissimum, plus 5-pla lobi capitalis longitudine, cirro tentaculari superiore paulo magis prominens, haud articulatum; *pedunculi oculorum* articulo basali tentaculi crassissimo plus dimidio breviores et tenuiores. *Subtentacula* crasse filiformia papillis microscopicis rigidis acutis obsita, cum cirro tentaculari superiore paene aequae prominentia. Segmentum 2-dum plica lobo capitali imminens. *Cirri tentaculares* ut *tentaculum* et *dorsuales* filiformes, apicem versus crassiores, apice ipso seposito clavaeformi. *Pinna 1-ma* cum articulo basali tentaculi aequae prominens. *Cirri dorsuales* longitudine spinarum flabelli majorum, *ventrales* styliformes brevissimi, acuminati, apicem pinnae suae attingentes, segmenti 2-di dupla longitudine, forma dorsualium. *Spinae flabelli dorsualis* ex corneo fulvae splendentes, leniter curvatae, sub apice brevi utrinque denticulis distantibus fere 18 armatae, longitudine valde differentes, *breviores* in orbe collocatae, *setae capillares* decolores. *Pharctrac ventrales* breves, crassae rotundatae, spinas breves subfuscas, apice bidentes 3 vel 4 continentes.

Elytra utrinque 18, in segmentis 2-do, 4-to, 5-to, 7-mo et ceteris imparibus, 26-to, 29-to, 32-do, 35-to, 38-to, 41-to observata, laevia, pellucida, *anteriora* ovalia, *cetera* oblonga, rotundata, parte posteriore angustiore, e longitudine directa parallela loco insertionis antico, opposita tangentia vel paulo tegentia. Tela dorsualis subtilis, ab elytro 2-do incipiens.

Länge des hier beschriebenen Exemplars 26 Mm., grösste Breite am Bauch 4 Mm., mit Radern 6 Mm., mit ausgespreizten Borsten 7 Mm., Dicke über 2 Mm. Die Breite nimmt bis zum 10ten Segment zu, vom 25ten langsam wieder ab. Die Fühler sind 3 Mm. lang, die Rückencirren und die längsten Stacheln des Rückenfächers 3 Mm., Länge der grössten Elytren 3 Mm., Breite 2 Mm.

Von den Philippinen (Bohol). Dieselbe Art hat Professor von Martens mitgebracht, wahrscheinlich von Singapore.

Ein 2-tes Exemplar von den Philippinen, mit 35 Segmenten, ist nur 14,5 Mm. lang, im Verhältniss namentlich nach hinten zu breiter, seine Rückendecke aber so mit Schmutz durchsetzt, dass man es in allen Einzelheiten nicht gut untersuchen kann. Seine Rückenstacheln sind verhältnissmässig kürzer, und scheinen sich nicht, wie bei dem beschriebenen in der Mitte des Rückens zu berühren.

Bisher ist nur eine Art dieser Gattung bekannt gewesen, die von Baird beschriebene *Hermione chrysocome*¹⁾, welche bei Neapel nicht eben selten zu sein scheint. Claparède hat sie als *Pontogenia chrysocome* nochmals beschrieben, und die Beschreibung mit Abbildungen begleitet²⁾. Mir selbst liegen mehrere Exemplare dieser Art vor, und die Vergleichung ergibt hauptsächlich folgende Unterschiede. *P. indica* besitzt 43, *P. chrysocome* auch im erwachsenen Zustande nur 35 bis 36 Segmente, jene 18, diese nur 15 Elytrenpaare. Die Zahl der die Elytren bedeckenden Rückenstacheln fand ich bei *P. indica* viel kleiner, es sind etwa 18 vorhanden, bei *P. chrysocome* etwa 40, und die kurzen Zähnchen an ihren Rändern gehen bei der ersteren weiter hinab. Bei *P. indica* sind die vordersten Rückenstacheln (vom 3ten Segment, wo sie beginnen, bis zum 12ten) die einzigen, die sich, auf den Rücken gelegt, gegenseitig erreichen, während die übrigen das mittlere Drittheil des Rückens frei lassen; jene zeichnen sich nicht allein durch ihre Länge, sondern auch durch ihre dunkle Farbe aus, in den ersten 3 Fächern sind sie fast ganz gerade, in den übrigen gekrümmt. Bei *Pontogenia chrysocome* dagegen wird der ganze Rücken von den Stacheln bedeckt: ich fand bei einem 14 Mm. langen Exemplar die ansehnlichsten 4 Mm., bei *P. indica* nur 3 Mm. lang, sie waren bei *P. chrysocome* blässer, gelb und immer mit vielem Schmutz bedeckt.

Die Bauchköcher sind bei *P. indica* fast abgestutzt und so kurz, dass ihre Länge höchstens $\frac{1}{4}$ der Bauchbreite beträgt, bei *P. chrysocome* erscheinen sie dagegen nach dem Ende verjüngt, und kommen fast der halben Bauchbreite gleich.

Die Bauchfläche selbst sieht bei *Pontogenia chrysocome* gelblich und matt aus, bei *P. in-*

1) *Proced. Linn. soc.* VIII. 1865 p. 166 (cit. Clapar.).

2) *O. c.* p. 55 Pl. 1. Fig. 3.

dica bekommt sie dadurch, dass hier jedes Segment durch 2 feine silberglänzende Querfurchen in 3 Theile getheilt ist, einen sanften Schimmer, der Grundton ist ein sanftes Grau. Die ganze Körpergestalt ist eine andere, bei *P. chrysocome* in der mittleren Partie am breitesten, bei *P. indica*, die so viel gestreckter ist, beginnt die Verschmälerung nach hinten schon vor der Mitte, die Dicke des Leibes ist verhältnissmässig ansehnlicher als bei der andern Art, und der Bauch in der hinteren Partie etwas breiter als der Rücken. Bei dem hier verglichenen kleinen Exemplar von *P. chrysocome* beträgt die grösste Breite mit den Stacheln fast 8 Mm., die Bauchbreite 3,5 Mm.

Iphone (Sav.) Kbg.

Polynoae Iphonae Sav. Syst. p. 21.

Corpus ovale, depressum, segmentis haud numerosis, ex lege Polynoarum alternantibus, alteris elytophoris, alteris cirros dorsuales gerentibus, cirris analibus 2 vel nullis. *Tentacula* 2, *subtentacula* 2. *Setae dorsuales* ventralibus multo tenuiores et numerosiores. *Elytra* maxima, totum dorsum tegentia. *Maxillae* dentatae. *Lobus capitalis* subtus tumidulus. Cetera cum Polynoë genere congruentia.

Iphone muricata Sav.

Polynoë muricata Savigny Système des Annélides p. 21 pl. II Fig. 1.

Ovalis, depressa, carnea vel coeruleo-grisea, elytris fuscis vitta media nigra ornatis, raro nigris, omnino tecta, *segmentis* 29, cirris analibus nullis. *Lobus capitalis* parvus, rotundato-hexagonus, prope marginem posteriorem tuberculo minimo ornatus, parte media frontis angusta, subtus e longitudine sulcata; *oculi anteriores* paulo pone medium ad angulum lateralem siti, a posterioribus fere diametrum 1 distantes, inter se posterioribus latius distantes. *Tentacula* 2, articulo basali perlongo tenuissimo insidentes, fusca acuminata, dupla fere lobi capitalis longitudine, ut cirri tentaculares, dorsuales, ventrales papillis linearibus obsita. *Subtentacula* conoidea, tentaculis alterum tantum longius prominentia, crassa subfusca, papillas rigidas spinuliformes microscopicas confertas ferentia. *Cirri tentaculares* pedunculo communi longissimo affixi, subtentaculorum apicem nondum attingentes, paene aequae longi. *Segmentum 2-dum* lobulo anteriore munitum. *Cirri dorsuales* sub apice elongato tumiduli, setas superiores paulo superantes, *ventrales* brevissimi sub pinna media affixi. *Setae dorsuales* ventralibus aliquantum longiores, maxime numerosae, plus 150-nae, subtilissimae capillares, dense transverse striatae, denticulis microscopis serrulatae, penicillum crassissimum componentes, *ventrales* ad 25-nas, multo for-

tiores, fulvae splendentes rectae sub apice simplici leniter incurvo utrinque denticulis fere 20 brevissimis, denique vix distinguendis armatae, dense transverse et e longitudine striatae. Papillae pinnarum basales a segmento 4-to incipientes.

Elytra utrinque 13, alterum tantum latiora quam longa, oblique reniformia, introrsum angustiora, dura, leniter concamerata, in areas hexagonas reticulatas divisa, parte libera aculeis inclinatis armata, margine exteriori et posteriore fimbriata, usque ad par 10-mum magnitudine maxime crescentia, *elytra paris* 1-mi ut 12-mi et 13-ii multo minora, illa suborbicularia, circuitu dimidio verrucis spinulosis obsita, haec rotundato-triangula.

Papillae pharyngis exsertilis superiores ut inferiores 11, illarum media duplex.

Ein kleines Exemplar hat 12,6 Mm. Länge, der Leib unten 5 Mm., mit Köchern 7,5 Mm., mit Borsten 10 Mm. Breite, das 13te Elytron ist 7 Mm. breit. Länge der Fühler 2,6 Mm., der Unterfühler 3,6 Mm., des 1sten Bauchcirrus 1,6 Mm., die andern kaum halb so lang, der ausgestreckte Rüssel (ohne die Papillen) hat die ansehnliche Länge von 7 Mm.

Bohol, Zamboanga.

Die Elytren enthalten viel kohlensauren Kalk, ihre Felderchen nehmen nach dem Innen- und Vorderrande bedeutend an Grösse zu, sind hier 2 mal so gross als die mittleren, 4 mal so gross als die äussersten, am 7ten Elytron zähle ich etwa 50 Felderchen in der Breite, 20 in der Länge. Das untere Hautblatt der Elytren löst sich leicht ab, und bleibt an der Rückenhaut des Leibes haften. Die Rückenhöcker oder Elytrenansätze auf den Segmenten mit Rückencirren sind stumpf dreieckig. Savigny giebt 28 Rüsselpapillen an, ich sehe nur 23 an meinem Exemplar.

Polynoë Sav.

Corpus oblongum vel longius vermiforme depressum, *segmentis* plus minus numerosis, alternantibus, 2-do, 4-to, 5-to et *ceteris imparibus* usque ad 23-ium elytophoris, *interjectis* cirros dorsuales gerentibus, *elytophoris pone 23-ium sitis* segmenta plerumque bina praetereuntibus, aut denique desinentibus, *reliquis* cirrigeris. *Lobus capitalis* rotundatus, plus minus bipartitus. Oculorum sessilium paria 2. *Tentacula* 3. *Subtentacula* 2. *Pinnae segmenti buccalis* cirris tentacularibus 2 munitae, setis nullis, *ceterae* pharetris setarum 2 cirroque ventrali instructae, cirrus ventralis pinnae 2-dae longior. *Setae* simplices. *Cirri anales* 2. *Elytra* dorsum medium tegentia vel liberum linquentia. *Pharynx exsertilis* serie papillarum simplici coronata. *Maxillae* corneae, haud dentatae.

Uebersicht der hier beschriebenen Arten.

A. Die 3 Fühler neben einander aus dem Stirnrande entspringend.

a. 12 Elytrenpaare (Lepidonotus Leach. s. str. Mgn.).

a¹. Elytren sehr klein, von den benachbarten abstehend, einen grossen Theil des Rückens nicht bedeckend. Haut dicht mit Wärzchen besetzt *P. acantholepis*.

a². Elytren über die nächst folgenden greifend, den Mittelrücken bedeckend oder frei lassend.

Die Rückenfläche der den ganzen Leibesrücken bedeckenden glattrandigen Elytren erhebt sich in einen grossen flachgedrückten Buckel oder Lappen *P. cristata*.

Rücken- fläche der Elytren ohne solche Lappen	{	Borsten des oberen Köchers von einerlei Art, Elytren gefranzt	{	Mittel- rücken bedeckt	{	Elytren nicht mit haarför- migen Pa- pillen besetzt, Elytren mitten mit mikroskopischen haarförmigen Papill- chen besetzt, bräunlich sandfarben	{	Borsten des oberen Köchers zahlreich von zweierlei Art, Elytren glattrandig. <i>P. trissochaetus</i> . Mittelrücken unbedeckt, Grundglied der Rückencirren sehr dick und lang, Elytren gelblich mit schwarzem Mittelfleckchen. <i>P. cryptocephalus</i> . olivengrünlich mit sandgelbem Insertionsfleck und Aussenrande <i>P. austera</i> . rothbraun, grau oder gelblich, mit mikroskopischen etwas gekielten Wärzchen besetzt. <i>P. carimulata</i> . gelb in's Bräunliche violett schimmernd, mit dunkeln Strichelchen und Pünktchen dicht besät <i>P. adspersa</i> . Elytren mitten mit mikroskopischen haarförmigen Papill- chen besetzt, bräunlich sandfarben <i>P. pitosella</i> .
--	---	--	---	------------------------------	---	--	---	---

b. 18 (oder mehr) Elytrenpaare,

den Rücken ganz bedeckend, glattrandig, weiss mit gelben Längsstreifen . . . *P. fulvo-vittata*.

c. über 15, wahrscheinlich weit mehr Elytrenpaare, Elytren äusserst klein,

kaum etwas vom Rücken bedeckend, farblos, leicht zu übersehen *P. fallax*.

B. Der unpaare Fühler aus dem Stirneinschnitt, die paarigen etwas unterhalb des äussersten oft in 2 Spitzchen vorgezogenen Stirnrandes entspringend.

a. 15 Elytrenpaare.

Borsten äusserst spärlich, die im unteren Köcher von zweierlei Gestalt, Elytren glatt und glattrandig, zart, fein geadert, Rückencirren sehr lang *P. rutilans*.

Borsten in grös- seren	Elytren glattran- dig, zart	}	ausgebreitet, flach, weisslich, rauchbraun geadert, glatt, die paarigen
			Fühler etwa von halber Länge des Kopflappens <i>P. fumida</i> .
Bündeln, in jedem von einerlei Art	Elytren gefranzt, minder zart	}	unten am Hinterrande der Segmente nach innen von dem Ursprung des
			Ruders ein kleines Blättchen, Elytren in 2 gegenüberliegende helle und
			2 dunkle Felder getheilt, mit niedrigen mikroskopischen Wärzchen be-
			setzt, obere Borsten sehr zahlreich, Leib bräunlich fleischfarben, Fühler
			und Fühlereirren bläulich grün <i>P. boholensis</i> .
			kein solches
			Elytren hellgelb mit niedrigen mikroskopischen Wärz-
			chen besetzt, die vorderen ausserdem mit ampullen-
			förmigen Bläschen nahe dem Rande <i>P. ampullifera</i> .
			Elytren blassfleischfarben mit dunkelbraunen Rän-
			dern, mit mikroskopischen fadenförmigen Papillen be-
			setzt <i>P. fuscolimbata</i> .

b. 18 Elytrenpaare.

Leib aus dem Braunen und Violetten in's Fleischfarbige, Elytren blass violett mit blutrothem
Gcäder, gerundet etwas dreieckig, wenig breiter als lang, glatt und glattrandig, Rückeneirren
sehr lang *P. venosa*.

A. Tentacula e margine frontis orientia.

a. Elytra utrinque 12 (Lepidonotus Leach s. str. Mgn.).

Polynoë (Lepidonotus) acantholepis Gr. Taf. II Fig. 1.

Polynoë acantholepis. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für 1875 p. 61.

Oblonga, alutacea dorso transverse sulcato, plus minus nudo, ut pinnis verruculoso, ely-
tris alutaceis, verrucas fusciores ferentibus, *segmentis* 27, 4-plo fere latioribus quam longis.
Lobus capitalis suborbicularis, frontem versus paulo attenuatus. *Tentacula* ut *cirri tenta-*
culares et *dorsuales* laevia, sub apice filiformi tumida, medio pallidiora, articulo basali
humili, *impar* paene 3-pla lobi capitalis longitudine, paribus aliquantum longius, cum cirris
tentacularibus paene aequae, subtentaculis paulo longius prominens. *Subtentacula* crassis-
sima, conica, eodem colore. *Pinnae* annulatim sulcatae, basi bipartitae, *mediae* $\frac{1}{3}$ latitu-
dinis corporis adaequantes. *Pharetra setarum dorsualis* brevissima, prope extremitatem
ventralis posita; *setae* ejus paucae 5-nae ad 9-nas, flabelli instar expansae brevissimae, le-
viter curvatae, striis transversis asperis munitae. *Setae ventrales* multo crassiores, fusciores
rectae, apice bifurco, sub eo nec dilatatae nec dentatae, ad 12-nas. *Cirrus dorsualis* specie
tentaculorum, setas ventrales paulo superans, *ventralis* styliformis eas haud attingens.

Elytra utrinque 12, transverse ovalia, $\frac{1}{3}$ fere latitudinis dorsi aequantia vel angustiora, setas minime tegentia, segmentis suis paulo tantum vel nihil longiora, verrucis fuscis convexis confertis obsita, marginalibus plerumque majoribus dentata, 1-mum suborbiculare, 2-dum et 3-ium imbricata, *cetera* a proximis satis distantia.

Länge eines Exemplars von Upolu, das Herr Godeffroy erhalten, und nach dem diese Beschreibung vorzugsweise entworfen ist, 22 Mm., eines andern, von Professor Semper bei Bohol gefundenen mit viel kleineren Elytren versehenen 24,5 Mm., grösste Breite (an Ruder 11—17) am Bauche 4,2 Mm., mit Rudern 6,5 Mm., mit Borsten 8 Mm. Unterfühler über 2 Mm. lang, Rückencirren 1,7 Mm., Aftercirren 2 Mm.

Während bei den meisten *Lepidonotus* die Elytren den Rücken ganz bedecken, bei einigen andern den Mittelrücken zwar frei lassen, aber doch in jeder Reihe über den Vorderrand der nächstfolgenden greifen, wie bei *Polynoë trochiscophora* Schmid, ist ihr Rand in dieser auffallenden Art ringsum frei, da sie, die vordersten oben genannten Paare ausgenommen, einander nirgend erreichen. In dem erstbezeichneten Exemplar stehen die beiden Reihen in der Mitte der Körperlänge fast um ihren Durchmesser von einander ab; in dem zweiten, von Professor Semper mitgebrachten sind die Elytren so viel kleiner, dass sie sogar um 2 bis $2\frac{1}{2}$ Durchmesser von denen der andern Seite abstehen; bloss die vorderen 3 Paare finde ich hier grösser als die andern. In Folge dieser überall freien Lage sind auch die derbwandigen Wärzchen der Oberfläche gleich entwickelt, die mittleren oft etwas grösser, die den Rand besetzenden weichen durch ihre conische Gestalt ab und lassen denselben gezackt erscheinen; die am Innenrand stehenden pflegen etwas grösser zu sein. Auch die bei den Polynöen sonst glatte oder doch bloss quer gefurchte Haut des Rückens und der Ruder ist bei dieser Art wie bei den Hermionen mit Wärzchen besetzt. Die Ruder entspringen mit 2 Zipfeln, die einen nur schmalen Raum zwischen sich einschliessen. An den Borsten des Bauchköchers ist das eigenthümlich, dass sie unterhalb ihrer Spitze, welche in 2 sehr ausnehmliche, aber ungleich lange Zähne ausläuft, weder etwas verbreitert noch durch Zähnchen gesägt sind. Auch sie erinnern an die zweizinkigen Bauchborsten der Hermionen: zwar stehen sie wie gewöhnlich bei den Polynöen in 2 Reihen, aber ihre Zahl ist kleiner als bei den meisten Arten.

Die Bauchfläche des Leibes ist fein und dicht quergestreift, ausserdem war an ihr eine undeutlichere Längsstreifung erkennbar, der Verlauf des Nervenstranges nicht besonders hervortretend.

Polynoë (*Lepidonotus*) trissochaetus Gr. Taf. II Fig. 4.

Polynoë trissochaetus. Grube, Beschreibungen neuer oder wenig bekannter von Prof. Ehrenberg gesammelter Anneliden d. Rothen Meeres. Monatsber. Berl. Akad. 1869. Juni p. 485.

Die vorliegenden Exemplare dieser Polynöe sind bei Bohol gesammelt. Je weniger in der Gruppe der *Lepidonotus* sich das obere Borstenbündel geltend zu machen pflegt, desto mehr fallen solche Arten auf, bei denen es sich reicher entwickelt, z. B. *Lepidonotus indicus* Kbg, doch sind die

Borsten des oberen Bündels dort alle von gleicher Beschaffenheit, bei *P. trissochaetus* aber sind sie nicht nur sehr zahlreich, sondern nehmen auch zweierlei Formen an, während die im unteren einerlei Gestalt haben; von jenen zähle ich über 70, von diesen noch nicht 16. Letztere sind aber wohl 4-mal so dick als die dümmsten der oberen, deren glatte Spitze eine Hohlkehle zu bilden scheint, und die von quergestreiften kürzeren, aber schon stärkeren umgeben werden. Die dunkeln Rückenzeichnungen der Segmente erscheinen bei den Exemplaren von Bohol als 4 in einem Quadrat stehende Fleckchen, welche öfters ein grösseres mittleres umgeben, oder als ein grosses queres mitten helleres Rückenfeld, und auf den Seitenhälften der Ruder bemerkt man feine etwas schräg laufende und sanft irisirende Längsfurchen. Die scharf abgesetzte, dunkle, gewöhnlich zwei Ausbuchtungen der Färbung zeigende Aussenhälfte der Elytren hat bei manchen nicht wie bei den früher beschriebenen einen braunschwarzen, sondern einen ganz dunkelgrünen, bei kleineren, wohl reproducirten, einen lauchgrünen Ton. Zu bemerken ist, dass der unpaare Fühler nicht kürzer, sondern länger als die Fühlercirren und die Unterfühler war, und dass die Papillen auf der Oberfläche der letzteren ziemlich lang und manche von ihnen gabelförmig gespalten waren. In meiner früheren Beschreibung der Elytren (Berlin. Akad. Monatsber. 1869) ist statt „parte exteriore“ „parte interiore“ zu lesen und hinter „segmentis mediis“ statt 5-plo 3-plo latioribus quam longis.

Polynoë (Lepidonotus) carinulata Gr. Taf. III Fig. 2.

Polynoë carinulata. Grube, Beschreibungen neuer oder wenig bekannter von Prof. Ehrenberg gesammelter Anneliden des Rothen Meeres. Monatsbericht Berl. Akad. 1869. Juni. p. 488.

Diese Polynoë des Rothen Meeress hat sich unter der Ausbeute von Herrn Professor Semper in mehreren Exemplaren vorgefunden, die leider mehr oder weniger unvollständig erhalten waren, doch erkannte ich sie zunächst an der Beschaffenheit der Elytren, die einer genauen Vergleichung mit dem Original exemplar unterzogen, in allem Wesentlichen übereinstimmten. Hiernach stellt sich als das Wichtigste heraus, dass die Oberfläche dieser stets nur am Aussenrande gefranzten Elytren nicht sowohl ein Netzwerk von Zellen als von mikroskopischen flachen Erhabenheiten oder Buckelchen zeigt, die aber auch stellenweise etwas mehr aus einander treten können, und dann nicht mehr diesen Eindruck machen, überhaupt aber sich niemals so sehr zusammendrängen, dass sie ihren runden Umfang in einen wirklich polygonalen verwandeln. Der Ausdruck Zellen in der ersten Beschreibung ist nicht in anatomischem Sinn zu verstehen, vielmehr sind die eigentlichen Zellchen sehr viel kleiner, und fallen nicht so leicht in's Auge. Jene flachen Buckelchen zeigen namentlich an dem bedeckten Theil des Elytron den kleinen niedrigen Kiel, der als ein schmaler hellerer Längsstreif erscheint, sich aber an anderen unbedeckten Stellen auch in eine höhere Erhabenheit verwandeln kann, wodurch denn das Elytron schon dem schwächer bewaffneten Auge als mit netzartig angeordneten Buckelchen besetzt erscheint. Die Farbe der Elytren ist bei verschiedenen Individuen verschieden, bald rothbraun, bald mehr graulich oder gelblich, immer aber

fand ich die Insertionsstelle ochergelb, an der Unterfläche scharf dunkel umschrieben, an der Rückenfläche meist ansehnlich gewölbt, öfters breitet sich dieser ochergelbe Fleck weiter aus, und trägt dann jene leichter in's Auge fallenden Höckerchen, deren ich oben gedachte; die in meiner ersten Beschreibung erwähnten schwarzen Pünktchen kommen an den Elytren durchaus nicht beständig vor, sie fehlen im Gegentheil sehr häufig ganz, oder sind doch nur schwach angedeutet. Nur einige der vordersten Elytren sind nierenförmig, die übrigen bald schmal- bald breiter abgerundet dreieckig, der Aussenrand, einer der kürzeren, mehr oder minder auch der Hinterrand gefranzt; das 1te Elytron, nur wenig breiter als lang, ziemlich oval, ist fast am ganzen Umfange gefranzt. Die kurzen und nicht immer zahlreichen Franzen verdicken sich meist gegen das Ende, und erscheinen unter dem Mikroskop glatt, tragen aber einen Ueberzug von Schmutz. Was die Borsten betrifft, so sind die oberen viel dünneren dicht quergestreift, die unteren zeigen bei stärkerer Vergrößerung jederseits unterhalb der leicht übergebogenen Spitze 4 bis 6 mit Ausnahme des obersten sehr wenig ausgeprägte Zähnechen, und ragen fast mit ihrer ganzen Länge über die Elytren hinaus.

Bei einem Exemplar von 11,5 M. Länge beträgt die Breite am Bauch 1,5 M., mit Rudern 2,5 M., mit Borsten 4 M., der längere Durchmesser der Elytren von schmal dreieckiger Gestalt 2,5 Mm., der kurzen 1,5 Mm. Der Rücken war graulich-hellbraun, der Mittelrücken der Segmente etwas vertieft, gegen die wulstigen Seitentheile abgesetzt und öfters mit einem queren schmalen dunkel eingefassten Oval geziert, die Rückencirren glatt mit schnell abgesetzter fadenförmiger Endspitze, ohne vorher merklich anzuschwellen, die Bauchborsten selten überragend, oft etwas kürzer, das Basalglied ist kurz und öfters merklich dicker als der Cirrus selbst.

Polynoë (Lepidonotus) cristata Gr. Taf. II Fig. 3.

Polynoë cristata. Grube, Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für 1875. p. 62.

Oblonga utrinque paene aequaliter attenuata, colore alutaceo, elytris e viridi nigris, late albo limbatis, nigro marginatis omnino tecta, segmentis 27 supra transverse striatis, subtus 3-plo fere latioribus quam longis, ventre medio coerulescente.

Lobus capitalis rotundato-hexagonus, paulo latior quam longus, fronte angustiore vix crenata, oculis trapezium latissimum componentibus. *Tentacula* ut *cirri* laevia, sub apice extremo albo tumidula, nigra, iis satis tenuiora, *impar* plus 3-pla lobi capitalis longitudine, paribus paulo magis, cirris tentacularibus minus, cum subtentaculis aequae prominens, articulo basali brevi subflavido, *paria* simili colore. *Subtentacula* conoidea, laevia ex viridi nigricantia apice albo. Segmentum 2-dum supra tuberculis minimis 2 ornatum. *Cirri dorsuales* setas ventrales longitudine plus minus superantes articulo basali alutaceo, *ventrales* modo grisei, modo alutacei basin earum attingentes. *Setae* flavae, *superiores* ad 7-nas tantum, haud transverse striatae laeves, leniter curvatae, cum pharetra ventrali aequae prominentes, *infe-*

riores paulo fortiores longitudine pharetrae suae, rectae apice extremo incurvò bidente, sub eo sensim dilatatae, utrinque spinis 10 ad 20 serratae. Cirri anales specie, colore, longitudine tentaculi imparis.

Elytra utrinque 12 maxime insignia, magna, mollia. subrugosa orbicularia vel antice emarginata, prope marginem anteriorem verruculis microscopicis in spinulas excurrentibus, prope exteriorem praeterea verrucis majoribus conicis obsita, cristam magnam transversam tumidam altam saepe bilobam in parte posteriore ferentia.

Das einzige vorliegende Exemplar hat eine Länge von etwas über 34 Mm. und eine grösste Bauchbreite (vom 10ten bis 18ten Segment) von 5,5 Mm., mit Rudern 11, mit Borsten 17 Mm., Länge des unpaaren Fühlers 3,5 Mm., des Rückencirren 5 Mm., der Aftercirren 4 Mm., der Durchmesser der grössten Elytren 4 Mm.

Von den Philippinen (Pandanon).

Das Eigenthümlichste an dieser ansehnlichen Polynöe ist die Bildung der Elytren, deren Oberfläche sich hinter der Mitte in einen queren mehr oder minder aufgeschwollenen oft zweilappigen Kamm erhebt. Er erreicht auf den grössten Elytren eine Breite von 6 Mm., eine Höhe von 3 und eine Dicke von 2 Mm., und ist grünlich-schwarz wie der grösste Theil der Elytren selbst, oder schwarz und weiss gefleckt. Diese dunkle Färbung rührt, wie das Mikroskop lehrt, von ganz winzigen meist viereckigen durch lineare Zwischenräume getrennten Zellen her, woher das Schwarze bei durchfallendem Licht wie von einem überaus feinen durchsichtigen Geäder durchzogen aussieht. In der breiten durchscheinend weisslichen Partie der Elytren längs dem Vorder- und Aussenrande sehen diese Zellen blass aus, und liegen weiter aus einander, oder sind zum Theil nicht recht erkennbar. Dafür treten hier aber sehr zahlreiche grössere in 1 bis 4, selbst 5 Spitzen auslaufende mikroskopische Würzchen und zwischen ihnen nahe dem Aussenrande des Elytron dem Umfang nach 4-mal so grosse einfach conische ansehnlich hohe Warzen auf. Der äusserste Innen- und Aussenrand der Elytren ist schwarz. Sie bedecken den Rücken und den grössten Theil der Borsten, und haben fast einerlei Grösse, nur das 1te Elytron steht den übrigen weit darin nach. Die ganz schwarzen weissspitzigen Fühler, Fühlereirren und Aftercirren und die halb weissen halb schwarzen Rückencirren stechen wie die Elytren stark gegen die ledergelbe, im Leben vielleicht noch gesättigete Färbung des Rückens ab, die Basis der Ruder und die Bauchseite ist etwas schwärzlich überlaufen, die Färbung am Nervenstrang noch dunkler; von den Bauchcirren, die wie die Rückencirren unter der Spitze eine leichte Anschwellung zeigen, sind die einen graulich, die andern ohne bestimmte Abwechslung lederfarben. Zwischen den linearen dichtstehenden Querstreifen des Rückens erheben sich in gleichen Abständen auf jedem Segment 5 bis 6 leistenförmige. Die Borsten des oberen Köchers erscheinen ganz glatt, auch ohne Querstreifen an der Spitze, dagegen haben die viel zahlreicheren des unteren Köchers unter ihrer etwas übergebogenen Spitze einen sehr ansehnlichen spitzen Zahn, während die darauf folgenden Zähnechen viel kleiner sind, so dass man die Spitze auch als 2-zählig bezeichnen kann. Rückenhöcker auf den

nicht Elytren tragenden Segmenten sind bemerkbar, doch nur wenig abgesetzt und sanft gerundet, die Bauchpapillen neben der Basis der Ruder, vom 6ten Segment beginnend, schwärzlich und etwas keulenförmig.

Polynoë (Lepidonotus) austera Gr. Taf. I Fig. 6.

Oblonga utrinque aequaliter attenuata dorso omnino tecto, elytris ex griseo olivaceis macula media arenacea, margine exteriori latius lurido, olivaceo punctato, *segmentis* 3-plo fere latioribus quam longis, dorso luridis area media tota vel bipartita fuscior, ventre pallide umbrino.

Lobus capitalis rotundatus, paulo latior quam longus, viridicans. *Tentacula* sub apice haud inflata, ut *cirri* laevia, lurida, medio fumigata, *impar.* paribus longius, 4-pla fere lobi capitalis longitudine, cum subtentaculis pallide umbrinis cirrisque tentacularibus aequè prominens. *Subtentaculu* laevia, conoidea. *Cirri dorsuales* sensim acuminati, setas ventrales paulo tantum superantes, *ventrales* eas vix attingentes, *anales* dorsualibus proximis haud longiores. *Setae* pallide flavae, *pharetrae dorsualis* paucae ad 8-nas, expansae, tennes spinulosae paulo curvatae, *ventrales* rectae fortiores, sub apice simplici paulo dilatatae, utrinque denticulis 6 ad 10 serratae, ad 25-nas, ordine triplici collocatae.

Elytra subovalia vel rotundato-trigona haud ita multum longiora quam lata, parte interiore angustiore, laevia, margine exteriori fimbriato.

Von den Philippinen.

Das einzige Exemplar, welches vorliegt, hat eine Länge von 14,5 Mm. und eine grösste Breite am Bauch von 2,5 Mm., mit Rudern 4,3 Mm., mit Borsten 6 Mm. Länge der Unterfühler, 1,6 Mm., der längsten Rückencirren 1,8 Mm., Breite der grössten Elytren 3,2, Länge 2,2 Mm.

Unter den Lepidonotus mit glatten oder doch nur leicht granulirten gefranzten Elytren, glatten Cirren und Unterfühlern und Bauchborsten mit einfacher Spitze, welche Kinberg beschreibt, steht *L. margaritaceus* unserer Art am nächsten, allein ihre abgerundet dreieckigen Elytren sind an 2 Rändern gefranzt und mit recht deutlichen Granulis längs der grösseren Seite besetzt, die Färbung der Elytren ist nicht angegeben, scheint aber der Abbildung nach nicht gedeckt, bei unserer Art ist sie durchaus düster, eine dunkle in's Graue spielende Olivenfarbe, die helleren Stellen in der Mitte und am Aussenrande unrein, letztere noch dunkel getüpfelt; zuweilen ist auch der bedeckte Theil des Elytron bleichgefärbt, er fällt aber eben nicht in's Auge. Sie haften übrigens sehr fest an der Haut, so dass bei der wiederholten Untersuchung sich auch nicht eine abgelöst hat. Die dunkle Färbung an den Fühlern und Rückencirren erstreckt sich auf den ganzen mittleren Theil der Länge, bildet keinen schmalen scharf abgesetzten Ring. Die Basalglieder der Fühler ragen gleich weit vor, aber das des unpaaren ist doppelt so dick als die andern. Die

Augen sitzen ganz am Seitenrande des Kopflappens, sind nicht ganz klein und einander ziemlich nahe. Die Rückencirren sind unterhalb der Spitze nicht im mindesten verdickt, sondern verdünnen sich ganz allmählich gegen sie hin. Auf dem Rücken der Segmente sieht man ein kleines quergezogenes etwas vertieftes Mittelfeldchen, das entweder ganz eine dunklere Färbung hat oder eine auf zwei Seitenflecke beschränkte, indem die Mitte heller wird, die Bauchseite ist entschieden braun und gleichfarbig bis auf zwei hellere neben dem Nervenstrang hinziehende Binden.

Polynoë (Lepidonotus) adpersa Gr. Taf. II Fig. 7.

Oblonga, utrinque paululum attenuata, ex subbrunneo carnea dorso transverse striato, elytris omnino tecto, vitta media ventrali leviter violascente, partibus lateralibus transverse striatis, elytris colore dorsi, fusco adpersis, *segmentis* 27, *mediis* paene 5-plo latoribus quam longis.

Lobus capitalis suborbicularis, oculis nigris, haud ita parvis, *posterioribus* plica segmenti 2-di operatis. *Tentacula* ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* laevia, sub apice seposito annulo brunneo ornata., *impar* dupla fere lobi capitalis longitudine, subtentaculis cirrisque tentacularibus paulo, tentaculis paribus satis magis prominens. *Subtentacula* laevia, conoidea *Cirri dorsuales* setis ventralibus paulo tantum magis prominentes, *ventrales* eas haud attingentes. *Setae* pallide flavae, *superiores* inferioribus satis minus prominentes, tenuissimae, acutissimae, dense annulatae, apice cureatae, flabelli inster expansae, ad 15-nas, *inferiores* splendidissimae, multo crassiores, rectae, sub apice leviter incurvo paulo dilatatae, utrinque denticulis 5 vel 6 armatae, superiore langiore, ad 20-nas.

Elytra quasi pergamentacea nitida, longiora quam lata, subovalia introrsum minus lata, vel subreniformia, papillis microscopicis humillimis tecta, supra ut subtus punctis variis striolisve brunneis confertis, interdum supra macula majore centrali ornata, margine exteriori subaequaliter fimbriata.

Länge eines Exemplars 14 Mm., grösste Breite am Bauch 3,2 Mm., mit den Rudern 4,5 Mm., mit den Borsten 6,5 Mm., Unterfühler etwa 1,5 Mm., Rückencirren bis etwa 2 Mm., Aftercirren 1,5 Mm. lang, Kopflappen ohne der Basalglieder der Fühler etwa 0,8 Mm., die grössten Elytren 3,4 Mm. breit und 2,3 Mm. lang.

Von den Philippinen.

Nicht bloss die Fühler sondern auch die Unterfühler lösten sich bald ab, Fühler- und Rückencirren nicht, und auch die Elytren hafteten ziemlich fest. Diese nahmen bis zum 4ten an Grösse zu und bedeckten von da an den Rücken gänzlich, während die unteren einen sehr schmalen Mitteltheil desselben frei liessen. Die Elytren sind von ziemlich fester Consistenz und zeichnen sich dadurch aus, dass sie sowohl auf der Ober- als Unterseite mit braunen Fleckchen von ziemlich gleicher Kleinheit aber ungleicher Gestalt bestreut sind: die meisten derselben sehen länglich,

viele wie kleine Strichelchen aus, zuweilen stossen sie zusammen, oder zeigen eine etwas strahlige Vertheilung. Die winzigen wenig erhabenen Papillchen, mit denen die Rückenfläche der Elytren bedeckt ist, stehen nicht selten in der Mitte eines solchen braunen Fleckchens. Die Franzen des Aussenrandes sind ziemlich gleichförmig, nicht besonders lang und meistens schlicht, nicht hin und her gebogen. Sie reichen etwa bis zur Hälfte der Länge der unteren Borstenbündel. Die oberen Borsten sind sehr zart und jedenfalls dicht geringelt, vielleicht auch mit leicht abfallenden Spitzchen besetzt.

Polynoë (Lepidonotus) pilosella Gr. Taf II Fig. 8.

Oblonga, utrinque paene aequaliter et leniter attenuata, supra ex carneo margaritacea, transverse pallidius lineata, subtus maxime splendens, ex violaceo coerulea, vitta media pallidior minus splendente, elytris ex brunneo arenaceis suaviter iricoloribus, dorsum omnino tegentibus, *segmentis* 27, *mediis* fere 3-plo langioribus quam latis.

Lobus capitalis suborbicularis, leviter bipartitus, oculis vix distinguendis. *Tentacula* ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* laevia, sub apice minus seposito annulo fusco ornata, *impar* dupla fere lobi capitalis longitudine, *cirris* tentacularibus et subtentaculis paulo tantum, tentaculis paribus satis longius prominens, iisque paulo crassius. *Subtentacula* laevia, conoidea, subtus crassissima, sensim acuminata. *Cirri dorsuales* setis inferioribus satis longius prominentes, *ventrales* apicem pinnae attingentes, *anales* dorsualibus proximis haud longiores. *Setae superiores* tenerae leniter curvatae, subtiliter acuminatae, dense annulatae, spiculis obsitae, *inferiores* multo fortiores, fuscus flavae, sub apice incurvo dilatatae, utrinque denticulis 6 armatae.

Elytra oblique subovalia introrsum attenuata, longiora quam lata, satis mollia, papillis microscopicis longiusculis erectis, parte media et margine exteriori multo longioribus filiformibus flexuosis obsita, anterioribus 3 utrinque exceptis dorsum setasque inferiores omnino tegentia.

Länge eines grösseren Exemplars 18 Mm. mit den Elytren 20 Mm., grösste Bauchbreite 4 Mm. mit Rudern 6,5 Mm., mit Borsten 8,5 Mm. Länge des unpaaren Fühlers 1,8 Mm., der Rückencirren 2 bis 2,3 Mm., der Aftercirren 2 Mm., die grössten Elytren 5 Mm. breit und 3,5 Mm. lang.

Von den Philippinen.

Die Elytren sehen bei schwacher Vergrößerung wie chagriniert aus, sind aber nicht grubig, sondern im Gegentheil mit länglichen fast stiftförmigen Papillchen besetzt, auf der mittleren Partie aber kommen, wenn man das Elytron umbiegt, viel längere, fadenförmige, leicht hin- und hergebogene, und eben solche, mit kurzen untermischt, auch am Aussenrande vor. Dies ist der hervortretendste Charakter unserer Art. Die Rückenfläche der Elytren zeigt nirgend kleine scharf

umschriebene Fleckchen, sondern nur undeutliche verschwommene grössere Flecken von etwas dunklerer Färbung, oft auch diese kaum. Dabei sind die Elytren so gross, dass sie auch die Bauchborsten überragen, nur die 3 vorderen Paare bedecken den Mittelrücken nicht. Die Rückencirren sind länger als bei der *P. adspersa*, und reichen merklich über die Bauchborsten hinaus. Die Seitentheile des Bauches haben einen auffallend starken Glanz und eine fast stahlblaue Färbung, während die Mittelbinde viel weniger glänzend und blässer ist.

Die Beschaffenheit der Elytren erinnert lebhaft an *P. (Lepidonotus) tomentosa* Gr. Örsd. von den Antillen, deren Rückencirren und Fühler aber viel dünner und deren Subtentacula viel dicker sind.

Polynoë (Lepidonotus) cryptocephalus Gr. Taf. III Fig. 3.

Oblonga, posteriora versus vix attenuata, pallide carnea stria ventris media splendente, iridescente, elytris dorsum medium haud tegentibus, ex carneo arenaceis nigro adspersis macula submedia minuta nigra ante locum insertionis posita ornatis, *segmentis* 27, supra stria transversa minus distincta subfusca media et in confinio munitis, *mediis* 3-plo fere latioribus quam longis.

Lobus capitalis minimus, rotundatus, parte anteriore segmenti 2-di emarginata prominente celatus. *Tentacula* ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* brevia laevia, sub apice filiformi tumidula, *impar* 3-pla fere lobi capitalis longitudine, paribus $\frac{1}{3}$ fere longius, cirris tentacularibus superioribus paulo minus prominens. *Subtentacula* laevia conoidea, eos et elytron primum superantia. *Cirri dorsuales* tentaculis crassiores, setis ventralibus satis longius prominentes, apice brevi, articulo basali magno, crassissimo longitudinem cirri ipsius interdum paene adaequante, *anales* haud longiores, articulo basali minus crasso, *ventrales* setas inferiores haud attingentes. *Pinnae* breves crassae. *Setae dorsuales* expansae, tenerae, curvatae, plus 20-nae, asperulae, limo obtectae, *ventrales* iis haud multo longiores, fortes flavidae rectae, sub apice paululum incurvo, simplici leniter dilatatae, transverse striatae, denticulis fere 6 utrinque serratae, ad 16-nas.

Elytra ovalia vel oviformia verruculis microscopicis conicis vel obtusis obsita, margine exteriori fimbriato, *anteriora* 3 minora, paulo discedentia, *1-mum* margine anteriore fimbriato.

Länge des einzigen Exemplars 11 Mm., grösste Breite am Bauch 2 Mm., mit Rudern 3, mit Borsten 4 Mm. Die grössten Elytren sind 2 Mm. breit, 1,4 Mm. lang. Länge der Unterfüher etwa 1,2 Mm., der Rückencirren mit dem Basalglied bis 1 Mm., der Aftercirren etwa 0,8 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

So zart diese Polynöe im Allgemeinen gebaut ist, so fest hält sie ihre Fühler, Cirren und Elytren. Das 1te Ruder ohne die Borsten springt eben so weit oder noch etwas weiter als die Stirn des Kopflappens vor und das 2te von sehr tief ausgerandete Segment ragt bis zur Basis der

Fühler vor, so dass er mir nur sehr unvollkommen zugänglich war, doch schien er mir sehr klein, mit nicht sehr kleinen in einem Rechteck stehenden Augen versehen, und das Basalglied des unpaaren Fühlers erstreckte sich ziemlich weit nach hinten. Weder Fühler noch Fühler-, Rücken- und Aftercirren zeigten unter der leichten Anschwellung vor der Spitze eine dunkle Ringbinde, wie sie so häufig bei andern Arten vorkommt. Es verdient ferner hervorgehoben zu werden, dass das Basalglied der Rückencirren ausserordentlich gross und dick, glockenförmig gerundet und oft nur wenig kürzer als der fadenförmige Theil des Cirrus ist. Diesen letzteren finde ich merklich stärker als die Fühler und die Anschwellung unterhalb der Endspitze wenig aufgetrieben. Die Oberfläche der Elytren, welche bei dieser Art nur wenig über einander greifen, lässt erst bei stärkerer Vergrösserung die dunkeln, sehr ungleich grossen kurz stiftförmigen oder conischen Wärzchen erkennen, mit denen sie besetzt ist, der vordere Rand der 2 ersten Elytrenpaare ist etwas herabgebogen, die übrigen zeigen meist einen hellen ovalen Fleck an der Insertionsstelle, um welchen herum die feinen schwarzen Tüpfelchen gruppiert sind, und alle einen kleinen schwarzen Fleck vor der Insertionsstelle. Von den unteren Borsten ist zu bemerken, dass sie in etwa 4-facher Reihe über einander stehen, und die der untersten Reihe viel kürzer als die oberen sind. Von ihren Zähnen unterhalb der Spitze ist das oberste nicht länger als die andern. Der Leib ist gegen die Ruder wenig oder gar nicht abgesetzt, auf den nicht mit Elytren versehenen Segmenten sind flachgewölbte Rückenhöcker oder Elytrenstummel bemerkbar.

a² Elytra utrinque 18 vel amplius, magna.

Polynoë fulvovittata Gr. Taf. III Fig. 1.

Polynoë fulvovittata. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für 1875, p. 63.

Longiuscula, colore subcarneo, parte posteriore sensim attenuata, elytris fulvo vittatis omnino tecta, *segmenta* speciminis postice mutilati 34, striis linearibus transversis 5 vel 6 munita, anteriora paene 5-plo, posteriora 3-plo latiora quam longa.

Lobus capitalis rotundatus, fere aequae longus ac latus, bipartitus fronte incisa, tentacula e margine emittente. *Oculi* marginales, *anteriores* fere aequae a posterioribus quam a tentaculis paribus distantes. *Tentacula* ut cirri tentaculares tenuissima, sub apice filiformi tumidula, laevia, *impar* 3-pla fere lobi capitalis longitudine, paribus paulo longius, cum cirris tentacularibus et subtentaculis aequae prominens. *Subtentacula* conoidea, laevia. *Cirri dorsuales* tentaculis satis crassiores, sub apice minus tumiduli, setas inferiores paulo superantes, *c. ventrales* apicem pinnae paene attingentes. *Pharetra dorsualis* brevissima, aciculam continens, setis, quoad videre licuit, vacua. *Setae inferioris* ad 30-nas, flavae, rectae, sub apice bidente paulo dilatatae, utrinque tenerrime denticulatae, transverse striatae.

Elytra utrinque 17 observata, tenacia, albido-pellucentia nervis radiantibus ramosis, vittis fulvis 5 et carinula humillima inter 3iam et 4tam a medio decurrente ornata, rotundato-rhomboidea, maculis fuscis (au papillulis?) microscopicis singulis munita, margine haud fimbriato; *1-mum* proximis paulo minus, orbiculare.

Länge des einzigen Exemplars, dem einige Segmente fehlten, 18,5 Mm., grösste Breite am Bauch 3 Mm., mit Rudern 4,5, mit Borsten 6 Mm., Unterfühler so lang als die vordersten 6 Segmente, die grössten Elytren des Vordertheils sind 2 Mm. lang und 2,5 breit, die des Hintertheils 3 Mm. lang und 2 Mm. breit.

Von den Philippinen (Pandanon).

Von den Elytren sind 17 Paare vorhanden, ohne an Grösse merklich abzunehmen, doch wird der Querdurchmesser etwas kleiner, der Längendurchmesser grösser. Das letzterhaltene Segment misst am Bauch noch 2, mit den Borsten 5 Mm., und da noch einige Segmente fehlen, könnte die Zahl der Elytrenpaare wohl 18 oder noch etwas mehr betragen, und in dieser Hinsicht unsere Polynoë mit den Halosydnen Kinberg's übereinstimmen, bei denen 18 bis 21 vorkommen. Allein das Gesetz, nach welchem Elytren und Rückencirren auftreten, ist ein anderes als bei den Halosydnen. Bei diesen, wenn sie 18 Elytrenpaare haben, sitzen die hinteren auf dem 23ten, 25ten, 27ten, 28ten, 30ten, 31ten und 33ten Segment, wenn sie 21 Elytrenpaare haben auf dem 23ten, 25ten, 27ten, 28ten, 30ten, 31ten, 34ten, 36ten, 38ten und 41ten Segment, die ersteren Arten haben 35 oder 37, die letzteren 45 Segmente. Bei *P. fulvovittata* stehen aber die hinteren Elytren auf dem 23ten, 25ten, 27ten, 29ten, 31ten und 33ten, also auf allen unpaaren Segmenten, ein Gesetz, welches auch auf die nahe verwandte *Alentia gelatinosa* (Sars)¹⁾ nicht passt, und überhaupt bisher noch nicht beobachtet ist, und, da dem Endsegment wenigstens eines mit Rückencirren vorher zu gehen pflegt, vermuthen lässt, dass unser Exemplar 37 oder 39 Segmente besessen hat. Die paarigen Fühler scheinen etwas unterhalb des äussersten Stirnrandes zu sitzen, aber die Gestalt und glatte Beschaffenheit der Fühler und Cirren, die Verkümmernng des Rückenköchers, an dem ich sogar nirgends Borsten bemerken konnte, die Form der Bauchborsten und der ganze Habitus stimmen durchaus mit den Halosydnen überein.

a³ Elytra minutissima, utrinque plus 15

Polynoë fallax Gr. Taf. II Fig. 2.

Carnea, concolor *segmentis* plus 32, duplo latoribus quam longis, 2-to, 4-to, 5-to et *ceteris imparibus* 23-io, 26-to, 29-no, 32-do elytophoris.

Lobus capitalis rotundato-trigonus, paulo lator quam longus fronte angusta, medio brevissime incisa, tentacula emittente. *Oculi* parvi, trapezii latissimi instar collocati. *Ten-*

1) Malmgren Nordiske Hafs annulater p. 81.

tacula filiformia ut cirri laevia: *impar* plus dupla lobi capitalis longitudine, paribus paulo longius, cirris tentacularibus vix magis prominens, articulo basali brevissimo. *Subtentacula* crassissima, conoidea in apicem filiformem exeuntia, laevia, tentaculo impari aliquantum longius prominentia. *Pinnae* satis longae, pharetra dorsuali brevissima setis vacua, ventrali longis munita. *Setae* rectae, tenues, flavidae apicem versus paululum latiores apice dentibus spiniformibus utrinque 4 vel 5 serrato, extremo brevissimo, vix curvato, simplici. *Cirrus dorsualis* validus sensim acuminatus, setas vix superans, *ventralis* apicem pharetrae attingens.

Elytra suborbicularia, tenerrima, hyalina, papillis microscopicis conicis obsita, margine anteriore breviter fimbriata, *paris 1-mi* ceteris multo majora, diametro latitudinem segmenti adaequante, inter se satis distantia, *cetera* minima, aegre distinguenda.

Länge eines unvollständigen Exemplars von 32 Segmenten 16,5 Mm., grösste Breite (am 9ten und den nächsten Segmenten) am Bauche 2 Mm., mit Rudern 3,5 Mm., mit Borsten 4 Mm. Kopflappen und unpaarer Fühler zusammen 2 Mm., so lang als die 5 vordersten Segmente. Die *Subtentacula* 2,2 Mm. lang, die *Elytren* des 1ten Paares, die einzigen grossen, 1,1 Mm. breit und 1 Mm. lang.

Von den Philippinen (Lamiguin).

Nach der Gestalt des vorliegenden Bruchstückes zu urtheilen, würde der Leib dieser Art langgestreckt sein, und noch eine gute Anzahl von Segmenten fehlen, und unter dieser Voraussetzung dieselbe zu der Gruppe *Lepidasthenia* Malmgren's gehören, welche auf meine *Polynoë elegans* gegründet und durch einen langen Körper, zahlreiche, mit Ausnahme des ersten Paares ganz winzige bis zum Ende fortgehende *Elytren* und eine mit den *Lepidonotus* übereinstimmende Insertion der Fühler zu charakterisiren ist. Bei *P. elegans* sind aber die Fühler von weit mehr als doppelter Kopflappen-Länge, unter der Endspitze leicht angeschwollen, der unpaare so weit als die Unterfühler vorragend, und die Zeichnung des Rückens sehr auffallend, beständig dunkelbraun quergebändert. Auch bei dieser mittelmeerischen Art vermisst man in der Regel die sehr kurzen Borsten des oberen Köchers, während die *Acicula* wie hier erkennbar ist.

Eine zweite *Polynoë*, an der aber auch nur 30 Segmente erhalten sind, mit einer Länge von 7,5 Mm. stimmt so sehr mit dem oben beschriebenen Exemplar überein, dass ich sie für dieselbe Species halten möchte, obschon ihre Färbung abweicht. Der Grundton des Rückens ist ein bräunliches Fleischroth, und eine grosse Zahl theils einzelner, theils zu 2 oder 3 zusammenliegender Segmente intensiv lillagrau gefärbt.

b. *Tentacula paria infra impar orientia.*

b'. *Elytris utrinque 15.*

***Polynoë ampullifera* Gr. Taf. III Fig. 5.**

Oblonga, posteriora versus latitudine sensim decrescens, ex subbrunneo carnea, vitta ventrali media coeruleante iricolore, *elytris* pallide arenaceis, dorsum omnino tegentibus,

segmentis 38 supra area media transversa fuscioire late triangula, subtus utrinque stria albida obliqua ornatis, praeter anteriora 3 ad basin pinnae ventralem lobulo semicirculari munitis.

Lobus capitalis rotundatus bipartitus, oculis paene quadrati instar collocatis, *anterioribus* ante medium prope tentacula paria sitis. *Tentacula paria* infra articulum imparis basalem orientia, longitudine lobi capitalis, *impar* iis multo longius, cum subtentaculis aequae, cirris tentacularibus paulo minus prominens. *Subtentacula* conoidea, papillis brevibus obsita, *cirri tentaculares* ut *dorsuales ventralesque* segmenti 2-di et tentacula papillis longioribus pilosi, filiformes, sensim attenuati, *dorsuales* setas longe superantes, *ventrales* apicem pinnae haud attingentes. *Pharetra dorsualis* brevior, *ventralis* longior altior acuminata. *Setae* flavae, *illius* latiores, striis transversis densis crenulatae, expansae ad 20-nas, *setae ventrales* paulo longiores tenuiores rectae, sub apice longo simplici, utrinque breviter serrato, vix dilatatae, ad 22-nas.

Elytra utrinque 15, plus minus reniformia $\frac{1}{3}$ fere latiora quam longa, margine exteriore fimbriata, superficie verruculis microscopicis fuscioribus densissime obsita, *anteriora* ad marginem ipsum quoque papillis singulis majoribus ampulliformibus hyalinis, et prope marginem saepius tenuioribus clavaeformibus nigricantibus obsita. *Elytra paria* 1-mi minor orbicularia, parce fimbriata.

Länge des allein vorhandenen Exemplars 20 Mm., Breite an den vorderen 19 Segmenten fast gleich, am Bauch 2,5 Mm., mit Rudern 6,8 Mm., mit Borsten 7,5 Mm., an den hinteren Segmenten langsam abnehmend. Unpaarer Fühler 2,3 Mm. lang, Rückencirren 2,9 bis 4 Mm., die grössten Elytren 3,5 Mm. lang, 2,2 Mm. breit.

Von den Philippinen (Bohol).

Der Unterschied zwischen den Eunöen und Antinöen Malmgren's beruht hauptsächlich auf der Gestalt der Spitze der unteren Borsten, welche bei Eunöe nicht so linear ausgezogen ist wie bei den Antinöen. Demnach würde diese Polynoë neben *Eunöe nodosa* (Sars) zu stehen kommen, mit der sie auch in der Gestalt der Elytren übereinstimmt. Ebenso ist die Oberfläche derselben mit mikroskopischen Wärzchen bedeckt, aber diese stehen bei unserer Art überall gleichmässig dicht, und statt der grösseren halbkugligen oder mehr conischen Höckerchen (*tubercula*) finden wir hier, wenigstens auf den vorderen, zuweilen auf allen Elytren grössere vereinzelte Bläschen, theils mehr kuglige farblose am Rande selbst stehende und denselben überragende, theils mehr von ihm entfernte dünnere keulenförmige von schwärzlicher, gegen den bleich sandgelben Ton des Elytron sehr abstechender Farbe. Die ersteren sind mit ganz winzigen flachen Pustelchen besetzt. Die ersterwähnten kleinen Wärzchen der Oberfläche des Elytron stehen so dicht, dass man die Zellen der unterliegenden Schicht nirgend deutlich erkennt. Die ziemlich kurzen Franzen besetzen nur den Aussenrand der Elytren. Die Elytrenstummel treten zuweilen recht deutlich hervor und sind stumpfconisch.

Polynoë rutilans Gr. Taf. II Fig. 5.

Oblonga utrinque paene aequaliter attenuata, rutilans, elytris rutilantibus omnino tecta, segmentis 38, mediis duplo fere latioribus quam longis.

Lobus capitalis rotundatus, frontem versus paulo angustior, hic breviter fissus bipartitus, latior quam longus, oculis marginalibus rectanguli lati instar collocatis. *Tentacula* ut *cirri dorsuales* filiformia sensim maxime acuminata, laevia, *paria* juxta impar, sed sub lobis marginis frontalis rotundatis orientia, plus 2-pla longitudine lobi capitalis, subtentaculis satis longius prominentia. *Subtentacula* conoidea, subgracilia, laevia. *Cirri dorsuales* laeves longissimi, setas ventrales multo superantes, articulo basali tenui, pinnam longitudine aequante, *ventrales* apicem pinnae attingentes. *Pinnae* graciles, *longiores* (mediae) latitudinem corporis adaequantes, *1-ma*, cirros tentaculares ferens, fronte satis longius prominens. *Setae* tenuissimae hyalinae, paucissimae, *dorsuales* breviores, apicem pharetrae ventralis haud attingentes, leviter curvatae, ventralium fortioribus haud latiores, utrinque denticulis brevissimis fere 6 sub apice serratae, ad 6-nas, *ventrales* rectae 4-nae apice laevi *accapicem*: 2 fortiores, apice curvato, sub eo dilatatae angulum efficientes, 2 tenuiores apice haud seposito, subcanaliculato.

Elytra utrinque 15, maxime imbricata, tenera subpellucida, glabra, subovalia, parte interiore paulo angustiore, parte libera tenere venosa, venis i. e. nervis a loco insertionis radiantibus plerumque bifurcis, setas ventrales ex parte tegentia.

Länge 7 Mm, grösste Breite am Bauch 1 Mm., mit Rudern 1,6 Mm, mit den Borsten über 2 Mm. Elytren 1,3 bis 1,6 Mm. breit, 1 Mm. lang, das erste Elytron noch nicht 1 Mm. im Durchmesser, Rückencirren 2 Mm. lang.

Von den Philippinen (Lapinig). Professor Semper bemerkt in seinem Tagebuch, dass diese Art an einer *Xenia* schmarotzte, und dieselbe rötliche Färbung wie diese zeigte.

Abgesehen von der so kleinen Zahl der Borsten, besonders im unteren Köcher, ist die Gestalt der letzteren und die Abwesenheit der Zähne auffallend. Die stärkeren beiden haben eine Spitze, die seitlich betrachtet wie eine halbe Kresschere aussieht. Auch an den säbelförmig gekrümmten Rückenborsten kommt keine Querstreifung vor. Ungewöhnlich ist ferner die Länge der paarigen Fühler, welche sonst die des Kopflappens nur wenig zu übertreffen und hinter den Unterfühlern weit zurückzubleiben pflegen, hier aber dieselben wohl um $\frac{1}{4}$ ihrer Länge überragen, und über die doppelte Länge des Kopflappens haben. Sie entspringen neben dem unpaaren, der verloren gegangen war, aber nach der Stärke und Länge seines Basalgliedes zu urtheilen, wohl noch länger gewesen sein mag, entspringen jedoch nicht aus dem Rande der Stirnlappen selbst, sondern unterhalb derselben. Auch alle Fühlereirren fehlten, ihre Basalglieder ragten eben so weit als das des unpaaren Fühlers vor, und waren eben so stark als die Unterfühler an ihrer Basis.

Die Rückencirren sind ungemein lang, sehr allmählich und sehr fein zugespitzt, und treten weit über die Borsten hinaus. Ihr Basalglied ist nur wenig kürzer und kaum dünner als die Ruder. Die vorderen Augen sitzen etwa an der Mitte des Seitenrandes vom Kopflappen, und stehen von den hinteren noch nicht halb so weit als diese unter einander ab. Die zarten Elytren, deren erstes ganz kreisrund und etwa halb so gross im Durchmesser als das 4te ist, und deren Vorderand nirgend einen Ausschnitt zeigt, sind ungefrant, zeigen in ihrem Innern meist nur ein Gerinnsel, an einigen Stellen deutlichere Zellen und ein sehr zartes spitzwinkliges Geäder auf ihrem unbedeckten Theil, auf dem bedeckten fast gar keines. Die Aftercirren waren nicht erhalten. An der Bauchseite des 18ten und 19ten Segmentes haftete jederseits eine kurze quergebogene wulstförmige Masse von Eierchen.

Polynoë rutilans reiht sich in Bezug auf die Insertion der Fühler an *Harmothoë imbricata* und andere mit 15 Elytrenpaaren versehenen Polynoën, in so fern die paarigen Fühler nicht aus dem scharfen Stirnrande selbst hervorgehen, doch läuft derselbe nicht in ein Spitzchen neben und über dem paarigen Fühler aus. Der unpaare sitzt in einem schmalen Einschnitt des Stirnrandes, der sehr scharf zugespitzt bis zur Mitte des Kopflappens reicht. Die Beschaffenheit der unteren Borsten ist aber ganz eigenthümlich, und ähnt keiner der sonst bekannten Arten.

Polynoë subfumida Gr.

Oblonga posteriora versus valde attenuata, supra brunnea, lineis 2 longitudinalibus mediis albidis, fragilissima, elytris paene omnino tecta, *segmentis* 37, 2-plo vel 3-plo latioribus quam longis.

Lobus capitalis bilobus, triente fere latior quam longus, postice paululum emarginatus, fronte utrinque in angulum acutum producta, oculis marginalibus, *anterioribus* majoribus, posteriores paene tangentibus. *Tentacula paria* dimidia lobi capitalis longitudine paulo longiora, ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* laevia, sensim acuminata; *imparis* articulus basalis tantum conservatus. Subtentacula deleta. *Cirri tentaculares* longitudine fere dorsualium. Segmentum 2-dum margine anteriore in lobulum triangulum productum. *Cirri dorsuales* setis paulo longius prominentes, *ventrales* eas haud attingentes. *Setae* decolores, haud transverse striatae vix denticulatae, *dorsuales* leniter curvatae ad 12-nas, *ventrales* rectae tenuiores, apice simplici, satis longius prominentes, ad 16-nas.

Elytra utrinque 15, tenera subpellucida albida, venis fumidis ramosis picta, loco insertionis fumido, glabra margine laevi, oblique ovalia vel subreniformia, *anteriora* suborbicularia.

Länge etwas über 10 Mm., grösste Rückenbreite (etwa am 10ten Segment) 1,3 Mm., mit den Köchern 1,8 Mm., mit den Borsten 3 Mm. Breite der Elytren bis 1,8 Mm., Fühlercirren etwa 1,3 Mm. lang, Rückencirren 1,2 Mm. oder etwas mehr.

Von den Philippinen.

Von dieser Polynoë kann ich leider nur eine unvollständige Beschreibung geben: der unpaare Fühler und die Unterfühler waren ganz verloren gegangen, die Elytren und Rückencirren bis auf wenige ebenfalls, und von diesen sassen nur ein paar noch an ihrer Stelle, überdies hatte ich nur 1 Exemplar zu untersuchen Gelegenheit, welches klein und so brüchig war, dass sich nicht nur einzelne Segmente und ganze Gruppen von Segmenten abgelöst hatten, sondern sogar manche Ruder abfielen. Ueber den braunen Rücken liefen 2 weissliche Längslinien, die sich anfangs etwas aus einander begaben, dann aber parallel blieben. Etwas auffallend Charakteristisches kommt dieser Art nicht zu; sie schliesst sich, da die Borsten des oberen Bündels fast doppelt so breit als die unteren und die Elytren nicht gefranzt und 15 Paar vorhanden sind, den Laenillen Malmgren's an, doch habe ich an allen Borsten nur eine einfache Spitze bemerkt, der Fächer der oberen war sehr ausgebreitet, die Borsten im unteren Bündel nicht viel zahlreicher als jene, vor der Endspitze, fast gar nicht verbreitert, und an beiderlei Borsten, obwohl sie zuweilen etwas mit Schmutz bedeckt waren, nur selten winzige Randspitzchen erkennbar. Sie sind vollkommen farblos. Die durchscheinenden, um die Insertionsstelle herum leicht rauchfarbigen Elytren sind geädert, die Adern von eben da ausgehend, aber nicht gleichmässig und fein wie Nerven, sondern dunkelgraubraun und stellenweise wieder licht, spärlich gegen den Rand hin verästelt, manche der stärkeren laufen schräge fort, ohne dass man ihren Ursprung erkennen kann. Mitunter glaubte ich auf den Elytren einzelne weiche dunklere Papillen vorragen zu sehen, aber ich konnte mich bei wiederholter Untersuchung nicht genügend davon überzeugen, sie mussten wohl sehr hinfällig sein.

Polynoë ptycholepis Gr. Taf. II Fig. 6.

Oblonga angusta, posteriora versus latitudine haud ita multum decrescens, pallida ex subviridi grisea, elytris pellucidis hyalinis omnino tecta; *segmenta* speciminis mutilati 28.

Lobus capitalis plus $\frac{1}{3}$ latior quam longus rotundatus, bipartitus, pinna cirros tentaculares ferente minus prominens. *Tentacula* ut cirri laevia, sub apice haud inflata, *paria* 2-pla lobi capitalis longitudine. *Oculi* marginales, paene rectanguli instar collocati, satis magni, *anteriores* a posterioribus minime distantes. Margo segmenti proximi anterior in lobulum medium triangulum productus. *Cirri tentaculares* tentaculis paribus longius prominentes. *Cirri dorsuales* filiformes articulo basali haud tumido, setas ventrales superantes, *cirri ventrales* eas haud attingentes. *Pharetra dorsualis* brevis, *ventralis* longior in apicem producta. *Setae* tenerrimae decolores, vix transverse striatae denticulis tenerrimis, *dorsuales* expansae ad 8-nas vel plures, vix curvatae apice simplici, usque ad apicem pharetrae ventralis patentes, *ventrales* congestae ad 30-nas, rectae, apice lanceolato vel longiore canaliculato, utrinque denticulis fere 10 obsito, extremo paene simplici, leviter incurvo, denticulo vix adumbrato.

Elytra utrinque 14 (animalis completi ut opinor 15) magna, pharetras nec vero setas ventrales tegentia, suborbicularia circuitu sinuoso-plicata tenerrima, hyalina, glabra margine laevi, verruculis microscopicis satis confertis tricuspibus aequaliter obsita.

Dem untersuchten Exemplar fehlten bei einer Länge von 10 Mm. gewiss nur wenige Segmente, darunter wohl ein elytretragendes. Die Breite blieb sich bis auf die hintersten Segmente ziemlich gleich, am Bauch 1 Mm., mit den Rudern 2,5 Mm., mit den Borsten 4,1 Mm. Die paarigen Fühler sind 0,9 Mm., die Fühlercirren mit ihrem Ruder 1,5 Mm., die Rückencirren bis 1,5 Mm. lang, die Elytren 1,5 im Durchmesser.

Von den Philippinen.

Von allen mit 15 Paar Elytren versehenen Polynoën besitzt diese Art mit die zartesten Elytren, und erinnert in dieser Hinsicht an *P. longisetis*: von den wenigen und nur auf dem Vordertheil des Körpers erhaltenen Elytren finde ich keine ganz ausgebreitet, sie zeigen vielmehr eine grossfaltig gebuchtete Randpartie, und bei einigen lassen sich diese Falten gar nicht ausbreiten. Der Umfang ist ziemlich kreisrund und so gross, dass der Innenrand nahe an den gegenüber liegenden Seitenrand des Rückens tritt, während der Aussenrand ziemlich mit dem unteren Köcher abschneidet, diesem Rande liegt die Insertionsstelle des Elytron näher als dem andern. Das 1te Elytron hat mehr als die Breite des Rückens und bedeckt auch den Kopflappen. Auf der unbedeckten Partie der Elytren sieht man schon bei schwächerer Vergrösserung zarte Punkte und zwar gleichmässig vertheilt und sehr zahlreich: sie erscheinen bei 165-facher Vergrösserung als niedrige farblose in 3 Zäckchen auslaufende Cylinderchen, unter einander durch zarte Fäden verbunden. Ob die dadurch entstehenden Maschen, die auch dem bedeckten Theil der Elytren nicht fehlen, die Bedeutung von Zellen haben, kann ich, da ich keine Kerne sehe, nicht entscheiden, sie sind aber etwa 4-mal so gross als jene Würzchen. An den Rückencirren misst das birnförmige wenig dickere Basalglied wohl über $\frac{1}{5}$ des fadenförmigen, unterhalb der Spitze opak und kaum dicker werdenden Theiles. Der unpaare Fühler und die Unterfühler fehlten, die vorhandenen Fühler und Cirren waren durchaus glatt, die Borsten ganz durchsichtig und farblos, und an den unteren liess sich mit grösster Bestimmtheit erkennen, dass die Spitze eine ziemlich kurze mit nur bei starken Vergrösserungen erkennbaren Zähnen besetzte Hohlkehle bildet. Auch diese Polynoë könnte man noch zu den Eunoën rechnen.

Polynoë fusco limbata Gr. Taf. I Fig. 7.

Oblonga, carnea, subtus stria media longitudinali margaritacea, elytris pallide carnis, margine exteriore nigro, posteriore rubido, macula media fusca ornatis dorsum omnino tegentibus, *segmentis* 38, 3-plo fere latioribus quam longis.

Lobus capitalis rotundatus paulo latior quam longus, bipartitus, *oculis* paene quadrati instar collocatis, *anterioribus* ante medium prope tentacula sitis. *Tentacula paria* infra

articulum basalem imparis orientia, longitudine lobi capitalis. *Subtentacula* conoidea, 3-pla eorum longitudine, cirris tentacularibus longius prominentia, papillis tenerrimis brevibus pilosa. *Cirri dorsuales* ut *tentaculares ventralesque segmenti 2-di* et *tentacula* papillis filiformibus longioribus obsiti, sensim acuminati, sub apice haud tumidi, setas longitudine superantes, *ventrales ceteri* eas haud attingentes. *Pharetra dorsualis* brevior rotundata, *ventralis* longior altior acuminata. *Setae illius* latiores, striis transversis densis spinulosis munitae, expansae, ad 20-nas, *setae ventrales* tenuiores rectae sub apice simplici longo utrinque breviter dentato paulo dilatatae, illis haud ita longiores, ad 30-nas.

Elytra utrinque 15 reniformia, $\frac{1}{3}$ fere latiora quam longa, papillis tenuibus brevibus quasi tomentosa, margine exteriori et posteriore fimbriata, *paris 1-mi* suborbicularia, margine exteriori vix subfusco et anteriore fimbriata.

Länge des einzigen Exemplars 14,5 Mm., grösste Breite (um das 12te Segment herum) am Bauch 2 Mm., mit Rudern 3,5 Mm., mit Borsten 5 Mm., Elytren 2,8 Mm. breit, 1,8 Mm. lang, Subtentacula 1,5 Mm., Rückencirren bis über 2 Mm. lang.

Von den Philippinen (Tatihou).

Auch diese *Polyoë* würde sich der Gruppe der *Eunoën* Malmgren's anreihen, die durch 15 Elytrenpaare, dünnere und an der Spitze nicht ausgezogene aber auch nicht 2-zählige Bauch- und breitere Rückenborsten charakterisirt werden, so wie durch den Ansatz der paarigen Fühler unterhalb des Basalgliedes des unpaaren. Sie hat wie viele mit 15 Elytrenpaaren versehene *Polyoën* staudige Fühler Rücken- und Fühlereirren und langgefranzte Elytren, zeichnet sich aber durch deren Oberfläche aus, welche von zahlreichen kurzfadenförmigen Papillehen ein filziges Aussehen bekommt, andererseits durch die Färbung der Elytrenränder, von denen der äussere ein etwas bläulichspielendes Schwarz, der hintere ein dunkles Rothbraun zeigt. Ein kleiner brauner Mittelfleck pflegt von dem vorhergehenden Elytron bedeckt zu sein. Der unpaare Fühler war leider an dem Basalgliede abgebrochen, dieses aber so stark und lang — es reichte bis zur Hälfte der paarigen —, dass derselbe ohne Zweifel die paarigen an Länge und Stärke weit übertroffen hat. Die vorderen Augen stehen vor der Mitte des Seitenrandes, dicht neben den paarigen Fühlern, die hintern am Hinterrande auf der Fläche des Kopflappens.

***Polyoë boholensis* Gr. Taf. III Fig. 4.**

Oblonga, posteriora versus lentius attenuata, ex subbrunneo carnea, dorso elytris in areas 4 sibi oppositas, 2 fuscas 2 pallidiores alutaceas partitis omnino tecto, *segmentis* 40 supra area transversa utrinque acuminata nitente iricolore ornatis, subtus margaritaceis, magnifice iricoloribus, *mediis* plus 3-plo latioribus quam longis, *anterioribus* (a 3-io usque ad 27-tum), subtus ad basin pinnae lobulo minimo semicirculari munitis. *Lobus capitalis*

subhexagonus, aequè longus ac latus, bipartitus fronte haud bicuspidè; oculi marginales, *anteriores* paulo magis inter se distantes. *Tentacula* glauca, ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* papillis pilosa, sub apice maxime acuminato haud tumida, *paria* lobo capitali dimidio fere longiora, *impar* 3-pla longitudine ejus, illis paulo altius oriens, cum subtentaculis cirrisque tentacularibus fere aequè longe prominens. *Subtentacula* conoidea brunnea vitta longitudinali pallidiore papillulisque brevissimis obsita. *Cirri tentaculares* glauci, *c. dorsuales* alutacei, setas satis superantes, *ventrales* apicem pharetrae inferioris attingentes, *pinnae 1-mae* longiores, ut *dorsuales* pilosi. *Pinnae* crassae pharetra inferiore acuminata. *Setae* fulvae, fere aequè prominentes, *superiores* valde numerosae ad 60-nas, divaricatae, transverse striatae, seriebus transversis spinularum obsitae, minus splendentes, leniter curvatae, *inferiores* multo tenuiores, rectae sub apice tantum paulo dilatatae, apice utrinque denticulis 20 ad 30 serrato, extremo bidente.

Elytra utrinque 15, oblique ovalia vel quasi reniformia, pergamentacea, verruculis sparsa, partis tectae minoribus pallidioribus, liberae fuscis conicis, majoribus, marginem posteriorem versus elongatis in aculeos curvatos mutatis, margine exteriori et posteriore fimbriato. *Tubercula dorsualia*, elytrorum locum tenentia, obtusa, in segmentis posterioribus conica.

Länge des einzigen Exemplars 33 Mm., grösste Breite (um 13ten bis 18ten Segment) am Bauch 5,1 Mm., mit Rudern 8,5 Mm., mit Borsten 11 Mm., Breite am 3ten Segment nur 3 Mm., mit Borsten 6 M., am 30ten Segment 3,5 Mm., mit Borsten 11,5 Mm., am Körperende mit Borsten 7 Mm. Der unpaare Fühler ist etwa 3,5 Mm., die Rückencirren bis 5 Mm. lang, die Elytren 4 bis 5,5 Mm. breit und 2,5 bis 3 Mm. lang.

Von den Philippinen (Bohol).

Diese durch die Färbung ihrer Elytren, Fühler und Fühlereirren auffallende Art ist eine von denen, deren mit Rückencirren versehene Segmente an der Stelle, wo bei den andern die Elytren sitzen, einen merklichen Höcker tragen. Derselbe ist stumpf und zeigt an der Aussen-seite eine taschenförmige Vertiefung, wird aber an den 10 letzten Segmenten conisch wie ein spitzig zulaufender Zapfen, und erreicht hier die halbe Höhe des Basalgliedes der Rückencirren. Fühler und Fühlereirren sind dunkelbläulichgrün, die Unterfühler braun mit einem lichterem Rückenstreif, die Rückencirren lederfarben, das vertiefte quergezogene beiderseits zugespitzte Rückenfeld der Segmente glänzend und irisierend, und in noch höherem Grade die ganze Bauchseite, zumal der breite Mittelstreif. Die derben Elytren sind in 4 von der Ansatzstelle ausgehende Felder getheilt, 2 einander gegenüberliegende dreieckige braun, die beiden anderen lederfarben, das vordere von dem vorhergehenden Elytron bedeckte mit graulichem Anfluge und das grösste, der Aussen- und Hinterrand gefranzt, die Oberfläche mit mikroskopischen blassen niedrigen Wärzchen bestreut; ausser ihnen sieht man auf dem unbedeckten Theil und zwar auf den dunkelgefärbten Feldern noch dunkelbraune weitläufig stehende grössere, sich gegen den Hinterrand in wahre gekrümmte Stacheln verwandelnde Papillen. Am Bauch trägt der Hinterrand der

Segmente hinter der Bauchpapille ein kleines halbkreisrundes Blättchen, das aber vom 27ten Segment an verschwindet. Es erinnert an die Bauchlamellen der Gastrolepidien, die jedoch viel ansehnlicher sind, und am Seitenrand der Segmente sitzen. Alle Fühler, Fühlereirren und Rückeneirren sind mit so langen dünnen Papillen besetzt, dass sie bei schwacher Vergrößerung wie haarig aussehen.

Polynoë venosa Gr. Taf. III Fig. 6.

Elongata, anteriora versus minus, posteriora versus maxime attenuata, ex violaceo vel brunneo carnea, subtus pallidior stria media violascente, elytris pallide subviolaceis sanguineo venosis, dorsum omnino tegentibus, *segmentis* 42, supra linea transversa media alba articulata ornatis, confiniis linearibus albis, *mediis* 2-plo fere, *posterioribus* alterum tantum latioribus quam longis.

Lobus capitalis suborbicularis, sulco bipartitus, fronte haud bicuspidate, oculis aequalibus, *anterioribus* pone medium marginis positus. *Tentacula* ut *cirri* sensim acuminata, laevia, *paria* sub impari orientia, dimidia longitudine lobi capitalis breviora, *subtentacula* plus 2-pla longitudine ejus, conoidea, laevia, cum *cirris* tentacularibus aequae prominentia. *Cirri dorsuales* longissimi, setis ventralibus alterum tantum vel longius prominentes, laeves articulo basali haud incrassato, *ventrales* cum labio pharetrae acuminato aequae prominentes. *Pinnae* graciles: pharetra dorsualis rotundata, ventralis longior labio anteriore obtuso, posteriore longiore acuminato. *Setae* decolores apice minime transverse striatae, *dorsuales* ad 20-nas, flabelli instar expansae, ventralibus latiores, leniter curvatae, apice minus producto, denticulis 4 vel 5 leviter crenato vel serrulato, *ventrales* paulo tantum vel nihil longiores, rectae, sub apice acuminato leviter incurvo paulo dilatatae, denticulis summum 10 brevissimis appressis acutis munitae.

Elytra utrinque 18 ex trigono orbicularia, haud ita latiora quam longa, nonnulla margine antico paululum cavo, tenerrima, subpellucida venis circa locum insertionis radiatim orientibus, usque ad marginem proficiscentibus, iterato dichotomis, fuscioribus, glabra margine laevi, *posteriora* segmento 23-io, 26-to, 29-no, 31-mo, 34-to, 36-to, 38-vo affixa.

Länge des einzigen Exemplars 11,5 Mm., grösste Breite am Bauch 1,5 Mm., mit Rudern 2,5, mit Borsten 3,5 Mm. Länge der Unterfüher 2 Mm., der grössten von den erhaltenen Elytren 1 Mm., ihre Breite 1,1 Mm., das kleinste Elytron ist etwa 0,4 Mm. lang und 0,5 Mm. breit, die längsten Rückeneirren messen 1,5 Mm.

Von den Philippinen.

Leider hatte das vorliegende Exemplar nicht nur den unpaaren Fühler, sondern auch viele Rückeneirren und fast alle Elytren verloren, so dass eine vollständige Vergleichung mit andern

Arten nicht möglich ist, doch lässt sich aus der Dicke des Basalgliedes des unpaaren Fühlers schliessen, dass derselbe die paarigen, ein wenig tiefer entspringenden, an Länge merklich übertraf, und aus der Grösse der Elytren, dass diese den ganzen Rücken bedeckten. Ihre Zahl, 18 Paare, würde unsere Art in die Nähe von Malmgren's *Dasylepis* verweisen, bei denen die paarigen Fühler ebenfalls tiefer als der unpaare entspringen, die oberen Borsten aber mit dichten Reihen von Stachelchen besetzt sind. Wie die 18 Elytrenpaare bei *Dasylepis asperrima*, der einzigen bis dahin beschriebenen Art auf den Segmenten hinter dem 23ten vertheilt sind, ist nicht gesagt. Bei den gleichfalls mit 18 Elytrenpaaren versehenen Gruppen der Alentia und Halosydna entspringen alle Fühler in gleicher Höhe. Die Gestalt der Borsten stimmt am besten mit der Abbildung von *Halosydna brevisetosa* Kbg. überein,¹⁾ da sie eine nur schwache Zähnelung und ähnlich gebildete einfache Spitzen zeigen, doch sind sie viel länger, und die oberen, wie bei Antinoë, zahlreicher. Die breit abgerundete dreieckige Gestalt der glattrandigen Elytren und ihr reich entwickeltes sich strahlig ausbreitendes Geäder scheinen sich kaum bei einer andern Polynoë mit 18 Elytrenpaaren zu wiederholen. Die vor der Spitze gar nicht angeschwollenen, sondern ganz allmählich verjüngten Rückencirren sind von einer ungewöhnlichen Länge, die paarigen Fühler sehr kurz, die Augen ziemlich gross, die vorderen am Seitenrande selbst, die hinteren einander näher auf der Oberseite des Kopflappens etwa über 1 Durchmesser von jenen abstehend. Die Bauchpapille an der Basis der Ruder fand ich sehr wenig hervortretend, und an mehreren haftete eine dichte weissliche Masse in kleinen Klümpchen, welche der von mir bei *Nereis (Heteronereis) Schmardae* Qfg. beobachteten Samenflüssigkeit so ähnlich sieht, dass ich sie auch dafür halten möchte: mehrere solcher Klümpchen lagen noch lose neben dem Thier.

Der Leib dieser Polynoë ist verhältnissmässig dünn, er verschmälert sich vom 10ten Segment etwa an nach vorn nur wenig, nach hinten aber sehr stark, wenn auch sehr allmählich; am 27ten entspricht seine Breite der Länge des Ruders ohne die Borsten, und weiterhin wird dieselbe sogar von der letzteren überholt. Von Rückenhöckern an den mit Rückencirren versehenen Segmenten kann ich keine Spur bemerken.

Schliesslich muss ich hier noch eines Elytrons gedenken, das ich ohne ein sicher dazu gehöriges Thier vorfand, das aber wahrscheinlich von einer Polynoë her stammt und so eigenthümlich gebildet ist, dass es eine besondere Erwähnung verdient, und sich nach ihm die Art wird wieder erkennen lassen. — Ich möchte für dieselbe den Namen *P. dictyophorus* vorschlagen.

Dieses Elytron²⁾ von graulich gelber Farbe, nierenförmig, 2,2 Mm. im Quer- und 1,3 Mm. im Längendurchmesser, nach der Innenseite etwas schmaler, am Aussen- und Hinterrande dicht aber kurz gefranzt, zeigt eine regelmässig in Felder getheilte Oberfläche. Die Felder sind polygonal durch je 2 sehr wenig von einander abstehende Contour getrennt und von zweierlei Beschaffenheit. Die auf der unbedeckten Fläche des Elytrons befindlichen sind die grössten, meist

1) Eugen Resa *Annul.* p. 18, Taf. V, Fig. 25.

2) Taf. XV.

5- oder 6-eckig, in etwa 3 Querreihen geordnet, die am Rande selbst sich hinziehenden kleiner als die anstossenden, alle mit einem centralen dicken aufstehenden gabligen, selten einfach oder dreispitzig endenden Stachel versehen, dessen Basis unmittelbar ein einfacher Kranz von etwa 20 winzigen niedrigen Papillchen umgiebt, ähnliche ein wenig höhere conische Papillen, sehr vereinzelt, sind über die übrige Fläche vertheilt, meist nur 8 bis 12. Solcher polygonaler Felder mit centralen Stachel zähle ich etwa 32. Auf dem überdeckten Theil der Elytronfläche tragen die Felder, deren Contoure übrigens meist leicht gekrümmt oder geschweift sind, gar keinen Stachel, sondern je nach ihrer Grösse nur 2 bis 20 niedrige conische zerstreute Papillen. Zellchen kann ich gar nicht erkennen. Die Unterfläche des Elytron ist glatt und glänzend.

Elytren, deren Papillen die Form von Stacheln annehmen, kennen wir von mehreren Polynoëarten, aber solche, deren Oberfläche wie bei den Iphionen zugleich in Felder getheilt ist, nur von dreien; dahin gehört von exotischen *P. peronea* Schm. ¹⁾ von Ceylon, deren Elytren eine der Beschreibung nach ähnliche Sculptur haben müssen, obschon die Abbildung, wie es scheint, nicht ausgeführt ist, sondern nur ein paar Tafelchen zeigt, auch sollen nur einzelne Tafelchen den centralen an der Spitze in Zähne auslaufenden Stachel tragen, derselbe ist spindelförmig und auch auf seiner ganzen Oberfläche mit Spitzen besetzt, überdies sind die Elytren selbst weder gefranzt noch nierenförmig, sondern annähernd kreisrund. Von den europäischen Polynoën kommt *P. areolata* ²⁾ in Betracht, deren Elytren aber bei annähernd nierenförmiger Gestalt und gefranztem Rande geneigte an der Basis kielartige Stacheln und keine Felder auf dem unbedeckten Theile zeigen, und *P. asperrima* Sars., deren Elytren zwar aufgerichtete zweispitzige Stacheln tragen, allein die dunkeln Feldchen, auf denen dieselben stehen, rücken nur gegen den Aussenrand hin eng zusammen, und sind sonst durch grössere Zwischenräume getrennt, auch ist der Rand des Elytron nur spärlich gefranzt; bei allen 3 Arten fehlt der zierliche Kranz von Papillchen um die Basis der Stacheln.

Möglich, obschon ganz ungewiss, ist, dass dies Elytron zu einer 11 Mm. langen, mit Borsten 4,3 Mm. breiten, hinten verschmälerten Polynoë gehört, welche sowohl ihrer Elytren als ihrer Fühler, Fühlereirren und der meisten Rückeneirren beraubt war; die noch erhaltenen der letzteren waren wie die Aftereirren spärlich mit fadenförmigen Papillen besetzt, die Unterfühler mit kurzen dünnen steifen und etwa 2-mal so lang als der Kopflappen, die unteren Borsten nicht stärker als die oberen leicht gekrümmten und unter der einfachen Spitze an den Rändern gezähut.

Gastrolepidia Schmarda.

Corpus brevius vermiforme, segmentis satis numerosis, alternantibus, 2-do, 4-to, 5-to et ceteris imparibus usque ad 23-ium, 26-to, 29-to et ceterorum saepius

1) Schmarda, Neue Rotat. Turbellar. und Annelid., II., p. 157, Figur e im Text.

2) Grube, im Arch. für Naturgeschichte 1860, p. 72, Taf. III, Fig. 2.

3-io quoque elytraphoris, *interjectis* cirros dorsuales gerentibus, *omnibus* subtus lamellam membranaceam margine laterali ad basin pinnarum affixam ferentibus. *Tentaculum impar* paribus paulo altius oriens. *Cirri tentaculares* et *dorsuales* ut *tentacula* clavaeformes apice lineari. *Subtentacula*, *pinnae* et cetera cum Polynoë genere congruentia.

Gastrolepidia amblyphyllus Gr. Taf. III Fig. 7.

Gastrolepidia amblyphyllus. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für 1875, p. 69.

Brevis vermiformis ex violaceo brunnea vel cyaneo grisea, posteriora versus attenuata, elytris ejusdem coloris omnino tecta, *segmentis* 53, 3-plo fere latioribus quam longis, supra vitta fuscior transversa, utrinque attenuata ornatis. *Lobus capitalis* hexagonus fronte breviter incisa. *Tentacula* clavaeformia articulo basali brevi, *paria* paulo infra impar orientia, *Oculi anteriores* inter se magis quam posteriores distantes, ab his vix diametro 1 remoti, majores. *Subtentacula* conoidea laevia, 3-pla fere articuli basalis tentaculi imparis longitudine. *Segmentum 2-dum* margine anteriore in lobulum rotundatum productum. *Cirri* ut *tentacula* laeves, *dorsuales* clavaeformes, setas paulo superantes, in filum brevissimum lineare exeuntes, *ventrales* subulati, apicem pharetrae suae haud attingentes. *Pharetra superior* brevissima in labium angustum longum acuminatum, *inferior* in labia 2 rotundata, aequae longe prominentia exeurrens. *Setae dorsuales* breves, flavidae leniter curvatae, dense transverse striatae, utrinque denticulis tenerrimis serratae, ad 10-nas; *setae ventrales* rectae, *alterae*, inferiores, fere 8 ad 12 dorsualibus vix fortiores flavae apice lanceolato, utrinque dentibus fere 12 armato, *extremo* incurvo, alterae his plus dimidio tenuiores sensim acuminatae, vix curvatae, apice longiore denticulis utrinque plus 30 munito.

Elytra utrinque 24, magna, maxime imbricata, membranacea. saepius plicata, glabra, subpellucentia, late ovalia antice emarginata, loco insertionis marginem anteriorem proximo, haud fimbriata, stratum cellularum minimarum plerumque quadrangularum continentia, papillis microscopicis mollibus obsita, parte tecta pallida albido maculata, parte libera fuscior, linea nigricante ab illa separata; papillulae partis tectae rariores, singulae in maculis positae, pallidae, partis liberae confertae fuscae. Elytra ut cirri dorsuales maxime caduca.

Lamellae ventrales margini laterali segmenti affixae, obliquae, segmento subsequenti incumbentes, reti fibrarum repletae, subreniformes, elytris multo minores.

Pharynx exertilis colore rubro vinaceo, margine anteriore papillis 22 obsita.

Länge des von Semper mitgebrachten Exemplars 32 Mm., grösste Breite um das 15te Segment herum am Bauch 3 Mm., mit Rudern 8, mit Borsten 10 Mm., die Unterfühler 1,5 Mm., die Rückencirren an 3 Mm. lang, die Borsten des Bauchköchers 1,6 Mm. vorragend. Die Fühler und Fühlercirren waren sämtlich abgebrochen, die grössten Elytren 5,2 Mm. breit, 4 Mm. lang, das 1te kreisrund 3 Mm. im Durchmesser, das hinterste 2,5 Mm.

Von den Philippinen. Dieselbe Art hat Herr Godeffroy von den Samoainseln erhalten, an einem solchen Exemplar waren die paarigen Fühler noch vorhanden, an den andern alle Fühler verloren gegangen.

Man kannte bisher nur eine Art dieser Gattung, die *Gastrolepidia clavigera* Schmd.; die hier beschriebene ist entweder eine Varietät derselben oder eine andere Art, die sich namentlich durch ihre ganz stumpf und breitgerundeten Bauchlamellen unterscheidet. Schmarda¹⁾ bezeichnet diese Organe in seiner Beschreibung als „elytra ventralia subcordata“, und bildet sie zugespitzt ab, lässt es übrigens aber doch unentschieden, ob sie die Bedeutung von wahren Elytren haben (vgl. den Gattungscharacter l. c. p. 158). Ich kann sie nicht für Elytren halten: denn Elytren sind plattgedrückte Säcke, deren Hohlraum durch eine Oeffnung mit der Leibeshöhle in Verbindung steht, die in Rede stehenden Organe aber, welche bei schwacher Vergrößerung wie durchscheinende dunkelgefleckte Blättchen aussehen, erweisen sich bei stärkerer als solide Lamellen, durchzogen von einem consistenten, daher dunkler erscheinenden Geäder von etwas faseriger Beschaffenheit, und erinnern am meisten an die blattförmigen Rücken- und Bauchcirren der Phyllocoeen. Sie entspringen mit einer linearen Basis, die sich längs dem Seitenrande des Segmentes hinzieht, hinten aber etwas nach innen biegt und den Hinterrand erreicht; auf der Basalhälfte der Lamelle stehen 2 dunkle Flecke hinter einander, die obere Hälfte greift etwas über die nächstfolgende Lamelle. Diese Organe erreichen höchstens eine Länge von 1,2 Mm. und eine Höhe von 1 Mm., und sind also noch nicht $\frac{1}{3}$ so lang und breit als die Elytren. Die Elytren enthalten eine Schicht sehr kleiner mit einem Gerinnsel erfüllter meist viereckiger Zellehen, in denen man bei 190-facher Vergrößerung einen durchsichtigen Kern erkennt. Die lichten Flecke der Elytren, welche ihr bedeckter Theil zeigt, rühren von der hier blasseren Färbung der Zellehen her. Auf jedem solchen Fleck, also im Ganzen sehr vereinzelt, sitzt eine kleine, weiche, dunklere, gerundete Papille, etwa durch 7 bis 9 Zellehen von der nächsten getrennt, auf der dunkeln freien Partie der Elytren werden auch diese Papillen viel dunkler und stehen gedrängter; von der weit nach dem Ausschnitt des Vorderrandes hingerückten Insertionsstelle des Elytron strahlen gabelförmig getheilte oder noch etwas weiter verästelte Nerven aus. Die Elytren sind sehr weich und hinfällig, und erscheinen oft geknittert oder an den Rändern umgeschlagen. Ich finde sie hinter dem 23ten Segment auf dem 26ten, 29ten, 32ten, 33ten, 36ten, 41ten, 44ten, 46ten, also mit nicht regelmässiger Abwechslung, namentlich folgen einmal 4 wohl erhaltene Rückencirren ohne Unterbrechung auf einander. Mehrere der Elytren sind durch ganz kleine ersetzt.

Die dicken keulenförmigen Rückencirren lassen ähnliche Zellehen wie die an den Elytren beschriebenen an ihrer Innenwand erkennen, in der Längsachse verlief ein dunkler von der aufgeblähten Wandung weit abstehender Strang, Schmarda giebt hier 2 eine Schlinge bildende Gefässe an. Der Kopf der Keule ist etwa $\frac{1}{3}$ so dick als die Länge derselben und läuft in ein plötzlich abgesetztes sehr feines durchsichtiges und kurzes Fädchen aus, das ich nie vermisse, und das, wenn es zu fehlen schien, nur angedrückt war. Bei Schmarda finden wir dasselbe weder erwähnt

1) Schmarda, Neue Rotatorien, Turbellarien und Anneliden, II., pag. 159, Taf. XXVI, Fig. 316.

noch abgebildet, seine Existenz könnte also vielleicht zu den Artunterschieden gehören. Die Länge des Fädchens betrug etwa $\frac{1}{5}$ des übrigen Cirrus. Die Fühler haben eine ähnliche Gestalt. Schmarda bildet 7 fühlerrörmige Organe ab, von denen 2 jederseits Fühlercirren zu sein scheinen; die Unterfühler, die, wie immer bei den Aphroditeen conoidisch aussehen, scheinen dort verloren gegangen zu sein: ich finde sie an einem Exemplar wohl 3-mal so lang als den Kopflappen, an einem andern merklich kürzer. Die dreierlei Borsten in den Rudern beschreibt auch Schmarda, in seinen Figuren erscheinen aber die stärkeren der Bauchborsten unterhalb der Spitze viel mehr verbreitert, als ich sie gesehen.

Panthalis Kinberg.

Corpus vermiforme, *segmentis* plus minus numerosis, elytraphoris cum cirrigeris singulis usque ad extremum alternantibus. *Frons lobi capitalis* in stylos oculiferos producta. *Tentacula* 3, *impar* inter eos pone marginem frontalem insertum, *paria* sub stylis orientia, (interdum nulla). *Subtentacula* 2. *Cirri tentaculares* utrinque 2, *pinnae setigeræ affixi, anales* 2. *Pinnae* biremes ramis sibi adjacentibus, cirro dorsuali et ventrali munitæ. *Setæ* simplices. *Elytra* dorsum medium plus minus liberum linquentia. *Pharynx exertilis* serie papillarum simplici coronata, mediis 2 elongatis. *Maxillæ* 4, tomio dentato.

Panthalis melanonotus Gr. Taf. IV Fig. 2.

Panthalis melanonotus. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für 1875 p. 71.

Brevius vermiformis, angusta, ante medium latior, inde anteriora versus citius, posteriora versus lentius decrescens, dorso fusco, anteriore violascente, ventre subcarneo, pinis luridis, *segmentis* 95, subtus prope funem nerveum punctis nigris geminis 2 ornatis, usque ad 17-mum latitudine crescentibus, hoc loco fere 3-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* rotundatus, postice coarctatus, fronte in stylos oculiferos clavaeformes producta, cum iis paene dimidiam subtentaculorum longitudinem æquans, ad basin stylorum puncto nigro oculiformi ornatus. *Oculi* stylorum magni, utrinque 1. *Tentaculum* 1 inter stylos oriens, filiforme, vix iis longius, *paria* desiderata. *Subtentacula* elongato-conoidea, punctis nigris aliquot picta, usque ad segmentum 10-mum fere pertinentia. *Cirri tentaculares* iis $\frac{1}{3}$ fere breviores, filiformes, ut *cirri dorsuales, ventrales, anales* laeves; *dorsuales* et *anales* fusiformes, illi brevissimi, hi paulo longiores, *ventrales* styliiformes, apicem pinnae haud attingentes. *Pinnae* biremes, ramis sibi adjacentibus, superiore brevior rotundato, inferiore altiore truncato. Pinna 1-ma paulo major bifurca cirro ventrali longiore. *Aciculæ* pallidae, *superior* tenuis, *inferior* multo crassior, maxime acuminata. *Setæ rami dorsualis* paucissimæ, brevissimæ, capillares, laeves, *r. ventralis* trifariæ, *superiores* lineares, apice sinuato, serie spinularum

utrinque munito, *mediae* multo fortiores, flavescentes, apice paulo dilatato bidente, dente longiore tenuissimo, altero brevior, sub apice serie spinularum setiformium fragilium armatae, *inferiores* tenues, apice paulo sinuato, serie similium spinularum munitae.

Elytra plana, sordide olivacea, tenera pellucencia, laevia margine pallido haud fimbriato, stratum cellularum confertarum continentia, loco insertionis ab iis vacuo, radios rectos lineares emittente; *elytra anteriora* utrinque 6 dorsum omnino tegentia orbicularia, interdum inverse imbricata, *cetera* medium dorsum nudum linquentia, orbicularia vel ovalia, nonnulla subreniformia, *postrema* minora.

Länge eines grösseren Exemplars mit 95 Segmenten 28,5 Mm., grösste Breite (um das 18te Segment herum) zwischen den Bauchcirren etwas über 3 Mm., mit Rudern 5 Mm., mit Borsten 6 Mm. Am Anfang des hinteren Körperdrittheils betragen die betreffenden Breiten 2,2 Mm., 3,5 Mm. und 4,5 Mm., an den vordersten Segmenten noch weniger. Der Fühler ist 0,6 Mm., die Unterfühler fast 2 Mm. lang, die grössten Elytren 2 Mm. breit u. 1,2 Mm. lang.

Von den Philippinen (Canal Lapinig).

Bei den beiden von Kinberg beschriebenen *Panthalis*arten sind die Subtentacula merklich länger als bei der unseren, bei *P. Örstedii*¹⁾ nemlich 5-mal, bei *P. gracilis*²⁾ zwischen 4- und 5-mal so lang als der Kopflappen mit den Augenstielen, letztere verzüngen sich der Abbildung nach bei *P. Örstedii* nach vorn, bei *P. gracilis* ist ausdrücklich gesagt, dass sie nicht keulenförmig sind: bei *P. melanonotus* verdicken sie sich merklich nach vorn. Auffallend ist ein kleiner schwarzer Punkt hinter der Basis jedes Augenstieles: er sieht wie ein Augenpunkt und bei stärkerer Vergrösserung etwas c-förmig aus. Ich bemerke nur einen Fühler, den unpaaren, die paarigen fehlen.

Kinberg giebt für *Panthalis Örstedii* an, dass die Elytren der 3 vordersten Paare umgekehrt ziegeldachförmig liegen, bei *P. gracilis* wird nichts davon erwähnt; ich finde bei einem Exemplar unserer Art das 2te und die 5 folgenden Elytren über die vorhergehenden greifend, das 6te ganz frei liegend, die übrigen wie gewöhnlich gelagert, d. h. über das hintere greifend. Bei einem andern Exemplar greifen alle Elytren über die folgenden. Das 1-te Elytron bedeckt den Kopflappen, und ist wie die 4 folgenden kreisrund, die übrigen breitoval, quergestellt, alle schmutzig grünlich grau durchscheinend mit farblosem glattem Rande, farblosem ovalem Insertionsfleck und glatter ebener nicht aufgeblähter Oberfläche ohne Papillen. Kinberg nimmt unter die Gattungscharaktere auf, dass die vorderen Elytren flach, die hinteren glockenförmig (*campanulata*) seien, was hier nicht passen würde. Das Innere besteht, wie man schon bei 110-facher Vergrösserung wahrnimmt, aus einer sich um die Insertionsstelle gruppierenden Schicht polygonaler mit einem hellen Kern versehener Zellen, welche von geraden, bis auf die Hälfte des Zwischenraums, den sie durchziehen, verfolgbaren, von der Insertionsstelle ausgehenden, und, wie es scheint, wenig oder gar nicht verästelten Radien durchsetzt wird. Da jene Stelle so viel näher dem Aussenrande liegt, ist auch die Länge der Radien sehr verschieden. Das 1te Elytron weicht darin von den

1) Fregatten Eugenies Resa. Annulata, p. 25, Taf. VI, Fig. 34, X., 60.; 2) l. c. p. 26, Taf. X, Fig. 61.

ändern ab, dass diese Radien weniger zahlreich, am Grunde stärker und wie bei *Polynoë pellucida* Ehl. stärker verästelt sind.

Die beiden Aeste der Ruder liegen unmittelbar an einander, der untere, etwas höhere und abgestutzte ist reichlich mit Borsten versehen, der obere, wenig kürzere, abgerundete hat sie fast immer verloren. Wo ich sie noch wahrnehmen kann, sind ihrer nur sehr wenige, und ihre Gestalt ist haarförmig. In dem unteren Ast kommen dreierlei Borsten vor; die obersten ganz geraden sind die zartesten, nächst ihnen die am Ende geschweiften, welche theils ganz unten, theils mit den mittleren zusammenstehen, letztere sind die stärksten und gelblich, die andern farblos. Die geraden Borsten des untern Astes laufen in einige paarige Grannen aus, die mit geschweifter Spitze zeigen an beiden Rändern eine kurze Reihe sehr zarter Zähnchen, und die starken Borsten haben eine zweizähnige Spitze, der eine Zahn ist viel länger borstenartig zugespitzt, oft abgebrochen, der andere ganz kurz, unterhalb desselben ist die Borste etwas verbreitert und zuweilen auch mit dünnen spitzen Zähnchen besetzt, doch sind sie in der Regel verloren gegangen. In Betreff der Borsten und der kurzen spindelförmigen Rücken- und griffelförmigen Bauecirren stimmt *P. melanonotus* ziemlich mit *P. Örstedii* überein. Analcirren werden von Kinberg nicht erwähnt.

Die Breite des Leibes ist um das 18te Segment herum am ansehnlichsten und etwa 3-mal so gross als am 2ten, vom 28ten an nimmt sie nach hinten nur sehr allmählich ab: in der Figur von *P. Örstedii* bemerkt man nichts ähnliches, und ebensowenig scheint bei *P. gracilis* etwas der Art vorzukommen. Der unbedeckte Mittelrücken ist in jener breitesten Leibespartie ebenso breit als der Durchmesser der Elytren und bis vornhin violett überlaufen, weiter hin schmaler.

***Panthalis nigromaculata* Gr. Taf. IV Fig. 2.**

Vermiformis subteres ex croceo carnea, dorso medio dense transverse striato, partibus lateralibus e longitudine sulcatis, elytris albidis macula nigra ad angulum anteriorem anteriorem ornatis, segmentorum anteriorum fere 34 utrinque inter se late distantibus, dorsum medium minime tegentibus, ceteris omnino id tegentibus. *Segmenta* speciminis postice laesi 81, *latissima* 3-plo fere latiora quam longa. *Lobus capitalis* rotundatus, latior quam longus, cum stylis oculiferis ovalibus minime productis, in apicem brevem exeuntibus confluentibus, pone eos utrinque puncto nigro ornatus. *Tentacula* 3, *paria* frontalia brevia subfusiformia sensim acuminata, sese proxima, paene longitudine lobi capitalis, *impar* basi ejus affixum, illis paulo longius prominens, filiforme sub apice inflatum. *Cirri tentaculares* ei similes, tentaculis paribus vix minus prominentes, per se haud breviores. *Subtentacula* conoidea perlonga, iis multo magis prominentia. *Cirri dorsuales* elongato-conici breves, articulo basali crassiore satis longo insidentes, erecti, *ventrales* paulo tenuiores, marginem pharetrae attingentes. *Pinnae* pharetris setarum sibi adjacentibus, labio rotundato ornatis, munitae, superiore minus alto, inferiore altiore truncato. *Setae* rectae, aeque longe prominentes, *pharetrae superioris* tenuissimae apice longo, utrinque spinulis tenerrimis distantibus armatae,

sub eo haud incrassatae, hic denticulis brevissimis paucis serrulatae; *setae pharetrae inferioris* fortiores, similis formae, apice mucronato seposito, saepissime laeso, sub eo dilatatae, flavescens 7-nae ad 11-nas, sub iis, interdum supra eas quoque tenues aliquot collocatae illae sinuatae utrinque serrulatae, haec leviter curvatae, denticulis minimis inter se distantibus utrinque asperae.

Elytra subpellucida, glabra margine laevi, *anteriora* 1-mo excepto minora suborbicularia, utrinque diametro sua distantia, *posteriora* inde a segmento fere 33-io quadrato-rotundata, margine posteriore subtruncato, majora, totum dorsum tegentia, *elytra paris* 1-mi orbicularia, proximis 2 inverse imbricatis majora, sese tangentia, lobum capitalem tegentia.

Länge des einzigen Exemplars, welches hinten verletzt war und an seinem letzten 81ten Segment noch nicht merklich an Breite abnahm, 33 Mm. Grösste Breite (um das 15te Segment herum) am Bauch 3 Mm., mit Rudern 4,5 Mm., mit Borsten 6 Mm., grösste Dicke 2,1 Mm. Unterfüher 1,5 und 1,75 Mm. lang, Elytren 2 bis 2,3 Mm. breit.

Von den Philippinen (Pandanon).

Der helle etwas röthlich gelbe Ton der Leibesfärbung und die 2 Reihen schwarzer Flecken der weisslich durchscheinenden Elytren neben der Mittellinie des Rückens, die sich mit dem Aneinanderücken der Elytrenreihen schon vor der Mitte der Länge zu einer einzigen vereinen, unterscheiden diese Art auf den ersten Blick von der düstergefärbten vorigen. Der Rücken des Leibes ist nur an den vorderen Segmenten frei, die Elytren beider Seiten rücken einander immer näher und bedecken ihn von dem 34ten an, indem sie sich berühren oder etwas über einander greifen. Die Querstreifung des Rückens ist so dicht und gleichmässig, dass man hier keine Segmentgrenzen zu erkennen vermag, während sie auf der Bauchfläche sehr deutlich hervortreten. Eigentlich besenförmige Borsten, wie sie Kinberg bei *P. Örstedii* abbildet,¹⁾ habe ich nicht bemerkt, wohl aber einzelne solche im untern Ruder, bei welchen neben dem Absatz der linearen Endspitze einige haarartige Verlängerungen hervortraten. Die Augenstiele sind so wenig gegen den Kopfklappen abgesetzt, treten so wenig über ihn hinaus, dass sie wie seitliche Randwülste desselben aussehen, dabei sind sie schwarz gefärbt, und könnten auf den ersten Anblick für grosse Augen gehalten werden, an denen man die Cornea oben sucht, sie sitzt aber am Vorderende. Hinter oder auf der Basis der Stiele sitzt, wie bei *Panthalis melanotus*, ein schwarzer Punkt, der vielleicht ein kleineres zweites Auge ist.

Eulepis Gr.

Segmenta anteriora aut elytris aut cirris dorsualibus munita, Polynoarum more alternantia, *posteriora* solis elytris munita. *Tentacula* brevia 3, *impar* posterius. *Subtentacula* 2. *Cirri tentaculares* utrinque 2 filiformes, *pinnae setigerae* inserti, *anales* 2. *Pinnae* biremes, cirro dorsuali et ventrali instructae. *Setae* simplices. *Elytra* dorsum tegentia.

1) Kinberg, l. c. Tab. VI Fig. 34 G. s'.

Eulepis hamifera Gr. Taf. III Fig. 8.

Eulepis hamifera. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für 1874 p. 71.

Brevius vermiformis tetragona, ex subbrunneo carnea, subtus quasi cuprea, splendore violaceo, elytris griseo-pellucidibus, *segmentis* 60, 5-plo fere latioribus quam longis.

Lobus capitalis rectangulus lateribus arcuatis, paulo longior quam latus, fronte angusta, elytris paris 1-mi omnino tectus. *Tentacula* 3 brevia dimidia longitudine ejus, acuminata, *paria* basi sese tangentia, e margine frontis orientia, *impar* pone ea collocatum, ea vix attingens. *Subtentacula* conoidea glabra, cirris tentacularibus filiformibus multo longius prominentia. *Segmentum buccale* supra haud distinguendum, *2-dum* margine anteriore lobo capitali imminens. *Pinnae paris 1-mi* projectae, longitudine cirrorum tentacularium, fasciculis setarum capillarium 2 munitae, *ceterae* biremes, ramis minus inter se distantibus, *dorsuali* labiis flabellisque setarum 2, *ventrali* paulo longiore altiore, flabello 1 maculaque lata marginali quasi cornea instructo. *Setae* simplices, *dorsualium* alterae (superiores) ad 11-nas fuscae splendentes iricolores, fortes, geniculatae, retrorsum curvatae, acuminatae, alterae (inferiores) maxime numerosae, tenerrimae, leniter curvatae, laeves, illis multo longiores, *ventrales* rectae fortissimae fuscae, acuminatae, vix minus prominentes, plus 20-nae. *Cirrus dorsualis* et *ventralis* brevissimi, lobo basali magno oblongo insidentes.

Elytra membranacea mollia laevia, pellucida, subtiliter griseo maculata, papillis microscopicis confertis humilibus, ad marginem posteriorem exteriorem singulis multo majoribus obtecta, dorsum omnino tegentia, pinnarum anteriorum 21 more Polynoarum cum cirris dorsualibus alternantia, pone pinnam 27-mam in segmentis omnibus observata, *1-mum* orbiculare, margine anteriore semel crenato, *proxima* usque ad 10-mum magnitudine crescentia, rhomboideo-rotundata, sensim longiora, *10-mum* oblongum, segmenta 5 tegens, *cetera* decrescentia, inde a 16-to satis minora. Loca insertionis elytrorum lineam dorsi mediam propiora quam marginem lateralem, saepius tumida, in segmentis pone 27-mum sitis plica transversa conjuncta.

Cirri anales longissimi dimidio corporis longiores, tenuissimi, papillis breviter-filiformibus hispidi.

Länge des einzigen vorliegenden Exemplars 37 Mm., grösste Bauchbreite am 12ten bis 30ten Segment 4,5 Mm., mit Rudern über 6 Mm., mit den Borsten 8 Mm., grösste Dicke 3,2 Mm., Bauchbreite am 2ten Segment 2 Mm., Länge der Fühler noch nicht 0,5 Mm., der Subtentacula 2,5 Mm., der Aftercirren 23 Mm.

Von den Philippinen (Pandanon).

Das hier beschriebene Thier, bisher die einzige Art dieser neuen Gattung, schliesst sich in dem Gesetz der Elytrenvertheilung den Sigalioniden an, indem diese Organe im vorderen Körper-

theil nur abwechselnd, im hinteren an allen Segmenten auftreten, allein sie erscheinen hier nicht gleichzeitig mit Rückencirren, sondern allein, ohne dieselben. Bis zum 21ten Segment tragen mit Ausnahme des 1ten und 3ten und unter Hinzukommen des 2ten und 4ten alle unpaarigen die Elytren, von da an überspringen dieselben einmal 2 und dann 3 Segmente. Vom 28ten an erscheinen sie an allen Segmenten. Bis zum 5ten Paar berühren sie sich nur, von da an greifen sie über einander, wobei sie sich merklich in die Länge strecken und ganz oval werden. Von dem 12ten Paar, welches das längste ist, nimmt die Länge wieder ab, und sie werden wieder, wie die vorderen, eben so breit oder breiter als lang. Die vordersten zeigen häufig einen kleinen Einschnitt, entweder am Aussen- oder, wie das 1te den Kopflappen ganz bedeckende Paar, am Vorderrande. Die Oberfläche der Elytren ist dicht mit niedrigen Papillen und nahe dem Aussen- und Hinterrande mit einzelnen viel längeren, theils dünnen, theils sehr dicken bedeckt. Alle Elytren haften der Haut ungemein fest an, aber während die Insertionsstelle bei den vorderen ziemlich in die Mittellinie nahe dem Vorderrande fällt, rückt sie bei den hinteren auf allen Segmenten erscheinenden ganz an den Vorderrand, auch zeichnen diese hinteren sich dadurch aus, dass sie auf einer mit dem gegenüber liegenden Elytrou gemeinsamen sich merklich erhebenden Querfalte und ganz nahe neben einander sitzen.

Wie man die Rückenanhänge nennen soll, die auf den elytrenfreien Segmenten vorkommen, ist noch nicht zu entscheiden. Ihre Ansatzstelle liegt etwas nach aussen von der der Elytren, so dass man sie nicht als blosse Elytrenstummel betrachten kann, man weiss aber nicht, ob sie etwa wie bei den Sigalioniden mit Cilien bedeckt sind und Kiemenfunction haben. Ich nehme sie vorläufig für Rückencirren, da sie wie bei den Polynoën sitzen und in ihrer Gestalt auch denen einiger Polynoëarten ähnen, nur mit dem Unterschiede, dass das Basalglied bei *Eulepis* noch grösser und blattartig und der Endfaden noch kürzer erscheint; die Bauecirren wiederholen diese Gestalt, sind aber bedeutend kleiner. Auf den Segmenten zwischen dem 21ten und 24ten und zwischen dem 24ten und 28ten sitzen auf einer gemeinsamen Querfalte, wie die folgenden Elytren, blattförmige Organe, denen das Endfädchen fehlt, die den Elytren auch schon in der Gestalt ähnen, aber einen schwach 3-lappigen Vorderrand und nicht den Schimmer der Elytren haben.

Zusammengesetzte Borsten, wie bei den Sigalioniden, kommen gar nicht vor; ganz eigenthümlich sind die knieförmig nach hinten umgebogenen, in einer vertikalen Reihe stehenden, braunen, lebhaft irisirenden oberen Borsten des oberen Astes der Ruder, während die unteren desselben, von allen die längsten, einen horizontalen Fächer bilden. Der untere Ruderast, viel höher als der obere, trägt einen verticalen Fächer brauner sehr starker ganz gerader und äusserst fein zugespitzter Borsten und am Aussenrande auf der Vorderfläche ein auffallendes braunes breites etwas mondähnliches Plättchen. Am 1ten ganz nach vorn gerichteten, über die paarigen Fühler etwas hinausragenden Ruder sieht man nur 2 Bündel haarförmiger Borsten. Am Seitenrande des Kopflappens etwa in gleicher Linie mit der Insertion des unpaaren Fühlers glaube ich 2 blasse Augen hinter einander zu erkennen. Auffallend ist die Länge der Aftercirren und dass sie mit fadenförmigen Papillchen besetzt sind, während die andern Cirren glatt erscheinen.

Sthenelais Kbg.

Corpus vermiforme, *segmentis* plus minus numerosis, alternantibus, anteriorum alteris 2-do, 4-to, 5-to, et ceteris imparibus usque ad 23-ium elytra, alteris appendicem cirriformem branchialem ferentibus, *ceteris* utrisque organis munitis, dorso elytris omnino tecto. *Tentaculum* 1 frontale, ad basin utrinque lobulo plus minus seposito dilatatum. *Oculi* sessiles utrinque 2. *Subtentacula* 2. *Pinna* 1-ma iis loboque capitali interjecta, setis cirrisque tentacularibus brevibus munita. *Pinnae* ceterae biremes, cirro ventrali instructae. *Setae* pharetrae superioris simplices, inferioris compositae vel utriusque generis. *Elytra* tenera.

Sthenelais luxuriosa Gr.

Vermiformis subtetragona, ex griseo carnea, stria ventris media splendente iricolore, dorso medio tenerrime transverse striato, elytris albidis semipellucidis tecto. *Segmenta* specimenis postice rupta 49.

Lobus capitalis suborbicularis, sulco lato bipartitus, oculis parvis rectangulum latius componentibus. Lobuli tentaculi basales radice attenuati. *Subtentacula* haud articulata, longitudine segmentorum anteriorum fere 9, ad basin lobo membranaceo superiore et inferiore tecta. *Pinna* 1-ma cirris 2 et papilla cirriformi 1 munita, frontem satis superans, *ceterae* ut elytra et segmenta magnitudine usque ad 6-tum crescentes; *rami* aequae longe prominentes, appendicibus cirriformibus ornati, *dorsualis* subtruncatus horizontalis, supra pulvinari ciliato munitus, *ventralis* verticalis obtusangulus appendicibus magis numerosis. *Setae pharetrae dorsualis* capillares, leniter curvatae, alterae breviserratae, alterae etiam subtiliores laeves, *setae ventralis* multo fortiores flavescens, appendice subbrevis anguste trilatero, acie serrata, apice simplici. *Cirrus ventralis* apicem pharetrae haud attingens, simplex. Appendix dorsualis branchialis, eo vix longior, latior.

Elytra albida semipellucida plana laevissima, strato cellularum hic illic magis distinctarum aequali repleta, margine haud fimbriata, rotundato-trapezoidea vel triangula, parte interiore angustiore, *elytra paris* 1-mi suborbicularia, proximis minora.

Das nicht vollständige Exemplar, welches hier beschrieben ist, hatte 49 Segmente, eine Länge von 26 Mm. und eine grösste Breite von 1,6 Mm. am Bauch, 3 Mm. mit Rudern, 4,5 Mm. mit Borsten, mit den Elytren allein gemessen 3,5 Mm. Der Fühler war bis an die Basalpartie abgebrochen, die Unterfühler 3 Mm. lang; das 1te Elytron nur 1 Mm. im Durchmesser, die mittleren und hinteren etwa 2,25 bis 3 Mm. breit und 1,75 Mm. lang, die gerundet vierseitigen etwas länger.

Von den Philippinen (Canal von Lapinig).

Von den Sthenelais mit ungefranzten Elytren stimmt *Sth. oculata* (Pet. ?) Kbg.¹⁾ von Mozambique mit unserer Art darin überein, dass am Aussenrande beider Borstenköcher mehrere, vielleicht eben so zahlreiche cirrusförmige Anhänge vorkommen — ich zählte an dem unteren Köcher bis 11, am oberen 4 bis 5 dergleichen, auch sitzen bei einigen Rudern noch am Rückenrande 4 solche Anhänge — allein das obere Ruder enthält bei *Sth. oculata* nur gesägte Haarborsten, das untere stärkere theils einfache, unter der Spitze sich verbreiternde und hier gesägte, theils zusammengesetzte mit gesägtem Anhang, auch ist das 1te Elytron bei *Sth. oculata* nierenförmig, und Kinberg bemerkt, dass in den Elytren Pigmentkörnchen vorkommen. Ein Wimperpolster ist weder beschrieben noch abgebildet, und die Lappchen an der Basis des Fühlers sitzen mit breiter Basis an und sind zugespitzt, bei *Sth. luxuriosa* dagegen nach dem Grunde verschmälert und nach dem Ende verbreitert. Bei beiden Arten stehen die Augen des vordersten Paares der Basis des Fühlers nahe, ohne sich wie bei *Sth. laevis* Kbg., die ebenfalls in diese Gruppe der Sthenelais gehört, auf einer Anschwellung zu erheben. *Sthenelais laevis*²⁾ von Eimeo besitzt zwar wie *luxuriosa* bloss zusammengesetzte Borsten im Bauchköcher, aber ihre Anhänge sind an der Endspitze gespalten und von sehr ungleicher Länge, einige sogar langgegliedert. *Sth. leioplepis* Clap. endlich von Neapel zeigt am oberen Ruderrande wohl das niedrige langgestreckte mit Cilien besetzte Polsterchen, dessen ich in der obigen Beschreibung gedachte, aber im oberen Köcher einfache und zusammengesetzte Borsten und an beiden Köchern nicht nur weniger cirrenförmige Anhänge, sondern auch einzelne von anderer, unten verbreiteter Gestalt. Es könnte sein, dass Kinberg bei den von ihm beschriebenen Arten ein so niedriges Wimperpolster wie das hier vorkommende entgangen wäre, da sich dasselbe nicht selten umschlägt, dann aber bleiben noch immer die anderen oben erwähnten Verschiedenheiten.

Psammolyce Kbg.

Tentaculum 1, frontale, articulo basali crasso insidens. *Subtentacula* 2. *Elytra* solida fimbriata, papillis ad granula arenae vel frustula conchyliorum affigenda idoneis munita, dorsum medium similiter incrustatum haud tegentia. *Setae pharetrac superioris* simplices, *inferioris* falcigerac. Cetera cum Sthenelaide genere consentientia.

Psammolyce rigida Gr.

Psammolyce rigida. Verhandl. d. zool. botan. Gesellschaft in Wien. 1868. p. 631, Taf. VII, Fig. 1.

Abgesehen von den Augen, die ich nicht mit Sicherheit erkennen kann, passt die hier citirte Beschreibung eines Exemplars vom Rothen Meer auf das vorliegende von den Philippinen in allen

1) Eugen. Resa Annul. p. 29 Taf. VIII Fig. 39. 2) l. c. p. 29 Taf. VIII Fig. 40.

Hauptsachen, es ist aber viel kleiner, hat nur eine Länge von 17 Mm. bei einer grössten Breite von 3,3 Mm. mit den Rudern und 2 Mm. ohne dieselben (am Bauch gemessen) und 66 Segmente. Die Elytren zeigen die langen fadenförmigen Franzen des Randes, den lappenförmigen ebenfalls gefranzten Fortsatz desselben und die Rückenpapillen, an denen winzige Steinchen haften, fast ausschliesslich Kalkkörnehen, mit solchen ist auch der Rücken des Leibes selbst und zwar sehr gleichmässig bedeckt. Ebenso ist der charakteristische verlängerte spitze Rückencirrus des 3ten Ruders vorhanden, der so verschieden von den kurzen stumpfen Kiemen der andern Ruder aussieht. Der Bau der Ruder mit ihren fadenförmigen Papillen am Bauchrande, und den kürzeren am untern Köcher selbst stimmt ganz überein, die oberen Borsten sind in der ganzen Länge kurz gefiedert, die Borsten des untern Köchers Sichelborsten mit einfacher Spitze, doch sehe ich nur stärkere hornfarbige mit kurzer Sichel, etwa 9, die dünneren mit gestrecktem Sichelanhange vermisste ich. Hinzusetzen muss ich noch, dass auch die Bauchfläche bei beiden Exemplaren dicht mit kurzen Papillen besetzt ist.

Leanira Kbg.

Tentaculum frontale 1, ad basin lobulis nullis dilatatum. *Elytra* segmentorum anteriorum dorsum medium minime tegentia. Cetera ut in *Sthenoclaide* genere.

Leanira festiva Gr.

Lougus vermiformis pinnis adjunctis alterum tantum latior quam alta, albida, stria media ventrali splendente, dorso segmentorum anteriorum 12 fere libero, ex brunneo rufescente, elytris usque ad 25-tum sensim utrinque sibi appropinquantibus, inde a 25-to sese tangentibus, tum imbricatis, albidis rubiginoso limbatis, *posterioribus* albidis, *segmentis* fere 178, 12-do vel 14-to supra violaceo.

Lobus capitalis suborbicularis paulo latior quam longus subbrunneus stria media longitudinali alba, oculis 4 rectangulum transversum componentibus. *Tentaculum* breve longitudine ejus, acuminatum. *Subtentacula* alba crassius filiformia, longissima, segmenta 12 adaequantia. *Pinna 1-ma* gracilis, apicem tentaculi multo superans, lobo basali lato subtentaculum ambeunte et appendice cirriformi munita, cirri tentaculares ut cirrus ventralis pinnae 2-dae rubiginosi, *superior* tentacularium pinna ipsa longior. *Pinnae ceterae* longae, latitudinem corporis aequantes, biremes, margine superiore pulvinaria ciliata 2, margine laterali dorsi 1 ferente, *ramo dorsuali* horizontali rotundato, ad basin coarctato, papillis 4 digitiformibus ornato, *ramo ventrali* in labia subtriangula latiora 2 et 1 inferius angustius exeunte. *Cirrus ventralis* filiformis apicem labiorum satis superans. *Setae dorsuales* simplices lineares apice longo transverse dense striato, serrulato, maxime numerosae,

ventrales paene 2-plo fortiores, flavae compositae, 9-nae ad 16-nas, appendice fulciformi brevissima vel paulo longiore tenuiore quam stipitis extremitate, laevi, apice bifurco. *Cirri anales* diametro elytrorum majore longiores. *Appendices dorsi branchiales* digitiformes curvatae, serie lamellarum microscopiarum confertarum fimbriatae, pharetra dorsuali paulo minus prominentes.

Elytra plana, subpellucida, margine exteriori fimbriato, *paris* 1-mi, 2-di, 3-ii orbicularia margine laevi, dupla fere lobi capitalis diametro, utrinque late discedentia, *cetera* majora, rotundato-triangularia vel subreniformia, sensim dorsum tegentia. *Fimbriae elytrorum* 9-nae ad 11-nas, inter se distantes, compositae, stipite brevissimo, apice in radios 3 ad 6 longiores diviso.

Länge 90 Mm., grösste Breite am Bauch 2 Mm., mit Rudern 4 Mm., mit Borsten etwa 6 Mm., Breite am hinteren Ende mit Rudern etwa 4,5 Mm. Fühler 0,5 Mm., Unterfühler 6 Mm. lang, die vordersten nicht gefranzten Elytren noch nicht 1 Mm. im Durchmesser, die gefranzten bis über 2 Mm. breit und 1,8 Mm. lang. Aftercirren 3,5 Mm.

Von den Philippinen (Lapinig), doch nur Vorderhälften. Die obige Beschreibung ist nach einem vollständigen Exemplar des Innsbrucker Museums, welches wahrscheinlich von einer der südlich vom Aequator gelegenen Inselgruppen des stillen Oceans her stammt.

Von der in der Reise der Eugenia beschriebenen *Leanira Quatrefagesi* Kbg.,¹⁾ der einzigen sonst bekannten Art, unterscheidet sich diese neue durch den gefranzten Aussenrand der Elytren, während derselbe bei Kinberg's Art ganz glatt ist. Er fehlt nur an den 3 vordersten Elytren, die sich ausserdem durch ihre kreisrunde Form und ihre geringere Grösse auszeichnen. Die des 1ten Paares sind über 2-mal so lang als der Kopflappen, stehen aber so weit aus einander, dass sie nur seinen Aussenrand bedecken; die nächstfolgenden weichen noch mehr aus einander, so dass hier der Rücken am breitesten frei bleibt, dann aber rücken die Elytren immer näher an einander, bis sie am 25ten Segment sich erreichen. Alle diese Elytren sind am Aussenrande mit einer Reihe weitläufig stehender Anhänge besetzt, deren ganz kurzer Stamm sich nur am Ende in einfache längere Aestchen theilt; die vorderen und hinteren der Reihe zeigen deren nur 2 oder 3, die mittleren bis 6. In dem gleichmässigen weisslichen Gerinnsel, welches das Elytron erfüllt, kann ich nur hin und wieder winzige Zellehen erkennen, um so mehr fällt ein von der Insertionsstelle entspringender gegen den Aussenrand hinziehender und nach den einzelnen Anhängen wenig verzweigte Aeste hinsendender Nerv in's Auge. Die Färbung der Elytren scheint bei *L. Quatrefagesi* nichts Auffallendes darzubieten, da Kinberg sie nicht weiter berücksichtigt, bei *L. festiva* dagegen ist der Rand mit Ausnahme der vorderen Partie rothgelb gefärbt, am breitesten und dunkelsten an der den Franzen entgegengesetzten Seite, zuweilen auch nur hier, und oft stellt die Färbung bloss einen Flecken dar. Die Gestalt der Elytren ist bei unserer Art in der vorderen Körpergegend verschieden von der hinteren, dort sehr abgerundet dreieckig, der breiteste Rand

1) Fregatten Eugenie Resa Annul. p. 30, Taf. IX, Fig. 42.

des Dreiecks nach aussen gekehrt, hier dagegen nierenförmig mit zuweilen sehr scharfem Ausschnitt des Vorderrandes. Bei *L. Quatrefagesi* werden diese Organe als oval beschrieben, und was die Beschaffenheit der Borsten betrifft, die Spitze von den Anhängen der unteren Borsten einfach angegeben, bei unserer Art theilt sie sich in 2 Zinken, von denen die etwas kürzere fast gerade, nur leicht gekrümmt, die längere in entgegengesetzter Richtung hakig gebogen ist. Die cirrenförmigen Anhänge am oberen Köcher sind bei unserer Art weniger zahlreich und sitzen nicht bloss am Ober-, sondern auch weiter abgerückt am Aussenrande. Von Polsterchen, die mit Wimpern bekleidet sind, wird bei *L. Quatrefagesi* nichts erwähnt. An der concaven Seite der Kiemchen sitzt bei *L. festiva* eine dichte Reihe mikroskopischer im Leben wahrscheinlich wimpernder Blättchen. Der Bauchcirrus ist länger als bei *L. Quatrefagesi*. Von den 4 Augen stehen die vorderen wohl 3-mal so weit von einander als von den hinteren ab, bei *L. Quatrefagesi* ist nur von zweien die Rede, und sie liegen unmittelbar an der Basis des Fühlers, wenn man zu diesem schon den Mittelstreif rechnet, der den Kopflappen in zwei Hälften theilt. Der Bauchcirrus ist kürzer als bei *L. festiva*. Uebrigens war die Färbung des Elytrenrandes bei den von Professor Semper mitgebrachten Exemplaren bei weitem nicht so lebhaft rostgelb und der Ton des Leibes mehr graulich, die violette Querbinde fehlte nicht, aber sie befand sich bei einem dieser Exemplare am 12ten, nicht am 14ten Segment.

Familie LYCORIDEA.

Corpus brevius vel longius vermiforme, subteres vel subdepressum, segmentis brevibus numerosis, postremo in cirros 2 exeunte.

Lobis capitalis subpentagonus, fronte angustiore. **Subtentacula** 2 lateralia, cylindrata, biarticulata. **Tentacula** 2 brévia, frontalia. **Oculorum** paria 2.

Segmentum buccale cirris tentacularibus utrinque 4 instructum.

Pinnae foliaceae, margine exteriori plerumque laciniato in lingulas exeunte, cirro dorsuali et ventrali, pharetris setarum 2 saepe labiatis, aciculis 2 munitae. **Setae** compositae, stipite dense transverse striato.

Pharynx exsertilis bipartita, semper fere paragnathis (raro papillis haud corneis), semper maxillis 2 curvatis annuli anterioris armata.

Wegen des leichteren Verständnisses bei der Beschreibung des ausgestülpten Rüssels oder Pharynx, insbesondere der Stellung der Paragnathen (grana maxillaria, Kieferspitzen) bemerke ich, dass ich mich der Bezeichnung von Kinberg bedient habe, der sowohl an der vorderen, die beiden sichelförmigen Kiefer tragenden (maxillaren), als an der hinteren, der eigentlichen Mundöffnung des Leibes zunächst liegenden (buccalen) Abtheilung des Rüssels gewisse Stellen unterscheidet,

an denen Gruppen von Paragnathen zu sitzen pflegen. An der maxillaren Partie bezeichnen die Zahlen 1 und 3 die obere und untere Mittelgegend, 2 und 4 die oberen und unteren Seitengegenden, an der buccalen die Zahl 5 die obere Mittel-, 6 die obere Seitengegend, 7 und 8 die untere, gewöhnlich mit einer über die ganze Breite laufenden Binde von Paragnathen besetzte Partie.

Nereis L. s. str. Aud. et Edw.

Corpus longius vel brevius vermiforme, subteres, *segmentis* plus minus numerosis, *postremo* in cirros anales 2 exeunte. *Lobus capitalis* rotundato-pentagonus vel triangulus parte frontali angustiore, oculorum paribus 2 posterioribus. *Tentacula* subulata 2 frontalia. *Subtentacula* 2, biarticulata, articulo basali crasso longo, extremo tenui brevi retractili. *Segmentum buccale* setis nudum, lobo capitali latius, utrinque paribus cirrorum tentacularium 2 instructum. *Cirri tentaculares* articulo basali affixi. *Pinnae* biremes, cirro dorsuali simplici et ventrali munitae; pharetra superior in lingulas 2, inferior in unam excurrens, illa praeterea rarissime, haec semper labio majore praedita. *Setae* compositae, stipite transverse dense striato, pharetrae superioris spinigerae, inferioris plerumque spinigerae et falcigerae vel appendice brevi quasi falciformi armatae.

Pharynx exsertilis sulco circulari in annulos 2, maxillarem, maxillas 2 ferentem, et buccalem seu adoralem divisa, *maxillae* aduncae, plerumque serratae, *paragnathi* aut in utroque aut in maxillari solo observati, raro omnino desiderati, *papillae molles* in paucis repertae.

Animalia epitoca plerumque pinnis amplificatis appendices cirrorum et pharetrarum peculiare ferentibus, oculis majoribus, ano dense plicato distincta. *Setae* pinnarum amplificatarum saepe omnes cultriferae, i. e. appendice lato lanceolato munitae.

Von den Gruppen, welche ich innerhalb der Gattung *Nereis* anzunehmen vorgeschlagen habe,¹⁾ sind in der Philippinenfauna alle vertreten, aber nur die *Ceratonereis*, *Lycoris* s. str. und *Perinereis* in mehreren Arten. Zu ihrer Unterscheidung mögen zunächst folgende Uebersichten dienen:

Gruppe Ceratonereis.

a. Bloss Grätenborsten.

Rückencirrus fast doppelt so lang als das obere Züngelchen, die Paragnathen des maxillaren Rüsselwulstes verfließen zu einem Gürtel *N. similisetis.*

1) Jahresbericht der Schles. Gesellsch. für 1875 p. 57 (p. 31 des Berichtes über die naturhist. Section).

b. Gräten- und Sichelborsten; das obere Zügelchen

äusserst kurz, zum Theil verschwindend, die längsten Fühlercirren an Länge nur der Breite des Mundsegments gleichkommend, Kiefer fast gerade, Körper schwärzlich . . . *coracina*.

so lang als das mittlere oder etwas länger,	{	Paragnathen der 2ten Ordnung in einfacher Querreihe	<i>pectinifera</i> .
		dieselben { in schräger Doppelreihe	<i>lapinigenis</i> .
		Paragnathen { in einen Kreis gestellt	<i>microcephala</i> .

Gruppe Lycoris i. e. s.

a. Bloss Grätenborsten.

Das obere Zügelchen mit dem Rückencirrus allmählich ein Fähnchen bildend . . . *Verrillii*.

b. Gräten- und Sichelborsten.

b¹. Rückencirrus länger als das obere Zügelchen.

Paragnathen der 7ten und 8ten Ordnung eine 6- bis 7-fache Binde bildend, der 1ten und 5ten Ordnung vorhanden *crucifera*.

Dieselben Paragnathen in einfacher Querreihe; es fehlen	{	die der 1ten und 5ten Ordnung, 3 der vorderen Segmente mit braunem Rücken.	<i>trifasciata</i> .
		die der 5ten Ordnung. Leib gleichfarbig	<i>masalacensis</i> .
		die der 1ten, 5ten und 6ten Ordnung, alle Zügelchen der vorderen Segmente	
		sehr kurz und stumpf (das Thier ist nur im Heteronereiszustande beobachtet, seine hinteren Ruder sehr vergrössert und zusammengesetzt) . . .	<i>Ehlersiana</i> .

b². Rückencirrus ebenso lang oder kürzer als das obere Zügelchen.

Paragnathen der 7ten und 8ten Ordnung sehr vereinzelt zu je 1 oder 2, viel schwächer als die auf dem maxillaren Rüsselwulst, die oberen Zügelchen aus einander gespreizt.

Semperiana.

Dieselben Paragnathen in 2- oder 3-zeiligem Gürtel,	{	die der 6ten Ordnung kreuzförmig gestellt (4), Mundsegment oben braun	<i>badio-torquata</i> .
		die der 6ten Ordnung eine einfache Querreihe bildend . . .	<i>Quatrefagesi</i> .

Gruppe Perinereis.

A. Jederseits 2 quergezogene Paragnathen neben einander in der 6ten Gruppe.

Rückencirren kurz, nur ebensoweit oder weniger als das obere Zügelchen vorragend.

a. 3 Paragnathen in der 5ten Gruppe, ein Dreieck bildend.

Paragnathen der 6ten Gruppe linear, Kiefer zahnlos, Gräten- und Sichelborsten.

N. vancaurica.

Paragnathen der 6ten Gruppe sehr wenig quergezogen, breit dreieckig, Kiefer gezähnt, bloss Grätenborsten *abuhitensis*.

b. Nur 1 Paragnath in der 5ten Gruppe.

Kiefer gezähnt, Gräten- und Sichelborsten *singaporensis*.

B. Jederseits nur 1 quergezogener Paragnath in der 6ten Gruppe.

a. 3 Paragnathen in der 5ten Gruppe, ein Dreieck bildend.

Rücken des Mundsegments mit einer brillenförmigen Zeichnung, Rückencirrus so weit als das obere Züngelchen, zuletzt etwas weiter vorragend, Ruder gleich . . . *perspicillata*.
Mundsegment ohne Zeichnung, Rückencirrus so weit als das obere Züngelchen vorragend, zuletzt mit ihm etwas verlängert *camiguina*.

b. Nur 1 Paragnath in der 5ten Gruppe.

b¹. Rückencirrus so weit als das obere Züngelchen vorragend.

Die längsten Fühlercirren erreichen das 9te Segment, sind doppelt so lang als die Unterfüher; die meisten Segmente mit 1 oder 3 Querstrichen auf dem Rücken . . . *striolata*.
Die längsten Fühlercirren reichen nur bis auf das 3te Segment, sind wenig länger als die Unterfüher, Rückenfärbung der Segmente dunkler, jederseits mit einem schwarzen Querstrich am Rande *obfuscata*.

b². Rückencirrus fast doppelt so lang als das obere Züngelchen.

Die längsten Fühlercirren erreichen fast das 7te Segment, Züngelchen aus einander gespreizt.
Helleri.

Nereis (Leptonereis) cebuensis Gr.

A. pharynge exsertili nec paragnathis nec papillis munita (Leptonereis Kbg. i. w. S. Gr.)

Animal epitocum: N. brevius vermiformis, pallide carnea, *segmentis* 85, *anterioribus* 10 ad marginem anteriorem serie transversa punctorum fuscorum ornatis, 3-plo fere latioribus quam longis, *proximis* magnitudine crescentibus, *mediis* 2-plo latioribus quam longis, *posterioribus* a 40-to decrescentibus. *Lobus capitalis* subquadratus, margine frontis brevissimae late rotundato, margine posteriore leviter bipartito, dupla segmenti buccalis longitudine, *oculis* magnis, *anterioribus ovalibus* majoribus inter se plus diametrum 1, a posterioribus orbiculatis ne $\frac{1}{2}$ quidem diametrum distantibus. *Tentacula* subulata, sese paene tangentia, lobo capitali vix breviora. *Subtentacula* cum iis aequae prominentia articulis paene aequae brevibus. *Cirrorum tentacularium superiores posteriores* 2-plam segmenti buccalis latitudinem superantes, proxima 9 ad 12 juncta aequantes. *Segmentum buccale* longitudine proximi. *Cirrus dorsualis* 2-pla fere lingulae superioris longitudine, *ventralis* apicem suae haud attingens. *Pinnae* supra punctis 3 fuscis, subtus macula 1 notatae, *mediae* (a 23-io usque ad 45-tam) a ceteris differentes, *anteriorum lingulae* paululum divaricatae, aequae longae, *media* paulo magis prominens, pharetra inferior triangula, lingulis brevior, *pinnae posteriores* anterioribus similes, lingulis parallelis, superiore et media aequae, inferiore longius prominentibus. *Pinnae mediae* lamella basali cirrorum suborbiculata, *lingula superiore* lanceolata, *media* ea latiore, labio pharetrae inferioris maximo sinuato-cordiformi distinctae. Lingula

media labiumquo venosa. *Setae* paucae, *pharetrarum superiorum* omnium spinigerae, *inferiorum* spinigerae et cultriferae. *Cirri anales* paene $\frac{1}{9}$ totius longitudinis aequantes.

Pharynx exsertilis longitudine segmentorum 6, maxillis flavidis 4-dentatis, paragnathis papillisve nullis.

Länge 27,5 Mm., Breite am Mundsegment 1,5 Mm., am 12ten Segment 1,6 Mm., mit den Rudern 3 Mm., am 50ten 1,5 Mm. und 2,3 Mm., längste Fühlereirren 4 Mm., Kopflappen 0,8 Mm. lang.

Von den Philippinen (Cebu).

Animal atocum oculis minoribus magis distantibus, cirris tentacularibus brevioribus, corpore pinnisque unicoloribus, pinnis mediis a ceteris haud differentibus munitum.

Länge 13,5 Mm. mit 75 Segmenten.

In demselben Gläschen mit dem epitoken Exemplar. Der Rüssel war nicht ausgestreckt.

Kinberg macht aus denjenigen Nereis, deren Rüssel ausser den Kiefern keinerlei Ausstattung trägt, 3 Gattungen: *Nicon* mit gleichartigen, *Leptonereis* mit allmählich veränderten und *Nicomache* mit ausgeprägt verschiedenen Rudern; demnach würde das erstbeschriebene Exemplar zu *Nicomedes*, das andere zu *Nicon* gehören. Ich sehe in diesen beiden Gattungen nur dieselben Thiere in geschlechtsreifem und noch nicht soweit vorgeschrittenem Zustande, und würde beide mit den *Leptonereis* zusammenstellen, da sie sich nur durch eine Fähnchenbildung des oberen Ruders unterscheiden, wie sie auch bei *Lycoris* s. str. vorkommt. Von *Leptonereis* hat Kinberg bisher ausser dem Kopftheil und Rüssel nur eines der vorderen Ruder abgebildet,¹⁾ nicht die anders gestalteten hinteren. Unter den von ihm beschriebenen Arten von *Nicon* und *Nicomedes* finde ich keine, mit der die unsere übereinstimmte. Die meisten seiner *Nicon* haben Fühler von nur halber Länge des Kopflappens oder noch kürzere, und fast alle kommen aus den Meeren Südamerikas. *Nicon tahitanus*,²⁾ die einzige Ausnahme, zeigt in der kurzen Form des Kopflappens, der nicht schmalen Stirn, der Länge der Fühlereirren, grosse Aehnlichkeit mit *N. Cebuensis*, allein der Kopflappen soll hinten ganzrandig sein, die Fühler aus einander stehen, und die Spitze der Unterfühler nicht erreichen, allerdings aber (nicht wie bei den übrigen) die halbe Länge des Kopflappens überschreiten. Der Charakter „oculi magni“ würde auf unsere epitoke, nicht aber auf die atoke passen. Endlich sollen die Fühlereirren gegliedert sein, was bei *N. Cebuensis* nicht der Fall ist; die Sechszahl der Zähnen an den Kiefern würde vielleicht weniger in's Gewicht fallen.

Nicomedes difficilis Kbg.,³⁾ der wegen des Wechsels in der Gestalt der Ruder und der Grösse der Augen mit unserem epitoken Thier am ersten zu vergleichen wäre, besitzt Fühler von

1) Fregatten Eugenes Resa, Taf. XX, Fig. 7.

2) Öfvers af K. Vet. Akad. Förh. 1865, Kinberg Annulata nova p. 167.

3) Kinb. I. c. p. 179.

mehr als halber Länge des Kopflappens und ähnlich lange Fühlereirren wie unser *Nicon Cebuensis*, doch finde ich nicht die Angabe, dass die hinteren Ruder mit den vorderen wieder übereinstimmen; auch kommen bei ihm ausser den gewöhnlichen beiden Borstenformen messerförmige vor, die ich nirgends bemerke. Der Wechsel der Ruder tritt mit dem 5ten, dem 8ten und dem 15ten Segment ein, was mit unserm *Nicon* durchaus nicht übereinstimmt.

B. Pharyngis exsertili papillis et paragnathis munito (Leonnates Kbg.).

Nereis (Leonnates) virgata Gr. Taf. IV Fig. 7.

Brevius vermiformis ex fulvo carnea, *segmentis* 70, inde a 29-mo stria dorsuali transversa ornatis, *anterioribus* 3-plo, *posterioribus* alterum tantum latioribus quam longis. *Lobus capitalis* rotundato-pentagonus parte frontali longiuscula attenuata, anguste truncata, vix latior quam longus, segmenta proxima fere 2 aequans, violaceo-brunneus, serie macularum albarum 4 posteriore, oculis parvis, anterioribus paulo latius quam posterioribus inter se, ab his diametrum 1 distantibus. *Tentacula* dimidia fere longitudine lobi capitalis, inter se diametrum 1 distantia. *Subtentacula* supra violaceo-brunnea, cum iis fere aequae prominentia. *Segmentum buccale* proximo paulo longius. *Cirri tentaculares* haud ita longi, *longiores* latitudinem ejus aequantes, longitudine segmentorum 4. *Cirrus dorsualis* lingulam superiorem superans, *ventralis* sua brevior. *Pinnae* dimidiam ventris latitudinem aequantes, usque ad 8-vam magnitudine crescentes, a 48-va decrescentes, ramis posteriorum sinu separatis, *lingulae* anguste triangulae, *inferior* paulo minus prominens, *utraq[ue] pharcträ* labio lingulis simili vix brevior ornata. *Setae spinigeræ* superioris 14-nae, inferioris 9-nae, *alteræ* appendicibus brevibus minus falciformibus munitæ 13-nae, acie appendicis convexa denticulis 5 armata, apice bidente, dentibus haud recurvis.

Pharyngis exsertilis *paragnathi* conici, solo in annulo maxillari, *papillae* molles conicae solo in adorali observatae: *paragnathi* ordinis 1-mi nulli, 3-ii 2, 2-di ad 5-nos, 4-ti ad 7-nos, *papillae* ordinis 5-ti nullae, 6-ti 8-nae serie transversa collocatae, ordinis 7-mi et 8-vi semicingulum duplex componentes. *Maxillae* fuscae, minime curvatae, edentulae.

Länge 34 Mm., Breite am 15ten Segment 2,2 Mm., mit Rudern 4 Mm., am 40ten Segment 1,5, mit Rudern 3,3 Mm. Länge des Kopflappens fast 1 Mm., der längsten Fühlereirren 1,6 Mm.

Von den Philippinen (Tatihou).

Man kannte bisher nur eine Art aus dieser Abtheilung der *Nereis*, den *Leonnates indicus* Kbg. von Singapore.¹⁾ Obschon von ihr keine Abbildung gegeben und die Beschreibung nur kurz ist, kann man doch aus ihr entnehmen, dass die Stirn nicht wie bei unserer Art ganzrandig, sondern eingeschnitten ist, die Fühler aus einander stehen, die Augen gross, und zwar die vorderen derselben grösser und schief sind, die Unterfühler werden als halbkuglig bezeichnet, der

1) Öfvers af K. Vetensk. Förha 1865, Kinberg Annul. nov. p. 168.

Kopflappen soll so lang als die 3 nächsten Segmente sein. Dies alles passt nicht auf unsere *Nereis virgata*, aber bei beiden sind die Fühlereirren kurz, und bei beiden fehlen die Paragnathen und Papillen der oberen mittleren Region des Rüssels; bei unserer Art finde ich die Paragnathen klein und spärlich, die beiden unteren Mittelgruppen stehen neben einander, die übrigen in winzigen Häufchen.

C. Pharynge exsertili solis paragnathis armato.

c¹. Annulo pharyngis maxillari solo armato (Ceratoneis Kbg.).

Nereis (Ceratoneis) similisetis Gr. Taf. IV Fig. 4.

Longius vermiformis colore ex carneo rava, paululum coeruleo nitens, *segmenta* animalis mutilati plus 100, plerumque 4-plo vel 3-plo latiora quam longa, anteriora 5 proximis vix minus lata. *Lobus capitalis* rotundato-hexagonus, brevior quam latus, parte frontali minus producta, late truncata, segmento buccali paulo longior, oculis parvis, anterioribus latius quam posterioribus inter se, ab his plus diametro 1 distantibus, paulo majoribus obliquis. *Tentacula* crassa, satis inter se remota, dimidia lobi capitalis longitudine. *Subtentacula* iis magis prominentia. Segmentum buccale proximo paulo longius. *Cirrorum tentacularium* longiores duplam latitudinem ejus superantes, segmentorum 8 longitudine. *Cirrus dorsualis* paene dupla lingulae superioris longitudine, *ventralis* dimidia inferioris. Pinnarum margo dorsualis extrorsum paululum adscendens. *Lingulae* triangulae parallelae, *superior* producta, *media* et *inferior* breviores, paene aequae prominentes, labia pharetrae inferioris 2 triangula, his etiam breviora. *Setae numerosae*, plus 40-nae aequae tenues, stipite densissime transverse striato, spinigerae, *alterae* spina longiore in utrisque pharetris, *alterae* spina longiore in pharetra superiore, breviora in inferiore instructae; falcigerae nullae.

Pharyngis exsertilis paragnathi ordinis 1-mi, 2-di, 3-ii, 4-ti in cingulum commune confluentes, series 3-nas, vel 4-nas continens, seriei anterioris numerosiores quam in ceteris. *Maxillae* nigrae denticulis 9 armatae, 7 liberis, 2 occultis.

Das einzige Exemplar, das ich untersuchen konnte, war grossentheils schlecht erhalten, hinten sehr beschädigt, das Hinterende selbst abgerissen. Seine Länge betrug etwa 130 Mm., dies Maass kann aber des schlechten Zustandes wegen von keiner zu grossen Bedeutung sein, die ersten 22, die besterhaltenen Segmente messen 27 Mm., Breite am Mundsegment 5,5 Mm., am 3ten Segment 6 Mm., mit den Rudern 8 Mm., die Länge des Kopflappens 1,3, der längsten Fühlereirren 11,5, der nächstlangen (vorderen oberen) 6 Mm.

Von den Philippinen (Aibuhit).

Unter den 8 Gruppen von Paragnathen, die Kinberg am Rüssel der *Nereis* unterscheidet, verfliessen fast immer nur die 7te und 8te, d. h. diejenigen, die an der Unterseite der adoralen Abtheilung des Rüssels stehen, zu einem Gürtel oder richtiger Halbgürtel, von den andern nähern sich die Paragnathen der 3ten und 4ten Gruppe, die die Unterseite der maxillaren Abtheilung

einnehmen und bilden zuweilen auch einen Gürtel; dass aber alle Paragnathenhäufchen der maxillaren Abtheilung einen vollen Gürtel zusammensetzen, ist bei dieser *Nereis* zum erstenmal beobachtet worden, und kann, wenn nicht andere Exemplare Abweichungen zeigen, als ein Hauptkennzeichen gelten. Uebrigens sind die Paragnathen nicht streng in Reihen geordnet, wie es da vorkommt, wo ihrer wenige sind, sondern meine Angabe gilt nur annäherungsweise, sehr sichtlich aber ist, dass die der vordersten Reihe viel zahlreicher und gedrängter sind; durch besondere Grösse ausgezeichnete kommen nicht vor. Ein zweites Kennzeichen geben die Borsten ab, deren gleich dünne und dicht quergestreifte Stiele nur Grätenborsten tragen, doch sind die Anhänge bei einigen des unteren Köchers merklich kürzer als die übrigen. Sichelanhänge fehlen ganz wie bei *Nereis virens* Sars. Sonst bieten die Ruder nichts besonders Bemerkenswerthes dar. Der Rückenrand steigt von der Basis nach aussen etwas an, ohne jedoch einen grösseren Buckel zu bilden. Die Fühler sind ziemlich dick und kurz, und stehen an ihrer Basis weit aus einander, der Kopflappen erscheint durch eine Längsfurche zweihälftig, und die Partie vor den Augen ist nicht gestreckt, vielmehr kurz, breit und schnell verjüngt. Einige Fühlereirren zeigten eine schwarze Farbe.

***Nereis (Ceratonereis) microcephala* Gr.**

Brevius vermiformis, anteriora versus citius, posteriora versus lentius attenuata, ex rubido carnea, *segmentis* 88 ad 125, inde a 10-mo supra utrinque striola fusca transversa notatis, *anterioribus* 4-plo vel 3-plo, *ceteris* 2-plo latioribus quam longis, *posterioribus* perbrevis.

Lobus capitalis parvus, paulo longior quam latus, longitudine paene segmentorum 2, rotundato-pentagonus parte frontali plus minus attenuata, *oculis* haud ita parvis, paene reetaugulum componentibus, anterioribus a posterioribus diametrum 1 distantibus. *Tentacula* dimidia lobi capitalis longitudine paulo breviora, subtentaculis paulo magis prominentia. *Cirrorum tentacularium* longiores duplam fere segmenti buccalis latitudinem aequantes, usque ad 5-tum vel 7-mum pertinentes. *Pinnae*, anterioribus exceptis, supra punctis 2 brunneis ornatae, posteriora versus magnitudine crescentibus. *Cirrus dorsualis* anteriorum lingulam suam paulo tantum, posteriorum alterum tantum superans vel etiam longior, *ventralis* apicem lingulae inferioris haud attingens. *Cirri anales* subbreves. *Lingula superior* triangula, *pinnarum anteriorum* paulo longius quam media, cum inferiore aequae prominens, *ceterae* angustiores, anteriorum minus acutae, posteriorum acutae, cum illa aequae longae; *pharetra superior* labio brevi triangulo *inferior* latiore magis prominente munita, lingula inferiore brevior. *Setae* tenerae, *pinnarum anteriorum* more solito spinigerae et falcigerae, falce denticulata, *posteriorum* solae spinigerae, *pharetrae inferioris* spina brevior.

Pharyngis exsertilis annulus maxillaris paragnathis paucis armatus: *paragnathi* ordinis 1-mi nulli, 3-ii acervulo transverso tristicho collocati ad 12-nos, 2-di utrinque 7-ni vel

8-ni acervulo orbiculari, 4-ti utrinque 33, serie decurrente triplici. *Maxillae* subfuscae, minus curvatae, edentulae.

Länge eines Exemplars von 88 Segmenten etwa 41 Mm., Breite am Mundsegment 1 Mm., am 10ten 1,75, mit Rudern 3 Mm., am 60ten 1,5, mit Rudern 2,75 Mm. Länge des Kopflappens 0,8 Mm., der längeren Fühlercirren 1,5 und 2 Mm., der Aftercirren 1,5 Mm.

Von den Philippinen.

Besonders beachtenswerth ist das Verhalten der Borsten an den vorderen Rudern im Gegensatz zu den hintern, dort giebt es in beiden Köchern Grätenborsten (und zwar im oberen Ruder etwa 15, im unteren 14), im untern Sichelborsten, hier in beiden Köchern bloss Grätenborsten, doch sind die Gräten des unteren Köchers etwas kürzer. In einem andern mit Eiern erfüllten Exemplar sieht man bereits den Uebergang in die Heteronereisform angebahnt, indem schon am 34ten Ruder im untern Köcher ausser den Grätenborsten auch solche auftreten, deren Anhang einer convex- und doppelschneidigen Messerklinge ähnt, an der Basis des Rückencirrus ein ovales Lappchen, am untern Köcher ein ansehnliches geadertes Lippenblatt, das mittlere Züngelchen breiter dreieckig erscheint, und der Baucheirrus im Einschnitt eines grösseren Lappchens sitzt. An einem, vermuthlich demselben Exemplar zugehörigen, Bruchstück finde ich bloss solche Messerborsten, an einem dritten die Ruder von der zuerst beschriebenen Beschaffenheit. Die Augen waren nicht erhalten. Die Kiefer beider Exemplare waren ungezähnt, die Gruppen der Paragnathen ganz ähnlich, an der Mittelgruppe (der Unterseite) sieht man jederseits 2 Paragnathen etwas entfernt, einen hinter dem andern. Der Leib verschmälert sich nach vorn sehr merklich und der Kopflappen erscheint im Verhältniss zur grössten Körperbreite kleiner als bei andern Arten.

Nereis (Ceratoneis) pectinifera Gr. Taf. IV Fig. 5, Taf. V Fig. 5.

Brevius vermiformis, anteriora versus paululum, posteriora versus multo magis attenuata, carnea leviter iricolor, *segmenta conservata* 54, *anteriora* supra stria fusca transversa ad marginem anteriorem ornata 3-plo, *media* et *posteriora* 2-plo latiora quam longa.

Lobus capitalis aequè longus ac latus, longitudine segmenti buccalis, rotundato-pentagonus, marginibus partis frontalis minus concavis, pallidus area posteriore triangula carnea iricolore: *oculis anterioribus* haud ita parvis, paulo latius inter se distantibus. *Tentacula* dimidia lobi capitalis longitudine, ad basin sese paene tangentia, usque ad articulum 2-dum subtentaculorum pertinentia. *Segmentum buccale* proximo dimidio longius. *Cirrorum tentacularium longiores* latitudinem ejus dimidio superantes, usque ad segmentum 6-tum pertinentes. *Cirrus pinnarum dorsualis* initio lingulam superiorem paulo superans, inde a 12-ma plerumque cum ea aequè prominens, vix longior, *ventralis* apicem suae haud attingens. *Pinnae* supra puncto basali maculisque 2 fuscis ornatae, magnitudine crescentibus, rami *posterior-*

rum magis inter se distantes. *Lingulae superiores* anguste triangulae, *media* paulo minus longa, inferiore obtusiore magis prominens; *pharetra inferior* altior subtriangula. *Setae* spinigeræ et falcigeræ, spinigeræ pharetræ superioris 6-nae ad 10-nas, inferioris 5-nae, falce brevi.

Pharyngis exertilis annulus maxillaris paragnathis validioribus paucis armatus; *paragnathi* ordinis 1-mi unus, 3-ii 2, unus pone alterum positus, 3-ii utrinque 8 seriem obliquam componentes acuti, 4-ti utrinque 4, crassiores, obtusi, pallidiores, arcum brevem componentes. *Maxillae* dentibus 6 armatae.

Länge eines nicht vollständigen Exemplars, dem aber wohl nicht viele Segmente fehlten, 22 Mm., Breite am Mundsegment 1,9, an den breitesten Segmenten (um das 12te herum) 2,25, mit Rudern 3,5 Mm. Länge des Kopflappens 0,9 Mm., des längsten Fühlereirrus 2,7 Mm.

Von den Philippinen (mit *Leocrates Iris* zusammen).

Wenn man von dieser *Nereis* den Rüssel nicht untersuchen kann, hat sie nichts auffallendes; sie ähnt der *N. Costae*, doch ist der Rückeneirrus nirgends doppelt so lang als das obere Züngelchen, vielmehr an den vordersten Rudern nur etwas länger als dieses, weiterhin aber gewöhnlich bloss ebenso lang als das Züngelchen, kürzer niemals, das mittlere pflegt mehr als das untere vorzuragen und dem oberen ähnlich, aber kürzer als dasselbe zu sein. Die Anhänge der Sichelborsten sind bei *N. pectinifera* vielleicht ein wenig kürzer als bei *N. Costae*. Was aber die Bewaffnung des Rüssels anlangt, so zeigen sich mehrere Unterschiede, doch wird man erst nach der Untersuchung mehrerer Exemplare unserer Art entscheiden können, wie weit sie constant sind. Der einzelne Paragnath, den ich auf der Oberseite der maxillaren Rüsselabtheilung gefunden, kommt bei *N. Costae* niemals vor. Da derselbe eben nur einzeln ist, könnte er vielleicht zuweilen auch gänzlich fehlen. Dagegen ist die Stellung der benachbarten Paragnathen der 2ten Gruppe in einer einfachen Querreihe schwerlich dem Wechsel unterworfen: sie kommt überhaupt selten vor, und ist bisher nur auf der adoralen Rüsselabtheilung beobachtet worden. Ausserdem ist nicht zu übersehen, dass die Paragnathen der Oberseite spitz und weniger dick als die stumpfen der unteren seitlichen sind, deren Zahl auch kleiner und deren Stellung eine andere ist.

***Nereis (Ceratonereis) coracina* Gr. Taf. VI Fig. 1.**

Brevius vermiformis, posteriora versus sensim maxime attenuata, nigra coeruleo et violaceo nitens, *segmentis* 53 usque ad 5-tum latitudine paulo crescentibus, a 9-no decrescentibus, *anterioribus* 2-plo, *posterioribus* alterum tantum latioribus quam longis. *Lobus capitalis* aequè longus ac latus, longitudine segmenti buccalis, *parte posteriore* transverse ovali, *frontali* multo angustiore, valde seposita, paulo brevior; oculi hand certo distinguendi. *Tentacula* paene longitudine lobi capitalis, ad basin sese tangentia, subtentaculis paulo magis

prominentia. *Segmentum buccale* dupla proximi longitudine. *Cirri tentaculares* breves, longiores latitudinem segmenti buccalis aequantes, segmentis anterioribus 2 junctis paulo longiores. *Cirrus dorsualis* pinnarum initio cum lingulis inferioribus aequae prominens, longitudine crescens, jam a 7-ma omnibus lingulis longior, satis validus, *cirrus ventralis* apicem lingulae suae haud attingens. *Cirri anales* paene longitudine tentacularium longiorum. *Lingula superior* brevissima obtusa, in pinnis extremis (anterioribus et posterioribus) omnino desiderata, *media* et *inferior* graciliores aequae longae, minus acutae; *pharetra inferior* iis vix brevior, multo altior, margine exteriori rotundato. *Setae tenerae*, paucae, more solito spinigeræ et setigeræ, *pharetrae superioris* 2 vel 3-nae, saepissime nullae (acicula observata), *inferioris* 8-nae vel 9-nae, spinigeræ 6, falcigeræ 3, falce minus curvata.

Pharyngis exsertilis annulus maxillaris paragnathis paucissimis armatus: paragnathi ordinis 4-ti (an 2-di?), 6-ni, 3-ii (an 1-mi?), 3-ni, aequae minuti. *Maxillae* paene rectae longae flavae, apicem curvatum versus denticulis armatae.

Länge etwa 10 Mm., grösste Breite mit Rudern 1 Mm., Länge der längeren (d. h. der hinteren oberen) Fühlereirren etwas über 0,5 Mm.

Von den Philippinen (lag mit *Syllis nigrescens* in einem Gläschen zusammen).

Schon die schwarze blau und violet glänzende Färbung zeichnet diese kleine Nereis aus. Der zurückgezogene Rüssel, der schon verletzt war, zerriss beim Herausnehmen so unglücklich, dass sich nicht feststellen liess, ob die obere oder untere Seite der maxillaren Abtheilung bewaffnet war, die Wahrscheinlichkeit spricht für die untere, doch ist schon das hervorzuheben, dass nur die eine oder andere Seite bewaffnet schien. Die Kiefer waren bis an die gekrümmte Spitze gerade, dicht unter ihr mit 6 spitzen Zähnen bewaffnet, ganz hellgelb und von einer verhältnissmässig sehr ansehnlichen Gesamtlänge. Auf diese Unsicherheit beziehen sich die in Paranthese geschlossenen Zahlen der Paragnathengruppen in der obigen Beschreibung. Das auffallendste und sogleich in die Augen springende Merkmal ist die ungemeine Kürze des obersten Züngelchens der Ruder, welches hinter den anderen unter sich ganz gleich langen so weit zurückbleibend kaum als kleiner Stummel vorragt, und an manchen Rudern nur noch mit dem Mikroskop zu erkennen, an den vordersten und hintersten aber von mir gar nicht bemerkt ist. Der Rückencirrus ist kräftig und überragt beide untere Züngelchen, mit denen der ansehnliche untere Borstenköcher ziemlich gleich weit vorragt, ein Lippenblatt kann ich daran kaum unterscheiden, dem oberen sehr wenige Borsten enthaltenden fehlt es. Der Stirntheil des Kopflappens ist schmal und gegen den hintern so stark abgesetzt, dass er mit ihm fast rechte Winkel bildet; er erscheint wie an einander liegende und mit einander verbundene Ursprünge der Fühler.

Nereis (Ceratoneis) lapinigenis Gr.

Brevius vermiformis, anteriora versus haud attenuata, carnea, *segmentis* 76, 29-mo et ceteris sequentibus ntrinque striola dorsuali transversa ad basin pinnae notatis, plerumque duplo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* aequae longus ac latus, segmentum buccale dimidia longitudine superans, pentagonus, parte frontali haud ita producta, angustiore, marginibus lateralibus concavis, frontali obtuso, *oculis* paene rectangulum componentibus parvis. *Tentacula* plus dimidia lobi capitalis longitudine, ad basin sese paene tangentia, cum articulo subtentaculorum basali aequae prominentia. *Segmentum buccale* proximo paulo longius. *Cirri tentaculares* breves, *longiores* eorum ne latitudinem corporis quidem attingentes, longitudine segmentorum priorum 2 junctorum. *Pinnae*, prioribus 6 exceptis, supra punctis 3 brunneis ornatae, dimidiam ventris latitudinem aequantes. *Cirrus dorsualis* lingulam superiorem paulo tantum, in pinnis posterioribus magis superans, *ventralis* apicem suae haud attingens. *Cirri anales* breves. *Lingulae superiores* triangulae, initio aequae prominentes, *superior* sensim magis producta, *inferior* ceteris gracilior, *media* ea paulo brevior, labiis pharetrarum paulo longior; *labia* triangula, labium pharetrae superioris angustius, inferioris duplex, alteruterum latius. *Setae spinigerae* et *falcigerae*, hae fortiores.

Pharyngis exsertilis annulus maxillaris paragnathis paucis armatus; *paragnathi* ordinis 1-mi nulli, 3-ii 3 triangulum componentes, 2-di 10-nae serie subduplici, 4-ti 8-nae orbis instar collocati. *Maxillae* minime curvatae denticulis obtusis 4 vel 5.

Länge 36 Mm., Breite am Mundsegment 2 Mm., in der Mitte des Körpers eben so viel, mit Rudern 3,5 Mm., in dem Endtheil etwas über 1,5 Mm., mit Rudern etwas weniger als 3,5 Mm. Länge des Kopflappens 1 Mm., der längsten Fühlercirren 1,3 Mm., der Aftercirren 0,7 Mm. Der Rüssel ist so lang als die ersten 4 Segmente.

Von den Philippinen (Lapinig).

In der Rüsselbewaffnung, Kopflappen- und Ruderbildung steht *Nereis Lapinigenis* der *N. Costae* am nächsten. Die Abweichungen bestehen darin, dass die 3 Gruppen der Paragnathen, die an der Unterseite der maxillaren Rüsselabtheilung stehen, bei *N. Costae* anders aussehen, die seitlichen dreieckig sind oder annähernd so, die unpaare queroval, sie enthalten zahlreichere Paragnathen, und dieselben sind merklich kleiner als die auf der Rückenseite, mittlere obere fehlen ebenfalls. Die 3 mittleren der Unterseite (Ord. III) bilden bei *N. Lapinigenis* ein Dreieck, dessen Spitze nach hinten sieht. Die Kiefer von *N. Costae* sind gewöhnlich mit 6 bis 7 Zähnen bewaffnet, doch kommt es auch vor, dass diese weniger ausgeprägt erscheinen oder schwinden. Die Fühler von *N. Costae* erreichen die Spitze des Endgliedes der Unterfühler, die längeren der Fühlercirren das 5te oder 6te Segment, sie sind länger als das Mundsegment breit. Was die Ruderform betrifft, so pflegen die Züngelchen bei *N. Costae* etwas kürzer und breiter zu sein,

wenigstens an den vorderen Segmenten, an den hintersten werden sie schmaler und spitzer. Das hier beschriebene Exemplar ist voll von Eiern.

Ein zweites Exemplar, ebenfalls mit Eiern erfüllt, hat 80 Segmente und eine Ruderbreite von 4 Mm., die Zeichnung des Körpers ist ganz ähnlich, auch das Uebrige stimmt überein, der Rüssel war nicht ausgestreckt. Die seitlichen Parteen des Leibes besitzen einen sehnigen Glanz mit Farbenspiel, und auf jedem Segment steht neben dem Nervenstrange ein braunes Längsstrichelchen.

c². Annulis pharyngis ambobus armatis, paragnathis tenerrimis strias transversas componentibus (Platynereis Kbg. i. w. s.).

Nereis (Platynereis) fusco-rubida Gr.

Brevius vermiformis, anteriora versus paululum tantum attenuata, ex subfusco vinacea, segmentis 87, mediis et posterioribus supra utrinque stria transversa fusca notatis, plerumque 2-plo latioribus quam longis, anterioribus paucis brevioribus. Lobus capitalis rotundato-pentagonus marginibus partis frontalis hand concavis, aequè longus ac latus, longitudine segmentorum proximorum 2, oculis satis magnis, anterioribus a posterioribus diametrum 1, inter se diametros 3, posterioribus minus 3 distantibus. Tentacula longitudine lobi capitalis, basi sese paene tangentia, apicem subtentaculorum superantia. Segmentum buccale proximo paulo longius. Cirrorum tentacularium longiores segmenta 11 et 18 aequantes. Pinnae supra et subtus maculis minutis 2 ornatae. Cirrus dorsualis 2-pla lingulae superioris, ventralis vix dimidia inferioris longitudine. Cirri anales praelongi, segmenta posteriora 17 aequantes. Lingulae subtriangulae, pinnarum anteriorum subparallelae, aequè prominentes, posteriorum divaricatae, superior ceteris magis prominens, parte pinnae vicina cirrum dorsualem ferente, elata, basin versus declivi, inferior paulo arcuata, labio pharetrac suae paulo longius, cum media aequè prominens, ut superior infuscata. Setae spinigerac et falcigerac.

Pharyngis exsertilis paragnathi ordinis 1-mi et 5-ti desiderati, ceterorum ordinum minutissimi, 2-di acervulum minimum componentes 6-ni, 4-ti arcum descendentem referentes (anteriores ejus singuli, posteriores seriebus 3 transversis pectiniformibus collocati), paragnathi ordinis 3-ii plus 12, serie subtriplici transversa positi, ordinis 6-ti acervulum minutum componentes 6-ni, ordinis 7-mi et 8-vi transversi lineares 6, minus acuti serie simplici distantes. Maxillae flavae, denticulis 7.

Länge 26 Mm., Breite am Mundsegment 1 Mm., am 9ten etwa 1,3 Mm., mit Rudern 2,1 Mm. Länge des Kopflappens 0,6 Mm., die längsten (oberen hinteren) Fühlercirren 5 Mm., der Aftercirren 3,5 Mm.

Ein zweites Exemplar von derselben Art, von schmutzig-weinrother in's Bräunliche fallender Farbe, ist epitok und voller Eier. Es hat 87 Segmente und eine Länge von 23 Mm., seine

Breite beträgt am 7ten Segment 1,5 Mm., mit Rudern 2,3 Mm. Der Rüssel war nicht ausgestreckt und wurde nicht untersucht. Der Wechsel der Ruder tritt mit dem 25ten Segment ein, und an den Rudern der hinteren Abtheilung ist der Rückencirrus an der Basis mit einem runden Läppchen versehen, aber nur wenig länger als das obere Züngelchen, das die andern überragt, hinter dem grossen Lippenblatt des unteren Köchers aber zurückbleibt. Letzteres zeigt einen schwärzlichen drüsigen Mittelstreif und darauf zu beiderseits eine Reihe schräglaufer mit ihm nicht zusammenhängender ähnlicher Streifen, die Züngelchen, deren unteres stark gekrümmt ist, haben bloss einen Mittelstreif. Der Bauchcirrus sitzt in dem Einschnitt eines aussergewöhnlichen zweilappigen Blattes. An Umfang sind diese Ruder nicht so viel grösser als bei andern Arten, auch führen sie nicht bloss Messerborsten, sondern einige auch ein paar Gräten- und Sichelborsten, und die hinteren Ruder bloss solche. An den letzten etwa 20 Rudern tritt wiederum die Gestalt der vordersten auf, nur werden die Rückencirren bedeutend länger. Die Augen nehmen den grössten Theil des Kopflappens ein, sind aber wenig scharf begrenzt.

Von den Philippinen.

Die meisten Platynereis, denen bloss die Paragnathen der 1ten, 2ten und 5ten Gruppe fehlen, kommen aus der Maghalaensstrasse, doch führt Kinberg auch eine von Honolulu auf *Pl. jucunda*,¹⁾ die zunächst zu vergleichen wäre; sie weicht aber durch die Breite der Stirn, den ovalen hinten eingeschnittenen Kopflappen und die aus einander stehenden kurzen Fühler ab, die nur die halbe Länge des Kopflappens haben und das Endglied der Unterfühler nicht überragen, auch schienen die längsten Fühlercirren nicht so lang als bei unserer Art zu sein. Die Kiefer haben nicht 7, sondern 9 Zähne. *N. striata* Schmid.²⁾ von der Tafelbai mit 10 Kieferzähnen besitzt viel kürzere Fühlercirren.

c³. Annulis pharyngis ambobus armatis, paragnathis conicis fortioribus
(*Lycoris* Sav. i. e. s.).

Nereis (*Lycoris*) Ehlersiana Gr. Taf. V Fig. 1.

Nur im Heteronereis-Zustande erhalten.

Mas. Albida, *segmentis* 80, *sectionis anterioris* medium versus latioris utrinque angustatae 15, supra in confiniis linea nigra ornatis aut lineis nullis, pinnis brevibus ad basin superiorem puncto nigro notatis, *segmentis sectionis posterioris* magnitudine pinnarum valde dilatatis. *Lobus capitalis* ovalis, longior quam latus, segmenta proxima 5 aequans, incisura posteriore, fronte prominente, tentacula tegente, vel non prominente. *Oculi* maximi nigri, utrinque paene confluentes, parte interjecta angustissima. *Tentacula* subulata vel latius fusiformia apice producta, dimidia lobi capitalis longitudine. *Subtentacula* ut illa deorsum flexa, sub iis orientia, apice os attingentia, angusta parallela, vix inter se distantia, arti-

1) Öfvers af K. Vet. Ak. Förh. 1865 p. 167. 2) Schmarda, Neue Rot. Turb. u. Annel., II, p. 112, Taf. XXXI., Fig. 248.

culo 2-do dimidiam basalis longitudinem aequante. *Segmentum buccale* proximo brevius. *Cirrorum tentacularium superiores posteriores* usque ad segmentum 7-mum pertinentes.

Pinnae sectionis anterioris brevissimae lingulis obtusis aequae prominentibus, labio pharetrae inferioris paene nullo. *Cirrus dorsualis* et *ventralis* lingula sua multo longius prominentes, ille inde a pinna 8-va filiformis, 4-pla fere lingulae suae longitudine; *cirri dorsuales pinnarum anteriorum* 7 ceteris multo fortiores, apicem versus incrassati, apice extremo infracto acuminato cum cirro angulum rectum efficiente initio breves, longitudine maxime crescentes. *Cirri ventrales* anteriorum 4 ceteris latiores, obtusi. *Setae* paucae fere 9-nae, tum spinigerae tum falcigerae; spina brevis, appendix falciformis brevissima.

Pinnae sectionis posterioris maximae, membranaceae, lobo dorsuali rotundo subtus coarctato citra basin cirri dorsualis munitae: *lingula superior* lanceolata, *media* paulo brevior latior subelliptica, *inferior* paene aequae longe prominens, angustissima obtusa medio quasi infracta, *labium* pharetrae inferioris amplissimum, ex trapezoideo rotundatum. *Cirrus dorsualis* lingulam suam paene alterum tantum superans, margine inferiore denticulato, denticulis rotundatis fere 11, *cirrus ventralis* apicem lingulae suae paene attingens, lobo tripartito affixus: pars media lobi ceteris latior rotundata, sub cirro sita, ab inferiore minus seposita. *Setae* omnes cultriferae. *Cirri anales* brevissimi.

Pharynx exsertilis brevissima, longitudine segmentorum anteriorum 2. *Paragnathi* minimi aegre distinguendi, ordinis 1-mi, 5-ti, 6-ti nulli, 2-di 3 serie transversa, 4-ti 5 acervulo subrotundo collocati, 3-ii 1 tantum, 7-mi et 8-vi seriem transversam simplicem componentes 6. *Maxillae* flavae, dentibus acutis 5.

Länge des beschriebenen Exemplars (A) nur 13 Mm., wovon 3 Mm. auf den vorderen Leibesabschnitt kommen, Breite am 7ten Segment, welches mit den beiden anstossenden das breiteste desselben ist, 1 Mm., mit den Rudern über 2 Mm., am hintern Leibesabschnitt mit angedrückten Rudern über 2 Mm., Breite dieser Ruder an sich 1,3 Mm. Der 7te Rückencirrus war länger als sein Segment breit. Ein zweites Exemplar (B) mit 75 Segmenten (B), welches in einigen weiterhin zu besprechenden Beziehungen von der obigen Beschreibung abwich, maass 16,25 Mm. in der Länge.

Von den Philippinen.

Femina. Corporis ipsius natura animali modo descripto similis, *segmentis sectionis anterioris* 18. *Subtentacula* crassiora, *cirri dorsuales sectionis anterioris* neque incrassati neque apice inflexo, longitudine excellentes, *posterioris* illis breviores, lingulam suam tamen superantes, margine inferiore haud denticulato, lobo dorsuali ad basin appposito nullo, *lingulae sectionis anterioris* multo longiores graciliores quam in mare, *posterioris* breviores, *labium* pharetrae inferioris aequalius rotundatum bilobum, *cirrus ventralis* lobo profunde bipartito affixus, parte inferiore interdum valde elongata angustissima. *Lobus capitalis* latior, fronte haud prominente, spatio oculis interjecto latiore. Segmentum 3-ium et 4-tum supra vitta lata nigra ornatum.

Das Exemplar (C), nach dem ich diese Beschreibung entworfen und das in demselben Gläschen mit jenen erstbeschriebenen lag, möchte ich, da es mit dem Männchen bis auf die hier angeführten Merkmale übereinstimmt, und einen Theil derselben auch die Weibchen anderer Arten zeigen, für das zugehörige Weibchen halten. Das betreffende Exemplar war leider nicht vollständig, und es mochte wohl eine volle Hinterhälfte fehlen. Es hatte nur 29 Segmente und maass etwa 5 Mm.

Ueber die männliche Natur der erstbeschriebenen Exemplare kann man nach der Analogie mit den Männchen anderer Heteronereis keinen Zweifel hegen.

Fassen wir zunächst die männliche Geschlechtsform in's Auge, so giebt es keine Heteronereis, die mehr mit ihr übereinstimmt als *H. Malmgreni* Clap.,¹⁾ namentlich fiel mir bei der ersten Untersuchung sogleich das auf, was Claparède so hervorhebt, dass, von oben betrachtet, die Subtentacula gänzlich zu fehlen scheinen, weil sie ganz nach unten umgeklappt waren, dies gilt besonders von den Unterfühlern des erst beschriebenen Exemplars, und ich nahm beim Umwenden auf der Bauchseite sogar wahr, dass ihr Insertionsstelle nicht an, sondern hinter dem Stirnrande lag, dieser also darüber hinausragte. Bei dem Exemplar B aber und bei dem von mir als Weibchen bezeichneten (C) fand diese Verlängerung der Stirn nicht statt, doch waren die Subtentacula ebenfalls ganz nach unten umgeschlagen, nur bei Exemplar C merklich länger und im Basalgliede stärker, so dass sie in dieser Lage über die Mundöffnung hinausreichten, auch divergerten sie mehr. Vielleicht kann sich der Stirnrand bei dieser Art anscheinlich verlängern, und so dies verschiedene Ansehen hervorrufen. Die Fühler sassen am Stirnrande selbst, und waren beim Exemplar C ganz schmal und pfriemenförmig. Die Gestalt der Rückencirren der 6 vordersten Ruder ist bei den Männchen beider Arten fast dieselbe, doch kann ich an dem letzten dieser Ruder nicht die von Claparède abgebildete Gabeltheilung der Spitze wahrnehmen. Der Kopflappen der Weibchen hat dieselbe Form, aber beim Männchen ist er schmaler und der Zwischenraum zwischen den Augen der rechten und linken Seite nicht ebenso breit, sondern kaum halb so breit als sie selber. Der Vorderleib des Männchens besteht bei beiden Arten aus 15, der des Weibchens aber bei *Heteronereis Ehlersiana* aus 18, bei *H. Malmgreni* aus 22 Segmenten. Die oberen Züngelchen in den Rudern des Hinterleibes sind bei den Männchen der letzteren mehr dreieckig, das mittlere bei den Männchen der *H. Ehlersiana* elliptisch, das obere lanzettförmig, die Rückencirren des Vorderleibes beim Weibchen von *H. Malmgreni* kürzer als bei *H. Ehlersiana*, die Rückencirren des Hinterleibes beim Männchen beider Arten am Unterrande gezähelt. Endlich finde ich bei Claparède keine Erwähnung der schwarzen Rückenquerstreifen, wie sie bei zwei Exemplaren unserer Art vorkamen. Bei dem Exemplar B hatten die Ruder der letzten 24 Segmente wiederum die Gestalt von denen des Vorderleibes, welche auf das 7te folgen, und die hintersten sogar die eigenthümlich geformten Rückencirren der Ruder vor dem 7ten.

1) Annélid. Chétopod.-Napl. p. 173 pl. XI Fig. 1.

Nereis (Lycoris) trifasciata Gr.

Pallide carnea, *segmentis* 88, usque ad 9-num latitudine crescentibus, a 18-mo fere decrecentibus, supra et subtus linea transversa punctorum nigrorum anteriore ornatis, 1-mo, 3-io cum 4-to, 8-vo supra omnino badiis, *anterioribus* 4-plo, *ceteris* 3-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* fere aequae longus ac latus, segmenta proxima 2 aequans, pentagonus, parte frontali angusta acervulis punctorum fuscorum 2 munita. *Oculi* magni rectangulum transversum componentes, anteriores posteriores paene tangentes. *Tentacula* basi sese tangentia, dimidia lobi capitalis longitudine; *subtentacula* cum iis aequae prominentia, articulo basali supra et subtus acervo punctorum fuscorum anteriore distincto. *Segmentum buccale* 2-do paulo longius. *Cirrorum tentacularium longiores* segmenta 7 aequantes, *breviores* subtentacula paulo superantes. *Pinnae* supra punctis fuscis 2 munitae. *Cirrus dorsualis* lingula superiore paene alterum tantum prominens, *ventralis* apicem inferioris haud attingens.

Lingulae pinnarum anteriorum subbreves, aequae prominentes, triangulae, *superior posteriorum* cum parte pinnae superiore dilatata, cirrum suum efferente, ceteris magis prominens, *inferior* multo angustior, paulo brevior quam media, cum pharetra inferiore latiore aequae prominens. *Setae* spinigerae et falcigerae, stipite crassiore. *Cirri anales* tentacularibus crassiores, longiores, segmenta 9 aequantes. Rami pinnarum anteriorum paulo sejuncti.

Paragnathi ordinis 1-mi nulli, 2-di serie brevi duplici collocati ad 11-nos, 4-ti serie longiori (anteriores lineis transversis fere 4 dispositi minimi, posteriores serie subtriplici longitudinali, majores ad 11-nos), 3-ii parvi ad 8-nos, serie transversa duplici: *ordinis 5-ti* nulli vel 1 tantum, 6-ti paucissimi 5-ni vel 6-ni acervulo oblongo, 7-mi et 8-vi pauci serie transversa simplici. *Maxillae* flavae, vix curvatae, denticulis 4 armatae.

Länge an 30 Mm., Breite am 7ten Segment 1,8 Mm., mit Rudern 2,7 Mm. Länge des Kopfklappens 0,7 Mm., der längsten Fühlercirren 1,9, der Aftercirren 2,5 Mm.

Von den Philippinen (Bohol), nur 1 Exemplar und dieses voll von Eiern.

Von Kinberg's Gattungen ist keine, in welche diese Nereis eingereiht werden könnte; da dieselbe conische Paragnathen besitzt, würde sie jedenfalls zu seiner Familie der Nereidea i. e. S. gehören, am ersten sich seinen Nereis i. e. S. anschliessen. Die Paragnathen aller vorhandenen Gruppen sind hier wenig zahlreich, die der 4ten Gruppe noch am zahlreichsten, ferner stehen die an der Unterseite der adoralen Rüsselabtheilung, welche in der Regel einen zwei- oder dreireihigen Gürtel bilden, nur in einer einfachen Querreihe und dazu weit aus einander. Bei der ersten Untersuchung glaubte ich in der 5ten Gruppe 1 Paragnathen bemerkt zu haben, bei der nach einiger Zeit wiederholten kann ich ihn nicht finden, er muss also jedenfalls, wenn vorhanden, sehr hinfällig sein. Die Ruder sind in Nichts ausgezeichnet, die vordern erinnern an

Perinereis novae Hollandiae Kbg., mehr noch an *N. fucata* Sav., doch sind die beiden Aeste mehr getrennt, bei den hinteren erhebt sich die obere Partie des Ruders nirgend so hoch und bucklig als bei *fucata*, bildet aber auch nicht ein schlankes Fähnchen wie bei der erstgenannten. Die Sichelanhänge sind sehr kurz, die Gräten nicht sehr lang, die Fühlereirren eher kurz als lang zu nennen. Die sehr ausgeprägten 3 braunen Querbinden des Vorderkörpers, die sich gleich deutlich erhalten, und von denen die 2te dem 3ten und 4ten Segment angehören, doppelt so breit als die andern ist, werden diese Art am leichtesten erkennen lassen.

Nereis (Lycoris) masalacensis Gr. Taf. V Fig. 4.

Complanata carneo-pallida: *segmenta* animalis haud omnino completi 72, plerumque 3-plo latiora quam longa, *anteriora* 22 confiniis dorsualibus utrinque stria brunnea notata. *Lobus capitalis* subhexagonus, parte posteriore dilatata, longitudine segmentorum proximorum 2: oculi satis magni, posteriores diametros fere 4, anteriores vix longius distantes, illos paene tangentes. *Tentacula* dimidium lobi capitalis longitudinem superantia, sese tangentia; *subtentacula* cum iis paene aequae longe prominentia, articulo secundo minimo. *Segmentum buccale*, supra violaceo-brunneo imbutum, proximo dimidio longius. *Cirrorum tentacnlarium superiorum anteriores* segmentum 6-tum attingentes (posteriores haud conservati). *Pinnae* paululum tantum mutatae: *cirrus dorsualis* anteriorum lingula sua alterum tantum longior, posteriorum vix longior, paulo elatus, *lingulae* aequae longe prominentes, pinnarum anteriorum obtusae, posteriorum superiores triangulae; *superior* omnium, *media* inde a segmento 22-do glandulis nigris munita; *labium* pharetrae inferioris lingulis brevius, pinnarum anteriorum obtusum, posteriorum triangulum. *Setae* haud numerosae, stipites spinigerarum et falcigerarum aequae tenues.

Paragnathi ordinis 1-mi 2, unus pone alterum positus, ordinis 2-di et 4-ti serie plerumque quadruplici obliqua, 3-ii acervo transverse ovali seriebus 4 vel 5 collocati, paragnathi ordinis 5-ti nulli, 6-ti acervulo minimo transverse elliptico collecti, minutissimi, 7-mi et 8-vi seriem transversam simplicem componentes, 5 tantum, aequae distantes, trianguli, anterioribus multo minus acuti. *Maxillae* flavae, satis latae, dentibus 5 haud ita acutis.

Länge des allein vorliegenden Exemplars, dem gewiss nur wenige Segmente fehlten, 30 Mm. Breite des Bauches am 10ten Segment 1,75 Mm., mit den Rudern 3 Mm., am 65ten Segment 1,25 Mm. und 2,5 Mm.

Von den Philippinen (Masalac).

In Betreff der Form der Paragnathen und der Zahl ihrer Gruppen könnte man diese *Nereis* zur Gattung *Nereis* s. str. Kbg. oder *Mastigonereis* Kbg. (non Schmarda) bringen; beiden fehlt die 5te Gruppe, allein bei *Mastigonereis* sollen sich die hinteren Ruder, oder vielmehr nur ihre

obere Partie verlängern, indem sie ein Fähnchen bildet, was hier nicht der Fall ist. Die 6te Gruppe ist ganz winzig wie ein Fleckchen, lässt aber bei stärkerer Vergrößerung 12 Paragnathen erkennen. Am auffallendsten ist die Anordnung derjenigen, die am adoralen Rüsselwulst sonst einen 2- oder mehrreihigen Gürtel an der Unterseite bilden: sie sind hier auf 5 reducirt, die in weiten Abständen von einander eine einfache Querreihe bilden. Dies kommt zwar unter andern bei der auch sonst unserer Art sehr ähnlichen brasilianischen *Nereis albipes* Fr. Müll.¹⁾ ebenfalls vor, doch bleiben bei dieser die Züngelchen auch an den hinteren Rudern stumpf, und der Rückencirrus überragt das obere auch an diesen ansehnlich, es haben ferner die Sichelanhänge der Borsten eine auffallend gestreckte Gestalt, so dass sie an Grätenanhänge erinnern, und es fehlt ihr die charakteristische Zeichnung unserer Art, von der ich noch bemerken will, dass der Kopflappen 2 schwache bräunliche Längsstreifen trägt und die Unterfühler an der Vorderecke des Basalgliedes nach innen eine schwärzliche Färbung zeigen.

Nereis (Lycoris) badiotorquata Gr.

Pallide carnea, *segmentis* 66, buccali supra badio, *anterioribus* fere 3-plo, *ceteris* plus 2-plo latioribus quam longis, confiniis anteriorum stria dorsuali utrinque una notatis. *Lobus capitalis* fere aequè longus ac latus, subpentagonus, marginibus anterioribus vix cavatis, segmento buccali paulo longior; *oculi anteriores* inter se posterioribus paulo magis, ab his diametro dimidia distantes. *Tentacula* basi sese tangentia, lobo capitali $\frac{1}{3}$ fere breviora, cum articulo 2-do subtentaculorum aequè prominentia. *Segmentum buccale* 2-do paulo longius. *Cirrorum tentaculorum longiores* segmentum 4-tum, *breviores* fere apicem subtentaculorum attingentes. *Pinnæ* formam sensim paululum mutant; rami posteriorum distenti, lingulae graciliores. *Cirrus dorsualis* anteriorum lingula sua paulo brevior, posteriorum eam equans; *ventralis* lingula sua brevior. *Lingulae* pinnarum *superiores* aequè, inferiore magis prominentes, pinnarum posteriorum cirro dorsuali haud ita latiores, *pharetra inferior* cum lingula inferiore aequè, superioribus minus prominens, pinnarum anteriorum iis latior. *Setae spinigeræ* pharetrae superioris pinnarum anteriorum 12-nae, posteriorum 8-nae, *falcigeræ* pharetrae inferioris omnium rarae ad 5-nas, stipite crassiore. *Cirri anales* tentacularibus paulo longiores.

Paragnathi ordinis 1-mi nulli, 2-di et 4-ti seriem plerumque duplicem componentes, illi ad 11-nos, hi fere 28-ni, 3-ii acervulo transverse collocati, minimi 9-ni, paragnathi ordinis 5-ti nulli, 6-ti 4, crucis instar collocati, 7-mi et 8-vi cingulum serierum 2 vel 3 componentes. Maxillae fuscae, dentibus acutis 5.

Länge 29 Mm., Breite am 6ten Segment 1,5, mit Rudern 2 Mm., am 41ten Segment 1, mit Rudern 1,5 Mm. Die längsten Fühlercirren messen 1,5 Mm., die Aftercirren 2 Mm.

1) Jahresbericht der naturh. Sect. der Schles. Gesellsch. für 1873 p. 73.

Von den Philippinen (Pandanon).

Die braune Rückenfärbung des Mundsegments hat sich auch jetzt noch so intensiv erhalten, dass man sie wohl für ein charakteristisches Merkmal dieser Art halten könnte; sie ist bei keiner andern Nereis dieser Gruppe bemerkt worden. Abgesehen davon zeigt die Vergleichung mit den Nereis s. str. Kbg., die an den Inseln des stillen Oceans vorkommen, dass in der Länge des Kopflappens und der Fühlereirren, der mittleren Grösse der Augen, der Schmalheit der Stirn und der Kürze der Rückencirren am meisten *N. corallina* unserer Art sich anschliesst,¹⁾ sie besitzt aber Paragnathen 1ter Ordnung, und einer Nackenbinde geschieht keine Erwähnung; *N. angusticollis* Kbg. und *indica* Kbg.²⁾ haben merklich längere Fühlereirren und grosse Augen, und ebenfalls jene Paragnathen, *N. Jacksoni* Kbg. und *languida* Kbg.,²⁾ denen dieselben fehlen, unterscheiden sich, jene durch verlängerte Rückencirren, diese durch einen kürzeren Kopflappen, beide durch viel kürzere Fühlereirren. Die übrigen Arten dieser Gruppe, meist Amerikaner, weichen noch mehr ab, zum Theil auch schon in der Anordnung der Paragnathen. Bemerken möchte ich noch, dass in mehreren vorderen Rudern im oberen Ast 2 Aciculae vorkommen.

Nereis (Lycoris) Semperiana Gr. Taf. IV Fig. 6.

Carnea, *segmentis* 103, anterioribus 27 (buccali excepto) subtus vitta transversa violacea ornatis, lingulis pinnarum 18 anteriorum omnibus, proximarum 7 inferiore, postremarum fere 54 superiore sola glandulas nigras continentibus. *Lobus capitalis* aequae longus ac latus, pentagonus postice emarginatus. *Tentacula* dimidia longitudine ejus, basi sese tangentia, cum articulo subtentaculorum basali aequae prominentia. *Oculi* haud ita parvi, *anteriores* inter se posterioribus vix magis distantes, ab iis diametrum 1 remoti, pupilla muniti. *Segmentum buccale* lobo capitali paulo brevius, proximo longius. *Cirrorum tentacularium superiorum posteriores* usque ad segmentum 6-tum pertinentes (vel longiores), *anteriores* tentacula superantes. *Pinnae* aequales: *lingulae* longiusculae acutae, *superiores* latius divaricatae, aequae longae, *media* sursum vergens, inferiore magis prominens. *Labium* pharetrae inferioris pentagonum, ea latius, brevius. *Cirrus dorsualis* longitudine lingulae suae, *ventralis* sua multo minus prominens. *Setae* spinigerae et falcigerae haud ita paucae, numero valde decrescentes; stipes illarum tenuissimus, harum tripla crassitudine.

Paragnathi annuli buccalis ceteris multo minus fortes et numerosi, hebetiores; *ordinis 1-mi* 4 serie longitudinali brevi, *2-di* longiore collocati 9-ni, *4-ti* pauciores 5 (3 serie longitudinali, utrinque 1 posterior), *3-ii* crucis rectangulae instar dispositi 7; paragnathi *ordinis 5-ti* nulli, *6-ti* 1 solus, *7-mi* et *8-vi* (cinguli latioris loco) 5 tantum, (medius 1, laterales utrinque 2), unus pone alterum positus. *Maxillae* fuscae dentibus obtusis 4.

1) Kinberg Öfvers af K. Vet. Ak. Förh. 1864 Nr. 10 p. 169. 2) l. c. p. 169.

Länge eines Exemplars von 103 Segmenten etwa 75 Mm., Breite am 7. Segment 4 Mm., mit den Rudern 5,5 Mm. Länge des Kopflappens 1,2 Mm., der längeren Fühlercirren 3,2 Mm., sie waren vielleicht beschädigt, da sie an einem andern Exemplar 6,5 Mm. maassen und bis zum 12ten Segment reichten, die Aftercirren, die beim ersten Exemplar nicht erhalten waren, hatten bei dem zweiten eine Länge von 7 Mm. oder die Länge von den letzten freilich äusserst kurzen 30 Segmenten.

Von den Philippinen (Bohol).

Wenn sonst bei den Nereiden der Gruppe *Lycoris* s. str. (Gr.) die Paragnathen des Mundringes ebenso kräftig als die des kiefertragenden zu sein und die unteren (VII. VIII.) einen gewöhnlich 2- oder mehrreihigen Halbgiirtel zu bilden pflegen, sehen wir hier die Stärke und noch mehr die Zahl der ersteren so auffallend abnehmen, dass wir einen Uebergang zu der Gruppe der *Ceratonereis* zu sehen glauben, bei denen der Mundring des Rüssels gar keine Paragnathen trägt. Aber auch die Stellung der Paragnathen des maxillaren Ringes ist ungewöhnlich, theils darin, dass die sonst 2- oder 3-fachen Längsreihen der Ordnungen II und IV hier nur einfach sind, theils darin, dass die der Ordnung III einen so kleinen Raum einnehmen und ihrer so wenige vorhanden sind. Die Ruder behalten an allen Segmenten dieselbe Gestalt; die Aeste sind von einander merklich getrennt, das mittlere Züngelchen entschieden aufwärts gekrümmt und von dem oberen mehr als gewöhnlich abstehend, dass dazwischen liegende Borstenbündel an den vorderen Rudern mit einem vorragenden schmalen Lippenblatt versehen, der Rückencirrus schneidet überall mit seinem Züngelchen ab, der untere Ruderast tritt gegen den oberen zurück.

Nereis (*Lycoris*) *Verrillii* Gr. Taf. V Fig. 2.

Pallide carnea, pinnis concoloribus, inde a 50-ma vexilliferis, hic valde dilatata, *segmentis* plus 112, plerumque 5-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* subhexagonus, parte posteriore dilatata, vix latior quam longus, longitudinem segmentorum proximorum 2 aequans. *Tentacula* ad basin sese paene tangentia, dimidia lobi capitalis longitudine, cum articulo basali subtentaculorum aequae prominentia. *Oculi* haud ita magni, anteriores inter se posterioribus paulo magis distantes, ab iis diametro 1 remoti. *Segmentum buccale* proximo vix longius. *Cirrorum tentacularium superiorum posteriores* usque ad segmentum 5-tum pertinentes, *anteriores* cum tentaculis aequae prominentes. *Pinnae* sensim mutatae, inde a 50-ma fere vexillum superius satis longum efficientes margine dorsuali curvato. *Lingulae* triangulae, *superiores* initio fere aequae prominentes breviores, *superior* sursum vergens, vexillorum angustior brevior, *media* et *inferior* sensim productae aequae prominentes. *Labium* pharetrae inferioris triangulum, pinnarum anteriorum lingula inferiore vix brevius, posteriorum satis brevius. Rami pinnarum posteriorum distenti. *Cirrus dorsualis* initio lingulam suam vix superans, sensim ea longior, *ventralis* initio lingula sua minus prominens, ab ea remotus

sensim eam propior, longior, cum ea aeque prominens. *Setae* omnes spinigerae, spinae acie tenerrime serrulatae, ramorum inferiorum breviores.

Paragnathi nigri, ordinis 1-mi et 5-ti serie longitudinali collocati 4, 2-di seriem obliquam duplicem, 4-ti similem initio duplicem tum triplicem componentes, 3-ii acervum rotundato-trapezoideum ampliorem efficientes, paragnathi ordinis 6-ti acervo parvo orbiculari collecti 8-ni vel 9-ni, ordinis 7-mi et 8-vi ad 65 vitta duplici vel subtriplici, anteriores ut paragnathi ordinis 1-mi et 5-ti majores, ceteri minores. *Maxillae* brunnescentes denticulis fere 9.

Länge eines nicht ganz vollständigen Exemplars an 65 Mm., Breite am 18ten Segment ohne Ruder 4 Mm., mit den Rudern (ohne Borsten) 6,5 Mm., an den hinteren fähnchentragenden Segmenten fast 4 Mm., mit den Rudern 7 Mm., Kopflappen 2 Mm., der ausgestreckte Rüssel 6 Mm., die längsten Fühlereirren 5 Mm. lang.

Von den Philippinen. (?)

Als nächste Verwandte dieser Art betrachte ich *Nereis succinea* Frey und Leuck., *lamellosa* Ehl. und *limbata* Ehl.; bei allen diesen finden wir kurze Fühlereirren, sämtliche Ordnungen der Paragnathen vertreten und die obere Partie der hinteren Ruder in Fähnchen umgestaltet. Die Paragnathen der 6ten Ordnung bilden ebenfalls ein kreisrundes Häufchen jederseits, aber die der 1ten und 5ten Ordnung verhalten sich anders. Die Kiefer haben ferner auch bei ihnen 8 oder mehr Zähnechen, und ihre Rückeneirren sind nicht auffallend lang, sondern ebenso lang oder höchstens 2-mal so lang als das obere Züngelchen, allein darin unterscheidet sich *Nereis Verrillii* von diesen allen, dass sie nur Grätenborsten besitzt; die Stelle der Sichelborsten in dem untern Ruderast vertreten Grätenborsten mit kürzeren Anhängen, aber fast gleich dünnen Stielen.

Nereis (Lycoris) Quatrefagesi Gr.

Pallide carnea tentaculis, articulo subtentaculorum secundo, cirris tentacularibus fuscis, *segmenta* animalis mutilati 76, plus alterum tantum latiora quam longa. *Lobus capitalis* subpentagonus aeque latus ac longus, segmento buccali satis longior. *Tentacula* basi sese tangentia, dimidia lobi capitalis longitudine breviora, articulo subtentaculorum basali minus prominentia. *Oculi* trapezium latum componentes, anteriores paulo majores, a posterioribus diametros fere 2 distantes. *Segmentum buccale* proximo vix brevius. *Cirrorum tentacularium superiorum posteriores* segmentum 5-tum attingentes. *Pinnae* breves aequales, *lingulae* obtusae, a basi sensim attenuatae, subaequales, *media* superiore vix magis, cum inferiore fere aeque prominens, labium inferius perbreve rotundatum. *Cirrus dorsualis* brevis, dimidia fere lingulae superioris longitudine, *ventralis* brevissimus. *Setae* spinigerae et falcigerae, utraeque fere 14-nae.

Paragnathi ordinis 1-mi 3, serie longitudinali, 2-di ad 7-nos acervulo orbiculari, 3-ii

acervo transverse ovali collocati utrinque 2 separati, 4-ti fere 18-ni, serie duplici, sensim triplici, paragnathi ordinis 5-ti 1, 6-ti serie transversa simplici positi 8-ni, paululum transversi, ordinis 7-mi et 8-vi 19, cingulum duplex componentes, ceteris paulo majores. *Maxillae* nigrae, dentibus fortibus 5 serratae.

Länge des allein vorliegenden hinten verstümmelten und wegen schlechter Erhaltung sehr weichen und gestreckten Exemplars 89 Mm., Breite 4,2, mit Rudern etwa 6 Mm. Länge des Kopflappens 1,4 Mm., der längsten Fühlereirren 3,3 Mm.

Von den Philippinen.

Eine von den verhältnissmässig wenigen Arten der Gattung *Nereis*, deren Rückencirrus an allen Rudern viel kürzer als das obere Züngelchen ist. Von den Paragnathen sind alle Ordnungen vertreten, aber von denen der 5ten Ordnung sehe ich nur einen. Besonders zu beachten ist, dass die Paragnathen der 6ten Ordnung nicht in einem Häufchen stehen, sondern eine einfache Querreihe bilden. In dieser Hinsicht wie in der Kürze des Rückencirrus erinnert diese Art am meisten an *Nereis brevicirris* Gr. von St. Paul,¹⁾ aber bei letzterer ist die Querreihe der Paragnathen viel weiter ausgedehnt, so dass die rechte und linke in der Mitte zusammenstossen und die äussersten den Seitenrand des Rüssels erreichen, und die Paragnathen der 5ten Gruppe bilden ein Dreieck, die der 7ten und 8ten einen mehr als 2-reihigen Gürtel. Ueberdies haben ihre Maxillen keine Zähne, die Fühlereirren sind im Verhältniss länger und zeigen nicht die dunkle, schwärzliche Färbung, die bei unserer neuen Art so in's Auge fällt. Dagegen fehlen letzterer die Gürtel von schwarzen Punkten, welche auf den vordersten Segmenten der *N. brevicirris* vorkommen, und die Züngelchen der Ruder sind nicht dreieckig, sondern stumpf und gestreckter, die Lippe des unteren Borstenköchers tritt nicht soweit als dort vor.

***Nereis (Lycoris) crucifera* Gr. Taf. V Fig. 6.**

Alcohole servata pallide lurida, *segmentis* 61, *anterioribus* 6 ad confinia linea transverse fusca 1 interrupta notatis, ut proximis fere 2-plo, *posterioribus* alterum tantum latioribus quam longis. *Lobus capitalis* subpentagonus, paulo longior quam latus, longitudine segmentorum proximorum 2, marginibus anterioribus satis concavis. *Oculi* parvi rectangulum latum componentes, figura fusca quasi oblique-cruciformi interjecta, *anteriores* a posterioribus diametrum 1 distantes. *Tentacula* basi sese tangentia, paene dimidia lobi capitalis longitudine, aequae cum articulo subtentaculorum basali prominentia. *Segmentum buccale* proximo paulo longius. *Cirrorum tentacularium superiorum posteriores* usque ad segmentum 8-vum, *anteriores* usque ad 5-tum pertinentes. *Pinnae* nihil mutatae: *lingulae* longiusculae,

1) Anneliden der Novara-Exped. p. 19, Taf. II Fig. 2.

acutae, paululum divaricatae, paene aequales et aequae prominentes, *inferior* paulo angustior, labio subrotundato latiore longior. *Setae* spinigerac et falcigerac, pinnarum anteriorum illac fere 20, hac 8, utraeque stipite paene aequae tenui, falces breves. *Cirrus dorsualis* 2-pla lingulae suae longitudine, pinnarum posteriorum etiam paulo longior, *ventralis* apicem suae haud attingens. *Cirrianales* longitudine segmentorum 6, tentacularibus $\frac{1}{3}$ fere breviores.

Paragnathi ordinis 1-mi et 5-ti acervulo longitudinali positi 4, ordinis 2-di serie duplici, 17 vel 18, 4-ti serie triplici 24-ni, 3-ii acervo transverse ovali haud ita magno collocati 20-ni; paragnathi ordinis 6-ti pauci (7-ni), acervulum orbicularem, 7-mi et 8-vi vittam 6-plicem vel 7-plicem, sursum paene usque ad paragnathos ordinis 6-ti continuatam componentes plus 100-ni, tum minores tum majores. *Maxillae* subbrunneae, dentibus acutis 6 vel 7.

Länge eines schlaffen und gestreckten Exemplars etwas über 27 Mm., Breite am 9. Segment 1,1 Mm., mit Rudern 2 Mm. Länge der längeren Fühlercirren 2,25 Mm., des ausgestreckten Rüssels 1,1 Mm., ebenso lang als die 3 ersten Segmente an der Bauchseite gemessen.

Von den Philippinen (Mariados).

Der Beiname *crucifera* bezieht sich auf die aus 2 Hälften eines Kreuzes oder eines X bestehende, an Pelias Berus erinnernde Zeichnung des Kopflappens, die auch noch jetzt ganz deutlich ist. Die Färbung dieser Art, jetzt ein schmutziges Graugelb, nicht wie gewöhnlich blass-fleischroth, deutet wohl darauf hin, dass sie beim lebenden Thier ganz anders und wahrscheinlich viel voller und lebhafter war. In der Anordnung der Paragnathen zeigt *Nereis crucifera* nichts besonderes; die der 1ten wie der 5ten Ordnung waren ungleich gross, in jener nur 1, in dieser 2 ansehnlicher, die andern winzig, und einer von letzteren 1ter Ordnung aus der Längsreihe herausgetreten, alle übrigen Paragnathen waren klein, besonders auch die der 6ten Ordnung, welche kleine kreisrunde Gruppen bildeten. In der Binde auf der Unterseite des dem Munde zunächst gelegenen Rüsselwulstes standen die Paragnathen zu 6 bis 7 hinter einander, sehr unregelmässig gross. Diese Binde zieht sich bis nahe zu den Paragnathenhäufchen 6ter Ordnung herauf, wird hier aber schmaler und zuletzt nur 3-reihig. Von den Rudern ist hervorzuheben, dass sie an den hinteren Segmenten durchaus keine Fähnchen bildeten, und der Rückencirrus noch einmal an den hinteren Segmenten doppelt so weit als das obere Züngelchen vorragte.

c⁴. Annulis pharyngis ambobus armatis, paragnathis fortioribus, ordinis 6-ti transversis utrinque 1 vel 2, ceteris conicis (Perinereis Kbg. i. w. S.).

Nereis (Perinereis) Helleri Gr.

Ex plumbeo carnea leviter iricolor: *segmenta* speciminis haud omnino completi 86, *anteriora* 3-plo, *posteriora* paene 2-plo latiora quam longa. *Lobus capitalis* subtrapezoideus,

marginibus anterioribus minus concavis aequae latus ac longus longitudine segmentorum proximorum 2, prope confinium segmenti buccalis utrinque fovea munitus, pone oculos posteriores sita. *Tentacula* dimidia longitudine ejus paulo breviora, ad basin sese haud tangentia, cum articulo subtentaculorum basali aequae prominentia. *Oculi* parvi, *posteriores* inter se diametros fere 6, *anteriores* vix longius distantes, ab illis diametros 2 remoti. *Segmentum buccale* supra medio prominulum proximo paulo longius. *Cirrorum tentaculorum superiorum posteriores* paene usque ad segmentum 7-mum, *anteriores* paene usque ad 4-tum pertinentes. *Pinnae* aequales; *lingulae* paululum divaricatae, triangulae apice haud ita acuto, paene aequae longae, *superior* sensim paulo magis prominens, *inferior* sensim angustior et obtusior, *labium pharetrae inferioris* latum, rotundatum, initio cum lingula inferiore aequae prominens, sensim brevius. *Cirrus dorsualis* paene dupla lingulae suae longitudine, *ventralis* cum lingula inferiore paene aequae prominens. *Setae* haud numerosae, spinigerae et falcigerae, spinae perlongae, tenerrime serrulatae, falces breves, stipites spinigerarum minus fortes.

Paragnathi nigri, ordinis 1-mi tantum 2, unus pone alterum positus, 2-di pauci 10, 4-ti 15, illi acervo brevi subtriangulo, hi serie longitudinali, initio simplici, postremo triplici collocati, 3-ii 12 scribis transversis 2, una pone alteram posita, medii 8, utrinque paulo separati 2: paragnathi ordinis 5-ti triangulum componentes, 6-ti, utrinque 1 transverse linearis, 7-ti et 8-vi cinguli duplicis instar dispositi, *anteriores* 8-tantum aequae distantes majores, magnitudine paragnathorum ordinis 5-ti, *posteriores* 23, ut ceteri minores. *Maxillae* fuscae, minus acutae dentibus.

Länge eines nicht ganz vollständigen Exemplars 71 Mm. Breite am 7ten Segment 3,5 Mm., mit den Rudern 6 Mm., in der hinteren Partie 3 Mm. und 5 Mm. Länge des Kopflappens und Mundsegments zusammen 3 Mm., der längsten Fühlercirren 4,4 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Von Perinereisarten, die in der 6ten Gruppe nur 1 queren, in der 5ten Gruppe 3 und in der 1ten nur 2 Paragnathen haben, ist bisher nur eine, nämlich *P. aberrans* Kbg. bekannt, vielleicht sogar mit unserer Art zu identificiren, wenn nicht der Kopflappen die Länge von 3 Segmenten hätte, auch die hinteren Ruder sich etwas verändern sollten. Näheres über die andern Gruppen der Paragnathen ist nicht mitgetheilt. Bei unserer Art sind die Paragnathen der 5ten Gruppe und der vorderen Reihe des Gürtels (7. 8) merklich grösser als die andern, mit Ausnahme der 6ten, alle mehr oder minder stumpf dreieckig, besonders die der genannten Vorderreihe, die von vorn nach hinten gerichtet sind. Wie lang die Rückencirren von *P. aberrans* seien, ist in Kinberg's Beschreibung nicht angegeben, ebenso wenig wie viel Zähne die Kiefer haben.

Nereis (Perinereis) vancaurica Ehl.

Nereis languida Grube. Annelid. der Novaraexped. p. 13 Taf. II. Fig. 1. 1).

Diese Nereis, welche jederseits nicht 1, sondern 2 quer-lineare Paragnathen 6ter Ordnung besitzt, zeichnet sich auch dadurch von den übrigen Perinereis aus, dass die Paragnathen der maxillaren Rüsselpartie ungewöhnlich klein und zahlreich sind, dass die der 2ten Ordnung nicht wie gewöhnlich eine schräg nach aussen und hinten laufende Längsgruppe, sondern eine ganz querstehende vierzeilige Gruppe von etwa 40 bilden, und dass die der 4ten Ordnung noch zahlreicher, etwa 70, die Figur eines nach aussen geöffneten Winkelhakens zusammensetzen. Die Schenkel dieses Hakens sind am Winkel selbst am breitesten, so dass man wohl 7 Paragnathen in einer Querreihe zählen kann, verschmälern sich aber stetig bis an's Ende. Die dreitheilige Gruppe der 3ten Ordnung besteht aus mehr als 80 winzigen Paragnathen, und lässt 4 bis 5 Querzeilen in der Mittelpartie erkennen, in der ich etwa 50 zähle, jederseits davon stehen noch 17 in einem viel kleineren rundlichen Häufchen; alle diese feinen punktförmigen Paragnathen stehen sehr gedrängt und unregelmässig, nicht in Reihen geordnet. In der 1sten Ordnung sehe ich 3 oder 2 Paragnathen in einer Längsreihe. Die 3 Paragnathen der 5ten Ordnung bilden wie gewöhnlich bei Perinereis einen mit der Spitze (bei ausgestrecktem Rüssel) nach vorn gekehrten, bisweilen sehr stumpfen Triangel, und sind grösser als die des maxillaren Rüsselwulstes, während in dem unteren Gürtel des buccalen, und zwar in seiner vorderen Querreihe, ausser den grösseren 14 auch viel kleinere vorkommen; zwischen den mittleren dieser Reihe sieht man immer 3 bis 4 kleinere in einem schwachen Bogen, weiterhin weniger. Die hintere Reihe ist etwas abgerückt und doppelt mit abwechselnder Stellung. Was die quer-linearen Paragnathen der 6ten Ordnung betrifft, so zerfällt jeder derselben bei manchen Exemplaren wieder in 2, so dass dann also jederseits von der Triangelgruppe (V) 4 erscheinen. Die schwarzbraunen Kiefer sind ganz zahnlos.

Die hinteren oberen Fühlercirren erreichen nur das 4te Segment, die sehr kurzen an der Basis aus einander stehenden Fühler höchstens den 3ten Theil der Länge des Kopflappens, der ein wenig breiter als lang ist. Die Augen waren an keinem Exemplar gut erhalten. Die Züngelchen fand ich an allen Rudern, so weit sie vorhanden waren, kurz und stumpf dreieckig, gleich weit vorragend, den Rückencirrus nur bis zur Spitze des oberen reichend, den Bauchcirrus kürzer als das untere Züngelchen, das Lippenblatt des unteren Borstenköchers eben so weit vorragend als dieses und stumpf gerundet oder fast abgestutzt, die Gräten- und Sichelanhänge von gewöhnlicher Form.

Es lagen mehrere Exemplare vor, aber alle unvollständig und in ihrem hinteren Theil schlecht erhalten und schlaff; das längste mit 66 Segmenten, sehr gestreckt, mass mit dem

1) Ehlers, Borstenwürmer II, p. 503.

Rüssel 65 Mm. Es fand sich auch ein loses Hinterende, das der Breite nach wohl einem Exemplar von ähnlicher Grösse angehört haben mochte, und dazu diente, mir eine Vorstellung von den Aftercirren zu verschaffen: sie waren kurz, nur 4 Mm. lang, so lang als etwa die 4 letzten Segmente.

Nereis (Perinereis) singaporensis Gr.

Carnea vel fuscior, *segmentis* 190 plerumque duplo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* subhexagonus marginibus anterioribus setis cavatis, frontali rotundato, aequè latus ac longus, segmentum buccale dimidia fere longitudine superans. *Oculi* rectangulum transversum componentes, *posteriores* diametros fere 4 distantes, 1 ab anterioribus remoti. *Tentacula* brevia $\frac{1}{3}$ fere lobi capitalis aequantia, articulo subtentaculorum basali minus prominentia, ad basin distantia. *Subtentacula* quasi 3-articulata, articulo basali sulco dorsali diviso. *Segmentum buccale* proximo dimidio longius. *Cirrorum tentaculorum superiorum posteriores* usque ad segmentum 5-tum, *anterioris* usque in 2-dum pertinentes utrinque fusci. *Pinnae* subaequales *lingulae* obtusae, *media* superiore paulo minus, inferiore magis prominens, *superior* ceteris altior, triangula posteriora versus longitudine crescens. *Labium pharyngae inferioris* aequè longe cum lingula inferiore prominens, paene dupla altitudine ejus. *Setae* numerosae spiniferae et falcigerae, falce brevi, spina 3-plici vel 4-plici longitudine ejus, stipites utrarumque brunnescentes, falcigerarum paulo fortiores. *Cirrus dorsualis* apicem lingulae suae vix attingens, *ventralis* sua multo brevior. *Cirri anales* longitudine segmentorum postremorum 6.

Paragnathi nigri, validi, ordinis 1-mi 2, unus pone alterum positus, 2-di 9 vel 10 acervo trapezoideo, 4-ti 34 acervo longiusculo elliptico ex parte 5-seriali collocati, 3-ii 23, acervo transverso medio triseriali, utrinque 2 ab eo paululum remoti, unus pone alterum; paragnathi annuli buccalis plerumque majores, ordinis 5-ti singulus, 6-ti utrinque 2 transverse lineares, 7-mi et 8-vi cingulum duplex componentes, et majores et minores, seriei anterioris fere 15, posterioris 33. *Maxillae* nigricantes, obtusae, dentibus 5 (vel 6) obtusis, ex parte truncatis.

Länge des wenig consistenten sehr gestreckten Exemplars, das ich beschrieben habe, 320 Mm., grösste Breite am 8ten bis 10ten Segment 5,6 Mm., mit Rudern 7 Mm., am 150sten 3,5 Mm., mit Rudern 6 Mm. Länge des Kopflappens 2 Mm., der längsten Fühlercirren 6 Mm., der nächstlangen 3,5 Mm., der Aftercirren 3 Mm.

Singapore.

Die beiden andern Perinereis mit jederseits 2 neben einander stehenden querlinearen oder doch queren Paragnathen 6ter Ordnung, welche ich beschrieben, *N. vancaurica* und *aibuhitensis* haben 3 Paragnathen 5ter Ordnung, *N. singaporensis* dagegen nur 1, und so viel ich bisher beobachtet, ist die Paragnathenzahl dieser Ordnung für jede Art der Perinereis constant. Die Paragnathen der maxillaren Rüsselpartie bilden wegen ihrer Stärke und geringen Zahl einen

rechten Gegensatz zu *N. vancaurica*; die Kiefer selbst scheinen bei schwacher Vergrößerung fast zahnlos, sind es aber nicht, die Zähne sind nur sehr stumpf, und die hinteren wenig von einander abgesetzt und durch den dunkeln Saum der Schneide ganz gedeckt. Die Kürze der Fühler und Fühlereirren und die Gestalt der Ruder erinnert an meisten an *N. aibuhitensis*, aber die Borsten sind zahlreicher und stärker, und ausgeprägte Sichelanhänge vorhanden. Die Schneide der Grätenborsten erscheint auch bei dreihundertfacher Vergrößerung glatt, nicht gesägt, an der des Sichelanhangs sehe ich unten oft ein Stachelchen.

***Nereis (Perinereis) striolata* Gr. Taf. IV. Fig. 9.**

Carnea vel dorso violascente, splendens, *segmentis* 66, usque ad 12-mum (16-tum) longitudine et latitudine crescentibus, *anterioribus* 4-plo vel 3-plo, *posterioribus* 2-plo *lterioribus* quam longis, omnibus vel plurimis supra striolas transversas breves fuscas 3 ferentibus unam mediam, alteras utrinque 1, glandulis pinnarum fuscis nullis. *Lobus capitalis* subhexagonus, aequè latus ac longus, marginibus anterioribus paulo cavatis, fronte minus lata, obfuscatus, longitudine segmentorum paene 3. *Tentacula* ad basin sese tangentia, dimidia lobi capitalis longitudine, cum articulo subtentaculorum basali aequè prominentia. *Oculi* mediocres, anteriores aequè ac posteriores inter se distantes, 3 fere diametros, ab his unam remoti. *Subtentacula* quasi 3-articulata, articulo basali subdiviso. *Segmentum buccale* proximo vix longius. *Cirrorum tentaculorum superiorum posteriores* usque ad segmentum 9-num, *anteriores* usque ad 4-tum pertinentes. *Pinnae* aequales, *lingulae* aequè prominentes parallelae triangulae, superior postremarum sensim paulo longior et altior, *labium pharytrae inferioris* obtusum, *lingula inferioris* altius, minus prominens. *Setae* haud numerosae, pinnarum posteriorum vix pauciores, spinigeræ et falcigeræ, falce brevi, utraeque stipite paene aequè tenui. *Cirrus dorsualis* apicem lingulae vix attingens, *ventralis* sua multo minus prominens. *Cirri anales* longitudine segmentorum 4.

Paragnathi ordinis 1-mi 4 vel 5 orbe, 2-di fere 19 serie arcuata subtristicha, 4-ti fere 21 simili, sed paulo latiore collocati, 3-ii acervo transverso tetrasticho fere 26; paragnathi annuli buccalis minus acuti, paulo majores, ordinis 5-ti singulus, 6-ti utrinque 1, transverse linearis, 7-mi et 8-vi cingulum distichum componentes, seriei anterioris fere 21, posterioris 15. *Maxillae* ex flavo brunneae, dentibus subobtusis 5.

Länge 36 Mm., Breite am 10ten Segment 2,1 Mm., mit Rudern 3 Mm., am 54sten 1,1 Mm. und 2,1 Mm., Kopfklappen 1 Mm. lang, die längsten Fühlereirren 3,1 Mm., die nächstlangen 1,6 Mm., die Aftercirren 135 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Es waren viele Exemplare gesammelt, die meisten mit ausgestrecktem Rüssel gestorben, und alle stimmten fast in allen Stücken überein, selbst die Länge schwankte nur um ein paar Millimeter und die Zahl der Segmente nur um 7. Die mittleren der braunen Rückenquerstriche

waren meistens an allen Segmenten ausgeprägt oder verwandelten sich in ein dreieckiges Fleckchen, aber an dem einen auf der mittleren Partie des Rückens violett überlaufenen Exemplar erschienen sie nur an den hintersten Segmenten. Die Querstriche auf den Seitentheilen traten bald neben den mittleren Querstrichen, bald näher der Segmentgränze auf; der Mittelrücken hatte oft einen sehnig-goldenen Glanz. Das Basalglied der Unterfüher zeigte bei mehreren am oberen Theil eine besonders oben deutliche Ringfurche, und die längsten Fühlercirren waren über 2 mal so lang als sie. Von den übrigen Perinereis mit nur 1 Paragnathon der 3ten Ordnung ist bei *N. floridana* Ehl.¹⁾ in den vorderen Rudern das obere Züngelchen länger als die unteren, der Rückencirrus etwas länger als dasselbe, die längsten Fühlercirren reichen bis auf's 10te Segment, bei *P. Ponteni*²⁾ dagegen nur bis auf's 5te, und die Fühler stehen aus einander, und bei *N. variegata* Gr.³⁾ aus Brasilien ist der Rückencirrus über 3 mal so lang als sein Züngelchen, und die hinteren Ruder tragen Fähnchen.

Nereis (Perinereis) obfusca Gr.

Brunneo-carnea, dorso fuscior ferreo-carnea, leviter iricolore, maxime splendore violaceo et cyaneo, *segmentis* 79, *anterioribus* plerumque 2-plo, *posterioribus* alterum tantum latioribus quam longis, *mediis* a 26-to usque ad 51-mum utrinque striola transversa fusca impressa laterali seriatim punctorum obsoletorum fusciorum 3 ad 5 vel stria simili notatis. *Lobus capitalis* subhexagonus, marginibus lateralibus minus cavatis, frontali angusto, aequo latus ac longus, segmenta proxima 2 adaequans, utrinque foveola transversa pone oculos posteriores munitus. *Oculi* rectangulum transversum componentes, mediocres, *anteriores* majores diametro 1 minus a posterioribus distantes. *Tentacula* dimidia lobi capitalis longitudine, ad basin sese paene tangentia, cum apice subtentaculorum aequo prominentia. *Segmentum buccale* paene dupla proximi longitudine. *Cirri tentaculares* breves, *superiorum* *posteriores* segmentum 3-ium attingentes, *anterioribus* paulo breviores. *Pinnae* subaequales, *lingulae* triangulae acutae, *media* superiore paulo minus, inferiore magis prominens, pars rami dorsualis superior in pinnis postremis sensim producta, lingulis paululum divaricatis, lingula superiore longius prominente, *labium* pharetrae inferioris obtusum, rotundatum lingula inferiore altius, dimidio minus prominens. *Setae* haud numerosae, setigerae et falcigerae, falce brevi stipite plerumque fortiore. *Cirrus dorsualis* apicem lingulae suae attingens, *ventralis* sua minus prominens. *Cirri anales* longioribus tentacularium paulo breviores.

Paragnathi nigri ordinis 1-mi 5, crucis instar, 2-di et 4 ti serie obliqua plerumque tristicha collocati, utrinque fere 17, 3-ii acervo transverso rotundato-rectangulo, subtetrasticho, paragnathi ordinis 5-ti singulus, 6-ti utrinque 1 transversus, semiellipticus,

1) Ehlers, Borstenwürmer II p. 50.

2) Kinberg, Öbvers. af K. Vet. Acad. Förh. 1865 p. 176.

3) Annul. Ørsted. Naturhist. Foren. Meddelelser 1857 p. 7.

7-mi et 8-vi cingulum subtriplex componentes 31 anterioribus paulo majores, impari minores. *Maxillae* nigrae dentibus acutis 5.

Länge 48 Mm., Breite am 5ten Segment und den folgenden 2 Mm., mit Rudern 3 Mm., am 60sten Segment 1,5 Mm., mit Rudern ebenfalls 3, am 70sten 1,25 Mm., mit Rudern etwa 2,5 Mm. Länge des Kopfklappens 1,1 Mm., desselben mit dem Mundsegment 1,8 Mm., der vorderen oberen Fühlercirren 1,8 Mm., der hinteren oberen 1,5 Mm. (wenn anders der eine allein noch vorhandene nicht zufällig kürzer oder verstümmelt war), die Aftercirren 1,5 Mm.

Von den Philippinen.

Den schwärzlichen kurzen vertieften Querstrich, welcher nahe dem Seitenrande des Rückens nach innen vom Ruder an den mittleren Segmenten vorkommt, möchte ich als charakteristisch hervorheben, ebenso den Umstand, dass der vordere der oberen Fühlercirren den hinteren derselben an Länge übertrifft, wenn hier nicht, wie oben erwähnt, ein Zufall mitspielt. Der quergezogene Paragnath der 6ten Ordnung ist weniger linear als bei vielen Arten, ähnelt mehr einer quer durchschnittenen Ellipse; die Kiefer haben nur 5 Zähne. Es kommt nicht zu einer ausgeprägten Fähnchenbildung der Ruder, sondern die Partie, welche den Rückencirrus und das obere Züngelchen trägt, verlängert sich zwar etwas an den hintersten Rudern, steigt aber nicht bedeutend in die Höhe, und die Züngelchen divergieren daher hier nur wenig mehr als an den vorderen. Im Uebrigen scheint *Nereis obfusca* der *N. floridana* Ehl. ¹⁾ am nächsten zu stehen, die wir freilich nur in ihrer epitoken Form kennen, aber die oberen hinteren Fühlercirren, wenn sie auch bei dem Exemplar der *N. obfusca* länger sein sollten, als ich gefunden, erreichen wohl schwerlich die Länge von 10 Segmenten, die Ehlers für *N. floridana* angiebt; überdies beschreibt er die Farbe aller seiner Weingeistexemplare als ein schwach gelbliches Weiss.

Nereis (*Perinereis camiguina*) Gr. n. sp.? (an *P. aberrans* Kbg.?) Taf. IV Fig. 8.

Pallide carnea, paululum iricolor, *segmentis* 136, *anterioribus* 3-plo, *posterioribus* 2-plo latioribus quam longis, a 65-to fere prope basin pinnarum utrinque stria transversa fusca dorsuali ex glandulis composita ornatis, lingula superiore et parte vicina cirrum dorsualem ferente glandula fusca munitis. *Lobus capitalis* subhexagonus, aequae latus ac longus, segmento buccali dimidio fere longior, marginibus anterioribus plus minus cavatis, fronte satis longa sulco longitudinali bipartitus, pone oculos posteriores foveola transversa striaque fusca ei adjacente notatus. *Tentacula* brevia, trientem fere lobi capitalis aequantia, ad basin inter se distantia, cum articulo subtentaculorum basali aequae prominentia. *Oculi* mediocres inter se paulo longius distantes quam posteriores, ab his fere $1\frac{1}{2}$ diametrum remoti. *Segmentum buccale* proximo longius. *Cirrorum tentaculorum superiorum posteriores usque ad segmentum 7-mum, anteriores usque ad 4-tum pertinentes.* *Pinnae* paene aequales, *posteriores* tantum parte superiore cirrum lingulamque ferente paululum elata, nec ta-

1) Ehlers, Borstenwürmer II p. 503.

men vexillum mentiente. *Lingulae* paene aequae prominentes triangulae obtusae, *labium pharetrae inferioris* lingula inferiore paulo latius, minus prominens. *Setae* haud ita numerosae, spinigerae et falcigerae, falce brevi. *Cirrus dorsualis* apicem lingulae suae attingens, *ventralis* sua brevior. *Cirri anales* longitudinem segmentorum postremorum 6 aequantes.

Paragnathi nigri, ordinis 1 majores, 2 unus pone alterum positus, 2-di fere 23 (vel pauciores) serie disticha vel trianguli instar collocati, 4-ti fere 18 acervo longiusculo subovato, 3-ii serie transversa subdisticha (medii 10, laterales utrinque 2), *paragnathi* ordinis 5-ti 3 triangulum componentes, 6-ti utrinque 1, transverse linearis, 7-mi et 8-vi cingulum distichum efficientes fere 25, anteriores minus numerosi. *Maxillae* minus acutae dentibus 6 obtusis.

Länge 144 Mm., Breite am 8ten Segment 4 Mm., mit Rudern 6 Mm. Die längsten Fühlercirren messen 6 Mm., die nächstlangen 4 Mm., der Kopfappen mit dem Mundsegment 3,3 Mm., die Aftercirren 2 Mm.

Von den Philippinen (Lamiguin).

Die Art unterscheidet sich abgesehen von der Zahl der Paragnathen 1ster Ordnung von *N. Helleri* durch die Kürze des Rückencirrus, der nur die Spitze seines Züngelchens erreicht, auch an den hinteren Rudern nicht (wie bei *N. cultrifera*) darüber hinausgeht, von mehreren anderen Perinereis, welche auch 3 Paragnathen 5ter Ordnung haben, wie *macropus* Clap. und *Marionii* Aud. und Edw. dadurch, dass es zu keiner Bildung von ausgeprägten Fähnchen kommt, von *P. Andersoni* Kbg. durch die Form der Züngelchen, welche bei dieser sehr kurz und stumpf sind, auch durch den kürzeren Rückencirrus und die Länge der Fühlercirren (die bei *P. Andersoni* kaum über die Unterfüher hinausragen), von *P. aberrans* Kbg., der einzigen dieser Gruppe, die wie *N. camiguina* 2 Paragnathen 1ster Ordnung besitzt, der Beschreibung nach nur durch die längere Stirn, indess fehlt es dieser Beschreibung an vielen Vergleichungspunkten.

Das quere Grübchen hinter den Augen des 2ten Paares ist nur eine lineare Vertiefung, die durch den an ihm sich hinziehenden dunkeln Streifen auffällt, während bei *N. Helleri* von ihm winzige Fältchen wie Strichelchen ausstrahlen; man kann mit der Nadel nicht hinein dringen, der hintere braune Querstreif liegt aber entschieden höher.

Ich habe noch 2 andere Nereis vor mir, die ich für dieselbe Art halten möchte, weil sie in der Bildung des Kopfappens und der Ruder mit der beschriebenen so sehr übereinstimmen, aber in der Anordnung der Kiefergruppen, bei einer auch in der Länge der Fühlercirren, zeigt sich eine Verschiedenheit, die ich hier näher angeben muss.

Das eine Exemplar (B) von Bohol, sehr viel grösser, hat 170 Segmente und eine Länge von 223 M. Die längsten Fühlercirren reichen nur bis zum 4ten Segment, die Paragnathen der 2ten, 4ten und 5ten Ordnung zeigen keine Abweichung, aber die der 1sten Ordnung sind 5 an der Zahl und kleiner, indem noch ein paar seitliche hinzukommen, bei dem erstbeschriebenen Exemplar waren nur 2 grosse vorhanden, die der 5ten Ordnung sind viel zahlreicher, aber die Mehrzahl viel kleiner als die andern und in zerstreuter Stellung, doch lässt sich wohl eine Mittelgruppe und jederseits eine kleinere unterscheiden; eben so unregelmässig ist der

Gürtel (VII. VIII) gebildet: auch hier finden sich ausser den 2 Querreihen grösserer noch viele winzigere ohne Ordnung stehende. Von den Paragnathen der 6ten Ordnung ist der linke minder breit gezogen als gewöhnlich, und statt des rechten sieht man 3 kleine in einer Querreihe stehende. Die Kiefer haben nicht 6 gestreckte stumpfe, sondern 9 kürzere spitzere Zähne.

Bei dem andern Exemplar (C), welches nur 80 Segmente und 65 M. Länge hatte, reichten die längeren Fühlereirren bis zum 7ten Segment, und die Paragnathen der 6ten Ordnung waren von normaler Bildung, aber die der 2ten, 3ten und 4ten Ordnung waren zahlreicher als bei dem erstbeschriebenen Exemplar, auch in der Gruppe I standen nicht 2, sondern 4, und in der vorderen Reihe des Gürtels zählte ich fast eben so viele als in der hinteren, im Ganzen 37 (beim erstbeschriebenen nur 25).

Nereis (Perinereis) aibuhitensis Gr. Taf. V. Fig. 3.

Ravida vel ex carneo ravida, vix iricolor, *segmentis* 194, anterioribus 3-plo, posterioribus 2-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* subhexagonus, aequè latus ac longus, fronte curvata, marginibus anterioribus minus cavatis, pone oculos posteriores foveola transversa munitus, segmento buccali dimidio longior. *Oculi* mediocres vel parvi, *anteriores* paulo longius distantes quam posteriores, ab his diametros $1\frac{1}{2}$ vel 2 remoti. *Tentacula* brevissima, triente lobi capitalis breviora, articulum subtentaculorum 2-dum haud attinentia, ad basin distantia. *Segmentum buccale* proximo dimidio longius. *Cirrorum tentacularium superiorum posteriores* usque ad segmentum 5-tum, *anteriores* usque ad 3-ium fere patentes. *Pinnae* aequales, paene altiores quam latae. *Lingulae* aequè prominentes, triangulae subobtusae, *superior* paulo altior, pinnarum postremarum ceteris vix longior, *labium pharetrae inferioris* lingula inferiore vix minus prominens, altius. *Setae* haud ita numerosae, solae spinigeræ, spinis partim longioribus partim multo brevioribus, stipites harum vix fortiores; falcigeræ nullae. *Cirrus dorsualis* apicem lingulae suae attingens vel paulo brevior, *ventralis* sua brevior. *Cirri anales* tentacularibus posterioribus superioribus longiores, longitudine segmentorum postremorum 9.

Paragnathi superioribus annuli buccalis exceptis pallidi, ordinis 1-mi 2, unus pone alterum positus, 2-di et 4-ti acervo longiusculo subtristicho collocati, illi fere 10-ni, hi 15-mi, 3-ii acervum transversum tristichum componentes (medii fere 14, laterales utrinque 3), paragnathi ordinis 5-ti 3 triangulum componentes, 6-ti utrinque 2 angusti, trianguli, sese paene tangentes, in locum unius transversi linearis succedentes, 7-mi et 8-vi cingulum subtriplex componentes, fere 36, aequè magni, paragnathi annuli maxillaris ceteris plerumque pallidiores, minores. *Maxillae* fuscae dentibus 4.

Länge des beschriebenen, sehr schlaffen Exemplars 292 Mm.; Breite am 8ten Segment 6 M., mit Rudern 6,5 M. (weil der Rücken seitlich stark übergewölbt ist). Länge des Kopfflappens 1,8 Mm., des Kopfflappens mit dem

Mundsegment 4 M., gleich der Länge der nächsten 3 Segmente, der längsten Fühlercirren 5 Mm. bis 5,5 M., der nächstlangen 3 Mm., der Aftercirren 4 Mm.

Von den Philippinen (Aibuhit).

Es scheint nicht zufällig, sondern für diese Art charakteristisch, dass an Stelle des bei den Perinereis sonst gewöhnlich quergestreckten linearen einfachen Paragnathen 6ter Ordnung je 2 auftreten, welche halb so breit, dreieckig und dicht neben einander gerückt sind, da ich diese Anordnung bei 4 Exemplaren angetroffen habe. Die Paragnathen der maxillaren Rüsselabtheilung, auch die unteren der adoralen oder buccalen waren bei den grösseren Exemplaren immer sehr blass, nur an den Rändern dunkel, so dass sie fast wie kleine Kreise aussahen, alle aber stumpf ausser denen der 5ten und 6ten Ordnung, die der 3ten Ordnung bildeten entschieden eine grössere Mittel- und 2 Seitengruppen, letztere bestanden nur aus 3 hinter einander, zu denen bisweilen noch ein 4ter kleinerer seitlich hinzukam. In dem 3-zeiligen Gürtel der Unterseite der buccalen Rüsselabtheilung standen die Paragnathen der hinteren 2 Zeilen abwechselnd und nahe hinter einander, von denen der ersten Reihe abgerückt.

Die Ruderbildung stimmte sehr mit der bei *Nereis camiguina* beobachteten überein, doch kam es an den hinteren Rudern nicht einmal zu einer Annäherung an Fähnchenbildung. Sichelborsten fehlten aber gänzlich, statt der Sichelanhänge traten in der mittleren und unteren Gruppe des unteren Borstenfächers kurze Grätenanhänge mit ganz gerader und etwas stumpfer Spitze auf. Auf dem Kopflappen zeigte sich eine schwache mittlere bis zur Mitte reichende Längsfurche, die Augen traten nicht sehr scharf hervor und erschienen bei einigen Exemplaren kleiner als bei andern.

Nereis (Perinereis) perspicillata Gr. Taf. IV. Fig. 10.

Von *perspicillum*, Brille, wegen der brillenförmigen Zeichnung auf dem Rücken des Mundsegments.

Ex pallido croceo-carnea, lateribus albicantibus, lobo capitali subviolaceo fusce marginato striaque fusca longitudinali postice bifurca, ut segmentis anterioribus splendente, *segmentis* 72, *anterioribus* 4-plo *posterioribus* 2-plo latioribus quam longis, *buccali* supra figura brunnea perspicillum mentiente, proximis 10 utrinque stria transversa brunnea 1 ornatis. *Lobus capitalis* subpentagonus marginibus anterioribus paululum cavatis, aequè latus ac longus, segmento buccali paulo longior. *Oculi* satis magni, *posteriores* inter se diametros fere 3, *anteriores* vix longius distantes, ab his $\frac{1}{2}$ diametrum remoti. *Tentacula* dimidia fere lobi capitalis longitudine, basi sese paene tangentia, usque ad apicem articuli 2-di subtentaculorum pertinentia. *Segmentum buccale* proximo dimidio longius. *Cirrorum tentacularium superiorum posteriores* usque ad segmentum 7-mum, *anteriores* usque ad 3-ium patentes. *Pinnae* aequales. *Lingulae* aequè prominentes triangulae, *superior* paulo altior,

inferior humilior, *labium pharetrae inferioris* lingula inferiore vix brevius, ea alterum tantum altius. *Setae* paucae spinigeræ et falcigeræ, spina haud ita longa, falce brevi. *Cirrus dorsualis* longitudine lingulae suae, supra basin tumidulus, pinnarum postremarum paulo longior, *ventralis* lingula sua minus prominens. *Cirri anales* dimidia fere tentaculorum longiorum longitudine.

Paragnathi nigri minuti acuti, ordinis 1-mi 5, serie longitudinali, 2-di ut 4-ti fere 12-ni serie disticha et tristicha, 3-ii acervo transverso tetrasticho collocati fere 26, paragnathi ordinis 5-ti 3, triangulum componentes, 6-ti utrinque 1 transverse linearis, 7-mi et 8-vi fere 36, cingulo subtriplici collocati. *Maxillae* flavæ acutæ, dentibus acutis 7.

Länge 22 M., Breite am 10ten Segment 1,25 M., mit Rudern 2 M., am 50sten 1 M. und 2 M. Länge des Kopflappens und Mundsegments zusammen gleich der der 3 folgenden Segmente, die längsten Fühlercirren messen 2,3 M., die Aftercirren 1,1 M.

Von den Philippinen.

Da der Rüssel nicht vorgestreckt war, sondern aufgeschnitten werden musste, könnte die Angabe der Paragnathenzahl in den mittleren Gruppen seiner Unterseite vielleicht nicht ganz genau sein. Die Paragnathen sind alle mit Ausnahme der 6ten Ordnung sehr spitz und ziemlich gleich klein, auch in ihrer Anordnung zeigt sich nichts besonders bemerkenswerthes. Die Ruder bilden nirgends Fähnchen, die Züngelchen ragen an allen gleich weit vor, sind etwas gestreckter als bei *N. aibuhitensis*, aber eben so parallel wie bei dieser, der Rückencirrus ragt eben so weit als das obere und nur an den hintersten Rudern etwas weiter vor, doch ohne mit seinem Züngelchen emporgehoben zu werden; braune oder schwarze Drüsen waren in den Züngelchen oder der angränzenden Partie der Ruder nicht wahrzunehmen. Die Form des Rückencirrus weicht darin etwas von der gewöhnlichen ab, dass er, wenigstens an den vorderen Rudern über seiner Basis ein wenig anschwillt. Die Sichelanhänge sind kurz, die Grätenanhänge etwa nur 3 bis 4 mal so lang, die Stiele von beiden ziemlich gleich dünn, aber von ein paar Sichelborsten des Ruders etwas stärker. Die Zahl der Borsten finde ich schon an den vorderen Rudern gering, am 21sten z. B. im oberen Ast 3, im unteren 5 Grätenborsten und 8 Sichelborsten, an den hintersten Rudern sinkt sie im Ganzen auf 4 Gräten- und 5 Sichelborsten. Bei so vielfacher Aehnlichkeit mit andern Perinereis, welche in der 5ten Gruppe 3 Paragnathen besitzen, scheint die verhältnissmässig geringe Länge der Unterfüher besonders beachtenswerth; sie sind nicht viel länger als der Kopflappen und die Fühler, die sonst gewöhnlich so weit als ihr Basalglied zu reichen pflegen, schneiden mit der Spitze ihres Endgliedes ab. Die braune brillenförmige oder aus 2 durch einen feinen Querstreif verbundenen Kreisen bestehende Zeichnung auf dem Rücken des Mundsegments, welche mir sonst bei keiner Art bekannt ist, hat sich sehr gut erhalten. Die nächsten 10 Segmente tragen oben jederseits einen sehr markirten braunen Querstrich nahe dem Hinterrande, die vordersten auch einen weniger markirten mittleren. Die Fühler sind nur durch eine ganz kleine Stirnspitze getrennt.

Dendronereis Pet.

Peters, Bericht über die Verhandl. der Akad. der Wissensch Berlin 1854, p. 612, Arch. Nachtrag 1855 I. p. 40.
Ehlers, die Borstenwürmer, II, p. 576.

Corpus, lobus capitalis, segmentum buccale, pharynx exsertilis, tentacula, subtentacula, cirri tentaculares cum Nereide genere consentientia. *Pinnae* similiter conformatae biremes, *anteriores* et *posteriores* cirro dorsuali simplici instructae, *illae* numero labiorum aucto magis compositae, *intermediae* iis similes, sed labiis paucioribus, cirro dorsuali filamentoso, cirroso, branchiam mentiente. *Setae* solae spinigerae vel falcigerae quoque. Frons incisa, paragnathi nulli.

Dendronereis pinnaticirris Gr. Taf. IV. Fig. 3.

Brevius vermiformis, anteriora versus paululum, posteriora versus inde a segmento fere 35-mo magis sensimque attenuata, colore carneo. *Segmenta conservata* 67, *anteriora* plerumque 2-plo, *media* et *posteriora* alterum tantum latiora quam longa. *Lobus capitalis* rotundato-hexagonus parte frontali brevi lata bipartita, incisura frontali, paulo latior quam longus, segmento buccali satis longior. *Oculi* magni aequales, paene rectangulum transversum componentes, anteriores fere diametros 3, posteriores paulo minus inter se distantes, hos paene tangentes. *Tentacula* plus dimidia lobi capitalis longitudine, inter se distantia, subtentaculis paulo minus prominentia. *Segmentum buccale* proximo paulo longius. *Cirrorum tentaculorum longiores* (superiores posteriorum) 2-plam fere latitudinem ejus aequantes, segmentum 8-vum vel 10-mum attingentes. *Pinnae anteriores* 12 (11, 13) cirro dorsuali simplici munitae; *cirrus dorsualis* brevis, longitudine lingulae superioris, *cirrus ventralis* dimidia tantum, *lingula superior* et *media* anguste triangulae, illa paulo longior; labium pharetrae superioris nullum, *lingula inferior* satis brevior obtusa, *pharetra inferior* latissima, labiis linguaeformibus 6 et superiore impari longiore, raro vero lingulam mediam adaequante. *Pinnae proximae* usque ad 23-iam cirro dorsuali fructicoso majore ornatae, minus altae, labiis 4 acutioribus. *Pinnae ceterae* minores cirro dorsuali simplici brevi; *lingula superior* et *media* cum eo aequae prominentes, per se breviores, *pharetra inferior* iis latior, paene magis prominens, labiis brevissimis 3, *lingula inferior* brevissima cum superioribus aequae prominens, *cirrus ventralis* ut in pinnis intermediis minutus, apicem lingulae suae minime attingens. *Cirri dorsuales compositi* ex parte ad dorsum reflexi, utrinque ramulis longitudine apicem versus decrescentibus, summum 11, pinnatis muniti, stirps ipsa iis multo crassior et longior, attenuata, latitudinem corporis aequans vel su-

perans, rami filis minutis brevissimis dense pinnati; cirri nonnulli anteriores et posteriores breviores, minus compositi. *Setae* pharetrae superioris spinigeræ, inferioris maxime numerosæ, falcigeræ, in segmentis cirros pinnatos ferentibus et posterioribus omnes spinigeræ. *Spinæ* laeves, *falces* elongatæ denticulis setiformibus armatæ. *Pharynx exsertilis* paragnathis papillisque nuda, *maxillæ* flavæ, teneræ, denticulis 6.

Länge eines Exemplars mit 67 Segmenten, dem aber die hintersten fehlen, 44 Mm., wovon 6 Mm. auf die mit buschigen Rückencirren versehene Partie, eben so viel auf die davor gelegene kommen. Breite des Mundsegments 1,5 Mm., von da bis zum 6ten Segment auf 2 Mm. wachsend, mit Rudern 4 Mm.; so bleibt die Breite auch in dem mit den buschigen Rückencirren besetzten Theil des Körpers, und nimmt dann langsam ab, wenn man die Gesamtbreite mit den Rudern in's Auge fasst, der Leib selbst hinter jener Abtheilung wird bei dem beschriebenen Exemplar aufgebläht und erscheint breiter, die Segmente um $\frac{1}{3}$ länger, und die Ruder setzen sich hier an ihrer Basis weniger gegen ihn ab als in der vorderen Körperhälfte, sind auch nicht so lang als dort. Die längsten der buschigen Rückencirren erreichen eine Länge von 2,5 Mm., die längsten Fühlercirren eine Länge von 4 Mm., der Kopfappen misst etwa 0,7 Mm., der Rüssel 2,5 Mm., so viel als die ersten 5 Segmente zusammengenommen.

Bei einem zweiten Exemplar, das 47 Mm. lang, aber ebenfalls unvollständig war, bestand die vordere Körperabtheilung aus 14 Segmenten und war 8 Mm. lang.

Vergleicht man diese Art mit der von Peters und Ehlers beschriebenen *Dendronereis arborifera* — eine dritte kennt man nicht — so stellen sich folgende Unterschiede heraus: Bei *D. arborifera* sind die gefiederten Rückencirren nur mit einfachen Fäden versehen, bei *D. pinnaticirris* dagegen mit paarigen Aestchen, die wiederum und zwar sehr dicht gefiedert sind. Der Körperabschnitt, über welchen sich die buschigen Rückencirren verbreiten, umfasst bei *D. arborifera* einige vordere Segmente mehr, indem dieselben, freilich noch in viel weniger zusammengesetzter Gestalt, bereits am 9ten Ruder beginnen, sie hören aber schon mit dem 22sten auf, bei unserer Art beginnen sie erst am 12ten oder 13ten Ruder und hören mit dem 23sten auf, dort giebt es 14, hier höchstens 12 Paar zusammengesetzte Rückencirren. Ob jene Zahl constant sei, lässt sich, da von *Dendronereis arborifera* bisher nur ein Exemplar untersucht ist, noch nicht feststellen, es ist vielmehr wahrscheinlich, dass die Zahl schwankt, und es fragt sich dann nur, um wie viel sie schwankt. Als einen für jetzt sicheren Unterschied muss man die Kürze des Bauchcirrus bei unserer Art anführen; sie wiederholt sich bei allen Rudern. Dieser Cirrus ist auch von der Basis des unteren Ruderastes weiter abgerückt und höchstens halb so lang als dieser, während er bei *D. arborifera* an den vorderen Rudern mit einfachem Rückencirrus fast mit der Spitze des unteren Züngelchens abschneidet, an denen mit gefiedertem Rückencirrus wenigstens nicht weit von ihr absteht und erst an den hintersten Rudern sich merklich verkürzt. Die einfachen Rückencirren und der obere Ruderast zeigen bei beiden Arten ziemlich gleiche Verhältnisse. Letzterer läuft an den Rudern der ersten und zweiten Abtheilung in 3 Fortsätze aus, von denen ich die beiden stärkeren als Züngelchen, den dritten als Lippenblatt betrachte; an den Rudern der zweiten Abtheilung wird bei unserer Art der obere Ruderast kürzer als der untere, bisher mit ihm gleich lange, und an den übrigen Rudern wird derselbe noch kürzer auch niedriger, vereinfacht sich übrigens, indem das Lippenblättchen verschwindet, aber nicht so weit, dass nur ein einziges verschmolzenes Züngelchen vorkäme, wie es Ehlers am 35sten Ruder von

D. arborifera darstellt. An dem unteren Ruderast in der vorderen Leibesabtheilung bildet Ehlers nur 6 Fortsätze ab, ich zähle 8, und zwar ist der untere bei weitem stärker als die 6 einander paarweise gegenüberstehenden, weshalb ich ihn als das bei allen Nereis vorkommende untere Züngelchen ansehe, der obere Fortsatz, wie er unpaarig, giebt ihm an Stärke wenig nach und scheint mir ein viertes Züngelchen darzustellen; an den mit gefiederten Rückencirren versehenen Rudern trägt der unterste Ast nur 6 Fortsätze. Die Borsten anlangend, so fand Ehlers überall bloss Grätenborsten, ich aber sehe im unteren Ruderast der ersten Leibesabtheilung ausser diesen auch solche mit kürzeren Anhängen, die man wohl zu den Sichelborsten rechnen kann, und deren Schneide nicht glatt wie bei jenen, sondern mit vielen borstenartigen Zähnen besetzt ist. Bei *D. arborifera* haben endlich die Kiefer nach Ehlers 15 Zähne, bei *D. pinnaticirris* nur 6.

Familie PHYLLODOCEA.

Corpus plerumque longius vermiforme, semiteres vel depressum segmentis brevibus, numerosis, postremo in cirros 2 breves exeunte.

Lobus capitalis rotundato-trigonus seu trapezoideus, vel cordiformis vel subovalis.

Subtentacula 2 ut tentacula brevia subulata. **Tentacula** 2 vel 3, 2 frontalia, impar posterius. **Oculi** 2, posteriores, plerumque minimi, raro 4.

Segmentum buccale vel proxima quoque cirris tentacularibus plerumque subulatis vel filiformibus munitum.

Pinnae fasciculo setarum aciculaeque 1, raro 2 cirroque dorsuali et ventrali foliaceis instructae. **Setae** compositae.

Pharynx exsertilis longa, bipartita, papillis brevibus vestita, maxillis nullis.

Phyllodoce Sav.

Corpus longius vermiforme, subdepressum, angustum, cirris pinnisque valde dilatatum, segmentis numerosis, postremo in cirros anales 2 exeunte. *Lobus capitalis* rotundato-triangulus plus minus cordiformis vel ovalis, oculis plerumque 2. *Tentacula* subulata 2 vel 3, *paria* frontalia, impar posterius. *Subtentacula* iis similia, proxime orientia. *Segmenta anteriora* 2 vel 3 cirris tentacularibus filiformibus singulis vel pa-

ribus munita. *Pinnae ceterorum* pharetra setarum 1 cirroque dorsuali et ventrali foliaceis instructae, *cirrus dorsualis* major, pedunculo brevi affixus. *Setae* compositae appendice elongato spiniformi.

Pharynx exsertilis longa cylindracea, in partes 2 plerumque papilliferas divisa.

A. Nur 2 Fühler (Phyllodoce s. str.).

a. Fühlercirren fadenförmig, die längeren über die Fühler hinausragend. Fühler und Unterfühler pfriemenförmig.

Kopflappen herzförmig. Rückencirren schief- und breitlanzettförmig, ihr Basaltheil über ihren Stiel seitlich hinausragend, die Spitze scharf oder abgestutzt. Augen klein. . . *Ph. tenuissima*.

Kopflappen oval, länger als breit. Rückencirren schief- und breit-lanzettförmig, ihr Basaltheil über ihren Stiel nicht seitlich hervorragend, die Spitze scharf oder abgestutzt. Augen anscheinlich *Ph. tenera*.

b. Fühlercirren mit Ausnahme eines blattförmig, nicht über die Fühler hinausragend.

Kopflappen quadratisch. Fühler und Unterfühler, wie. Rücken- und Bauchcirren eiförmig.

Ph. quadraticeps.

B. 3 Fühler (Eulalia).

Kopflappen abgerundet herzförmig, Fühlercirren nur an den Flanken sitzend, jederseits 4, Rückencirren schmal lanzettförmig, den Rücken gar nicht bedeckend. *Ph. tenax*.

Kopflappen breit abgerundet dreieckig, mit 2 Paar Augen, Fühlercirren jederseits 7, theils an den Flanken, theils auf dem Rücken sitzend, Rückencirren quer gestellt, fast nierenförmig, den Rücken ganz bedeckend *Ph. multicirris*.

a) Tentacula 2.

Phyllodoce tenuissima Gr.

Filiformi producta, carnea, splendore violaceo, (viva fortasse viridis), *segmentis* 280 ad 800 usque ad 60-tum fere latitudine paulo crescentibus, a 120-mo fere sensim maxime decrescentibus, anterioribus 3-plo, ceteris 8-plo vel alterum tantum latioribus quam longis. *Lobus capitalis* subcordiformis margine frontali rotundato-truncato, posteriore medio inciso, paulo brevior quam latus, longitudine segmenta proxima 5 juncta aequans. *Oculi* 2 mediocres. *Tentacula* diametro sua vel paulo magis inter se distantia, plus dimidia lobi capitalis longitudine. *Subtentacula* sub iis orientia, paululum longiora. *Segmentum buccale* supra distinguendum, ut proxima brevissimum, cirro tentaculari utrinque 1, 2-dum cirris utrinque 2, 3-ium 1-no pinnaeque minuta instructum: *superior segmenti* 2-di et 3-ii lon-

gissimi, segmenta fere 11, *ceteri* segmenta 6 tantum aequantes *Cirri dorsuales* venosi, stirpe fibrarum marginem inferiorem propiore, utrinque ramos apice divisos mittente usque ad 60-mum fere magnitudine crescentes, posteriora versus decrescentes (si in dorsum inclinati, sese utrinque attingentes) oblongi apicem versus angustiores, oblique late lanceolati vel apice oblique truncato subquadranguli, margine exteriori maxime curvato, interiore recto vel minus arcuato, inferiore sensim cavato, pedunculum extrorsum superante, erecti, dorsum maxima ex parte vel omnino liberum linquentes. *Cirri ventrales* transversi, oblique lanceolati, pharetrae paralleli, ea altiores, apicem ejus paulo superantes, $\frac{1}{4}$ magnitudinis superiorum aequantes. *Pharetra* labio posteriore humili lato bilobo munita. *Setae* ad 20-nas, spinigeræ, spina curvata satis longa, haud serrulata.

Pharyngis exsertilis pars adoralis seriebus papillarum longitudinalibus utrinque 6 ornata; *papillae* ovales compressae, cujusque seriei sub 8-nae latere posteriore (i. e. adoralis) fusco, anteriore pallido, *mediae*, seriebus illis supra et subtus interjectae, pallidae, haud ita seriatim ordinatae aut nullae; *pars altera* (aboralis) plus duplo longior, obtuse sexangula, angulis subrenatis, crenis transversis fere 16, ostio ipso circulo papillarum 17 subglobosarum pallidarum obsito.

Länge eines Exemplars, an dem 158 Paar Ruder erhalten waren, 83 Mm., Breite vorn zwischen den Rudern am Bauch 1 Mm., mit ausgespreizten Rückencirren 2,8 Mm., an den breitesten Segmenten, deren Rückencirren sich auf den Rücken gelegt hatten, am Bauch 1,4, mit den Rudern 3,5. Länge des Kopflappens 1 Mm., der längsten Fühlercirren 3 Mm., der längsten Ruder 1,1 Mm. Die Rückencirren, die bei manchen Arten leicht verloren gehen, hafteten hier sehr fest an.

Ein anderes Exemplar, ganz vollständig, stark hin und her gekrümmt, deshalb schwerer messbar, hinten ausserordentlich dünn, hatte über 800 Segmente, die grösste Zahl, die bei einer Phyllococe beobachtet ist, und etwa eine Länge von 215 Mm., in der grössten Breite mit Rudern auch nur wie das ersterwähnte 3,5 Mm. Von diesem Exemplar ist die oben gegebene Beschreibung des Rüssels entnommen, der hier ganz ausgestreckt und etwa 5 Mm. lang war, so lang als die vordersten 21 Segmente.

Von den Philippinen (Bohol).

In der Gestalt der Rückencirren, wenigstens an dem grössten Theile des Körpers, steht diese Art *Ph. macrolepidota* Schmd.¹⁾ am nächsten, da sie schief- und breitlanzettförmig sind, aber am mittleren Körper sehe ich an vielen Rudern solche, deren Spitze schräg abgestutzt ist, wie bei *Ph. maculata* Müll. Mgn.²⁾, so dass man sie viereckig nennen muss, den Kopflappen nennt Schmarda halboval, während er hier stumpf-herzförmig aussieht, und am Hinterrand mitten eingekerbt ist; die Rüsselmündung trägt dort einen Kranz von 24, hier von 17 Papillen, und die Fasern, die die gefässartige Verzweigung in den Rückencirren bilden, erscheinen bei Schmarda feiner, viel zahlreicher und anders verzweigt.

1) Schmarda, Neue Rotat. Turbell. Annelid. p. 389. Taf. XXIX. Fig. 220.

2) Malmgren, Annul. polychaeta p. 23. Taf. III. Fig. 16.

Phyllodoce tenera Gr.

Subfiliformis, usque ad segmentum 18-vum fere latitudine crescens, a 50-mo decrescens, tenera, *segmentis* 230, *anterioribus* leviter rosaceis, ad confinia stria transversa splendida ornatis, 3-plo et 2-plo, *ceteris* pallidis, alterum tantum latioribus quam longis vel aequae latis ac longis. *Lobus capitalis* ovalis, paulo longior quam latus, margine posteriore bilobo. *Oculi* satis magni fusci orbiculati, $\frac{1}{4}$ fere latitudinis ejus aequantes. *Tentacula* subulata, dimidia fere longitudine ejus, inter se crassitudine sua distantia. *Subtentacula* sub iis orientia. *Segmentum buccale* supra medio tantum distinguendum, cirro tentacularem utrinque 1, *secundum* 2, *tertium* 1-no pinnae brevi instructum. *Cirri tentaculares* latitudinem segmentorum superantes, *superiores* segmenti 2-di longiores, segmenta 10 adaequant, *cirri segmenti 3-ii* paulo breviores, *1-mi* tentaculis paulo magis prominentes, *inferiores* 2-di breviores. *Cirri dorsuales* foliacei, stylo erecto crasso insidentes, oblique lanceolati, margine exteriori maxime convexo deorsum laud producto, fibris venosi, f. longitudinali submedia, *medii* oblongi quadranguli, apice oblique truncato, *posteriores* etiam angustiores subaequaliter lanceolati, stylo basali vix latiores. *Cirri ventrales* oblique lanceolati, horizontales, altitudine pharetrae, apicem ejus superantes, $\frac{1}{4}$ magnitudinis dorsualium adaequant. *Pharetra* labio humili bilobo munita. *Setae* tenerrimae ad 20-nas, spinigeræ, spina curvata subtilissime serrulata.

Länge 105 Mm., Breite am 18ten Segment 1,2 Mm., mit Rudern 2,4 Mm., am 4ten Segment etwa 1 Mm., mit Rudern 1,4 Mm. Kopflappen fast 0,5 Mm. lang. Der längste Fühlercirrus 2 Mm., die längsten Rückencirren 1,2 Mm.

Von den Philippinen (Lamiguin).

Die Form des Kopflappens und das Verhältniss der Fühlercirren stimmt mit *Phyllodoce Rinki* Mgn.¹⁾, die Gestalt der Rückencirren mit der vorigen Art auch mit *Ph. groenlandica* Oersd.²⁾ am meisten überein, aber der Stiel des Cirrenblattes ist nicht wie bei diesen seitlich gerichtet, sondern aufrecht und das Blatt gerade aufgesetzt, dabei werden in der hinteren Partie des Leibes die Blätter viel symmetrischer lanzettförmig und so schmal, dass ihr Basaltheil den Stiel an Breite nur wenig übertrifft. Die Augen sind grösser als bei allen genannten und erinnern an *Ph. corniculata* Clap.³⁾, die bleiche Körperfärbung an *Ph. mucosa* Örds.⁴⁾. Die vordere Hälfte des Rüssels scheint etwa bis zum 14ten, die hintere bis zum 26sten Segment zu reichen. Die Aftercirren waren abgebrochen:

1) Malmgren, Annul. Polych. Taf. II. Fig. 11.

3) Claparède, Annél. Napl. pl. 17. Fig. 1.

Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences, VIIme Série.

2) Malmgren, l. c. Fig. 9.

4) Örsted. Annulat. Danic. conspectus I. Fig. 79, 83, 89.

Phylloce quadriceps Gr. Taf. VI Fig. 2.

Longius vermiformis, semiteres, gracilis utrinque paulo attenuata, ex aeneo carnea, costis dorsi transversis pinnas ferentibus fuscis, cyaneo splendentibus. *Segmenta* speciminis mutilati 135, longitudine et latitudine fere usque ad 35-tum paululum crescentia, inde 2-plo, tum alterum tantum latiora, *anteriora* 4-plo et 3-plo latiora quam longa. *Lobus capitalis* quadratus fronte curvata, crena marginis posterioris minuta, longitudine segmentorum proximorum fere 3, vix iis angustior, oculis haud certo distinguendis 2. *Tentacula* parva ovalia crassiuscula, latitudine sua inter se distantia, $\frac{1}{4}$ longitudinis lobi capitalis adaequantia. *Subtentacula* similia, sub iis affixa. *Segmentum buccale* supra medio tantum patens, utrinque cirros tentaculares 3, 2-dum 1 superiorem et minimum ventralem ferens. *Cirri tentaculares* magnitudine ampliore, *superior mediorum* forma quoque a dorsualibus differens, *illi* foliacei subovales crassiusculi pedunculo brevissimo, *hic* styliformis pedunculo facilius distinguendo, illis paulo longior, longitudine fere lobi capitalis. *Pinnae* longitudine dimidiam fere corporis latitudinem aequantes, supra fuscae, subtus pallidae. *Cirrus dorsualis* ovatus paulo obliquus, subtus pedunculum brevissimum sinu recipiens, erectus, dimidiam segmenti longitudinem vix superans, dorsum minime tangens, *cirrus ventralis* angustior oblongus horizontalis, apicem pinnae paene attingens. *Setae* tenerae ad 5-nas, spinigeræ, spina haud ita longa, curvata maxime fragili; acicula fusca.

Länge eines unvollständigen Exemplars von 135 Segmenten 47,5 Mm. Breite am 6ten Segment etwa 1 Mm. mit Rudern 1,5, am 24sten 1,1 M., mit Rudern fast 2 Mm., weiterhin steigt die Breite mit Rudern auch nur höchstens auf 2 Mm. Länge des Kopflappens noch nicht 0,5 Mm., die blattförmigen Fühlereirren noch etwas kürzer.

Von den Philippinen (Bohol).

Phylloce quadriceps unterscheidet sich von allen Verwandten auf den ersten Blick durch die quadratische Form des Kopflappens, dessen Stirn nur ein wenig wölbig hervortritt, und die auffallende Gestalt der Fühlereirren, welche mit Ausnahme eines einzigen breit und blattartig wie die Rückeneirren, doch mehr als noch einmal so gross und auch dicker sind. Da der Hinterrand des Kopflappens einen nur sehr kurzen und seichten Ausschnitt hat, sieht man oben vom Mundsegment äusserst wenig, und doch trägt es jederseits 3 Fühlereirren, einen vorderen unpaaren und 2 zu einem Paar gehörenden, von denen der untere, wie der vordere unpaare blattförmig, der obere aber griffelförmig, und etwa eben so kurz ist, und auf einem deutlicheren Basalgliede sitzt. Dem folgenden Segment gehört ein blattförmiger Fühlereirrus von der Grösse der erst erwähnten und ein ganz kleiner Baucheirrus an. Die Rückeneirren der Ruder

ähneln dem von *Ph. Rinki*¹⁾ abgebildeten, haben aber einen tieferen Ausschnitt für den sehr kurzen gegen ihre bleiche Farbe stark abstechenden Stiel, erscheinen durch die Contraction zuweilen fast kreisrund, und sitzen auf der Basis des Ruders aufrecht, ohne auch nur mit dem Rande den Rücken des Leibes zu berühren, die Bauchcirren etwas weiter nach aussen; sie sind quer gerichtet oblong, gerundet, mit dem schmalen Innenende befestigt und wohl eben so breit als das etwas schmaler zulaufende mit 2 Lippenblättchen versehene Ruder, dessen Spitze sie ziemlich erreichen.

Phyllodoce (Eulalia) tenax Gr. Taf. VI. Fig. 3.

Brevis vermiformis, semiteres, utrinque sed posteriora versus magis attenuata, olivacea, cirris dorsualibus, dorsum minime tegentibus, ut ventralibus pallidis, pellucentibus, *segmentis* 178 supra costa transversa pinnas attingente ornatis, usque ad 60-tum fere latitudine crescentibus, a 130-mo decrescentibus, *anterioribus* brevissimis 4-plo, mediis 3-plo, *posterioribus* $1\frac{1}{2}$ -plo, *postremis* vix latioribus quam longis. *Lobus capitalis* ex triangulo rotundatus, fere aequae longus ac latus, longitudine segmenta proxima 3 aequans, oculis magnis rotundis fuscis 2, paene diametros 3 inter se distantibus. *Subtentacula* et *tentacula* subulata, *impar* ante oculos insertum, ante medium, *paria* eo longiora, longitudine lobi capitalis, plus diametro 1 inter se distantia, *subtentacula* eadem longitudine, exteriora. *Segmentum buccale* lobi capitalis latitudine, margine anteriore leviter bilobo. *Cirri tentaculares* utrinque 4, primus segmento buccali, secundus et tertius segmento 2-do, quartus, pinnae supersedens, 3-io affixus; *secundus* (superior) ceteris longior, segmenta 8 aequans, 3-plam lobi capitalis latitudinem superans. *Cirri pinnarum dorsuales* anguste lanceolati marginibus paene rectis, haud obliqui, extrorsum et sursum porrecti, articulo basali humili ovali affixi, fibra media, utrinque tenuiores simplices parallelas maxime numerosas mittente instructi. *Cirrus ventralis* elongato-ovatus pharetrae parallelus, ea paulo longius, setis paulo minus prominens, dimidia cirri dorsualis latitudine, dimidia longitudine ejus brevior. *Pharetra* obtuse triangula. *Setae* tenerae 12-nae ad 17-nas, spinigeræ, spina brevi curvata.

Länge 50 Mm. Breite an den vorderen Segmenten 0,7 Mm., an den mittleren breitesten 1 Mm., mit angelegten Rückencirren 2 Mm., Kopfplatten etwa 0,3 Mm. lang, die längsten Fühlercirren 1,1 Mm. Die längsten Rückencirren 1 Mm.

Von den Philippinen (Bohol), nur 1 Exemplar.

In der Gestalt der Rückencirren ähnelt diese Art der *Ph. (E.) viridis* Müll. und *Eulalia virens* Ehl., sie sind bei beiden lanzettförmig, allein bei *E. virens* ist das Mundsegment oben

1) Malmgren, Annul. polych. Taf. II. Fig. 11 c.

nicht sichtbar, der Kopfappen viel länger als breit; sie würde zur Gattung *Eumida* Mgn. gehören. Unsere Art zeigt wie *E. viridis* ein oben ganz ausgebildetes Mundsegment, auch einen ähnlich geformten kürzeren Kopfappen, aber der unpaare Fühler steht zwischen den Augen, nicht vor ihnen, nicht auf der vorderen, sondern auf der hinteren Hälfte des Kopfappens, die Augen von *E. viridis* sind bei weitem nicht so gross und hinter jedem bildet Malmgren einen kleinen schwarzen Pigmentfleck ab, den ich aber weder an grönländischen noch an französischen Exemplaren bemerken kann. Der obere Fühlercirrus des 2ten Segments ist ferner eben so lang als der des 3ten, beide die längsten, bei *Ph. tenax* hingegen letzterer merklich kürzer, und etwa nur eben so lang als die anderen. Rücken- und Bauchcirren haften sehr fest an ihren Basalgliedern; sie sind durchsichtiger als bei *E. viridis* und zeigen ein sehr ausgeprägtes Muster der oben angegebenen Vertheilung der Fasern in der Innensubstanz, was ich bei *E. viridis* nicht so bemerke.

Phyllodoce (Eulalia) multicirris Gr. Taf. Fig. 4.

Brevius vermiformis, semiteres, ex carneo margaritacea, dorso chalybeio splendente, cirris foliaceis olivaceis omnino occulto, *segmentis* 93, supra 2-annularibus, usque ad 30-mum fere crescentibus, a 60-mo decrescentibus, *anterioribus* brevissimis 5-plo fere, *ceteris* 3-plo vel 2-plo latioribus quam longis, cirris dorsualibus adjunctis 7-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* rotundato-triangulus, longitudine segmentorum proximorum 3, *parte frontali* seposita, tentacula 2 et subtentacula 2 ferente, *posteriore* majore oculos et in confinio anterioris tentaculum impar ferente. *Oculi* 4 parvi rectangulum latum componentes. *Tentacula* et *subtentacula* subuliformia eadem fere longitudine, lobo capitali paulo breviora. *Cirri tentaculares laterales* utrinque 4, 3 segmento 1-mo, supra vix distinguendo affixi, 4-tus, cirro ventrali jam foliaceo supersedens, segmento 2-do affixus; *superior segmenti* 1-mi et *cirrus segmenti* 2-di ceteris longiores, segmenta proxima 7 aequantes, cirros dorsuales anteriores et tentacula multo superantes. Praeter hos cirros utrinque 3 *tentaculares dorsuales* observati, in confinio lobi capitalis segmentique buccalis et 2-di collocati, satis breviores segmentorum $2\frac{1}{2}$ longitudine. *Cirri dorsuales pinnarum* imbricati ovati subreniformes transversi, introrsum attenuati, stylo brevi crasso, aciculam continenti, fortiter adhaerentes, secundum marginem, maxime superiorem, seriebus minimum 2 macularum minimarum subrotundarum fusciorum ornati, reticulo fibrarum, marginem versus in radios breves exeuntium densissimo repleti. *Pinnae* parvae subobtusae. *Cirrus ventralis* reniformis, extremitate inferiore stylo pinnae subparallelo, ea haud longiore insidens, dorsuali multo minor, maculis fuscis nonnullis ornatus, ut pinna cum setis deorsum haud sub aspectum veniens. *Setae* tenerrimae spinigeræ spina curvata, cirrum ventralem paululum superantes.

Länge des allein vorliegenden Exemplars 23,5 Mm. Grösste Breite des Rückens 1 Mm., mit den Rückencirren 2,8 bis 2,9 Mm., des Bauches 1,2 Mm., mit den Bauchcirren 2,5 Mm. oder etwas mehr, Dicke 1,3 Mm. Die längsten Fühlercirren etwa 1,2, die grössten Rückencirren der Ruder im Querdurchmesser 1,5 Mm., der Kopflappen etwa 0,5 Mm. lang. Die Aftercirren waren abgebrochen.

Von den Philippinen.

Die hervorstechendsten Kennzeichen dieser Art sind die Vierzahl der Augen und das Hinzukommen von Fühlercirren, die man, da sie nicht den Cirren der Ruder entsprechen, sondern in der Nackengegend sitzen, wohl als überzählige bezeichnen kann; sie bilden jederseits eine kurze Querreihe von je 3, und sind auf der Gränze des Kopflappens und des an ihn stossenden Mund- und 2ten Segments angeheftet, etwa so lang als der vorderste unpaare der seitlichen normalen Fühlercirren; 3 von letzteren sitzen an den Seiten des oben nur in einem ganz schmalen Mitteltheil sichtbaren Mundsegments. Die blattförmigen sich überlagernden Rückencirren erstrecken sich so weit nach innen, dass sie von beiden Seiten einander erreichen, und vielleicht nur im Leben ein äusserst schmales Mittelstück des Rückens wie in den Abbildungen von *Macrophyllum splendens* und *leucopterum* Schmd. frei bleibt¹⁾; auch die kurze und durch die Blätter der Rückencirren breite Gestalt stimmt am meisten mit diesen Thieren überein.

Familie HESIONEAE Schmarda.

Corpus brevius cylindratum segmentis paucis, vel longius vermiforme segmentis magis numerosis brevioribus, postremo in cirros 2 exeunte.

Lobus capitalis rotundato-quadrangulus. **Tentacula** 2 vel 3 simplicia vel articulo basali brevi munita, subulata vel paulo producta, frontalia, impar interdum posterius. **Subtentacula** 2, plerumque biarticulata, rarius simplicia, illis similia. **Oculorum paria** 2.

Segmentum buccale et semper fere proxima quoque cirris tentacularibus paribus lateralibus filiformibus instructa.

Pinnae simplices vel biremes, acicula 1 vel 2 cirroque dorsuali et ventrali filiformibus munitae. **Setae** compositae, rarius simplices quoque.

Pharynx exsertilis simplex, spina 1 vel 2, vel maxillis 2 armata aut inermis, papillis ad marginem anteriorem tantum ornata aut nullis.

1) Schmarda, Neue Turbell. Rotat. und Annel. II. p. 83. Taf. XXIX. Fig. 27, 28.

Die von Schmarda eingeführte Trennung der Hesionea von den Phyllodocea als einer besonderen Familie ist allgemein angenommen. Sie führen durch die Gestalt der Rückencirren und des Rüssels zu den Syllideen hinüber.

Die fühlertartigen Anhänge des Kopfklappens bezeichnen Savigny, Quatrefages und Claparède mit dem gemeinsamen Namen Antennes, Rathke und Schmarda als Tentacula, Örsted, Johnston, Kinberg und Ehlers unterscheiden die oben vom Stirnrand entspringenden (Fühler, Antennes, Tentacula) von den unteren öfters etwas nach aussen gerückten (Palpi, meinen Subtentacula), wobei Ehlers noch besonders darauf hinweist, dass jene einfach, diese zweigliedrig seien; sind sie einfach, so sieht er sie nur als Fühler an; mir scheint aber, ganz abgesehen von der Gestalt, die sie annehmen, die Stelle, an der sie sitzen, maassgebend.

Hesione Sav.

Corpus semiteres vel subteres, subtus planius, elongatum, partibus lateralibus plus minus sepositis, *segmentis* paucis cujusque speciei numero constantibus, *postremo* in cirros anales 2 excurrente. *Lobus capitalis* transversus ovalis vel subquadratus, segmento buccali penitus impressus, oculorum paribus 2. *Tentacula* minima brevissima 2, simplicia, subtentacula 2 similia interdum observata. *Segmentum 1-mum* breve ex 4 coalitum, utrinque paribus 4 cirrorum tentacularium, *penultimum* pari similium 1-no instructum. *Pinnae* simplices, cirro dorsuali et ventrali filiformibus munitae. *Setae* compositae. *Cirri dorsuales* ut *tentaculares* articulo basali insidentes. Branchiae nullae. *Pharynx exsertilis* cylindrata, papillis nullis.

Zu dieser Gattung ziehe ich auch die Gattung *Fallacia* Qfg., von der ich noch nicht überzeugt bin, dass sie von Hesione generisch verschieden ist.

Hesione intertexta Gr. Taf. VI. Fig. 5.

Semiteres elongata, margaritacea, dorso transverse striato, per longitudinem virgis cinnamomeis interruptis utrinque fere 7 ornato, confiniis segmentorum utrinque macula fusca inter dorsum medium et partes laterales sita distinctis. *Segmenta* 19, latitudine 10-mum versus crescentia, a 13-ia decrescentia, *anteriora* 3 et *posteriora* breviora, *cetera* plerumque longitudine $\frac{1}{3}$ latitudinis superante, *1-mum* supra et subtus in longitudinem striatum. *Lobus capitalis* ovalis, paulo latior quam longus, sulco posteriore longitudinali bipartitus, segmento proximo satis angustior, longitudine ejus. *Oculi* rotundi, *anteriores*

majores, inter se paulo magis distantes, a posterioribus diametrum 1 remoti. *Tentacula* 2 frontalia, minima brevissima obtusa, lineam mediam propiora. *Cirri tentaculares* utrinque 8, *superiores* longitudine praevalentes, *longiores* eorum usque ad pinnam 7-mam pertinentes, longitudine 3-plam segmenti sui latitudinem aequante. *Pinnae* longitudine cum segmentorum latitudine crescentes, $\frac{1}{3}$ fere latitudinis ventris aequantes. *Setae* flavae, falcigerae, appendice elongata apice bidente, acicula nigra. *Cirri dorsuales* latitudinem corporis aequantes vel longiores, *ventrales* pinnam paululum superantes, *anales* longitudine dorsualium breviorum.

Länge 36 Mm., Breite der mittleren Segmente 6,7 Mm., mit Rudern 9 Mm., mit Borsten 11 Mm., des 1sten rudertragenden Segments 3,5, mit Rudern 4,5 Mm. Länge der mittleren Ruder 2 Mm., der längsten Fühlercirren 11, der Rückencirren meistens 7 Mm.

Von den Philippinen (Zamboanga).

Quatrefages trennt von den Hesionen Sav. die Fallacien ab, welche 8 Paar Fühlercirren und nur 2 Fühler besitzen, während jenen 6 Paar Fühlercirren und 4 Fühler zugetheilt werden. Wenn aber zu jenen auch die *H. splendida* Sav. gehören soll, so passt die Zahl der Fühlercirren nicht, denn Savigny sagt in seiner Charakteristik der Gattung ausdrücklich, dass 8 Paar von diesen Organen existiren, und in der Abbildung muss man zu den 6 vollständigen Fühlercirren auch die abgebrochenen zählen, deren Basalglied bloss erhalten ist. Das Abbrechen begegnet auch oft bei den Rückencirren der Hesionen; dass sie retractil seien, wie Savigny sagt, habe ich nie beobachtet. Jener *Hesione splendida*, welche ich in einer von Ehrenberg aus dem Rothen Meer mitgebrachten Annelide wieder zu erkennen glaube, schliesst sich *H. interstincta* in der Zahl der Fühlercirren wie in der Gestalt des Kopflappens an, aber von Fühlern kann ich bei *H. splendida*, wie Audouin und Edwards, nur 1 Paar wahrnehmen, obwohl Savigny 2 Paar angiebt und sie sogar zweigliedrig nennt, dasselbe ist so kurz, dass ich Mühe hatte, es zu erkennen, die Fühler erscheinen als winzige Stummelchen am Stirnrande, nach vorn und innen von den vorderen Augen. Sollten die Fühler etwa einziehbar sein? *H. interstincta* hat einen mit unterbrochenen braunen Längsstreifen gezierten Rücken, eine Zeichnung, die vor einem Jahre noch sehr deutlich war, jetzt aber schon ausbleicht. Man kann am Mittelrücken jederseits 5 bis 7 unterscheiden, die Mitte selbst bleibt frei davon, doch treten hier auf der Gränze der Segmente 2 etwas dunkelbraune, sich berührende, spitz auslaufende Flecken, und ebenso an dem Aussenrande des Mittelrückens je 1 noch dunklerer auf, der sich auch deutlicher erhalten hat. Die abgesetzten Seitentheile des Rückens zeigen gleichfalls ein paar von einem weissen Mittelfleck unterbrochene Längsstreifen. In den Längenverhältnissen der Rücken- und Fühlercirren herrscht grosse Uebereinstimmung mit *H. splendida*, die Segmente sind bei letzterer verhältnissmässig etwas länger.

Hesione genetta Gr.

Hesione genetta Grube im Jahresbericht der naturhist. Sect. der Schles. Gesellsch. für 1866, p. 63.

Semiteres, elongata utrinque sensim attenuata, ex cinereo margaritacea splendens cute laevi densiore, supra violaceo fusco maculata. *Segmenta* 19 latitudine 10-mum versus crescentia, a 12-do decrescentia, plerumque alterum tantum latiora quam longa, *anteriora* et *posteriora* breviora, omnia seriebus macularum transversis fere 6 ornata, maculis ipsis transverse ovalibus, media cujusque segmenti majore. *Lobus capitalis* subquadratus, posteriora versus paulo latior, margine posteriore bilobo, segmento proximo satis angustior, longitudine ejus. *Oculi* vix distinguendi, *anterioriores* majores a posterioribus diametro 1, inter se posterioribus magis distantes. *Tentacula* 2 brevia, angulis frontis inserta, acuminata. *Cirri tentaculares* utrinque 8, *superiores* longitudine praevalentes, *longiores* usque ad pinnam 6-tam pertinentes, longitudine 2-plam fere segmenti sui latitudinem aequante. *Pinnae* longitudine cum segmentorum latitudine creseentes, $\frac{1}{2}$ fere latitudinis ventris aequantes. *Setae* flavae, falcigerae, appendice elongata apice bidente: acicula nigra. *Cirri dorsuales* latitudinem corporis plerumque superantes, *longiores* cirris tentacularibus longioribus haud minores, *ventrales* pinnam paululum superantes, *anales* longitudine dorsualium breviorum.

Länge 33 Mm., Breite am 3ten Segment 3,3 Mm., an den breitesten 3,9 Mm., mit Rudern 4,5 Mm., mit Borsten 6,3 Mm., am drittletzten Segment ohne Ruder fast 3 Mm.; Rückencirren bis 7 Mm., Aftercirren 6,5 Mm. lang, einer der längeren Fühlercirren 4,5 Mm. (es waren nicht alle erhalten).

Von den Philippinen.

Diese selbe Art hat Herr Godeffroy auch von Samoa erhalten, und die obige Beschreibung ist nach einem Exemplar von dieser Localität gegeben; das von Herrn Professor Semper mitgebrachte ist kleiner, nur 17 Mm. lang, ohne Ruder im Maximum 3 Mm. breit, und hat Rückencirren, von denen einzelne (5 Mm. lange) die längsten Fühlercirren an Länge übertreffen. *Hesione genetta* hat eine sehr ausgezeichnete und sich im Weingeist durchaus nicht verlierende Rückenzeichnung, keine Längsstreifen, sondern Querreihen von Fleckchen, die schon an sich etwas breit gezogen sind, von denen die auf der Mitte der Segmente mit einander zu einem grösseren zusammen zu fließen pflegen; auf der hinteren Hälfte des 1-sten Segments bilden sie eine Binde. Die Farbe der Fleckchen, ein dunkles Violet, sticht sehr gegen den graulich-perlfarbenen Grundton ab, die Haut ist glänzender als bei der vorigen Art, der mittlere Bauchstreif dunkel punktirt, die Seitentheile der Segmente durch eine oder zwei quere Einschnürungen wulstig, die Segmente im Verhältniss minder breit, der Körper gestreckter.

Leocrates Kbg.

Kinberg. Annul. nov. in Övers. af K. Vet. Akad. Förh. 1865. p. 244.

Corpus longiusculum semiteres, *segmentis* paucis, *postremo* in cirros anales 2 exeunte. *Lobus capitalis* subquadrangulus, *segmentis* proximis impressus, oculorum paribus 2. *Tentacula* 3. *Subtentacula* biarticulata 2. *Cirrorum tentacularium* utrinque paria 4, compressa. *Pinnae* biremes, cirro dorsuali et ventrali munitae. *Cirri tentaculares* et *dorsuales* filiformes, articulo basali brevi affixi. *Setae rami superioris* minoris simplices, capillares, *inferioris* altioris compositae.

Pharynx exsertilis supra ad basin papilla crassiore coniformi, ad orificium spiculo superiore et inferiore interioribus armata.

Der Habitus von *Leocrates* erinnert ganz an *Hesione*, auch ist die Zahl der Fühlercirren dieselbe, aber in der Beschaffenheit der Fühler, dem Vorhandensein zweigliedriger Unterfühler und dem Bau der Ruder zeigt sich eine sogleich in die Augen fallende Verschiedenheit. In dieser Hinsicht schliesst sich *Leocrates* an *Ophiodromus* Savs., bei dem jedoch der unpaare Fühler weiter nach vorn entspringt.

Leocrates Iris Gr.

Longiuscula semiteres utrinque, sed posteriora versus multo magis attenuata, carnea dorso laete iricolore splendido, subtilissime densissime transverse striato, partibus lateralibus ejus tumidis, bifariam oblique striatis, ventre minus splendido, violascente, *taenia media* plerumque nigro limbata, *segmentis* 19, *setigeris* 16, usque ad 9-num longitudine et latitudine crescentibus, ab 11-mo latitudine decrescentibus, plerumque 3-plo vel $3\frac{1}{2}$ -plo, *posterioribus* alterum tantum latioribus quam longis, 1-mo ex 4 composito. *Lobus capitalis* rotundato-subquadratus, paululum latior quam longus, bipartitus fronte leniter excavata, margine posteriore inciso, dimidio segmenti buccalis anteriori impressus, d. posteriore longior. *Oculi* quadrangulum latum componentes, *anteriores* inter se paulo latius distantes, a posterioribus diametro 1 remoti, majores, reniformes. *Tentacula* subulata, *impar* inter posteriores oriens, *paria* frontalia, longitudine lobi capitalis, dupla tentaculi imparis tenuioris, papillā conicā pharyngis exsertilis separatā, *subtentacula* tangentia. *Subtentacula* ad angulos frontis orientia, crassiora, tentaculis vix breviora, biarticulata, articulo basali dupla extremi longitudine. Dimidium posterius segmenti buccalis longitudine segmenti secundi, paulo brevius quam 3-ium. *Cirri tentaculares superiores* inferioribus satis

longiores, articulo basali aciculam nigram continente, *1-mus* usque ad segmentum 9-num pertinens. *Cirri dorsuales*, qui conservati erant, longitudinem tentaculorum principalium haud attingentes, latitudinem corporis (pinnis setisque additis) aequantes vel breviores, plerumque distincte breviter articulati, *cirri ventrales* apicem pharetrae superantes. *Pinnae* longitudine dimidiam ventris latitudinem aequantes vel vix superantes, *pharetra superior* inferiore multo humilior, acuta, *inferior* oblique truncata, utraque aciculam 1 nigram continens. *Setae superioris* tenerrimae capillares, densissime subtilissime transverse striatae et serrulatae, maxime numerosae, *inferioris* multo fortiores longiores flavae, extensae, falcigerae, appendice longiuscula, apice uncinato bidente, stipite e longitudine et densissime transverse striato.

Länge 20 Mm., Breite am Mundsegment 2,4 Mm., an den breitesten Segmenten am Rücken 4, am Bauch 3 Mm., mit Rudern 6, mit Borsten 8 Mm., Kopfklappen 1 Mm., die längsten der erhaltenen Fühlercirren 7,3, der erhaltenen Rückencirren, z. B. der 5te und 12te, 5,5 Mm. lang.

Von den Philippinen (Zamboanga). Dieselbe Art liefern die Samoa-Inseln.

Leocrates cupreus Gr. (var. *L. Iridis*) Taf. XV. Fig. 10.

Lamprophaës cupreus Gr. 1). Jahresbericht der Schles. Gesellsch. für 1866. p. 65.

Leocrati Iridi simillima, grisea, splendore cupreo minus iricolore, cute densiore, dorso plerumque minus subtiliter transverse striato, *pinnac* (praesertim anteriores 7 vel 8) jam a basi plus crassitudine sua a proximis distantes, longitudine $\frac{2}{3}$ latitudinis ventris aequantes, taenia ventralis media nunquam fusco limbata, *partes ventris laterales* a basi pinnarum partibusque interpositis magis sepositae, *segmenta* alterum tantum latiora quam longa, vel paululum modo latiora. Cetera ut in *Leocrate Iride*.

Von den Philippinen (Bohol) und Samoa-Inseln (Museum Godeffroy).

Die beiden hier beschriebenen Formen von *Leocrates*, in gleich grossen Exemplaren neben einander liegend, lassen sich wohl meistens in der angegebenen Weise unterscheiden, doch sind die Charaktere nicht vollkommen scharfe und constante, und unterliegen zum Theil auch in Folge verschiedener Contraction der Veränderung. Die schwarze Einfassung des dem Verlauf

1) Dass meine Gattung *Lamprophaës* mit der mir damals nicht bekannten Gattung *Leocrates* zusammenfällt, scheint mir kaum zweifelhaft. Sollten die Unterfühler (*palpi* Kbg.), deren Gestalt nicht näher angegeben ist, nicht zweigliedrig, der Rüssel nur ein oberes, nicht auch ein unteres Stachelchen haben, und an der Basis seiner oberen Fläche keine conische Papille zwischen den Fühlern zum Vorschein kommen, so müssten freilich beide Gattungen neben einander bestehen bleiben.

des Nervenstranges entsprechenden mittleren Drittels der Bauchwand, welche so stark gegen das helle Fleischroth der *L. Iris* absticht, verschwindet in manchen Exemplaren gänzlich, doch bleibt jener Grundton, während bei *L. cupreus* derselbe ein graulicher ist, der auf der Bauchseite nicht in's Lilla, sondern in's Bläuliche und Grünliche spielt. Die Querstreifung des Rückens, die bei *L. Iris* immer sehr zart und dicht, bei *L. cupreus* aber weitläufiger ist, so dass man die Furchen eines Segments bequem zählen kann, erscheint bei einzelnen Exemplaren von *L. cupreus* verwischter oder fast ebenso wie bei *Leocrates Iris*. Jedenfalls hat die Haut bei *L. cupreus* ein festeres Ansehen, faltet sich weniger als bei *L. Iris*, wo auch die seitlichen, den Ursprung der Ruder umgebenden Rückenpartieen sichtlich aufgebauchter aussehen. Die Ruder von *L. cupreus*, besonders die vorderen 7 oder 8 stehen meist auffallend weiter, um mehr als ihre eigene Dicke, und zwar schon an der Basis, von den benachbarten ab, bei *L. Iris* näher an einander, was theils mit ihrer etwas mehr conischen Form, theils mit der oben angegebenen absolut grösseren Kürze der Segmente zusammenhängt. Diese letztere lässt sich vielleicht auf eine grössere Contractilität der Leibeswandungen zurückführen, denn bei einem schlaffen Exemplar von *Leocrates Iris* von 46,5 Mm. Länge und 5 Mm. Leibesbreite finde ich die Segmente auch nur 2 mal so breit als lang. Die Länge der Fühlereirren und Rückeneirren wechselt etwas bei beiderlei Thieren, der 1ste Rückeneirrus scheint immer einer der ansehnlichsten. Form des Kopflappens, Augenstellung, Länge und Ansatz der Fühler, Gestalt der Borsten sind in beiden Thierformen dieselben, und man kann sie daher höchstens als Varietäten betrachten. Was noch in's besondere die zusammengesetzten Borsten betrifft, so zeigt der längliche Sichelanhang eine fast gerade Schneide mit hakiger doppelzähliger Spitze, deren unterem Zahn von der Schneide her ein nadelförmiges Zäpfchen entgegenwächst, vielleicht ist letzteres nur eine Verdickung des Schneidenrandes, und es entsteht keine wirkliche Lücke unterhalb des unteren Zahnes. Die Haarborsten sind 4 bis 5 mal so dünn, farblos, ihr innerer Kanal erscheint überaus fein und dicht quergestreift, wie bei den Nereis, die lang und linear ausgezogene Spitze sehr zart gesägt.

Irma Gr.

Corpus brevius vermiforme, *segmentis* brevibus numerosioribus, *postremo* in cirros anales 2 exeunte. *Lobus capitalis* rotundatus, *oculorum* paribus 2. *Tentacula* 3; *subtentacula* 2, biarticulata. *Segmenta anteriora* 3 brevissima, utrinque cirris *tentacularibus* 2-nis instructa. *Pinnae* simplices, cirro dorsuali, articulo basali magno affixo, et ventrali munitae. *Setae* compositae. *Acicula* 1 vel plures.

Diese neue Gattung steht *Ophiodromus* Sars am nächsten, und unterscheidet sich von ihr wesentlich nur durch die nicht zweiästigen, sondern einfachen Ruder, in denen dann auch

bloss zusammengesetzte Borsten vorkommen, und durch die ansehnlichen Basalglieder der Rückencirren, ob vielleicht auch im Bau des Rüssels, muss vorläufig dahingestellt bleiben, da derselbe an den Exemplaren beider Arten nicht ausgestreckt war.

Irma angustifrons Gr. Taf. XV. Fig. 12, Taf. VI Fig. 7.

Brevius vermiformis, utrinque sensim, sed posteriora versus magis attenuata, acuminata, subdepressa, ex violaceo grisea, dorso e longitudine leviter tripartito, partibus lateralibus ut pinnis cirrisque pallidioribus, *segmentis* 69, *setigeris* 65, 19-num versus latitudine crescentibus, a 46-to fere decrescentibus, *anterioribus* supra 4-plo, *mediis* $3\frac{1}{2}$ -plo, *posterioribus* 2-plo latioribus quam longis, *postremis* eadem latitudine. *Lobus capitalis*¹⁾ rotundato-quadratus, frontem versus paulo angustior, longitudine segmentorum proximorum 3, iis angustior. *Oculi* miniaci, quasi rectangulum latum componentes, *posteriores* inter se paulo minus distantes, anteriores paene tangentes. *Tentaculum impar* inter oculos anteriores oriens, maximam partem lobo capitali coalitum, apice tantum libero brevissimo, *paria* frontalia, ab impari diametro sua distantia, illo loboque capitali paulo longiora, acuminata. *Subtentacula* longitudine ejus, pone tentacula paria affixa, crassiora, biarticulata, articulo apicali paulo longiore acuminato. *Segmentum buccale* supra haud patens, *2-dum* et *3-ium* brevissima, conjuncta 4-tum aequantia. *Cirri tentaculares* utrinque 6, *superiores* longiores, latitudinem segmentorum adaequantur vel paulo superantes, *anteriores* juxta lobum capitalem affixi. *Cirri dorsuales* maxime fragiles, *segmenti* 4ti tentacularibus etiam longiores, *proximi* breviores, *ceteri* cum latitudine segmentorum crescentes et decrescentes, dupla fere longitudine pinnarum, articulo basali crasso longo, $\frac{2}{5}$ fere totius cirri aequante, *cirri ventrales* apicem labii pharetrae paene attingentes. *Pinnae* latitudinem ventris adaequantur, articulo cirrorum basali vix crassiores, *pharetra setarum* in labium longum triangulum excurrens. *Setae* ad 20-nas tenerrimae falcigerae, falce longiuscula apice simplici haud limbato. *Aciculae* 2, altera pharetrae, altera in cirrum dorsualem intrans, colore corneo.

Länge 16 Mm., Breite am 4ten Segment etwa 0,75, mit Rudern über 1 Mm., am 24sten 1,25 und 2,2 Mm. der längste Fühlercirrus misst noch nicht 1 Mm., der hinterste der oberen reicht bis auf das 6te Segment, die Länge der Fühler beträgt noch nicht so viel als die Breite des Kopflappens, d. h. noch nicht 0,5 Mm., die der längsten Rückencirren über 1 Mm., so am 21sten Ruder, die zwischen diesem und dem 1sten Ruder gelegenen wachsen allmählich zu dieser Länge.

Von den Philippinen.

Das vorliegende Exemplar war bis auf die grossentheils abgebrochenen und noch während der Untersuchung abbrechenden Rücken- und auch Fühlereirren wohl erhalten. Der Rücken-

1) Taf. XV. Fig. 12.

cirrus des 1sten Ruders war länger als die oberen Fühlercirren, auf ihn folgten merklich kürzere, aber allmählich an Länge zunehmende, dasselbe gilt auch von den oberen Fühlercirren selbst. Die Sichelanhänge der Borsten zeigten keinen bemerkbaren Unterschied in der Länge. Aus einem abgeschrittenen Ruder traten eine Menge loser kugelförmiger Körperchen hervor, die ich für Eier halte.

Irma latifrons Gr. Taf. XV. Fig. 11, VI. Fig. 6.

Brevius vermiformis utrinque, sed posteriora versus multo lentius et magis attenuata, sordide grisea, flaccida, *segmentis* 81, usque ad 23-ium fere latitudine crescentibus, a 38-vo decrescentibus, plerumque 4-plo vel 3-plo, *anterioribus* per se brevioribus 7-plo vel 6-plo, *posterioribus* angustioribus 2-plo vel alterum tantum latioribus quam longis. *Lobus capitalis*¹⁾ latissimus rotundato-rectangulus, dimidio brevior quam latus. *Tentaculum impar* paribus dimidio minus prominens, *paria* paene aequae longa ac subtentacula, lobo capitali longiora, a subtentaculis paululum distantia. *Oculi* rectanguli, latissimi instar collocati, *anteriores* inter se paulo latius, a posterioribus plus diametro 1 distantes. *Segmentum buccale* supra vix distinguendum, *2-dum* et *3-ium* brevissima. *Cirri tentaculares superiores* longiores, longitudine crescentes, paris postremi subtentacula fere aequantes. *Cirri dorsuales segmenti 4-ti* iis satis longiores, *ceteri* longitudine variantes, singuli illis paene alterum tantum longiores; articulus basalis $\frac{1}{3}$ vel $\frac{1}{4}$ totius cirri aequans, usque ad basin labii pharetrae prominens. *Cirri ventrales* apicem labii attingentes. *Cirri anales* longitudine dorsualium breviorum. *Pinnae* longitudine dimidiam ventris latitudinem paulo superantes, pharetra setarum in labium longum triangulum excurrens. *Setae* valde numerosae ad 50-nas, tenerae, falcigerae; falces inaequaliter longae, alterae longiusculae, alterae elongatae, paene spiniformes, apice semper curvato simplici.

Länge 77 Mm., Breite am Mundsegment 3,3 Mm., am 4ten Segment 3,6, an den breitesten Segmenten am Bauch 4, mit Rudern 7, mit Borsten 11 Mm. Die Unterfüher etwa 1 Mm., der erste Rückencirrus 2,25, die längsten Rückencirren 4,25 Mm., die längsten Ruder, von der Unterseite gemessen, fast 3 Mm. lang, die Aftercirren 2 Mm.

Von den Philippinen (Panglo), bei tiefer Ebbe gesammelt.

Das vorliegende Exemplar, viel grösser und dicker als das von *Irma angustifrons*, war ungemein weich, so dass es bald in 2 Stücke zerriss, die Messung der einzelnen Theile daher wenig sicher, von den Fühlern war nur die Haut erhalten, die Rückencirren gar nicht brüchig, die Stirn, obwohl die Umrisse des Kopflappens gegen den etwas vorgestülpten Rüssel sich wenig absetzten, erschien merklich breiter als bei der vorigen Art, und die Unterfüher sassen mit

1) Taf. XV. Fig. 11.

den paarigen Fühlern fast auf einer Linie, nicht hinter ihnen, wie bei der anderen Art. Der Faden der Rückencirren war im Verhältniss zum Basalgliede länger, die Borsten viel zahlreicher und ihre Anhänge an Länge sehr ungleich, so dass man einige fast grätenförmig nennen konnte, während die meisten mit den bei *I. angustifrons* beschriebenen übereinstimmten, endeten alle mit einem Häkchen ohne Saum. Auch hier enthielten die Ruder eiförmige, aber fester an den Muskeln haftende Körperchen, vermuthlich Eier.

Familie SYLLIDEA Gr.

a) Larvae, animalia divisione spontanea gaudentia, pharynge exsertili instructa.

Corpus plerumque longius vermiforme gracillimum, semiteres vel depressum, segmentis plus minus numerosis brevibus, postremo in cirros 2 exeunte.

Lobus capitalis rotundato-quadrangulus. Subtentacula frontalia, tumido-foliacea, interdum brevissima vel omnino coalita aut nulla. Tentacula 3 longiora vel breviora, filiformia, foliacea subulata vel subfusiformia, frontalia aut impar posteriorius, raro 4, 2, 1. Oculi 4 minuti per paria seu arcus instar dispositi. Segmentum buccale cirris tentacularibus utrinque 2, raro pharetra quoque setigera munitum aut nullis.

Pinnae minutae, simplices, cirro dorsuali plerumque ventrali quoque, raro nullis, fasciculo setarum 1, acicula 1 instructae. Setae semper fere compositae, plerumque falcigerae, raro simplices uncinatae.

Initium tractus intestinalis vagina pharyngea invertenda, tubum pharyngeum projiciendum obducens, spiculo brevi vel maxillis 2 vel corona dentata armatum, quem sequitur proventriculus glandulosus.

b) Stolones divisione spontanea e parte larvarum posteriore orti, propagatione genitili gaudentes.

Corpus brevius segmentis minus numerosis.

Tentacula 3, aut 2 cum subtentaculis 2 observata, aut appendices tentaculares plures cirrique tentaculares. Oculi plerumque magni 2.

Pinnae fasciculis setarum 2-nis instructae, setarum alterae compositae, alterae simplices rectae longissimae. Cirri observati aut desiderati.

Tubus pharyngeus et proventriculus nulli.

Die in der Ausbeute von Herrn Professor Semper vorgefundenen Thiere dieser Familie gehören bis auf zwei den Larvenformen an, denjenigen, die man bisher fast allein nach Gattungen und Arten zu unterscheiden vermag, während man in der Kenntniss der aus ihrer Selbsttheilung hervorgehenden, die geschlechtliche Reife erlangenden Sprösslinge noch weit zurück ist, und sich nur auf die Unterscheidung einiger Hauptformen beschränkt sieht. Eine dieser Hauptformen sind die Polybostrichen, die ihre Entstehung von Thieren der Gattung *Autolytus* herleiten; von diesen glaube ich in der Ausbeute männliche und weibliche Exemplare erkannt zu haben. Für eine zweite zu geschlechtlicher Fortpflanzung bestimmte und vermuthlich aus einer *Odontosyllis* hervorgegangene Form möchte ich das hier unter dem Namen *Odontosyllis hyalina* beschriebene Thier halten, da es eben so wenig wie das erstere eine Schlundröhre und einen Vormagen besitzt.

Die früher bei *Syllis* als blosse Stirnklappen beschriebenen Unterfühler (*Subtentacula*), welche zuerst von Örsted als besondere Organe erkannt und *Palpi* benannt wurden, zeigen in der Familie der *Syllideen* je nach den Gattungen eine sehr verschiedene Ausbildung, bald sind sie auseinandergespreizt, bald halb oder ganz verwachsen, bald ansehnlich lang, bald kurz, und bei manchen gar nicht mehr zu unterscheiden. Eben so wechselt die Gestalt der Fühler bedeutend und mehr als in irgend einer Familie der Anneliden, wenn auch die fadenförmige, wie bei den *Euniceen* bald gegliederte, bald ungegliederte vorherrschend ist. Dasselbe gilt von den Rückencirren, die zwar ebenfalls in der Regel fadenförmig, zuweilen aber auch ganz kurz sind, und griffel-, spindel-, blatt- oder selbst kugelförmig gestaltet sein können. Die für die Unterscheidung der Gattungen so wichtige Beschaffenheit des Rüssels kennen wir noch lange nicht von allen Arten, und sie ist auch bei den hier beschriebenen meist sehr zarten nicht überall zu ermitteln gewesen, es kann sich demnach erst bei günstigerer Gelegenheit herausstellen, ob die hier unter *Syllis* aufgeführten Arten auch wirklich alle zu dieser Gattung gehören.

Syllis Sav.

Corpus filiforme, segmentis plus minus numerosis, cirris analibus 2. *Lobus capitalis* transverse ovalis fronte in *subtentacula* 2 lobiformia producta, oculis 4. *Tentacula* 3, *impar* pone paria collocatum. *Segmentum buccale* utrinque cirris *tentacularibus* 2 instructum. *Pinnae* simplices, cirro dorsuali et ventrali munitae. *Setae* compositae, raro simplices hamatae.

Initium tractus intestinalis pharynx exsertilis, vagina pharyngea invertenda, tubum pharyngeum projiciendum obducens, spiculo armatum, quem sequitur proventriculus, plerumque glandulis vestitus. Portio intestini affinis brevis, coecis 2 instructa.

Uebersicht der hier beschriebenen Arten.

A. Bloss einfache Borsten.

a. Bloss Hakenborsten mit zweizähliger Spitze.

Nur je 1 Haken- borste.	{	Ocherfarbig, Segmente 4mal, die hinteren 3mal so breit als lang, die längeren der vorderen Rückencirren mit 30 bis 40 Gliedern, so lang als der Leib breit, mit kürzeren abwechselnd, die hinteren nur halb so lang als der Leib breit, mit 10 bis 14 Gliedern. <i>uncinigera.</i>
		Braun, Segmente nur 2 bis 3 mal so breit, die hinteren fast gar nicht breiter als lang, die Rückencirren der zwei vordersten Segmente länger als der Leib breit, mit 19 Gliedern, die nächstfolgenden viel kürzer, die übrigen ganz kurz und ungegliedert, nicht länger als die Ruder (ohne Borsten). <i>singulisetis.</i>

1 bis 2 (oder 3) Hakenborsten, Leib gelb, vorn dunkelviolet, Segmente 5 bis 6 mal so breit als lang, Rückencirren äusserst dünn, die vordersten meistens länger oder ebenso lang als der Leib breit, mit etwa 28 Gliedern, die nächsten kürzer, die mittleren hinteren nur halb so lang mit 10 bis 12 Gliedern. *violaceo-flava.*

b. Je 1 nadelförmige und zwei in einen klauenförmigen Haken endende Borsten. Dunkelbraun, über 200 Segmente, meist 3 mal so lang als breit, vom 25sten an mit 2 Rückenbuckeln neben einander, Fühler und Fühlercirren kaum, Rückencirren nur andeutungsweise gegliedert, sehr dünn, längere, der doppelten Leibesbreite gleiche oder sie übertreffende, mit 40—50 Gliedern mit halb so langen wechselnd, das 1ste Segment oben in einen Lappen verlängert. *lycochaetus.*

B. Bloss zusammengesetzte Borsten.

a. Je 1 (selten 2) Gräten- und 4 bis 5 gestreckte geradschneidige Sichelborsten. Wachsgelb, Segmente 3 bis 4 mal so breit als lang, Ruder weit vorragend, Fühler, Fühlercirren und Rückencirren rosenkranzförmig, letztere sehr gleichmässig, minder lang, selten fast eben so lang als ihre Segmente breit, mit 8 bis 10 Gliedern, die des 2ten Segments fast doppelt so lang, länger als die Fühlercirren, so lang als der unpaare Fühler mit 16 Gliedern, Augen in einem sehr flachen Bogen. *cerina.*

b. Bloss Sichelborsten mit kürzerem meist geradschneidigem Anhang. Rückencirren dick, meist halb so lang als der Leib breit, griffelförmig, sehr kurz gegliedert mit 25 bis 30, einzelne doppelt so lange als jene mit 40 bis 50 Gliedern. Leib blass ochergelb oder braun, schlaff, Ruder kurz, Borsten zahlreich zu je 12 mit sehr kurzen concavschneidigen Sichelu. *flaccida.*

Rücken- cirren rosen- kranz- förmig.	{	Körper wachsgelb, plattgedrückt, vordere Segmente 5 bis 6 mal, hintere 3 bis 4 mal so breit als lang, Rückencirren meist so lang oder kürzer als der Leib breit, mit 20 Gliedern. Sichelanhänge etwas länger oder kürzer, geradschneidig schmal mit nicht deutlich zweizähliger Spitze und sehr zartem Saum. Augen zinnoberroth in einem flachen Bogen. <i>erythropis.</i>
--	---	--

Rücken- cirren rosen- kranz- förmig.	Körper dunkel- braun, Haut derb.	}	Segmente 5 bis 6 mal so breit als lang mit 2 dunkleren Querstreifen, Rückencirren sehr gleichmässig, kurz, griffelförmig, halb so lang als der Leib breit mit 12 — 15 in der oberen Hälfte rosenkranzförmigen Gliedern, einige vordere doppelt so lang mit 22 — 26 Gliedern, Unterfühler sehr kurz und breit gerundet <i>umbricolor.</i>
			Segmente nur 4 mal so breit als lang, mit grünlichem Schimmer, Rückencirren länger, einzelne 2 mal so lang als der Leib breit, mit sehr kurzen, wenig abgesetzten Gliedern (bis über 80) und eingekrümmtem Endtheil; von den sichelförmigen Anhängen sind je 3 ganz kurz. Unterfühler abgerundet dreieckig <i>solida.</i>

Körper schwärzlich, wenige vordere Segmente 4 mal, die folgenden 3 mal, die hinteren nur 2 mal so breit als lang, Rückencirren meist so lang als der Leib breit mit 19 — 27, einzelne länger mit 33 bis 46 Gliedern *nigrescens.*

Syllis uncinigera Gr.

Ochracea, utrinque attenuata, firmior, *segmentis* fere 109, usque ad 31-mum latitudine crescentibus, a 50-mo fere decrescentibus, *anterioribus et mediis* 3-plo, *posterioribus* 2-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* semiovalis, paene latitudine segmenti buccalis. *Subtentacula* elongato-ovata eo $\frac{1}{3}$ fere longiora; *oculi* minimi, quantum videre licuit, figura quadrangula, antice latiore collocati. *Tentacula* ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* filiformia breviter articulata, apicem versus moniliformia. *Tentacula* subtentaculis parallelis, subovatis, paulo longius prominentia, *cirris dorsualibus* tenuiora, *impar* paribus paulo longius, articulis plus 30. *Cirri dorsuales* tenuissimi, crassitudine $\frac{1}{4}$ ad $\frac{1}{5}$ longitudinis segmentorum adaequante, *anteriorum singuli* ceteris et superioribus *cirrorum* *tentacularium* longiores, latitudinem corporis aequantes, plerumque cum brevioribus alternantes, articulis 30 ad 40, *posteriores* (a 50-mo fere) breviores, longitudine multo minus inter se differentes, dimidiam corporis latitudinem fere aequantes, articulis 10 ad 14. *Cirri ventrales* apicem pharetrae attingentes. *Cirri anales* segmenta postrëma 9 fere conjuncta aequantes, ad basin tantum distinctius articulati. *Pinnae* breves, obtusae, duplici fere *cirrorum* *dorsualium* crassitudine. *Setae* singulae, cujusque pharetrae 1 tantum, fortis, brevis, flavida apice hamum bidentem referente.

Tubus oesophageus per segmenta 18, *proventriculus* per segmenta 12 patens.

Länge des einzig vorhandenen Exemplars 26 Mm., Breite am Mundsegment 0,7 Mm., an der breitesten Stelle (um das 27ste Segment herum) 1,2 Mm. ohne die Ruder. Die längsten Rückencirren etwas über 1 Mm., der unpaare Fühler noch nicht 1 Mm., der Kopflappen mit den Unterfühlern etwa so lang als die 4 vordersten Segmente oder 0,7 Mm., Aftercirren 0,5 Mm.

Von den Philippinen.

Diese ziemlich festwandige Syllis erinnert durch ihre verhältnissmässig sehr dünnen Fühler und Rückencirren, vor allem durch den gänzlichen Mangel von Sichel- und anderen zusammengesetzten Borsten und den Ersatz derselben durch einfache, die in einen Doppelhaken enden, an *S. spongicola* Gr., allein es fehlen ihr auch die Haarborsten, die bei der genannten Syllis wenigstens an den vorderen Rudern erscheinen, und die Hakenborsten treten mit seltenen Ausnahmen nur einzeln auf, sind dafür aber recht stark, fast so dick als die kurzen Rückencirren der hinteren Segmente. Der Endzahn des Hakens ist nur wenig gekrümmt, und der zweite untere Zahn bildet mit ihm einen rechten Winkel. Die längsten Rückencirren sind der 4te, 6te, 9te und die folgenden unpaaren bis zum 25sten, wenn schon allmählich kürzer werdend, bleiben sie doch immer noch einmal so lang als die zwischenliegenden, welche nur bis etwa 20 Glieder besitzen; auch an den nächstfolgenden zeigt sich noch eine Abwechslung in der Länge bis etwa zum 50sten, aber in viel geringerem Grade; von da ab sieht man nur noch kurze Rückencirren mit 8 — 15 Gliedern, die dann aber so rosenkranzförmig sind, wie an den langen Rückencirren bloss die Enden (etwa $\frac{1}{4}$ der Totallänge betragend). Die Unterfühler sind etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang als der Kopflappen, ragen ansehnlich vor, verzüngen sich von der Mitte an ziemlich schnell gegen die stumpfe Spitze hin und haben einen sehr wenig convexen Innen- und viel stärker convexen Aussenrand. Der Proventriculus erscheint sehr weichwandig, und man kann durch die Leibwandung hindurch an ihm keine Papillen erkennen.

Syllis singulisetis Gr. Taf. VII. Fig. 4.

Brevissima, gracillima, posteriora versus valde attenuata, brunnea, *segmentis* 35, *anterioribus* 2-plo, *mediis* (per se paululum longioribus) alterum tantum, *posterioribus* minime latioribus quam longis. *Lobus capitalis* transverse ovalis. *Subtentacula* obtusa quasi elliptica, satis prominentia, eo longiora, parallela. *Tentacula* ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* paris primi filiformia, moniliformia, *impar* paribus magis prominens, articulis 25. *Segmentum buccale* latitudine lobi capitalis, 2-dum aequans. *Cirri dorsuales* segmenti 2-di et 3-ii articulis 19, tentacularibus longiores, ut illi, ceteris crassiores. *Cirri dorsuales* ceterorum segmentorum perbreves latitudine eorum breviores, longitudine etiam decrescentes, haud articulati, *posteriores* pinnam haud superantes. *Cirri ventrales* etiam tenuiores, apicem pinnae attingentes. *Cirri anales* breves. *Pinnae* breves, *posteriores* latitudinem corporis hic attenuati dimidiam adaequantes. *Setae* singulae, cujusque pinnae 1-na, brevis, tenuis, apice hamum bidentem referente.

Tubus pharyngeus per 4, *proventriculus* per 3 segmenta patens.

Länge 4 Mm., Breite etwa $\frac{1}{9}$ der Länge.

Von den Philippinen (Ubay?).

Das Vorhandensein nur einer Borste in jedem Köcher und zwar von derselben Gestalt wie bei der eben beschriebenen Art wird auch *S. singulisetis* unter den zahlreichen Verwandten leichter herausfinden lassen. Diese Borsten erinnern an die unteren im Borstenköcher der Lumbriconereisarten, auch an die meist einzeln stehende sogenannte untere Acicula der Eunicen und ihrer Verwandten, sie sind aber weniger geschweift, die beiden Zähne der Spitze gleich gross, und es fehlt ihnen der Saum, der dort oft eine ansehnliche Breite erreicht. Die Unterschiede von *Syllis uncinigera* bestehen darin, dass von den Rückencirren nur das erste Paar die fadenförmigen Fühler und Fühlercirren wiederholt, und wie sie rosenkranzförmig gebildet ist, die nächstfolgenden schon sehr kurz, wenn auch noch gegliedert, die übrigen aber nur winzige ganz ungegliederte Griffelchen sind und nicht einmal mehr über das Ende des Ruders hinausragen, was dieser *Syllis* ein ganz eigenthümliches Gepräge giebt. Ein ähnlicher Unterschied in der Länge der vordersten und der übrigen Rückencirren findet sich bei den Proceraeen. Die Zahl der Gliederchen in den längeren Rückencirren bei *S. uncinigera* ist überdies viel grösser, der Leib auch nach vorn verjüngt, während sich hier bloss die hintere Hälfte sehr verschmälert; die Segmente sind dort in dem angegebenen Verhältniss kürzer und breiter als hier und viel zahlreicher, das ganze Thier ungleich grösser, Schlundrohr und Drüsenmagen viel länger.

Man könnte glauben, dass die hier beschriebene *Syllis singulisetis* nur ein junges Thier gewesen sei, dagegen muss ich bemerken, dass noch ein zweites Exemplar von gleicher Kürze (4 Mm.) vorlag, an dem die hinteren 12 Segmente bereits lange Schwimmborsten trugen, eine Erscheinung, die man bisher wohl nur bei erwachseneren *Syllis*individuen bemerkt hat. Neben diesen Schwimmborsten, deren ich 10 bis 12 zählte, kamen an den betreffenden Segmenten noch 3 solcher hakenförmigen kürzeren Borsten vor, wie ich sie oben beschrieben.

Syllis violaceo-flava Gr. Taf. VII. Fig. 3.

Utrinque valde attenuata, supra maxime convexa, flava *segmentis* 125, anterioribus 9 cum lobo capitali fusco violaceis, latitudine usque ad segmentum 27-tum maxime crescente, a 34-to sensim decrescente, segmentorum anteriorum et mediorum 5-plam, posteriorum 4-plam denique 3-plam longitudinem aequante. *Lobus capitalis* rotundato-subquadrangulus, longitudine segmentorum proximorum 2. *Segmentum buccale* eo multo latius, eum amplectens. *Subtentacula* violacea, parallela, obtusissima subelliptica, paene usque ad apicem sese tangentia, linea longitudinali dorsuali alba, apice albo marginato, margine exteriori convexo, plus 2-pla longitudine lobi capitalis. *Tentacula* linearia, ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* dimidio superiore distincte, inferiore minus distincte breviter articulata, *paria*

apicem subtentaculorum attingentia, *impar* cum superans, articulis fere 22. *Cirri tentaculares superiores* cum eo fere aequae prominentes. *Cirri dorsuales* ut illi tentaculis crassiores, supra basin citius acuminati, paris 1-mi tentacularibus paulo longius prominentes, articulis fere 28, paris 4-ti, 6-ti, 11-mi. 1-mo paulo breviores, ceteris longiores, latitudinem corporis aequantes, *proximi* sensim decrescentes, *medii* et *posteriores* dimidio breviores, articulis 9 ad 12. *Cirri ventrales* apicem pinnae attingentes vel breviores. *Cirri anales* brevissimi, longitudine segmenti postremi. *Pinnae anteriores* perbreves fere $\frac{1}{6}$, *posteriores* $\frac{1}{4}$ latitudinis segmentorum aequantes. *Setae pinnarum anteriorum* 16 paene omnino desideratae, *proximarum* 1-na, *ceterarum* 2-nae (varo 3-nae), simplices, breves, apice hamato, bidente.

Pharynx exertilis brevis, dimidio anteriore albo, papillis brevibus conoideis 9 coronato posteriore violaceo.

Länge 26 Mm., Breite mit Rudern am 2ten Segment 0,8 Mm., am 29sten 1,5 Mm., Länge des unpaaren Fühlers etwa 0,6 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Die oben beschriebene Färbung in zwei so entgegengesetzten und doch nicht zur Bildung eines besonderen Musters verwendeten Tönen ist sehr eigenthümlich. An Unterfühlern und Kopfappen beginnt ein ganz dunkles fast schwarzes Violet und erstreckt sich über die vordersten 15 Segmente, allmählich sich verziehend, um dann einem lebhaften Schwefelgelb zu weichen. Fühler und Cirren waren durchsichtig weisslich, Augen nicht erkennbar. Nächst jener Färbung ist auch für diese Art sehr bezeichnend, dass gar keine zusammengesetzte, sondern nur einfache wenig vorragende Hakenborsten mit zweizinkiger Spitze anfangs einzeln, weiterhin zu je 2, selten 3 auftreten; an den vordersten, von dem starkgewölbten Rücken zum Theil überdeckten Rudern, waren mit Ausnahme einiger weniger gar keine Borsten sichtbar. Fühler, Fühler- und Rückencirren sind kurzgegliedert, aber auch in ihrer Endhälfte nicht rosenkranzförmig, in der unteren Hälfte wird die Gliederung sehr undeutlich. Rückencirren, deren Länge die Breite der Segmente übertrifft oder ihr gleichkommt, finden sich nur in der vordersten Partie des Körpers, weiterhin giebt es bloss kürzere mit 10 bis 12 Gliedern, am Grunde ziemlich dicke, aber gegen die Spitze hin sehr verjüngte. Die nur im letzten Drittheil aus einander weichenden Unterfühler sind am Ende ziemlich flach gerundet und weiss gesäumt, nach unten zu nicht sehr verbreitert und oben mit einer feinen durchgehenden weissen Längslinie gezeichnet. *Tubus pharyngeus* und *Proventriculus* sind wegen der Dicke und Färbung der Haut nur unsicher erkennbar, jener reicht etwa bis zum 21sten, dieser von da bis zum 31sten Segment.

Syllis lycochaetus Gr. Taf. VII. Fig. 2.

Permagna, fusce-umbrina, satis robusta, semiteres, anteriora versus minus, posteriora versus lentius et magis attenuata, *segmentis* 224, plerumque 2-plo tantum latioribus quam longis, longitudine ipsa usque ad 17-num crescentibus, *ceteris* aequalibus, *postremis* reproductis; *anterioribus* laevibus, *25-to et ceteris* zona elata supra bigibbera ornatis, gibberibus uno juxta alterum positis. *Lobus capitalis* rotundato-quadrangulus, paene dimidio brevior quam latus. *Subtentacula* elliptica longitudinem ejus paulo superantia, eo addito segmenta proxima 3 adaequantia. *Tentacula* ut *cirri tentaculares* densissime articulata paene laevia, *paria* subtentaculis paulo magis prominentia, *impar* paribus longius. *Segmentum buccale* per se proximo brevius, in lobum anteriorem leniter curvatum, lobum capitalem ex parte tegentem, productum. *Cirrorum tentacularium superior* cum tentaculo impari aequae prominens. *Cirri dorsuales* tenuissime filiformes, crassitudine $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{5}$ longitudinis segmentorum aequante, sensim acuminati, modo integri, modo lineis circularibus in articulos divisi, articuli oblongi basin versus quadrati, saepissime hic evanidi, apicem versus magis distincti. Cirri modo longiores, modo plus dimidio breviores, saepius alternantes, illi duplam latitudinem segmentorum aequantes vel superantes, articulis 40 ad 50. *Cirri ventrales* tenuiores, apicem pinnae attingentes. *Cirri anales* breves, dorsualibus proximis longiores. *Pinnae* breves crassae, deorsum spectantes. Setae rarissime conservatae, simplices, 3-nae tantum, aequae tenues, breves, una recta, acicularis paulo longior, alterae apice hami instar curvato haud bidente instructae.

Länge des einzigen Exemplars etwa 116 Mm., Breite des Mundsegments etwa 0,8 Mm., grösste Breite (hinter dem 15ten Segment) mit Rudern 2 Mm., die längsten Rückencirren 3,2 Mm., die Aftercirren 1 Mm.

Von den Philippinen (Zamboanga).

Der am Vorderrande sanft gekrümmte Lappen, in welchen das Mundsegment sich verlängert, und der die hintere Partie des Kopflappens bedeckt, giebt dieser Syllis, die durch den kräftigeren Bau und die ansehnliche Länge aus dem Kreise ihrer vielen Verwandten hervortritt, einigermassen das Aussehen einer Odontosyllis, doch schwindet die Aehnlichkeit sehr bald, da eben jener Lappen vom Mundsegment selbst ausgeht. Viele Rückencirren, namentlich die vordersten, scheinen, da sie keine Spur von Gliederung zeigen, ebenfalls auf eine Annäherung an jene Gattung zu deuten, allein neben solchen treten andere und in grösserer Zahl auf, deren obere Hälfte, und noch andere, bei denen auch die untere gegliedert ist, doch sind die Glieder bloss durch sehr schwache Randeinschnitte getrennt, dabei eben so lang oder länger als breit, was ganz ungewöhnlich ist. Sehr sonderbar sind die durch eine Längseinsenkung zweitheiligen Rückenbuckel, in welche sich die verdickte, die Ruder tragende Mittelzone der Segmente hinter

dem 28sten erhebt; die davor gelegenen zeigen diese Erscheinung nicht. Die Ruder sehen schräg nach unten, und nur einzelne haben ihre Borsten erhalten, deren ich bloss 3 zähle, und von denen die 2 kürzeren eine sonst bei den Syllis nicht beobachtete Gestalt besitzen: ihre Spitze bildet einen einfachen scharf gekrümmten Haken, während die dritte, etwas längere, nadelförmig ist. Die ganz dunkelbraune Färbung der Leibeswand erlaubt nicht die Abtheilungen des Darmkanals zu unterscheiden. Augen waren nicht zu erkennen, und der Rüssel leider nicht vorgestreckt.

Syllis flaccida Gr. Taf. VII Fig. 6.

Ex brunneo lutea, utrinque sed posteriora versus multo magis et lentius attenuata, paulo pellucens, flaccida, *segmentis* 120 brevibus, *anterioribus* 4-plo et 5-plo, *posterioribus* 3-plo et 2-plo latoribus quam longis. *Lobus capitalis* dimidio brevior quam latus, rotundato-quadrangulus. *Subtentacula* ovalia apice latius rotundato, longitudine ejus prominentia, paulo divergentia. *Oculi* nigri, figuram paene rectangulam latam componentes, *anteriores* inter se paulo magis distantes, majores, a posterioribus diametro 1 remoti. *Tentacula* ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* arcte articulata, minime moniliformia, articulis alterum tantum et duplo latoribus quam longis, *paria* subtentaculis paulo longius prominentia, *impar* paene dupla longitudine subtentaculorum, articulis fere 30. *Cirrorum tentacularium superiores* cum tentaculo impari aequae prominentes, *cirri dorsuales segmenti 2-di* eos paulo superantes. *Cirri dorsuales* filiformes ad basin satis crassi (crassitudine dimidiam segmentorum longitudinem superante), sensim acuminati, longitudine paulo differentes, *breviores* dimidiam tantum corporis latitudinem attingentes, articulis 25 ad 30, *longiores singuli* sparsi vel cum illis alternantes articulis 40 ad 55, totam corporis latitudinem aequantes. *Cirri ventrales* apicem pinnae attingentes. *Cirri anales* breves longitudine tentaculi imparis. *Pinnae* breves, deorsum visae extremitate tantum prominentes, subtruncatae, basi cirrorum dorsualium vix crassiores. *Setae* tenerae perbreves, falcigeræ, ad 12-nas, falce brevissima, apice simplici.

Tubus pharyngeus spina brevi armatus, fere usque ad segmentum 10-mum, proventriculus ad 18-mum patens, ventriculus longitudine segmentorum 2, coecis 2 munitus.

Länge eines wenig contrahirten Exemplars von 120 Segmenten 34 Mm, grösste Breite (am 22sten Segment) 1,8 Mm., mit Rudern 2,1 Mm., Länge des unpaaren Fühlers etwas über 1 Mm., der längsten Rückencirren 2 Mm. oder etwas mehr, der Aftercirren 1 Mm.

Von den Philippinen (Aibuhit, Camiguin).

Es waren 4 Exemplare gesammelt, von denen das beschriebene, das grösste, auch die meisten Segmente besitzt; alle zeigten eine sehr bemerkbare Schlaffheit der Leibeswandung wie

der Cirren, jene war namentlich bei blässerem Exemplaren so durchscheinend, dass man sehr gut den Verlauf des Darmkanals verfolgen und die Drüsen des Vormagens unterscheiden konnte. Die Gliederung der Rückencirren zeigte sich nicht sowohl in der scharfen Begränzung der Glieder, als vielmehr in einer Wiederholung von je 2 neben einander liegenden bräunlichen granulirten Körperchen in den Gliedern, während die Gränzen der letzteren besonders nach der Basis hin oft undeutlich erscheinen; die untersten Glieder sind etwa 5 mal, die meisten 3 mal, die obersten 2 mal oder eben so breit als lang, der ganze Cirrus mehr griffel- als fadenförmig zu nennen. Die dunkelbraunen Augen stehen entschieden in einem sehr quergezogenen, kurzen, vorn nur wenig breiteren Viereck, und die Unterfühler ragen über den Kopflappen etwa nur um dessen Länge hinaus und sind mit ihm zusammen etwa so lang als die 4 vordersten Segmente, deren 1stes von oben kaum erkennbar ist; sie sind oval, vorn breit gerundet, bloss am Grunde verbunden, dabei divergirend. Die etwas schräg abgestutzten Ruder werden vorn von dem übergewölbten Rücken ganz und weiterhin grossentheils überdeckt und führen zahlreichere Borsten als die andern hier beschriebenen Arten. Die Borsten sind ziemlich stark, ihre Anhänge nicht eigentlich sichelförmig, sehr kurz und die Spitze einfach und ziemlich scharf übergebogen, der Endtheil des Stieles merklich verbreitert.

Syllis cerina Gr.

Ex ochraceo cerina, subsplendida, utrinque valde attenuata, *segmentis* 85, plerumque 3-plo vel 4-plo latioribus quam longis, usque ad 25-tum latitudine crescentibus, a 50-mo decrescentibus, transverse striatis. *Lobus capitalis* semicirculatus, *oculi* 4 arcu transverso collocati. *Subtentacula* fere 2-pla longitudine ejus, parallela, subelliptica. *Tentacula* ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* moniliformia, haud ita linearia, crassitudine $\frac{1}{3}$ fere longitudinis segmentorum aequante, *impar* subtentaculis fere alterum tantum longius prominens, articulis 18, *paria* impari paulo breviora. *Cirri tentaculares superiores* tentacula paria longitudine aequantes, articulis 13. *Segmentum buccale* lobo capitali paulo brevius, vix latius, 2-dum adaequans. *Cirrus dorsualis 1-mus* ceteris et tentacularibus longior, tentaculum impar vel duplam segmenti sui latitudinem aequans articulis 16, *cirri dorsuales ceteri* subaequales, latitudine segmentorum breviores, raro eam adaequantes, articulis 8 ad 10. *Cirri ventrales* vix dimidia dorsualium crassitudine, apicem pinnae attingentes. *Pinnae* $\frac{1}{4}$ fere latitudinis corporis aequantes. *Setae* tenerrimae decolores, aequae tenues, ejusdem pinnae spinigerae et subfalcigerae, *spinigera* 1-na (raro 2-nae) superior, *subfalcigerae* 5-nae ad 7-nas, appendice plus minus brevi, acie recta, apice vix incurvo.

Tubus pharyngeus fere usque ad 9-mum segmentum, proventriculus ad 17-mum patens.

Länge etwa 6 Mm., Breite am Mundsegment noch nicht 0,2 Mm., an den mittleren Segmenten etwa 0,4 Mm. ohne die Ruder. Länge des unpaaren Fühlers und des 1sten Rückencirrus 0,5 Mm.

Von den Philippinen.

Abgesehen von der Farbe, die die Mitte zwischen Blassocher- und Wachsgelb hält, erinnert das Aussehen dieser Syllis, das Verhältniss der Rückencirren zu den Segmenten und unter einander und die Beschaffenheit ihrer Gliederung besonders an *S. armillaris* Müll., in der Gestalt ihrer Borsten, indem an jedem Köcher zweierlei zusammengesetzte vorkommen, an *S. sexoculata* Ehl.; der Anhang der einen ist grätenförmig, der andern 4 bis 5 mal so kurz, nicht breiter als bei jenen, gerade mit kaum übergebogener Spitze, an der ich nicht 2 Zähnchen unterscheiden kann, abweichend von *S. sexoculata*; von den ersteren giebt es nur 1 (selten 2), von den letzteren 5 bis 7, ihr Stiel ist eben so zart als der der andern. Die im Verhältniss zur Länge der Segmente ziemlich starken und festhaftenden Rückencirren sind ausgeprägt rosenkranzförmig, und nur einige unterste Glieder nicht scharf begränzt, und die Zahl der Glieder übersteigt, den 1sten ausgenommen, nicht 12, ist aber bei den meisten nur 8 (7, 9); in den Gliedern bemerkt man 2 neben einander liegende, zuweilen braune Körperchen. Die Länge der Cirren gleicht höchstens der Breite ihrer Segmente, übertrifft sie kaum ganz hinten, wo der Leib selbst viel schmaler wird, und ist meistens geringer, ohne bedeutend zu schwanken. Der 1ste Rückencirrus mit 18 Gliedern zeichnet sich allein durch seine Länge aus, welche mit dem unpaaren 18-gliedrigen Fühler übereinstimmt, ist auch länger als der obere Fühlercirrus, der nur 13 hat. Die Unterfühler verschmälern sich nur wenig gegen das Ende, ihr Innenrand ist fast gerade, der Aussenrand wenig gekrümmt, sie berühren sich im unteren Drittheil und weichen dann etwas aus einander. Die Aftercirren mit 13 Gliedern sind so lang als die letzten 7 Segmente und 2 bis 3 mal so lang als deren sehr kurze Rückencirren. Die Augen stehen in einem sehr flachen Bogen.

Syllis solida Gr. Taf. VII. Fig. 7.

Badia splendore sericeo-viridicante, compacta, dorso anteriore convexo. *Segmenta* animalis mutilati 49, usque ad 17-mum fere latitudine sensim crescentia, *anteriora*, nonnullis brevissimis exceptis, plerumque 3-plo latiora quam longa. *Lobus capitalis* rotundato-rectangulus, dimidio brevior quam latus, longitudine segmenta proxima 2 aequans. *Subtentacula* brevia parallela, usque ad dimidiam longitudinem conjuncta, rotundato-triangulara, paulo longiora quam lata, margine interiore subrecto, exteriore basin versus curvato, lobi capitalis longitudinem vix superantia. *Oculi*, quoad videre licuit, serie transversa, utrinque 2 in parte laterali suborbiculari ejus collocati. *Tentacula* ut cirri tentaculares et dorsuales filiformia, brevissime articulata, pallide fulvescentia, *paria* paene dupla subtentaculorum longitudine, *impar* iis paululum longius. *Cirrorum tentacularium superiores* tentaculis paribus paulo minus prominentes, latitudinem corporis superantes. *Cirri dorsuales* longi, latitudinem cor-

poris superantes, crassitudine basali fere $\frac{1}{3}$ longitudinis segmentorum aequante, sensim subtilissime acuminati, articulis maxime numerosis, plus 50, apicis moniliformibus, ceteris margine minime sepositis, *proximis* alterum tantum, *mediis et inferioribus* plerumque 3-plo latioribus quam longis. Cirri singuli ceteris longiores, 2-plam latitudinem corporis vel longitudinem segmentorum 7 aequantes vel superantes, articulis fere 80. *Cirri ventrales* apicem pinnae attingentes. *Pinnae* $\frac{1}{3}$ fere latitudinis ventris aequantes, pharetra in lobulos 2 subovales exeunte; *posterior* eorum longior. *Setae* omnes falcigerae tenerrimae, ad 10-nas, flabelli instar extensae, appendice brevi recta apice vix bidentulo, 3-nae brevissima distincte falciformi.

Länge des vorhandenen Bruchstücks von 49 Segmenten 10,5 Mm., Breite am Mundsegment etwa 0,75, hinter dem 17ten Segment über 1 Mm., mit Rudern fast 1,5 Mm.. Länge des unpaaren Fühlers etwa 0,75 Mm., Kopflappen und Unterfühler zusammen ungefähr so lang als die 5 ersten Segmente, die vorderen Rückencirren 1,25, die längsten der mittleren bis 2 Mm.

Wahrscheinlich von Singapore.

Die Farbe ist ein volles Rothbraun mit einem am Vorderende besonders hervortretenden sanften, seidenartigen, olivengrünen Schimmer, die Fühler, Cirren und Ruder abstechend hell, bleich ocherfarbig. Die langen fest anhängenden Cirren, welche an Länge die Breite des Leibes überall und oft bedeutend übertreffen, sind (die vordersten an sich kürzeren ausgenommen) nicht auffallend ungleich und haben wohl stets über 50, einzelne längere etwa 80 im Verhältniss zur Breite sehr kurze, gegen die Basis hin kaum unterscheidbare, nur an dem sehr dünnen immer bogen- oder kreisförmig gekrümmten Ende rosenkranzförmig abgesetzte Glieder. Auf der Oberseite des Kopflappens sind die seitlichen Theile kreisförmig umschrieben und etwas erhaben, und nehmen den unpaaren Fühler zwischen sich, die paarigen sitzen an ihrem Vorderrande, die Unterfühler sind kürzer als bei den meisten hier beschriebenen Arten, an der Basis ziemlich breit, nach vorn merklich verschmälert, ihre Innenränder bis zur Mitte durch einen Zwischentheil verbunden, von da ab divergirend, die Längsachsen liegen aber parallel. Auf jedem Seitentheil des Kopflappens glaube ich 2 kaum etwas dunkle Augen neben einander zu erkennen. Die meisten der sehr zarten Sichelborsten haben kurze gerade Anhänge, deren Spitze bei 300facher Vergrößerung nur schwer 2 Zähnchen unterscheiden lässt, aber je 3 in jedem Köcher zeigen mir äusserst kurze wirklich sichelförmige. Die Borsten bilden kleine Fächer. Von den Lippen, in die der Borstenköcher verläuft, ragt die längere eben so weit vor als der Bauchcirrus.

Syllis erythropis Gr. Taf. VII. Fig. 5.

Depressa ex cerino citrina, subpellucida, utrinque attenuata, *segmentis* 88, 2- vel 3-plo latioribus quam longis, usque ad 7-mum citius, inde ad 35-tum lentius longitudine

crescentibus, a 45-to decrescentibus. *Lobus capitalis* transverse subovalis fronte magis convexa, longitudine segmentorum proximorum 2, latitudine segmenti buccalis. *Subtentacula* paene dupla lobi capitalis longitudine, parallela subtriangula apicem versus satis attenuata, acuta, margine interiore anteriore concavo, exteriori curvato, apicem versus recto. *Tentacula* ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* moniliformia, *paria* aequae cum subtentaculis prominentia articulis 14, *impar* 24, illis longius, latitudinem segmenti buccalis superans. *Oculi* 4 cinnabarini, arcum minime curvatum componentes. *Segmentum buccale* 2-do paene dimidio brevius. *Cirrorum tentacularium superiores* apicem subtentaculorum attingentes. *Cirri dorsuales* paris 1-mi eum multo superantes, *proximorum*, singulis exceptis, etiam longiores, longitudinem segmentorum 6 aequantes, latitudinem eorum superantes, articulis 36 ad 40, *ceterorum* plerumque eam aequantes vel dimidiam certe superantes, longitudine haud ita differentes; *omnes* aequae crassi, crassitudine $\frac{1}{4}$ fere longitudinis segmentorum aequante. *Cirri ventrales* tenues, apicem pinnae attingentes; *cirri anales* longitudine segmentorum postremorum (perbrevium) 11. *Pinnae* $\frac{1}{4}$ fere latitudinis corporis aequantes, apice truncato. *Setae* solae falcigerae ad 5-nas, *falcibus* brevioribus vel longioribus tenerrime limbatis apice bidentibus.

Tubus pharyngeus spina brevi armatus, usque ad segmentum 4-tum, *proventriculus* ad 25-tum pertinens, transverse striatus, ventriculus usque ad 25-tum patens, coecis 2 munitus.

Die Länge des allein erhaltenen Exemplars beträgt 12 Mm., die Breite am 3ten Ruder etwa 0,5 Mm., mit Rudern 0,8 Mm., an den breitesten Stellen 0,3 Mm., mit Rudern über 1 Mm., die Länge der längsten Rückencirren, z. B. des 28ten, etwa 1 Mm., der Aftercirren noch nicht 1 Mm.

Von den Philippinen.

Von der in der Färbung ähnlichen *Syllis cerina* unterscheidet sich diese Art schon durch den merklich flacheren Leib und die verhältnissmässig breiteren Segmente, sodann durch die grössere Zahl derjenigen Rückencirren, welche die anderen, besonders die hinteren an Länge übertreffen. Die Glieder der Rückencirren sind allgemein viel zahlreicher und kürzer als bei *S. cerina*, wo sie mehr kugelförmig und die Cirren daher noch ausgeprägter rosenkranzförmig erscheinen; trotz jener Verkürzung sind aber meistens auch die unteren, sonst undeutlicheren Glieder gut erkenn- und zählbar. Im Durchschnitt kann man wohl 20 bei den kürzeren und 30—40 bei den längeren Cirren annehmen; an diesen Gliedern nimmt man bei den vorderen Cirren öfters einen rothen unregelmässigen Kern wahr. Die Fühler sind kaum dünner als die Rückencirren; auch der unpaare steht an absoluter Länge hinter den vorderen derselben zurück. Die Form der Uterfühler ist eine andere als bei *S. cerina*, sie sind, obwohl ihre Längsachsen parallel liegen, einander entgegengekrümmt, indem die concaven Innenränder sich schon nahe der Basis von einander entfernen, die Aussenränder gegen die Basis hin sehr convex sind, die Spitze erscheint merklich verschmälert. Sehr bemerkbar machen sich die ganz zinnberrothen Augen, die einen sehr flachen, nach vorn concaven Bogen bilden; die inneren stehen von ein-

ander weiter (etwas über doppelt so weit) als von den äusseren ab und sind etwas kleiner, der Abstand von den äusseren ist grösser als ihr Durchmesser. Die Anhänge der Borsten endlich, wenn sie auch an Länge etwas variieren, bleiben immer sichelförmig mit deutlich zweizähliger Spitze, es giebt in keinem Ruder jene langen grätenförmigen, wie sie sich bei *S. cerina* zeigen.

Syllis umbricolor Gr.

Depressa, posteriora versus repente attenuata, umbrina nitida, segmentis 162 brevibus, plerumque 4-plo (3-plo) latoribus quam longis, anterioribus fere 50 latitudine semisim crescentibus, supra stria duplici fusca transversa, subtus simili minus expressa sulcoque lineari medio ornatis, ceteris subtus in confiniis puncto impresso munitis, posterioribus 32 latitudine decrescentibus. Lobus capitalis minimus transverse ovalis, longitudine proximorum brevissimorum 2. Subtentacula eo breviora ovalia, paulo transversa, sese tangentia, solam frontis latitudinem occupantia. Tentacula ut cirri tentaculares et dorsuales pallida, arcte articulata supra submoniliformia; pallidiora; impar articulis 14, tripla fere, paria 2-pla longitudine lobi capitalis. Oculi vix distinguendi, arcum minime curvatum componentes. Segmentum buccale lobo capitali paulo latius, $\frac{1}{2}$ brevius. Cirri tentaculares superiores subtentaculis vix longius prominentes, articulis 15. Cirri dorsuales maxime aequales satis breves, moniliformes, styliformes acuminati, crassitudine $\frac{1}{2}$ fere segmentorum longitudinis aequantes, articulis paucis, plerumque 12 ad 15 praeter basales, anteriores longitudine dimidiam segmentorum latitudinem certe superantes, interdum aequantes, posteriores ea breviores, quasi subfusiformes; cirri dorsuales paria 1-mi ceteris longiores, latitudinem segmenti sui superantes, tentaculo impari longius prominentes, articulis 22 ad 26, cirri paria 3-ii et 5-ti illis paulo breviores. Cirri ventrales tenuiores, apicem pinnae attingentes. Cirri anales breves, longitudine segmentorum proximorum 3. Pinnae longitudine $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{5}$ latitudinis segmentorum aequantes. Setae solae subfalcigerae falce brevi limbata, apice vix bidente, pinnae anteriorum 29 tenerrimae 5-nae, appendice conservata, proximarum 122 fortiores, dupla crassitudine, flavescens fragiles 2-nae, falce desiderata, ceterarum iterum ut anteriorum tenerrimae, falce conservata, plerumque 2-nae.

Länge des einzigen vorliegenden Exemplars 19 Mm., grösste Breite (am 50ten Segment) 1 Mm., mit Rudern fast 1,5 Mm., Breite am Mundsegment gegen 0,75 Mm., Länge der längsten Rückencirren ebensoviel.

Von den Philippinen (Bohol).

Eine breitgedrückte *Syllis* mit gleichmässig kurzen griffelförmigen Rückencirren. In der braunen, wenigstens an der vordersten Körperpartie mit einem dunkleren doppelten Querstreif ge-

zierten Färbung der Segmente und der festeren Beschaffenheit ihrer Wandungen schliesst sich *Syllis umbricolor* an *S. vittata* Gr.; wenn ich aber die wegen ihrer Kleinheit und dunkeln Farbe schwer zu unterscheidende Kopfparte richtig erkannt habe, sind die Unterfühler, die übrigens wie bei *Heteronereis Malmgreni* Clap. ganz heruntergeklappt waren, merklich kürzer, sie sehen wie ein wenig quergezogenes Oval aus, nehmen nur die Stirnbreite ein und ziehen sich nicht an den Seiterändern des Kopflappens nach hinten herab. Ferner verdienen die nicht ganz kleinen punktförmigen Vertiefungen Beachtung, welche auf den Bauchgrenzen der mittleren und hinteren Segmente in der Mittellinie vorkommen, und das in verschiedenen Körpergegenden verschiedene Verhalten der Borsten. Das oben angegebene Fehlen des Sichelanhanges an allen ausser an den vorderen Rudern scheint nicht bloss zufällig, sondern auf eine hier ungleich schwächere Befestigung desselben hinzudeuten, dass wir es aber hier nicht etwa mit einer in einen Doppelhaken endenden Borste, sondern mit einem in eine Gabel auslaufenden Stiel einer zusammengesetzten Borste zu thun haben, lehrt die genauere Betrachtung derselben; auffallend ist, dass die Borsten an den hintersten Rudern wiederum die zarte Beschaffenheit der vordersten zeigen und Sichelanhänge besitzen. Alle diese Anhänge sind sehr schmal, mit äusserst zartem, wie es scheint, schräg gestreiftem Saum, fast gerader Schneide und wenig übergebogener Spitze, an der man nur die Andeutung eines Zähnchens oder eines Ausschnittes erkennen kann.

Syllis nigrescens Gr.

Gracilis, utrinque aequaliter attemata, nigrescens, *segmentis* 64 (postremis 7 reproductis), *anterioribus* paucis 3-plo, *proximis* 2-plo, *posterioribus* alterum tantum latioribus quam longis. *Lobus capitalis* transversus rotundato-rectangulus, quasi bipartitus, segmento buccali paulo longior, angustior; *oculi* 4, quoad videre licuit, anteriores et posteriores. *Subtentacula* subtus lobo capitali paulo angustiora, dupla longitudine ejus, rotundato-triangularia, longiora quam lata, margine exteriori subtus curvato leviter divergentia. *Tentacula* ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* moniliformia, *paria* subtentaculis aliquantum longius prominentia, *impar* paribus triente longius, longitudine lobi capitalis fere 6-pla, articulis 34. *Cirri tentaculares* tentaculo impari minus prominentes. *Cirri dorsuales* crassitudine basali $\frac{1}{3}$ longitudinis segmentorum aequante, *anteriores* ceteris paene omnibus longiores; *paris 1-mi* longissimi tentaculis longiores, latitudinem dorsi superantes, articulis 46, *paris 4-ti* et *9-ni* similes; *ceteri* plerumque latitudinem dorsi aequantes tantum vel breviores, articulis 19 ad 27, *singuli* longitudine anterioribus similes, articulis 33. *Cirri ventrales* apicem pinnae vix superantes. *Cirri anales* haud ita breves articulis 16, praeter eas cirrus impar intermedius, multo brevior haud articulatus. *Pinnae* longitudine fere $\frac{1}{4}$ latitudinis corporis aequantes, labiis pharetrae 2. *Setae* omnes tenerrimae falcigerae, falce longiuscula, ad 7-nas.

Länge 7,75 Mm., doch ist das aus 7 Segmenten bestehende Hinterende noch in der Ausbildung begriffen und nur ebenso lang als die Aftercirren, grösste Breite ohne Ruder 0,5 Mm. Die längsten Rückeucirren messen etwa 1,1 Mm.

Von den Philippinen.

Durch die schwarze, nur an den Fühlern und Cirren etwas blässere Farbe ausgezeichnet, hat diese Syllis sonst nichts Besonderes aufzuweisen. Auf der dunkeln Farbe ist ein leichter Schimmer mit einer Andeutung von Irisiren verbunden, welches von einer sehr feinen chagrinartigen Oberfläche der Haut herzurühren scheint. Der sehr kleine Kopflappen ist durch eine mittlere Längseinsenkung in zwei etwas gewölbte Hälften getheilt, auf denen die Augen stehen, wie ich gesehen zu haben glaube 2, nahe hinter einander, und das hintere Paar kleiner als das vordere, bei der grossen Brüchigkeit der Rückencirren, vermuthlich also auch der Fühler, kann ich aber diesen Theil des einzigen Exemplars noch weiteren Untersuchungen nicht aussetzen. Die Gestalt der Unterfühler ähnelt der bei *S. solida* beschriebenen, auch das Verhältniss der Fühler zu ihnen und dem Kopflappen, doch divergiren sie etwas, sind im Verhältniss zur Breite länger und ihre Innenränder weniger weit hinauf mit einander verbunden, und die Gliederung der Fühler, Fühler- und Rückencirren ist entschieden mehr rosenkranzförmig, die Glieder eben so breit oder (die ganz untersten breiteren ausgenommen) 2 mal so breit als lang, im Verhältniss zur Länge jener Theile zahlreicher als bei *S. cerina* und viel weniger zahlreich als bei *S. solida*. Zwischen den Aftercirren sieht man wie bei *S. monilaris* Sav. ein mittleres ungegliedertes, dünneres, noch nicht halb so langes, spitzes Fädchen. Die vordersten Segmente sind kürzer, ihre Rückencirren gedrängter als an den mittleren und hinteren, die Borsten sehr zart und ihre Sichelanhänge, deren Spitze noch bei 300facher Vergrösserung einfach erscheint, von ziemlich gleicher Länge, breiter als die kürzeren Anhänge bei *S. cerina*, und nicht so verlängert.

Odontosyllis Clap.

Claparède, Beobacht. üb. Entwicklungsgesch. 1863 p. 47; Glanures zootomiques 1864 p. 94; Annél. chétop. de Naples p. 202.

Segmentum secundum processu anteriore medio lobiformi. buccale tegente instructum. *Tentacula* ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* styliformia vel filiformia haud moniliformia, *cirri ventrales* laminares. *Setae* compositae.

Tubus pharyngeus semiorbe denticulorum anteriore armatus, portio canalis intestinalis proventriculū sequens brevis, appendicibus glandulosis nullis. Cetera ut in Syllide genere.

Uebersicht der hier beschriebenen Arten.

Augen klein (oder mässig), nur auf derOber- seite des Kopflap- pens	}	Leib sandfarbig oder bleich. Fühler langfadenförmig, über die Unterfühler ansehnlich hinausragend. Nackenlappen des 2ten Segments klein; Rückencirren desselben auffallend lang, weiter als die Fühler und Fühlercirren vorragend. Borsten zu höchstens 10, bloss mit ganz kurzen Sichelanhängen mit einfacher Spitze <i>arenicolor</i> .
	}	Leib blass mit blutrothen Querbinden auf dem Rücken. Fühler kurz, pfriemenförmig, über die Unterfühler wenig oder gar nicht hinausragend. Nackenlappen des 2ten Segments sehr gross, die Basis des unpaaren Fühlers bedeckend; Rückencirren desselben kaum über den unpaaren Fühler hinausragend. Borsten mit längeren und kurzen Sichelanhängen mit 2-zähliger Spitze <i>rubro-fasciata</i> .

Augen ausserordentlich gross, 2 obere und 2 untere. Leib weiss, durchscheinend, die Segmente hinter dem 16ten oder 17ten mit schwarzem (drüsigem) Querstreif. Fühler lang fadenförmig, weit über die Unterfühler hinausragend, der unpaare sehr lang. Nackenlappen des 2ten Segments nicht bis zur Basis des unpaaren Fühlers reichend, Rückencirren desselben ausserordentlich lang, noch über den unpaaren Fühler weit hinausreichend. Nur Sichelborsten, 8--9, mit sehr kurzem Sichelanhang mit einfacher Spitze *hyalina*.

Odontosyllis arenicolor Gr.

Brevius vermiformis posteriora versus paulo depressa, magis quam anteriora versus attenuata, arenicolor vel pallide ochracea, *segmentis* 77, usque ad 10-mum latitudine crescentibus, a 12-do decrescentibus, *anterioribus* 5-plo et 4-plo, mediis 3-plo, *posterioribus* 2-plo latioribus quam longis, *postremis* brevissimis iterum (pro longitudine) latitudine crescentibus. *Lobus capitalis* rotundato-rectangulus, dimidio brevior quam latus. *Subtentacula* ovalia, longitudine et latitudine eum paulo superantia. *Oculi* 4, minuti, rectanguli lati instar collocati, cinnabarini, anteriores a posterioribus fere diametrum 1 distantes. *Tentacula* ut *cirri-tentaculares* et *dorsuales* minime distincte vel nihil articulata, *paria* 2-pla, *impar* fere 3-pla subtentaculorum longitudine, usque ad segmentum 6-tum pertinens. *Segmentum buccale* dimidia lobi capitalis longitudine, eo paululum latius. *Cirrorum tentacularium superiores* longitudine fere tentaculi imparis. *Processus segmenti 2-di anterior* rotundato-triangulus, basin tentaculi paene attingens. *Cirri dorsuales segmenti 2-di* (spira duplici contorti) longitudine excellentes, 3-plam ceterorum aequantes vel superantes, usque ad segmentum 13-ium fere pertinentes, tentacularibus multo longiores; *cirrorum ceterorum anteriores* plerumque dimidiam segmentorum latitudinem aequantes, crassitudine $\frac{1}{4}$ longitudinis segmenti aequante, *posteriores* paulo tenuiores et longiores. *Cirri ventrales* foliacei, latitudine pinnae, apicem ejus attingentes. *Pinnae anteriores* posterioribus minus promi-

mentes, *posteriores* setis additis dimidiam segmentorum latitudinem aequantes. *Setae* solae falcigerac, falce brevissima apice simplici, pinnarum anteriorum 10-nae, posteriorum ad 5-nas.

Länge des beschriebenen Exemplars 8 Mm., grösste Breite (am 11ten Segment) mit Rudern 0,75 Mm., von da an nach vorn ziemlich schnell, nach hinten langsam abnehmend Länge des Rückencirrus vom 2ten Segment etwa 1,2 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Die meisten der bisher beschriebenen *Odontosyllis* besitzen Fühler, Fühler- und Rückencirren, welche nicht scharf zugespitzt und merklich länger als der Kopflappen sind; zu ihnen gehört auch *O. arenicolor*; aber bei keiner ist der Rückencirrus des 2ten Segments so auffallend verlängert, wenn auch *O. fulgurans* Clap. sich hierin unserer Art nähert. Bei den übrigen unterscheidet er sich in nichts von den anderen Rückencirren. Bei starker Vergrösserung zeigt er in seiner oberen Hälfte ein geringeltes Ansehen, was man bei einzelnen anderen nur andeutungsweise bemerkt, doch konnte nur der Cirrus der rechten Seite untersucht werden; der linke war nicht mehr vorhanden, ebensowenig die Aftercirren. Die Unterfühler sind zusammengenommen breiter als die Kopflappen und berühren einander bis an das breitgerundete Ende, während sie bei *O. fulgurans* zwar auch parallel liegen, aber schmal sind und auseinanderstehen, auch erscheint in der Abbildung der Fortsatz des 2ten Segments mehr gewölbt und wie ein kreisrunder Buckel.

Ein zweites Exemplar, das eine etwas dunklere Farbe, eine Länge von 30 Mm. und 90 Segmente hatte, zeigte weniger breitgerundete Unterfühler, die aber auch zusammen breiter als der Kopflappen waren, und einen etwas schmäleren Nackenlappen, aber ganz ähnliche Verhältnisse der Segmente, Fühler, Fühler- und Rückencirren. Der Rückencirrus des 2ten Segments war ebenfalls spiral eingerollt, ohne jedoch an der Spitze geringelt zu sein, übertraf alle anderen an Länge und reichte bis zum 12ten Segment, die beiden folgenden waren wie bei dem erstbeschriebenen Exemplar noch etwas länger als ihre Segmente breit, die übrigen aber nur halb so lang, mit Ausnahme der letzten, deren Länge an und für sich, wie auch im Verhältniss zur Breite der hier schmäler werdenden Segmente wieder zunahm. Die Baucheirren waren breiter gerundet als bei dem anderen Exemplar.

Bei beiden Exemplaren zeigte der Körper sichtlich die Neigung in kleinere Stücke von je 3 und 4 Segmente zu zerfallen, nur der Vordertheil und das Hinterende waren festere Complexe von 19 und 16 Segmenten.

1) Claparède, Glanur. zoolog. pl. VIII Fig. 1

Odontosyllis rubro-fasciata Gr. Taf. VIII. Fig. 1.

Brevius vermiformis semiteres, posteriora versus sensim attenuata, acuminata, pallida fasciis transversis fuscis sanguineis dorsualibus ornata, *segmentis* 188, 2-do, 5-to, 7-mo, 10-mo et ceteris paribus fascia distinctis, fascia 2-di medio interrupta, *latissimis* (ante medium sitis) 6-plo, *posterioribus* 2-plo vel alterum tantum latioribus quam longis. *Lobus capitalis* rotundato-rectangulus, paene dimidio brevior quam latus, ad marginem lateralem fusco sanguineus, lobo segmenti 2-di nuchali maximam partem obtectus. *Subtentacula* basi communi sub media fronte orientia, divergentia, lobo capitali breviora et angustiora. *Tentacula* ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* nihil articulata, brevia, crassius styliformia, *paria* margini frontali affixa, subtentaculis paulo longius prominentia, *impar* posterior, iis vix minus prominens. *Segmentum buccale* supra medio haud distinguendum, partibus lateralibus lobum capitalem ad basin amplectens. *Cirri tentaculares* ut *dorsuales* styliformes, haud acuminati, *superior* vix longior, cum tentaculis aequae prominens. *Os* utrinque lobulo ovali, a parte lobi capitalis laterali inferiore progerminante, tectum. *Segmentum 2-dum* lobo capitali brevius, latius, lobo nuchali maximo semicirculato munitum, *cirrus dorsualis ejus* proximis longior, cum tentacularibus fere aequae prominens. *Cirri dorsuales* ceteri (8-vo paulo longiore excepto) subaequales, dimidiam segmentorum latitudinem aequantes vel paulo superantes. *Cirri ventrales* pinnae ipsius latitudine, laminares, paulo breviores. *Cirri anales* 2 breves, dorsualibus proximis breviores. *Pinnae* $\frac{1}{3}$ fere latitudinis segmentorum aequantes, bilabiatae. *Setae* tenerae numerosae ad 20-nas, falcigerae, falce bidente, alterarum paulo elongata acie recta, alterarum (paucarum) brevi latiore.

Länge des allein vorliegenden Exemplars 27,4 Mm.; grösste Breite (am 16ten Segment und den nächsten etwa 12) am Bauch 1,5 Mm., mit Rudern 2 Mm., Kopflappen mit den beiden nächsten Segmenten zusammen 1 Mm. lang. Breite am 12ten Segment 1,1 Mm., mit Rudern 1,5 Mm.

Wahrscheinlich bei Singapore gesammelt.

Die rothen Querbinden des Rückens, welche bis zum Ende fortgehen, erinnern an *Staurocephalus rubrovittatus* Gr. und an den von Claparède abgebildeten Sacconereiszustand von *Autolytus roseus* Clap.¹⁾, aber die Binden überspringen einzelne Segmente und erscheinen nicht regelmässig abwechselnd. Der Rückencirrus des 2ten Segments fällt durchaus nicht durch besondere Länge auf, wenn er auch die folgenden mit Ausnahme des 3ten überragt, und die Fühler sind auffallend kurz, noch kürzer als die Rückencirren aller Segmente: die paarigen Fühler er-

1) Glanures, pl. 7 Fig. 4a.

reichen nicht einmal die Länge des Kopflappens. Dasselbe gilt von den Unterfühlern, die ganz abwärts geklappt, von oben gar nicht sichtbar sind, und ganz eigenthümlich ist ein Läppchen, welches jederseits neben der Mundöffnung entspringt und wohl noch dem Kopflappen angehört; diese Läppchen bedecken die Seiten der Mundöffnung. Augen kann ich nicht unterscheiden, es ist aber möglich, dass das rothe Pigment, das beinahe in Gestalt einer Bohne an dem Seitenrande des Kopflappens erscheint, auf solche hindeutet. Die Fühlereirren sitzen auf einem kurzen Vorsprunge und legen sich dem Kopflappen an; sie sind kürzer als der Rückencirrus des 2ten Segments, der untere kaum kürzer als der obere. Dagegen finde ich den Nackenlappen des 2ten Segments grösser als bei den anderen Arten; er bedeckt fast den ganzen Kopflappen und überragt noch die Insertion des unpaaren Fühlers. Der Leib verschmälert sich nach vorn nur wenig, nach hinten sehr stark, und ist im Begriff, sich in viele kleine Abschnitte zu zerstückeln, überdies von grosser Weichheit, so dass seine halbdrehrunde Gestalt weniger bemerkbar wird. Die Ruder zeigen nichts besonders Auffallendes, ihre Borsten bilden ziemlich starke Bündel, und von den Sichelanhängen zeichnen sich in jedem Bündel ein paar durch ihre Kürze und ausgehöhlte Schneiden aus, während die letzteren bei den längeren fast gerade sind, alle enden mit 2 Zähnchen. Weder an den Fühlern, noch an den Cirren bemerkt man eine Spur von Gliederung, wodurch sich diese Art auch von der ebenfalls durch die Kürze des Rückencirrus am 2ten Segment ausgezeichneten *Odontosyllis gibba* Clap.¹⁾ unterscheidet, die ausserdem längere und spitzere Fühler besitzt.

Odontosyllis hyalina Gr. Taf. VII Fig. 1.

Brevius vermiformis, depressa, albida, pellucens parte posteriore sensim attenuata, acuminata, *segmentis* 87 ad 104 usque ad 7-mum latitudine crescentibus, a 55-to fere decrescens, *anterioribus* 17 vel 16 per se brevioribus, 5-plo fere latioribus quam longis, pinnae breviores gerentibus, *ceteris* organa utricularia nigra 2-na transversa, utrinque 1, continentibus, per se longioribus, 3-plo fere latioribus quam longis, pinnae majores gerentibus. *Lobus capitalis* rotundato rectangulus, dimidio brevior quam latus fronte leviter biloba, longitudine segmenta proxima 4 juncta aequans. *Subtentacula* brevissima subovata, $\frac{1}{3}$ fere longitudinis lobi capitalis aequantia, infera, deorsum raro distinguenda, parallela, sese paene tangentia, lobo capitali paulo angustiora. *Oculi* ingentes, maximam lobi capitalis partem explentes, diametro 1 minus distantes, 2 superiores, 2 inferiores, marginem frontalem propiores. *Tentacula* ut *cirri* haud articulata, *paria* a triente medio frontis orientia, longitudine lobi capitalis tantum, *impar* posterius, inter oculos affixum, longissimum, 3-pla longitudine parium, segmenta anteriora 12 juncta aequans. *Segmentum buccale* 2-do dimidio brevius, lobo

1) Claparède, Beobacht. über d. Anatom. u. Entwicklungsgesch. wirbellos. Thiere. Taf. XII Fig. 7.

capitali haud latius. *Lobus nuchalis segmenti 2-di* rotundato-triangularis, basin tentaculi impari nondum attingens. *Cirrorum tentacularium superior* apicem tentaculorum parium haud attingens. *Cirri dorsuales segmenti 2-di* longitudine tentaculum impari ceterosque cirros multo superantes, segmenta anteriora 19 adaequantes, *cirri segmenti 4-ti et 5-ti* longitudine proximi, $\frac{1}{3}$ ceterorum longiores, tentaculis paribus minus prominentes, *cirri ceteri* latitudinem segmentorum tantum adaequantes vel breviores, utriusque saepius alternantes, *posteriores* per se longitudine decrescentes. *Cirri ventrales* basi pinnae affixi, laminares, paene eadem latitudine et longitudine, apicem versus attenuati. *Cirri anales* breves, dorsualibus proximis longiores et crassiores. *Pinnae* segmentorum anteriorum $\frac{1}{4}$ latitudinis corporis minores, mediorum et posteriorum $\frac{1}{3}$ latitudinis aequantes. *Setae* omnes falcigerae, falce brevissima paene aequilatera, apice simplici, 8-nae vel 9-nae, pinnarum posteriorum pauciores.

Canalis intestinalis inter segmentum 9-num et 10-mum constrictus (an tubus pharyngeus?), pone 19-num attenuatus.

Länge eines Exemplars von 99 Segmenten 19 Mm., grösste Breite mit Rudern bei allen etwa 1,1 Mm., Breite des Mundsegments fast 0,5 Mm., so gross als die Länge der vordersten 6 Segmente zusammengenommen. Die ersten 17 Segmente so lang als die nächstfolgenden 9. Die längsten Rückencirren, die des 2ten Segments, 2 Mm. lang, länger als die ganze vordere nicht schwarzbunte Abtheilung des Leibes.

Von Singapore mit ebenfalls kleinen Staurocephalus und Lirionen zusammen, auch von Mindanao und Placer.

Die ungemein grossen Augen, von denen man von der Ober- wie von der Unterseite 2 wahrnimmt, können mich nicht veranlassen, dieses Thier von den Odontosyllis zu trennen, bei welchen die Augen klein sind und alle 4 in einem Rechteck auf der Oberseite stehen, und dasselbe zu einer eigenen Gattung zu erheben. Es ist vielmehr nach der Analogie mit den Syllis i. e. s. zu vermuthen, dass die Odontosyllis von letzterer Beschaffenheit aus der Hinterhälfte ihres Körpers einen Sprössling mit grossen oberen und unteren Augen entstehen lassen, und dass wir hier einen solchen vor uns haben. Unter den von Professor Semper gesammelten Exemplaren befinden sich ein paar, welche ausser den Sichelborsten auch lange Schwimmborsten tragen, so eines von Placer mit 88 Segmenten, von dem noch bemerkt ist, dass es leuchtete. Bei ihm beginnen die Schwimmborsten am 33sten, bei anderen am 36sten oder 37ten Ruder, gehen aber nicht bis zum Ende des Körpers fort, sondern verschwinden wieder mit dem 49sten Ruder, worauf dann noch mehrere Segmente mit blossen Sichelborsten folgen, und da die vordersten der Ruder mit zweierlei Borsten weniger Schwimmborsten (nur 1 bis 2) als die folgenden haben, in denen sie je 6 zu stehen pflegen, so vermuthet ich, dass dieselben ihre Bestimmung grösstentheils bereits erfüllt haben und im Abfallen begriffen sind. Dass wirklich 4 Augen, 2 obere und 2 untere, vorhanden sind, davon glaube ich mich bei seitlicher Lage des Kopflappens überzeugt zu haben; die unteren sind näher an einander gerückt und reichen weiter nach vorn, alle aber beinahe bis an den convexen Seitenrand des Kopflappens; der Abstand der oberen Augen von

einander kommt noch nicht ihrem Querdurchmesser gleich, der kleiner als der Längsdurchmesser ist.

Die Unterfühler entgehen dem Beobachter anfänglich ganz, da sie der Unterfläche anliegen, mit der Spitze nach hinten gewendet, ihre Gestalt ist oval oder mehr eiförmig, und sie sind so klein, dass sie nur die mittlere Partie der unteren Augen bedecken. Die 3 Fühler nehmen das mittlere Drittheil der Breite des Kopflappens ein, aber die paarigen sitzen am Stirnrande selbst nahe dem seitlichen Ausschnitt in seiner Mitte, der unpaare, merklich stärkere und noch einmal so weit vorragende entspringt etwas weiter nach hinten zwischen den Augen. Der Nackenlappen des 2ten Segments springt ansehnlich zwischen die Augen vor, erreicht aber doch nicht seine Ansatzstelle. Sowohl die Fühler als die Rücken- und Fühlereirren zeigen keine eigentliche Gliederung mit durchgehenden Grenzen, wohl aber seitliche, zuweilen etwas regelmässiger Einkerbungen, die von einer ungleichen Contraction des Inhalts herrühren; bei den kürzeren Rückeneirren fehlen sie meistens, bei dem unpaaren Fühler und dem noch viel längeren Rückeneirrus des 1sten Ruders (2ten Segments) fallen sie besonders in's Auge. Nächst letzterem machen sich noch die Rückeneirren des 3ten und 4ten Ruders durch etwas grössere Länge bemerkbar, indem sie die Breite ihrer Segmente übertreffen, die anderen Rückeneirren kommen höchstens ihr gleich, viele auch nur der halben Breite, und diese wechseln mit jenen streckenweise regelmässig ab. Die Aftercirren erscheinen nicht kurz, bei einzelnen aber merklich länger und den mittellangen Rückeneirren ähnlich; vielleicht geht, da sie auch die Neigung zu Einschnürungen zeigen, das Ende leicht verloren. Die breiten, ganz blattförmigen, am Ende kurz zugespitzten Baucheirren haben die Breite der Ruder und auch ihre Länge. Sehr auffallend sind die schwarzen, zu beiden Seiten des Nervenstranges liegenden Schläuche, von denen hinter dem 17ten Segment ein jedes ausser den hintersten 1 Paar besitzt. Sie kommen von oben neben dem Darm herab, biegen sich scharf nach aussen und unten um, gehen einer hellen, in den Rudern liegenden drüsigen Masse vorbei und scheinen an der Bauchwand zu münden. Eine ausgebildete Schlundröhre und einen drüsigen Vormagen kann ich nicht erkennen. Der Anfang des Darmkanals ist vielmehr bis etwa zum 19ten Segment gleich weit oder vor dem 10ten Segment bloss eingeschnürt und bleich gefärbt, von da an erscheint er mit schwarzem Inhalt gefüllt und an der Grenze der Segmente mehr oder minder eingeschnürt.

Autolytus Gr. Clap.

Specimina agenea: *Subtentacula* obsoleta. *Tubus pharyngeus* sinuosus dentibus coronae instar dispositis. *Tentacula* ut *cirri* haud moniliformia. *Segmentum buccale* utrinque cirris tentacularibus 2 instructum. *Cirri dorsuales* segmenti 2-di sequentibus multo longiores. *Cirri ventrales* nulli. *Setae falcigerae*, falcibus quasi obsoletis.

Generationis sexualis mares et feminae saepe dissimiles, semper cirro tentaculari impari, saepe paribus quoque pluribus praediti.

Autolytus (Polybostrichus) triangulifer Gr. Taf. VII. Fig. 8.*Polybostrichus* (animal sexuelle).

A: Pars corporis anterior oblonga, pinnis additis alterum tantum longior quam lata, segmentis 7, buccali et lobo capitali concoloribus, *ceteris* 6 flavis, supra fascia transversa subaurantiaca anteriore ornatis, pars posterior corporis pallida, *segmentis* plus 25, macula triangula nigra ornatis. *Lobus capitalis* ovalis transversus, dimidio brevior quam latus, oculis 2 maximis rubris lateralibus, ovalibus, fronte prorsus in processus 2 inter se paulo distantes, transversos extrorsum spectantes, producto; processus in tentacula 2 laevia maxime inaequalia, alterum longum, filiforme, alterum posterius brevissimum vix styloforme exeuntes. *Cirrus tentacularis impar* pone confinium lobi capitalis et segmenti buccalis progerminans, longissimus, 5-pla fere parium illorum longitudine, segmenta fere 20 aequans vel longius. *Segmentum buccale* lobo capitali multo latius, proximo paulo brevius, utrinque in cirrum tentacularem crassum, impari vix brevior, retroversum exiens, praeter eum utrinque tenues breves 2 prope confinium lobi capitalis ferens. *Segmenta cetera* 6 utrinque in cirrum dorsualem brevem subfusiformem, longitudine dimidium segmenti latitudinis aequantem excurrentia, pinna setigera nulla. *Pars posterior corporis* anteriore multo longior; *segmenta* satis angustiora, vix breviora, triente fere latiora quam longa, 1-mum ut anteriora solis cirris dorsualibus subfusiformibus 2 munitum, *cetera* pinnas altas truncatas, anterioribus multo longiores cirrosque tenues breviores ferentia. *Setae* earum *superiores* simplices, tenerimae natatoriae, *inferiores* falcigerae falce brevissima minutissima obtuse bidentula.

B: In altero specimine *segmenta* 30 conservata, *partis anterioris* 7, *posteriora* 6 eorum setigera, cirris dorsualibus tenuibus brevibus, sed paulo longioribus quam ceteris instructa, setis falcigeris, *segmenta partis posterioris* 23, setis natatoriis longioribus magis numerosis munita, ceterum a posterioribus speciminis antea descripti haud differentia. Tentaculum impar *cirrique tentaculares crassiora* etiam longiora quam in illo.

Beiden Exemplaren fehlten die hinteren Segmente; da man noch keine Abnahme der Breite bemerkte, mögen dies nicht wenige gewesen sein.

Die Länge des ersten betrug 4 Mm., die des andern wenig mehr, die Breite der vorderen Abtheilung des ersten mit den borstenlosen Rudern ohne die Rückencirren 1 Mm., die der hinteren Abtheilung etwa 1,3 Mm. Die Länge des unpaaren Fühlers beim ersten Exemplar 3,5 Mm., beim zweiten etwa um die Hälfte mehr. Von den dünnen vorderen Fühlercirren reichten die längeren zurückgelegt etwa bis zum 4ten Segment, die dicken Fühlercirren kamen an Länge etwa dem unpaaren Fühler gleich.

Wahrscheinlich bei Singapore gesammelt, beide Thierchen lagen in einem Gläschen mit *Odontosyllis rubro-fasciata* zusammen.

Von den Polybostrichus-Formen der *Autolytus* kommt die hier beschriebene einer nordamerikanischen Art, dem *P. cornutus* Al. Ag.¹⁾, und einer arctischen, dem *P. longisetosus* Örstd.²⁾, am meisten nahe, allein bei letzterem läuft der jederseits vor dem Stirnrande des Kopflappens befindliche quere Fortsatz sowohl in Örsted's als in Malmgren's Abbildung³⁾ seitlich in 2 gleichlange Fühler aus, und ausser ihnen sieht man jederseits noch einen ganz kurzen und viel dünneren, nach Örsted von der Vorder- und Innenecke des Fortsatzes, nach Malmgren vom Stirnrande des Kopflappens selbst entspringen. Dieses 3te Paar Fühler vermisste ich bei *P. triangulifer* gänzlich, von den andern 2 Fühlerpaaren ist nur das eine entwickelt, das andere äusserst kurz. Bei *P. polybostrichus* ist das eine dieser Fühlerpaare geringelt, hier fehlt die Ringelung. Die Augen unserer Art sind roth und viel grösser. Von Fühlercirren zeigt unsere Art jederseits 3; einen dicken aus dem ganzen Seitenrande des Mundsegments entspringenden, auffallend langen und 2 dünne bei weitem kürzere, die von dem Einschnitt zwischen dem Kopflappen und dem Mundsegment herkommen, aber dem letzteren angehören. *P. longisetosus* besitzt ausser dem starkem ebenfalls ungemein langem Fühlercirrus nur einen jederseits. Das unpaare Organ, das ich als unpaaren Fühlercirrus bezeichnet habe, entspringt bei dem Exemplar *A* so auf der Grenze von Kopflappen und Mundsegment, dass man es auch für einen unpaaren Fühler nehmen könnte, und der Umstand, dass dieses Organ bei der Polybostrichus-Form von *Autolytus cornutus* Al. Ag. entschieden vor den Augen angesetzt ist, spricht wohl für die letztere Deutung, aber bei Exemplar *B* gehört es dem Mundsegmente an.

Der Polybostrichus von *A. cornutus* stimmt in Betreff der Zahl der Fühler und Fühlercirren mit unserer Art überein, allein die Fühler der Stirnpartie sind wie bei *P. longisetosus* gleich lang, und von den dünnen seitlichen Fühlercirren ist der eine ausserordentlich kurz, und weder der unpaare Fühler noch die dicken Fühlercirren zeigen eine solche Länge wie bei *P. triangulifer* und *longisetosus*.

Was die Zahl der hinter dem Mundsegment gelegenen Segmente in der vorderen Leibesabtheilung anbelangt, so ist sie bei *P. longisetosus* ebenfalls 6 (bei *cornutus* nur 5), und ihre Rückencirren zeigen nur in Örsted's Abbildung von *P. longisetosus* eine solche Spindelform wie bei unserm Exemplar, *A*. Malmgren's Abbildung stimmt in der dünneren Form der Rückencirren mit unserm Exemplar *B* überein.

Bei keinem der beschriebenen Polybostrichi wird die sehr auffallende Färbung und Zeichnung des unsrigen erwähnt, die sich bis jetzt im Weingeist erhalten hat: unter der Reihe schwarzer kleiner Dreiecke, von denen je eines auf ein Segment des hintern Leibesabschnittes fällt, schimmert der Darm durch, der canariengelbe dunkler quergebänderte Vordertheil des Thieres ist undurchsichtig. •

1) Journ. Boston Soc. N. H. VII p. 400 pl. IX.

2) Örstd. Grönl. Annul. dorsibr. p. 31 Fig. 62, 67, 71.

3) Malmgren, Annul. polych. Taf. VII Fig. 38.

Platysyllis Gr.

Corpus longius vermiforme, depressum, segmentis brevibus numerosis. *Lobus capitalis* rotundatus, oculorum paribus minimum 2. Subtentacula separata. *Tentaculum* 1, breve, e medio lobo capitali oriens. *Subtentacula* brevissima, inter se distantia. *Segmentum buccale* supra vix distinguendum, cirri tentaculares haud observati. *Pinnae* cirro dorsuali et ventrali munitae, *cirri dorsuales* breves, haud filiformes. *Setae* simplices singulae.

Platysyllis Semperiana Gr. Taf. VIII. Fig. 2.

Longius vermiformis depressa, utrinque sensim maxime attenuata, acuminata, sordide carnea, linea media dorsi fusca, *segmentis* fere 360 brevissimis, *anterioribus* fere 7-plo vel 6-plo, *posterioribus* 4-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* suborbiculatus, longitudine segmenta proxima 2 (buccali neglecto) superans. *Subtentacula* ovalia, paene ex margine frontis ipso progerminantia, satis inter se distantia, parallela, dimidia fere lobi capitalis longitudine. Oculorum paria 3, *oculi anteriores* punctiformes frontem proximi, *medii* transversi (quasi duplices), ut *posteriores* (iis minores) haud procul a margine laterali siti. *Tentaculum* 1, styliforme, lobo capitali longius, subtentaculis longius prominens, inter oculos medios oriens (Taf. VIII Fig. 2^a). *Segmentum buccale* partem lobi capitalis postremam paulo amplectens, supra vix distinguendum, cirris pinnisve nullis. *Segmenta cetera* pinnigera, *proxima* latitudine valde crescentia. *Pinnae* longitudine $\frac{1}{6}$ fere latitudinis corporis aequantes vel superantes, a proximis distantes, cirro dorsuali et ventrali munitae. *Cirrus dorsualis* articulo basali insidens, brevis, subfusiformis quasi articulatus, articulo basali longior, pharetram obtusam satis superans, maxime caducus, *cirrus ventralis* brevior, angustior, cum ea aequè prominens. *Setae* simplices aciculares, cujusque pharetrae 1-na tantum, cirro dorsuali paulo longius prominens.

Länge etwa 48 Mm., die grösste Breite (vom 46sten bis zum 90sten Segment) am Bauch etwa 0,6 Mm.; mit den Rudern 1 Mm., während sie am 27sten mit Rudern nur 0,75 und am 4ten bloss 0,5 Mm. beträgt.

Von den Philippinen (Tatihou?).

Dass wir es hier mit einer Syllidee zu thun haben, wenn man auch ihren Rüssel und die anstossenden Abtheilungen des Darmkanals nicht untersuchen kann, unterliegt wohl keinem

Zweifel, und zwar gehört sie zu denen, deren Fühler und Rückencirren ihre Fadenform verloren und sich ausserordentlich verkürzt haben, wie *Paedophylax* Clap., *Sphaerosyllis* Clap.¹⁾ und *Exogone* Örstd.²⁾, lauter Gattungen, welche auch Unterfühler besitzen. Die kurzen Läppchen an der Stirn, welche ich bei *Platysyllis* als solche bezeichne, sitzen so nahe dem äussersten Stirnrande, dass man ihren Ursprung von der Unterseite schwer darthun kann, sie erinnern in dieser Hinsicht an manche Phyllocoeen, aber die entschieden ovale, von dem griffelförmigen Fühler so abweichende Gestalt jener Läppchen und die Aehnlichkeit mit den Unterfühlern anderer Syllideengattungen, welche 3 Fühler besitzen, spricht für meine Deutung, und es ist nur auffallend, dass sie von der Basis an um ihre Breite auseinander stehen, besonders den erstgenannten Gattungen gegenüber, bei denen sie gerade in ihrer ganzen Länge verwachsen sind; doch kommen unter den Syllideen auch ganz getrennte Unterfühler vor, so bei *Syllides pulliger* (Krohn)³⁾. Den unpaaren Fühler konnte ich, da er sogleich abbrach, nur kurze Zeit untersuchen (in Fig. 2 ist der Kopflappen ohne denselben dargestellt), doch bemerkte ich, dass er die Unterfühler um ihre Länge überragte, ungefähr die des Kopflappens hatte, keine Gliederung zeigte und auf dessen Mitte zwischen den grösseren Augen sass. Wenn man die kreisrunden schwarzen Punkte unmittelbar hinter dem Stirnrande ebenfalls als Augen betrachtet, giebt es 3 Paar Augen; die hinteren 2 Paare stehen in einem queren Rechteck, und die vordern derselben scheinen 2 Linsen neben einander zu haben. Man mag aber jene Punkte hinter der Stirn deuten wie man will, es wiederholt sich diese Anordnung bei mehreren Syllideen, namentlich auch bei *Paedophylax* und *Syllides*, sowie selbst bei manchen echten Syllisarten. Dass bei *Platysyllis* nur 1 Fühler vorkommt, ist etwas sonst ungewöhnliches, doch giebt es ja auch Syllideen, denen selbst dieser fehlt, wie *Spermosyllis*. Ebenso auffallend war mir, dass das in seinem mittleren Rückentheile kaum unterscheidbare Mundsegment weder kleine Ruder noch Fühlereirren, oder auch nur gewöhnliche Rücken- und Bauchcirren trug, wie sie sonst, wenn auch zuweilen sehr winzig, bei allen Syllideen vorkommen, und wenn man in der Abbildung von *Spermosyllis torulosa* Clap.⁴⁾ die unscheinbaren Rückenföhlerchen des Mundsegments und in der Figur von *Schmardia chauseyana* Qf.⁵⁾ das ebenso winzige Borstenbündelchen dieses Segments betrachtet, kann man wohl daran denken, dass ähnliche Theile auch bei *Platysyllis Semperiana* vorhanden gewesen, aber verloren gegangen sind, um so mehr da die Rückencirren der andern Segmente eine grosse Brüchigkeit zeigen; dass hier aber eigentliche längere nach vorn gestreckte Fühlereirren existirt haben, ist mir unwahrscheinlich. Von den Rückencirren ist zu bemerken, dass sie ähnlich wie bei *Sphaerosyllis* auf einem Grundgliede sitzen, und zwar nicht geringelt oder gegliedert, aber durch die gliedartig sich wiederholende Innenmasse wie gekammert erscheinen. Die Innenmasse der Glieder erscheint als 2 neben einander liegende, aber getrennte Körperchen. Die Cirren sind etwa doppelt so lang als das Grundglied und spindelförmig, in keine schärfere Spitze ausgezogen, die meisten abgebrochen.

1) Claparède, Annél. chétopod. d. Naples pl. 13 Fig. 2, pl. 14 Fig. 2.

2) Örsted, Entwickl. der Jungen bei einer Annelide. Arch. f. Naturgesch. 1845 I Taf. 2.

3) Claparède, Glanures pl. VI Fig. 6.

4) Claparède, Glanures pl. VI Fig. 5.

5) Quatrefages, Hist. nat. des Annel. Atlas pl. 8 Fig. 16.

die Bauchcirren mehr fingerförmig, etwas stumpfer, den Köcher der Borsten wenig oder gar nicht überragend. Zu den Eigenthümlichkeiten dieser Art gehört endlich das Vorkommen nur einer Borste in jedem Köcher: sie ist farblos und nadelförmig, läuft nicht wie eine Haarbörste in eine biegsam feine Spitze aus, ragt aber weit vor, meist weiter als der schräg nach oben gerichtete Rückencirrus.

Familie EUNICEA.

Corpus longius vermiforme, saepe gracillimum, semiteres, splendens iricolor, segmentis brevibus numerosis, postremo in cirros anales 2 vel 4 exeunte.

Lobus capitalis subtriangulus vel semiovalis, subtentaculis 2 frontalibus lobiformibus, usque versus extremitatem vel omnino coalitis, raro lateralibus tentaculiformibus munitus aut nullis. Tentacula subuliformia vel elongata, posteriora, saepius nulla. Oculi 2 vel 4 aut nulli.

Segmentum buccale plerumque biannulare cirris tentacularibus dorsualibus 2 aut nullis.

Pinnae simplices, cirro dorsuali et ventrali, acicula 1 vel pluribus fasciculoque setarum 1 vel 2 instructae, saepius cirris nullis sed labio pharetrae munitae. Setae simplices solae capillares aut cum compositis conjunctae, praeter eas saepe nonnullae tenerrimae, scalpratae, apice late truncato pectiniformi. Setae seu aciculae inferiores pinnarum posteriorum plerumque uncinatae.

Branchiae simplices styliformes vel pectiniformes vel subfasciculosae, interdum spira radiorum adscendente ornatae, e cirro dorsuali progerminantes, aut nullae.

Pharynx exsertilis simplex, laminis corneis sive calcareis paribus vel ex parte imparibus armata: l. superiores maxillares plures aciebus adversis, hamatae, simplices vel acie dentata. laminae inferiores 2 proversae, sibi adjacentes, acie anteriore, truncata seu convexa.

Nonnulli vermium huc pertinentium tubicolae: tubus firmus liber, hyalinus aut lapillis fragmentisve conchyliorum vel plantarum compositus.

Bei allem Wechsel in der Zahl der Fühler und der Ausstattung der Ruder, bleibt das Charakteristische für diese grosse Familie der zusammengesetzte, von Ehlers so vortrefflich

dargestellte Kieferapparat, der aus einer oberen, in einer Tasche des Pharynx gelagerten, zwei-zeiligen Gruppe von Kieferplatten und 2 ventralen einander anliegenden, nach vorn verbreiterten Platten besteht, erstere fasst Ehlers als Oberkiefer zusammen, letztere sind sein Unterkiefer (*lèvre inférieure* Sav., *labium inferius* Kbg., *laminae pharyngis ventrales* Grube). Die Stücke der oberen Gruppe nennt Ehlers *dentés*, Zähne, obwohl nur die in der Ruhe hinteren auf einer gemeinsamen hornig-festen Basis sitzen, Savigny und seine Nachfolger unter den Französischen Forschern bezeichnen sie als *mâchoires*, Kinberg, Schmarda, auch ich als Kiefer, *maxillae*. Das in der Ruhe am weitesten nach hinten gelegene Paar (1stes Paar) hat immer die Gestalt eines schlanken Hakens (Zangen Ehlers), das nächstfolgende an der Basis daran gefügte (2tes Paar) die Gestalt einer gezähnten Platte, die übrigen 1 oder 2, selten 3 an Grösse abnehmenden Paare sind abgerückt und in verschiedenen Gattungen verschieden gestaltet, die Kiefer des 3ten Paares häufig auf beiden Seiten verschieden, auf der rechten einfach, auf der linken in 2 zerfallen. Ausser diesen Kieferstücken kommen zuweilen noch kleine mit ganzer Fläche anliegende Chitinplättchen (Reibplatten Ehl.) vor. Wo der vorragende Theil der *Laminae ventrales* dick und stark verkalkt ist, zeigt er sich, wie ich wiederholt bemerkt habe, bei Weingeistexemplaren oft brüchig und geht verloren, wodurch für die Beschreibung Irrthümer entstehen können.

Diopatra Aud. et Milne Edw.

Corpus longius vermiforme, segmentis numerosis, postremo in cirros 2 exeunte. *Lobus capitalis* triangulus, oculis 2 inter tentaculum impar et media sitis aut nullis. *Tentacula frontalia* brevia 2, *t. posteriora* multo longiora 5 filiformia articulo basali annulato. *Subtentacula* toriformia transversa. *Segmentum buccale* simplex. *Cirri tentaculares* 2 dorsuales. *Pinnae* pharetra 1 cirroque dorsuali et ventrali munitae, 1-ma paulo producta. *Pharetrae* pinnarum anteriorum labio acuto quasi cirriformi instructae. *Setae* simplices, capillares et scalpratae, subtilissimae, margine pectinato, raro compositae quoque, aciculae plures. *Branchiae* ex basi cirri dorsualis progerminates, fasciculosae, rhachi radios spira adscendentes mittente, *posteriores* pectiniformes, raro omnes pectiniformes.

Laminae maxillares ut *Eunices* generis asymmetricae, similis quoque naturae, sed sinistrarum paris 3-ii anterior, cum lamina dextra paris 3-ii congruens, plana, ei parallela, posterior curvata, lunaris.

Tubi animalium granulis sabuli, lapillis, frustulis plantarum confecti.

Diopatra luzonensis Gr. Taf. IX Fig. 10. 10^a. 11.

Longius vermiformis, semiteres, posteriora versus depressa valde attenuata, ex violascente grisea, splendore iricolore, toris pinnarum ventralibus pallide carnis, *segmentis* fere 175, usque ad 20-mum latitudine crescentibus, anterioribus 5 vix longioribus quam ceteris, 4-plo fere latioribus quam longis, *latissimis*, (40-mo et proximis) 5-plo vel 6-plo, *posterioribus* 3-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* 2-pla segmenti buccalis longitudine. *Tentacula frontalia* subfusiformia, articulo basali *posteriorum* breviora, *impar posteriorum* longitudinem segmentorum proximorum 10 junctorum aequans, *media* paulo longiora, exterioribus $\frac{1}{4}$ fere longius prominentia, articulus basalis tentaculorum annulis fere 12 ornatus, $\frac{1}{4}$ longitudinis longiorum adaequans, tentaculis frontalibus satis longior, vix crassior. *Subtentacula* transversa subovata. *Oculi* satis magni orbiculares decolores. *Segmentum buccale* truncatum, plus 3-plo latius quam longum, proximo paulo brevius. *Cirri tentaculares* inter se latissime distantes, proxime marginem anteriorem ejus inserti, basi tentaculorum annulata minus prominentes, segmento buccali longiores. *Cirri dorsuales* setas nonnullas continentes, *anteriores* tentacularibus paene aequales, regionis branchiferae paulo breviores, tenuiores, ceteri sensim decrescentes; *cirri ventrales* pinnarum anteriorum 5 distincti, longitudine fere pharetrae ipsius, labio cirriformi ejus multo minus prominentes, inde a pinna 6-ta evanescentes seu cum toris ventralibus, hic orientibus, coaliti, *tori* ovaes, *anteriores* parte interiore acuminata, usque ad 5-tam latitudine crescentes, utrinque $\frac{1}{4}$ latitudinis corporis nondum attingentes. *Pinnae* labio posteriore anguste triangulo, cirrum mentiente, sensim breviora munitae, *anteriores* 4 lineam ventris mediam paulo appropinquantes, inde a 5-ta discedentes laterales. *Setae capillares* flavae satis fortes, anguste limbatae, longe acuminatae, praeter eas aliquot tenerrimae scalpratrae margine extremo pectinato. *Aciculae* flavae vel subfuscae, setis fortiores, rectae, *inferiores* 1- vel 2-nae apice hamato bidente limbato munitae, inde a pinna 13-ma demum observatae. *Cirri anales* brevissimi.

Branchiae nunc quidem subbrunneae, utrinque 62, a pinna 5-ta incipientes, cirro dorsuali multo longiores, fasciculosae, *anteriores* fere 21 maxime compositae, longiores, *prior*es 12 latitudinem dorsi paene attingentes, 22-da et proximae dimidiam aequantes, sensim breviores minus compositae, *postremae* fere 13 simplices, brevissimae longitudine cirri dorsualis. *Rhachis* branchiarum compositarum anteriorum subtus annulata, satis crassa, cirro dorsuali crassior, repente attenuata, *radii* rhachi appressi, longissimarum valde numerosi, spira gyrorum fere 8 vel 9 adscendentes, *inferiores* dimidia fere rachis longitudine, cirrum dorsualem proximi.

Laminae maxillares nigrae, *ventrales* parte libera alba calcarea, triloba, *dorsualium laminae principales* (seu paris 2-di) dextra dentibus 7, sinistra 8 serrata, laminarum *paris*

3-ii dextra lunaris denticulis 8, sinistrarum anterior forma simili, dentibus 7 vel 6, altera posterior lunaris brevior, denticulis 6 munita. Lamina tritoria minuta utrinque 1.

Länge eines vollständigen Exemplars von etwa 175 Segmenten etwa 133 Mm., Breite des Mundsegments 3,5 Mm., des 2ten (des breitesten der vorderen) 4,5, des 8ten nur 4 Mm., der Segmente um das 25ste herum 5,3 Mm., mit Rudern über 7 Mm., etwa 8 mal so gross als die Länge. Die Segmente hinter dem 62sten sind (ohne Ruder) noch 5 Mm. breit und 7 mal so breit als lang, das 110te 4 Mm. Die mittleren Fühler sind 9 Mm. lang (wovon 2,5 Mm. auf das geringelte Basalglied kommen), der unpaare 8 Mm., die äusseren 6,5 Mm., so lang als die ersten 9 Segmente. Fühlercirren fast 2 Mm., Mundsegment fast 1 Mm. lang, die längsten Kiemen, die 4te, 5te, 6te, fast 6 Mm., die 23ste etwa 3,5 Mm., die 31ste, mit etwa 4 Umgängen der Spira, fast eben so lang. Das 1ste Ruder mit seinem Rückencirrus 2 Mm. lang, die längsten Rückencirren 2 Mm., die Aftercirren 1 Mm. lang, die ersten 5 Segmente zusammen so lang als die 6 nächstfolgenden.

Von den Philippinen (Manilla).

D. luzonensis gehört zu den Arten, deren Stirnfühler entschieden kürzer als das Basalglied der hinteren Fühler sind, und deren Kiemenstamm mit einer Spira von Fädchen besetzt ist, und ähnelt im Bau des Vordertheils, der Abbildung nach zu urtheilen, besonders der *D. amboinensis* Aud. et Edw.¹⁾, allein bei dieser haben weder diese Zoologen noch Quatrefages Augen finden können, bei unserer Art sind sie dagegen sehr deutlich und scharf umschrieben mit gewölbter Hornhaut, und es ist mir nicht wahrscheinlich, dass die längere Aufbewahrung in Weingeist sie undeutlich gemacht haben sollte, auch kennen wir noch andere Arten, denen sie fehlen. Ueberdies ragen der Figur nach die Fühlercirren von *D. amboinensis* weiter als das geringelte Basalglied der hinteren Fühler vor, der unpaare der letzteren ist länger als die mittleren und fast eben so langen äusseren, und die Stirnfühler sehen sehr schlank aus. Den Kieferapparat dieser Art kennen wir nicht. Auch *D. neapolitana* d. Ch.²⁾ hat viele Aehnlichkeit, der Kieferapparat stimmt fast ganz überein, aber die Färbung ist eine ganz andere, und namentlich die vorderen kiemenlosen Segmente durch ihr dunkles Braun gegen die übrigen stark abstechend, was auch schon die Abbildung delle Chiaje's in den Memorie Vol. II p. 393 Tav. XXVII Fig. 9 hervorhebt, ebenso ist das geringelte Basalglied der 5 hinteren Fühler viel dunkler als ihr Faden, die Spirale der Kiemenfäden beginnt erst in ziemlicher Höhe über der Basis des Stammes, und das Mundsegment tritt mit der Mitte seines Vorderrandes stark hervor. *Diopatra gallica* Qf. ist der Beschreibung nach von *D. neapolitana* kaum zu unterscheiden, wird auch von Ehlers für dieselbe Art gehalten.

Unter den von Kinberg zwar nur kurz charakterisirten, aber durch Abbildungen erläuterten Arten befinden sich nur 2 aus dem stillen Ocean, und nur bei einer derselben, *D. dentata* Kb.³⁾ sind die Stirnfühler kürzer als das Basalglied der hinteren Fühler, aber die Kieferplatten zeigen mehr Zähne, und die Kiemen sind bei weitem nicht so stark entwickelt, die vorderen er-

1) Ann. scienc. nat. XXVII p. 229 pl. 3 A Fig. 6—8.

2) Ehlers, Borstenwürmer I p. 286. Taf. XII Fig. 6—20.

3) Annel. von der Reise d. Fregatte Eugenia Taf. XII, Fig. 6.

reichen nur die Mitte des Rückens, ihr Stamm ist dünn wie der Rückencirrus, und die Spira der Fäden beginnt der Abbildung nach hoch über der Basis. *D. Leuckarti* Kb.¹⁾ von Oahu hat längere Stirnfühler und auffallend buschige Kiemen, weil die Fäden der Spirale sehr lang sind und auch gegen die Spitze hin nur wenig an Länge abnehmen. Alle andere von Kinberg beschriebene Arten sind südamerikanisch: von diesen könnte *D. amoena* Kb.²⁾ noch am ersten in Betracht kommen, aber bei ihr erscheinen die vordersten Segmente merklich länger als die folgenden und das Mundsegment nach vorn hin sehr verschmälert, was bei unserer Art durchaus nicht der Fall ist. *D. longicornis* Kb.³⁾ besitzt sehr lange und fast gleich weit vorragende Fühler, welche wohl das 15te Segment erreichen oder darüber hinaus gehen dürften.

Diopatra phyllocirra Schmd. von Ceylon, die Ehlers zu einer besonderen Gattung erhebt, kann schon wegen ihrer blattförmig verbreiterten Rückencirren und viel grösseren Zahl der Zähne an den Kieferplatten nicht in Betracht gezogen werden, und ebensowenig eine der exotischen von Quatrefages und der von mir beschriebenen Arten.

Diopatra Claparedii Gr. Taf. IX Fig. 11^a. 11^b.

Longius vermiformis, posteriora versus depressa, ex griseo carnea parte anteriore maxime iricolore, toris pinnarum ventralibus pallide carneis, branchiis nunc quidem albidis. *Segmenta animalis mutilati* 100, usque ad 6-tum latitudine decrescentia, inde crescentia et paulo post aequalia, 6-plo latiora quam longa, *anteriora* 4 ceteris longiora. *Lobus capitalis* segmento buccali paulo longior. *Tentacula frontalia* subfusiformia, articulo basali posteriorum breviora; *posteriora* mutilata, crassa, brevi articulo basali annulis fere 10 ornato. *Subtentacula* transversa, ovalia. Oculi satis magni decolores. *Segmentum buccale* prorsus angustius, 2-do paulo brevius. *Cirri tentaculares* inter se latissime distantes, basi tentaculorum annulata multo minus prominentes, segmento buccali breviores. *Cirri dorsuales* brevès, *anteriorès* subcrassi, $\frac{1}{5}$ fere branchiarum longiorum aequantes, crassitudine, haud longitudine sensim decrescentes; *cirri ventrales* pinnarum anteriorum 5 distincti, longitudine pharetrae ipsius, inde a pinna 6-ta evanescentes, seu cum toris ventralibus, hic orientibus, coaliti, tori ovales parte interiore attenuata, usque ad 6-tam latitudine crescentes, hic inter se latitudine sua vix magis distantes, angustiores, utrinque $\frac{1}{4}$, postremi $\frac{1}{8}$ tantum latitudinis corporis superantes. *Pinnae* labio posteriore triangulo brevi munitae, *anteriorès* 4 lineam ventris mediam paulo appropinquantes, inde a 5-ta discedentes laterales, 1-ma brevis. *Setae*

1) Kinberg, Anneliden von der Reise der Fregatte Eugenia Taf. XIII Fig. 1.

2) l. c. Taf. XIII Fig. 3.

3) l. c. Taf. XIV Fig. 1.

capillares flavae, satis fortes anguste limbatae, longe acuminatae, numerosae, *scalpratae* angustiores quam in *D. luzonensi*; aciculae haud differentes.

Branchiae utrinque 90, a pinna 5-ta incipientes, cirro dorsuali multo longiores, fasciculosae subgraciles, *anteriores* fere 32 maxime compositae, longiores, plerumque latitudinem dorsi aequantes vel superantes, 34-ta et proximae dimidiam dorsi latitudinem aequantes, posteriores tenuiores radiorum multo steriliores, postremae 2 simplices brevissimae, longitudine fere cirri dorsualis. *Rhachis* branchiarum compositarum anteriorum subtus annulata, satis crassa, cirro dorsuali crassior, repente attenuata, *radii* rhachi appressi, br. longissimarum numerosi, spira gyrorum 12 fere adscendentes, longitudine apicem versus sensim decrescentes, *infimi* tantum cirrum dorsualem proximi, dimidiam rhachis longitudinem attingentes.

Laminae maxillares fusciscentes, *ventrales* laesae margine anteriore truncato, paulo concavo, nigrae, parte calcarea nulla, *dorsualium* laminae principales dentibus fere 8, extremis magnitudine praestantibus, laminarum paris 3-ii dextra denticulis fere 8, sinistrarum altera dentibus 8, altera lunaris denticulis 4 armata.

Länge des allein vorliegenden hinten unvollständigen Exemplars 100 Mm. Grösste Breite am 2ten und dann wieder am 30sten Segment und den umliegenden Segmenten 6 Mm., mit Rudern 8 Mm., am 6ten nur 4,5 Mm., mit Rudern 6 Mm. Länge des erhaltenen Theiles der mittleren Fühler 5, der äusseren 3,5 Mm., der Fühlereirren 1 Mm., des 1sten Rückencirrus 1,5, der 1sten Kiemen 3, der 4ten und 5ten 7,4 Mm., der nächstfolgenden meist 6 Mm.

Von Singapore. Das Thier lag in einem Glase mit *Iphione muricata*, *Eunice collaris* und *Nereis singaporensis* zusammen.

Es wird genügen, auf die Unterschiede dieser Art von der *D. luzonensis* hinzudeuten, da die andern dort erwähnten Species ebenso von jener wie von dieser abweichen. Die Kiemen sind wegen der grösseren Kürze der Fädchen schlanker als bei *D. luzonensis* und lassen die Umgänge der Spira an dem dicken Stamm leichter erkennen; sie erinnern in ihrem Habitus etwas an *D. splendidissima* Kb. 1), aber die Fädchen, namentlich die untersten, sind doch viel länger. Die Rückencirren der vorderen Körperhälfte sind im Verhältniss viel kürzer als bei *D. luzonensis*, ebenso die Fühlereirren, das 1ste Ruder mit seinen Anhängen reicht eben nur bis zum Vorderrande des Mundsegments, während sie bei jener weit darüber hinausgehen. Die vordersten 4 Segmente übertreffen die folgenden merklich an Länge und kommen zusammengenommen den 7 nächsten gleich (= 5 Mm.), die Verschmälerung des Leibes gegen das 6te Segment hin, und die Breite der Tori der Ruder am 11ten und 12ten ist ebenfalls zu beachten, und die andere Gestalt der Bauchplatten und die abweichende Färbung sind nicht minder hervorzuheben. Da ich eine Ansicht der Kiefer nur durch Aufschneiden des Pharynx gewinnen konnte, bin ich über die obigen Angaben nicht ganz sicher.

1) l. c. Taf. XIV Fig. 7. F. 10.

Hyalinoecia Mgn.

Onuphis Aud. et Edw. e. p. *Hyalinoecia* Malmgren, Annulata polychaeta p. 67

Corpus vermiforme, *segmentis* plus minus numerosis. *Lobus capitalis* triangulus, *oculis* 2 inter tentacula media et exteriora sitis. *Tentacula frontalia* brevia 2, *t. posteriora* multo longiora, filiformia 5, articulo basali annulato. *Subtentacula* toriformia transversa. *Segmentum buccale* simplex, *cirri tentaculares* nulli. *Pinnae* pharetra 1 cirroque dorsuali et ventrali vel toro ventrali munitae. *Pharetrae* anteriorum labio acuto quasi cirriformi instructae. *Pinna 1-ma* et *2-da* anteriora versus productae. *Setae* simplices, aciculae plures. *Branchiae* ex basi cirri dorsualis progerminantes, simplices, raro pectiniformes. *Cirri anales* 2.

Laminae maxillares ut *Diopatrae* generis.

Tubi animalium liberi cornei, pellucidi teretes, utrinque aperti.

Hyalinoecia camiguina Gr. Taf. X Fig. 1.

Brevius vermiformis, semiteres, anteriora versus vix attenuata, colore carneo, leniter splendens et iricolor, *segmentis* 85, *anterioribus* 3 (praeter buccale) longioribus, 2-plo, *mediis* 3-plo latioribus quam longis, *postremo* ad basin coarctato ovali, proximis 2 junctis longiore. *Lobus capitalis* rotundato triangulus aequilaterus, segmento buccali paulo longior, 2-do multo angustior. *Tentacula frontalia* subfusiformia, basi posteriorum annulata vix longiora, *posteriora* filiformia, basi annulata minime tumida, lobi capitalis longitudine; *impar* segmenta anteriora 16 adaequans, mediis longius, exteriora plus 3-plo superans. *Oculi* pallide brunnei, aegrius distinguendi, pupilla muniti. *Segmentum buccale* brevissimum, ne dimidia quidem secundi longitudine, cum eo proxima 2 aequans, *segmentum 2-dum* buccali multo latius, pinnis validis protentis, illud cum lobo capitali amplectens. *Pinnae anteriores* 5 basi leviter annulatae, cirro dorsuali et brevior ventrali labioque acute triangulo, cum illo aequae prominente, instructae, *p. paris 1-mi* ceteris validiores longiores, subteretes truncatae, cum fronte aequae prominentes, aciculas 4, setas nullas gerentes, aciculae apice hamato breviter-bidente; *pinnae ceterae* aciculas 2-nas vel 3-nas setasque latius limbatae gerentes; aciculae alterae apice recto, alterae hamato, bidente, limbato. *Cirrus ventralis* inde a pinna 4-ta in torum orbicularem mutatus, *labium* pharetrae triangulum, sensim decrescens, pinnarum posteriorum nullum; *cirrus dorsualis* sensim minutus, inde a branchia 3-ia minimus, aegre distinguendus.

Branchiae a pinna 23-ia incipientes, styliformes longitudine dimidiam fere segmenti latitudinem aequante, usque ad ultimam patentes.

Laminae maxillares subfuscae, *ventrales* angustae parte libera calcarea lata oblique truncata quasi pyriformi, *dorsualium* lamina principalis dextra dentibus 13, sinistra 11, lamina paris 3-ii dextra denticulis 6, sinistrarum altera¹, principali major, dentibus 11, altera denticulis 7 armata, *lamina tritoria* minuta utrinque 1.

Tubus quasi vitreus, posteriora versus paulo attenuatus.

Länge des hier beschriebenen Exemplars 38,5 Mm., Breite am 2ten Segment 1 Mm., mit angedrückten Rudern 1,5 Mm., zwischen dem 23sten und 29sten Segment 2, mit Rudern 2,5 Mm. Länge des Kopflappens fast 1 Mm., der Stirnfühler etwa halb so viel, des unpaaren Fühlers 6 Mm., der äusseren Fühler 1,9, der Kiemen höchstens 1,2, der Aftercirren 2 Mm. Länge der ersten 4 Segmente = 1,9 Mm., das 2te Segment ist so lang als das 5te und 6te zusammengenommen.

Von den Philippinen (Camiguin).

Das Thier wohnt in einer durchsichtigen, leicht gekrümmten, an beiden Enden offenen, an dem einen etwas weiteren Röhre von horniger Consistenz, ganz übereinstimmend mit seiner Europäischen Verwandten, *Nereis tubicola* Müll., nur dass die Wand der Röhre noch glasartiger aussieht. Durch ihre ganze Länge wiederholen sich weissliche Ringstreifen, welche aus 2 mit ihrer Convexität nach dem schmälern Ende gekehrten Halbringen bestehen, in regelmässigen Abständen von etwa 2,5 Mm., es sind niedrige, sich von der Innenwand etwas abhebende Parteen der innersten Schicht der Röhre. Solcher Röhren sind mehrere gesammelt von einer Länge von 46 Mm. bei nur 1 Mm. mittlerer Dicke bis zu 62 Mm. Länge bei 1,5 Mm. Dicke. Da keine der dickeren Röhren an ihrem dünneren Ende einen so kleinen Durchmesser hat als die dünnste ersterwähnte, so liegt die Vermuthung nahe, dass diese Thiere nicht zeitweilig in derselben Röhre wohnen, die sie bloss verlängern, sondern sich von Zeit zu Zeit eine neue bereiten, oder es müsste das dünne Ende der Röhre leicht abbrechen. Die Bewohner waren selten vollständig erhalten, bald fehlte das Kopf- bald das Schwanzende; wo letzteres aber existirte, zeigte das letzte Segment eine eigenthümliche Abschnürung vom vorhergehenden, noch nicht halb so langen, und die Gestalt einer ovalen, in 2 ansehnliche Aftercirren auslaufenden Scheibe, wodurch sich diese Art von *H. tubicola* unterscheidet. Von *O. tenuissima* Gr.¹⁾ ist die hintere Endigung des Körpers noch nicht bekannt. *H. camiguina* hat keine Nackencirren und ist eine echte Hyalinoecia, wie *H. tenuissima*. Das Grundglied der hinteren Fühler von *H. camiguina* ist kürzer als der Kopflappen, hat etwa 7 Ringel und erinnert ganz an *H. tubicola*, bei *H. tenuissima* dagegen ist es länger als der Kopflappen, auffallend dick und weitläufiger und schwächer geringelt; es liessen sich etwa nur 5 Ringe unterscheiden.

1) Jahresber. d. Schles. Gesellsch. für 1867 p. 51.

Eunice Cuv.

Corpus longius vermiforme semiteres vel depressum, semper fere splendore magnifice iricolore, *segmentis* numerosis. *Lobus capitalis* plerumque cum subtentaculis coalitus. *Subtentacula* lobiformia, late rotundata, sese tangentia, frontem ejus superantia, raro bipartita aut nihil prominentia. *Tentacula* 5 posteriora, articulo basali brevissimo inserta, styliiformia vel longiora: *oculi* 2 impari et mediis interjecti. *Segmentum buccale* sulco dorsuali transverso bipartitum: *cirri tentaculares* 2 dorsuales parti posteriori ejus affixi, interdum nulli. *Pinnae* pharetris setarum 2 cirroque dorsuali et ventrali munitae. *Setae superiores* capillares, *inferiores* falcigerae aut sicigerae¹⁾. *Aciculae* 2 vel plures. *Branchiae* ex basi interiore cirri dorsualis orientes, pectiniformes vel subfasciculosae raro simpliciores. *Cirri anales* 2.

Pharynx exsertilis laminis ventralibus 2 horizontalibus sibi adjacentibus et armatura dorsuali munita i. e. utrinque hamo valido maxillaque plana lata, serrata (principali), laminae basali communi adjunctis, maxilla minore (secundaria) arcuata seu lunari serrata, dextra simplici, sinistra duplici, praeterea interdum laminis minutis nonnullis parieti pharyngis adjacentibus.

In den vorderen Rudern treten nur Aciculae mit gerader Spitze auf, in den mittleren und hinteren kommen noch 1 oder 2 kürzere und minder starke hakenförmig endende und hier gesäumte isolirte Borsten (oder Nadeln) hinzu. Die von Kinberg aufgestellten Gattungen, welche theils auf dem Vorhandensein oder Fehlen der Nackencirren, theils auf der kammförmigen oder büschelförmigen Gestalt der Kiemen, die doch immer nach demselben Typus gebildet sind, wenn sie auch bald längere bald kürzere Seitenäste haben, theils auf dem Fehlen dieser Organe beruhen, möchte ich, da diese Charaktere mit Ausnahme der Nackencirren keine scharfe Grenzen haben, nur als Abtheilungen innerhalb einer grossen Gattung ansehen.

Uebersicht der hier beschriebenen Arten.

A. Mit 2 Fühlercirren.

A¹. Die beiden Stirnlappen (*Subtentacula*) getheilt (*Eriphyle* Kbg.).

Kiemen kammförmig vom 5ten oder 6ten Ruder bis zum letzten gehend, vom 16ten bis zum 30sten Ruder etwa am meisten zusammengesetzt mit höchstens etwa 38 bis 43 Kammzähnen. Fühler und Cirren nicht gegliedert *E. aphroditois*.

1) Sica ein Dolchmesser.

A². Die beiden Stirnlappen ungetheilt.

a. Fühler deutlich gegliedert.

Kiemen bis zum letzten Ruder oder beinahe so weit gehend. Der Anhang der zusammengesetzten Borsten sichelförmig.	}	Leib braun, lebhaft irisirend, Kiemen vom 8ten Ruder bis zum letzten gehend, etwa vom 12ten bis zum 50sten am meisten zusammengesetzt mit höchstens 17 bis 19 Kammzähnen. Fühler mit länglichen Gliedern, Rückencirren ungegliedert <i>E. badia</i> .
	}	Leib fleischfarben in's Bräunliche, weniger irisirend. Kiemen gewöhnlich vom 7ten Ruder, selten schon vom 4ten (3ten) bis fast zum letzten gehend, in der Umgegend des 13ten Ruders am meisten zusammengesetzt mit höchstens 7 bis 12 Kammzähnen. Fühler fast rosenkranzförmig, Rückencirren mit sehr wenigen, zuweilen kaum deutlichen Gliedern, Kieferplatten des 2ten Paares 4-zählig <i>E. antennata</i> .

Kiemen nur im 1sten Drittheil des Körpers vorhanden, vom 4ten bis zum 41sten Ruder gehend, vom 9ten bis 30sten etwa am meisten zusammengesetzt, mit höchsten 11—12 Kammzähnen. Fühler mit länglichen Gliedern, der unpaare auffallend lang (bis zum 17ten Segment reichend). Der Anhang der zusammengesetzten Borsten sichelförmig *E. Savignyi*.

b. Fühler nicht gegliedert.

Kiemen nur im 1ten Viertel des Körpers vorhanden, vom 3ten bis 29sten Ruder gehend, mit höchstens 9 Kammzähnen. Der Anhang der zusammengesetzten Borsten schmal dreieckig mit einem starken Zahn unter der langen Spitze, der unpaare Fühler auffallend lang, bis zum 19ten Segment reichend; Leib fleischfarbig. *E. indica*.

Kiemen nur im 1ten Drittheil des Körpers, vom 5ten bis zum 113ten Ruder gehend, vom 12ten bis 21sten Ruder am meisten zusammengesetzt, mit höchstens 10 Kammzähnen. Anhang der zusammengesetzten Borsten sichelförmig; Leib carminroth stark glänzend. *E. coccinea*.

Kiemen bis zum Ende oder fast so weit gehend. Sichelborsten (E. im-pexa ausgenom-men).	{	Kiemen vor dem 9ten Ruder beginnend.	{	Der unpaare Fühler auffallend lang (bis zum 16ten Segment reichend), Kiemen am 8ten Ruder beginnend, die am meisten zusammengesetzten hinter dem 24sten Ruder, mit höchstens 9 Kammzähnen, Kiefer des 2ten und 3ten Paares mit nur 3 Zähnen; fleischfarben . . . <i>E. megalodus</i> .
	{	Kiemen vor dem 9ten Ruder beginnend.	{	Der unpaare Fühler kürzer (bis zum 10ten Segment reichend), Kiemen am 5ten Ruder beginnend, die vordersten (c. 25), die am meisten zusammengesetzten, mit höchstens 12 bis 14 Zähnen; Leib braun mit gelben unterbrochenen Querbinden. <i>E. flavofasciata</i> .
	{	Kiemen vor dem 9ten Ruder beginnend.	{	Der unpaare Fühler noch kürzer (bis zum 4ten Segment reichend), Kiemen vom 36sten (33sten, 65sten) Ruder beginnend bis über das 99ste hinausgehend, die am meisten zusammengesetzten erst spät auftretend, fast büschelförmig mit 6 bis 12 Fäden. Anhang der zusammengesetzten Borsten kurz grätenförmig. Leib fleischfarbig <i>E. impexa</i> .

Kiemen bis zum Ende oder fast so weit ge- hend. Sichel- borsten.	}	Kiemen	}	kammförmig mit höchstens 6 bis 9 Strahlen, die zusammengesetzteren etwa vom 22ten bis 100ten Ruder, die vordersten einfacher, am 17ten (15ten 20sten) Ruder beginnend, Kiefer des 2ten Paares mit 5 (4) Zähnen.	<i>E. collaris.</i>	
		hinter dem		}	höchstens 3-fädig, einfach am 23ten Ruder beginnend, Kiefer des 2ten Paares mit 3 und 4 Zähnen	<i>E. paupera.</i>
		14ten Ruder				<i>E. paupera.</i>
		beginnend,		}	nur 1-fädig (selten auch 2-fädig), etwa vom 68sten Ruder oder noch später beginnend (zuweilen ganz vermisst), Kiefer des 2ten Paares mit 2 Zähnen	<i>E. siciliensis.</i>

B. Ohne Fühlercirren.

Stirnklappen am Vorderrand durch keinen Einschnitt getrennt, Kiemen nur an wenigen Rudern, vom 13ten bis zum 21sten gehend, mit höchstens 7 Kammzähnen, der Anhang der zusammengesetzten Borsten grätenförmig, bloss an den hinteren Rudern sichelförmig. *E. stragulum.*

Stirnklappen durch einen Einschnitt getrennt, Kiemen vom 20sten Ruder bis zum letzten gehend, die mittleren am meisten zusammengesetzt, fast büschelförmig mit 4 bis 7 langen Fäden; gar keine zusammengesetzten Borsten. *E. novae Hollandiae.*

A. Cirri tentaculares 2.

A¹. Pars frontalis quadriloba subtentaculis bipartita.

Eunice aphroditois.

Nereis aphroditois Pall. Nov. Act. Petrop. II p. 22 tab. V Fig. 1—7. *Eunice aphroditois* Ehl. Borstenwürm. II Abth. p. 306 Taf. XV Fig. 23—29. *Eunice gigantea* Cuv. Règne anim. Annél. pl. 10.

Maxima, longissima, anteriora versus semiteres, ceterum plus minus depressa, ex carneo subbrunnea, supra fusco maculata vel fusco violacea, magnifice splendens iricolor, cute decussatim sulcata, *segmentis* maxime numerosis usque ad 600, *anterioribus* 10- vel 11-plo, *posterioribus* plerumque 8-plo vel 5-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* plus alterum tantum latior quam longus. *Tentacula* haud articulata, crassa, *impar* mediis vix longius, *exteriora* impari fere $\frac{1}{3}$ breviora. *Subtentacula* bipartita, parte interiore angusta, exteriore lata, rotundata. *Segmentum buccale* $\frac{1}{3}$ latius quam longum, plus dupla lobi capitalis longitudine, proxima 4 adaequans, parte cirros tentaculares ferente brevissima: *cirri tentaculares* lobum capitalem haud attingentes, ut dorsuales haud articulati. *Pinnae* breves. *Setae* flavae, *capillares* paucae anguste limbatae, *scalpratae* tenerrimae acie pectiniformi, decolores, haud ita multae, *falcigerae* capillaribus duplo crassiores 12-nae ad 15-nas, *aciculae* nigrae 3, apice recto, pinnarum postremarum 1, uncinata. *Cirri dorsuales* initio dimidia fere segmenti buccalis longitudine, a segmento 15-to sensim breviores, posteriores brevissimi,

ventrales brevissimi ex toro ovali prodeuntes. *Cirri anales* brevissimi obtusi, dorsualibus postremis paulo longiores.

Branchiae pectiniformes, a pinna 5-ta (vel 6-ta) incipientes, usque ad 16-tam fere vel proximas longitudine numeroque radiorum crescentes, a 30-ma fere vel proximis lentius, postremae multo citius decrescentes, in pinnis ultimis fere 20 ad 50 omnino desideratae; *omnes* primis 2 vel 3 et postremis exceptis cirrum dorsualem longitudine superantes, *maiores* saepius 2-pla cirri longitudine vel etiam longiores, radiis summum 35 ad 43; radii inferiores cirri longitudine, superiores citissime decrescentes.

Pharyngis exsertilis *laminae ventrales* nigrae vix denticulatae, *maxillae principales* seu paris 2-di dentibus 4 et 5, *secundariarum* seu paris 3-ii *dextra* dentibus 7, *sinistrae* dentibus 5 et 3 armata.

Länge eines sehr grossen vollständigen Exemplars von Bahol, welches 618 Segmente besitzt, 1,131 Meter oder 3 Fuss 7,5 Zoll rhein., bei einer Bauchbreite von 17 Mm. (Maximum) mit Kiemen, welche eine Länge von 12 Mm. erreichen.

Von den Philippinen (Bohol, Lamiguin).

Der Ansicht von Savigny, Blainville und Ehlers beipflichtend, dass *Nereis aphroditois* und *Eunice gigantea* Cuv. zusammenfallen, und dass bei der sonstigen Uebereinstimmung der Merkmale beider das nur um 2 Ruder spätere Auftreten der Kiemen und die einfache Gestalt der vordersten bei *N. aphroditois* nicht Grund genug ist, das von Pallas beschriebene Thier als eine eigene Art anzusehen, bezeichne ich, den älteren und nicht in Vergessenheit gekommenen Namen vorziehend, die 6 von Professor Semper gesammelten Exemplare von den Philippinen, bei denen allen die 1ste Kieme am 5ten Ruder erscheint, als *Eunice aphroditois*. Ebenso verhalten sich 2 von mir untersuchte Exemplare aus dem Rothen Meer und ein paar andere ohne Angabe des Fundorts, aber wahrscheinlich von den Inseln des stillen Oceans herstammend; ein Thier von den Viti-Inseln zeigte die 1ste Kieme am 6ten Ruder, während sie bei einem Exemplar vom Cape York erst am 9ten auftrat; am 8ten und 9ten Ruder giebt sie Ehlers bei Exemplaren aus Sidney, am 8ten Kinberg bei solchen aus dem indischen Ocean an. Bei diesem späten Auftreten sind die ersten 2 oder 3 Kiemen nur einfache Fädchen, bei allen andern von mir untersuchten Exemplaren ist die 4te zwar noch sehr kurz (noch nicht halb so lang als der Rückencirrus), hat aber schon 5 bis 16 Fädchen. In welcher Weise die Zahl der Fädchen oder Kammzähne wächst und abnimmt, liess sich am besten bei einem kleineren Exemplar des Rothen Meeres von 262 Segmenten und 516 Mm. Länge übersehen: hier besitzt die 1ste Kieme 16, die 10te bereits 43, die nächsten etwa 40, die 24ste nur noch 35, die 103te noch 29, die 142ste 25, die 144ste 21, die 162ste 14, die 209te, hier schon die letzte, bloss 4 Fädchen. Die längsten können $2\frac{1}{2}$ mal so lang als ihr Rückencirrus werden, doch sah ich sie nie, wie Ehlers angiebt, die Mitte des Rückens erreichen, und die Zahl ihrer Fäden steigt meist nur bis 32 oder 35, diese Maxima werden allgemein rasch erreicht, die Abnahme der Zahl

erfolgt aber erst nach einiger Zeit und dann sehr langsam, bei den letzten viel rascher. Die Rückencirren nehmen unabhängig von der Zahl der Zusammensetzung der Kiemen an Länge allmählich ab, so dass die der hintersten etwa $\frac{1}{3}$ der vordersten beträgt. Bei Milne Edwards sind die 3 inneren Fühler kürzer als die äusseren abgebildet, ich finde sie immer länger, den unpaaren wie Ehlers meist etwa weiter als die mittleren vorragend.

A². Pars frontalis biloba.

α. Tentacula articulata.

Eunice badia Gr. Taf. IX Fig. 4.

Depressa, ex aeneo brunnea laete iricolor *segmentis* 108, 5-to supra albo, *latissimis* 7-plo fere, *ceteris* 6-plo vel 5-plo *lterioribus* quam longis. *Lobus capitalis* levius bilobus. *Tentacula* articulata articulis longioribus quam crassis, *basalibus* brevioribus, *impar* articulis 11, longitudine segmentorum proximorum 3, dupla tentaculorum exteriorum, mediis haud ita longius. *Segmentum buccale* proxima 3 fere aequans, dimidio brevius quam latum. *Cirri tentaculares* brevissimi, ne dimidia quidem longitudine ejus, ut dorsuales, haud articulati. *Cirri dorsuales* breves, apice albido, paucis anterioribus et postremis exceptis, branchiis breviores, plerumque dimidio breviores, dentibus branchiarum multo crassiores et longiores; *cirri ventrales* brevissimi inde a 5-to ex toro ovali prodeuntes; *anales* segmento buccali paulo longiores. *Pinnae* breves, *setae* flavae, *falcigerac* ut *capillares* ad 14-nas falce brevi limbata apice bidente, praeter eas paucae scalpratae pectiniformes, *aciculae* nigrae, inde a pinna 34-ta 4-nae, 2 apice recto, 2 uncinato bidente limbato.

Branchiae a pinna 8-va usque ad postremam observatae, lineam dorsi mediam minime usquam attingentes, brunneae, pectiniformes, dentibus summum 18 vel 19, rhachi multo brevioribus, usque ad branchiam 12-tam numero crescentibus, a 43-io sensim decrescentibus.

Laminae maxillares ventrales acie alba haud denticulata, *dorsualium principales* dentibus 4, *secundariarum* dextra d. 8, sinistrae 6 et 3 armatae.

Länge 54 Mm., grösste Breite am Bauch 4,5 Mm., mit Rudern 5,5 Mm., mit Borsten über 6 Mm., unpaarer Fühler 3,5 Mm., längste Kiemen 2,5 Mm.. Fühlercirren 0,75 Mm.

Von den Philippinen.

Es liegt nur 1 Exemplar vor, dieses aber sehr wohl erhalten. Die Fühler sind deutlich doch nicht rosenkranzförmig gegliedert. Unter den Euniceen dieser Abtheilung haben die meisten Kiemen, welche bis zum Ende des Körpers gehen, aber es giebt nur wenige Arten, bei welchen die Zahl der Kammzähne so beträchtlich ist, so *E. Pelamidis* Qf. und annähernd *E. antennata* Sav., bei letzterer, welche hier noch ausführlich zur Besprechung kommt, beginnen die Kiemen gewöhnlich schon am 6ten oder 5ten, selten am 7ten Ruder, bei *E. Pelamidis* aber

fand ich sie bereits am 3ten, und die längsten erreichen die Mitte des Rückens, doch habe ich nur das sehr viel grössere Exemplar des Pariser Museums untersucht, dessen Kiemen bis 24 Fäden trugen. Bei *P. badia* beginnen die Kiemen sehr klein, aber doch schon 5-fädig am 5ten Ruder und wachsen rasch bis zum 12ten Ruder, wo 17 Fäden vorkommen, und diese hohe Zahl, mit 18 und 19 wechselnd, erhält sich bis zum 50sten, von wo an sie sehr langsam sinkt auf 16 an dem 51sten bis 59sten, auf 13 am 67sten, auf 5 am 93sten Ruder und auf 2 am 100sten, an den letzten sehr kurzen Segmenten fehlen sie ganz, nachdem bereits die 5-fädigen sich so verkürzt haben, dass der an den zusammengesetzteren nur halb so lange Rückencirrus hier mit den Kiemen gleich lang wird und sie endlich an Länge übertrifft. Die Zähne des Kammes sind, ausser an den kleineren Kiemen, viel kürzer als die Stange und als der Rückencirrus. Besonders bemerkbar macht sich die Kürze der Fühlercirren, die kaum die halbe Länge des Mundsegments erreichen; die Rückencirren, unter deren weisser Spitze man öfters einen dunkleren, doch wenig scharf abgesetzten Ring erkennt, werden nur ein wenig länger als die Fühlercirren, und pflegen am Grunde leicht angeschwollen zu sein. Die Färbung des Leibes erinnert an *E. torquata* Qf., zeigt auch die perlweisse Nackenbinde (am 5ten Segment), aber jetzt wenigstens keine weissen Flecken, auch sieht man keine gegliederte Rücken- und Fühlercirren. *E. Bowerbanki* Baird ähnelt unserer Art in manchen Stücken, besitzt aber gegliederte Rückencirren; ihre Kiemen beginnen am 5ten Segment.

Der Rüssel war ein wenig hervorgetreten und liess sich so weit hervorziehen, dass die grossen Kieferplatten und die ihnen zunächst liegenden halbmondförmigen gut erkennbar wurden; von letzteren zeigte die rechte 8, die beiden linken 6 und 3 Zähnchen, die grossen Platten nicht mehr als 4, bei allen war die Farbe grau, der vortretende Vorderrand der ventralen einander anliegenden Platten weiss (kalkig) und ungezähnt.

Der Kopflappen, der sich so häufig mit seiner hinteren Hälfte in das Mundsegment zurückzieht, war bei diesem Exemplar nicht nur ganz frei hervorgetreten, sondern liess auch noch auf der Grenze mit dem Mundsegment eine quere aufgeblähte Partie sehen, welche an das ausgestülpte Nackentäschchen der *Lumbriconereis* erinnert. Augen waren nicht erkennbar.

***Eunice antennata* Sav.**

Savigny, Syst. des Annél. p. 50 pl. V Fig. 1.

Var. *gracilis* Grube, Novara exped. Annel. p. 9 Taf. I Fig. 2.

Das vorliegende Exemplar von den Philippinen weicht von den sonst untersuchten darin ab, dass der Leib viel schlanker und seine Segmente, von denen aber nur 71 erhalten waren, gestreckter erscheinen. Sie zeigten sich nur 4 mal so breit als lang, während sie sonst 5 bis 6 mal so breit als lang sind, und die Kiemen, von denen sonst nur wenige, sehr zusammengesetzte die Mitte des Rückens erreichen, thaten dies hier in einer viel längeren Strecke, nemlich von der

3ten bis zur 15ten, und kreuzten sich zum Theil sogar mit ihren Spitzen; auch die Fühlereirren hatten eine grössere Länge, indem sie den Vorderrand des Mundsegments merklich überragten, und die Zahl der Glieder sowohl an den Fühlern als an den Fühler- und Rückeneirren war nicht unerheblich vergrössert: so zeigte der unpaare Fühler 30 deutliche Glieder, obschon sicherlich noch einige fehlten, und hatte die Länge von 4 Segmenten, die mittleren Fühler, die auch nicht ganz erhalten waren, besaßen etwa 25, die Fühlereirren 13, die Rückeneirren 6, die vordersten sogar 9 Glieder, während die betreffenden Zahlen bei der von mir als *gracilis* bezeichneten Varietät 25, 20, 9 und 5, und bei Exemplaren des Rothen Meeres, die fast in allem mit Savigny's Beschreibung übereinstimmten, 19, 14, 6 und 4 (an den vordersten Rückeneirren 6) waren. Von den letztgenannten Exemplaren war eines ein mit Eiern angefülltes Weibchen, es wäre also wohl möglich, dass unser hier in Rede stehendes Exemplar, nach Analogie der von Örsted bemerkten Unterschiede zwischen den weiblichen und männlichen Thieren von *Eunice norvegica*, ein männliches ist. Auch muss ich bemerken, dass bei ihm die 1ste Kieme, die nach Savigny erst am 6ten oder 7ten Ruder vorkommt, was ich bestätigen kann, bereits am 4ten, doch nur als 1 Fädchen auftrat. Die Zahl der Kammzähne der Kiemen giebt Savigny im Maximum meist auf 7 an, was ich bestätigen muss, sie kann aber in einzelnen Fällen bis auf 12 steigen.

Eunice Savignyi Gr.

Semiteres, posteriora versus valde attenuata, ex subbrunneo pallide carnea, paulo plumbea, leviter iricolor, *segmentis* fere 105, *latissimis* (12-do et proximis fere 30) paene 7-plo, *posterioribus* 4-plo et 3-plo latioribus quam longis, satis laxioribus. *Lobus capitalis* bilobus longitudine fere segmenti buccalis, sub eo retractus, *oculis* nigricantibus 2. *Tentacula* ut cirri tentaculares articulata, articulis longioribus quam crassis, *impar* longissimum, segmenta fere 16 aequans, articulis 14 extremis longioribus, *media* $\frac{1}{4}$ fere breviora articulis 12, *exteriora*, segmenta plus 4 aequantia, articulis 7. *Segmentum buccale* proxima 3 aequans, plus dimidio brevius quam latum. *Cirri tentaculares* marginem ejus longe excedentes, tenues articulis 5. *Cirri dorsuales* haud articulati, tenues, *anteriores* illis vix breviores, *ceteri* sensim decrescentes, *branchiis* (postremis 3-filibus exceptis) $\frac{1}{3}$ fere breviores, *dentibus inferioribus* earum haud ita longiores, *ventrales* breves, 2-pla fere pinnarum longitudine, ex toro parvo ovali prodeuntes. *Pinnae* perbreves, *setae flavae*, *capillares* haud limbatae, paucae 4-nae ad 6-nas, *falcigerae* fortiores numerosiores ad 14-nas, falce brevi limbata apice bidente; *aciculae* flavae, *pinnarum anteriorum* 2-nae, apice recto, *posteriorum* 5-nae, 2 rectae, 3 apice hamato limbato bidente. *Setae scalpratae* haud observatae.

Branchiae segmentis anterioribus tantum addictae, a pinna 4-ta incipientes, ad 45-tam jam desinentes, ab 8-va fere usque ad 32-dam lineam dorsi mediam attingentes vel superantes, 1-ma simplex, 9-na et proximae fere 20 dentibus 11 vel 12, *ceterae* decrescentes,

postremae 2-files 2 vel 1. Dentis pectinis inferiores longitudine fere cirri dorsualis, ceteri sensim breviores.

Laminae maxillares ventrales acie alba dentibus obtusissimis 3, *laminarum dorsualium principalis* altera dentibus 6, altera 7, *lunaris dextra* denticulis 9, *sinistrae* 7 et 5 armatae.

Länge des allein vorliegenden Exemplars, dem ausser dem Endsegment wohl nur noch wenige Segmente fehlten, 63 Mm., grösste Breite (an Segment 12 bis 50) über 3,5 Mm., mit Rudern 4,5 Mm., mit Borsten über 5 Mm., mit halb angelegten Kiemen 6,5 Mm.; erhalten waren 105 Segmente. Der unpaare Fühler mass 7,5 Mm., die äusseren 2,5 Mm., das Mundsegment 1,5 Mm., die Fühlercirren über 2 Mm., die längsten Kiemen (mit 12 Fäden) 2,5 Mm., die längsten Rückencirren 1,75 Mm.

Von den Philippinen.

Ein bei der Bestimmung sehr förderliches, aber nur wenigen Species von *Eunice* zukommendes Merkmal ist ein beschränktes Auftreten der Kiemen, welche sich sonst fast immer weit gegen das Hinterende oder bis zu ihm selbst fortsetzen. Jenes Kennzeichen gilt auch für *E. Savignyi*, welche in dieser Hinsicht der *E. norvegica* Müll. und *limosa* Ehl. unter den Europäischen und unter den exotischen der *E. Guildingi* Baird von St. Vincent, der *E. antarctica* Baird¹⁾ und der *E. australis* Qf.²⁾ von Neuseeland ähnelt; letztere, welche wohl mit meiner *E. paucibranchis* zusammenfällt³⁾, besitzt wie *E. antarctica* auch gegliederte Fühler, *E. Guildingi* undeutlich-rosenkranzförmige. Indessen hat *E. Savignyi* noch ein Kennzeichen, welches sie mit keiner der genannten Arten theilt: dies ist die grosse Länge des unpaaren Fühlers, der bei *paucibranchis* der Länge von 6, bei unserer Art aber von etwa 16 Segmenten gleichkommt. *E. paucibranchis* besitzt 32 bis 33, *Savignyi* 42 Paar Kiemen; sie beginnen dort am 7ten, hier am 4ten Ruder. Bei jener steigt die Zahl der Kiemenfäden nur bis 9, und sie erreichen nirgend die Mittellinie des Rückens, bei *E. Savignyi* zähle ich an den mittleren bis 12 Fäden, und auch weniger zusammengesetzte kreuzen sich noch mit ihren Enden. Die Gestalt der Kiemen erinnert an *E. antennata*, da die Fäden oder Zähne des Kammes wenig zahlreich, ansehnlich lang, nach der Spitze hin wenig verkürzt und sehr dünn sind, auch durchaus nicht gedrängt stehen. Von *E. Guildingi* sagt Baird ausdrücklich, dass die Fühler kurz seien und die Ruder nur 1 uncinus haben, von *E. antarctica*, dass sie kleine Kiemen besitze. *E. norvegica* und *limosa* zeigen keine bestimmte Gliederung an den Fühlern.

b. Tentacula haud articulata.

Eunice indica Kbg.

Kinberg, Öbvers. af K. Vetensk Acad. Förhandl. 1864 p. 559. Eugenie Resa Ann. Taf XV Fig. 12.

Semiteres, utrinque attenuata, ex plumbeo pallide carnea leviter iricolor, *segmentis* fere 96, *latissimis* 6-plo latoribus quam longis. *Lobus capitalis* bilobus, parte media seg-

1) Proc. Linn. soc. 1869 X p. 341—361.

2) Bemerk. über Annel. d. Paris. Mus. Arch. f. Naturgesch. 1870. I p. 281.

3) Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, für 1866, naturhist. Sect. p. 64

menti buccalis longior, *oculis* nigris 2. *Tentacula* u *teirri* haud articulata, *impar* longitudine segmentorum 19, *media* eo dimidio breviora, *exteriora* $\frac{1}{6}$ ejus aequantia. *Segmentum buccale* emarginatum, plus dimidio brevius quam latum. *Cirri tentaculares* tenues, marginem anteriorem superantes. *Cirri dorsuales* basi tumiduli, usque ad 4-tum longitudine paulo crescentes, a 30-mo sensim decrescentes, *intermedii* stipite branchiarum plerumque longiores; *cirri ventrales* pharetris longius prominentes, anterioribus exceptis e toro ventrali prodeuntes, 1-mus paene longitudine cirri dorsualis; *cirri anales* longitudine tentaculorum exteriorum, iis tenuiores. *Pharetrae* breves, labio lato producto. *Setae superiores* tenuissimae vix limbatae, inferioribus paene dimidio magis prominentes, *inferiores* satis longae, fortiores, appendice siciformi anguste trigona, acie recta limbata, apice bidente, limbo supra apicem in cuspidem tenuissimam producto. *Aciculae* flavae, pinnarum anteriorum 2, posteriorum praeter eas 1-na apice hamato bidente limbato. *Setae scalpratae* haud observatae.

Branchiae segmentis anterioribus tantum attributae, a pinna 3-ia incipientes ad 29-nam jam desinentes, longitudine numeroque filorum usque ad 4-tam raptim crescentes a 23-ia decrescentes, *longiores* 9-dentes, utrinque sese tangentes: dentes subaequales, longitudine apicem versus minus decrescente, cirrum dorsualem adaequante. *Branchia 1-ma* ut postrema bifilis, 2-da trifilis.

Laminae maxillares tenerrimae, *ventrales* parte libera alba truncata, margine anteriore paulo cava, *dorsualium principales* dentibus 3, *lunarium* dextra, quoad videre licuit, denticulis 7, *sinistra* altera d. 5 armata, altera edentula, *maxillae paris 1-mi* hami longi gracillimi.

Länge 28 Mm., grösste Breite (um das 50ste Segment herum) 2,5 Mm., mit Rudern 3,1 Mm., mit Borsten 3,8 Mm., Mundsegment 1,5 Mm. breit. Unpaarer Fühler 6 Mm. lang, mittlere 2,4, äussere 1 Mm., die längsten Kiemen 1,5 Mm.

Von den Phillipinen (Lapinig).

Die kurze Beschreibung Kinberg's passt vollkommen, doch finde ich auch bei 300-facher Vergrösserung weder die Haarborsten noch die Anhänge der unteren Borsten gesägt. Andererseits sagt Kinberg nur, dass die Kiemen am 3ten Ruder beginnen, nicht aber, dass sie schon so bald (mit der 27sten) zu erscheinen aufhören; sollte dies sich bei seiner Art anders verhalten, sollten ihre Kiemen vielleicht gar bis gegen das Ende des Körpers sich fortsetzen, so würde die hier beschriebene Art eine andere sein. Jedenfalls ist die eigenthümliche Beschaffenheit des Anhanges der unteren Borsten, dessen Saum sich über die hakige 2-zählige Spitze hinaus verlängert, die geringe Zahl der Kiemen und die so ansehnliche Länge des unpaaren Fühlers besonders beachtenswerth. In den beiden letzteren Merkmalen ähnelt *E. indica* der *E. Savignyi*. Die zusammengesetzten Kiemen sind die 4te bis 23ste, meist mit 9 Zähnen, die 24ste hat noch 8, die 25ste 6 Fäden.

Die Abbildung, die Kinberg von dem Kieferapparat der *Eunice indica* liefert, zeigt auch eine sehr schlanke Form der hakenförmigen Kiefer, lässt aber an den andern Kieferplatten die Zahl der Zähnchen nicht sicher erkennen, weil diese Platten zu sehr auseinander gespreizt liegen.

Eunice coccinea Gr. Taf. IX. Fig 1.

Longius vermiformis, semiteres, ex cupreo coccinea, hic illic opalina, splendore irio-lore maxime violaceo, posteriora versns pallidior, satis attenuata, *segmentis* valde numerosis (fere 308), *anterioribus* plus 10-plo, *posterioribus* 3-plo vel 2-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* bilobus, parte anteriore satis dilatata, brevissime fissa. *Tentacula* apicem versus quasi subarticulata vel ut cirri tentaculares laevia, *impar* plus 2-pla segmenti buccalis longitudine, *media* impari paulo breviora, *exteriora* vix dimidium ejus aequantia. *Segmentum buccale* $\frac{1}{3}$ latius quam longum, proxima $2\frac{1}{2}$ aequans: *cirri tentaculares* marginem anteriorem superantes. *Cirri dorsuales* ut pinnae et branchiae albicantes quasi subarticulati, articulis longiusculis 4, *anteriores* usque ad 10-mum paulo crescentes, nec vero longitudinem tentaculorum breviorum attingentes, inde sensim decrecentes; *cirri ventrales* crassi brevissimi obtusi, segmenti 4-ti et proximorum 41 omnino cum toris ventralibus suborbicularibus tumidis confluentes, *anales* breves. *Pinnae* breves. *Setae capillares* tenuissimae haud limbatae ad 6-nas, *falcigerae* fortiores flavae falce brevi, bidente, ad 8-nas. *Aciculae* pinnarum anteriorum fere 32 singulae, flavae, *ceterae* 3-nae, nigrae 2 apice recto, 1 uncinato limbato.

Branchiae a pinna 5-ta usque ad 113-iam tantum apparentes, pectiniformes, lineam dorsi mediam minime attingentes, usque ad 12-mam longitudine crescentes, ab 21-ma sensim decrecentes, *maximae* radiis 9 (8, 10), 2-pla fere cirri dorsualis longitudine, radiis inferioribus eo longioribus, branchia 1-ma radiis 3, postremae 15 simplices, proximae 15 bifurcae, cirro dorsuali vix longiores.

Laminae maxillares ventrales parte libera oblique ovali alba, haud dentata, *superiorum principales* dentibus 4, *lunarium dextra* denticulis fere 9, *sinistra* altera 7, altera 6 servata.

Länge des vorliegenden Exemplars 184 Mm., Breite am Mundsegment 3 Mm., bis zum 17ten Segmentauf auf 5 Mm. wachsend (die Ruder nicht mitgerechnet), vom 31sten wieder langsam abnehmend, am 89sten noch 4,5 Mm., am 288sten nur 3, am Ende selbst 2 Mm. Kopfklappen von der Basis des unpaaren Fühlers an bis zum Vorderrande der Unterfühler 1,5, Mundsegment 2,5 Mm. lang. Unpaarer Fühler 4,6, die äusseren 2 Mm., die längsten Kiemen 2,3, die längsten Rückencirren 1,7 Mm., die Aftercirren 1,3 Mm. lang.

Von den Philippinen (Bohol).

Alle wesentlichen Merkmale der *Eunice coccinea* bis auf den Kieferapparat, den ich bei dem Semperschen Exemplar nicht untersuchen konnte, finde ich bei zwei Thieren wieder, von denen eines Professor Martens bei Singapore, das andere Herr von Deken an der ostafrikanischen Küste gesammelt hat. Das erstgenannte war unvollständig, hatte bei 54 Mm. Länge nur 81 Segmente, an deren 7tem die Kiemen, und zwar mit 5 und 6 Fäden, begannen, die nächsten 25 zeigten ebensoviel, manche auch 8—10 Fäden, dann nahm die Zahl ab und vom 50sten an

gab es nur 3-fädige und gablige; der unpaare Fühler war fast eben so lang als bei dem oben beschriebenen, die längsten Kiemen und Rückencirren dagegen etwas länger. Das Dekensche Exemplar, im Leibe ganz vollständig, übertraf das bei Bohol gefangene bedeutend an Länge, aber nicht an Zahl der Segmente (erstere betrug 265 Mm., letztere nur 242), aber die Fühler waren verstümmelt. Bei ihm kamen die Kiemen in einem Bereich von 125 Segmenten vor, ebenfalls am 7ten (d. h. am 6ten Ruder) und zwar 4-fädig beginnend, und etwa vom 22sten an Grösse abnehmend, auch hier ging die Zahl der Kammzähne nicht über 9 hinaus, meist waren es nur 7 an den zusammengesetztesten Kiemen, und wie an den anderen Exemplaren erreichten sie nirgend die Mittellinie des Rückens; die 4- und 3-zähligen Kiemen waren die vorherrschenden.

Gegen das intensive Carminroth mit etwas kupfrigem Glanze und Farbenspiel, das diese schöne Art noch nach so langer Aufbewahrung in Weingeist in den beiden letztgenannten Exemplaren bewahrt hat, stechen die opalweissen Ruder, Cirren und Kiemen ab, doch werden letztere ohne Zweifel im Leben von dem sie durchströmenden Blute einen röthlichen Ton bekommen haben; in dem Exemplar von Bohol ist die Färbung etwas dunkler und mehr kupfrig, die Ruder und ihre Anhänge durchscheinender und die weisslichen Stellen des Rückens nur spärlich, während an dem Afrikanischen nicht bloss die meisten Segmente einen mittleren weissen Rückenleck zeigen, sondern das ganze 6te Segment oben opalweiss gefärbt ist. Die Fühler zeigen keine entschiedene Gliederung, wenigstens keine durchgeführte Reihe von kurzen, scharf abgesetzten Gliedern, wohl aber sieht das Ende der Fühler an dem Exemplar von Singapore so aus, als ob es aus länglichen schwach angedeuteten Gliedern bestände, und die Rückencirren erscheinen auch an den andern undeutlich 4-gliedrig, da man an ihren Contouren 4 schwache Anschwellungen wahrnimmt.

In Beziehung auf die Färbung wird man zunächst an *Eunice rubra* Gr. Örds. und *E. Guildingi* Baird, beides westindische Arten, erinnert: bei beiden beginnen die Kiemen auch am 5ten Segment, und bei *E. Guildingi* erstrecken sie sich auch nur bis etwa auf die Mitte des Körpers, während bei *E. rubra*, von der man nur ein unvollständiges Exemplar kennt, die Weite ihrer Erstreckung sich der Beurtheilung entzieht, aber bei *E. rubra* sind die Fühler rosenkranzförmig, und die im Leben rothe Körperfarbe war im Weingeist ganz weiss geworden. Bei *E. Guildingi* werden die Fühler undeutlich rosenkranzförmig beschrieben, bei unserer Art nimmt man nur gegen das Ende der Fühler hin eine Spur von Gliederung wahr. Eine undeutliche Gliederung zeigen bei *E. Guildingi* nach Baird's Angabe auch die Rückencirren. Die Zahl der Kiemenfädchen und bis zu welchem Maximum sie steigt, ist von Baird nicht berücksichtigt: sie erhebt sich bei unserer Art nicht über 10.

Unter den andern Arten mit durchaus ungegliederten oder nur andeutungsweise gegliederten Fühlern, deren Kiemen am 6ten Segment oder doch in der Nähe desselben anfangen, giebt es keine von so auffallend rother und dabei zum Theil weiss gesprenkelter Färbung; die *E. vittata* d. Ch. hat einen fast zimmetfarbenen Ton mit weisslichen Binden, doch ebenfalls, wie *E. norvegica*, Kiemen, die nicht bis zum letzten Segment fortgehen, sondern bloss die Mitte des Körpers erreichen, auch bei *E. arenosa* Kinbg. von Tahiti ist der Hintertheil desselben ohne

Kiemen, aber sie bekommen nicht mehr als 5 Fäden, der unpaare Fühler ist länger als bei unserer Art und erreicht zurückgelegt das 9te Segment. Bei *E. punctulata* Gr. Örsd., von ohergelber weiss punktirter Färbung, einer Bewohnerin des Antillenmeeres, finden wir die letzten Kiemen am Ende des 1sten Körperdrittheils, und an ihnen höchstens 9 Fäden, aber die längsten Kiemen erreichen die Mitte des Rückens.

Die Angaben über die Beschaffenheit des Kieferapparates sind, da derselbe bei dem Semperischen Exemplar nicht im mindesten sichtbar war und sich als brüchig erwies, von einem Exemplar von Martens entnommen; an den halbmondförmigen Kiefern sind die nach unten letzten Zähne sehr winzig und nicht sicher zählbar, doch glaube ich am rechten dieser Kiefer deutlich 8 grössere und 1 sehr kleinen, an einem der linken Kiefer 5 grössere und 2 kleinere, am andern 5 grössere und 1 kleineren gesehen zu haben.

***Eunice flavo-fasciata* Gr. Taf. IX Fig. 2.**

Brevius vermiformis, paulo depressa, anteriora versus minus et raptim, a segmento 12-do sensim attenuata, ex umbrino-badia, minime splendens; *segmentis* 84 perfectis (et nonnullis reproductis) supra fascia alutacea vel serie transversa macularum hujus coloris ornatis, 6-to et proximis 6 latissimis fere 8-plo, *mediis* 5-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* bilobus. *Tentacula* ut *cirri tentaculares* et *dorsuales* laevia, badia, sub apice alutaceo infuscata, *impar* 3-pla fere segmenti buccalis, plus dupla exteriorum longitudine, *media* his paulo longiora. *Segmentum buccale* proxima 3 conjuncta aequans, $\frac{1}{3}$ latius quam longum, *cirri tentaculares* lobum capitalem attingentes. *Cirri dorsuales* anteriores fere longitudine eorum; a 24-to decrescentes, branchiis 5-filibus aequales, magis compositis fere $\frac{1}{4}$ breviores; *cirri ventrales anteriores* brevissimi alutacei, toro basali ejusdem coloris ovali affixi, a 28-vo eo carentes conici; *anales* breves. *Setae capillares* tenuissimae haud limbatae, *falcigerae* multo crassiores flavidae falce brevissima limbata apice bidente. *Aciculae* nigrae, pinnarum anteriorum singulae, apice recto, posteriorum a 15-ta 4-nae, 2 apice recto, 2 hamato bidente, limbato.

Branchiae colore corporis, inde a pinna 5-ta in omnibus observatae, pectiniformes, 5-ta et *proximae* 24 maxime compositae, dentibus 12 ad 14, nec tamen lineam dorsi mediam attingentes, inde a 30-ia decrescentes; *postremae* bifurcae, cirro dorsuali breviores.

Laminae maxillares ventrales parte libera semicirculari, alba, *superiorum principales* dentibus 3, *lunarium dextra* denticulis 7, *sinistra* altera denticulis 6, altera 2 armata.

Länge 35 Mm., grösste Breite 3,2 Mm. (mit Rudern 4 Mm.), Mundsegment 2,5 Mm. breit. Unpaarer Fühler 4,7 Mm., die Rückencirren bis 1,5 Mm., die Aftercirren etwa 1 Mm., die Kiemen bis 1,9 Mm. lang.

Von den Philippinen.

An dem einzigen Exemplar ist das Hinterende noch in der Bildung begriffen oder reproducirt, mit ganz kurzen nicht zählbaren Segmenten. Die Farbe hat sich sehr gut erhalten und ist ein mattes Kastanienbraun, fast glanzlos, wie die wenigsten Euniceen; nur die leder- oder blassohergelben Querbinden, welche stellenweise mehr wie 3 neben einander stehende quere Flecken erscheinen, zeigen etwas Glanz, kaum ein wenig Farbenspiel. Im Uebrigen hat diese Eunice wenig Auffallendes. Ihre grösste Breite erreicht sie weit nach vorn, bald hinter dem Mundsegment, von da nimmt sie langsam ab. Die Fühler und Cirren zeigen keine Andeutung von Gliederung und unter der gelben Spitze eine dunkelbraune ringartige, aber nach unten nicht scharf abgesetzte Färbung. Der unpaare Fühler erreicht zurückgelegt dass 10te Segment, doch ist der Kopfappen weit zurückgezogen. Das Mundsegment verschmälert sich nach vorn gar nicht. Die Polsterchen der Baucheirren sind etwas heller als der Bauch, die Cirren selbst ragen nur als ganz kurze Spitzchen vor, an den ersten 3 sind wie gewöhnlich jene Polsterchen nicht bemerkbar, ebensowenig hinten. Die Kiemen, die am 5ten Ruder auftreten, gehen bis an's Ende fort, ihre Fäden nehmen nach der Spitze hin fast um die Hälfte der Länge ab und auch an den zusammengesetztesten sind die untersten merklich kürzer als der Rückencirrus, dessen Dicke den Stamm der Kiemen übertrifft, die 46ste hat nur noch 6, die 50ste 5, die 56ste 3 Fäden.

Eunice megalodus Gr. Taf. IX. Fig. 5.

Depressa, ex plumbeo carnea, parce iricolor latitudine usque ad segmentum 11-tuum raptim crescente, a 13-io raptim, ab 21-mo sensim decrescente. *Segmenta* speciminis mutilati 53, *anteriora* brevissima, plerumque 6-plo latiora quam longa, *postrema* longiora, angustiora. *Lobus capitalis* bilobus, longitudine media fere segmenti buccalis. *Tentacula* ut cirri, haud articulata, tenuissima, longa, *impar* longissimum 4-pla fere, *media* paene 3-pla segmenti buccalis longitudine, *exteriora* dimidia mediorum. *Segmentum buccale* satis emarginatum, plus alterum tantum latius quam longum, *cirri tentaculares* marginem anteriorem ejus superantes: *Cirri dorsuales* usque ad 8-vum longitudine raptim crescentes, rhachi branchiarum longiores, haud ita crassiores, lobulo basali inferiore dilatati, branchiarum longioribus paulo minus prominentes; *cirri ventrales* brevissimi, *anteriores* fere 24 ex toro ovali prodeuntes, pharetra vix magis prominentes. *Pinnae* brevissimae. *Setae* tenerrimae longae, *superiores* capillares angustissime limbatae, *inferiores* paulo breviores spinigeriae, utraeque ad 10-nas. *Aciculae superiores* in cirrum dorsualem intrantes, 4 rectae pallidiores, *inferiores* pharetra contentae, fuscae, 1-na nigra apice recto, ceterae hamato bidente limbato.

Branchiae a pinna 8-va in omnibus visae, quasi pectiniformes, rhachi breviorae, saepe retrorsa, radiis summum 9, longitudine valde differentibus, utrinque decrescentibus, *longioribus* rhachin superantibus. Branchia 1-ma simplex, proximae 4-files, a pinna 20-ma

fere breviores, *posteriores* inde a 25-ta radiis 7 ad 9 ut nonnullae branchiarum anteriorum lineam dorsi mediam paene attingentes.

Laminae maxillares ventrales albae, satis prominentes margine integro, *dorsuales* griseae, *principales* dentibus 3, *secundariae* (seu semilunares), *dextra* dentibus 3, *sinistrarum* altera 2-bus altera 1-no, dentes semilunarium valde inaequales, *longiores* magnitudine insignes, dentibus principalium haud inferiores.

Länge des hinten unvollständigen Exemplars 35 Mm., grösste Breite (an Segment 10 bis 13) 3,5 Mm., 12 mal so gross als die Länge dieser Segmente, mit Rudern 4,5 Mm., mit Borsten 5,5 Mm., am Mundsegment 3 Mm., an den hintersten 2,75 Mm., vom 13ten an nimmt die absolute Länge zu. Unpaarer Fühler 5 Mm., mittlere fast 4 Mm., äussere 2 Mm., längste Rückencirren 1,6 Mm., längste Kiemen mit Einschluss der Seitenfäden etwas länger, ihr Stamm bis zur letzten Theilung nur 0,5 Mm., die längsten Fäden 1,2 Mm.

Von den Philippinen (Pandanon).

Die Form der Kieferplatten des 3ten.Paares ist so ungewöhnlich, wie mir sonst nirgend bekannt: ihre Basis ist zwar auch halbmondförmig gekrümmt, aber die Schneide nicht mit vielen kurzen Zahneinschnitten, sondern an der Platte der rechten Seite mit nur 3 Zähnen, aber von sehr ungleicher Grösse besetzt, der längste, der mittlere, noch grösser als die Zähne der 2ten oder Hauptplatte, der obere nur wenig kürzer, der untere ganz winzig, auf der linken Seite, wo wie immer statt einer Platte zwei vorkommen, sitzt der längste Zahn allein an der oberen, die beiden andern sehr ungleichen an der unteren Platte. Auch die kleine Zahl der Zähne (nur 3) an den Hauptplatten wird bei andern Arten nicht oft beobachtet.

Ist der Rüssel nicht hervorgestülpt oder sonst zugänglich, so wird man diese Art zunächst wohl mit denen vergleichen müssen, die ebenfalls einen so langen unpaaren und ungegliederten Fühler besitzen, wie *E. indica*, bei dieser sind aber die Kiemen nur auf wenige Segmente beschränkt, bei *E. paucidens* gehen sie weiter, vielleicht bis an's Ende des Körpers fort. Relativ sehr lang wird dieser Fühler im Vergleich mit der ungemainen Kürze der auf das Mundsegment zunächst folgenden Segmente. Die ausserordentlich schnelle Verbreiterung der anderen Segmente könnte, so sehr sie auffällt, etwas Zufälliges sein. Sehr beachtenswerth ist ferner die Form des Rückencirrus, der unten anschwillt, dicker als der Stamm der Kieme wird, und an der Unterseite der Basis noch ein abgesetztes rundliches Läppchen trägt. In ihm sah ich an dem abgeschnittenen 50sten Ruder 4 geradspitzige Stütznadeln hineintreten, obwohl sich hier kein Borstenbündel entwickelt. Die Nadeln des borstentragenden Köchers sind viel stärker und dunkler, die obere geradspitzige ganz schwarz und sehr deutlich durchschimmernd, so dass man sie schon bei schwacher Vergrösserung erkennt, die untern 3 mit hakiger zweizähniger breitgesäumter Spitze. Der Anhang der unteren Borsten ist eine dünne Gräte, so dünn wie das Ende der Haarborsten, was bei den Euniceen auch annähernd nur sehr selten vorkommt, ganz verschieden von der Form, die wir bei *Eunice indica* beschrieben haben. Die Kiemen sind nicht ausgeprägt kammförmig, weil ihr Stamm, bis zur letzten Theilung gerechnet, nur kurz, die Seitenfäden aber lang und ungleich sind, die mittleren länger als die an den Enden, der drittobere Seitenfaden, der längste, viel

länger als der Stamm und fast so lang als der Rückencirrus. Die Zahl der Fäden entwickelt sich langsam, und ihr Maximum tritt erst hinter der 24sten Kieme auf, und ist doch nur 9. Die Kiemen, nach oben gelegt, erreichen nur an den hintersten schmalen und einigen vorderen Segmenten die Mittellinie des Rückens. Augen waren nicht mehr zu erkennen, die Unterfühler, welche den Stirntheil des Kopflappens bilden, ansehnlich dick und ihr Ende ein wenig vertieft und eingezogen.

***Eunice collaris* Ehrb. Taf. IX. Fig. 3.**

Eunice collaris Grube, Beschreib. v. Ehrenberg gesammelt. Annel. d. Roth. Meeres. Monatsber. Berl. Akad. 1869, Juni.

Exemplare dieser kräftigen und lebhaft irisirenden *Eunice* von den Mariados bei Manilla stimmen mit den von Ehrenberg vom Rothen Meer mitgebrachten durchaus überein, ausgenommen dass bei einem die Fühlercirren, statt den Kopflappen zu erreichen, nur wenig über die halbe Länge des Mundsegments hinausgehen, die Kiemen bei einigen etwas später auftreten und einzelne zuweilen 8 Zähne besitzen, während sonst 6 das Maximum ist. Die Grösse, die diese Art erreicht, ist in meiner früheren Beschreibung noch zu klein angegeben, denn es liegt jetzt ein freilich wenig contrahirtes Exemplar von 220 Mm. Länge und 215 Segmenten vor, das aber verhältnissmässig auch nicht stärker ist, als das dort beschriebene; es hat am 9ten Segment sein Maximum der Breite mit 4,9 Mm., mit Rudern 6,5 Mm., diese Breite bleibt bis zum 13ten und nimmt dann wieder langsam ab. Der unpaare Fühler ist nicht länger als sonst (3,5 Mm.), und die bis zum Ende des Leibes gehenden Kiemen zeigen hier nicht mehr als 6 Zähne, diese sind kürzer als die Stange des Kammes, höchstens so lang als der Rückencirrus, nehmen aber gegen die Spitze langsam ab: die Kiemen stehen wegen der geringen Contraction des Leibes weitläufig, namentlich an den hinteren Segmenten, wo sie bis 3 Mm. lang werden, erreichen aber, auf den Rücken gelegt, auch hier trotz der geringeren Leibesbreite kaum dessen Mittellinie. Die 1ste Kieme, ein kurzes Fädchen, steht auf dem 17ten Ruder, bei einem anderen Exemplar erst auf dem 20sten, bei noch anderen, wie bei den vom Rothen Meer beschriebenen, auf dem 15ten. Etwa mit der 16ten Kieme pflegen diese Organe die grösste Zahl ihrer Kammzähne erreicht zu haben und diese eine längere Strecke zu behalten, so wird z. B. bei dem 220 Mm. langen Exemplar die Abnahme in der Zahl der Zähne erst an der 84sten Kieme bemerkbar. Die letzten Kiemen, ganz einfach wie die ersten, hören in der Regel schon 10 bis 23 Segmente vor dem Körperende auf. An einem Exemplar bemerke ich, dass die ganze Haut, besonders an den vorderen Segmenten, auf rothem Grunde fein weiss getüpfelt ist, eine Zeichnung, die mit Ehrenberg's Angabe von dem lebenden Thiere (*rubra punctis albis*) übereinstimmt, sich jedoch allmählich verloren hat, und an jenem längsten Exemplar finde ich auch das in meiner ersten Beschreibung angegebene, auf der Grenze des Kopflappens und Mundsegments liegende Nackentäschchen.

Die Kieferplatten des 2ten Paares zeigen zuweilen nicht 4, sondern 5 ausgeprägte Zähne, an der rechten des 3ten Paares zähle ich 7, an der vorderen linken 6, an der hinteren 4 Zähnen. Unter den Euniceen mit ungegliederten Fühlern und kammförmigen Kiemen zeichnet sich diese Art besonders durch das später als gewöhnlich erfolgende Auftreten der Kiemen (meist erst am 17ten Ruder) und auch durch die dicken Cirren und Kiemen aus.

Eunice impexa Gr. Taf. IX Fig. 6.

Longius vermiformis, sordide carnea, minus splendida et iricolor, cute dorsi tenerrime e longitudine striata, initio semiteres, a segmento 6-to sensim subdepressa, latitudine usque ad 15-tum crescente, a 33-io decrescente. *Segmenta* animalis mutilati 102, 3-ium, 4-tum, 5-tum longiora quam 2-dum et 6-tum, cetera brevissima, 15-tum et proxima 18 latissima, fere 9-plo latiora quam longa, posteriora laxiora. *Lobus capitalis* profunde bilobus, segmento buccali paulo longior. *Tentacula* ut cirri haud articulata, impar exterioribus ut segmento buccali plus dimidio longius, mediis vix longius prominens, paene usque ad segmentum 4-tum pertinens. *Segmentum buccale* proximorum $2\frac{1}{2}$ longitudine, plus $\frac{1}{3}$ latius quam longum, anteriora versus minime attenuatum, *cirri tentaculares* breves, marginem anteriorem ejus minime attingentes. *Cirri dorsuales* iis paulo breviores, sensim etiam longitudine decrescentes, setis vix magis prominentes, branchiis anterioribus simplicibus aequales, compositis multo breviores; *cirri ventrales* brevissimi, a 6-to ex toro basali, initio ovali, deinde sensim in oblongum mutato, progerminantes. *Setae* flavidae, superiores capillares vix limbatae, inferiores fortiores, sicigerae quasi spinigerae, spina brevissima anguste triangula apice recto. *Aciculae pinnarum anteriorum* singulae (raro 2) nigrae apice recto, posteriorum superiores ejusdem naturae nigrae, inferiores subfuscae apice hamato limbato bidente.

Branchiae pone pinnam 30-mam demum incipientes, usque ad postremum segmentorum conservatorum patentis, anteriores fere 12 plerumque simplices, proximae (haud paucae) bifurcae vel 3-files, ceterae magis compositae, non tam pectiniformes quam subfasciculosae, rhachi brevi, cirrum dorsualem longitudine haud superante, filis multo longioribus 2 ad 5 bifurcis vel in ramos plures divis; longiores lineam dorsi mediam superantes.

Laminae maxillares ventrales parte libera semicirculari alba, superiorum principales dentibus 5, lunarium dextra dentibus fere 8, sinistra altera 6, altera 2 servata.

Länge eines hinten verstümmelten Exemplars mit 101 Rudern, dem nicht eben mehr viele Segmente zu fehlen schienen, 63 Mm., Breite am Mundsegment 4 Mm., am 5ten Segment 3,5 Mm., am 15ten (Maximum) 5 Mm. ohne Ruder, 6 Mm. mit Rudern, und so fort bis zum 23sten Segment, dann langsam abnehmend bis auf 2 Mm. ohne Ruder, 2,5 Mm. mit Rudern an den letzten vorhandenen. Länge des unpaaren Fühlers 4 Mm., des Mundsegments 2,5 Mm., der längsten Rückencirren 1,5 Mm., der hinteren Kiemen, welche hier die längsten, meist auch die zusammengesetztesten sind, 3 bis 4 Mm.

Von den Philippinen (Lapinig).

Die Anhänge der unteren Borsten, die bei fast allen Euniceen kurz und sichelförmig, mit einer doppelzähligen hakigen Spitze versehen und gesäumt sind, zeigen bei *E. impeza* eine Gestalt, welche an *E. sanguinea* erinnert, nur dass bei dieser das Endstück länger ist. Es ähnelt einer Dolch- oder Messerklinge mit gerader Spitze und Schneide, ist aber öfters in seiner ganzen Länge leicht gekrümmt. Man sieht ausserdem viele meisselförmige, an der Endschneide kammzählige Borsten von äusserster Zartheit, 3 bis 4 mal so dünn als die andern. Auch die Form der Kiemen mit ihrer kurzen Rhachis und so viel längeren Nebenfäden erinnert an *E. sanguinea*; doch fehlen dieser Art die Nackeneirren, auch sind die Fäden ihrer Kiemen meist einfach und unter einander an Länge nicht so verschieden als hier, wo der Stamm der Kiemen sich oftmals erst in kurze Aeste theilt, aus denen kurze und lange Fäden hervorgehen. In dem oben beschriebenen Exemplar beginnen die Kiemen als kurze einfache Fädchen am 31sten Ruder, setzen aber eine Strecke aus und zeigen sich dann erst regelmässig wieder am 44sten Ruder gablig oder dreitheilig, und nach einiger Zeit sogleich viel zusammengesetzter, so lang als der halbe Rücken breit oder länger, und die hintersten sind sogar länger als die ganze Rückenbreite. Bei einem zweiten ebenfalls unvollständigen, 55 Mm. langen Exemplar mit 90 Segmenten treten die Kiemen erst am 65sten Ruder auf, die ersten 12 mit 1 Fädchen, alle übrigen gablig und länger als ihr Rückeneirrus. Was den Kieferapparat anlangt, so fand ich bei beiden Exemplaren die grossen Kieferladen 5-zählige, von den halbmondförmig gekrümmten Kiefern zeigte der rechte nur bei dem einen Exemplar deutlich 8 Zähnen, bei einem andern waren die hintersten derselben sehr undeutlich und nur die vordern 5 scharf ausgeprägt. Bei beiden Exemplaren verengte sich der Leib ein wenig in der Gegend des 4ten Segments.

***Eunice paupera* Gr.**

Brevius vermiformis leviter depressa, carnea, subtus magis splendens et iricolor, cute dorsi initio subtiliter e longitudine striata, *segmentis* 127, corporis dimidii posterioris demum latitudine sensim decrescentibus, *anterioribus* fere 5-plo, *mediis* 3-plo, *posterioribus* 2-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* bilobus. *Tentacula* ut cirri haud articulata, *impar* paene dupla segmenti buccalis longitudine, *media* eo vix minus prominentia, *exteriora* dimidia fere longitudine ejus, frontem paulo superantes. *Segmentum buccale* proxima 4 aequans, annulo posteriore brevissimo, $\frac{1}{4}$ anterioris aequante; *cirri tentaculares* tentaculis tenuiores, lobum capitalem attingentes. *Cirri dorsuales* pinnarum anteriorum 4 ceteris longiores, tentacularibus paulo breviores, *proximi* breves obtusi, pharetras haud superantes, *posteriores* ad branchias bifurcas et trifurcas siti iterum longitudine crescentes acuminati, *ceteri* vix breviores, *cirri ventrales* praeter anteriores 3 brevissimi, toris basalibus ovalibus parvis, jam ante medium evanescentibus. *Pinnae* breves. *Setae* flavescentes, *pinnae* 1-mae paucae, *capillares* haud limbatae ad 8-nas, *falcigerae* fortiores, falce brevi bidente limbata,

ad 10-nas. *Aciculae* nigrae, pinnarum anteriorum 2 rectae, posteriorum a 23-ia 4-nae, 2 rectae, 2 apice hamato, bidente limbato.

Branchiae a pinna 23-ia incipientes, usque ad 123-iam observatae, breves, lineam dorsi mediam minime attingentes, *anteriores* 9 simplices brevissimae longitudine cirri dorsualis, proximae 14 longitudine crescentes bifurcae, cirrum dorsualem superantes, *prosequentes* fere 15 trifles, *ceterae* magnitudine decrescentes bifurcae, *postremae* 50 simplices.

Laminae maxillares ventrales parte libera paene semicirculari alba, haud dentata, *superiorum principalium dextra* dentibus 3, *sinistra* 4, *lunarium dextra* denticulis 6, *sinistra* altera 4, altera 2 armata.

Länge 80 Mm, grösste Breite ziemlich in der ganzen Vorderhälfte des Körpers 3 Mm., mit Rudern 3,5 Mm., Breite der hintersten Segmente mit Rudern 2,3 Mm. Unpaare Fühler 3 Mm., Mundsegment 1,6 Mm., Fühlercirren 1,7 Mm., die längsten Rückencirren 1,5 Mm., die längsten Kiemen eben so lang, aber länger als die zu ihnen selbst gehörenden Rückencirren.

Von den Philippinen.

Eunice paupera steht in der Gruppe derjenigen Eunicen, deren Kiemen sich wenig entwickeln; bei ihr werden sie höchstens 3-fädig, auch dies nur in einer kurzen Strecke, untermischt mit gabligen, und der 3te Faden entsteht meist durch Gabeltheilung des 2ten Fadens, so dass man eigentlich nur von gabelförmig-gespaltene Kiemen sprechen kann. Sie ähnelt hierin wie in der Stelle, an der diese Organe beginnen, am meisten der *E. filamentosa* Gr. Örds.¹⁾ von den Antillen; bei dieser trug in einem Exemplar das 23ste, in einem zweiten das 33ste Ruder die erste Kieme, die einfachen erstrecken sich weiter, bevor die gabligen anfangen, zu dreifädigen kommt es gar nicht, doch konnte freilich das beobachtete Thier von 34 Mm. Länge nur ein Junges gewesen sein. Ich muss aber hinzusetzen, dass die Fühlercirren lange nicht den Vorderrand des Mundsegments erreichten, und die Rückencirren nicht wie bei *E. paupera* ihre Länge zweimal veränderten, vielmehr die Ruder immer überragten. Der Kieferapparat war bei *E. filamentosa* nicht sichtbar, das Mundsegment zeigte auf der Rückenfläche eine zarte Längsfurchung und die Fühler erschienen bei stärkerer Vergrösserung etwas gegliedert, wenn auch ohne regelmässige ringförmige Glieder.

***Eunice siciliensis* Gr.**

Grube, Act. Echin. Würm. d. Mittelm. p. 83; Ehlers, Borstenw. II p. 353 Taf. XVI Fig. 1—7.

Eunice adriatica Schmarda, Neue wirbellose Thiere II p. 124 Taf. XXXII Fig. 257.

Eunice taenia Claparède, Glanur. zoolog. p. 120 pl. IV Fig. 11.

Eunice ebranchiata Qf., Hist. nat. des Annel. I p. 316.

Longissima, gracillima, semiteres, sordide carneo- seu brunneo-grisea, *segmentis* maxime numerosis 300 ad 600 et amplius, anterioribus 4-plo et 5-plo, mediis 7-plo et 8-plo, poste-

1) Grube, Annul. Örds. Foren Vidensk. Meddelels 1851 (Separatabdr. p. 30).

rioribus laxioribus, 3-plo et 4-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* leniter bilobus. *Tentacula* ut cirri haud articulata, *impar* mediis paulo longius, frontem paulo, raro multo superans, *exteriora* mediis paulo breviora. *Segmentum buccale* longitudine proximorum 4 fere vel 3, plerumque longius quam latum, annulo anteriore plus minus longiore quam posteriore: *Cirri tentaculares* lobum capitalem haud attingentes. *Cirri dorsuales* brevissimi, setis longioribus minus prominentes, pauci anteriores paulo longiores, postremi vix distinguendi, *cirri ventrales*, anterioribus et posterioribus exceptis, ex toris basalibus transversis prodeuntes, tori jam ante medium corpus evanescentes. *Pinnae* brevissimae, cum cirro ventrali paene aequae prominentes. *Setae pharetrae* perpaucae ad 15-nas, tenerrimae, specie solita, *falcigerae* capillaribus haud fortiores. *Aciculae* subfuscae, pinnarum anteriorum 3-nae apice recto, ceterarum 4-nae, inferiore uncinata etiam accedente.

Branchiae plerumque pone segmentum 84-tum, interdum ad 266-tum demum apparentes, simplices (rarissime nonnullae bifurcae), setis longius prominentes, styliiformes, postremae cirro dorsuali suo 6-plo vel 7-plo longiores et crassiores.

Laminae maxillares ventrales margine exteriori acriter reflexo, margine anteriore truncato; *superiorum principales* dentibus 2 armatae, *ceterae* paene edentulae.

Länge eines in 3 Stücke zerrissenen Exemplars 238 Mm., Breite am Mundsegment 2, am 13ten 2,5, eine Strecke weiter 3 Mm. Länge des unpaaren Fühlers 1,5, der Fühlercirren 0,8, des Mundsegments 1 Mm., die Kiemen 0,75 bis 1 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

An den Exemplaren dieser Eunice von den Philippinen kann ich keine durchgreifenden Unterschiede von *E. siciliensis* entdecken. Die so charakteristisch kurzen oberen Kiefer, die nur 2-zähligen des 2ten, die ungezähnelten oder kaum gezähnelten des 3ten Paares, die kalkigen, vorn abgestutzten, nach hinten scharf umgebogenen unteren sind ganz dieselben, das Gleiche gilt von der Beschaffenheit der Borsten, der Röhrencirren und der Kiemen, die erst sehr spät auftreten und an dem einzigen vollständigen Exemplar bis zum Ende des Körpers einfache Fädchen bleiben, an den hinteren Segmenten aber viel länger und stärker als die Rückencirren werden, deren Länge allmählich bedeutend abnimmt, so dass sie zuweilen schwer bemerkbar sind. So gross wie bei einigen Exemplaren von den Philippinen habe ich die Kiemen bei denen des Mittelmeers nicht gefunden. Die Stelle des Leibes, an welcher die Kiemen auftreten, ist bei dieser Art so grossen Schwankungen unterworfen wie bei keiner andern, ich habe die 1ste Kieme bei adriatischen Exemplaren gewöhnlich an einem der Ruder zwischen dem 84sten und 120sten, einmal sogar erst am 218ten beobachtet, zuweilen auch gar keine Kiemen entdecken können, daher wird es nicht befremden, wenn ich den Anfang der Kiemenreihe bei einem Exemplar von den Philippinen schon am 68sten und bei einem andern sehr langen, dessen Maass ich oben angegeben, erst etwa am 266sten notirt habe. Die Abbildung des Kopffheils bei Ehlers¹⁾ ist nicht durchaus

1) Ehlers, Borstenwürmer II. Taf. XVI Fig. 1.

massgebend, der vordere Ring des Mundsegments öfter nur wenig länger als der hintere, das Mundsegment zuweilen nicht so lang als die nächsten 5 Segmente, der unpaare Fühler meist so lang als dasselbe, bisweilen aber auch länger; eines der Semperschen Exemplare zeichnet sich dadurch aus, dass der unpaare Fühler bis zum 7ten Segment reicht, die mittleren bis zum 4ten. An eben diesem Exemplar finde ich auch die Gestalt der Bauchpolster des Bauchcirrus durchaus nicht so in die Quere gestreckt als sonst und wie es auch Ehlers abbildet, sondern nur oval, aber wohl wie sonst durch die hellere gelbliche Farbe gegen die dunklere (meist graubraune) Bauchfläche stark abgesetzt. Die mittleren Segmente der *Eunice siciliensis* sind immer sehr kurz, am Bauch gemessen 7 bis 9 mal so breit als lang.

B. Cirri tentaculares nulli.

a. Pars frontalis rotundata, integra.

***Eunice stragulum* Gr.**

Subteres, gracilis, pallide carnea, minime splendens: *segmenta* speciminis mutilati 59, *anteriora* 3-plo fere vel 4-plo, *branchifera* 6-plo vel 7-plo latiora quam longa. *Lobus capitalis* subtus sulco longitudinali bipartitus, parte frontali latius rotundata, haud biloba (subtentaculis omnino coalescentibus). *Tentacula* ut *cirri* haud articulata, *impar* ut cetera marginem frontalem superans, mediis paulo longius, paene dupla segmenti buccalis longitudine, *exteriora* mediis paulo minus prominentia. *Segmentum buccale* longitudine proxima 3 fere aequans, plus dimidio fere latius quam longum, annulo anteriore paulo longiore quam posteriore; cirri tentaculares nulli. *Cirri dorsuales* styloformes acuti, cum setis capillaribus longioribus fere aequae prominentes vel longiores, usque ad 8-vum longitudine crescentes, *cirri ventrales* brevissimi, in pinnis branchiferis e basi maxime tumida toriformi, ovali prodeuntes. *Pinnae branchiferae* haud ita breves, labio pharetrae posteriore acute triangulo productae, *ceterae* illis breviores. *Setae* tenerrimae, *superiores* capillares, vix limbatae fere 10-nae, *inferiores* haud fortiores spinigeriae, illis paulo breviores, spina satis longa leniter curvata, ad 15-nas, pinnarum posteriorum falcigerae. *Acicula* pallida recta 1, *uncinatae* pinnarum posteriorum limbatae 3.

Branchiae utrinque 12, a pinna 13-ia incipientes, pectiniformes rhachi pectinis brevi, dentibus filiformibus; fere aequae longis, parallelis, plerumque 9 vel 10, cirro dorsuali rhachique satis longioribus, dorsum straguli instar omnino tegentibus.

Laminae maxillares subtilissimae, *ventrales* albae, acie integra subtruncata, *dorsuales* corneae, *principales* dentibus 7, *lunarium dextra* denticulis fere 6, *sinistra* altera 5, altera 3 armata.

Länge des allein vorliegenden, hinten verstümmelten Exemplars mit 59 Segmenten 17 Mm. (des Theiles vor den Kiemen 4 Mm., des kiementragenden 3,5 Mm.). Breite des Mundsegments 1 Mm., grösste Breite (an den

kiementragenden Segmenten) 1,5, mit den Rudern fast 2 Mm. Länge des unpaaren Fühlers fast 1 Mm., des Mundsegments 0,5, des Stammes der längeren Kiemen 0,6, der Kammzähne etwa 1 Mm.

Von den Philippinen (Tatihou).

Es werden nur 2 Marphysen angeführt, die einen nicht zweilappigen, sondern ganzrandigen Stirnrand, d. h. bis zum Ende verwachsene Subtentacula besitzen, *Eunice Bellii* Aud. et Edw. und *E. zonata* Qf., bei beiden tragen nur wenige vor der Mitte gelegene Segmente Kiemen und zwar von kammförmiger Gestalt und so ansehnlicher Länge, dass sie den Rücken hier ganz bedecken. Da beide Arten viel grösser als das vorliegende Exemplar von *E. stragulum* sind, auch zahlreichere Kiemen (18 bis 23 Paare) mit zahlreicheren Zähnen (bis 15) besitzen, könnte man vermuthen, dass wir es hier bloss mit einem jüngeren Thier von einer dieser Arten zu thun haben, allein jene bisher nur aus europäischen Meeren bekannte Arten zeigen eine zum Theil entschieden andere Form der zusammengesetzten Borsten, nämlich solche mit sichelförmigem an der Spitze hakigem Anhang, wogegen derselbe bei unserer Art mit Ausnahme der hinteren Ruder grätenförmig, sehr dünn und lang und geradspitzig ist. Neben jenen ersteren Borsten habe ich übrigens bei *E. Bellii* auch ein paar von der letztbeschriebenen Gestalt gefunden. *Eunice zonata* Qf. (in Guérin Magaz. zool. 1843 p. 3 beschrieben) ist mir nicht bekannt, ich vermisse sie in Quatrefages Histoire naturelle des Annelées, denn die dort aufgeführte *Eunice zonata* ist nur die von delle Chiaie aufgestellte Species, welche nicht zu den Marphysen gehört.

Ausser der stärkeren Stütznadel, die zum Ruder gehört, habe ich bei *E. stragulum* sowohl als bei *E. Bellii* auch ein paar sehr zarte Borsten bemerkt, die sich in den Rückencirrus hineinbegeben. Der Bau der Kiemen ist in beiden Arten ziemlich derselbe; die Zähne des Kammes nehmen gegen die Spitze der Rhachis nicht an Länge ab, und diese ist merklich kürzer, aber dicker als sie. Das Segment, mit dem diese Organe beginnen, ist bei *E. Bellii* bald das 14te (d. h. das 13te rudertragende, wie bei unserer Art), bald das 12te, 13te oder 15te, aber auch dort ist die erste Kieme sogleich sehr zusammengefasst, mit 9 oder 10 Zähnen versehen. Die sehr zarten und bei ihrer Kleinheit nicht leicht zu untersuchenden Kieferplatten der *E. stragulum* weichen durch die geringere Zahl ihrer Zähne merklich von *E. Bellii* ab, da die auf demselben Träger mit den grossen Haken sitzende blattartige Hauptplatte bei letzterer Art nicht weniger als 10, die halbmondförmig gekrümmte der rechten Seite 11, und jede der beiden linken eben so viele Zähne zeigt.

An den hinteren Rudern dieses Bruchstückes von *E. stragulum* — namentlich habe ich das rechte vorletzte untersucht — finde ich unterhalb der geradspitzigen Acicula 3 zusammengesetzte Borsten nicht wie an den vorderen Rudern mit gräten-, sondern mit sichelförmigem Anhang von gewöhnlicher Form, unter diesen 3 über einander stehende Aciculae mit hakiger zweizähliger breitgesäumter Spitze, alle von blassgelblicher Farbe; die Borsten oberhalb der geradspitzigen waren wie bei den benachbarten Rudern abgebrochen, wahrscheinlich aber wie gewöhnlich einfach und haarförmig mit sehr schmalem Saum. Das 1ste Ruder hat wie bei *E. badia* und *indica* ein Borstenbündelchen, bei den meisten Arten fehlt dasselbe oder ist sehr reducirt.

b. Prons frontalis biloba.

Eunice (Marphysa) novae Hollandiae (Kbg.).

Nauphanta novae Hollandiae Kinberg, Öfvers. Vetensk. Akad. Förhandl. 1864 p. 564. Eugenes Resa Annulat Taf. XVI Fig. 23,

Longius vermiformis depressa, anteriora versus subteres, subfusca vel sordide carnea, interdum punctis transversis confertissimis albidis adpersa, *segmentis* 216, usque ad 21-mum latitudine crescentibus, posteriora versus decrescentibus, *latissimis* 11-plo, *posterioribus* 6-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* bilobus. *Tentacula* ut cirri haud articulata, *impar* segmento buccali longius, mediis vix longius, *exteriora* frontem vix superantia. *Segmentum buccale* proxima 3 aequans, plus dimidio latius quam longum, annulo posteriore dimidio brevior quam anteriore; cirri tentaculares nulli. *Cirri dorsuales* coniformes brevissimi, ne initio quidem pinnas multum superantes, posteriora versus longitudine decrescentes, *cirri ventrales* pinnis minus prominentes, obtusi. *Pinnae* brevissimae, labio pharetrae rotundato. *Setae superiores* et *inferiores* aequales, capillares, tenerrimae decolores, perbreves. *Aciculae pinnarum anteriorum* 4-nae fuscae apice recto, *posteriorum* 3- vel 4-nae, *superiores* fuscae apice recto, *inferior* pallidior apice hamato bidente limbato.

Branchiae a pinna 20-ma (17-ma, 21-ma, 30-ia) usque ad 20-mam ante extremitatem corporis patentes; *anteriores* usque ad 56-tam fere simplices, bifurcae, trifles, longitudine crescentes, *mediae* magis compositae, subfasciculosae stipite brevissimo filis longis 4 ad 7, interdum bifurcis, lineam dorsi mediam haud attingentes; *branchiae* pone medium decrescentes, 3 anteriores et postremarum plures simplices.

Laminae maxillares ventrales angustiores subtruncatae, *dorsualium principales* dentibus 5 (*inferioribus* satis minoribus), *lunarium dextra* denticulis 8, *sinistra* altera 6, altera 3 armata.

Länge eines vollständigen Exemplars von 216 Segmenten 112,5 Mm. Breite des Mundsegments 2,5 Mm., grösste Breite hinter dem 16ten Segment 4, mit Rudern 5 Mm. Länge des unpaaren Fühlers 1,5 Mm., gleich den 2 vorderen Segmenten zusammengenommen, der grössten Kiemen 1,5 Mm.

Von den Philippinen (Bohol, Mariados).

Ich stehe nicht an, diese Eunice, von der mehrere Exemplare vorliegen, für Kinberg's *Nauphanta novae Hollandiae* zu halten, obwohl er von den Stütznadeln sagt „uncinatae nullae“. An den vorderen Rudern existiren hakenförmige in der That nicht, an den hinteren aber, wo ich eine solche mit hakenförmiger gesäumter Spitze wahrnehme, ist diese von viel blässerer Farbe als die andern und kann wohl übersehen werden. Das Auffallendste und, soviel ich weiss, bei keiner andern Eunice Vorkommende ist, dass gar keine zusammengesetzte Borsten auftreten, alle sind haarförmig, und ich möchte sie auch kaum gesäumt nennen, wenigstens ist der Saum äusserst

schmal. Ich zähle an manchen Rudern bis 50. Die Kiemen sind wohl insofern kammförmig, als man einen Stamm und Zähne unterscheiden kann, aber jener ist viel kürzer als diese und geht ohne Absatz in den letzten Zahn oder Faden über, und diese langen nicht gerade fortgestreckten Zähne, in der Gestalt von ziemlich gleich langen sich sehr verschieden legenden Fäden, machen mehr den Eindruck eines Büschels wie bei *Eunice sanguinea*, der diese Art im Uebrigen, namentlich auch in dem fast fehlenden Glanz und Farbenspiel sehr ähnlich ist. Ein Exemplar war oben mit weisslichen entschieden querovalen Tüpfelchen übersät. An einem sehr kleinen, nur 20 Mm. langen, aber doch schon 110 Segmente und 4-fädige Kiemen zeigenden, trat die 1ste am 17ten Ruder, bei einem vollständigen, 216 Mm. langen am 21sten, bei einem noch grösseren hinten verstümmelten am 30sten Ruder auf.

Lysidice Sav.

Corpus vermiforme, subteres *segmentis* numerosis. Lobi capitalis pars frontalis subtentaculis coalitis composita, plus minus biloba, subtus certe sulco longitudinali divisa. *Tentacula* frontalia nulla, *posteriora* 3 brevia. *Oculi* 2 vel 4 extra tentacula paria siti. *Segmentum buccale* biannulum: cirri tentaculares et branchiae nulla. Cetera ut in *Eunice* genere.

Lysidice collaris Ehrb. Gr.

Lysidice robusta Stimpson? Kinberg, Öfvers af Vetensk. Akad. Förhandl. 1864 p. 566, Eugenie Resa Annul. Taf. XVII Fig. 27.

Lysidice collaris Ehrb. Gr. Grube, Beschreib. neuer von Ehrenb. gesammelt. Annel. Berl. Akad. Monatsber. 1869 (Separatabdr. p. 15).

Da Stimpson die Fühler bei *L. robusta* als dreigliedrig (*Tentacula triarticulata*) bezeichnet und bei so kurzen Fühlern nicht leicht eine zufällige gliederartige Theilung einzutreten pflegt, nehme ich Anstand, die vorliegende *Lysidice* unter diesem Namen aufzuführen, doch passt auf sie ebenso wohl Kinberg's Beschreibung als seine Abbildungen, die beide sich freilich nicht auf die Beschaffenheit des Kieferapparats ausdehnen. Diese Art gehört zu denen, deren Fühler, an Länge wenig verschieden, den Rand des Stirntheils erreichen oder etwas überragen, und deren Stirnrand durch einen deutlichen, wenn auch nicht tiefen, Einschnitt entschieden zweilappig ist. Der unpaare Fühler pflegt ein wenig länger zu sein. Die Augen sind länglich, bei den Exemplaren von den Philippinen nicht so entschieden nierenförmig als bei den Ehrenbergschen; es scheinen jederseits 2 durch schwarzes Pigment verbundene vorhanden zu sein. Kinberg's Figur stellt sie

mehr kreisrund dar. Der Kopflappen ist, wenn er ganz hervortritt, eben so lang als das Mundsegment, und von dem Einschnitt des Stirnthteils setzt sich eine lineare Furche bis zu der Basis des unpaaren Fühlers fort. An einem wenig contrahirten Exemplar sehe ich am Vorderrande des Mundsegments das in meiner ersten Beschreibung erwähnte Nackenläppchen vorgestülpt. Die Rückencirren ragen anfangs über den Rand des Köchers hinaus, ohne jedoch die Spitze der oberen Borsten zu erreichen, werden aber etwa vom 30sten Ruder allmählich kürzer. Der Bauchcirrus, der an den ersten Rudern noch etwas länger als der Köcher ist, wird gleich darnach viel dicker und kürzer, und erscheint weiterhin nur als stumpfes Spitzchen eines runden Basalpolsters. Die schwarzen Stütznadeln schimmern sehr deutlich durch, an den vorderen etwa 20 Rudern 1, dann 2, deren untere mit hakiger zweizähliger nicht gesäumter Spitze; ausser den gesäumten Haar- und Sichelborsten sehe ich bei den vorliegenden Exemplaren auch sehr zarte meisselförmige mit Kammzähnen, Kinberg bildet bloss die ersteren beiden Formen ab. Die Aftercirren sind etwa eben so lang als die Rückencirren der mittleren Segmente.

An dem grössten, in seiner hinteren Partie dunkler und heller graubraun erscheinenden Exemplar, welches 84 Mm. lang ist und 186 Segmente hat, beträgt die grösste Breite (um das 20ste Segment herum) am Bauch über 2 Mm., mit den Rudern 3 Mm., während das Mundsegment noch nicht 2 Mm., das zehntletzte Segment etwa 1,3 Mm. Bauchbreite zeigt. Der unpaare Fühler ist etwas über 1 Mm., das Mundsegment beinahe eben so lang und den 3 folgenden Segmenten zusammengenommen gleich. Bei allen erscheinen die Segmente im Verhältniss kürzer und breiter als bei *Lysidice Ninetta* Aud. et Edw., die mittleren (am Bauch gemessen) etwa 7 bis 8 mal, die vorderen etwa 6 mal, die hinteren 7 mal so breit als lang.

An den ventralen leicht gewölbten und durch eine schwarze Innenleiste am Aussen- und Hinterrand begrenzten Kieferplatten ist der schräge Vorderrand leicht convex, ihre Gestalt stimmt mit Ehlers' Abbildung dieses Theiles von *L. Ninetta* überein, aber an den dorsualen tritt eine Verschiedenheit hervor. Die rechte Kieferplatte des 2ten, d. h. des an die grossen Haken anstossenden Paares zeigt bloss 3, die linke 4 Zähne, deren 3ter (d. h. der unter der Spitze) kleiner als die andern, und alle diese Zähne sind ganz stumpf, an der 3ten Kieferplatte rechterseits sehe ich bei einem Exemplar 5 sehr deutliche Zähnchen, ebenso an der grösseren linken, an der kleineren 1, bei einem andern Exemplar rechts 5 sehr schwache, links 3 gleichfalls sehr wenig ausgeprägte und 1. Ausdem glaube ich ein paar Reibplättchen zu unterscheiden.

***Lysidice boholensis* Gr.**

Semiteres, carnea; *segmenta* animalis mutilati 45, *anteriora* fere 10 (per se latiora), 5-plo fere, *cetera* latitudine paululum decrescente 4-plo latiora quam longa, 4-tum ad 8-vum proximis latiora. Pars frontalis vix biloba. *Tentaculum impar* acuminatum, marginem anteriorem paulo superans, *paria* obtusa, vix dimidia longitudine imparis. *Oculi* 2 lunares

nigri. *Segmentum buccale* sacculo nuchali munitum, proximis 2 junctis vix longius, annulo anteriore paulo longiore quam posteriore. *Cirri dorsuales* pinnarum fere 10 anteriorum longiores, ceteri decrescentes, mox pharetram nondum superantes. *Setae capillares* anguste limbatae, *falcigerae* falce brevissima limbata apice bidente, illae summum 6-nae, hae 10-nae, *aciculae* pallidae, pinnarum posteriorum 2-nae, *inferior* hamata, haud limbata apice bidente.

Von den Philippinen (Bohol).

Das einzige Exemplar, das ich untersuchen konnte, war hinten verstümmelt, und zeigte 45 Segmente bei einer Länge von 13 Mm. und einer Breite von 1 Mm. am Mundsegment, 1,5 Mm. ohne Ruder und 1,75 mit Rudern am 10ten Segment, von wo an die Breite, anfangs kaum merklich, abnahm. Von den beschriebenen Arten würde *L. natalensis* Kbg. noch am besten passen, namentlich wegen der Form des Stirntheils, der fast gar nicht ausgeschnitten ist, und wegen der grösseren Länge des unpaaren Fühlers, doch sind bei unserer Art die paarigen wenigstens um die Hälfte kürzer als der unpaare und ganz stumpf, wogegen Kinberg den Unterschied viel geringer und alle gleich verjüngt darstellt. Die Augen, deren Gestalt nach seiner Figur nicht scharf umschrieben, doch rundlich zu sein scheint, sind bei unserer Art entschieden nierenförmig, und jedes scheint aus zweien zu bestehen. Ferner zeigt Kinberg's Figur von *L. natalensis*¹⁾ nicht eine solche Verbreiterung gegen das 4te bis 8te Segment hin, wie unser Exemplar, ich möchte daher bezweifeln, dass beide identisch sind.

Bei *L. luna* Kbg., einer Art von Singapore, die ebenfalls kurze Fühler hat, wird hervorgehoben, dass sie 4 Augen besitzt, doch müssen sie wohl in einer Querreihe oder einem Bogen stehen, da die äusseren mondformig beschrieben werden, auch müssen ihre Rückencirren länger sein (*cirri dorsuales elongati*), da sie bei *L. natalensis* kurz (*breves*) genannt werden.

Lumbriconereis Gr.

Corpus longius vermiforme gracillimum, semiteres *segmentis* numerosis. *Lobus capitalis* semicirculatus vel semiovalis vel conoideus, subtentaculis nullis. *Tentacula* nulla, lobulus retractilis in anteriore segmenti buccalis margine saepius, oculi rarissime observati. *Segmentum buccale* biannulum, annulo posteriore subtus usque ad os producto. *Pinnae* simplices labio pharetrae posteriore majore. *Setae* capillares limbatae et uncinatae, interdum praeter eas *falcigerae* quoque; *acicula* 1 vel plures. Branchiae nullae. *Cirri anales* 4 vel 2; *cirri dorsuales* et ventrales nulli.

1) Kinberg Öfvers. Vetensk. Akad. Förhandl. 1861 p. 566, Eugenie's Resa Annul. Taf. XVII Fig. 29.

Laminae maxillares symmetricae, *dorsuales* utrinque 4, *fulciformes* basin versus haud serratae, *principales* vel paris 2-di oblongae serratae, *paris 3-tii* et *4-ti* angustae, leniter curvatae apice simplici vel bidente; *lunares* nullae, *ventralium* par unum, *laminae accessoriae* utrinque 2.

Lumbriconereis ocellata Gr. Taf. VIII Fig. 6.

Longius vermiformis semiteres, ex ochraceo carnea, splendens iricolor, *segmentis* fere 224, *anterioribus* 3-plo, *mediis* 2-plo, *posterioribus* alterum tantum latioribus quam longis. *Lobus capitalis* semiovalis, paulo longior quam latus, oculis 4 punctiformibus serie transversa media ad marginem posteriorem haud coarctatum sitis, lobulo nuchali angusto, in papillas 2 exeunte. *Segmentum buccale* lobo capitali paulo brevius, proximo longius, longitudine annuli posterioris dimidiam anterioris aequante. *Pinnae* usque ad 15-tam longitudine crescentes, posteriora versus decrescentes, labio posteriore digitiformi quasi subfusiformi, longiore quam pharetra. *Setae* simplices, vix sinuatae, *pinnarum anteriorum* 36 fere solae capillares limbatae, 8-nae ad 16-nas, *proximarum* capillares et hamatae, *mediarum* et *posteriorum* solae hamatae, rostro recto leviter bidente limbato, limbo anteriore subtus tenerrime serrulato.

Laminae maxillares ventrales corneae tenues, *dorsualium* lamina paris 2-di sinistra dentibus 4, dextra 5, dente 1 minuto sub apice accedente, 3-ii bidentes, 4-ti simplices; lamina accessoria linearis juxta principalem patens.

Länge 165 Mm., Breite am grössten vom 15-ten bis 20-ten Segment, etwa 2 Mm., mit Rudern 3,1 Mm., am Mundsegment 1,4 Mm., an dem 204ten Segment noch 1 Mm., mit Rudern 2 Mm. Kopfklappen etwa 1 Mm., Mundsegment 0,8 Mm. lang.

Von den Philippinen (Bohol).

Kinberg zählt eine ganze Reihe von Arten auf¹⁾, deren Maxillarplatten des 3ten Paares in 2 Spitzen auslaufen und denen zusammengesetzte Borsten fehlen, doch haben nur wenige 5 und 4 Zähne an der Schneide der rechten und der linken grossen Lade, so *Lumbriconereis havaica* und *L. oceanica*, aber bei *havaica* ist der Kopfklappen dreieckig und $\frac{1}{3}$ breiter als lang und bei *oceanica* oval und länger als die beiden folgenden Segmente, bei *funchalensis* dagegen kuglig und der hintere Ring des Mundsegments länger als der vordere, von denen mit 4 Zähnen in beiden grossen Laden ist der Kopfklappen bei *L. indica* verlängert (Eugen. Resa Annul. Taf. XIX Fig. 40), bei *L. chilensis* (Taf. XVIII Fig. 37) halb elliptisch, bei unserer Art dieser

1) Kinberg, Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1864 p. 569, 570.

am meisten ähnlich, aber doch vorn breiter gerundet, ein halbes Oval darstellend und vor allem am Hinterrande mit einer Querreihe von 4 Augen versehen, die allen jenen fehlen. Diese Querreihe nimmt kaum das mittlere Drittel der Breite ein, die Augen sind überaus klein, aber gewiss nicht blosse Punkte, sondern Körperchen, da sie sich während der Untersuchung unterhalb der Haut verschoben und zuletzt in der übrigen weichen Innenmasse des Kopflappens verschwanden. Was den Kieferapparat betrifft, so bemerkte ich nur eine accessorische lineare wie ein blosser Längsstreif von schwarzer Farbe aussehende Platte, ähnlich wie bei *L. Nardonis* (Ehlers, Borstenw. Taf. XVI Fig. 27), doch zeigt letztere Art an den Platten des 2ten Paares 5 und 6 Zähne, und ihr Kopflappen ist an der Basis verschmälert und bildet einen Spitzbogen. An den ersten 30 Rudern zählte ich 8 bis 10, zuletzt 6 Haarborsten, an dem 37ten nur noch 4, es tritt aber eine Hakenborste hinzu, weiterhin sieht man 3 Haar- und 2 Hakenborsten, dann 2 Haar- und 3 Hakenborsten, und schon vor der Mitte des Körpers verschwinden die ersteren gänzlich und es bleiben nur je 3 Hakenborsten. Eine Acicula konnte ich nicht wahrnehmen. Alle Haarborsten sind wenig geschweift. Die Aftercirren waren nicht erhalten.

B: In demselben Glase befand sich eine *Lumbriconereis*, die der eben beschriebenen ausserordentlich ähnlich ist und bei einer Länge von 147 Mm. 285 Segmente hat, und da die erstere viel weniger festwandig erhalten, also im Verhältniss gestreckter ist, kann man wohl annehmen, dass ihre Segmente auch noch in einem contrahirten Zustande länger als die des zweiten Exemplars sind. Ihre Farbe ist dunkler, bräunlich fleischfarben, das Nackenläppchen fand ich ebenfalls, aber nach den Augen suchte ich vergeblich, die Kieferplatten selbst waren ganz ähnlich gebildet, aber die accessorische lineare neben den grossen breiten gesägten Platten fand ich nicht, dafür jedoch eine vordere dreieckige neben den schmalen in 2 Spitzen auslaufenden Kiefern des 3ten Paares, die ventralen horizontal neben einander liegenden mit der Schneide nach vorn gekehrten Platten (sog. Unterlippe) zeigten einen intensiv weissen und durch einen schwarzen concentrischen Streifen scharf abgesetzten Vorderrand und der übrige Theil der Platte einige feine schwarze Längslinien. Da aber nur diese beiden Exemplare vorliegen, nehme ich einstweilen noch Anstand, sie für verschiedene Arten zu erklären, überlasse vielmehr die Entscheidung dieser Frage künftigen, mit einem reicheren Material versehenen oder an Ort und Stelle beobachtenden Zoologen. Die 4 Aftercirren, die das Exemplar *B* zeigte, waren gleich lang und so lang als die vorhergehenden 2 Segmente.

***Lumbriconereis debilis* Gr. Taf. VIII Fig. 5.**

Semiteres, anteriora versus vix attenuata, ex carneo arenicolor splendore violaceo, *segmentis* fere 106, 3-plo fere latioribus quam longis, *postremo* in cirros anales 2 exeunte. *Lobus capitalis* semiovalis, paulo longior quam latus, complanatus, segmento buccali paulo longior, subtus ad confinium ejus stria transversa fusca notatus, oculis nullis. *Segmentum*

buccale posteriora versus sensim latius, plus $\frac{1}{3}$ minus longum quam latum, annulo posteriore paulo breviora quam anteriore, longitudinem proximorum 2 aequans. *Pinnae* jam ab initio satis prominentes, $\frac{1}{6}$ fere latitudinis corporis aequantes, labio pharetrae posteriore paulo curvato obtuso brevi, longitudinem ejus aequante. *Setae* simplices, *pinnarum anteriorum* 16 ad 4-nas, simplices 2 capillares, sinuatae, limbo haud serrato, 2 hamatae bidentes limbatae, *posteriorum* solae hamatae, 3-nae.

Laminae maxillares tenerrimae, *ventrales* omnino pellucidae, acie quasi biloba integra, linea arcuata transversa pluribusque longitudinalibus munitae, *dorsualium laminae* parvis 2-di dentibus 4 serratae, 3-ii et 4-ti angustae apice simplici, lamina accessoria 1 linearis observata.

Länge 20 Mm., grösste Breite hinter dem 10ten Segment 0,7, mit Rudern 1 Mm., die Segmente werden vom 25sten an allmählich schmaler und länger, und nur 4 mal, die letzten nur 3 mal so breit als lang. Kopflappen etwa 0,8 Mm. lang.

Von den Philippinen (Bohol).

Auf der Unterseite des Kopflappens, der der etwas längeren Hälfte eines Ovals ähnelt, da er hinten schon ein wenig eingezogen ist, fällt eine dunkle Querlinie an der Grenze mit dem Mundsegment auf. Auf der Oberseite sieht man hier den Eingang zu einem Nackentäschchen. Der Kopflappen ist nur wenig länger als das Mundsegment, hierdurch unterscheidet sich diese Art von *L. atlantica* Kbg. (Öfvers. 1864 p. 560 Taf. XIX Fig. 43). *L. nitida* Ehrb. Gr. ¹⁾ ebenfalls ähnlich, besitzt zweispitzige Kiefer des 3ten Paares. Ich kann an dem hinten eingekerbten Endsegment nur 2 Analcirren erkennen. Die Köcherlippe ist nicht länger als der Köcher selbst. Die dorsualen Kieferplatten sind ganz blassbraun und durchscheinend, bloss an den Zahnrändern dunkelbraun.

Aglaurides Ehl.

Aglaura Sav. Syst. des Annél. p. 54.

Aglaurides Ehl., da der Name *Aglaura* bereits an eine Qualle vergeben war, Borstenwürmer II p. 408.

Corpus longius vermiforme semiteres, pinnis satis dilatatum, segmentis numerosis, postremo lobulis analibus 2 instructo. *Lobus capitalis* semicirculatus, subtentaculis haud distinguendis, oculis 2 vel 4. Tentacula nulla. *Papillae tentaculares* 3, sub margine segmenti buccalis anteriore, lobos nuchales 2 efficiente, absconditae, cum his retractiles. *Segmentum buccale* nudum quasi biannulum. *Pinnae* simplices labio anteriore et longiore posteriore munitae, superne cirrum dorsualem laminarem ferentes. *Setae* simplices capillares.

¹⁾ Grube, Beschreibung neuer oder wenig bekannter von Ehrenberg gesammelt. Annel. Monatsber. d. Königl. Akad. d. Wissenschaft. Berlin 1869 (Separatabdr. p. 16).

Laminae maxillares utrinque 5, dentatae, non vero omnes symmetricae, dente laminarum anteriore quoque majore hamato; *l. ventrales* margine anteriore convexo.

Auf diese von Savigny abweichende Angabe in der Zahl der Kiefern werde ich bei der Beschreibung der Art noch einmal zu sprechen kommen.

Agaurides fulgida Sav.

Sav. Syst. des Anuél. p. 54. Annél. grav. pl. V Fig. 2.

Longius vermiformis, semiteres, utrinque attenuata, carnea vel fuscior iricolor splendore maxime coeruleo, violaceo, viridi, *segmentis* brevibus 256, plerumque 4-plo latoribus quam longis, interdum magis etiam contractis. *Lobus capitalis* semicirculatus, paulo complanatus, longitudine segmentorum proximorum 3; *oculi* 4 serie transversa collocati, *anteriores* minores orbiculares, haud semper bene distinguendi. *Segmentum buccale* plus minus distincte biannulum, subtus striis longitudinalibus mediis 3 sulcatum, longitudine proxima 2 aequans; *papillae tentaculares* 3 crassae acuminatae lobis 2 marginis anterioris prominentibus absconditae, subtus ad basin eorum affixae, interdum cum iis omnino retractae, margine segmenti anteriore recto. *Pinnae* usque ad 70-mam fere magnitudine crescentes, labio pharetrae posteriore quasi fusiformi obtuso dupla anterioris longitudine. *Cirrus dorsualis* oblique erectus, ad marginem interiorem subteres, exteriore complanato, inde anguste laminaris, basi constricta, setis nonnullis interioribus fultus, striis multis transversis simplicibus bifurcisve vel iterum bifurcis utrinque a canali medio marginem versus proficiscentibus dense repletus, labio posteriore vix longior. *Setae* capillares leniter curvatae, nonnullae labium posterius superantes.

Laminae maxillares utrinque 5 antrorsum magnitudine decrescentes, nec vero symmetricae: *sinistrarum 1-ma* (i. e. postrema) dentibus 8, *2-da* 7, *3-ia* 6, *4-ta* 5 armata, *5-ta* simplex, *dextrarum 1-ma* dentibus 11 (vel 12), anterioribus 2 maximis, *altera* ei adjacens, occulta minuta angustissima, denticulis 8 aequalibus armata, *l. praejacens* (2-dae sinistrarum respondens) d. 7, proxima d. 6 armata, *5-ta* simplex. *Laminae ventrales* nigrae, margine anteriore lato convexo.

Länge eines hinten verletzten Exemplars von 97 Segmenten 50 Mm., bei einer grössten Breite von 3,5 Mm. am Bauch, mit Rudern 6 Mm. Breite des Mundsegments 2 Mm., Kopflappen 1,5 Mm., Mundsegment 1 Mm., die längsten Ruder mit den Rückencirren 2 Mm. lang. Länge eines anderen vollständigen, aber sehr weichwandigen Exemplars von mehr als 350 Segmenten 340 Mm. bei 5 Mm. Breite des Leibes, 8 Mm. mit Cirren.

Von den Philippinen.

Bisher war *Agaurides fulgida* nur als ein Bewohner des Rothen Meeres bekannt, von dort stammt Savigny's Exemplar, das verloren gegangen zu sein scheint, von dort auch die im Ber-

liner Museum aufbewahrten Exemplare, welche sich in Ehrenberg's Ausbeute vorfanden, in den letzten Jahren hat aber das Museum Godeffroy dieses interessante Thier von den Samoa-Inseln, das Britische Museum von Ceylon erhalten; die hier gegebene Beschreibung bezieht sich auf ein Exemplar von den Philippinen. Alle stimmen mit der Savignyschen Beschreibung überein, nur zeigt sich bei einigen darin eine Abweichung, die beim Bestimmen irre leiten könnte, dass man weder die 3 fühlertförmigen Organe am Hinterrande des Kopflappens, noch die sie von oben bedeckenden beiden Vorderlappen des Mundsegments wahrnimmt. Erst bei genauerer Untersuchung überzeugt man sich dann, dass diese nicht unansehnlichen Theile in einer Nackentasche versteckt liegen, aus der man sie auch wohl bei weniger gut erhaltenen Exemplaren hervordrücken kann. Jene 3 fühlertförmigen Organe scheinen die von Savigny ihnen ertheilte Benennung von Fühlern nicht zu verdienen, denn sie sitzen an der Innenfläche und zugleich der Basis jener lappenartigen, bei Savigny vorgestreckt abgebildeten Vorsprünge des Mundsegments, jedenfalls hinter den Augen, wo sie bei andern Euniceen nicht vorkommen: sie sind wohl vielmehr ein Analogon jener Knöpfchen, die man in der Abbildung von *Lumbriconereis Orbignyi* bei Audouin und Edwards sieht¹⁾. In Beziehung der Augen liegen nähere Angaben nicht vor, Savigny sagt nur „yeux peu distincts“: bei dunkeln Exemplaren ist es der Farbenschiller und starke Glanz der Haut, der das Erkennen dieser Organe sehr erschwert, doch kanu man 2 Augen auch da wohl immer unterscheiden, aber bei blassgefärbten, fleischfarbenen Exemplaren, die im Uebrigen von jenen in nichts abwichen, traten mir sehr deutlich 4, und zwar in einer Querreihe stehende Augen entgegen; die beiden inneren waren dann kaum halb so gross als die äusseren und kreisrund, letztere entschieden nierenförmig. Der Kopflappen zeigt an der Unterseite ebenso wenig als bei *Lumbriconereis* und *Arabella* eine mittlere Längsfurche, welche noch eine Verwachsung von 2 Unterfühlern in Gestalt von Stirnpolstern andeuten könnte, und auch das Mundsegment ist nicht immer so scharf wie bei jenen Gattungen in 2 Ringe geschieden, der Mitteltheil der Unterseite aber war nie von einer Quersfurche durchschnitten, lässt vielmehr 3 oder 4 durchgehende Längsfurchen sehen. Bei den Rudern sprechen Savigny und Quatrefages von zwei Cirren, einem oberen und einem unteren, es kann aber nur von einem Rückencirrus die Rede sein, der andere Cirrus ist, wie Ehlers ganz richtig gedeutet, die im Verhältniss zur vorderen sehr lange Hinterlippe: zwischen beiden tritt der Fächer der Borsten hervor. Die Bildung der Ruder stimmt durchaus mit *Halla Cost.* (*Cirrobranchia* Ehl.) überein. Wie hier hat der Rückencirrus die Gestalt eines langen schmalen am Ende stumpfen, an der Basis fast stielartig verengten von einem reichen Gefässgefäde durchzogenen Blattes, das der Hinterlippe an Länge gleichkommt oder sie übertrifft.

Was endlich die Stücke des oberen Kieferapparates betrifft, so giebt Savigny in der rechten Reihe 4, in der linken 5 an, ich finde aber in beiden Reihen 5, und glaube, dass Savigny die sehr schmale und kleine Kieferplatte, welche neben der grossen hintersten der rechten Reihe liegt und meistens von ihr verdeckt wird, übersehen hat. Ihr entspricht keine Platte der

1) Ann. des scienc. nat. I Série Tom. XXVIII p. 240 pl. 12 Fig. 9.

linken Reihe, weder in der Lage, noch in der Beschaffenheit. Die Zahl der Zähne an den übrigen weicht auch etwas von Savigny's Abbildung ab, und zwar ebenso an einem von mir untersuchten Exemplar des Rothen Meeres als an einem andern, nur die vorderste Kieferplatte finde ich in beiden Reihen mit Savigny übereinstimmend einfach, spitzig, mit ungezählter Schneide. Ist meine oben geäußerte Vermuthung unbegründet, so muss die von mir beschriebene Art einen andern Namen erhalten. Die Platten, die Ehlers Reibplatten nennt, sind zuweilen mit den Kieferplatten verbunden.

Arabella Gr.

Corpus, lobus capitalis, pinnae, defectus tentaculorum, cirrorum, branchiarum cum Lumbriconereide genere congruentia. Oculi in nonnullis observati. Segmentum buccale biannulum, annulo posteriore subtus haud usque ad os producto. Setae solae capillares limbatae. Segmentum postremum bilobum, cirri annales nulli.

Laminae maxillares symmetricae; dorsuales utrinque 4, falciformes basin versus serratae vel laeves, paris 2-di vel principales, longiusculae, serratae, paris 3-ii et 4-ti breves subtriangulae dentatae, dentibus longis, angustis; laminae accessoriae nullae.

Arabella planiceps Gr. Taf. VIII Fig. 4.

Longissima, gracillima, ex subfusco violacea et cuprea, splendidissima iricolor, segmentis 390 ad 750, posterioribus sensim attenuatis 2-plo latioribus quam longis, postremo vix bilobo. Lobus capitalis semicircularis, segmento buccali vix longior, ad basin paululum coarctatus, complanatus, oculis nullis. Segmentum buccale proxima 2 conjuncta aequans, biannulum, annulis aequalibus, anteriore os circumdante haud striato. Pinnae brevissimae: anteriores minutissimae, deorsum vix conspiciendae, proximae inde a 37-ta prominulae, mediae et posteriores magis prominentes $\frac{1}{10}$ fere latitudinis ventralis aequantes, omnes labio posteriore rotundato crasso, pharetrae longitudinem vix attingente. Setae perpaucae 4-nae vel 5-nae, tenerae, capillares, limbatae, alterae minus sinuatae, in apicem longissimum linearem excurrentes, alterae paene geniculatae apice brevi, acicula 1 prominens, apice recto.

Laminae maxillares fuscae, falciformes basin versus haud serratae, paris 2-di et 3-ii dentibus 5, 4-ti dentibus 4, ventrales laesae haud observatae.

Länge eines Exemplars von etwa 390 Segmenten an 176 Mm., eines anderen, wenig stärkeren von 750 Segmenten etwa 505 Mm. Grösste Breite des ersteren 2 Mm., des anderen etwas über 2 Mm., mit Rudern 2,5 Mm.,

an den hinteren Segmenten, wo die Ruder weiter vorspringen, 1,5 Mm., mit Rudern 2 Mm. Kopflappen etwas über 1 Mm. lang.

Von den Philippinen (Bohol).

Die Farbe dieser *Arabella* ist viel dunkler als bei der europäischen *A. quadristriata*, ein bräunlich fleischfarbener Grundton, der aber bei dem lebhaften Glanz und Farbenspiel bald mehr bläulich grau, bald violet erscheint, das Hinterende ist viel blässer, fleischfarben und ohne Farbenspiel. Ungewöhnlich grosse Exemplare der *A. quadristriata*, wie sie Ehlers aus dem Göttinger Museum beschreibt, erreichen zwar eine noch grössere Länge, bis 570 Mm., sind dann aber mehr als noch einmal so stark und haben weniger Segmente. Die grossen Kieferhaken sind an ihrer Basalpartie nicht wie bei letzterer gesägt, die Kieferplatten des 2ten Paares den übrigen an Grösse abnehmenden ähnlich, nicht gestreckt, und haben wie die des 3ten nur 5, die des 4ten nur 4, und zwar sehr feine Zähne. Ausgeprägte ventrale Kieferplatten kann ich nicht wahrnehmen, während sie bei der europäischen Art so stark und ganz schwarz sind, die Haut an der entsprechenden Stelle ist etwas fester und zeigt feine Längsstreifen. An der Unterseite des vorderen Ringes vom Mundsegment bemerke ich nicht die feinen Längsstreifen, die jene Art besitzt. Sehr auffallend ist die Kleinheit der vorderen Ruder, die man von oben fast gar nicht wahrnimmt, erst gegen die Mitte ragen sie ein wenig, gegen das Ende hin viel weiter vor, haben aber immer einen sehr kurzen Köcher und eine noch kürzere breitgerundete Hinterlippe und nicht mehr als 5 Borsten, die meistens weder stärker geschweift, noch mit einem breiten gezähnelten Saum versehen sind, dagegen in eine sehr lange etwas hin und her gebogene Spitze auslaufen, nur an wenigen Rudern sehe ich einzelne stark geschweifte mit kurzer Spitze, an manchen Rudern, namentlich in der hinteren Körpergegend, nur solche. Auch hiedurch unterscheidet sich *A. planiceps* von *A. quadristriata*, ebenso durch die Gestalt des Kopflappens, der bei letzterer dicker, zugleich auch länger als breit und nach vorn schmaler ist. Die nadelförmige *Acicula* der *A. planiceps* ragt weiter als gewöhnlich vor.

Aracoda Schmd.

Arabellae generi simillima, sed laminae parvis 1-mi dorsualium unciformes, acie partis basalis serrata, laminae parvis 2-di itentidem bacillo lineari peculiari affixae. Setae solae capillares (vel cum uncinatis observatae).

Kinberg nimmt in den Gattungscharakter die gezähnte Beschaffenheit der grossen Kieferhaken auf, dann kann aber *A. heterochaeta* Schmd. nicht hierher gestellt werden, da ihr die Zähnelung fehlt, auch hat sie nur 4 obere Kieferpaare und ausser den Haarborsten hakenförmige ¹⁾.

1) Schmarda, Neue Turbellar. II p. 115; Kinberg, Öfvers. K. Vetensk. Akad. Förh. 1864 p. 559.

Aracoda Moebiana Gr. Taf. VIII Fig. 7.

Ex carneo grisea, iricolor, splendore maxime viridi et rubro, utrinque sed posteriora versus multo magis attenuata, *segmentis* fere 236, plerumque 2-plo latioribus quam longis, *postremo* supra in stylos brevissimos 2, subtus in torulos 2 exeunte. *Lobus capitalis* crassior, subpyriformis, longitudine segmentorum proximorum 2. *Segmentum buccale* proximo longius, biannulum, annulis aequalibus, anteriore subtus e longitudine striato. *Pinnae* jam ab initio satis prominentes, $\frac{1}{5}$ vel $\frac{1}{4}$ latitudinis corporis aequantes, labium digitiforme, leviter complanatum, pharetra satis longius. *Setae* solae capillares plus minus sinuatae, limbo ad basin saepe quasi serrulato, labium pharetrae superantes, summum 5-nae.

Laminae pharyngis ventrales in processum anteriorem et posteriorem obtusum excurrentes, *l. dorsuales* paris 1-mi hamatae, acie basali denticulis 7 inaequalibus, *paris 2-di* oblongae, angustae dentibus latioribus 7, *paris 3-ii* 5, *4-ti* 3, *5-ti* 4 armatae, omnes tres breves, latae.

Länge des vorliegenden stark und mannigfach gekrümmten und deshalb nicht sicher messbaren Exemplars 66 Mm., Breite am Mundsegment 0,9 Mm., am 30sten 1,2 Mm., mit den Ruderlippen 2 Mm., und so fort bis etwa zum 136sten, von da langsam abnehmend. Länge des Kopflappens 1,1 Mm., das Mundsegment merklich länger als das 2te, aber nicht so lang als das 2te und 3te zusammen. Bei einem anderen, wenig kürzeren Exemplar von 183 Segmenten sah ich zwischen mehreren Rudern kugelförmig mit einem kurzen Stielchen ansitzende Körperchen, wahrscheinlich die Eier des Thieres selbst.

Von den Philippinen.

Die Untersuchung der Kieferplatten ging, da sich einige ganz abgelöst hatten, nicht nach Wunsch vor sich, doch glaube ich mich in meiner Deutung der Kiefer des 2ten Paares, die gerade in diesem Fall waren, nicht zu täuschen und annehmen zu dürfen, dass der jetzt frei endende lange lineare Stiel neben dem, der die hakenförmigen Kiefer des 1sten Paares trug, zum 2ten gehört. Diese Platten waren etwas kürzer als die Haken und sehr gestreckt, vorn wenig breiter als hinten, die gekrümmte Spitze den andern Zähnen ähnlich, nur stärker, und dasselbe gilt auch von den Spitzen der übrigen kurzen und breiten Kiefer, deren jeder an einer breiten Basalplatte sass. Bei einer von Herrn Assmann angestellten Revision des Kieferapparats liessen sich die Kiefer des 2ten und 4ten Paares gar nicht mehr auffinden. Die vorderen und hinteren Fortsätze an den Aussenecken der sogenannten Unterlippe oder der beiden an einander stossenden ventralen Platten waren ziemlich gleich lang. Bei *Aracoda coerulea* Schmd.¹⁾ gehen die Kiefer des 2ten Paares durch einen scharfen Bogen in einen kurzen Stiel über, dieses Knie liegt in der Abbildung nach vorn, die Spitze der Lade nach hinten, und es ist nur die hintere Hälfte der Lade, d. h. der an der Spitze liegende Theil der Schneide, gezähnt. Das 5te Kieferpaar dieser Art ist

1) Schmarda l. c. p. 15 Fig. im Text.

ganz schmal und zahulos. Die genauere Beschreibung der Kiefer von *A. virginis* Kbg. und *A. capensis* Kbg.¹⁾ ist noch nicht gegeben, die Zahl der oberen Kieferpaare aber 5 wie bei unserer Art. Letztere besitzt Augen, erstere nicht, ich habe sie bei *A. Moebiana* auch nicht finden können. Das Lippenblatt des Köchers ist dickfingerförmig, übertrifft denselben merklich an Länge, und ähnelt am meisten diesem Theil von *A. capensis*, ist aber stärker abgesetzt, der Kopflappen stimmt mehr mit *A. virginis* als mit *capensis* und *coerulea* überein.

Staurocephalus Gr.

Anisoceras Gr., *Prionognathus* Kfst.

Corpus brevius vermiforme, pinnis satis dilatatum, segmentis plus minus numerosis, postremo in cirros 4 exeunte. *Lobus capitalis* semiovalis vel subcirculatus, oculorum paribus 2, raro 1. *Tentacula* 2 lateralia, juxta oculos orientia, plerumque articulata. *Subtentacula* lateralia, ut illa divaricata, saepe latiora, acuminata, apice plerumque seposito. *Segmentum buccale* biannulatum, nudum, in confinio lobi capitalis organis 2 protractilibus munitum. *Pinnae* in pharetras 2 excurrentes, aciculis 2. *Setae* tenerae, superioris capillares, inferioris compositae; nonnullae interdum bifurcae. *Cirri dorsuales* satis longi validi, apice seposito, *ventrales* breves, simplices.

Laminae pharyngis exsertilis ventrales more Eunicearum conformatae, dorsualium loco series maxillarum minimarum longitudinales utrinque 3.

Dass meine Gattung *Anisoceras* mit *Staurocephalus* zusammenfallen muss, hat schon Ehlers dargethan, von *Prionognathus* gilt dasselbe. Malmgren hat letztere Gattung beibehalten, ohne die dazu nöthigen Charaktere anzuführen.

Staurocephalus filicornis Gr. Taf. X Fig. 2.

Brevius vermiformis, paulo depressus, latitudine usque ad segmentum 4-tum tantum crescente, a 16-mo sensim decrescente, *segmentis* 79, *anterioribus* brevissimis, 5-plo, *mediis* 2-plo, *posterioribus* alterum tantum latioribus quam longis. *Lobus capitalis* suborbiculatus, segmento buccali ex parte impressus, dimidia latitudine ejus, longitudine segmentorum

1) Kinberg, Öfvers. Vet. Akad. Förh. p. 573.

proximorum paene 2, oculorum paribus 2, quasi quadrati instar collocatis: oculi subrotundi brunnei, anteriores paulo majores, inter se diametros fere 2, a posterioribus 1 distantes. *Tentacula* inter oculos anteriores et posteriores collocata, 4-pla fere lobi capitalis longitudine, usque ad segmentum 7-mum pertinentia, articulis fere 14, basalibus brevibus minus distinctis, ceteris plerumque longioribus quam latis. Subtentacula tentaculis paulo breviora, crassiora, sensim acuminata contortilia, apice leviter seposito. Segmentum buccale longitudine proximorum 2 junctorum, biannulatum, annulo anteriore vix longiore, margine medio paululum producto. *Pinnae* usque ad 6-tam longitudine repente crescentes, ceterae subaequales, cirro dorsuali addito dimidiam ventris latitudinem superantes, posteriores minores; labia pharetrae triangula superiora 2, inferius 1. Setae tenerrimae longae, *superiores* lineares apice obtuso, inferiores falcigerae, paulo tantum breviores, falce longiuscula bidente limbata. Aciculae decolores apice recto. *Cirri dorsuales* setis minus prominentes, articulo apicis labia superante, $\frac{1}{2}$ fere longitudinis partis basalis aequante; *cirri ventrales* medio marginis inferioris insertae, apicem vix attingentes. Cirri anales 2 tantum satis distincti, cirris dorsualibus proximis haud longiores.

Länge 14,3 Mm., Breite des Mundsegments fast 1 Mm., grösste Breite des Leibes 1,1 Mm., mit Rudern 2 Mm., mit den Rückencirren 2,2, mit den Borsten 2,4 Mm., diese letztere steigt am 16ten und den nächsten Segmenten bis auf 2,8 Mm. Die 12 vordersten Segmente sind 2,4 Mm. lang, so viel als die 18 folgenden, die Fühler 1,4 Mm.

Singapore, es war nur 1 Exemplar vorhanden.

Diese Art der Gattung *Staurocephalus* gehört zu denen, an deren Unterfühlern ein deutliches Endglied vorkommt, und welche die Mehrzahl bilden. Zu dem charakteristischsten ist wohl die Beschaffenheit des Kopflappens zu zählen, der sich nach hinten ebenso wie nach vorn verschmälert und an seiner hinteren Partie vom seitlich vortretenden Mundsegment umfasst ist, während sonst in der Regel die hintere Breite des Kopflappens der vorderen des Mundsegments gleichkommt. In dieser Hinsicht ähnelt unsere neue Art der *Anisoceras vittata* Gr. Örsd.¹⁾ von Puntarenas in Costarica, deren Unterfühlern aber ein Endglied fehlt. Bei beiden zeigt der Leib schon bald hinter dem Mundsegment seine grösste Breite, behält sie eine kurze Strecke und wird dann allmählich schmaler, auch ist das Mundsegment so lang als die beiden folgenden zusammengenommen, allein die Fühler lassen bei *St. filicornis* mindestens 14 Glieder unterscheiden, deren unterste freilich sehr kurz und minder gut unterscheidbar sind, in der Art von Puntarenas zählt man nur 9 bis 10 sehr deutlich abgesetzte, und sie sind gleich kurz, die Glieder der Endhälfte nicht verlängert, wie bei unserer Art; endlich reichen dort die Rücken-

1) Naturhist. Foren. Vidensk. Meddelelser 1856 Separatabdr. p. 36; Fr. Müller im Archiv für Naturgesch. 1858 p. 213 Taf. VI Fig. 1; diese Abbildung stimmt mit der von Örsted nach dem Leibe entworfenen überein, weshalb ich nicht Anstand genommen habe, der von Fr. Müller nur als *Anisoceras* bezeichneten Figur jenen Speciesnamen zu geben; das dem ersten entschieden borstentragenden vorhergehende Segment dürfte wohl auch ein winziges Ruderchen getragen haben, und nicht zum Mundsegment gehören.

cirren über die Borsten und in Örsted's Figur sogar ansehnlich hinaus, und die Haarborsten sind viel länger als die Sichelborsten, wogegen bei *St. filicornis* die Rückencirren weniger als die Borsten vorragen und die längeren Sichelborsten den einfachen an Länge gleichkommen. Die Ruder selbst sind in beiden Arten gleich gebildet.

Auch *Staurocephalus Rudolphii* d. Ch.¹⁾ besitzt ziemlich lange (nach Ehlers aber doch auch nur höchstens 11-gliedrige und rosenkranzförmige) Fühler, der Kopflappen ist jedoch hinten nicht verschmälert, und hier eben so breit als das Mundsegment, die Rückencirren ragen über die Borsten hinaus, und der Leib soll in der Mitte viel breiter als an beiden Enden sein. Von den übrigen Arten käme namentlich wegen der Länge der Fühler, die das 7te Segment erreichen, noch *St. Grubii* Kbg.²⁾ in Betracht; sie sind auch nur wenig länger als die Subtentacula, aber die Rückencirren ragen über die Borsten hinaus, von dem Kopflappen ist nur gesagt, dass er die Länge von 3 Segmenten habe und dass seine vorderen Augen grösser als die hinteren seien, was wohl von allen Arten gilt, im Uebrigen bildet die kurze und der Abbildung noch ermangelnde Beschreibung keine Vergleichspunkte; letztere Art ist an der Brasilianischen Küste gefunden.

Staurocephalus brevipinnis Gr. Taf. VII Fig. 9. 10.

Brevius vermiformis, fulvescens, *segmentis* 70 ad 81, usque ad 18-mum longitudine et latitudine sensim crescentibus, a 36-to fere decreascentibus, *latissimis* 4-plo vel 3-plo, *posterioribus* 2-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* semiovalis, vix longior quam latus, parte frontali brevi, linea transversa seposita oculorum paribus 2, rectangulum latum componentibus, *oculi* fusci, *anteriores* dupla posteriorum latitudine, subreniformes, mediam lobi capitalis longitudinem tenentes. *Tentacula* moniliformia, articulis 7 vel 8, usque ad segmentum 2-dum pertinentia, lobo capitali vix longiora. *Subtentacula* longitudine fere eorum, subarticulata. *Segmentum buccale* latitudine lobi capitalis, trapezoideum, posteriora versus latius, longitudine proximorum 3 junctorum, annulo anteriore paulo longiore quam posteriore. *Pinnae* cirro dorsuali neglecto plerumque $\frac{1}{3}$, cirro addito $\frac{1}{2}$ latitudinis corporis aequantes, usque ad 8-vam valde crescentes, labia pharetrae 2 brevissima. *Setae capillares* haud limbatae, 7-nae ad 13-nas, *compositae* satis breviores quasi spinigerae, appendice brevi, apice extremo non lineari sed a dorso rotundato, ad 10-nas. *Cirri dorsuales* anterioribus 3 exceptis satis longi, articulo terminali $\frac{1}{2}$ basalis longitudine, vel paulo brevior, cirrus pinnae 1-mae vix distinguendus, *cirri ventrales* apicem pharetrae vix attingentes. *Cirri anales* breves, *superiores* subarticulati articulis 3, longitudine cirri dorsualis penultimi, *inferiores* tenuiores, simplices.

1) delle Chiaie, Memor. III p. 166. 176 Tav. XLIII Fig. 13. 14. 19; Ehlers, Borstenwürmer II p. 434 Taf. XVIII Fig. 17—26.

2) Kinberg, Öfvers. Kongl. Vetensk. Akad. Förhandlingar 1855 p. 574.

Länge 13 Mm., Breite bis 1 Mm., mit Rudern und Rückencirren 1,5 Mm., mit Borsten 2,2 Mm., Fühler etwa 0,5 Mm.

Singapore.

Bei diesem *Staurocephalus* verjüngt sich der Körper von den mittleren Segmenten nach beiden Enden, wenn auch nicht sehr auffallend, und unterscheidet sich schon hiedurch von der vorigen Art, besonders wenn man Exemplare von gleicher Länge vor Augen hat. Der Kopflappen hat die Form eines in seinem kurzen Durchmesser durchschnittenen Ovals und erscheint, obwohl an sich etwas kleiner, im Verhältniss zum Mundsegment ansehnlicher, weil er hinten dessen Breite besitzt, und erinnert auch durch die kurzen, nur in 6 bis 8 kurze Glieder getheilten, bis auf das 2te Segment reichenden Fühler und die kaum längeren Unterfühler an *Staurocephalus Chiaii* Clap.¹⁾, bei welchem jedoch die Rückencirren weit über die Borsten hinausragen. Bei *St. brevipinnis*, wo die Ruder selbst kürzer und minder stark als bei *St. flicornis* sind, erscheinen auch die Rückencirren kürzer als dort und ihr Endglied, mit welchem sie meist die Ruder überragen, misst öfter noch nicht einmal die Hälfte des Basaltheils. Die Haarborsten, die bei letzterer Art der Länge der Ruder (von den Rückencirren abgesehen) gleich kommen, übertreffen dieselbe bei *St. brevipinnis*, die Borsten sind an sich feiner, und die Haarborsten erscheinen feiner zugespitzt, sind es aber wohl kaum im Verhältniss zu der Dünneheit des übrigen Theils der Borste, an den Anhängen der zusammengesetzten Borsten kann ich durchaus keine doppelhakige Spitze erkennen, sie ähneln einer schmalen am Ende etwas gerundeten Messerklinge. Die Lippenblätter der Borstenköcher, namentlich die oberen beiden, sehen merklich kürzer und stumpfer aus.

Ein Exemplar dieser Art scheint mit Eichen, ein anderes mit Samenmasse angefüllt, bei letzterem, das ich deshalb ebenfalls abgebildet (Taf. VII Fig. 9), war das Pigment der beiden Augen jederseits so verflossen, dass ich anfangs eine 2-äugige Art vor mir zu haben glaubte.

Familie GLYCEREA Gr.

Corpus longius vel brevius vermiforme, subteres, segmentis brevibus numerosis plerumque biannulatis, postremo in cirros 2 exeunte.

Lobus capitalis coniformis, in annulos plures divisus. **Tentacula et subtentacula** 2, brevissima, interdum nulla; organa tentacularia brevia obtusa 2 posteriora retractilia saepius observata oculi nulli.

1) Claparède, Annél. chétop. du golfe de Naples I p. 115 pl. VII Fig. 2.

- Segmenta buccalia** plura, brevissima, primum longius, nudum, cetera pinnigera.
- Pinnae** uniremes aut biremes quoque, in labia productae cirro dorsuali et ventrali munitae. Cirrus dorsualis saepe minutus, papillaeformis, supra basin pinnae dorso insertus. **Setae** simplices et compositae.
- Branchiae** parieti pinnarum affixae, saepe retractiles, utriculares simplices vel bifurcae, raro ramosae aut nullae.
- Pharynx exsertilis** clavaeformis vel subcylindrica, papillis minimis vestita, saepius circulo majorum ad orificium ornata. Maxillae principales 4 vel 2, praeterea interdum paragnathi quoque plures anteriores et basilares.
- Vasa sanguifera nulla.

Glycera Sav.

Corpus longius vel brevius vermiforme, subteres, utrinque subaequaliter attenuatum acuminatum, *segmentis* numerosis brevibus, biannularibus vel triangularibus; *postremo* cirris analibus 2 instructo. *Lobus capitalis* conicus, annulatus, oculis nullis. *Tentacula* 2, subtentacula 2, apici ejus affixa, brevissima, interdum desiderata. *Pinnae* cirro dorsuali et ventrali pharetrisque setarum 2, sese tangentibus munitae, labiis ambarum separatis vel communibus, utraque acicula armata. *Cirrus dorsualis* brevissimus, saepissime papillaeformis basi pinnae, *ventralis* basi pharetrae inferioris insertus. *Setae* superioris simplices, inferioris compositae. *Appendices branchiales* a pinnis orientes, in nonnullis retractiles, in multis omnino desideratae.

Pharynx exsertilis clavaeformis, longa vel longissima, papillis minutissimis obtecta, maxillae 4 crucis instar collocatae aduncae, basi dilatatae, processu basali plus minus tricuspide vel triangulo munitae.

Glycera saccibranchis Gr. Taf. VIII Fig. 10.

Ex subbrunneo-carnea splendore sericeo-violascente, *segmenta* speciminis mutilati 110, biannulata, usque ad 50-mum fere latitudine crescentia, a 60-ma decrescentia, *anteriora* per se breviora 5-plo fere, *media* 4-plo, *posteriora* 3-plo latiora quam longa. *Lobus capitalis* conicus paulo longior quam crassus, longitudine segmentorum brevissimorum 8 vel 9 junctorum, annulis 10, 1-mi apice producto. *Tentacula* nulla. *Pinnae* fere aeque longae atque altae, longitudine $\frac{1}{3}$ latitudinis, *postremae* $\frac{1}{2}$ latitudinis segmentorum aequantes, $\frac{1}{3}$ fere longiores quam altae, in labia 4 exeuntes; superiora 2 et inferius anteriorum anguste

triangula, aequae longa, inferius posteriorum latius rotundatum, dimidio brevius. *Setae capillares* 5-nae spinigeris 9-nis multo longius prominentes, *spinarum* alterae longiores, alterae satis breviores. *Cirrus dorsualis* papilla crassior longior, margini superiori pinnae prope basin affixa, *cirrus ventralis* acute triangulus, ad basin labiis latior, cum labio inferiore posteriore paene aequae prominens. *Appendices branchiales* in nonnullis tantum pinnis observatae, sacculum bilobum vel trilobum, raro simplicem mentientes, lateri anteriori medio earum affixae, marginem superiorem raro superantes.

Pharynx exsertilis papillis brevissimis rigidulis conicis vel digitiformibus microscopicis oblecta.

Länge des nicht vollständigen Exemplars ohne den Rüssel 39 Mm., der keulenförmige Rüssel selbst am Ende 3 Mm. dick, 7 Mm. lang, gleich den 33 vordersten Segmenten zusammengenommen, die ersten 23 messen 3 Mm. Breite am 4ten Segment 1,5 Mm., mit Rudern 1,9 Mm., grösste Breite (am 50sten und den nächsten Segmenten) 2,5, mit Rudern 3,5 Mm. Kopflappen 1 Mm. lang.

Von den Philippinen (Bohol).

Rücksichtlich der Lippenblätter der Borstenköcher und ihres gegenseitigen Verhältnisses würde diese *Glycera* neben der europäischen *Gl. convoluta* Kfst.¹⁾ stehen, allein sie trägt ihre Kieme nicht wie letztere am Rückenrande, sondern wie *Gl. Meckelii*²⁾ an der Vorderwand der Ruder, auch die Theilung der Kieme in 2 Aeste würde mit *Gl. Meckelii* übereinstimmen, aber sie sind kurz und dick wie Säckchen, nicht verlängert und spitz wie Zinken auslaufend, öfter zeigt sich auch noch ein drittes kürzeres Säckchen zwischen jenen. Der Umstand, dass diese Kiemen nur an wenigen Segmenten zu entdecken waren, weist wohl darauf hin, dass sie wie bei *Gl. fallax* ganz eingezogen werden können; so fand ich sie auf der einen Seite nur am 23sten Ruder (und zwar hier ungetheilt) und an den 36 hintersten. Solche Retractilität ist bei *Gl. Meckelii* nicht beobachtet, überdies sind bei ihr auch die hinteren Lippenblätter fast eben so lang als die vorderen. Der kegliche Kopflappen läuft in eine einfache kurze fühlartige Spitze, nicht aber wie gewöhnlich in 4 kreuzweise gestellte Fühlerchen und Unterfühlerchen aus. Einen Kranz von eigentlichen grösseren Papillen an der Mündung des Rüssels kann ich nicht wohl erkennen, die Kiefer sind ziemlich schwach.

***Glycera longipinnis* Gr. Taf. VIII Fig. 9.**

Longius vermiformis, ex brunneo carnea splendore glauco, subtus paulo pallidior, *segmentis* 296 biannulis, usque ad 50-mum fere latitudine crescentibus, ab 80-mo decrescentibus, *anterioribus* brevissimis plerumque 10-plo vel 9-plo, *mediis* 5-plo vel 4-plo,

1) Keferstein, Untersuch. üb. nied. Seethiere p. 106 Tab. IX Fig. 27. 28.

2) Aud. et Edw., Litt. de la France II p. 241 pl. VI Fig. 5.

posterioribus 2-plo, *postremis* alterum tantum latioribus quam longis vel magis etiam attenuatis. *Lobus capitalis* conicus, $\frac{1}{3}$ fere longior quam crassus, segmenta proxima 11 aequans, annulis 12, *basali* utrinque scrobiculo margine tumido munito. *Tentacula* et *subtentacula* triente ejus paulo breviora. *Pinnae* initio brevissimae, celerrime crescentes, branchiis neglectis plerumque $\frac{1}{3}$ latitudinis segmentorum superantes, *anterior*es et *posterior*es per se breviores, *postremae* latitudinem corporis hic angustissimi haud superantes, *omnes* longae, humiles, margine superiore et inferiore parallelis, pellucidae, in labia 3 excurrentes, *anteriora* 2 anguste triangula, *superius* inferiore plerumque paulo brevius, *posterior* 1 pharetris ambabus commune humillimum, margine paene truncato, vix bilobo vel integro. *Cirrus ventralis* anguste triangulus, labio anteriorum inferiore minus prominens, sub eo extremitati pinnae affixus. *Setae* capillares ad 5-nas, spinigeræ ad 9-nas spinis longioribus vel brevioribus, in segmentis anterioribus 2 desideratus. *Cirrus dorsualis* supra basin pinnae collocatus, obtuse fusiformis, ventrali brevior. *Cirri anales* styliformes, acuti, longitudine segmentorum postremorum 11. *Appendices branchiales* utriculares, sensim attenuatae, supra labium posteriorius a parte pinnae posteriore orientes, retrorsum spectantes, utrinque medium corpus versus longitudine valde crescentes, *anterior*es et *posterior*es vix distinguendae, *mediarum majores* pinna ipsa (labiis neglectis) longiores labiis multo longius prominentes, segmentorum anteriorum 36 et posterioribus 38 omnino nullae.

Länge an 100 Mm., Breite am 5ten Segment etwa 1,8, mit Rudern 2 Mm., am 55sten Ruder und den nächstfolgenden 3,5 Mm., am 286sten Segment 0,75 und 2,2 Mm. Kopfklappen 1,2 Mm. lang, an der Basis 0,8 Mm. breit, die längsten Ruder mit ihren Lippenblättern 1,3, mit ihren Kiemen 1,6 bis 2 Mm. lang, die Aftercirren 1,2 Mm. Der Rüssel war nicht hervorgestülpt.

Von den Philippinen (Aibuhit).

Das Organ, welches ich als Kieme bezeichnet habe, unterscheidet sich von den längeren Lippenblättern der Ruder durch seine schlauchartige Beschaffenheit: es ist hohl und mit einem Gerinsel von körniger Masse oder einzelnen rundlichen Körnchen erfüllt, steht am Ende der Flosse auf deren Rückenrande, wie bei *Glycera alba*, nimmt aber, wo es ansehnlicher wird, mit seiner umfangreichen Basis einen viel grösseren Raum für seine Anheftung in Anspruch, übertrifft hierin auch die *Gl. tridactyla* Schmd.¹⁾ Ausserdem haben beide genannte Arten 2 dreieckige Hinterlippen der Ruder, welche zwar kürzer als die Vorderlippen, doch aber nicht so viel kürzer als bei *Gl. longipinnis* sind, wo sie ein ganz verschmolzenes, höchstens durch eine ganz seichte Einkerbung stumpf zweilappiges kaum vorragendes Blatt darstellen. In dieser Hinsicht ähnelt unsere Art der *Gl. robusta* Ehl.²⁾ und *folliculosa* Ehl.³⁾, deren vordere Lippenblätter aber wiederum nicht so schmal und gestreckt sind, und deren Kieme auch an der Vorderwand des Ruders sitzt (so bei *robusta*) oder retractil ist (bei *folliculosa*). Der Bauchcirrus ragt meist so weit als das obere Lippenblatt vor.

1) Schmarda, Neue Turbillar. Rotat. u. Annel. II p. 97 Taf. XXX Fig. 238.

2) Ehlers, Borstenw. II p. 656 Taf. XXIV Fig. 31. 32.

3) l. c. p. 658.

Glycera subaenea Gr. Taf. VIII Fig. 8.

Longius vermiformis, ex carneo aenea, maxime splendens, *segmentis* 166 ad 228 bianulatis, usque ad 30-mum latitudine crescentibus, a 40-to fere vel 50-mo decrescentibus, *anterioribus* plerumque 5-plo vel 4-plo, *mediis* 3-plo, *posterioribus* 2-plo latoribus quam longis, *postremis* eadem longitudine ac latitudine. *Lobus capitalis* conicus, $\frac{1}{3}$ fere longior quam crassus, segmenta proxima 8 aequans, annulis 8. *Pinnae* $\frac{1}{3}$ latitudinis, *segmentorum latorum* $\frac{1}{4}$ latitudinis, *postremae* totam latitudinem corporis aequantes, basi humiliores, exteriora versus altiores, longiores quam altae, margine inferiore ante cirrum ventralem tumido, in labia 4 excurrentes. *Labia anteriora* 2 et *superius posteriorum* anguste triangula, *inferius posteriorum* semiovale; *inferius anteriorum* longitudine praestans, ut inferius posteriorum ceteris latius. *Cirrus ventralis* triangulus, eadem fere latitudine basali atque illud, labio longiore minus prominens. *Setae capillares* ad 5-nas, *spinigerae* ad 9-nas, spina satis longa. *Cirrus dorsualis* obtusus, paulo longior quam crassus, longitudine fere labii superioris posterioris (ceteris brevioris), in segmentis anterioribus 2 desideratus. *Branchiae* bifurcae vel trifurcae, parieti pinnarum anteriori affixae, lingulis multo longius prominentes.

Pharynx exsertilis speciminis longioris segmenta 30 adaequans, papillis brevissimis subfusiformibus vel breviter digitiformibus vestita, ostio corona papillarum majorum humillimorum rotundatorum circumdato.

Länge eines kleineren Exemplars von 166 Segmenten 52 Mm., Breite der breitesten Segmente (zwischen dem 30sten und 40sten) 2,2 Mm., mit ausgespreizten Rudern 2,9 Mm., am 10ten Segment 1,5 Mm., mit Rudern 2 Mm., am 100sten Segment 1,2 Mm., mit Rudern 2,4 Mm. Kopfklappen 1 Mm. lang.

Länge eines Exemplars von 228 Segmenten 112 Mm., an diesem war der Rüssel ausgestreckt und mass 9 Mm. in der Länge, 3,3 Mm. in der Dicke unterhalb der Mündung, grösste Leibesbreite 2,6 Mm., mit Rudern 3,5 Mm.

Von den Philippinen (Lamiguin).

An beiden Exemplaren fehlten die Aftercirren, an dem ersteren war die Spitze des Kopflappens offenbar beschädigt, so dass sich über die Fühler nichts sagen lässt, an dem zweiten schien sie unverletzt, zeigte aber keine Fühler, dennoch bin ich nicht ganz sicher, ob sie nicht abgerissen sind. Die Glyceren lassen sich im Allgemeinen hauptsächlich nach der Gestalt und dem gegenseitigen Verhältniss der Lippenblätter der Borstenköcher unterscheiden, die Mehrzahl besitzt 2 vordere und 2 hintere Lippenblätter, zu ihr gehört auch *Glycera subaenea*, und zwar zu denen, deren hintere Lippenblätter kürzer als die vorderen, und zugleich durch einen ansehnlichen Einschnitt von einander getrennt sind. Die Hinterlippen der Ruder unserer Art sind zwar auch ziemlich gleich lang, aber die untere viel breiter als die obere dreieckige und gerundet, und die Vorderlippen, die in der Gestalt mit ersterer übereinstimmen, sind gleich lang. Bei

dieser Art tritt aber noch eine Kieme hinzu, welche an der Vorderwand des Ruders sitzt und sich in 2 oder 3 fingerförmige Zipfel theilt, die die Zügelchen wie den Bauchcirrus bedeutend an Länge übertreffen. Ich habe sie nur an dem grösseren Exemplar und auch hier nur an wenigen Rudern wahrnehmen können.

Goniada Aud. et Edw.

Corpus longius vel brevius vermiforme, subteres, utrinque attenuatum. *segmentis* numerosis, brevibus, biannularibus. *Lobus capitalis* conicus, annulatus, oculis nullis. *Tentacula* 2, *subtentacula* 2, apice ejus affixa, brevissima. *Pinnae* corporis anterioris uniremes, posterioris biremes, altiores, omnes cirro dorsuali laminari et ventrali instructae. *Setae* illarum compositae, harum pharetrae superioris capillares paucae, inferioris compositae plures.

Pharynx exsertilis longa cylindrica, papillis minutissimis obtecta, basin versus saepissime utrinque serie longitudinali paragnathorum normam mentientium armata, ostio circulo papillarum majorum cinguloque paragnathorum et maxillis 2 principalibus aduncis armato.

Goniada paucidens Gr.

Brevius vermiformis, gracilis, ex margaritaceo carnea nitore leviter iricolore, latitudine usque ad segmentum 60-mum crescente, a 85-to fere decrescente, *segmentis* plus 136, biannularibus, portionis anterioris 60, dorso medio distinctius seposito, e longitudine subtilissime striato, portionis posterioris subtus semicingulo elato, pinnas ferente munitis. Segmenta anteriora et posteriora 2-plo, cetera 3-plo latiora quam longa. *Lobus capitalis* conicus, paulo longior quam latus, segmenta proxima 6 aequans. *Pinnae corporis anterioris* ceteris breviores humiliores, longitudine $\frac{1}{3}$ fere latitudinis corporis aequante, aequae longae atque altae, in labia 3 triangula excurrentes; *medium* latius, aciculam continens, *superius* et *inferius* angusta, illud ceteris paulo magis prominens. *Cirrus dorsualis* et *ventralis* anguste trianguli, cum labio superiore aequae prominentes. *Pinna 1-ma* minima, lamina simplex, subtriangula, cirris setisque nullis. *Pinnae corporis posterioris* biremes; rami divergentes, ramus superior humilior, paulo longior, labio 1 anguste triangulo, cirro superiore simili, longiore et latiore, ramus inferior altior labiis 3, superiore et inferiore anguste triangulis, superiore longiore, medio obtuso, aciculam continente, longitudine inferioris; *cirrus ventralis* cum labio inferiore paene aequae prominens, ei similis. *Setae* pinnarum corporis anterioris spinigeras, ad 15-nas,

posterioris duplicis generis, rami dorsualis paucissimae 2- vel 3-nae, ventralis spinigeræ, ad 20-nas. Spinæ satis longæ.

Pharynx exertilis ex parte tantum projecta, subtus basin versus utrinque serie brevissima paragnathorum 4, normam mentientium armata.

Länge 33 Mm., wovon 13,5 auf die vordere Leibesabtheilung kommen, der hinteren fehlten noch einige, vermuthlich nicht eben viele Segmente. Breite des 4ten Segments 0,5, mit Rudern 1 Mm., des 26sten 1,1 und 1,7 Mm., des 65sten 1,25 und 2 Mm. Länge des Kopflappens etwa 0,7 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Die Ruderbildung der hinteren Leibesabtheilung würde insofern am besten mit *Goniada australensis* übereinstimmen, als der obere Ast merklich gestreckt ist; der Rückencirrus ragt bei unserer Art etwas weiter vor; von den Rudern der vorderen Leibesabtheilung von *G. australensis* fehlt Beschreibung und Abbildung, wir wissen jedoch, dass ihr Rüssel jederseits 13 Paragnathen von Sparrenform trägt, während *G. paucidens* jederseits nur deren 4 hat; bei *G. maculata* Örstd. schwankt die Zahl zwischen 5 und 7, kommt also viel näher, doch ist die Gestalt der Ruder eine etwas andere, *G. Virgini* Kbg. hat ebenfalls jederseits 5 solche Paragnathen, aber 12 Ringel am Kopflappen.

Familie SPIODEA Sars.

Corpus brevius vel longius vermiforme semiteres dorso plano, **segmentis** brevibus, uno anteriorum nonnunquam armatura a ceteris distincto, paleas gerente, posterioribus quoque interdum ab anterioribus differentibus, postremo nudo, interdum acetabulum referente aut in processus breves 2 exeunte.

Lobus capitalis brevis, angustus, segmento buccali penitus impressus, fronte biloba seu in tentacula brevia 2 (raro 4) exeunte, aut rotundata sive conica. **Tentaculum** posterius 1 vel nullum. **Oculorum paria** 2 vel 1, interdum nulli.

Segmentum buccale setis nudum. **Cirri tentaculares** prehensiles 2, dorsuales, maxime fragiles, saepius desiderati.

Pinnae biremes, labiis pharetrarum instructæ, aut pharetrae utrinque distichæ. **Setae** simplices, capillares vel uncinatae quoque.

Branchiae dorsuales, styliformes vel lingulatae, raro pinnatae.

Polydora Bosc.

Corpus vermiforme, subteres, *segmentis setigeris* triplicis generis, *anterioribus* utrinque fasciculos setarum 2 cirrosque 2 gerentibus. *6-to* vel *7-mo setigero* paleis vel setis quoque armato, cirris nullis, *ceteris* utrinque fasciculo setarum 1 serieque uncinorum transversa inferiore, interdum cirro dorsuali quoque munitis; *postremo* nudo subinfundibuliformi. *Lobus capitalis* segmento buccali impressus, oculorum paribus 2 vel nullis, fronte integra aut biloba vel in tentacula brevia exeunte. *Segmentum buccale* nudum, supra cirris prehensilibus longis 2 instructum. *Setae superiores* capillares, *inferiores* aut capillares aut uncini limbati.

Branchiae styliformes a segmento setigero 8-vo vel 9-no incipientes, plus minus numerosae.

Polydora fulva Gr. Taf. VIII Fig. 3.

Brevius vermiformis, posteriora versus sensim attenuata, semiteres depressa dorso plano, fulva, *segmentis* plus 75, *anterioribus* 7-plo vel 6-plo, *mediis* 4-plo vel 3-plo, *posterioribus* alterum tantum latioribus quam longis, *postremo* subinfundibuliformi brevi. *Lobus capitalis* subovalis longior quam latus, segmento buccali penitus impressus, fronte integra, paululum truncata, quasi in carinulam, segmenta proxima paene 4 percurrentem, productus. *Segmentum buccale* setis nudum, longitudine proximorum 2 junctorum, parte anteriore rotundata. *Cirri prehensiles* carinula illa separati, longitudine segmentorum fere 11. *Segmenta proxima 4* et *segmentum 7-mum* utrinque fasciculo setarum superiore et inferiore cirroque dorsuali sive branchia et cirro ventrali munita. *Segmentum 6-tum* (i. e. setigerarum 5-tum), longitudine proximorum paene 2, fovea transversa dorsuali, utrinque pectine laterali palearum et fasciculo setarum inferiore armatum; *paleae* setis illis superioribus multo breviores, latae, apice acuminato, leviter curvato, duplici ordine collocatae, utriusque ordinis 5. *Segmenta cetera* utrinque branchia laterali obtusa fasciculoque setarum dorsuali 1 serie et transversa uncinorum ventrali instructa. *Setae capillares* lineares laeves, ad 13-nas, *uncini* 7-ni, denique 4-ni, longiusculi apice curvato, bidente, late limbato. *Branchiae* styliformes obtusae, initio breves, sensim longitudine crescentes, dimidiam corporis latitudinem attingentes, denique decrescentes, usque ad segmentum postremum observatae. *Cirri ventrales* segmentorum anteriorum dorsualibus breviores.

Länge über 15,6 Mm., wenn alle vorliegenden Körperstücke, von denen ich es vermüthe zu einem Thier, dessen Vorderhälfte 47 Segmente hatte, gehören, 19,8 Mm. Grösste Breite am 7ten und den folgenden Segmenten mit den Rudern 1 Mm. Länge der Greifcirren fast 2 Mm.

Von den Philippinen.

Von dieser Art fand ich nur ein Exemplar vor, das überdies wegen seiner Kleinheit und Brüchigkeit mit grosser Vorsicht untersucht werden musste. Dieses Thierchen stimmt am meisten mit denen überein, welche zur Gattung *Polydora* Bosc. (*Leucodore* Johnst.) gerechnet werden, die aber darin differiren, dass einige neben der Kieme noch einen kleinen Rückencirrus zeigen, andere nicht: zu jenen gehört *Leucodore ciliata* Johnst.¹⁾, zu diesen *Polydora antennata* Clap.²⁾. Letzteren würde sich unsere Art anschliessen. Darin aber weicht sie von allen ab, dass der Stirnrand in keine Fühler ausläuft, auch nicht ausgeschnitten, vielmehr convex ist. Die Greifcirren waren langsam zugespitzt, und zeigten eine zum Theil von welligen Rändern eingefasste Längsrinne. Augen konnte ich nicht entdecken, sie fehlen nach Claparède aber auch der *P. lava*. Die kielartige Erhabenheit, welche zwischen den Greifcirren beginnt und sich nach hinten langsam verschmälert, endet auf dem 4ten borstentragenden Segment. Auf dem 5ten bemerke ich eine sehr breitgezogene Vertiefung, die wenig glänzenden Paleen laufen in einer schrägen Doppelreihe an den Flanken herab, die 5 vorderen sind doppelt so breit als die 5 hinteren dazwischenstehenden, wie diese an der Spitze sanft gekrümmt und langsam zugespitzt. Das unter ihnen stehende Bündelchen von Haarborsten ist so kurz, dass es mir anfangs entging, das entsprechende der 4 vorhergehenden Segmente länger, aber doch merklich kürzer als das obere, in dem ich gegen 20 zählte. An den folgenden Segmenten nimmt im oberen die Zahl der Borsten allmählich ab: sie sind überall sehr zart und ganz glatt, die vorderen des plattgedrückten Bündels länger als die hinteren. Die Hakenborsten unterhalb desselben bilden, soviel ich erkennen konnte, eine Querreihe von je 7, weiter hinten von je 4, ragen äusserst wenig hervor und haben eine zwei-zählige breitgesäumte Spitze.

Die Kiemen sind wie die Rückencirren griffelförmig und stumpf und unterscheiden sich anfangs auch an Länge nur wenig von ihnen, doch wächst diese allmählich, so dass sie auf den Rücken gelegt, die Mittellinie erreichen, auch schwellen sie am Grunde etwas an und werden etwas breitgedrückt, und lassen im Innern ein Gefäss erkennen. Gegen das Endsegment hin, welches am Grunde merklich eingeschnürt ist und vielleicht einen Haftapparat bildet, nimmt die Länge der Kiemen wieder ab, und sie erstrecken sich bis zum drittletzten Segment. Die am Anfang dieser Untersuchungen lebhaft gelbe Farbe des Thieres hat sich nach und nach verloren.

1) Keferstein, Untersuchungen über niedere Seethiere p. 117 Taf. X Fig. 13.

2) Claparède, Annél. chétopod. du golfe de Naples I p. 320.

Familie CAPITELLACEA Gr. Clap.

Halhelminthidae V. Car. e. p.

Corpus brevius vel longius vermiforme, parte anteriore paulo tumida, segmentis numerosis, partis anterioris brevioris setas capillares, posterioris uncinos gerentibus.

Lobus capitalis minimus subconoideus, saepius utrinque organo cilifero retractili, raro oculis munitus.

Segmentum buccale setis nudum.

Fasciculi setarum utrinque distichi, breves, tenues, pharetris nullis: setae capillares. **Tori uncinigeri** utrinque distichi, **uncini** manubrio longiore instructi.

Branchiae in posterioribus tantum segmentis observatae, ad marginem corporis ventralem insertae, fasciculosae aut nullae.

Pharynx exsertilis brevissima, oviformis seu subglobosa quasi patelliformis, aut nulla. **Intestinum** longitudine corporis vel longius. **Cavum corporis** dissepimentis anterioribus tantum divisum. **Vasa sanguifera** nulla.

Dasybranchus Gr.

Corpus longius vermiforme, ex tereti quadrangulum, *segmentis* biannulis, numerosis. portiones 2 speciei haud ita valde differentis componentibus, anteriorem brevior, posteriorem multo longior. *Lobus capitalis* obtuse conoideus vel rotundatus. *Segmentum buccale* nudum. *Segmenta cetera portionis anterioris* 13, utrinque fasciculum setarum dorsualem et ventralem gerentia; setae simplices capillares. *Segmenta sectionis posterioris* illis plus minus breviora, utrinque torum uncinigerum dorsualem et ventralem ferentia; *uncini* manubrio elongato instructi; segmenta *postrema* saepius branchiis, margini dorsi laterali affixis munita. *Branchiae* segmentis posterioribus attributae, plus minus ramosae, fasciculosae, interdum desideratae (forsan retractae).

Pharynx exsertilis brevis, oviformis, nuda.

Dasybranchus umbrinus Gr.

Pallide umbrinus, minime splendens, rotundato-quadrangulus, anteriora versus citius attenuatus, postrema versus subteres, lentius acuminatus, *segmentis* 178 bian-

nulis. *Lobus capitalis* segmento buccali multo brevior, fronte rotundata vix paulo attenuata. *Segmenta portionis anterioris* 14, *buccale* dupla fere 2-di longitudine, nudum, *cetera* setigera sulco latiore separata, areolata, a 2-do usque ad 6-tum latitudine crescentia, usque ad 12-mum sulco longitudinali minus expresso munita, 4-plo vel 5-plo latiora quam longa, ambitu trapezoideo, pariete dorsuali angustiore quam ventrali, *lateralis* ventralem adaequante. *Fasciculi setarum* tenuissimi, *setae* capillares haud ita tenerae, anguste limbatae, ad 12-nas. *Segmenta portionis posterioris* magis rotundata, anterioribus per se plerumque paulo breviora, hic illic laxiora tumida, *latiora* 11-plo et 13-plo latiora quam longa, annulo posteriore utrinque area oblonga subochracea laterali, dimidium inferius lateris tenente ornato. *Tori uncinigeri* tumiduli, transverse oblongi, *dorsuales* inter se initio minime distantes, ventralibus minus lati, mox longius discedentes, *postremi* cum ventralibus aequae lati, *ventrales* latiores, inter se latitudine sua minus distantes, *postremi* anterioribus angustiores. *Uncini* serie simplici collocati manubrio longo, parte infima tantum maxime attenuato, rostro simplici aequaliter limbato. Branchiae non observatae.

Länge etwa 58 Mm., der vordere Leibesabschnitt 8 Mm., der hintere 50. Breite am 2ten Segment 2 Mm., am 7ten 3,75 Mm., am 15ten 4 Mm., um das 40ste herum 4 bis 5 Mm., am 144sten 2 Mm. Die Wülste der *Uncini* am 60sten Segment 3,5 Mm., am 120sten 1,8 Mm. breit.

Von den Philippinen (Bohol).

Ausser dem beschriebenen Exemplar liegt noch ein kleineres von etwa 42,5 Mm. Länge vor, wovon 3,5 Mm. auf den vorderen Abschnitt kommen, dessen Breite am 7ten Segment 1,6 Mm. betrug, und dessen mittlere Partie durchscheinend und von dem gelblichen Darminhalt fortlaufend knotig aufgetrieben war. Ich habe schon an einem andern Orte gesagt, dass die Gattungen *Dasybranchus* und *Notomastus* einander sehr nahe stehen, früher liessen sie sich am leichtesten durch die Gegenwart der Kiemen bei jenem und das Fehlen derselben bei diesem unterscheiden, da sich aber seitdem herausgestellt hat, dass auch bei vielen Exemplaren von *D. caducus* diese Organe nicht bemerkbar waren, scheint bloss noch das Merkmal benutzbar, dass der vordere Körperabschnitt bei *Dasybranchus* bis an das 15te, bei *Notomastus* höchstens bis an das 13te Segment reicht: darauf hin habe ich dieses Thier zu *Dasybranchus* gestellt.

***Dasybranchus lumbricoides* Gr. Taf. X Fig. 4.**

Ex carneo murinus, laevis, nitidulus, Lumbrici vel Ascaridis speciem praebens, rotundato-quadrangulus, parte media tereti, pariete corporis densiore, posteriore sensim attenuata, *segmentis* fere 209, biannulis. *Lobus capitalis* segmento buccali multo brevior, obtuse conoideus. *Segmenta portionis anterioris* 14, fere 4-plo latiora quam longa, ceteris per se

paulo longiora, usque ad 7-mum latitudine crescentia, *buccale* 2-pla 2-di longitudine, nudum, *cetera* setigera, haud areolata, sulco parietis lateralis longitudinali vix adumbrato, ambitu rotundato trapezoideo, pariete dorsuali angustiore, ventrali latiore quam laterali. *Fasciculi setarum* haud ita angusti, subfusci. *Setae* capillares tenerrimae, angustissime limbatae, plus 30-nae. *Segmenta portionis posterioris* plerumque teretia, initio amplitudine crescentia, 5-plo latiora quam longa, *proxima* aequalia, *cetera* sensim decrescentia, *postrema* quadrangula, 7-plo latiora quam longa, anterioribus per se dimidio breviora. *Tori uncinigeri* minime tumidi, pallidi, fascia angustissima pallida, in pariete laterali sulco anteriore seposita, inter se conjuncti, *dorsuales* ventralibus minus lati, initio sese paene tangentes, sensim magis distantes, angustiores, *ventrales* latitudine sensim decrescentes, semper latitudine sua minus inter se et a dorsualibus distantes. *Uncini* serie simplici collocati, manubrio $\frac{1}{3}$ breviora quam in *Dasybrancho umbrino*, a media parte utrinque attenuato, limbo, rostrum circumdante, supra verticem multo latiore, hic desinente, truncato, sub apice rostri iterum incipiente. Branchiae non observatae.

Länge etwa 135 Mm., der vordere Leibesabschnitt 9,5 Mm., der hintere 125,5 Mm.; jener so lang als 23 Segment der mittleren Körperpartie und 28 von dem Endtheil. Breite am Mundsegment 1,9 Mm., am 8ten 3,3, am 40sten und den folgenden 3,5 bis 4 Mm., Höhe (Dicke) etwa ebenso; Breite am 26sten Segment 2,5 Mm. In der vordern Körperabtheilung stehen die oberen Borstenbündel am 7ten Segment nur 1,6 Mm., die ventralen 2,3 Mm. auseinander und die oberen von den ventralen 2 Mm. ab. Was die queren mit einer Reihe Häkchen besetzten Felder betrifft, so finde ich an der dicksten Gegend des Körpers, z. B. am 23sten Segment die oberen Felder 1,5 Mm., die ventralen 2,65 Mm. breit, jene stehen 1,5 Mm., diese nur 1 Mm. auseinander, und die oberen von den ventralen kaum mehr als 1 Mm. ab. In dem Endtheil sind die oberen Felder wie die unteren 0,5 Mm. breit, aber jene stehen 1,6 Mm., diese 0,5 Mm. auseinander und von jenen 1,5 Mm. ab.

Von den Philippinen (Bohol).

Dasybranchus lumbricoides ähnelt wegen seiner straffen Leibeswand, die nirgend Auftreibungen oder schlaffe Einsenkungen zeigt, sondern ganz glatt und etwas glänzend ist, mehr einem Regenwurm oder auch Spulwurm als den andern Arten dieser Gattung. Die Farbe ist ein fleischröthliches Grau, im Gegensatz zu dem Umbrabraun der vorigen Art und dem schmutzig grauen (im Leben oft grünlichen) Ton des *D. caducus*. Die queren Reihen der *Uncini*, die bei *D. umbrinus* auf sehr flachen Polsterchen stehen, treten bei *D. lumbricoides* über die Oberfläche gar nicht hervor, und machen sich nur als ganz feine messinggelbe Linien bemerkbar, bei *D. caducus* und *cirratus* Gr.¹⁾ sieht man deutliche Polster. Der Rüssel war vorgestülpt und hatte die Gestalt einer vorn abgeplatteten, etwas ausgehöhlten, an der Aussenwand mit schuppenförmigen winzigen weichen Papillchen besetzten Kugel.

1) Arch. f. Naturgesch. 1846 p. 166 Taf. V Fig. 4; Annelid. d. Novara-Exped. p. 28 Taf. III Fig. 4.

Familie OPHELIACEA Gr.

Vgl. Grube im Jahresber. d. Schles. Gesellsch. 1868.

Corpus subbreve, interdum fusiforme, cute laevi plus minus splendente, dorso convexo, parte ventrali tota vel posteriore saltem plana, interdum sulco utrinque seposita, segmentis haud numerosis, tenere annulatis, plerumque minus sepositis, omnibus setigeris, postremo ad anum papillis cirriformibus ornato.

Lobus capitalis brevis, coniformis, apice plus minus seposito, tentaculari, plerumque utrinque fovea, organum ciliatum protractile continente, interdum oculis instructus.

Segmentum buccale fasciculis setarum munitum. **Os inferum.**

Fasciculi setarum tenuissimi, pharetris brevissimis, interdum labio cirriformi munitis provenientes, monostichi vel distichi, spatio minimo interjecto. **Setae** capillares tenerrimae.

Branchiae per magnam corporis partem, vel per totam longitudinem repetitae, styliformes, raro pectiniformes aut nullae.

Pharynx exsertilis brevissima patelliformis. **Intestinum** corpore longius. **Cavum corporis** dissepimentis anterioribus tantum divisum.

Ophelina Örds.

Corpus quasi vermiforme, brevius, utrinque attenuatum, parte ventrali soleae instar jam inde a segmento 1-mo seposita, sulco longitudinali bipartita, *segmentis* haud ita numerosis, aegre distinguendis, vix annulatis; *postremo* producto, cylindrato subtus fisso, margine papillis cirriformibus ornato, *ventralibus* 2 vel 1 longioribus.

Lobus capitalis coniformis, utrinque ad basin fovea instructus, apice seposito. **Os inferum.** *Fasciculi setarum* utrinque monostichi vel subdistichi, interdum lingua superiore muniti. *Setae* capillares tenerrimae. *Branchiae* styliformes acuminatae, margini soleae laterali proxime supra fasciculos setarum impositae, haud procul a segmento buccali incipientes, usque ad postremum patentes.

Pharynx exsertilis brevis depresso-subglobosa vel patelliformis, haud armata. (Char. emend. Gr.).

Ich glaube, die Örstedtsche Gattung *Ophelina*, die ich früher mit *Ophelia* Sav. vereinte, und die Malmgren mit dem Namen *Ammotrypane* bezeichnete, wieder herstellen zu müssen. Die eigentlichen Ophelien nähern sich in der Körpergestalt der *Ammotrypane limacina* Rathke's: ihre Kiemen beginnen erst eine Strecke hinter dem Mundsegment, und an diesem etwas aufgeblähten oder spindelförmigen Theile des Körpers ist noch keine aus 2 Längswülsten bestehende Bauchpartie (Sohle) abgesetzt, ebensowenig zeigen sich die Kiemen an den letzten Segmenten; andrerseits stehen ihre Borstenbündel nicht in 2 durch je eine Oeffnung getrennten Zeilen, wie eben bei *A. limacina*, und die hintersten Segmente sind nicht so wie bei dieser abgesetzt, auch fehlt *A. limacina* die seitliche Grube an der Basis des Kopflappens, die sowohl *Ophelina acuminata* Örstd. (*Ammotrypane aulogaster* Rathke) als die Ophelien (*Ophelia bicornis* Sav.) zeigen. Ich möchte daher den von Rathke geschaffenen Gattungsnamen *Ammotrypane* für *A. limacina* beibehalten, *Ophelia* für *O. bicornis* Sav. lassen, und die Rathkesche *Ammotrypane aulogaster* unter dem Namen *Ophelina* auführen.

***Ophelina polycheles* Gr.**

Ophelia polycheles Grube, Beschreibung einiger von Frauenfeld gesammelt. Annelid. des Roth. Meer. in den Verhandl. d. zool. bot. Gesellsch. Wien. 1868 p. 635 Taf. VII Fig. 5.

Die an der bezeichneten Stelle gegebene Beschreibung passt fast in allen Stücken auf eine von Prof. Semper im Kanal von Lapinig gefundene Annelide von 38 Mm. Länge, 2,5 Mm. Breite und etwa ebensoviel Höhe, doch zähle ich nur 37 Segmente und 36 Paar Kiemen, nicht 38, indem am 1sten Segment das Borstenbündel zwar mit einer Lippe versehen ist, die betreffende Kieme aber fehlt. Die längsten Kiemen sind 3 Mm. lang, und mehr als 5 mal so lang als das spitze Lippenblättchen; das winzige keulenförmige Organ unterhalb des getheilten Borstenbündels, das ich in meiner Beschreibung als Bauchcirrus aufgeführt, ist kaum halb so kurz als das Lippenblättchen, die Zacken des Endrandes vom Aftersegment sind etwas länger als die bei dem Exemplar aus dem Rothen Meer, und der untere unpaare cirrenförmige Anhang weniger dick und lang als dort, aber doch merklich grösser als die andern. Die Borsten, deren ich etwa 36 zähle, zeigen nichts Abweichendes, der conische Kopflappen läuft in ein ganz kurzes stumpfes Fädchen aus. Der Rüssel war vorgestülpt und hatte etwa 0,7 Mm. im Durchmesser, während seine Länge nur 1 Mm. betrug.

Ophelina aulogaster (*Ammotrypane aulogaster* Rathke) besitzt 44 Kiemenpaare, die erst am 4ten Borstenbündel beginnen, 47 Segmente und an dem Afterrohr jederseits 6 sehr kurze Randpapillchen und 2 merklich grössere untere, erstere hat Rathke nicht angegeben, und ich kann sie bei einzelnen Exemplaren auch nicht finden. Das Afterrohr hat dort etwa die Länge von den 3 letzten Segmenten und noch nicht $\frac{1}{30}$ der Totallänge. Bei *O. appendiculata* Gr. Kroyer besitzt das Afterrohr die Länge der letzten 5 Segmente, 22 sehr kurze Randpapillen und

jederseits 2 untere, eine längere und eine kürzere; der Cirrus branchialis, den ich in meiner Beschreibung angegeben habe¹⁾, gehört wohl zu einem vorhergehenden wenig abgegrenzten Segment, nach meiner Zeichnung würde der Hinterrand des Afterrohrs unten mehr vorspringen als oben. Die Zahl der Borstenbündel betrug bei dem allein vorliegenden Exemplar jener Art bloss 31 jederseits.

***Ophelina (Armandia) leptocirris* Gr.**

Brevior, *segmentis setigeris* 34, 5-to fere et sequentibus 10 utrinque puncto laterali nigro, ante branchiam sito, ornatis. Segmenti postremi *tubus analis* longitudinem proximorum 3 aequans, infra brevior quam supra, papillis marginis cirriformibus 20, tenuissimis aequalibus acutis, et 2 inferioribus paulo crassioribus obtusis, praeterea 1 impari infima multo validiore pauloque longiore ornatus. *Lobus capitalis* haud ita longior quam altus, utrinque fovea, ante os sita, munitus. *Fasciculi setarum* tenuissimi, vix bipartiti, labio minuto triangulo, sub branchia progerminante, et appendice etiam minore clavaeformi inferiore instructi. *Setae* tum tenerrimae tum fortiores, ad 5-nas, haud limbatae.

Branchiae styliformes acuminatae utrinque 22, longitudine paulo decrescentes, a segmento 2-do incipientes usque ad postremum patentem, paris postremi marginem tubi analis dorsualem minime attingentes.

Länge 24 Mm. Breite 2 Mm., Höhe ebenso, Breite der Bauchsohle selbst nur 1,6 Mm. Das Afterrohr mit seinen Randpapillen misst 2 Mm., die letzte Kieme 1,1 Mm., die längsten, etwa die 6te bis 28ste, 2 Mm.

Von den Philippinen (Canal von Lapinig): dies Thier lag mit *Ophelina polychetes* in demselben Gläschen.

De Filippi²⁾ hat für eine Annelide des Mittelmeers eine Gattung *Armandia* mit folgender Charakteristik errichtet: „Privo di fossette vibranti cefaliche; estremità anteriore del corpo con un prolungamento proboscideiforme; cirri laterali et alla base di questi due tubercoli setigere“, wozu man aus den Merkmalen der von ihm auf diese Gattung gebauten Familie *Armandia* noch hinzufügen muss: „Bocca inferiore, ano terminale, occhi sul ganglio cefalico, branchie nulle; aperture terminali presso l'ano, estremità posteriore guernita di prolungamenti digitiformi. Cavità generale del corpo divisa in due da un setto moscolare longitudinale: la camera superiore racchiudente l'intestino, l'inferiore gli organi sessuali. Individui unisessuali. Vita libera.“

In dieselbe Familie stellt er die Gattung *Polyophthalmus* Qfg. An diese Gattung *Armandia* erinnert unser Thier, das ebenfalls am Kopflappen jederseits eine kleine Vertiefung besitzt,

1) *Annulata Örstediana* Naturhist. Foren. Vidensk. Meddelelser 1858. Separatabdr. p. 3.

2) *Archivo per la Zool.* I. p. 215 Tav. XIV Fig. 7.

ob sie flimmert, lässt sich natürlich nicht mehr entscheiden; ebensowenig kann man die Augen auf dem Kopflappen erkennen, es zeigt sich aber an der Flanke oder vielmehr auf dem obern Rande der beiden Wülste, welche die Bauchfläche bilden, an mehreren Segmenten der augenförmige schwarze Punkt, der bei *Polyophthalmus* und in doppelter Zahl ebenda bei *Armandia cirrosa* vorkommt, der einzigen Art, die Filippi kannte. Andererseits erinnert alles Andere so sehr an *Ophelina*, dass ich vorgezogen habe, das Thier unter diesem Namen aufzuführen.

Ein ganz ähnliches, von unserer neuen Art aber verschiedenes Thier hatte ich als Weingeistexemplar aus dem Mittelmeer erhalten und geglaubt, dass es die *Armandia cirrosa* sein könnte¹⁾, wogegen indess doch Manches spricht, was jetzt noch mehr Gewicht bekommt²⁾. An dieser mittelmeerischen Annelide waren 2 punktförmige Kopfaugen erkennbar, die Zahl der Segmente, deren letztes gar nicht verlängert war und mir nur 8 kurze stumpfe Papillen des Endrandes zeigte, betrug nur 26, die der Kiemen, welche ebenfalls, wie bei *O. leptocirris*, am 1sten Segment fehlten, aber auch an den 3 letzten vermisst wurden, nur 22, das ganze Thierchen mass nur 7 Mm. Bei *Armandia cirrosa*, von der Filippi nur das Vorderende abgebildet hat, sitzt der erste Cirrus schon am 1sten Segment. Die Organe, die Filippi Cirren nennt, betrachte ich im Hinblick auf die ganz ähnlichen Organe der übrigen Opheliaceen bei meinen Thieren als Kiemen: ich sehe in ihnen nur einen opaken spitz zulaufenden Strang, der wohl auch die Gefässe umschliesst, kann aber nicht wie Filippi in seinen Cirren 2 Reihen durchsichtiger Zellen wahrnehmen. Die Zahl der Cirren hat Filippi nicht angegeben. Was die augenförmigen Punkte betrifft, so habe ich sie bei nochmaliger Zählung auf der rechten Seite vor der 4ten, 6ten, 7ten, 9ten und den 7 folgenden Kiemen, auf der linken Seite an der 5ten, 9ten, 10ten, 12ten und den folgenden 4 deutlich, an einigen anderen undeutlich gefunden.

Das Lippenblättchen hinter dem Borstenbündel von *O. leptocirris* war etwa so lang als die Kieme am Grunde dick, das keulenförmige tiefer stehende Organ viel kleiner. Beider wird bei *Armandia* gar nicht gedacht.

Polyophthalmus Qfg.

Corpus breve subteres vel semiteres, parte ventrali a lateribus sulco plus minus seposita, posteriora versus leviter attenuatum, *segmentis* paucis, dense leviter annulatis, aegre distinguendis, *postremo* inferiora versus producta, paleiformi, margine papillis digitiformibus obsito, *mediis* utrinque puncto nigro oculiformi, ad marginem partis ventralis posito, ornatis. *Lobus capitalis* brevis fronte rotundata, utrinque fissura verticali, organum peculiare laterale recipiente, a segmento buccali separatus, oculis 3. *Organum laterale* protractum infundibuliforme ut cor-

1) Jahresbericht der Schles. Gesellsch. (Naturh. Sect.) für 1868 p. 34.

2) Marenzeller meint, dass diese Art seine *A. oligops* sein könnte. Sitzber. Wien. Akad. 1874 p. 66.

pus ipsum ciliis obsitum, margine plus minus plicatili. *Segmentum buccale* ut cetera fasciculis setarum munitum. *Fasciculi setarum* margini partis ventralis laterali inserti, pharetris minimis, distichi vel subdistichi; *setae* capillares tenerrimae. *Branchiae* nullae.

Pharynx exsertilis brevis patelliformis. (Char. emend.)

Quatrefages sagt, dass die schwarzen an den Segmenten seitlich stehenden Punkte, da sie eine Linse zeigten, wirkliche Augen seien, Claparède aber bezeichnet dieselben in seiner Beschreibung von *Polyophthalmus pictus*¹⁾ nur als „taches semilunaires“, und hebt in der Beschreibung des *P. pallidus*²⁾ ausdrücklich hervor, dass sie bei dieser Art mit keiner Linse versehen seien, dass er sich aber allerdings zu erinnern glaubt, bei einem Neapolitanischen Polyophthalmus, vielleicht einer andern Art, eine Linse beobachtet zu haben. Wie dem auch sei, diese seitlichen augenförmigen Punkte sind bisher bei keiner Species dieser Gattung vermisst worden, ich habe sie daher in die Charakteristik der Gattung mit aufgenommen. Das schüsselförmige mit Cilien bedeckte, an der Seite des Kopflappens gelegene Organ, das, wenn es vorgestreckt ist, demselben ein dreilappiges Ansehen verleiht —, „Caput tribus lobulis“, sagt Quatrefages in seiner Charakteristik von Polyophthalmus —, habe ich bei Weingeistexemplaren fast niemals erkennen können, sondern meistens nur die Vertiefung oder Spalte an der Grenze des Kopflappens und Mundsegments, aus der es hervortritt.

Polyophthalmus australis Gr. Taf. X Fig. 3.

Jahresber. d. schles. Gesellsch. (naturhist. Sect.) für 1868 p. 35.

Brevis, 8-plo fere longior quam latus, semiteres vel subteres parte ventrali seposita, plus minus deplanata, utrinque paulo attenuatus, fulvescens vel arenaceus, maculis minutis brunneis dorsualibus fasciaque latiore nuchali ornatus, splendens, leviter iricolor, *segmentis* 30, anterioribus et postremis nonnullis brevioribus. *Macularum* alterae lineam dorsi mediam tenentes 27, prope confinium segmentorum sitae, cujusque segmenti, postremis exceptis, 1-na transversa recta quadrangula vel arcuata, alterae laterales utrinque 2-nae magis transversae, paene lineares, illis interjectae, posteriora versus obsoletae, postremo omnino desinentes. *Lobus capitalis* depresso-conoideus obtusus, oculis punctiformibus nigris 2 (impari interdum adumbrato). *Puncta corporis lateralia nigra oculiformia* utrinque 10

1) Glanures zootom. parmi les Annél. p. 132 pl. 1 Fig 1 C^d.

2) Annél. chétopod. du golfe de Naples p. 294.

3) Hist. nat. des Annelées. II p. 203.

(11), intervallis macularum mediarum respondentia, a segmento 9-no (7-mo) incipientia. *Fasciculi setarum* utrinque 29, tenuissimi, appendice cirriformi nulla muniti, distichi, seriebus maxime approximatis, *setae* capillares tenerrimae, haud limbatae, 2-nae ad 4-nas, *posteriores* longitudine latitudinem corporis superantes, *ceterae* breviores. *Segmentum postremum* proximo longius, margine papillis 15 vel 16 obsito; papillae cirriformes tenuissimae, longitudine segmenti ipsius.

Länge 19 Mm., grösste Breite an den mittleren Segmenten 1,9 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Zwischen den von mir früher beschriebenen Exemplaren von *Polyophthalmus australis* von Cape York und dem vorliegenden finde ich keinen so erheblichen Unterschied, um aus letzterem eine neue Art zu machen. Die augenförmigen Flankenpunkte beginnen hier am 9ten Segment und hören mit dem 18ten auf, bei jenen schwankt ihre Zahl zwischen 11 und 9, ihr Anfang zwischen dem 7ten und 8ten Segment, doch finde ich auch bei einzelnen Individuen auf der einen Seite 10, auf der anderen 5, und wo 11 oder 10 vorkommen, pflegen die 2 oder 3 hintersten sehr viel kleiner zu sein. Ebenso wechselt die Zahl der mittleren Rückenflecken bei den Polyophthalmen von Cape York zwischen 25, 20 und noch weniger, und zwar sind die hinteren die nicht constant; die seitlichen stehen an den vorderen Segmenten stets paarweise (hinter einander), an den hinteren nur einzeln, und hören gegen das Ende ganz auf, bei dem Exemplar von Bohol sieht man sie ganz vorn zuweilen zu 3, hinten fehlen sie ebenfalls. Ist also auf die Zahl der augenförmigen Punkte und der Rückenflecken nur in gewissen Grenzen ein Gewicht zu legen, so stimmen letztere doch in ihrer Gestalt überein: die mittleren sind immer querrechteckig oder etwas halbmondförmig, stärker aber etwas weniger breit gezogen als die hinteren seitlichen, merklich weniger breit als die vorderen seitlichen, die seitlichen sind mehr linear streifenförmig, doch ohne bis zu den mittleren heranzureichen. Nur am 1sten Segment verschmelzen sie mit dem mittleren zu einer braunen breiten, in der Mitte verengten, und hier hinten ausgeschuittenen Querbinde.

Bei *P. pictus* giebt Claparède für jedes borstentragende Segment 3 Flecken an, einen unpaaren und 2 seitliche meist halbmondförmige, welche auf den vorderen Segmenten sich nach dem Rücken hin ausdehnen und bindenartig werden; unter jenen halbmondförmigen sind aber die von Quatrefages als Augen angesehenen Punkte zu verstehen, die nicht zur Rückenzeichnung gehören, es würden also nach Claparède nur an den vorderen Segmenten noch seitliche Querstriche hinzukommen. Ich finde an den Exemplaren, die ich für *P. pictus* halte, die Mittelflecken des Rückens constant, die seitlichen aber wechselnd, doch jederseits zu je 2 hinter einander, bald in Form von Querstrichen, die bis zur Längsfurche des Körpers herabsteigen, bald als blosse nahe den Mittelflecken stehende punktförmige Fleckchen, bald beides gleichzeitig, bald gar keine. Der erste Fall ist der seltenste. Quatrefages unterscheidet von *P. pictus* noch eine Art des Meerbusens von Biscaya, *P. agilis*, und zwar dadurch, dass bei *P. pictus* nur

2, bei *P. agilis* 3 Kopfaugen vorkommen sollen, und dass bei *pictus* die Papillen am Aftersegment ziemlich lang, bei *P. agilis* kürzer, hingegen die Borsten der letzten Segmente bei *P. agilis* länger, bei *P. pictus* kurz sein sollen; bei beiden Arten wie überhaupt bei der ganzen Gattung sind nach Quatrefages die Borsten 2-zeilig (pieds biramés). Claparède hat bei seinem *P. pictus* 3 Augen beobachtet und sagt nur von den hintersten Borstenbündeln, dass sie in 2 Zeilen stünden, bildet diese Borsten aber auch nicht länger als die übrigen ab. Die Zeilen rücken in Wahrheit hier nur mehr auseinander, als an den früheren Segmenten. So finde ich es auch bei den oben besprochenen Polyophthalmus des Mittelmeers, die ich als *P. pictus* bezeichnet habe, obgleich ich an den Weingeistexemplaren ein unpaares Auge nicht entdecken konnte. An den übrigen Segmenten pflegen einige Borsten nach oben, andere nach unten gerichtet zu sein, sie sitzen aber so nahe bei einander, dass man 2 Zeilen nicht unterscheiden kann. Die Beurtheilung der Stellung und Länge der Borsten wird nicht bloss durch ihre Zartheit, sondern auch dadurch erschwert, dass sie leicht abbrechen oder ganz verloren gehen. So bin ich auch zweifelhaft, ob ein paar Exemplare eines Polyophthalmus, die Professor Flor aus dem Meerbusen von Biscaya und zwar von Santander mitgebracht hat, dem *P. agilis* von Quatrefages entsprechen, in Betreff der Zeichnung sind sie von einigen *P. pictus* nicht zu unterscheiden. Wie sich aber auch die 4 von Quatrefages aufgeführten europäischen Species verhalten mögen, und wie nahe ihnen *P. australis* in der Zeichnung stehen mag, ein Erkennungszeichen scheint mir in der Gestalt der Papillen des Aftersegments zu liegen: wenn Quatrefages diese bei *P. Ehrenbergi*¹⁾ lang nennt, so sind die von *Polyophthalmus australis* mit seiner Abbildung verglichen entschieden länger und dünner, cirrenförmig und dabei alle ziemlich gleich lang. Einen kurzen Cirrus zwischen den Borstenzeilen, wie ihm Claparède bei *P. pallidus* abbildet, besitzt *australis* entschieden nicht.

Familie CHLORHAEMINA Qf.

Corpus vermiforme, anteriora versus plus minus tumidum, vel brevius subfusiforme, cute papillosa mucipara, minime splendente, segmentis haud numerosis.

Lobus capitalis parvus brevis, saepe segmento buccali occultus. Tentacula superiora 2, sulco longitudinali exarata.

Segmentum buccale breve aut in tubum brevem retractilem productum, branchiis dorsualibus munitum, setigerum.

1) Annal. scienc. nat. 1850. 3 Sér. Tom. XIII p. 10.

Setae ex cute ipsa, rarius e pharetris provenientes, utrinque distichae, articulatae. superiores capillares, inferiores breves fortiores, longius sigmoideae aut in apicem unciformem sejunctum exeuntes, paucissimae, serie transversa collocatae. Setae superiores et inferiores segmenti 1-mi vel 2-di quoque vel proximorum etiam lineares, plerumque fortiores, longissimae, protentae, numerosae, series transversas componentes, saepius splendore magnifico iricolore.

Branchiae filiformes, subbreves, plus minus numerosas, segmento buccali vel lobo producto ejus insertae.

Sanguis viridis. Intestinum corpore contracto longius. Cavum corporis dissepimentis perpaucis tantum divisum.

Stylarioides d. Ch.

Siphonostomum Otto c. p., *Pherusa* Blv. Qf., *Lophiocephala* Cost., *Trophonia* Aud. et Edw.

Corpus vermiforme, parte anteriore tumida, posteriore valde attenuata, papillis minutissimis obsitum. *segmentis* satis numerosis. *Lobus capitalis* perparvus, rotundatus, ut segmentum buccale retractilis, supra tentaculis nonnullis munitus. *Tentaculorum duo* lateralia prehensilia, crassa, sulco longitudinali exarata, cetera teretia, tenuiora. *Segmentum buccale* subtus in labium, supra in laminam membranaceam arcuatam branchiferam productum. *Segmentum 2-dum* et *3-ium* utrinque flabello setarum fortiorum longissimarum protentarum armata. *Fasciculi setarum segmentorum ceterorum* utrinque distichi, ad basin vagina nulla obducti. *Setae* annulatae, superiores capillares tenerrimae, paucae, illis breviores. inferiores fortiores, rigidae, apice leniter curvato tantum prominentes, plerumque 3-nae ad 5-nas, serie transversa collocatae.

Branchiae filiformes, margini laminae segmenti buccalis anteriori affixae.

Wie Claparède erinnert hat, ist Stylarioides der ältere Name für diese Gattung und verlangt daher den Vorzug vor dem allerdings viel gebräuchlicheren „Trophonia“.

Stylarioides parmatum Gr. Taf. XI Fig. 1.

Griseus, subteres, subtus pallidior planus, posteriora versus maxime attenuatus, triente posteriore fere aequae tenui, papillis minutissimis rarioribus albidis sparsus, extremitate

antere declivi, *segmentis* 85, *latissimis* paene 5-plo, *posterioribus* (ad 40-mum) $2\frac{1}{2}$ -plo, *postremis* (per se multo brevioribus, depressis), 7-plo latioribus quam longis. *Segmentum buccale* supra productum, lobum capitalem eminens, margine anteriore seriem filorum branchialium fere 40 ferente. *Tentacula majora* 2, longitudine segmentorum anteriorum fere 5 vel 6, marginibus sulci crenulatis, *cetera* valde contracta brevia. *Branchiae* tenuissimae filiformes, tentaculis majoribus breviores. *Dorsum segmenti 2-di* et *proximorum 3* vel *4* declive, parma granorum calcareorum conglutinatorum oviformi tectum. *Segmentum 2-dum* et *3-ium* flabellis utrinque 2 setarum capillarium fortium protentorum armatum: *setae* pellucidae splendidissimae, magnifice iricolores, *segmenti 2-di* longissimae, longitudine proximorum fere 20, *setae 3-ii* paulo breviores, paulo altius insertae. *Segmentum 4-tum* simile, setis multo brevioribus tenuioribus. *Setae segmentorum ceterorum superiores* breves tenerrimae, ad 5-nas, *inferiores* apice leniter curvato tantum prominentes, fortes, rigidae, splendore aureo, plerumque 3-nae vel 4-nae, serie transversa collocatae, *inferiores segmenti 5-ti* et *proximorum nonnullorum* (saltem in animalibus junioribus) 2-nae, longius prominentes apice seposito.

Länge des beschriebenen Exemplars 29 Mm., wovon 3,5 Mm. auf das Mundsegment mit seinen Kiemen kommen, 3 Mm. auf die Nackenplatte, grösste Breite (um das 21ste Segment herum) 3,1 Mm.; die hintersten Segmente nur 1,6 Mm. breit. Länge der dicken, mit einer Längsfurche versehenen Fühler 2,5 Mm., der längsten nach vorn gestreckten Borsten 9 Mm

Von den Philippinen.

Die langen vorgestreckten Borsten der vorderen Segmente zeigen ein so prächtiges, mit einem wahrhaft leuchtenden Glanze verbundenes Farbenspiel, wie ich es bei keiner anderen Art beobachtet habe. Sehr auffallend ist auch die schildförmige Incrustation von weissen und schwarzen Steinkörnchen, welche, sehr scharf umschrieben, den Rücken der vorderen borstentragenden Segmente bedeckt, doch kommt etwas Aehnliches bei dem von mir beschriebenen, ebenfalls hierher gehörigen *Siphonostomum cariboum* vor¹⁾, obwohl es von mir damals nicht in dieser Art hervorgehoben ist, weil ich es für mehr zufällig hielt; es ist eine ovale fein gefelderte, aber nicht mit Steinkörnchen bedeckte Stelle, die diese Bedeckung vielleicht nur verloren hat und rothbraun gefärbt war; die Abbildung, die ich damals entworfen habe — das Original befindet sich im Kopenhagener Museum — thut die Aehnlichkeit auf's Beste dar. Jene lange Borsten sind aber bei *S. cariboum* mehr messinggelb und minder durchsichtig, und die Papillchen, welche der Haut desselben ein sammetartiges Aussehen verleihen, setzen am Vorderrande der Segmente einfache Gürtel, wie bei *S. cingulatum* Gr. zusammen, während sie bei *St. parmatum* ganz zerstreut und vereinzelt stehen. Sie erscheinen bei 60-facher Vergrösserung kurz spindelförmig und etwa so lang als die vorragende Spitze der unteren Borsten. Was die langen Borsten des 2ten Segments betrifft, so zähle ich 6, am 3ten Segment 3 in jedem Fächer; die untern des 4ten Seg-

1) Annul. Örsted. Naturhist. Foren. Videnskab. Meddelels. 1858. Separatabdr., p. 4.

ments stehen tiefer als die des 3ten. An einigen der nächstfolgenden Segmente sehe ich in der unteren Zeile ebenfalls noch Haarborsten, dann ist in ein paar Segmenten diese Zeile durch blosser Oeffnungen angedeutet, aus denen wohl die Borsten herausgefallen sind, und diese verloren gegangenen waren wohl von anderer Beschaffenheit.

Ausser dem beschriebenen Exemplar von *St. parmatius* waren nemlich noch ein paar sehr viel jüngere, 13 Mm. und 10 Mm. lange vorhanden, an denen sogleich am 4ten und den 3 nächsten Segmenten in der unteren Zeile je 2 und 1 ähnlich wie die übrigen geformte, aber viel weiter vorragende und noch stärkere Borsten auftraten, deren hakige Spitze durch einen scharfen Querstrich abgesetzt war, bei einigen war die Spitze an dieser Stelle abgebrochen, wahrscheinlich hatte so beschaffene Borsten dort auch das grosse Exemplar besessen. Die längsten Borsten des 13 Mm. langen, aus etwa 46 Segmenten bestehenden Exemplars waren auffallenderweise ebenso lang als die des grossen, nämlich 9 Mm., und eine Nackenplatte, die dem kleineren nicht fehlte, war bei ihm nicht ausgeprägt; ihr Auftreten kann also nicht bloss von dem Heranwachsen des Körpers abhängen. Der gleichmässig dünne hintere Theil des Leibes hatte ziemlich dasselbe Verhältniss zur Länge des vorderen wie bei dem beschriebenen grossen Exemplar, die Borsten des 4ten Segmentes, welche bei letzterem auch schon eine Verlängerung zeigten, liessen hier eine solche nicht erkennen und, wie schon bemerkt, die hakigen starken Borsten traten hier früher als bei dem grossen auf. An dem kleinsten 10 Mm. langen Exemplar, das nur etwa 35 Segmente besass, fiel die dünne Hinterpartie des Leibes durch ihre Kürze auf: sie mass höchstens $\frac{1}{3}$ der vorderen. Die langen vorgestreckten Borsten des 2ten Segments standen nur zu je 4, die hakigen der unteren Zeile höchstens zu je 3.

Familie MALDANIAE Sav.

Corpus brevius vermiforme, teres, utrinque nihil vel minime attenuatum, segmentis paucis, plerumque longioribus quam crassis, variae longitudinis, medium versus longitudine crescentibus, postremis brevissimis setis nullis.

Lobus capitalis cum segmento buccali confluentis, lamina dorsuali declivi imposita cuneiformis.

Segmentum buccale setis nudum. Os inferum.

Segmentum postremum in infundibulum plerumque dentatum productum aut extremitati corporis anterioris simile.

Setae utrinque distichae, superiores capillares, fasciculis tenuibus compositae, pharetris nullis, inferiores unciniformes. rostro recto, vertice denticulato, manubrio producto, leniter curvato, toris tumidis transversis insertae.

Intestinum rectum.

Vermes tubicolae. **Tubus** lapidibus per totam longitudinem adhaerens, hic illic flexus, limo et arenulis confectus, aut tenuis, limo conglutinato obductus.

Maldane Gr. (Char. emend. Mgn.).

Corpus brevius vermiforme posteriora versus vix attenuatum, segmentis paucis, postremo truncato, haud infundibuliformi. *Lobus capitalis* cum segmento buccali nudo coalitus, lamina dorsuali declivi tectus, *os inferum*. Anus dorsualis, segmentum postremum nudum, lamina ventrali paululum adscendente munitum, utraque lamina circumcirca vel parte posteriore limbata. *Setae* utrinque distichae, *superiores* capillares, tum laeves, tum denticulis serratae, *inferiores* uncini rostriformes, manubrio longo, serie transversa simplici collocati.

Maldane marsupialis Gr. Taf. X Fig. 5.

Pallide carnea laminis extremitatum opalinis nitidulis, leviter iricoloribus, *segmentis* 21, setigeris 19, 8-vum versus latitudine crescentibus, a 13-io fere decrescentibus, *mediis* quadratis, *posterioribus* trapezoides postice latoribus, *postremis* brevissimis, 3-plo fere latoribus, quam longis, *anali* longitudine cum proximis consentiente. *Lamina lobi capitalis dorsualis* subcircularis, margine frontali quasi obtusangulo, limbo plicave posteriore profunda, marsupium mentiente. *Segmentum buccale* triannulum, longitudine 2-di, *2-dum* et *proxima* 3 biannula, *5-tum* brevius. *Segmentum anale* complanatum, posteriora versus latius, margine posteriore late rotundato, plica marsupiali ad marginem anteriorem sita, profundiore quam in lobo capitali. *Fasciculi setarum* a segmento 2-do incipientes, in segmentis anterioribus 4 prope marginem anteriorem, in 5-to medio, in ceteris prope marginem posteriorem progerminantes. *Setae* capillares laeves angustissime limbatae, summum 20-nae, praeter eas interdum nonnullae serratae denticulis brevibus. *Uncini* rostriformes, manubrio longo, vertice rostri denticulis 3 fere leviter serrulato, in segmentis 18 observati, a 3-io incipientes, summum 30-ni.

Länge 32,5 Mm., des 8ten und der folgenden 4 Segmente etwa 2,9 Mm., Breite an diesen 2,75 (Maximum). Kopfklappen 2,2 Mm. lang und vorn ebenso breit, mit dem Mundsegment, das durch keine Furche von ihm geschieden ist, 2,9 Mm. lang, das 2te Segment 2 Mm. lang, wo die Borsten sitzen 2,6 Mm. breit, Analsegment 2,5 Mm. lang, etwas länger als die beiden vorhergehenden zusammen. Der Mund steht vom Stirnrande 1 Mm., vom 2ten Segment 1,6 Mm. ab. Die Uncini sind 0,0447 Mm. lang.

Von den Philippinen (Canal von Lapinig).

Während bei den andern Arten der Gattung *Maldane* die Scheibe des Kopflappens und des Mundsegments ringsum schmal gesäumt und dieser Saum an einigen Stellen eingeschnitten ist, finden wir bei *M. marsupialis* bloss an dem Hinterrande der Kopfplatte und am Vorderrande der Analplatte einen Saum, der aber umgeschlagen und so entwickelt ist, dass sich unterhalb desselben eine tiefe breite Tasche bildet: sie ist an jenem halbkreisförmig, an diesem rechteckig und beinahe so breit als der von der Platte nicht bedeckte Theil des betreffenden Segments. Beide Platten sind sanft geneigt und ziemlich gleich gross. Auf der Kopfplatte sehe ich hinter dem Stirnrande bei stärkerer Vergrösserung jederseits noch eine feine Querlinie oder Furche, welche in der Hautwandung selbst liegt, und an dem Mundsegment zu beiden Seiten des Hinterrandes der Platte einen von innen durchschimmernden kurzen schwärzlichen Längsfleck. Das Analsegment ist einfach, nicht in 2 Ringe getheilt. Die glatten schmalgesäumten Borsten sind theils stärker, theils zarter, und bilden, wo sie zahlreich auftreten, wie an den mittleren Segmenten, eine ziemlich breite Reihe, die gesägten zeigen deutlich abgesetzte dicht auf einander folgende Zähnechen, wurden aber an vielen Segmenten von mir vermisst. Die längeren Haarborsten messen an 2 Mm., ragen aber noch nicht halb so weit vor. Der Scheitel der hakenförmigen Uncini lässt etwa 3 oder 4 Zähnechen erkennen.

Familie AMMOCHARIDEA Mgn.

Corpus brevius vermiforme, teres, posteriora versus sensim attenuatum, segmentis paucis, anterioribus longioribus quam crassis, posterioribus longitudine de-crescentibus, setigeris.

Lobus capitalis cum segmento buccali confluens, muticus aut coronae instar in laciniis fissas tentaculares productus.

Segmentum buccale brevissimum setis nudum (?).

Segmentum postremum muticum.

Setae utrinque distichae, superiores capillares, fasciculis tenuibus compositae, pharetris nullis, inferiores unciniformes, apice curvato, manubrio recto, numerosissimae, vittis transversis latis collocatae.

Intestinum rectum.

Vermes tubicolae. **Tubus** flexilis arenulis lapillisque confectus, sabulo immersus.

Ammochares Gr.

Owenia delle Chiaie, Descrizione 1842¹⁾. *Ammochares* Grube, Arch. Naturgesch. XII. 1846 p. 163.

Corpus brevius vermiforme, teres, posteriora versus attenuatum, *segmentis* paucis, plus minus elongatis. *Os* proversum, lobo capitali coronae instar convolutum circumdatum. *Branchiae* tentaculares ramosae. e margine coronae anteriore orientes. *Setae* superiores capillares, *inferiores* uncini minimi numerosi, coacervati, rostriformes manubrio longo, areis minime tumidis vittiformibus inserti.

Canalis intestinalis simplex ventriculo nullo, vase sanguineo amplo inclusus. Funis nerveus gangliis carens.

Tubus ex frustulis lapidum vel conchyliorum confectus.

Ammochares orientalis Gr. Taf. X Fig. 6.

Brevius vermiformis teres, ex violaceo brunnea, opaca, anteriora versus multo minus quam postice attenuata, *segmentis setigeris* 19, hic illic tantum certius distinguendis, *1-mo* et *2-do* haud separatis, utroque fere aequo longo ac lato, *3-io* anteriora 2 conjuncta aequante vel superante, *4-to*, *5-to*, *6-to* longitudine omnia superantibus, plus 2-plo longioribus quam latis, *proximis* repente decreascentibus, *11-mo* jam vix longiore quam lato, *postremis* multo brevioribus quam latis. *Branchiae* tentaculares 8 fere vel 10, segmenta anteriora 2 conjuncta longitudine adaequantibus, trunco crasso, ter vel quater inaequaliter dichotomae, ramulis extremis plerumque bifurcis brevissimis. *Fasciculi setarum* utrinque 19, tenuissimi, anteriores 2 laterales, ceteri altius inserti, *tori uncinigeri* utrinque 17 plani, fascias mentientes, a fasciculo setarum *3-io* incipientes. *Setae* lineares, haud limbatae, laeves, rectae, *uncini* minutissimi, manubrio recto brevi, in tendinem longum exeunte, apice incurvo laevi, conferti, series transversas fere 20-nas componentes, in segmento *2-do* et *3-io* desiderati.

Tubus flexilis, utrinque sensim attenuatus, frustulis lapidum fragmentisque conchyliorum parvis erectis, anteriora versus spectantibus confectus, asperrimus.

1) Claparède erinnert mit Recht daran, dass delle Chiaie bereits 1842 unter dem Namen *Owenia filiformis* ein Thier abgebildet, das in diese Gattung gehört, allein er hat weder Gattung noch Art beschrieben, und da seitdem bereits der Name *Owenia* durch Kölliker für eine Ctenophore in Gebrauch gekommen, überdies auch von Prosch einem Cephalopoden ertheilt ist, andererseits aber alle Beschreiber von *Ammochares*-Arten den Gattungsnamen *Ammochares* adoptirt haben, so scheint es gerechtfertigt, um doppelten Umtaufungen zu entgehen, es bei diesem Namen bewenden zu lassen.

Länge 25,5 Mm., Dicke 1 Mm., die längsten Segmente etwa 4 Mm., die 2 ersten Segmente mit den Kiemen etwa eben so lang.

Von den Philippinen, nur ein vollständiges Exemplar.

Die Grenzen der Segmente lassen sich nur an wenigen Stellen erkennen, es scheint, als ob sie an den vorderen Segmenten unmittelbar vor den Binden der Hakenborsten liegen, so meine ich es am 3ten bemerkt zu haben; hinter dem 7ten Segment dagegen scheinen die Borsten an das Ende des Segments zu rücken; unter der obigen Angabe über die Länge der Segmente hat man die Abstände der Borstenbündel von dem vorhergehenden und nachfolgenden zu verstehen. Das 1ste Borstenbündel steht von der Grenze des Kiemenkranzes weiter als vom 2ten ab, der Abstand des 3ten vom 4ten ist nicht so gross als ihn Claparède bei *Owenia filiformis* angiebt, und an der von mir untersuchten Stelle ist die Zahl der Querreihen, in denen die Uncini stehen, nur 20, während Claparède dort 35 angiebt. Dies und die sehr viel dunklere Farbe des Körpers sind aber auch die einzigen Unterschiede von dieser Art, die ich herausfinden kann. Es bedarf der Untersuchung reichlicher Exemplare, um darüber in's Klare zu kommen, ob diese Unterschiede constant sind. *Ammochares assimilis* Sars scheint auch sehr ähnlich zu sein. Bei *A. brasiliensis* Gr. Müll. sind die 2 ersten borstentragenden Segmente zusammen nur so lang als breit.

Familie AMPHARETEA Mgn.

Corpus brevius vermiforme, subcrassum, posteriora versus attenuatum, segmentis minus numerosis, setigeris, partis anterioris et posterioris differentibus. postremo plerumque appendicibus cirriformibus munito.

Lobus capitalis distinctus, segmento buccali saepe penitus impressus.

Tentacula numerosa filiformia, raro pinnata, sub eo affixa.

Segmentum buccale nudum, interdum biannulum.

Segmentum 2-dum utrinque paleis lateralibus protentis aut setis capillaribus ut 3-ium et 4-tum armatum.

Setae segmentorum ceterorum sectionis anterioris distichae, superiores capillares, fasciculis compositae, inferiores uncini, pinnulis inserti.

Setae portionis posterioris soli uncini, pinnulis inserti. **Uncini** breves lati, pectiniformes.

Branchiae dorsuales paucae, filiformes vel anguste-foliaceae, raro pinnatae, utrinque segmento 2-do et 3-io affixae.

Vermes tubicolae. **Tubus** cylindratus, flexilis, subfragilis, limo, raro fragmentis plantarum confectus.

Sabellides M. Edw.

Corpus brevius vermiforme, posteriora versus sensim valde attenuatum, *segmentis* haud numerosis, *anterioribus* fasciculos setarum et pinnulas torosve uncinigeras, *posterioribus* solas pinnulas uncinigeras ferentibus, *anali* nudo in cirros 2 exeunte. *Lobus capitalis* quadrangulus, costulis longitudinalibus mediis et transversis posterioribus munitus aut nudus. *Tentacula* numerosa filiformia, brevissime pinnata, utrinque a pariete superiore pharyngis orientia. *Segmentum buccale* nudum, 2-dum et 3-ium brevissima. *Fasciculi setarum capillarium* a 2-do incipientes, utrinque 14 vel 17, initio minimi; *pinnulae* a segmento 5-to vel 6-to incipientes, portionis posterioris minus latae. *Uncini* pectiniformes. *Branchiae* cirriformes vel lanceolatae acuminatae, dorso segmenti 2-di et 3-ii affixae, seriebus transversis collocatae.

Sabellides angustifolia Gr. Taf. XII Fig. 1.

Pallide carnea, subtiliter transverse striata, splendore iricolore maxime violaceo, depressa, a segmento 10-mo latitudine decrescens, *segmentis* 34, *portionis anterioris* multo longioris 18 (mediis 4-plo latioribus quam longis), *posterioris* utrinque crasse et anguste limbatae, subtus sulco medio jam a segmento 15-to incipiente munitae 16, plerumque 2-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* trapezoideus frontem versus angustior, costula longitudinali duplici bipartitus, transversis 2 posterioribus tenuioribus, marginem lateralem haud attingentibus. *Tentacula* plus 20, frontem paulo superantia. *Segmentum buccale* supra biannulum, subtus longius, proxima 3 aequans. *Segmentum 2-dum* et 3-ium brevissima, conjuncta 4-tum fere aequantia, branchifera, fasciculis setarum brevissimis armata. *Fasciculi setarum* utrinque 17, pharetris brevibus crassis rotundatis inserti, a segmento 2-do incipientes. *Setae* aureae, plerumque fortes, anguste limbatae, 12-nae ad 16-nas. *Pinnulae portionis anterioris* utrinque 14, a segmento 5-to incipientes, latae humiles angulo superiore in laciniam acutam producto, *sectionis posterioris* limbo crasso segmentorum laterali affixae, infra lobulum limbi segmentorum dorsualem sitae, angustae, longitudine crescentes, laterales, lacinia anguli superioris seposita quasi cirriformi. *Uncini* pectiniformes, dentibus 5, medio latiores, pinnularum anteriorum ad 90-nas.

Branchiae segmenti 2-di ut 3-ii utrinque 2-nae, intervallo medio angusto distantes, lanceolatae, marginibus lateralibus inflexis canaliculatae, in apicem longum productae, longitudine latitudinem corporis aliquantum superantes.

Länge 32 Mm., des vorderen Leibesabschnitts 20,5 Mm., des hinteren 11,5 Mm., des Kopfklappens und Mundsegments zusammen 3,5, des Kopfklappens allein 2 Mm., der äusseren Kiemen, welche die etwas längeren sind, 7 Mm Breite am 9ten Segment 5,5 Mm (Maximum), am 18ten 4,5 Mm., am hinteren Theil des Kopfklappens 3 Mm. Länge der grössten Uncini bis 0,04 Mm., der kleinsten (untersten der Reihe) 0,02 Mm.

Von den Philippinen (Tatihou), nur 1 Exemplar.

Während die beiden anderen Sabellides (*S. borealis* Sars und *S. octocirrata* Sars) einen glatten Kopfklappen und dickfadenförmige Kiemen besitzen, trägt der erstere bei *S. angustifolia* 2 mittlere anliegende dickere, vorn ein wenig divergirende, die ganze Länge durchlaufende und 2 kurze dünnere, den Hinterrand begrenzende, aber nicht durchlaufende Querleistchen, und erinnert an *Amphiteis*, und die Kiemen sind lanzettförmige Blätter, die durch ihre eingeschlagenen Seitenränder rinnenförmig aussehen: diese Rinne liegt bei den vorderen an der Hinter-, bei den hinteren an der Vorderseite. Die Zahl der Borstenbündel (17) ist um 3 grösser als bei den andern, und nicht bloss das 1ste Borstenbündel, wie bei diesen, sondern auch das 2te zeichnet sich durch seine Kleinheit aus. Die vordere Leibesabtheilung ist bei *S. octocirrata* um $\frac{1}{4}$, bei *S. angustifolia* nahezu um die Hälfte länger, bei *S. borealis* im Gegentheil kürzer als die hintere. Malmgren's Angabe zufolge stehen die Kiemen bei *S. borealis* und *octocirrata* auf dem 3ten Segment, letztere habe ich nicht zu untersuchen Gelegenheit gehabt, bei ersterer jedoch finde ich diese Organe auf dem 3ten und 4ten Segment, wie bei *S. angustifolia*, aber nicht zu 2 jederseits, sondern in der ersten Reihe zu je 3, in der andern einzeln.

***Amphiteis* Gr.**

Corpus Sabellidi generi simile, in portiones 2 divisum, segmentis haud numerosis, anali in cirros 2 exeunte. *Lobus capitulis* subquadrangulus vel hexagonus, costulis mediis longitudinalibus et posterioribus obliquis 2 ornatus. *Tentacula* numerosa laevia, a plica pharyngis anteriore orientia. *Segmentum buccale* nudum, 2-dum supra brevissimum, utrinque tumidum, flabello palearum protentorum armatum, 3-ium et 4-tum brevia branchifera. *Fasciculi setarum capillarum* utrinque 17, a segmento 3-io incipientes, initio minimi, *pinnulae* a segmento 6-to incipientes, sectionis utriusque angustae. *Uncini* pectiniformes. *Branchiae* cirriformes, dorso segmenti 3-ii et 4-ti insertae, seriebus transversis collocatae.

***Amphiteis Philippinarum* Gr. Taf. XI Fig. 7.**

Pallide carnea dorso subtilissime transverse striato, leviter irricolore, depressa, a segmento 10-mo latitudine decrescens, *segmentis* 35, *portionis anterioris* 19 (prioribus 4-plo,

posterioribus 2-plo latioribus quam longis), *posterioris* paulo brevioris, subtus sulco longitudinali munitae, 16, plerumque dimidio latioribus quam longis, *cirris analibus* brevibus longitudine segmentorum proximorum 2 junctorum. *Lobus capitalis* hexagonus margine frontali lato, posteriore angusto, costula duplici longitudinali 2 bipartitus, posterioribus 2 obliquis tenuioribus, marginem lateralem paene attingentibus. *Segmentum buccale* supra bianulum. *Paleae segmenti 2-di* utrinque 11, spiniiformes, aureae, apice in setam brevem excurrente, extrorsum longitudine decrescentes, *longiores* lobo capitalis vix breviores. *Fasciculi setarum* utrinque 17, a segmento 3-io incipientes, anteriores 2 tenuissimi, pharetris brevibus rotundatis inserti. *Setae* subfortes, aureae, vix limbatae. *Pinnulae* angustae lateri ventris affixae, a segmento 6-to incipientes, *sectionis anterioris* utrinque 14, *posterioris* 15, limbo crasso laterali segmentorum affixae, longiores, lacinia anguli superioris acuminata seposita. *Uncini* pectiniformes medio latiores, dentibus 5.

Branchiae styliiformes obtusae, utrinque 4 coacervatae, intervallo dorsi medio separatae; *longiores* conservatarum duplici fere lobi capitalis longitudine.

Länge 20 Mm., des vorderen Leibesabschnitts 11 Mm., des hinteren 9 Mm., des Kopflappens und der 2 nächsten Segmente zusammen 2 Mm., des Kopflappens allein 1 Mm. Breite um das 10te Segment herum 2,4 Mm. (Maximum), an den Kiementrägern wie am 20sten 2 Mm., am 24sten über 1 Mm.

Von den Philippinen (Canal von Lapinig), nur 1 Exemplar.

In der Zahl der Flösschen des hinteren Leibesabschnitts (15) und der Paleen (jederseits 11) stimmt diese Art mit *Amphicteis Gunneri* (Sars) überein, da bei dieser nach Malmgren 8—19 (bei *A. Sundevalli* Mgn. dagegen 17—19) vorkommen, ebenso in der Gestalt der Uncini, die in der Mitte, nicht oben, am breitesten sind. Dagegen finden wir bei *A. Sundevalli* dieselbe Kürze der Aftercirren und dasselbe Verhältniss der vordern zur hintern Leibesabtheilung wie bei *A. Philippinarum*, indem jene nur wenig kürzer als diese ist; bei *A. Gunneri* verhalten sich beide etwa wie 11:6. Von den Kiemen waren nur 3 erhalten und diese alle nicht spitz auslaufend wie bei den andern Arten, sondern stumpf; die Ansatzstellen sahen wie in der Figur von *A. Sundevalli* aus. (Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. 1865 p. 366 Tab. XXV Fig. 73.)

Familie AMPHICTENEA Gr.

Corpus breve, crassum, segmentis haud numerosis, setigeris, anterioribus nonnullis branchiferis exceptis, parte postrema (scapha) brevissima seposita, maxime complanata, segmentis perpaucis (1-mo excepto) nudis composita, deorsum flexa.

Lobus capitalis semicircularis. **Tentacula** utrinque sub eo affixa, styliformia seu clavaeformia, sulco longitudinali.

Segmentum buccale supra areae instar complanatum, margine anteriore utrinque serie palearum protentorum dorsuali armatum.

Segmenta proxima branchifera, setis nuda, cetera setigera.

Setae utrinque distichae, superiores capillares, pharetris insertae, inferiores uncini. cristis transversis collocati. **Uncini** breves lati, pectiniformes.

Branchiae lateribus segmentorum affixae, foliolis compositae, pectiniformes.

Intestinum corpore multo longius. **Cavum corporis** dissepimento anteriore uno divisum.

Vermes tubicolae. **Tubus** firmus, pharetram mentiens, utrinque apertus, limo, granulis sabuli, lapillis, conchyliis minimis vel fragmentis conchyliorum confectus.

Pectinaria Lam.

Corpus longius coniforme, portionibus 2 dissimillimis constans, *antere* multo longiore branchifera, setigera, segmentis fere 20, *postere* (scapha Pall.) complanata, segmentis fere 6 brevissimis composita, limbata, in anum exeunte, basi tantum utrinque pectine palearum dorsualium minimarum armata. *Lobus capitalis* rotundatus fornicatus, margine frontali in lacinias triangulas excurrente. *Tentacula* brevia, lobo capitali tecta, haud ita numerosa. *Segmentum buccale* supra magis extensum area nuchali limbata, margine anteriore utrinque serie palearum, protenus spectantium armata, ut *2-dum* plerumque utrinque lacinia cirriformi munitum, *3-ium* et *4-tum* branchifera. *Fasciculi setarum* a 5-to, *cristae* seu *pinulae uncinigerae* ab 8-vo incipientes, ut illi usque ad segmentum postremum vel ad proxima pertinentes. *Setae* capillares anguste limbatae, *uncini* pectiniformes. *Branchiae* utrinque 2 laterales, laminae angustae serie lamellarum transversarum obsitae, pectiniformes, inflexae reniformes. *Scapha* ovalis vel rotundato-oblonga, segmentis adumbratis tantum, in lobulum impari exiens.

Tubus ex frustulis conchyliorum lapillisve vel granis sabuli confectus, pharetram mentiens, rectus vel leniter curvatus.

Uebersicht der hier beschriebenen Arten.

A. Die Reihen der Nackenpaleen durch einen Einschnitt getrennt, gegen einander gekrümmt. Nackenfeld sehr gross, fast kreisrund, etwas herzförmig, so lang als die 4 nächsten Segmente zusammengenommen, Paleen sehr wenig vorragend, stumpfspitzig, 17 Borstenbündel jederseits.

P. brevispinis.

B. Die Reihen der Paleen in einer Querlinie.

a. Leib kurz, nach vorn sehr verdickt.

Nackenfeld fast nierenförmig, sehr gross, der vorragende Theil der Paleen halb so lang, am Rande des Kopflappens nur etwa 10 Zacken, 17 Borstenbündel jederseits *P. clava*.

b. Leib nach vorn langsamer verdickt.

b¹. Nackenfeld halb kreisrund.

Am Rande des Kopflappens etwa 12 Zacken *P. conchilega*.

b². Nackenfeld quer, abgerundet rechteckig. 15 Borstenbündel jederseits.

Nackenfeld fast 2 mal so breit als lang, so lang als die nächsten 2 oder die 4 ersten borstentragenden Segmente, der vorragende Theil der Nackenpaleen wenig länger als das Nackenfeld, am Rande des Kopflappens 12—13 Zacken *P. parvibranchis*

Nackenfeld sehr kurz, fast 3 mal so breit als lang, wenig länger als das nächstfolgende Segment, so lang als die 2 ersten borstentragenden Segmente, der vorragende Theil der Nackenpaleen gegen 4 mal so lang als das Nackenfeld, am Rande des Kopflappens etwa 17 Zacken.

P. longispinis.

Pectinaria brevispinis Gr. (an var. **Amphictene capensis** Sav.?) Taf. XI Fig. 2.

Longius coniformis, *segmentis portionis anterioris* 21, a 5-to latitudine sensim decrescentibus, a 12-mo longitudine paulo crescentibus, 6-to et proximis 3-plo latoribus quam longis, *scapha* $\frac{1}{10}$ fere longitudinis sectionis anterioris aequante. *Laciniae frontales* lobi capitalis anguste triangulae a vertice deorsum longitudine maxime crescentes, fere 24. *Tentacula* fere 24 apicem versus crassiora, sulco latius limbato instructa. *Segmentum buccale* utrinque lacinia obtuse triangula brevissima munitum, *area nuchalis* amplissima, rotundata, crena anteriore quasi cordiformis, striis transversis curvatis distantibus (anterioribus medio interruptis) ornata, plica angusta integra limbata. *Paleae* marginis anterioris fusco-aureae, leviter sursum curvatae, apice obtuso, utrinque 13 (12), seriebus angulo postico concurrentibus collocatae. *Segmentum 2-dum* appendice laterali perbrevis tenui, *4-tum* ante branchiam lobo ventrali crasso, subovato, *5-tum* subtus plica anteriore angusta, *6-tum* latiore munitum. *Fasciculi setarum* lati, utrinque 17, a segmento 5-to incipientes, *pinnulae uncinigerae* utrinque 13, a segmento 8-vo incipientes, *uncinis carentes* 2, postremae. *Setae* capillares ad 40-nas vel numerosiores, *uncini* pectiniferes dentibus 9, inferioribus 2 minimis, maxime numerosi. *Segmentum scaphae 1-mmu* dorso utrinque paleolas 10 rectas ferens.

Branchiae magnae lamellis latis confertissimis.

Scapha late ovalis, crena posteriore profunda, segmento 1-mo et 2-do utrinque papilla marginali minima fusca instructo.

Tubus firmus leniter curvatus, lapillis sive granis subaequalibus, rotundatis, transversis, albis, hic illic nigris raris confectus.

Länge 92 Mm., der vorderen Leibesabtheilung 82 Mm., des hinteren Anhanges 10 Mm. Die Nackenplatte ist in der Mitte etwa 17,5 Mm. breit und 12 Mm. lang, Breite am 4ten borstentragenden Segment 16,5, am 11ten 12,5 Mm., am 16ten nur 9 Mm., an der Scapha 8 Mm. Die Breite der beiden Paleenkämme an dem scharf einspringenden Vorderrande der Nackenplatte zusammen 8 Mm., die längsten Paleen messen im Ganzen 6 Mm. (soviel als die längsten Stirnzacken), an ihrem vorragenden Theil 2,5 Mm., die winzigen Paleen an der Basis der Scapha kaum 1 Mm., die Kiemen sind in gerader Linie gemessen 7,3 Mm. lang, ihre Blättchen 4 Mm. hoch.

Die Röhre ist etwa 105 Mm. lang und ihre weitere Oeffnung hat 21 Mm.

Von den Philippinen (Lamiguin).

An Grösse übertrifft diese stattliche Art fast alle anderen und gleicht darin der *Amphictene aegyptiaca* Sav. ¹⁾, die ebenfalls 3½ Zoll lang wird. Sie ähnelt ihr auch darin, dass die beiden Reihen der Nackenpaleen in gegen einander gekrümmtem Bogen stehen, aber die Nackenplatte hat nicht wie dort einen abgestutzten, sondern einen breitgerundeten in eine Spitze vortretenden Hinterrand, was ihr in Verbindung mit dem mitten stark einspringenden Vorderrand ein breit-herzförmiges Ansehen giebt, auch enthält bei *A. aegyptiaca* jede Reihe 17 Paleen, bei dem allein vorliegenden Exemplar unserer Art zeigen sich 12 Paleen in dem linken und 13 im rechten Kamm: ihre Spitze ist bei beiden Arten stumpf: Die kleinen Hautplättchen in der Mitte der Bauchfläche des 3ten, 4ten und 5ten Segments, welche die Abbildung von *A. aegyptiaca* darstellt, vermisste ich bei unserer *Pectinaria*, finde dagegen nach innen von der Basis der 1sten und 2ten Kieme ein dort kleineres ovales, hier breiteres, schmaleres scharf umschriebenes grauliches, aber nur wegen seiner Durchsichtigkeit auf graulichem Grunde so erscheinendes Feldchen der Bauchhaut, das mit Ueberspringung der 2 nächsten Segmente an allen übrigen, und zwar in ovaler nach der Mittellinie hin zugespitzter Gestalt, unterhalb des Borstenbündels etwas vor dem Flösschen erscheint. Statt des fast eiförmigen dicken Lappens, den unsere *Pectinaria* am Vorderrande des 4ten Segments hinter der Basis der 1sten Kieme und unter dem Ursprunge der 2ten an der Bauchseite besitzt, scheint bei *P. aegyptiaca* ein dreieckiger, in der Beschreibung nicht erwähnter Lappen vorzukommen. Die Kiemen bestehen aus sehr gedrängten abgerundet rechteckigen, nach der Basis verschmälerten, doppelt so hohen als breiten Lamellen, welche gegen das Ende des Organs rassch an Grösse abnehmen, die erste entspringt tiefer am Bauch als die 2te und steht von der entgegengesetzten 10 Mm. ab. Bei *A. aegyptiaca* scheinen sie sich, soviel man aus der Figur entnehmen kann, ähnlich zu verhalten; aber statt der cirrusförmigen Anhänge, von denen hier das 1ste und 2te Segment jederseits einen trägt und die auch den europäischen Arten nicht

1) Savigny, Descript. de l'Égypte Annél. pl. I Fig. 4 (cop. in Guérin Iconogr. pl. 2 Fig. 3).

fehlen, finde ich bei *P. brevispinis* nur 1 ganz kurzes Läppchen jederseits, das vordere Paar ist breiter und stumpfer, das hintere schmäler dreieckig. Dieser Unterschied scheint wie die Form der Nackenplatte für unser Thier charakteristisch, nächst dem vielleicht die Länge der unteren sehr spitzen Zacken am Stirnrande des Kopflappens, die hinter den meisten Fühlern kaum an Länge zuruckstehend 5 Mm. erreichen, die Kürze des vorragenden Theiles der Nackenpaleen und die leicht gekrümmte Röhre, während Savigny dieselbe bei *A. capensis* ganz gerade abbildet.

Die 2 letzten Segmente vor der Scapha sind an der Bauchseite mit weitläufig stehenden Längsfurchen versehen. Die Pinnulae sind von breit und niedrig trapezischer Form mit sehr viel breiterem Endrande als Basaltheil, die Borstenbündel nehmen gegen das Ende des Körpers an Breite ausserordentlich ab, die Färbung des Leibes ist jetzt ein bleicher Fleischton, und die Haut zeigt keinerlei auffallendere Streifung. Jedenfalls würde dieses Thier zu den *Cistenides* Malmgren's zu stellen sein, wenn man davon absieht, dass er die Zwolfzahl der Flosschenpaare für charakteristisch hält.

Die sehr feste und im untern Theil leicht, aber deutlich gekrümmte Röhre zeigt einen sehr gleichmässigen Bau, indem ihre Wandung aus lauter winzigen schmalen quergezogenen und quergestellten abgerundet viereckigen oder fast cyindrischen Steinstucken besteht, von denen in der Mitte der Röhrenlänge etwa 40 auf den Querdurchschnitt kommen. Sie erreichen eine Länge von 3 Mm., eine Breite von 1,5 bis 2 Mm. und sind meistens weiss, einzelne schwarz und gelb.

Pectinaria clava Gr. Taf. XI Fig. 3.

Brevis crassa, extremitate anteriore, maxime segmentum 4-tum et 5-tum versus, clavae instar incrassata, posteriore minus attenuata, truncata, scapha brevissima, *segmentis portionis anterioris* 21, brevissimis, paene aequae brevibus, *anterioribus* 6- vel 7-plo, *mediis* plerumque 4-plo latioribus quam longis, *anterioribus* 4 subtus area transversa media lata brevi distinctis. *Laciniae frontales* lobi capitalis paucae, satis inter se distantes 10, substyliformes, tenues, acutae, subaequales. *Tentacula* fusca fere 22, dimidio apicali satis dilatata. *Area nuchalis* magna, quasi semiovalis, plus triente latior quam longa, protenus truncata angustior, subochracea, subtilissime denseque transverse striata, plica angustissima integra limbata. *Paleae* aureae, longe prominentes, apice acuto in setam curvatam excurrente, lineam dorsi mediam versus leniter curvatae, utrinque 11, seriebus intervallo brevissimo distentis, dimidiam fere areae latitudinem explentibus. *Segmentum 1-mum et 2-dum* utrinque sub area nuchali appendice cirriformi, longissima, palcarum apices superante munita. *Fasciculi setarum* utrinque 17, *pinnulae uncinigerae* utrinque 12, illi a segmento 5-to, hi ab 8-vo incipientes, pinnulae uncinis carentes 2. *Setae* capillares satis fortes ad 10-nas, nonnullae limbo tenerrimo angusto serrulato munitae, *uncini* minutissimi fere,

6- vel 7-dentati, series longas componentes. Segmentum scaphae 1-mum utrinque pectine paleolarum 6 setiformium rectorum armatum.

Branchiae minimae, fuscae, lamellis paucis tantum obsitae.

Scapha suborbicularis longitudine fere segmentorum proximorum 2, $\frac{1}{3}$ tantum latitudinis eorum aequans.

Tubus fragmentis concharum albis brunneisque et raris nigris confectus, fragilis.

Länge 17 Mm., Breite am 2ten und 3ten Borstenbündel am grössten, 6,5 Mm., an der Nackenplatte 5,75 Mm., eben so viel am 8ten Borstenbündel, am 21sten Segment 4 Mm. Länge der Nackenplatte 4 Mm., der Scapha 1,2 Mm., die Breite derselben 1 Mm. Länge der Fühler bis 4,5 und 6 Mm., der 1sten (grösseren) Kieme 1,2 Mm., der längeren Paleen im Ganzen 3 Mm., ihres hervorragenden Theiles 2 Mm., der Uncini 0,016 Mm.

Von den Philippinen (Canal von Lapinig).

Auch diese Pectinaria würde zu den Cistenides Malmgren's gehören, doch lässt sich über die Gestalt der Röhre, ob sie gerade oder gekrümmt war, nichts näheres angeben, da nur Bruchstücke davon existiren. Die Wandung derselben besteht aus weissen und braunen, auch einzelnen schwarzen dünnen Conchylienbruchstücken und platten Steinchen, welche mit der breiten Seite anliegen.

Es existirt nur 1 Exemplar, ein Thier von brauner Färbung mit zarter Leibeswand, dessen Darm geplatzt sein muss, da die vordere Leibeshälfte, jetzt von dem Inhalt der Leibeshöhle erfüllt, grau erscheint. An keinem Segment zeigt sich ein seitlicher Lappen oder eine über die Bauchseite gehende Querfalte, dagegen läuft das 1ste und 2te wie bei den europäischen Cistenides in einen laugen spitzen Flankenfaden aus. Diese Art unterscheidet sich aber von ihnen durch die Verdickung des Vordertheils, die sich nur auf wenige (etwa 8) borstentragende Segmente erstreckt, und der Körper dadurch, dass dieselbe in die hintere Partie allmählich übergeht, eine Keulenform annimmt, anserdem durch die etwa nur halb so grosse Zahl der Stirnzacken. Die Spitze der Paleen läuft wie bei *P. hyperborea* Mgn. borstenförmig umbogen aus, ohne sich stark einzukrümmen. Die Scapha ist fast kreisförmig, aber die 12—14 Paleen bilden dort eine die ganze Breite der Nackenplatte einnehmende Reihe, ragen auch im Verhältniss zu ihr weiter vor, die Platte selbst ist kürzer, mehr quergezogen. Bei *P. granulata* L. fehlt den 9—10 Paleen die borstenförmige Spitze. Die Uncini haben einen dreieckigen Umfang, laufen in einen kurzen Schenkel eines rechten Winkels aus, wie bei *Lagis Koreni*, und zeigen etwa 5 bis 6 sehr schwer unterscheidbare Zähnechen; das Zahnplättchen misst $\frac{8}{10000}$ Zoll = 0,02 Mm.

Pectinaria conchilega Gr. Taf. XI Fig 4.

Minus coniformis, parte posteriore haud ita attenuata, *segmentis portionis anterioris* 21, *mediis* fere $2\frac{1}{2}$ -plo latioribus quam longis, 5-to et 6-to subtus margine anteriore albidis,

incrassatis, *scapha* brevis suborbicularis, satis cavata, lobulo postremo impari haud certe distinguendo. *Laciniae frontales* lobi capitalis sublongae tenuissimae, satis inter se distantes, fere 12. *Tentacula* apicem versus satis dilatata, fusca, fere 16. *Area nuchalis* semi-orbicularis, triente latior quam longa, subtilissime transverse striata, plica angustissima integra limbata. *Paleae* aureae, longissimae parte libera paene dimidium longitudinis aequante, sursum et lineam mediam versus curvatae, apice acuto, in setam curvatam excurrente, utrinque 11, seriebus transversis intervallo haud ita brevi distentis, totam areae latitudinem explentes. *Segmentum 1-mum* et *2-dum* utrinque appendice cirriformi, palearum apices haud superante munita. *Fasciculi setarum* utrinque 17, *pinnulae uncinigerae* utrinque 12, illi a segmento 5-to, hae ab 8-vo incipientes. *Setae* capillares tenerae 13-nae ad 12-nas; *uncini* minutissimi denticulis 6-vel 7-nis. *Segmentum scaphae 1-mum* paleolis tenerrimis rectis setiformibus ornatum.

Branchiae parvae, lamellis paucioribus obsitae, apice obtusae.

Tubus conoideus, rectus, speciem pharetrae praebens, pariete firmo nec vero crasso, frustulis conchyliorum planis conchisve minutis et cochleis, materia tum alba tum brunnea confectus.

Länge 32 Mm. Grösste Breite am Vorderende 5,5 Mm., in der Mitte 5 Mm., am letzten Borstenbündel 4 Mm. Nackenplatte 5,5 Mm. breit, so breit als die nächsten Segmente, 3,75 Mm. lang. Länge der Nackenpaleen bis 5 Mm., des vorragenden Theiles 2,5 Mm., der Fühler bis 6 Mm., der ersten (längeren) Kieme 2,4 Mm. bei 1,1 grösste Höhe der Lamellen.

Länge der Röhre 56 Mm., Durchmesser der weiten Oeffnung 6 Mm., der hinteren 3 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Auch von dieser *Pectinaria* liegt nur 1 Exemplar vor: der Darm desselben war ebenfalls verletzt, wie bei der vorigen, und die ganze Leibeshöhle mit seinem Inhalt erfüllt, die Leibeshöhle fast ganz zerstört, so dass man sich hüten musste, irgendwo die Haut, die alles zusammenhielt, zu verletzen. Aus diesem Grunde kann ich auch über vieles nur weniger bestimmte Angaben machen; so ist mir die Gestalt des schaufelförmigen Endanhanges und der nächstvorhergehenden Segmente durchaus nicht ganz klar geworden, die Stirnzacken des Kopflappens sind schwer zu erkennen, die Kiemen so aufgestrieben, dass der fein geringelte Stiel, auf dem die Lamellen sitzen, von diesen ebensowenig abgesetzt ist, als diese von einander, und ihre Zahl nur annäherungsweise geschätzt werden kann, der freie convexe Rand der Kiemen erscheint kaum hin und wieder etwas eingekerbt, geschweige denn in tiefere Blätter eingeschnitten. Vielleicht sind sie auch wirklich etwas anders als gewöhnlich gebaut. Jedenfalls ist die Zahl der Stirnzacken viel kleiner als bei den früher bekannten Verwandten, mit denen sie in der Körperform viel mehr als die vorige übereinstimmt. Der geraden Röhre wegen müsste man sie zu den *Pectinarien* i. e. S. Mgn. stellen, unter denen *P. belgica* viel Aehnlichkeit mit ihr hat, allein die hintersten Borstenbündel sind kaum noch, eine 13te Pinnula gar nicht zu erkennen. Die Nackenplatte der *P. belgica* ist ferner weniger lang und hat vorn einen einspringenden, hinten einen

ausspringenden Winkel, so dass ihre Hälften wie die Reihen der Paleen gegen einander geneigt sind, bei unserer Art finden wir einen abgestutzten Vorderrand. Die überaus kleinen Uncini haben höchstens 6 oder 7 Zähne von gleicher Grösse, keine kürzere unter diesen, und die gezähnte Platte ist etwa eben so lang als der Basalschenkel.

Pectinaria parvibranchis Gr. Taf. XI Fig. 5.

Brevis, *segmentis* portionis anterioris 19, *prioribus* setigerorum brevissimis 4-plo, *mediis* $2\frac{1}{2}$ -plo, *posterioribus* 3-plo latioribus quam longis; *scapha* paene $\frac{1}{7}$ totius longitudinis aequante. *Laciniae frontales* lobi capitalis 12 vel 13, subaequales, tenues, acutae, satis inter se distantes. *Tentacula* crassa, brevia fere 14. *Segmentum 1-mum* et *2-dum* appendice cirri-formi munitum, *posteriore* longiore frontem attingente. *Area nuchalis* $\frac{1}{3}$ fere latior quam longa, margine anteriore et posteriore parallelis, plica angustissima limbata, segmento 2-do paulo longior. *Paleae* marginis anterioris utrinque 10 vel 11 aureae, longae, curvatae, parte libera longiorum longitudinem areae superante, apice acuto in setam curvatam unciniformem producto. *Segmentum 2-dum* et *3-ium* subtus scutello minuto transverse ovali, *proxima* 3 limbo marginis posterioris angusto ornata. *Fasciculi setarum* utrinque 15 (an 16?), *pinnulae uncinigerae* utrinque 13, illi a segmento 5-to, haec ab 8-vo incipientes. *Setae* capillares ad 10-nas, leniter curvatae, apice limbatae, limbo nonnullarum oblique striato, *uncini* minimi denticulis 7-nis. *Segmentum scaphae 1-mum* supra utrinque 4 satis validis armatum, *antecedens* toro setis nudo munitum.

Branchiae utrinque 2 minutae, vix curvatae, *anterior* lamellis fere 20, altioribus quam latis, *posterior* 12 fere munita.

Scapha vix longior quam lata trapezoidea, basi coarctata, valvula postrema brevi lata.

Tubus ex fragmentis conchyliorum albis, lapillisque raris planis minimis nigris confectus, rectus.

Länge 13,8 Mm., wovon 1,8 Mm. auf die Scapha kommen. Breite an den 4 vordersten Segmenten 4 Mm., an den mittleren borstentragenden 3 Mm., an den hinteren 2,3 Mm. Länge der 2 ersten Segmente zusammen 2,5 Mm. Die längsten Paleen messen im Ganzen 3,6 Mm., ihr frei vorragender Theil 2,1 Mm. bei gestreckter Spitze, die längsten Fühler 2 Mm., die längsten Stirnzacken 0,8 Mm., der hintere Flankencirrus 1,5 Mm., die vorderste Kieme fast 1 Mm.

Länge der Röhre 21 Mm., Durchmesser an der oberen Oeffnung 4, an der unteren 2 Mm.

Wenn man auf die geringere Zahl der Borstenbündel und die hakenförmige Spitze der kurzen Paleen auf dem 1sten Segment der hinteren Leibesabtheilung bei *Lagis* ein besonderes Gewicht legt, würde ich diese Art, von der ich nur 1 Exemplar untersuchen konnte, zu dieser Abtheilung der Pectinarien stellen müssen, aber die Röhre derselben ist nicht gekrümmt, sondern

gerade, die Zahl der Borstenbündel auf der linken Seite zwar 15, auf der rechten aber 16. das 16te sehr winzig und kurz, und die Zahl der Flösschen, welche mit Häkchen besetzt sind, nicht 12, sondern 13, wie bei *Pectinaria* s. str. Mgn., der aber 17 Borstenbündel zukommen. Andererseits stimmt die Gestalt der Hakenborsten, an denen ich nur 7 gleich grosse Zähnen, aber keine kleineren unteren wahrnehmen kann, wiederum nur mit *Lagis* überein. Die Nackenpaleen ragen weit vor, namentlich auch im Verhältniss zur Länge der vorderen Leibesabtheilung, weniger im Verhältniss zur Länge der Nackenplatte, die 3 inneren jederseits sind viel dünner als die andern. Die Kiemen bestehen aus wenigen Blättchen wie bei *P. clava*, es giebt auch nur wenige und ziemlich lange Stirnzacken, wie bei dieser, aber die Gestalt der Nackenplatte und des Leibes selbst ist ganz abweichend und der hintere schaufelförmige Leibesabschnitt im Verhältniss viel ansehnlicher, die hinteren kleinen Paleen nicht borstenförmig.

Die grössten Conchylienfragmente der Röhre messen 2 Mm. in der Länge.

***Pectinaria longispinis* Gr. Taf. XI Fig. 6.**

Longius coniformis, *segmentis portionis anterioris* 21 (? postremis 2 setas uncinose nullos gerentibus), *prioribus* setigerorum brevissimis 5-plo, *mediis* 3-plo fere, *posterioribus* (per se longioribus) $1\frac{1}{2}$ -plo fere latioribus quam longis, *scapha* fere $\frac{1}{9}$ totius longitudinis aequante. *Laciniae frontales* lobi capitalis 17, triangulae, inaequales, *inferior* longissima, paleis multo brevior. *Tentacula* fere 30, brevia clavaeformia. *Segmentum 1-mum* et *2-dum* utrinque appendice cirriformi, palearum longitudinem aequante munita. *Area nuchalis* brevis latissima, 3-plo latior quam longo, margine anteriore et posteriore parallelis leniter curvatis, plica angustissima integra limbata, segmento 2-do vix longior. *Paleae* utrinque 13, aureae longissimae, parte libera 3-pla fere areae longitudine, lineam dorsi mediam versus curvata, ad basin crusta fusca obducta, apice acutissimo in setam orbis instar convolutam transeunte. *Fasciculi setarum* utrinque 15, *pinnulae uncinigerae* 12, illi a segmento 5-to, hae ab 8-vo incipientes. *Setae* capillares tum rectae, tum obtuse geniculatae, apice subtus latiore, haud limbato, ad 10-nas, *uncini* minimi maxime numerosi, denticulis 7, inferioribus minoribus nullis. *Segmentum scaphae 1-mum* supra utrinque paleolis 4 brevissimis apice unciniformibus armatum, *penultimum* et *antepenultimum*, quoad videre licuit, nuda.

Branchiae utrinque 2 haud ita magnae, minus curvatae, lamellis fere 30 sublanceolatis.

Scapha rotundato-quadrangula, $\frac{1}{4}$ longior quam lata, antrorsum coarctata, postice subtruncata, valvula postrema lata, vix prominula.

Tubus ex granulis arenae ochraceis fuscisque nonnullis subaequalibus conglutinatus.

Länge 18,5 Mm., wovon 2 Mm. auf die 1,5 Mm. breite Scapha kommen, Breite des Kopflappens etwa 2,5 Mm., an den 4 vordersten Segmenten etwa 4,3 Mm. (Maximum), an der Nackenplatte 4,1, am 8ten Borstenbündel 4 Mm.,

am letzten Segment vor der Scapha 2 Mm. Die längsten Palcen (die 8te bis 10te von innen gerechnet) ragen 3,5 Mm. vor und messen im Ganzen 4,2 Mm., der Flankencirrus des 1sten Segments 3 Mm., der des 2ten ist wenig kürzer, die Fühler bis 1,6 Mm. und 1,8 Mm., die Kiemen etwa 1,3 Mm. in der Länge.

Von den Philippinen.

An dem einzigen Exemplar, welches mitgebracht war, hatte sich die Haut fast überall sackartig abgelöst, weshalb mancherlei Angaben über Verhältniss und Dimensionen von Körperteilen nicht sicher gegeben werden konnten, auch kann ich nicht gut erkennen, ob auf das letzte borstentragende Segment noch eines oder zwei nackte folgen, ich zähle rechts 16, links, da eines wahrscheinlich ausgefallen ist, nur 15 Borstenbündelchen und jederseits 13 Flösschen mit Häkchen, und da der Saum der Nackenplatte ganzrandig, der Stirnrand des Kopflappens mit Zacken besetzt ist, die Uncini aber keine kleineren Zähnechen unter den 7 ausgebildeten haben, kann diese Art weder zu *Lagis* Mgn., noch zu *Pectinaria* gestellt werden. Der Leib läuft etwas verjüngter zu als bei *L. Korenii*, und die Segmente vom 11ten bis 14ten Borstenbündel verlängern sich an und für sich wohl noch etwas mehr als dort. Die Zacken des Stirnrandes sind minder zahlreich, die Nackenplatte viel kürzer und hinten nicht so stark gerundet als bei *L. Korenii*. Eine auffallende Länge zeigen die Nackenpaleen: sie sind etwa eben so lang als die vordersten 5 Segmente (bei *Lagis Korenii* so lang als die vordersten 3 Segmente) zusammengenommen und ragen eben so weit vor als die von einem doppelt so langen Exemplar einer *L. Korenii*. Die Kiemen sind gleich lang und haben ziemlich die gleiche Zahl von Blättchen, doch finde ich diese an der 1sten Kieme grösser.

Die Flankencirren des 1sten und 2ten Segmentes sind fast eben so lang als die längeren Paleen, der 1ste ist bei *L. Korenii* fast nur halb so lang als diese, die Spitze der Nackenpaleen nur halbkreisförmig gekrümmt, die Nackenplatte bei verschiedenen Exemplaren am Hinterrande bald mehr bald minder convex.

Familie HERMELLACEA Qfg.

Corpus vermiforme, leviter depressum. segmentis setigeris haud ita numerosis, parte posteriore maxime seposita. tenuissima, tereti, nuda. segmentis nullis. **Lobus capitalis** minutus, tentaculis 2 instructus, sub lamina paleifera segmenti buccalis occultus.

Segmentum buccale setigerum, anteriora versus supra in laminam magnam carnosam a lateribus convolutam, subtus hiantem productum. **Lamina** seriebus

lateralibus transversis cirrorum multorum, margine frontali ordinibus palearum, coronam mentientibus ornata.

Setae distichae, inferiores capillares, fasciculis tenuibus compositae, superiores uncini, cristis transversis inserti. Cristae uncinigeræ segmentorum anteriorum nonnullorum in pinnulas paleigeras mutatae. Uncini breves, pectiniformes.

Intestinum rectum. **Cavum corporis** dissepimentis divisum.

Vermes tubicolae. **Tubi** plerumque cumulati paralleli, rigidi, granis sabuli seu lapillis confecti.

Sabellaria Lan.

Psammototus Guettard. *Hermella* Sav.

Corpus brevius vermiforme, portionibus 2, maxime inter se differentibus, *antere* lata in segmenta divisa, setigera, branchifera, depressa, *postere* tenuissima, tereti, plus minus longa, nuda, haud annulata. *Lobus capitalis* minimus, segmento buccali prominente occultus, tentaculis 2. *Segmentum buccale* subtus in lobulos utrinque 2 labiales exiens, supra in laminam coronariam maximam carnosam, cylindri infra fissi instar, convolutam productum. *Lamina coronaria* margine anteriore ordine duplici vel triplici palearum, coronam mentiente, ornata, lateribus series cirrorum filiformium transversas complures, deorsum decurrentes, ferentibus. *Segmentum 2-dum* utrinque fasciculis setarum capillarium 2, margine anteriore laciniis nonnullis munitum. *Segmentum 3-ium, 4-tum, 5-tum* utrinque ramo laterali, paleas setasque capillares ferente, fasciculoque setarum ventrali instructum. *Segmenta cetera* utrinque crista pinnuliformi uncinigera superiore fasciculoque setarum capillarium inferiore munita. *Setae* capillares tennerrime serrulatae, *uncini* pectiniformes. *Branchiae* cirriformes compressae, dorsuales laterales, longitudine decrescentes, a segmento 2-do incipientes, sensim evanescentes.

Tubi granulis sabuli confecti, solitarii vel e longitudine conglutinati, placentas apiarias mentientes.

Das grosse fleischige, durch Herab- und Einkrümmung seiner Seitenränder cylinderförmig gestaltete, an seinem Vorderande mit Reihen von goldglänzenden Paleen besetzte Blatt habe ich früher als Kopflappen angesehen, da aber die Nerven desselben nicht vom Gehirnganglion, sondern, wie Quatrefages nachgewiesen, von den Schenkeln des Mundringes ausgehen, und da es eine Fortsetzung des unten ausgeprägten Mundsegments ist, muss man es zu diesem rechnen, und da dasselbe bei der Beschreibung der Arten eine grosse Rolle spielt und die von den Paleen

gebildete Krone einen (freilich unten nicht geschlossenen Kranz) trägt, werde ich es der Kürze wegen mit dem Namen des Kronenblattes, *Lamina coronaria*, belegen. Die Benennung Operculum, welche Quatrefages für diesen Paleenkranz braucht, erscheint mir, da sie sogleich an das Operculum der Serpulen erinnert, welches ein umgewandelter Fühler oder Kiemenfaden ist, eben so wenig recht passend, als die Bezeichnung Tentacula für jenes Blatt selbst, an welchem doch erst wieder Cirren oder Fühler sitzen.

Quatrefages unterscheidet 2 Gattungen Sabellaria und Pallasia nur dadurch, dass dort die Paleenkrone aus 3, hier aus 2 Reihen Paleen besteht; ich halte diesen Unterschied, da, soviel man weiss, die betreffenden Thiere in der ganzen sonstigen Organisation übereinstimmen, nicht für so erheblich, um darauf Gattungen zu begründen, und möchte jene Namen nur für die Bezeichnung von zwei Gruppen innerhalb der Gattung Sabellaria beibehalten. Dagegen scheint die Gattung Centrocorone, welche in der Doppelreihe der Paleen mit den Pallasien übereinstimmt, von diesen nach Rathke's Darstellung durch mehrere und charakteristischere Merkmale abzuweichen, wenn auch nicht in Bezug auf die Zahl der Leibesabschnitte, wie Quatrefages durch ein Missverständniss der Rathkeschen Beschreibung annimmt.

Sabellaria (Paliasia) sexhamata Gr. Taf. XIV Fig. 1.

Ex subbrunneo carnea, *segmentis* 56, a 5-to posteriora versus latitudine decrescentibus, *latissimis* fere 5-plo, posterioribus 2-plo latioribus quam longis. *Lamina coronaria* ex violaceo fusca, longitudine segmentorum proximorum 5 vel 6, ad latera seriebus cirrorum filiformium transversis 7, sub margine anteriore utrinque laciniis acutis albidis 8 (12) ornata, margine ipso truncato dilatato, utrinque aream oblongam curvatam, paleis cinctam exhibente. *Paleae* spiniformes, dorsum versus longitudine decrescentes, *ordinis exterioris* 17 ad 23, dimidio superiore spinulis pinnato, leniter curvato, spinulae apicem versus longitudine crescentes, curvatae, marginis alterutrius magis numerosae. *Paleae ordinis interioris* 8 ad 10, paulo breviores, splendidius aureae, rectae, laeves, subacutae. *Hami* fortissimi, aurei apice adunco limbato, utrinque 3 vel 2 (1) basi dorsuali laminae coronariae inserti, unus pone alterum. *Segmentum buccale* subtus brevissimum, medio cavatum, utrinque lacinia laterali inferiore triangula fasciculoque setarum adjacente instructum. *Lobus capitalis* latus brevissimus, utrinque tentaculo 1 dorsuali munitus. *Segmentum 2-dum* utrinque lacinia branchiaque et fasciculo setarum superiore et inferiore laciniisque intermediis 2 acutis triangulis munitum. *Pinnae segmentorum 3 proximorum* serie palearum armatae, laterales; *paleae* rectae, flavidae apice lanceolato, segmenti 3-ii 7-nae, 4-ti et 5-ti 8-nae cum setis tenerrimis sociatae. *Segmenta cetera* utrinque crista pinnulaeformi uncinigera supra acutangula laterali et pharetra setigera inferiore supra basin cirrum brevem acutum ferente, deorsum versis instructa. *Setae capillares* utrinque serrulatae, commemoratis for-

tiores et longiores; *uncini* oblongi pectiniformes, utrinque leviter attenuati, denticulis 7, maxime numerosi, in fibram linearem exeuntes.

Branchiae utrinque fere 28, fuscae, a segmento 2-do incipientes, usque ad 9-nam longitudine crescentes, a 11-ma decrescentes.

Tubus lapillis variae magnitudinis et coloris confectus.

Länge 29 Mm. ohne das dünne nackte Hinterende des Leibes, Breite am 5ten und den nächsten Segmenten 3,75 (Maximum), Dicke oder Höhe etwas weniger, die Paleen der äussern Reihe der Krone bis 2 Mm. vorragend, die Haarborsten der Segmente 1 Mm., die längsten Kiemen (etwa die 9te und 10te) 2 Mm., die Fühler des Kopflappens 1 Mm. lang. Das fleischige Blatt, das die Paleenkrone trägt, von verschiedener Länge, die Cirren bis 3,5 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Unter den Sabellarien mit zweireihiger Krone oder Pallasien giebt es mehrere, bei denen das Kronenblatt ausser den Paleen noch auf seiner Rückenfläche mit 1 bis 3 Hakenpaaren besetzt ist: alle diese Arten besitzen stachelförmige Paleen, von denen die in der Aussenreihe in der Endhälfte gekrümmt und durch fast mikroskopische Stachelchen gefiedert, die in der Innenreihe meist nadelförmig und glatt sind; aber bei *Hermella quadricornis* Schmd. sind auch die der Innenreihe gefiedert und überdies gekniet. Mit dieser Species ist also eine weitere Vergleichung der vorliegenden nicht erforderlich, wohl aber mit den andern beiden: *Sabellaria pennata* Pet. von Mozambique¹⁾ und *Hermella bicornis* Schmd. von Ceylon²⁾, jene mit 2 Paar, diese mit 1 Paar Nackenhaken. Von der ersteren ist nur 1 Exemplar untersucht, ob von der anderen mehrere, wissen wir nicht, jedenfalls steht nicht fest, dass die Zahl der Haken bei beiden constant sei. Von *S. sexhamata* liegen mehrere Exemplare vor, grössere, wie oben angegeben, und kleinere, im Uebrigen übereinstimmend, aber die Zahl der Hakenpaare wechselt zwischen 1 und 3. Die Abbildung von einem Uncinus der Pinnulae von *Hermella brevicornis* zeigt oben eine merkliche Verbreiterung, bei unserer Art dagegen sind die Uncini an beiden Enden schmaler (Taf. XIV Fig. 1^d), 7- oder 8-zählig; bei *Sabellaria pennata* ist ihre Form unbekannt. *Hermella quadricornis* besitzt nach Schmarida jederseits 12 Lämpchen unterhalb der Paleenkrone, ich sehe bei *Sabellaria sexhamata* jederseits 8, bei einem Exemplar aber ebenfalls 12; sie reihen nicht bis zum gefiederten Endtheil der Paleen. Peters erwähnt solcher bei *S. pennata* gar nicht. Bei *S. sexhamata* schwankt die Zahl der inneren Paleen jederseits zwischen 8 und 10, der äusseren zwischen 11 und 27 auch bei den grösseren Thieren von 29 Mm. Länge (ohne den borstenlosen Endtheil). Peters giebt bei einem (ebenso gemessenen) 35 Mm. langen Exemplar jederseits 32 innere und 37 äussere, also etwa doppelt so viel Paleen an. Schmarida bei *H. bicornis* 21 und etwa 30. In seiner Abbildung zählt man jederseits 34 Kiemen, von *S. pennata* ist die Zahl nicht angegeben, kann aber, falls das untersuchte Exemplar vollständig war, nicht so hoch sein, da nur 23 Segmente vorhanden sind.

1) Monatsber. d. Berl. Akad. 1854 p. 613 (Arch. f. Naturg. 1855 I p. 42).

2) Schmarida, Neue Rotat. Turbell. u. Annelid. II p. 24. Taf. XX Fig. 173, 173 a, 173 b

Von einer Röhre ist nur ein Bruchstück von 21 Mm. Länge und 3 Mm. Durchmesser an der weiteren Oeffnung erhalten, die andere hat etwas weniger; die Dicke beträgt 7 Mm., und man erkennt an dieser Röhre den Eindruck eines convexen Körpers, an dem sie gesessen hat.

Familie TERESELLACEA.

Corpus vermiforme, anteriora versus plus minus tumidum, cute laevi, pariete ventrali plerumque incrassato, scuta carnosa mentiente, segmentis numerosis. partis anterioris a ceteris plerumque differentibus.

Lobus capitalis semicircularis.

Segmentum buccale supra serie cirrorum longorum tentacularium (s. tentaculorum) obsitum, segmentum 2-dum vel proxima quoque branchifera. plerumque ut illud haud setigera.

Setae segmentorum partis anterioris distichae, superiores capillares fasciculis compositae, inferiores uncini toris seu pinnulis inserti. Setae segmentorum ceterorum monostichae, uncini, raro distichae, anterioribus similes.

Branchiae dorsuales solis in segmentis paucis anterioribus observatae, ramosae vel cirriformes, per paria dispositae, raro utrinque confluentes aut branchia 1 tantum, media, lamellis composita, stylo insidens, interdum nullae.

Sanguis aut per systema vasorum motus aut cavum corporis cirrosque tentaculares implens. Intestinum corpore longius. Cavum corporis dissepimentis paucis tantum anterioribus divisum.

Vermes tubicolae. **Tubus** membranaceus, limo vel lapillis, arena, conchyliis minimis vel fragmentis eorum confectus, saxis vel conchyliis adhaerens.

Terebella L. s. str. Sav.

Corpus longius vel brevius vermiforme, segmentis numerosis, *parte anteriore* plus minus tumida, fasciculos setarum torosque uncinigeros ferente, scutis ventralibus vel pariete ventrali incrassato munita, *parte posteriore* longiore solis toris pinnulisve uncinigeris, initio fasciculis quoque setarum instructa, interdum in permultis vel omnibus segmentis fasciculos setarum ferente. *Lobus capitalis* rotun-

datum concameratum, interdum sinuosum. *Cirri tentaculares* confinio ejus segmentique buccalis, vel plicae hujus affixi, plus minus longi, tortiles, contractiles, sulco per longitudinem currente. *Segmentum 1-mum* nudum, proxima 3 vel 2, raro 1, branchifera. *Fasciculi setarum* a 4-to, *tori uncinigeri* a 5-to incipientes. *Setae* capillares, *uncini* aviculares simplices, rarius pectiniformes serie duplici, tororum nonnullorum anteriorum simplici dispositi. *Branchiae* utrinque 3 vel 2, rarius 1, dorsuales, segmentis 1-mo proximis affixae, ramosae, arborescentes, vel jam a basi bifurcae vel cirrosae.

Tubus longus, adhaerens, cylindraceus, hic illic inflexus, ex frustulis conchyliorum lapillisve vel granulis sabuli confectus.

Der Begriff der Gattung *Terebella* in dieser Weise begrenzt, würde fast ganz der Auffassung von Savigny entsprechen, erhält aber noch einige Zusätze, zum Theil Erweiterungen, welche aus der nothwendigen Berücksichtigung mehrerer ihm unbekannter nahe verwandter Formen herkommen. Ausgeschlossen sind dagegen die Terebellen-artigen Thiere, deren Kiemen aus Gruppen einzelner Fäden bestehen, deren Borstenbündel immer sehr zahlreich sind, meist sogar bis zum Ende des Körpers fortlaufen und deren Uncini überall nur in einfacher Reihe stehen, Formen, welche erst in neuerer Zeit bekannt geworden sind, und Veranlassung zur Aufstellung mehrerer Gattungen gegeben haben. Diese letzteren können, wie mir scheint, ebenso in eine Hauptgattung *Phenacia* vereinigt werden, wie andererseits diejenigen, in welche man die Gattung *Terebella* Sav. zerspalten hat, unter diesem Namen zusammengefasst bleiben.

Uebersicht der hier beschriebenen Arten.

A. Mit 3 Paar Kiemen.

a. Uncini nicht kammförmig, sondern einfach.

17 Paar Borstenbündel *T. Sarsii*.

b. Uncini kammförmig. 17 Paar Borstenbündel (Loimia Mgn.).

b¹. Segmentgrenzen zwischen den Bauchschildern schwarz *T. Montagu*.

b². Leib ohne schwarze Zeichnungen.

Fühler schwarz geringelt *T. annulifilis*.

Fühler einfarbig	{	viel dicker als die Kiemen	{	<i>T. crassifilis</i> .
		nicht auffallend dick,	{	Leibeswand ohne seitliche Längsbinde, Fühler am Grunde nicht verschmälert, Uncini 5-zählig <i>T. variegata</i> .

B. Mit 2 Paar Kiemen.

a. Kiemen mit ausgebreitetem Laube.

17 Paar Borstenbündel, Kiemen ansehnlich gross, Stamm und Aeste sehr dünn. *T. gracilibranchis*.

22—23 Paar Borstenbündel, Kiemen weniger dünnstämmig *T. Claparedii*.

b. Der Kiemenstamm trägt eine kolben förmige aus dicht zusammengedrängten kürzeren Aestchen bestehende Krone (Pista Mgn.).

17 Paar Borstenbündel *T. typha*.

A. Jederseits 3 Kiemen (Terebellae simplices Sav.).
a. Hakenborsten ungezähnt.

Terebella Sarsii Gr. Taf. XII Fig. 5.

Satis magna parte anteriore tumida, *segmentis* fere 99, *corporis anterioris* plerumque 5-plo, 12-mo et proximis latissimis 6-plo latioribus quam longis, lobos laterales ferentibus nullis, *corporis posterioris*, per se sensim multo angustioris, 4-plo et 3-plo latioribus quam longis, *postremis* etiam brevioribus. *Scuta ventralia* pallida, 14, latitudine decrescentia, longitudine usque ad 8-vum paulo crescentia, deinde aequae longa, *anteriora* 7 quadrangula, 3-plo fere latiora quam longa, 1-mum sub branchia 3-ia situm, *posteriora* semielliptica margine anteriore curvato, serie punctorum albidorum ornato. *Lobus capitalis* parvus, haud sinuosus. *Cirri tentaculares* satis crassi numerosi, dimidium longitudinis corporis aequantes vel longiores. *Fasciculi setarum* utrinque 17, a segmento 4-to incipientes, *tori uncinigeri* 16, scutis ventralibus (postremis 2 exceptis) minus lati, a 5-to, *pinnulae* a 21-mo incipientes, laterales, latiores quam altae. *Setae* capillares haud limbatae, *uncini* aviculares, tori 7-mi et ceterorum serie duplici collocati.

Branchiae utrinque 3, longitudine decrescentes, arborescentes, trunco crasso, longo sub dimidia altitudine demum furcato, ramis 1-mi ordinis tripartitis, ramis 2-di ordinis terminalibus, serie ramulorum subspirali obsitis, surculis terminalibus brevibus.

Länge etwa 144 Mm., grösste Breite des aufgeblähten Vordertheils (am 12ten Segment) 11,5 Mm., am Anfang des Hintertheils 9,5 Mm., an den mittleren Segmenten desselben 6,5 Mm., an den letzten 5,4; das 2te und 3te Bauchschild 8,3 Mm. breit, jedes 1 Mm. lang, das 8te und 9te nur 5 Mm. breit und jedes etwa 2 Mm. lang. Die 1ste Kieme 15 Mm., die 2te 13, die 3te nur 5 Mm. lang.

Von den Philippinen.

Es ist nur 1 Exemplar vorhanden und dieses zwar vollständig, aber wenig gut erhalten, so dass sich ganze Parteen der Muskelwandung zerstückelt haben. Die Farbe ist gegenwärtig braun, die Bauchschilder viel blässer, von diesen ist erst dasjenige, das dem 4ten Segment angehört, deutlich erkennbar, während die Bauchwandung der vorhergehenden 3 Segmente so dünn wie die Rücken- und Seitenwand aussieht. Flankenlappen kommen an diesen Segmenten nicht vor. Die Segmente, welche die hintersten Bauchschilder tragen, sind wenig länger als die vorderen, das 1ste, sehr kurze, ausgenommen, und auch die, welche auf die Bauchschilder folgen und noch mit Haar- und Hakenborsten versehen sind, verlängern sich nicht. Von dem 20sten Segment an werden die Segmente allmählich kürzer und schmaler. Von den Bauchschildern ist zu

bemerken, dass sie nur allmählich und gleichmässig an Länge wenig zu-, an Breite merklich abnehmen, doch so, dass diese Abnahme an den vordersten 6 am wenigsten bemerkbar ist; diese und die beiden folgenden besitzen parallele gerade Vorder- und Hinterränder, vom 8ten an verändert sich die Gestalt darin, dass die Vorderränder convex werden, seitlich also nicht mehr an die Hinterränder des vorhergehenden Schildes stossen. Die weissen Pünktchen am Vorderrande der Bauchschilder könnten Schleimdrüsen sein. Die Zahl der Borstenbündel ist wie bei den meisten Arten 17, der Wülste mit Haken 16, und so bildet diese Art fast nichts ausgezeichnetes und scheint am meisten der *T. virescens* Ehrbg. Gr. zu ähneln, unterscheidet sich aber von ihr, abgesehen von der Farbe, die bei letzterer noch nach langer Aufbewahrung im Weingeist etwas grünlich war, durch die Gestalt der Kiemen, deren nackter Stamm merklich lang ist: er spaltet sich erst etwas unter der halben Höhe der ganzen Kieme (wenn man die Endzweige nicht mitrechnet); jeder der aus dieser Spaltung hervorgehenden Gabeläste theilt sich am Ende in 2 fast gleich grosse Aeste 2ter Ordnung, sendet aber vorher noch einen ab, und alle 3 sind mit einer Reihe kurzer büscheliger Zweige besetzt.

b. Hakenborsten kammförmig (*Loimia* Mgn.).

Terebella Montagui Gr. Taf. XII Fig. 3.

Confinis segmentorum, maxime scutorum ventralium, nigris cingulata, parte anteriore paulo tumida; *segmenta* animalis mutilati 43, rotundato-quadrangula, 1-mum utrinque lobum magnum rotundatum, 2-dum et 3-ium alterum communem lateralem ferentia, 10-mum et proxima latissima et longissima, ut posteriora (per se multo minus lata et longa), 3-plo fere latiora quam longa. *Scuta ventralia* 10, quadrangula, *anteriora* 3 latitudine subito, *cetera* lente decrescentia, longitudine vix crescentia, *posteriora* 4 subquadrata, plus $\frac{1}{3}$ latitudinis ventris aequantia. *Lobus capitalis* parvus, haud sinuosus. *Fasciculi setarum* utrinque 17, *tori uncinigeri* 16, illi a segmento 4-to, hi a 5-to incipientes, anterioribus 5 exceptis, vix latiores, *posteriora* latiores quam scuta ventralia, *pinnulae* paulo altiores quam latae, utrinque satis distantes, tendinibus uncinorum (vel fibris basalibus linearibus) splendidis rigidis perlucentibus. *Setae capillares* haud limbatae, *uncini* tori 7-mi et ceterorum duplici serie collocati; omnes pectiniformes dentibus 6-nis.

Branchiae utrinque 3, paene eadem longitudine, fronde plenissima, trunco crasso, propius basin in 4 vel 5 ramos longos diviso, ramuli eorum numerosi satis longi graciles, surculis terminalibus brevibus bifurcis obsiti.

Das einzige vorliegende Exemplar war unvollständig, die Länge des erhaltenen Vordertheils von 43 Segmenten betrug 91 Mm., die grösste Breite am 10ten und den nächsten Segmenten 10 Mm. bei etwa 4,5 Mm. Länge derselben, Breite am letzten Borstenbündel fast 9 Mm. bei fast gleicher Segmentlänge, das fünftletzte der erhaltenen Segmente war 5 Mm. breit und 2,5 Mm. lang wie die kurz vorhergehenden. Von den Bauchschildern war

das 1ste, das breiteste, 8 Mm. breit, die mittleren 4 Mm. bei 2,75 Mm. Länge, das letzte 3 Mm. lang und 3 Mm. breit. Die Pinnulae sind 2 Mm. lang und 1,3 Mm. breit, die vorderste Kieme 6,5 Mm. lang. Die Fühler waren sämtlich abgerissen.

Vom Canal Lapinig (Philippinen).

Die für diese Art charakteristische Zeichnung von schwarzen Gürteln auf den Segmentgrenzen war nur andeutungsweise oder auch gar nicht an den Stellen erhalten, die ihre Hautbedeckung verloren hatten, am besten auf den Grenzen der Bauchschilder und auf dem Rücken der vordersten Segmente und zwar hier in etwas breiteren, sonst nur in linearen Gürteln. In dieser Zeichnung liegt ein Unterschied von *Terebella Medusa* Sav., bei welcher Savigny jederseits nur 1 schwarzen länglichen Rücken- und 1 Bauchfleck der Thoraxsegmente angiebt, ganz am Rande der Bauchschilder stehend, und 1 Streif an den Polstern der Häkchen. Ausserdem ist auf den Grenzen des 4ten bis 8ten Segments ein schwarzer Querstreif abgebildet und hervortretende Punkte am Hinterrande aller mit Flösschen versehener Segmente. Der Stamm der an Länge nur wenig abnehmenden Kiemen ist sehr dick, theilt sich sehr bald in dicht auf einander folgende lange Aeste, deren dichte Verzweigungen jetzt eine fast kuglige Laubmasse zusammensetzen. Nicht bloss die Haarborsten, die in Bündeln von etwa 30 stehen, sondern auch die linearen sog. Sehnen oder Fasern, die von der Basis der Uncini auslaufen, zeigen einen auffallenden Glanz, letztere schon, indem sie durch die Pinnulae durchschimmern. Die Polster mit den Häkchen, anfangs wie immer schmaler als die Bauchschilder, werden auch weiterhin, die letzten ausgenommen, kaum breiter als jene, und der Vorderleib ist nur mässig verdickt, nicht aufgebläht.

Terebella annulifilis Gr. Taf. XIII Fig. 2¹⁾.

Jahresbericht der Schles. Gesellsch. Naturh. Sect. für 1871 p. 49.

Brevius vermiformis, parte fasciculos setarum gerente tumidula; *segmentis* fere 100, usque ad 12-mum latitudine et longitudine crescentibus, latitudine a 15-to, longitudine a 17-mo decrescentibus, *latissimis* 3-plo fere, *anterioribus* 4-plo, *segmentis* partis pinnigerae plerumque 4-plo latioribus quam longis (per se multo brevioribus). *Lobus capitalis* paululum sinuosus. *Tentacula* numerosa, haud ita crassa, dense nigro annulata, *longiora* usque ad segmentum 16-tum pertinentia. *Segmentum 1-mum* utrinque in lobum rotundatum productum, *2-dum* et *3-ium* lobo laterali communi suborbiculato munita. *Scuta ventralia* quadrangula, ad fasciculum setarum 9-num desinentia, segmenti 2-di, 3-ii, 4-ti inter se minus separata, paene latitudine corporis, longitudinem proximorum 2, latitudine jam decrescentium aequantia, *cetera* aequae lata, $\frac{1}{2}$ fere latiora quam longa, *postrema* 2 trapezoidea, longiora quam lata. *Fasciculi setarum* utrinque 17, *tori uncinigeri* 16, illi a segmento 4-to, hi a 5-to in-

1) Auf der Tafel die oberste Figur links aus Versehen mit der Zahl 3 bezeichnet.

cupientes, usque ad 12-tum latitudine crescentes, tum aequales, scutis ventralibus $\frac{1}{2}$ fere latiores. *Pinnulae* longiores quam latae, omnino ventrales deorsum spectantes, latitudine sua tantum utrinque distantes. *Setae capillares* rectae angustissime limbatae ad 16-nas, *uncini* pectiniformes dentibus 5, tororum anteriorum 6 serie duplici, ceterorum simplici collocati, fibris basalibus linearibus praelongis perlucentibus muniti.

Branchiae utrinque 3, magnitudine decrescentes, trunco nudo brevissimo, tentaculis paulo crassiore, rami primi ordinis inferiores longi, ceteri mox multo breviores, minus compositi, ramuli numerosi breves subfasciculosi vel simpliciores surculis terminalibus brevibus.

Das beschriebene unvollständige Exemplar hatte bei einer Zahl von 48 Segmenten eine Länge von 58,5 Mm. Die oben angegebene Zahl von 100 Segmenten erreichte ein anderes kleineres Exemplar, das ich für dieselbe Art halte, obschon die Uncini nur 4-zählig waren. Die Breite des 13ten und der nächsten Segmente — die grösste — betrug 8 Mm., am 2ten Segment und weiter hinten erst wieder am 30sten 5,5 Mm. Das 13te bis 15te Segment, die längsten, waren 2,2 Mm. lang, beinahe so viel als die 3 ersten Segmente zusammengenommen. Die mittleren Bauchschilder, wohl um die Hälfte breiter als lang, waren 2 Mm. breit. Die ganze Reihe der Bauchschilder zusammen betrug 13,5 Mm., die längsten Fühler massen 21 Mm., die 1ste Kieme 8 Mm.

Von den Philippinen (Canal Lapinig).

Ausser dieser Art ist bisher keine bekannt, welche dunkelbraun oder schwarz geringelte Fühler besitzt. Diese Ringel stehen sehr dicht und haben sich im Weingeist ganz gut erhalten. Die Zahl der deutlich ausgeprägten Bauchschilder beginnt erst am 5ten Segment und beträgt 8, die davor liegenden sind undeutlicher abgesetzt und nehmen fast die ganze Bauchbreite ein, die übrigen etwa nur ein Drittel, die hintersten 2, verlängerten und schmälere, weniger. Darnach beginnt ein durch seine Dünne sehr abgesetzter Bauchstreif, so dass die hinteren Borstenpolster tief auf die Bauchseite rücken und einander ganz nahe treten. Die Kiemenbildung erinnert an *T. variegata*.

Zwei andere Terebellin mit schwärzlich geringelten Fühlern, beide vollständig, die eine mit 100, die andere mit 103 Segmenten, jene 66 Mm., diese 35 Mm. lang, stimmen so sehr mit der eben beschriebenen überein, dass ich nicht an ihrer Identität zweifle, zeigten aber 4-zählige Uncini. Ein Bruchstück ihrer Röhre besteht aus flachen bis 3,5 Mm. langen und kleineren Steinstückchen, alle platt anliegend. Ein viertes Exemplar, dessen ich schon 1871 gedacht (s. oben), war Herrn Godeffroy von den Viti-Inseln zugekommen.

Terebella crassifilis Gr. Taf. XII Fig. 2.

Longius vermiformis *parte anteriore*, fasciculos setarum gerente, tumida, *posteriore* pinnigera longissima, plus $\frac{2}{3}$ totius longitudinis aequante, *segmentis* fere 150, *partis anterioris* plerumque 3-plo, *posterioris* 2-plo latioribus quam longis, *postremis* brevissimis, altioribus

quam latis. *Lobus capitalis* sinuosus. *Tentacula* crassissima, stirpibus branchiarum crassiora, longiora $\frac{3}{4}$ corporis superantia. *Segmentum 1-mum* a 2-do sepositum, utrinque in lobum magnum productum, 2-dum et 3-ium utrinque lobo communi instructa, subtus cum 4-to scutum ventrale magnum efficientia. *Scuta ventralia cetera* 15 minora, rectangula: anteriora 9 dimidia fere longitudine illius, alterum tantum latiora quam longa, sensim angustiora, posteriora ab 11-mo longiora, transverse bipartita, latitudine valde decrescentia, postrema longiora quam lata, trapezoidea, minus distincta. *Fasciculi setarum* utrinque 17, tori *uncinigeri* 16, illi a segmento 4-to, hi a 5-to incipientes, inde a segmento 8-vo latitudinem scutorum ventralium aequantes, mox superantes. *Setae* capillares haud limbatae neque ita numerosae, *uncini* pectiniformes dentibus tororum 4, anteriorum 6 serie simplici, ceterorum duplici collocati, *pinnulae* humiles ventrales.

Branchiae utrinque 3 longitudine decrescentes, ramosissimae, fasciculosae, trunco jam a basi bifurco, ramis satis crassis paulo confertis, repetito dichotomis, surculis terminalibus brevibus.

Das beschriebene Exemplar ist 86,5 Mm. lang, um das 9te Segment herum 8 Mm., am 3ten Segment 4,7 Mm., mit ausgebreiteten Flankenlappen 7 Mm., am 21sten Segment, dem ersten, an welchem bloss noch Wülste mit Hakenborsten vorkommen, 4 Mm., an den mittleren und hinteren Segmenten des hinteren Leibesabschnitts 2,5 Mm. bis 2 Mm. breit. Das 1ste grosse Bauchschild ist 3,5 Mm., das letzte nur $\frac{1}{4}$ so breit, die Länge des 1sten Bauchschildes 2 Mm., des 8ten 1,5 Mm., des 10ten 1,7. Von den Kiemen misst die 1ste 5,5 Mm. in der Höhe. Dicke der Fühler bis 1 Mm.

Von den Philippinen (Zamboanga).

Die Färbung im Weingeist blass fleischfarben-graulich ohne dunklere Zeichnungen an Leib oder Fühlern; ein anderes, wie es scheint zu derselben Art gehöriges Exemplar, unvollständig und ohne Fühler, war dunkler. Von der *Terebella variegata* unterscheidet sich diese Species durch die nur 4-zähligen Hakenborsten, durch die grössere Stärke sowohl der Kiemenäste als ihrer in sehr kurzen Absätzen auftretenden Verzweigungen, es entsteht dadurch ein mehr büschelförmiges Aussehen, ferner durch das grosse ungetheilte 1ste Bauchschild, das drei Segmenten gemeinsam und doppelt so lang als das 2te ist. Keine der übrigen bekannten *Loimia*-Arten besitzt so dicke Fühler, ich finde sie 1 Mm. dick oder noch stärker, halb so dick als die Länge der schmälern Segmente der hinteren Leibesabtheilung. Der Kopflappen ist etwas gebuchtet. Die Bauchschilder zeigen keine Spur von Längsfurchen oder Kerben und sind alle rechteckig.

***Terebella variegata* Ehrb. Gr. Taf. XIII Fig. 3.**

Monatsber. d. Berl. Akad. 1869. Separatabdr. p. 30.

Das vorliegende kleine und hinten unvollständige Exemplar mit nur 27 Segmenten 17,5 Mm. lang und an der breitesten Stelle, um das 9te Segment herum, 2,5 Mm. breit, stimmt

ganz mit der von dieser Art am angeführten Ort gegebenen Beschreibung überein. In dieser Beschreibung ist aber ein Fehler zu verbessern. Von den Uncini tororum soll es heissen: „serie duplici collocati, antice simplici, ut pinnularum pectiniformes, dentibus 5“. *Terebella variegata* ist eine echte Loimia Mgn., und bei allen Loimien kommeu nirgend einfache sondern nur kammförmig eingeschnittene Uncini vor; die Zahl der Zähne, wie ich bei jetzt wiederholter Untersuchung mich überzeugt, ist überall 5, sowohl an den Polstern als an den Flösschen, doch ist das oberste Zähnechen zuweilen sehr kurz. Weiter habe ich darauf aufmerksam zu machen, worin die Unterschiede von *T. Medusa*, der bis dahin allein bekannt gewesenen Loimia, bestehen. Wenn keine Verwechslung der Etiquetten vorgegangen und das mit *T. variegata* bezeichnete Exemplar der Ehrenbergschen Sammlung dasjenige ist, das ich in dem betreffenden Tagebuch nach dem Leben beschrieben finde, so ist die Färbung eine durchaus andere, der Grundton nemlich fleischfarben mit weissen Fleckchen, während Savigny¹⁾ blutrothe, jederseits mit einem schwarzen am Rande stehenden Längsstreif versehene Bauchschilder und andere schwarze Zeichnungen angiebt (vgl. die Beschreibung von *Terebella cingulata*).

Die Hakenborsten ferner bildet Savigny 4-zähmig ab, während sie bei unserer Art 5 Zähne besitzen. Im Uebrigen zeigt sich grosse Uebereinstimmung: die Kiemen haben einen kurzen Stamm, dessen Hauptäste sich sogleich über ihrem Ursprunge in 2 Aeste spalten, diese Aeste 2ter Ordnung sind sehr lang, nur mit kurzen quastenförmigen, bei unserem kleinen Exemplar oft bloss gabligen oder dreizinkigen Zweigen versehen und verleihen daher der Kieme ein mehr strauchförmiges Aussehen, der unterste Ast des Stammes entspringt sehr nahe dessen Basis. Dieses Aussehen zeigen auch die Kiemen in Savigny's Abbildungen des ganzen Thieres in natürlicher Grösse, stärker vergrösserte Abbildungen fehlen. Was die Flankenlappen der vorderen Segmente anlangt, so giebt Savigny den einen am 1sten, den andern am 3ten Segment an; ich habe sowohl an der *T. variegata* als an den andern hier beschriebenen Loimien gefunden, dass sich der letztere auch noch am 2ten Segment hinzieht. Die Zahl der Borstenbündel und der Wülste mit Hakenborsten stimmt bei beiden Arten überein, ebenso die Zahl der Bauchschilder, an deren vorderen ich bei den grösseren Exemplaren auch die in Savigny's Figur angegebenen weitläufig stehenden Längskerben bemerke. Die mittleren Bauchschilder sind etwa eben so breit als die zugehörigen Wülste der Hakenborsten, die vorderen breiter als diese, die hinteren schmaler. Die Flösschen stehen an den Seitenrändern des Bauches und sind nach unten gerichtet, nicht von besonderer Länge, wie bei *T. cingulata*.

Terebella ingens Gr. Taf. XIII Fig. 1.

Maxima, longius vermiformis, *parte anteriore*, fasciculos setarum gerente, tumidula, *posteriore* pinnigera $\frac{3}{4}$ totius longitudinis aequante, satis angustiore, *segmentis* fere 260,

1) Vgl. Système des Annél. p. 86 pl. grav. I Fig. 3.

partis anterioris vitta laterali lata albida ornatis, longitudine et latitudine 11-mum versus crescentibus, longitudine a 11-mo usque ad 15-tum etiam magis crescente, latitudine a 12-to, longitudine a 17-mo decrescentibus, *partis posterioris prioribus* 17 taenia laterali angusta albida ornatis, dimidio vel alterum tantum latioribus quam longis, *ceteris* brevioribus, hic illic partem corporis tumidiorem componentibus. *Lobus capitalis* parvus, haud sinuosus, albidus, parte interiore radii ab ore exeuntibus subtilibus densis striatus. *Tentacula* maxime numerosa, longissima, compressa, basin versus filiformia, hic ramis branchiarum multo tenuiora. *Segmentum 1-mum* utrinque lobo magno dilatatum, *2-dum* et *3-ium* altero laterali communi instructa. *Scuta ventralia* a segmento 2-do usque ad 15-tum observata, quadrangula, margine laterali rotundato, latitudine minus quam longitudine decrescentia, maxime 11-mum versus crescentia, 12-dum et proxima 3 dimidio fere latiora quam longa, aequae lata. *Fasciuli setarum* utrinque 17, lati, *tori uneinigeri* 16, illi a segmento 4-to, hi a 5-to incipientes, scutis ventralibus dimidio fere angustiores, in partem scuti posteriorem intrantes. *Pharetrae setarum* latae rotundato-quadratae. *Toruli* corporis posterioris crassi, quasi noduli, omnino ventrales. *Setae* angustissime limbatae, apice paene recto, *uncini* 3-dentes, tororum anteriorum 6 serie simplici, ceterorum duplici collocati, torulorum quoque numerosi (ad 60-nos), validi.

Branchiae utrinque 3, longitudine decrescentes, jam a basi bifurcae, trunco nullo, rami principales fere 3, satis longi crassi, minime distantes, repente iterum furcati, ramos secundi ordinis multos, ramulis minus compositis vel surculis simplicibus vel bifurcis brevibus munitos mittentes.

Länge des allein vorliegenden vollständigen Exemplars etwa 506 Mm., der mit Borstenköchern versehenen Abtheilung 117,5 Mm., der hinteren 359 Mm.; Breite am grössten am 12ten und 13ten Segment, 16,5 Mm., am 3ten 11 Mm., am 7ten 14 Mm., am 20sten 12 Mm., weiterhin vom Anfang der hinteren Abtheilung an auf 9,75 bis 4,5 Mm. abnehmend. Die längsten Segmente sind das 13te (6,5 Mm.) und die nächsten, das 1ste bis 4te Segment messen zusammen nur 9 Mm., das 5te bis 8te 14 Mm., das 9te bis 11te 13 Mm., das 12te und 13te zusammen 12 Mm., das 14te bis 16te eben so viel, das 20ste 5,5 Mm. Das 12te und 13te Segment sind etwa 3 mal so breit als lang. Die mittleren Banchschilder sind 10,5 Mm. breit. Die Flankenlappn des 1sten Segments 7,5 Mm. lang und 8,5 Mm. breit. Die längsten Fühler messen 111 Mm. und die erste Kieme 18 Mm., die dritte 12 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Unter allen Terebellanen ist keine von so ausserordentlichen Dimensionen bekannt: *T. Medusa* Sav., eine der grössten, erreicht nur eine Länge von 5 bis 6 Zoll. Die vordere Leibesabtheilung ist zwar merklich dicker als die hintere, aber doch nur sehr wenig aufgetrieben, dagegen erscheinen manche Stellen der hinteren ansehnlich aufgebläht. Als Kennzeichen sind, wie mir scheint, besonders hervorzuheben: die breite weissliche verdickte Flankenbinde der Seitenwand der vorderen Leibesabtheilung, welche sich verschmälert bis zum 37sten Segment fortsetzt, die Beschaffenheit der sehr zahlreichen Fühler, welche ganz linear beginnen, sich dann aber bald verbreitern und fast schmal bandförmig werden, indem sich die Ränder ihrer Längsfurchen ganz aus einander

begeben, die Beschaffenheit des Kopflappens, der fast trichterförmig zusammengebogen von zahlreichen, vom Munde gegen den Rand laufenden feinen Furchen oder Strichen durchzogen wird, und die Gestalt der Hakenborsten, deren Schnabel in bloss 3 Zähne ausläuft.

B. Jederseits 2 Kiemen (Terebellae Physeliae Sav.).

Terebella gracilibranchis Gr. Taf. XII Fig. 6.

Brevius vermiformis, parte anteriore tumidissima, *segmentis* fere 70, 11-mo et proximis latissimis, 7-plo fere, *mediis* 4-plo, *posterioribus* 2-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* parvus. *Tentacula* tenuia, maxime numerosa, serie usque ad ventrem descendente. *Scuta ventralia* distincta 16, a segmento 2-do incipientia, *anteriora* 5 subaequalia, latissima, brevissima, c longitudine sulcata, *et cetera* latitudine decrescentia, longitudine crescentia, *posteriora* 6 quadrata vel longiora quam lata, $\frac{1}{3}$ fere latiorum, ne $\frac{1}{7}$ quidem segmentorum suorum aequantia. Lobi laterales nulli. *Fasciculi setarum* utrinque 17, *tori uncinigeri* 16, illi a segmento 4-to, hi a 5-to incipientes, anterioribus exceptis 3-pla vel 4-pla latitudine scutorum ventralium, pone segmentum 20-mum in pinnulas breves laterales mutati. *Setae* capillares haud limbatae; *uncini* simplices tororum anteriorum 6 serie simplici, ceterorum duplici collocati.

Branchiae utrinque 2, maxime compositae, trunco gracili, tentaculis vix crassiore, *1-ma* trunco seriem ramorum distantium tenuium 9 mittente, *ramus infimus* aliquantum supra basin prodiens, ceteris multo magis compositus, paene longitudine trunci, *supremi* 6 semel tantum divisi, surculis furcae stipitis longitudine, *branchia 2-da* minor.

Länge 50 Mm., der mit Borstenköchern versehenen Leibesabtheilung 15 Mm., Breite am 13ten Segment (Maximum) fast 7 Mm., am 2ten und 18ten Segment 4 Mm., am Anfang der hinteren Leibesabtheilung 3,5 Mm.

Bauchschild am 13ten Segment etwas über 1 Mm. oder $\frac{1}{7}$ der Bauchbreite, die Wülste mit den Uncini ebenda etwa 3,8 Mm. breit. Die 1ste Kieme an 8 Mm. lang, gleich der Länge der ersten 11 Segmente zusammengenommen, die 2te 4 bis 5 Mm., die längsten Fühler 16 Mm.

Von den Philippinen.

Charakteristisch ist für diese Art die ungemein grosse Zahl und Dünnhheit der Fühler, die Länge und reiche Entwicklung der Kiemen bei doch nur sehr dünnem Stamm und Aesten, die so schnell abnehmende Breite und ebenso schnell zunehmende Länge der Bauchschilder, welche erst unter dem 2ten Segment scharf umschrieben beginnen, und die ausserordentliche Breite der Wülste der Uncini in der Querriichtung. In Betreff der Verhältnisse der Bauchschilder erinnert *Terebella gracilibranchis* an die ebenfalls mit 2 verästelten Kiemenpaaren versehene *T. stenotac-*

nia Gr.¹⁾, bei der jedoch die Haarborstenbündel an allen Segmenten vorkommen. Die Aeste des Hauptstammes entspringen bei unserer neuen Art in ansehnlichen Abständen und sind vielfach dichotomisch verästelt, diese Gabeltheilung wiederholt sich wohl 6 mal oder noch öfter und immer in merklichen Abständen, alle Zweige sind sehr zart und die Endzweigelchen noch von mässiger Länge. Der kleine Kopflappen ist einfach gewölbt, nicht buchtig, und ganz umdrängt von den überaus zahlreichen, aber nur sehr dünnen Fühlern. Die 6 vordersten Bauchschilder, etwa 6 mal so breit als lang und an sich äusserst kurz, haben zusammengenommen nur die Länge der 3 folgenden, und diese sind kaum länger als die 2 nächsten zusammen.

Terebella Claparedii Gr.

Brevius vermiformis, parte anteriore tumida, *segmentis* 87, *latioribus* anteriorum 4-plo, *posterioribus* plerumque 3-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* parvus. *Tentacula* haud numerosa satis crassa, *longiora* nondum $\frac{1}{4}$ corporis aequantia. *Segmentum buccale* labio magno munitum. *Lobi laterales* nulli. *Scuta ventralia distincta* 14, *anteriora* 8, 1-mo excepto, quadrangula, plerumque $2\frac{1}{2}$ -plo latiora quam longa, *cetera* transverse ovalia, pallide limbata, longitudine vix crescente, latitudine postremum versus decrescente, *scuta minus distincta* similia 3, etiam minora. *Fasciculi setarum* utrinque 24 vel 23, a segmento 3-io vel 4-to incipientes, *tori uncinigeri* a segmento 4-to incipientes, *anteriores* 23 pallide limbati, *scutis ventralibus* paulo latiores, postremo latitudine crescentes, *tori segmenti* 27-mi et ceterorum satis tumidi, latiores quam alti, *uncinis pinnularum* more basi in fibras excurrentibus muniti, latitudine ventris inter se distantes. *Setae* capillares haud limbatae, *uncini* aviculares, *tororum anteriorum* 6 serie simplici, *proximorum* 17 duplici collocati.

Branchiae utrinque 2, trunco nudo paene nullo, serie ramorum jam a basi incipiente, *rami primi ordinis* 5 vel 6, distantes, longitudine apicem versus raptim decrescentes, superiores bifurei vel trifurei, *surculis terminalibus* haud ita brevibus, *ramus inferior* magis compositus.

Es lag nur 1 Exemplar vor, dieses war aber vollständig und mass in der Länge 45 Mm., in der grössten Breite am 9ten und den nächsten Segmenten 6,3 Mm., am 20sten Segment 4 Mm., in der hinteren Leibesabtheilung meist 3 Mm. Die Bauchschilder sind meistens 3 Mm. breit, das letzte deutliche 1,5 Mm. Länge der längsten Fühler etwa 8 Mm., der Kiemen etwa 5 Mm.

Von den Philippinen.

Unter den Terebellen mit 2 Paar verästelter, aber nicht federbuschförmiger Kiemen giebt es 2 Arten, bei denen 23 bis 25 Borstenbündel jederseits beobachtet sind, *T. spiralis* Gr.²⁾ und

1) Jahresbericht der Schles. Gesellsch. für 1871 p. 49.

2) Arch. f. Naturgesch. 1860 I p. 97.

T. dasycomus Gr.¹⁾, jene besitzt ausser den haarförmigen Borsten meisselförmige, die andere fällt durch die ausserordentlich grosse Zahl und Dünne der Fühler auf. Beide Merkmale fehlen der *T. Claparedii*; sie ähnelt jedoch beiden in der Kiemenbildung darin, dass der 1ste Ast sogleich über der Basis abgeht, der *T. dasycomus* auch darin, dass diese Organe eine reichere Entwicklung zeigen, aber die oberen Aeste erster Ordnung sind nur gabelig, oder einfach, die Endzweige ziemlich lang. Die Wülste der Haarborsten in der hinteren Leibesabtheilung haben nicht das Ansehen echter Pinnulae, doch läuft die Basis jedes Häkchens in eine lineare Faser aus; die vordersten Wülste dieser Abtheilung sind eben so breit als die hintersten der vorderen, aber bis zum 9ten nimmt die Breite merklich ab. Das Bauchschild des 1sten Segments, viel breiter als das 2te, erstreckt sich an den Flanken hinauf und ist an den Seiten durchaus nicht abgesetzt, seine Länge ist auch viel beträchtlicher als bei dem folgenden, das wiederum das 3te, das kürzeste, an Länge übertrifft.

Terebella (Pista) typha Gr. Taf. XII Fig. 4.

Brevius vermiformis, sensim attenuata, parte anteriore minime inflata, *segmentis* fere 75, plerisque anteriorum 2 $\frac{1}{2}$ -plo vel 2-plo, postremis sectionis anterioris et prioribus posterioris alterum tantum latioribus quam longis, 2-do et 3-io brevioribus, utrinque in lobum haud ita angustum productis, scuto ventrali distincto nullo ornatis, s. *posterioribus* partis posterioris 2-plo latioribus quam longis, per se multo brevioribus quam anterioribus. *Lobus capitalis* parvus, haud sinuosus. *Tentacula* numerosa, portione corporis anteriore breviora, tenuia, limbo angusto affixa. *Scuta ventralia* distincta 13, a segmento 4-to incipientia, latitudine aequalia, longitudine sensim crescentia, *anteriora* alterum tantum latiora quam longa, *media* quadrata. *Fasciculi setarum* utrinque 17, *tori uncinigeri* 16, illi a segmento 4-to, hi a 5-to incipientes, latitudine scutorum ventralium. *Pinnulae* laterales, a segmento 21-mo incipientes, humiles. *Setae capillares* haud ita tenues, haud limbatae, ad 10-nas; *uncini* aviculares, vertice subpectiniformi, tororum anteriorum 6 serie simplici, ceterorum duplici collocati.

Branchiae utrinque 2, magnitudine maxime inaequales, quasi clavaeformes, trunco longo, capite clavae ex ramulis confertissimis composito, satis seposito, cylindraco, apice rotundato, longitudine trunci; *branchia longior*, sinistra parvis 1-mi, longitudinem segmentorum 11 acquans, *breviores* dimidiam adaequant; truncus illius 3-pla, harum 2-pla fere tentaculorum crassitudine.

Das einzige Exemplar war vollständig, 28 Mm. lang, wovon 11,5 auf die vordere mit Borstenbündeln versehene Abtheilung des Leibes kamen, am 3ten Segment mit Einschluss der Flankenlappen 2,2 Mm., an den nächstfolgenden 2 Mm., an der hinteren Abtheilung 1,6 Mm. breit, die Fühler bis 10,5 Mm., die grösste Kieme fast 6 Mm. lang, wovon 3 Mm. auf den nackten Stamm kommen.

1) Annelid. d. Novaraexped. p. 32 Taf. III Fig. 6.

Von den Philippinen (Bohol).

Eine nordische Terebella mit 2 Paar auffallend gestalteter Kiemen, *Amphitrite cristata* Müll., gab Malmgren Veranlassung, die Gattung *Pista* aufzustellen, zu welcher auch die hier beschriebene Art zu rechnen sein würde. Das auffallende Aussehen der Kiemen beruht nur darauf, dass die Aeste derselben erst in einer gewissen Höhe beginnen und dann mit wenig abnehmender Länge in einer dichten Spira zur Spitze hinaufgehen, so dass das ganze Laub einen geschlossenen Gegensatz zum nackten Theil des Stammes bildet und die Gestalt an eine Pyramidenpappel oder Cypresse erinnert. Malmgren nennt die Kiemen *clavaeformes*, doch fehlt der Keule die allmähliche Verdickung. Eigenthümlich ist ferner die ungleiche Grösse oder gar Verkümmern einzelner Kiemen: sie wiederholt sich auch bei dem vorliegenden Exemplar der neuen Art, und ebenso die gleichmässige nur langsam abnehmende Dicke des schlanken Leibes, an dem man vorn keine Spur von Auftreibung wahrnimmt, die fast gleiche Breite der Bauchschilder, deren mittlere quadratisch sind, während die hinteren an Länge zunehmen, dieselbe Zahl und der gleiche Beginn der Borstenbündel und Wülste mit Hakenborsten, sowie dieselbe Form der letzteren; allein die Flankenlappen des 2ten und 3ten Segments, bei *T. cristata* ganz schmal, sind bei der neuen Art merklich breiter, die Kiemen tragen auf einem langen Stiel einen cylindrischen oben gerundeten Kolben, an den von *Typha latifolia* erinnernd, die Aestchen, die ihn bilden, sind mehr verzweigt, die unteren nicht merklich länger als die oberen, nicht $\frac{2}{3}$, sondern nur $\frac{1}{3}$ der Kolbenlänge, die Spira voller und dichter, die grössere Kieme relativ fast doppelt so lang als bei *T. cristata*, ihr Stamm etwa 3 mal so dick als die Fühlercirren, bei *T. cristata* kaum dicker als diese. Eine dritte Art, *T. Thuja* Gr., unterscheidet sich durch einen noch dickeren nur der halben Höhe des Kolbens gleichkommenden Stamm der Kieme und sehr kurze Fühlercirren, die noch nicht die Länge der grössten Kieme erreichen (jene 6 Mm., diese $3\frac{1}{2}$ Mm. lang). Ihre Bauchschilder sind grossentheils oval, nicht rechteckig. Die Farbe des Weingeistexemplars der *T. typha* war gelbbraun, die meiner Exemplare von *T. cristata* weisslich.

Phenacia Qsg. (char. mut. Gr.)

Corpus longius vel brevius vermiforme, posteriora versus sensim attenuatum, parte anteriore haud tumida, scutis ventralibus saepe minus distinctis. Lobi laterales segmentorum anteriorum desiderati. *Fasciculi setarum* a segmento 3-io (2-do), *tori uncinigeri* a 4-to vel 5-to incipientes, utriusque usque ad postremum patentis, vel illi prius desinentes. *Uncini* ubique serie simplici collocati, aviculares haud pectiniformes. *Branchiae* utrinque 3 vel 2, rarius 1, dorsuales, minime ramosae, fila simplicia fasciculo vel serie transversa simplici vel multiplici collocata. Cetera ut in *Terebella* genere.

Die Gattungen *Thelepus* Leuck. (mit welcher *Lumara* Stimps. und *Venusia* Johnst. zusammenfällt), *Neottis* Mgn., *Grymaea* Mgn., *Phenacia* Qfg. und *Heterophenacia* Qfg. stimmen alle darin überein, dass ihre Kiemen nur aus einzelnen jederseits büschelförmig oder in Querreihen zusammengestellten Fäden bestehen und bilden eine Parallelreihe zu den eigentlichen Terebellen, deren Kiemenfäden aus einem wenn auch zuweilen äusserst kurzen Stamm entspringen, und sich mit wenig Ausnahmen wenigstens einmal gabelig theilen, gewöhnlich noch weiter verästeln. Jene Thiere scheinen mir aber sämmtlich auch dadurch in einer engeren Verbindung zu stehen, dass sowohl die Bündel der Haarborsten als die Polster für die Uncini um ein Segment früher als bei jenen Terebellen beginnen, und dass sich die Zahl der Haarborstenbündel wohl selten auf 17 Paar beschränkt, dass sie vielmehr wie die Querreihen der Häkchen in den meisten Fällen bis zum Ende des Leibes fortlaufen, ferner dadurch, dass der Vorderleib niemals merklich aufgebläht erscheint, letzteres beides begegnet freilich zuweilen auch bei den eigentlichen Terebellen, häufiger noch das Fehlen der Flankenlappen an den vordersten Segmenten. Aber auch schon, wenn man jene erstgenannten beiden Charaktere in's Auge fasst, wird es sich empfehlen, die damit ausgestatteten Terebellen zu einer Gruppe zu vereinigen, die ich mit dem Gattungsnamen *Phenacia*, obwohl er später als die andern geschaffen ist, deshalb bezeichne, weil er der umfassendste ist, und nicht auf eine bestimmte Zahl von Kiemenpaaren und eine bis zum Ende fortlaufende Reihe von Borstenbündeln hinweist. Die Zahl der Kiemenpaare schwankt bei den Phenacien i. w. S. wie bei den Terebellen zwischen 1 und 3, und zwar so, dass die Dreizahl die vorherrschende ist; die Zahl dieser Organe halte ich nicht für so wichtig, um darauf allein Gattungen zu begründen. In der Form der Kiemen nähern sich den Phenacien diejenigen Terebellen, bei welchen diese Organe nur einen sehr kurzen Stamm und kurze Aeste erster oder auch noch zweiter Ordnung, aber lange Endzweige haben, so dass diese vorzugsweise zur Geltung kommen und dem Ganzen die Gestalt einer Quaste verleihen (*Amphitrite* i. e. S. Mgn.). Was die Zahl der Borstenbündel betrifft, so konnte sie wohl, so lange man bloss Arten mit 17 Paar derselben und solche mit bis zum Ende des Körpers durchgehenden kannte, von besonderer Bedeutung erscheinen, allein wir kennen jetzt bereits eine ganze Menge von Zwischenzahlen; überdies fällt ja auch bei der Siebzehnzahl der Borstenbündel diese nicht etwa mit der der Bauchschilder zusammen, so dass durch eine solche Verbindung der vordere Körpertheil einen in zweifacher Hinsicht begrenzten Körperabschnitt bildete.

Uebersicht der hier beschriebenen Arten.

A. Jederseits 3 Gruppen von Kiemenfäden.

a. Gruppen der Kiemenfäden beider Seiten kaum durch einen schmalen Zwischenraum getrennt.

Kiemenfäden sehr zahlreich, die vorderen Segmente ganz bedeckend, Borstenbündel bis zum Ende des Körpers gehend. *Ph. robusta.*

b. Gruppen der Kiemenfäden beider Seiten durch einen merklichen Zwischenraum getrennt.

Nur 17—19 Borstenbündel jederseits, schon am 2ten Segment beginnend (?), Kiemenfäden jeder

Gruppe nur 2 oder 3 *Ph. exilis.*

Borstenbündel bis zum Ende des Kör- pers gehend	{	Kiemenfäden in Büscheln, nicht lockig <i>Ph. parca.</i>
		Kiemenfäden in quergezogenen Gruppen, fein und gekräuselt.
		<i>Ph. leptoplocamus.</i>

B. Jederseits nur 1 Gruppe von Kiemenfäden.

Diese Gruppe auf dem 2ten Segment, Kiemenfäden sehr spärlich, beiderseits wenig aus einander
stehend *Ph. paucibranchis.*

A. Jederseits 3 Gruppen von Kiemenfäden.

Phenacia robusta Gr. Taf. XII Fig. 8.

Rotundato-quadrangula, robusta, parte anteriore hand inflata inde a 30-mo segmento fere subteres, multo angustior; *segmentis* circiter 144 satis brevibus, *anterioribus* 6-plo, *12-mo et proximis* (latissimis) 7-plo, *posterioribus* 3-plo latioribus quam longis, *postremis* brevissimis. *Lobus capitalis* parvus. *Cirri tentaculares* numerosi breves, crassi, crassitudine paulo majore quam latitudie, marginibus sulci longitudinalis crispatis. Lobi laterales nulli. *Scuta ventralia* minus a toris uncinigeris anterioribus separata, saepius transverse bipartita, *priora* quasi areolata, 5-plo fere latiora quam longa, a segmento 20-mo fere latitudine decrescentia, vix breviora, ad 31-mum evanescentia. *Fasciculi setarum* a segmento 3-io, tori uncinigeri a 5-to incipientes, utriusque usque ad postremum segmentorum perfectorum pertinentes, pharetrae anteriores latae, perbreves, posteriores vix longius prominentes, angustiores; *tori uncinigeri* ab iis satis distantes, *anteriores* oblongi, angusti, scutis ventralibus multo minus lati, minus terminis circumscripti, partibus vicinis minime areolatis, *posteriores* distincte ovales, multo minores, ventrales, utrinque subtus latitudine 4-pla inter se distantes, a 90-mo fere pharetris setarum non amplius latiores. *Setae capillares* angustissime limbatae, apice leviter curvato, paucae, ad 9-nas, *uncini* haud pectiniformes, ubique serie simplici collocati.

Branchiae segmenta anteriora omnino tegentes utrinque 3, ex seriebus transversis 3-nis vel 4-nis florum maxime confertorum constantes, *series anteriorum* 2 medio utrinque paene confluentes, *postremarum* intervallo angusto separatae, *fila* tenuissima, longitudinem segmentorum 5 haud superantia, paululum flexuosa, $\frac{1}{3}$ vel $\frac{1}{4}$ fere crassitudinis cirrorum tentacularium adaequantia, seriei 1-mae latissimae paene usque ad partem corporis ventralem extensae, maxime numerosa, seriei 3-iae plus 20.

Länge ungefähr 106,5 Mm., grösste Breite 8,5 Mm., die 3 kiementragenden Segmente zusammen etwa 2,5 Mm., die drei folgenden zusammen 3,5 Mm. lang, jene 6 Mm. breit, diese etwas breiter. Die gleichmässig dünne hintere

Psrtie des Leibes misst etwa 75 Mm. und ist 3,3 Mm. breit. Die längsten Fühlercirren sind an 14 Mm. lang und reichen ungefähr bis zum 16ten Segment, die längsten Kiemenfäden 5,5 Mm. lang, so lang als etwa 5 Segmente, die kürzesten kaum unter 4 Mm., die breitesten Polster der Hakenborsten messen etwa 2 Mm., das 30ste noch 1,5 Mm., die hintersten 1 Mm. in der Breite. Die hintersten Segmente waren nicht ganz ausgebildet.

Von den Philippinen.

Unter dem obigen Namen beschreibe ich eine *Phenacia*, die der *Heterophenacia gigantea* Qfg. sehr nahe steht, doch wohl nicht mit ihr identisch ist: jedenfalls wäre eine eingehendere Vergleichung mit dem Originalexemplar des Pariser Museums sehr wünschenswerth. Die Unterschiede, welche aus der Originalbeschreibung und den nach Ansicht desselben von mir gemachten Zusätzen hervorgehen, sind folgende: Da jenes Exemplar bei einer Länge von 250 Mm. und einer vorderen Breite von 1,5 Mm. nur 75 Segmente besitzt, müssen seine Segmente merklich gestreckter sein, auch fand ich einige der vorderen in der That fast 2 mal so breit als lang, und die breitesten Bauchschilder nur 2 bis 3 mal so breit als lang. Quatrefages giebt ferner an, dass die Haut der hinteren dünneren Körperpartie nach allen Richtungen gefaltet und wie gerunzelt ist, die Haarborsten durch eine ansitzende Schneide ein dreikantiges Aussehen bekommen, und die Köcher ein doppeltes Bündel derselben tragen. Ich glanbe an den breiteren Wülsten eine Doppelreihe von Häkchen erkannt zu haben, bin aber dessen doch nicht sicher, da ich mir keinen derselben abzuschneiden erlaubte. Die Fühlereirren sind bei *H. gigantea* sehr viel länger, das Feld, das die Kiemenfäden bedecken, quadratisch, verhältnissmässig länger als bei unserer Art und die Fäden noch dichter gestellt und im Verhältniss zur Länge des Thieres kürzer, da sie auch nur wie bei dem vorliegenden Exemplar der *Ph. robusta* 5 Mm. messen. Die Bauchwand der Segmente, die auf das 19te folgen, finde ich bei *H. robusta* sehr dünn und leicht zerreissbar, während sie vorher recht compact und weiter hinten auch wieder fester ist, die Seitenwand der Segmente vor dem 19ten sieht unten wie zerklüftet aus.

Phenacia exilis Gr.

Brevius vermiformis, *parte anteriore* minus tumida, rotundato-quadrangula, *media* hic illic inflata; *segmenta* plus 40, partis anterioris brevia, triplo fere latiora quam longa, partis mediae longiora, posterioris brevia, aegre distinguenda. Lobi laterales nulli. *Lobus capitalis* parvus. *Cirri tentaculares* crassissimi, haud numerosi, *longiores* dimidia corporis longitudine breviores. *Segmentum 1-mum* pone tentacula serie simplici, medium versus duplici punctorum nigrorum minimorum ornatum. *Scuta ventralia* 12, sese omnino tangentia, aequae brevia, $2\frac{1}{2}$ -plo latiora quam longa, *posteriora* 3 ceteris paulo angustiora. *Fasciculi setarum* angustissimi, certe 17, fortasse 19 vel amplius, jam a segmento 2-do, *tori uncinigeri* a 4-to incipientes, scutis ventralibus dimidio fere minus lati: Pharetrae setarum graciles,

setae capillares ad 5-nas, haud limbatae. *Uncini* minimi, quoad videre licuit, omnium tororum serie simplici collocati.

Branchiae utrinque 3, ex filis simplicibus paucis constantes, *fila* tenuissima, longitudinem segmentorum 6 aequantia vel breviora, cirri tentacularibus multo tenuiora, paris 1-mi 2, 2-di 2, 3-ii 3, serie transversa collocata, basi sese tangentia.

Es lag nur 1 Exemplar vor, ein sehr zartes, schwer zu untersuchendes, und wegen der Krümmungen des sehr dünnwandigen Hintertheils schwer messbares Thierchen, dessen Länge über 11 Mm. betragen haben musste, da schon das vorhandene Stück 10,5 Mm. mass, und das Hinterende nicht vollständig war. Die Partie, welche bis zum Ende der Borstenbündel reichte, war über 3,5 Mm. lang und die grösste Dicke betrug 1 Mm. Die längsten Fühlereirren massen 4 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Bei dem gebrechlichen Zustande des einzigen Exemplars lassen sich die *Uncini* nicht ohne Gefahr der Zerstörung des ganzen Leibes untersuchen, und eben so wenig kann man mit Sicherheit erkennen, ob die Borstenbündel über das 19te Paar hinaus gehen. Jedenfalls gehört unser Thierchen zu denjenigen Terebellenformen i. w. S., welche sich durch das Auftreten der Borstenbündel schon am 2ten Segment und durch die Gestalt der ans bloss neben einander gereihten Fäden bestehenden Kiemen anszeichnen, und zwar ist die Zahl der Fäden, da keine unbeachtet verloren gegangen zu sein scheinen, eine nur geringe, nur 2 oder 3 jederseits auf jedem der 3 betreffenden Segmente. Unsere Art würde sich also in dieser Hinsicht der nur auf 1 Art begründeten Gattung *Grymaea* Mgn. anschliessen¹⁾, doch sollen die Polster der Häkchen hier erst am 5ten Segment beginnen, während sie bei unserer Art schon am 4ten anfangen. *Grymaea Bairdi* besitzt Borstenbündel, die bis zum Ende des Körpers gehen; bei dem Exemplar unserer Art könnten sie an der hinteren Partie vielleicht ausgefallen sein, hervorragen sehe ich sie wenigstens hier nicht. Sogenannte Augenpünktchen besitzt *Grymaea* nicht, wohl aber die nahe verwandte Gattung *Neottis* Mgn., deren *Tori uncinigeri* am 3ten Segment beginnen. Bei *Grymaea* werden gar keine Bauchschilder erwähnt, die Bauchpartie scheint also ebensowenig seitlich abgesetzt zu sein, wie bei *Neottis*, bei unserem Thier dagegen kann man solche Schilder recht gut unterscheiden und bemerken, dass sie an Breite abnehmen.

***Phenacia parca* Gr. Taf. XII Fig. 7.**

Brevius vermiformis parte anteriore vix tumida, posteriore tenni, hic illic paululum inflata, *segmentis* plus 90, *11-mo* et proximis latissimis 3-plo, *sequentibus* latitudine decrescentibus, longitudine crescentibus, 2-plo latioribus quam longis, *posterioribus* a 31-mo

1) Malmgren, Nordiske Hafsannulater in Öfvers of K. Vetensk. Akad. Förh, 1865 p. 388.

per se angustioribus brevioribus, *extremis* brevissimis. *Lobus capitalis* parvus. *Cirri tentaculares* crassi fere $17, \frac{1}{3}$ longitudinis corporis attingentes. *Lobi laterales* nulli. *Scuta ventralia* minus distincta, transversa, plerumque transverse bipartita, summum 2-plo latiora quam longa, inde a segmento 23-io quadrata, latitudine decrescente, paulo post desinentia. *Fasciculi setarum* a segmento 3-io, *tori uncinigeri* a 4-to incipientes, corporis anterioris subaequales, scutis ventralibus minus lati, utriusque usque ad postremum segmentorum perfectorum pertinentes. *Setae capillares* angustissime limbatae, ad 16-nas, *uncini* haud pectiniformes, ubique serie simplici collocati.

Branchiae utrinque 3, fasciculos filorum simplicium referentes, fere aequae longae, utrinque plus $\frac{1}{3}$ latitudinis dorsi inter se distantes; *fila* tenuissima, $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{3}$ crassitudinis cirrorum tentaculorum aequantia, latitudine segmenti sui vix longiora, paris 1-mi 24, 2-di et 3-ii fere 10.

Länge des einzigen Exemplars gegen 47 Mm.; dasselbe war vollständig, doch seine Muskelwand theilweise zerstört und die Haut abgehoben und sackartig von ihr abstehend, weshalb viele Masse nur annähernd gegeben werden können; die Breite des Muskelkörpers betrug am 2ten Segment 2,3 Mm., um das 11te herum 4 Mm. (das Maximum), in der hinteren Körperhälfte, ein paar Auftreibungen abgerechnet, 2 Mm., die grösste Breite der Bauchschilder 2,3 Mm., der Häkchenwülste über 1,3 Mm., am Hinterende des Leibes sind sie meist nur $\frac{1}{3}$ Mm. breit. Die längsten Fühlereirren messen 15,5 Mm., die längsten Kiemenfäden 2,3 Mm. bis 3,5 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Das Weingeistexemplar hatte eine gelbbraune Farbe. Sogenannte Augenpünktchen auf dem Rücken des 1sten Segments waren nicht zu bemerken. Ein zäher farbloser Schleim wie Eiweiss umhüllte den Körper mit einer dünnen Schicht. Wenn die hintere Partie des Leibes, an der die mit Häkchen versehenen Polsterchen eine ventrale Stellung annehmen, ganz vollständig ist, wie es den Anschein hat, würde sie sich durch ihre Kürze auszeichnen, da sie die vordere Partie an Länge nur wenig übertrifft. Die Kiemenfäden stehen nicht in Querreihen, sondern in Büschel zusammengedrängt, sind zahlreicher als bei der vorigen Art, gehen doch aber nicht über 24 in dem vordersten Büschel hinaus, während die übrigen etwa 10 oder noch weniger enthalten; alle sind fast gerade gestreckt, im Verhältniss zu den Fühlereirren sehr dünn, und die meisten höchstens so lang als 2 Segmente. Der Zwischenraum zwischen den Kiemen der rechten und linken Seite ist sehr beträchtlich und noch etwas grösser als der Abstand vom Seitenrande ihrer Segmente, während sie bei den meisten Phenacien viel näher an einander rücken.

Phenacia leptoplocamus Gr. Taf. XIII Fig. 5.

Albicans, parte anteriore haud tumida, subtus subbrunnea, a segmento 19-mo latitudine decrescens; *segmenta* animalis mutilati 48 satis brevia, 9-mum et proxima latissima

4-plo fere vel paulo magis, *posteriora* angusta 2-plo vel alterum tantum latiora quam longa (longitudine ipsa vix decrescente), inde a 22-do sulco longitudinali ventrali profundo munita. *Lobus capitalis*, quoad videre licuit, haud sinuosus. *Cirri tentaculares* limbo angusto affixi, fere 32, haud ita crassi, sulco distincto, *longiores* segmentum 48-vum attingentes. Lobi laterales nulli. *Scuta ventralia* a lateribus haud distincta, in parietem lateralem transeuntia, fere 17, latitudine ventris, $2\frac{1}{2}$ -plo latiora quam longa, *posteriora* 4 angustiora, latitudine maxime, longitudine vix decrescente. *Fasciculi setarum* a segmento 3-io, *tori uncinigeri* a 4-to incipientes, scutis ventralibus minus lati, utrique usque ad postremum segmentorum conservatorum patentes, *tori posteriores* dimidia latitudine anteriorum, ventrales, utrinque maxime inter se distantes, oblongi, humiles. *Setae capillares* angustissime limbatae, apice leniter curvato, ad 20-nas, *uncini* haud pectiniformes, ubique serie simplici collocati, ab illis satis distantes.

Branchiae utrinque 3 fasciculo maxime transverso florum simplicium constantes; fasciculi latitudine paulo decrescentes, utrinque et a proximis ejusdem ordinis satis distantes, *fla* arctius flexuosa, tenuissima, $\frac{1}{3}$ fere crassitudinis cirrorum tentaculorum aequantia, longitudinem segmentorum 3 ad 6 attingentia, plus 20-na.

Länge der erhaltenen 44 Segmente gegen 60 Mm., des Leibesabschnitts mit Bauchschildern etwa 19 Mm., der 3 kiementragenden Segmente etwa 4, der drei nächstfolgenden 3,3 Mm. Breite der Kiementsegmente 7 Mm., der folgenden etwas mehr, am 18ten Segment 16,5 Mm., am 37sten 5,3 Mm. Breite der Bauchschilder vom 6ten bis 15ten Segment 4,2 Mm. bei gleicher Länge. Die Kiemenfäden messen bis 8, die Fühlercirren bis 50 Mm.

Von den Philippinen.

Das hier beschriebene Exemplar, das einzige, welches vorlag, war nicht nur hinten verstümmelt, sondern auch sonst beschädigt, indem eine trübweissliche sulzige aus dem Innern oder von der Wandung herstammende Masse sich durch die Haut Bahn gebrochen hatte, die Rückenwandung war theilweise zerstört, die Haut fehlte fast überall, mit ihr die Borstenbündel und Häkchen. Die Bauchschilder waren seitlich ebensowenig begrenzt als bei *Phenacia robusta*, gingen aber in eine glatte Seitenwand über, während bei *Ph. robusta* die Flankenpartie durch kurze Vorsprünge der Bauch- und Seitenwand, die in einander griffen und zwischen die dann noch zum Theil die Wülste der Hakenborsten traten, wie gefeldert aussah. Nach hinten zu waren die Bauchschilder durch ihre dunklere Färbung seitlich deutlicher abgesetzt, und ihre Breitenabnahme sehr bemerkbar. Der hervorstechendste Unterschied von *Phenacia parva* besteht darin, dass die Fäden jeder Gruppe viel zahlreicher sind und diese selbst viel mehr in die Quere gezogen ist, sich auch seitlich nach aussen weiter erstreckt, der Unterschied von *Ph. robusta* darin, dass die Gruppen der Kiemenfäden in der Richtung von vorn nach hinten sehr viel schmaler sind und sowohl von den benachbarten derselben Seite als auch vor den entsprechenden der entgegengesetzten Seite bedeutend abstehen.

Für dieselbe Art halte ich 2 ebenfalls hinten verstümmelte Exemplare, bei denen die Bauchschilder entschieden hell gefärbt (ledergelb) und viel deutlicher begrenzt sind.

B. Jederseits nur eine Gruppe von Kiemenfäden

Phenacia paucibranchis Gr. Taf. XIII Fig. 4.

Albida tentaculis branchiisque fuscis, parte anteriore haud inflata; *segmenta* animalis mutilati 47, *anteriora* fere 30 inde a 4-to latitudine subaequali, 3-plo latiora quam longa, cetera sensim angustiora, *postrema* paene aequae lata ac longa. *Lobus capitalis* parvus haud sinuosus. *Cirri tentaculares* numerosi, ad 40, haud ita crassi. Lobi laterales nulli. *Scuta ventralia* fere 17, a latere haud distincta, quadrangula, crassa, transversa, plerumque 2-plo latiora quam longa, *postrema* angustiora. *Fasciculi setarum*, quoad videre licuit, a segmento 2-do, *tori uncinigeri* a 3-io incipientes, minime tumidi, utriusque usque ad postremum observati. Pinnulae nullae. *Setae capillares* splendentes, tenerae, apice leviter curvato, angustissime limbatae, *uncini* haud pectiniformes, ubique serie simplici collocati, seriebus scuta ventralia mediâ latitudine superantibus, tum sensim valde decrescentibus, segmentorum postremorum ad lineam ventris mediam prope accedentibus.

Branchiae solo in segmento 2-do observatae, utrinque serie transversa filorum simplici constantes, seriebus intervallo paene nullo separatis; *fila* cirris tentacularibus tenuiora, breviora, longitudine segmentorum 2 vel paulo longiora, utrinque 4 vel 3.

Das einzig vorhandene Exemplar war hinten nicht vollständig, hatte nur 47 Segmente und mass 27,3 Mm.; die ganze Haut mit den Borstenbündeln und den Querreihen der Haken hatte sich abgelöst und lag frei neben dem Leibe, und die Wandung desselben war zum Theil brüchig, so dass sich die Breite des Körpers nur ungefähr am 4ten und den nächsten 30 Segmenten, welche etwa gleich breit und 4 mal so breit als lang sind, auf 3 Mm., an den letzterhaltenen 10 Segmenten, deren Breite und Länge fast gleich ist, auf 1,3 Mm, angeben lässt. Die längsten Fühlercirren messen 16,5 Mm. und der längste Kiemenfaden fast 4 Mm.

Philippinen (vermuthlich von Bohol).

Trotz der schlechten Erhaltung des vorliegenden Exemplars glaube ich mich dessen versichert zu haben, dass die einfachen Fäden, aus denen hier die Kiemen bestehen, nur am 2ten Segment sitzen und jederseits eine von der gegenüberliegenden nur sehr wenig getrennte Querreihe bilden: auf der einen Seite zählte ich 4, auf der andern 3 Fäden, von denen einer fast 4 Mm. mass, die andern aber viel kürzer waren. Sie stachen ebenso wie die etwas dicken Fühlercirren, deren Zahl wenigstens 40 betrug, durch ihre braune Farbe von dem weisslichen Leibe ab. Die Bauchschilder, seitlich wenig abgesetzt, bildeten eine ziemlich dicke, sich nach hinten (an den 4 letzten) merklich verschmälernde Binde. Das 1ste Borstenbündel schien am 3ten, die 1ste Reihe Uncini am 4ten Segment gesessen zu haben: man zählt an den nächsten Segmenten wohl über 80, an den hintersten 20 und einige Uncini, in den Borstenbündeln etwa auch so viele Borsten.

Dies wäre die einzige *Phenacia*, deren Kiemen nur an einem Segmente sitzen.

Terebellides Sav.

Corpus brevius vermiforme, posteriora versus sensim attenuatum, segmentis minus numerosis. *Segmentum buccale* supra in lobum maximum cum lobo capitali confluentem, reflexum, subtus in labium magnum productum. *Cirri tentaculares* (s. tentacula) parti lobi anteriori affixi confertissimi, similes atque in *Terebellis*. *Segmenta proxima* lateribus plicae instar productis, protenus imminentibus appressis, 3-ium supra cum 2-do coalitum branchiferum. *Fasciculi setarum* et *cristulae uncinigerae* parti segmentorum posteriori plus minus incrassatae, a dorso sepositae affixa, illi subdorsuales, hae laterales, initio iis proximae, sensim magis distantes, simul cum iis desinentes, tum in pinnulas minutas ventrales mutatae. *Setae* capillares, *uncini* cristularum hamiformes manubrio elongato, pinnularum breves, pectiniformes, basi in stylum setaceum producta. *Branchia* lamina horizontalis, supra lamellis transversis distichis obsita, post in lacinias excurrens, stylo crasso dorsuali insidens.

Terebellides Ypsilon Gr. Taf. XIII Fig. 6.

Pallide carneus, leviter iricolor, dorso subtiliter denseque transverse striato, a lateribus haud ita seposito, sulco ventrali nullo, *segmentis* 51, supra haud distinctis, portionis anterioris (setigerae) triente longioris 20, posterioris pinnigerae 31, multo brevioribus. *Lobus capitalis* triplicatus. *Cirri tentaculares* numerosissimi, tenuissimi, plus minus clavaeformes, 2-pla fere longitudine ejus vel longiores. *Segmentum 1-mum* (buccale) brevissimum, in labium inferius triangulum productum, *2-dum* paulo tantum longius et amplius, *3-ium* branchiferum multo majus, supra cum 2-do coalitum, dimidio anteriore seposito, plicam lateralem simul ventralem protenus imminentem, appressam referente, *proxima* 4 similia breviora. *Fasciculi setarum* utrinque 18, a segmento 3-io, *cristulae uncinigerae* ab 8-vo incipientes, haud ita latae, *pinnulae* a segmento 21-mo incipientes, apice latiores. *Setae* capillares satis longae haud limbatae, aureae, ad 20-nas; pharetris brevibus. *Uncini* cristularum hamiformes manubrio elongato, 10-ni, pinnularum pectiniformes, dentibus 4, fere 50-ni.

Branchia stylo crasso tenerrime annulato affixa, lamina supra seriebus 2 lamellarum transversarum obsita, parte posteriore (haud multo longiore, quam anteriore) in lacinias 4 discedente, 2 majores acutas exteriores, 2-inferiores, absconditas, multo tenuiores, breviores.

Länge 30,3 Mm., die vordere Leibesabtheilung 18,8 Mm., die hintere 11,5 Mm. lang. Breite am 3ten Segment 3,2 Mm. bei 1,2 Mm. Länge, am 8ten 4,5 Mm. bei 0,7 Mm. Länge, am 12ten Segment und den folgenden 4 erreicht die Breite ihr Maximum, 5,3 Mm., wie die Länge, und beide nehmen dann wieder auf 2,3 Mm. am 27sten, und noch weiter, ab. Länge der Fühler meist 2 bis 3,5 Mm., der Kieme 5,3 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Der Leib dieses Terebellides ist bei weitem weniger gestreckt als bei *T. Stroemii*; bei jenem sind die breitesten Segmente 4 mal, bei letzterem noch nicht 3 mal so breit als lang, bei jenem die letzten Segmente der borstentragenden Körperabtheilung 3 mal, bei diesem nur 2 mal so breit als lang. Der Leib unseres Terebellides ist ferner bei weitem weniger kräftig und dickwandig, die Flankenpartie gegen den Rücken weniger abgesetzt als bei den mir zu Gebote stehenden Weingeistexemplaren von *T. Stroemii*, die freilich stärker contrahirt scheinen, eine von Längswülsten eingefasste Bauchfurchen nicht vorhanden, doch gilt Letzteres durchgehend nur von dem mit Flösschen versehenen Hinterende. Die Kieme zeigt, da die mit Querlamellen besetzte Platte fast in der Mitte ihrer Länge vom Stiel getragen wird, ein anderes Verhältniss der vorderen und hinteren Hälfte, jene ist fast eben so lang als diese und reicht bis zur Basis der Fühler, bei *T. Stroemii* ist die vordere Hälfte etwa nur $\frac{1}{4}$ der hinteren, nicht länger als der Stiel dick und reicht nur bis zu den Lappen, an dem die Fühler sitzen, die Spitzen der Hinterhälfte erreichen das 6te, bei *T. Stroemii* nur das 4te borstentragende Segment, die Uncini der Flösschen haben 4, bei *T. Stroemii* nur 3 Zähnen.

Polycirrus Gr.

Corpus longius vel brevius vermiforme, *parte anteriore* tumida pariete ventrali aequaliter contigua vel scuta paria efficiente, *parte posteriore* tenui longiore. *Lobus capitalis* rotundatus, concameratus, sinuosus. *Cirri tentaculares* plicae in confinio ejus segmentique buccalis progerminanti affixi, plus minus longi, tortiles contractiles, parte basali filiformi, apice clavaeformi, sulco longitudinali muniti aut aequae tenues. *Fasciculi setarum* numerosiores vel pauci, a segmento 2-do incipientes, *series uncinorum* transversae sub posterioribus eorum vel pone eos incipientes, toris pinnulisve insertae, usque ad postremum pertinentes. *Setae* capillares, *uncini* haud pectiniformes. Branchiae nullae.

Polycirrus boholensis Gr. Taf. XIII Fig. 7.

Brevius vermiformis, anteriora versus tumidus, a segmento 9-no sensim attenuatus, segmentis 45, *anterioribus* (tumidis) 3-plo fere, *postremis* per se multo brevioribus an-

gustioribus, 2-plo fere latioribus quam longis. *Lobus capitalis* sinuosus, longitudinem segmentorum anteriorum fere $2\frac{1}{2}$ aequans. *Segmentum buccale in lobum* paene circulaem dilatatum. *Tentacula* numerosa, parti lobi anteriori marginique affixa, numerosa, *longiora* segmentorum 11 fere longitudine, *inferiora* brevissima. *Scuta ventralia* vix incrassata, in segmentis anterioribus 3 observata, in 1-mo impar, a latere minus distinctum, in 2-do et 3-io paria, subquadrata utrinque longe inter se distantia. *Pharetrae setarum* coniformes, satis prominentes, utrinque 11 vel 12 (? 13), a segmento 2-do incipientes, *pinnulae* minimae, humillimae ventrales, utrinque inter se maxime distantes, a segmento 13-mo incipientes. *Setae* capillares apice recto vel leniter incurvo, utrinque denticulis tenuibus serratae, ad 7-nas, *uncini* aviculares, pinnularum posteriorum 5-ni.

Länge 13,3 Mm., die vordere mit Borstenbündeln versehene Abtheilung 7 Mm. lang. Breite bis zum 5ten Segment rasch zunehmend, bis 2,3 Mm. breit, vom 9ten abnehmend, am 12ten Segment 1,75 Mm., am 20sten 1 Mm. Die längsten Fühler bis über 6 Mm. lang.

Dieses kleine jetzt weissliche Thierchen würde in keine der Gattungen passen, die Malmgren neben Polycirrus aufgestellt hat, und die ich, da die Zahl der Borstenbündel, der Kämmchen der Uncini und der Bauchschilder sehr zu schwanken scheint, als blosse Gruppen innerhalb der Gattung Polycirrus betrachten möchte; am ersten nähert es sich noch *Ercutho*, als deren Charakter 13 Paar Borstenbündel und c. 8 bis 10 Paar Bauchschilder angegeben werden; an unserer Art kann ich solche nur am 2ten und 3ten Segment finden, die Bauchwand des 1sten ist nicht deutlich schildförmig abgesetzt und geht seitlich in die lappenförmige über den Nacken ziehende Falte desselben über, welche auf ihrem Rande, zum Theil auch auf ihrer vorderen Fläche bis zu dem 3-buchtigen Kopflappen hin die Fühler trägt, diese Falte legt sich jederseits in einen vorstehenden Bogen, und hier sitzen die kürzesten Fühler. Von den längeren laufen fast alle in einen deutlichen, mit einer Längsfurche versehenen kürzeren oder längeren Kolben aus, während die gewöhnlich bei weitem längere Basalpartie haardünn ist. Bei *Ereutho* und *Leucariste* sind die Fühler gleichmässig dünn abgebildet. Vor der Theilung des durchschimmernden Nervenstranges liegt eine kleine weisse fast kreisrunde Unterlippe, kaum $\frac{1}{4}$ so breit als der Kopflappen. Die paarigen Bauchschilder sind sehr wenig massig und quadratisch und liegen dem Nervenstrang näher als dem Leibesrande. Die Ränder der Haarborsten tragen feine Sägezähnen, die Uncini deutliche Basalstielen. In den Zwischenräumen der Segmente vom 3ten bis 9ten Borstenbündel schimmert an der Bauchseite je 1 weissliches rundliches etwas gekrümmtes Organ, in der Basis der Borstenköcher eiförmige Körperchen durch.

Familie SERPULACEA Blv.

Corpus subteres, longius vel brevius vermiforme, segmentis brevibus, numerosis, raro paucis, omnibus setigeris, pariete ventrali scuti simplicis vel bipartiti instar incrassato, portiones 2 componentibus: anterior brevior, fasciculis setarum superioribus, toris uncinigeris inferioribus, interdum membrana quoque ventrali utrinque in lobum latum producta (pallio) ornata, posterior longior dispositione setarum inversa.

Lobus capitalis rarissime distinguendus cum segmento buccali coalitus, semper fere obsoletus.

Segmentum buccale plerumque collari plus minus lobato instructum, in laminas 2 cartilagineas proversas (dextram et sinistram), deorsum convolutas, productum, ore iis interjecto; laminae margine anteriore in fila branchialia excurrentes.

Setae utrinque distichae. alterae lineares e pharetris brevissimis vel nullis provenientes, alterae uncini toris inserti. **Setae** lineares capillares aut scalpratae, margine extremo obliquo pectiniformi; **uncini** breves pectiniformes vel aviculares, praeter hos interdum alteri manubrio producto.

Branchiarum fila longa, margine interiore radiolis pinnata, **supremum** interdum in stylum operculiferum vel nudum mutatum.

Sanguis plerumque viridis. **Intestinum** longitudine corporis. **Cavum corporis** dissepimentis numerosis divisum.

Vermes tubicolae. **Tubus** aut membranaceus vel limo confectus coriaceus, aut calcarius, raro gelatinosus semper fere saxi conchyliisve vel coralliis adhaerens, rarissime liber.

Sabella L. (s. str. Sav.).

Corpus longius vel brevius vermiforme, compactum, semiteres, extremitate postrema acuminata, segmentis aetis, pariete ventrali medio scutorum instar incrassato, portiones corporis 2, dispositione setarum et uncinorum differentes componentibus. *Fasciculi setarum portionis anterioris* brevioris superiores, *posterioris* inferiores, *tori uncinigeri portionis anterioris* inferiores, *posterioris*, sulco medio ventrali munitae, superiores. **Lobus capitalis** haud distinguendus. *Segmen-*

tum buccale utrinque solo fasciculo setarum instructum, limbo anteriore integro vel lobato (*collari*) ornatum, in branchias 2, axi corporis longitudinali parallelas, productum. *Branchiæ* lamina basali filisque margini anteriori ejus insertis constantes, utrinque 1: *lamina basalis* semiorbis orbisve vel spiræ instar convoluta, *fila* margine interiore plerumque radiolis barbata, exteriori interdum paribus foliolorum inter se distantibus munita. *Os* anteriora versus spectans, utrinque membrana laminae branchiarum basali intus adjacente, in laciniam seu filum medium tentaculare producta circumdatum. *Setae* capillares, *paleae* praeter eas in nonnullis observatae, *uncini* breves aviculares, interdum rostriformes quoque manubrio longo munitae. *Anus* extremus, interdum dorsualis.

Tubi plerumque limo subtilissimo confecti, coriacei, basi curvata adnati.

Uebersicht der hier beschriebenen Arten.

A. Kiemenfäden ohne Anhänge am Ausseurande.

a. In den Borstenköchern des vorderen Leibesabschnitts Haarborsten und Paleen.
Hakenborsten in den Wülsten des vorderen Leibesabschnitts von zweierlei Gestalt.

Basalblatt der Kiemen sehr hoch, Halskragen ganz niedrig *S. tenuitorques*.

Basalblatt der Kiemen niedrig, Augen an den Kiemenfäden.	}	Kiemen mit 2 braunen Binden, 6 bis 10 Augen an den Kiemenfäden	<i>S. polyophthalmos</i> .
		Kiemen einfarbig, nur 2 untere Augen an den Kiemenfäden.	<i>S. oligophthalmos</i> .

b. In den Borstenköchern des vorderen Leibesabschnitts bloss Paleen.

Basalblatt der Kiemen sehr hoch, in den Wülsten der Hakenborsten bloss solche von einerlei Gestalt. *S. pyrrogaster*.

c. In den Borstenköchern des vorderen Leibesabschnitts bloss Haarborsten, keine Paleen; Basalblatt der Kiemen niedrig.

c¹. Hakenborsten in allen Wülsten von einerlei Gestalt.

Auf dem Rücken des vorderen Leibesabschnitts ein Feldchen mit Poren *S. porifera*.

Rücken nicht ausgezeichnet,	} Borstenköcher	} des vorderen Leibesabschnitts mit 2 abstehenden Läppchen, Borstenwechsel ¹¹ / ₁₂	<i>S. manicata</i> .		
			} ohne Läppchen,	vorderer Leibesabschnitt kaum länger als breit, Segmente äusserst kurz und breit, Kiemen dunkel violett	<i>S. spectabilis</i> .
				vorderer Leibesabschnitt länger als breit, Kiemen mit einer schmalen untern violetten Binde und verwischten oberen, Segmente nicht auffallend kurz	<i>S. notata</i> .

c². Hakenborsten des vorderen Leibesabschnitts von zweierlei Gestalt.

}	ein Auge an der Spitze der Kiemenfäden	<i>S. acrophthalmos</i> .

B. Kiemenfäden mit paarigen Anhängen, Blättchen oder Zacken am Aussenrande.

a. Aussenrand mit mehreren Paaren von Blättchen oder Griffelchen und Augen versehen.

Kiemen mit zahlreichen violetten Binden, Leib kurz und dick, Segmente 9 mal so breit als lang.
S. cingulata.

Kiemen mit 4 bis 5 dunkelbraunen Binden, Leib halb so breit als bei *S. cingulata*, Segmente höchstens 5 mal so breit als lang *S. boholensis.*

b. Aussenrand mit 2 Reihen dreieckiger Zacken gesäumt, Augen nicht erkennbar.

Kiemen mit 7 bis 9 braunen oder violetten Binden, Segmente bis über 8 mal so breit als lang.
S. serratibranchis.

A. In den Borstenbündeln des vorderen Leibesabschnitts kommen auch Paleen vor.

Sabella (Potamilla Mgn.) tenuitorques Gr. Taf. XIV Fig. 2.

Gracilis, portione posteriore sensim attenuata, supra pallidius, subtus fuscus umbrina, parte ventrali media, scuta referente, posterioris violaceo imbuta, collari branchiisque fusce violaceis, *segmentis* 182 plerumque 5-plo vel 6-plo latioribus quam longis, portione anterioris paulo longioris quam latae 8. *Scuta ventralia portione anterioris* trapezoidea, fere $\frac{1}{3}$ latitudinis ejus aequantia, *posterioris* colore fusciore distincta, bipartita, per se breviora. *Collare* humillimum incrassatum annuliforme lobis nullis. *Paleae* setis capillaribus *portione anterioris* admixtae 5-nae ad 7-nas, disco suborbiculari haud mucronato, fasciculi 1-mi latissimi nullae, *setae* limbatae fasciculi 1-mi magis numerosae, sinuatae, 8-nae; *setarum portione posterioris* alterae latius limbatae 2-nae vel 3-nae, alterae dimidio tenuiores, totidem longiores, haud limbatae. *Tori uncinigeri portione anterioris* tumidi, lati, $\frac{1}{3}$ latitudinis ejus aequantes, uncinis biformibus, alteris avicularibus, alteris longioribus geniculatis apice lanceolato, *posterioris* minimi transverse ovaes, uncinis paucis avicularibus, minoribus, 10-nis fere armati.

Branchiae aequales, utrinque orbem efficientes, haud fasciatae, plus $\frac{1}{4}$ longitudinis corporis aequantes: *lamina basalis* alta, paene $\frac{1}{4}$ branchiarum aequans, *fila branchialia* utrinque 19 barbata, membrana alta conjuncta, radiolis tenuissimis, non procul ab apice longissimis, crispatis, apice nudo brevi. *Laciniae tentaculares* violaceae, $\frac{1}{2}$ fere altitudinis branchiarum attingentes.

Länge mit den Kiemen 85 Mm., die Kiemen selbst 15 Mm., die vordere Leibesabtheilung 5 Mm. Breite am 1sten Segment 3 Mm., am 8ten 4, am 70sten 3 Mm. Das Basalblatt der Kiemen 3,5 Mm. hoch, die nackte Spitze der Kiemenfäden 1 Mm., die längsten Bärtelchen derselben 2 Mm., die Kiemenfäden durch eine 3,75 Mm. hohe Membran verbunden.

Von den Philippinen (Bohol), nur 1 Exemplar und dieses ohne Röhre.

Aus dieser Abtheilung der Sabellen kennen wir durch Malmgren 2 Arten, an deren Kiemen keine Augen vorkommen, *Potamilla neglecta* Mgn.¹⁾ und *P. Torelli* Mgn.²⁾, beide mit seitlich nicht eingeschnittenen, niedrigen, oder, wie es bei *P. neglecta* heisst, ziemlich niedrigem Halskragen (*Collare sat humile*) und nicht zahlreichen, jederseits in einen Halbkreis gestellten Kiemenfäden, aber bei keiner dieser Arten ist das Basalblatt der Kiemen so auffallend hoch als bei unserer *Sabella tenuitorques*; auch der Halskragen der letzteren ist ganz eigenthümlich gebildet, indem er einen vollständig geschlossenen Ring darstellt: der Vorderrand desselben tritt auf die Bauchseite in eine kurze stumpfwinklige Spitze vor und zeigt auf der Rückenseite einen kleinen durchaus nicht tiefer gehenden Auschnitt, so dass man von dem Halskragen nicht sagen kann, er klaffe oder sei getheilt wie bei *P. neglecta* und *Torelli*. In Betreff der Fühlerzipfel könnte nur *P. neglecta* in Vergleich gezogen werden, da hier ihre Länge nicht angegeben ist, bei *P. Torelli* fallen sie durch ihre Kürze auf. Die Kiemen selbst messen bei *P. Torelli* nur $\frac{1}{8}$, bei *P. neglecta* $\frac{1}{3}$, bei unserer Art etwa $\frac{1}{5}$ der Totallänge und sind hier auffallend dunkel violett gefärbt ohne Spur von Binden, bei den andern beiden Species ist ihre Färbung heller- oder dunkelgelb bis ochfarbig angegeben. Einer soviel dunkleren Färbung der Bauchschilder, wie sie bei *Sabella tenuitorques* vorkommt, geschieht bei den andern beiden keine Erwähnung.

***Sabella (Potamilla) polyophthalmos* Gr. Taf. XV Fig. 2.**

Ex griseo brunnea, parte ventrali media pallidiore, *segmentis portionis anterioris* paene alterum tantum longioris quam latae 9. *Collare* humile pallide alutaceum, utrinque semel incisum, lobo dorsuali multo angustiore quam laterali, usque ad medium partis ventralis pertinente, hic leviter reflexo. *Scuta ventralia* paene alterum tantum latiora quam longa, *portionis posterioris* bipartita. *Palcae* setis capillaribus *portionis anterioris* admixtae 2-nae ad 4-nas, disco suborbiculari, brevissime vel nihil mucronato, fasciculi 1-mi, ceteris vix latioris nullae; *setae* capillares anguste limbatae ad 8-nas, fasciculi 1-mi fere 11; *setae portionis posterioris* alterae sinuatae, late limbatae, alterae lineares. *Tori uncinigeri* parvi, ovaes; *uncini portionis corporis posterioris* aviculares, *anterioris* bifformes, alteri aviculares, alteri longiores geniculati apice lanceolato, haud numerosi, parte basali multo longiore quam rostro.

*Branchia*e aequales, utrinque semiorbem efficientes, 2-pla fere *portionis anterioris* longitudine, pallide alutaceae fasciis fuscis latis, ad solas barbularum pertinentibus, a basi apiceque florum distantibus: *lamina basalis* humilis fere $\frac{1}{6}$ longitudinis *branchiarum* aequans,

1) Malmgren, Nord. Hafs Annul. Öfvers. K. Vetensk. Förhandl. Stockholm 1868, p. 400 Taf. XXVII Fig. 84.

2) l. c. p. 402 und Malmgren, Annul. Polychaeta Taf. XIII Fig. 76.

fila branchialia utrinque 11, usque ad apicem paene extremum barbata, radiolis satis crassis, ante apicem rhachis haud ita longioribus, vix crispatis, longitudine summum 4-plam crassitudinem rhachis aequante, *rhachi* serie oculorum nigrorum 5 vel 6, raro 10, ab apice basique distantium ornata. *Laciniae tentaculares* colore alutaceo, breves, fere $\frac{1}{5}$ longitudinis branchiarum aequantes.

Es lag nur ein vorderes Bruchstück eines einzigen Exemplars vor, an welchem bloss 11 Segmente erhalten waren, dieses hatte eine Länge von 9,4 Mm. Die vordere Leibesabtheilung, 9 Segmente umfassend, mass 3,4 Mm. in der Länge, 1,4 Mm. in der Breite. An den etwa 6 Mm. langen Kiemen betrug die Höhe des Basalblattes 1 Mm., die längsten Bärtelchen massen noch nicht 1 Mm., nach der Spitze des Kiemenfadens nahm ihre Länge schnell ab, eine von Bärtelchen ganz freie Spitze konnte man nicht wahrnehmen.

Von den Philippinen.

Es ist nicht ganz leicht, in den Wülsten mit Hakenborsten der vordern Leibesabtheilung die darin vorkommenden zweierlei Borstenformen nachzuweisen; ich finde die Uncini von der Form kurzschnäbliger avicularer mit sehr verlängertem Basalstiel, wie sie Malmgren¹⁾ in Fig. 76 c abbildet, die ausser ihnen vorkommenden Paleen zeigten eine gekniete am Grunde vorbereitete Spitze, ganz ähnlich denen in Fig. 76 c, doch kommen sie mir im Verhältniss zu den Uncini kleiner vor. Hierin schliesst sich *S. polyophthalmos* auf's engste an *S. reniformis* Müll. an, welche Malmgren zu seiner Gattung Potamilla rechnet. An *S. reniformis* erinnern sogleich die mit einer Reihe von Augen besetzten Schäfte der Kiemenfäden und die braunbandirte Färbung der Kiemen. Weniger als 4 Augen hatte keiner dieser Fäden, mehrere aber 6 in ungleichen Abständen von einander, einer sogar 10, die Spitze auf $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{6}$ der Fadenlänge war frei von Augen, und einige Kiemenfäden der Bauchseite besaßen gar keine. Die Augen waren übrigens meistens gleich gross und tief eingebettet. Bei *S. reniformis* steigt ihre Zahl selten über je 4, und oft sind einige kleiner als die andern, aber auch hier erscheinen sie nicht an der Spitze der Kiemenfäden. An den von mir untersuchten Exemplaren der letzteren Art, welche freilich merklich grösser als das von *S. polyophthalmos* waren, fand ich die Paleen in 2 Reihen gestellt und die Spitze ihrer Endscheibe schief stehend. Das Verhältniss der Kiemenlänge zum Körper liess sich bei der rudimentären Beschaffenheit des allein vorliegenden Exemplars nicht beurtheilen. Der fuhlerartige Zipfel der Membran an der Innenfläche des Kiemenblattes ist übrigens auch bei *S. reniformis* sehr kurz, und der Halskragen ähnlich wie bei *S. polyophthalmos* gebildet, die dunkeln Kiemenbinden pflegen zahlreicher zu sein.

Sabella (Potamilla) oligophthalmos Gr.

Ex griseo brunnea, concolor, branchiis vix adumbrato fasciatis, *segmentis portionis anterioris* paene 2-plo longioris quam latae 8 vel 10. *Collare* humile, utrinque semel incisum,

1) Annul. Polyochaeta Taf. XIII Fig. 76.

lobo dorsuali multo angustiore quam laterali. *Scuta ventralia portionis posterioris* alterum tantum latiora quam longa, *anterioris* paulo latiora, per se breviora. *Paleae*, setis capillaribus portionis anterioris admixtae, 4-nae, disco ovato, breviter mucronato, fasciculi 1-mi, ceteris haud brevioris, nullae, *setae* palcis longiores, anguste limbatae, fasciculi 1-mi 8; *setae portionis posterioris* 4-nae, sinuatae, latius et brevius limbatae. *Tori uncinigeri* parvi ovals, *uncini portionis anterioris* serie duplici collocati, alteri aviculares parte basali elongata, alteri apice oblique lanceolato, curvato, in setam prominentem producto, utriusque fere 9-mi.

Branchiae aequales, utrinque semiorbem efficientes, plus 3-pla portionis anterioris longitudine: *lamina basalis* humillima, *fila branchialia* utrinque 6, apice nudo brevissimo, radiolis satis crassis, crassitudine sua distantibus, haud crispatis, apicem rhachis versus longioribus, *rhachi* fusca, haud pellucida, florum mediorum oculis 2 in parte inferiore ornata. *Laciniae tentaculares* breves, fere $\frac{1}{4}$ longitudinis branchiarum aequantes.

Von dieser jetzt graubraunen Art lagen 2 nur in ihrem Vordertheil erhaltene Exemplare vor. Das eine 8 Mm. lang mit 18 Segmenten und einem am 9ten Segment eintretenden Borstenwechsel war 0,9 Mm. breit, die vordere aus 8 Segmenten bestehende Abtheilung 1,4 Mm. lang, die Kiemen 4 Mm., die längsten Bärtelchen 0,9 Mm.; an dem andern eben so langen mit 15 Segmenten, waren die Kiemen 4,5 Mm. lang und der Borstenwechsel trat erst mit dem 11ten Segment ein.

Von Singapore.

Die Kiemen zeigen an einem Exemplar eine Andeutung einer etwas dunkleren Binde, sonst dieselbe Färbung wie der Leib. Die Augen, gleich gross, bemerke ich nur an dem 2ten, 3ten und 4ten Faden, und zwar an der unteren Hälfte, das untere von der Basis weiter als von dem oberen abgehend, der 5te und 6te Kiemenfaden ist merklich kürzer und blässer als die andern. Der Schaft des Fadens ist ganz dunkelbraun und undurchsichtig, die Bärtelchen lichter, etwa $\frac{1}{3}$ so dick als der Schaft oder etwas dicker, an seiner Basis ungefähr 3 mal, gegen die Spitze hin höchstens 7 mal so lang als der Schaft dick, sie stehen etwa um ihre eigene Dicke aus einander, und man kann bei 110-facher Vergrößerung noch recht gut ihr Flimmerepithel unterscheiden. Das Basalblatt ist so niedrig, dass es etwa nur den 10ten Theil der ganzen Kiemenlänge misst. So kleine Exemplare von *S. (P.) reniformis* Müll. habe ich nicht mit dieser Art vergleichen können, aber solche, deren Kiemen auch nur 4 Mm. lang waren, hatten die doppelte Stärke des Leibes, die Bärtelchen waren schon von der Basis an länger und nahmen gegen die Spitze des Fadens noch an Länge zu, standen auch unmittelbar neben einander, die Rhachis war durchsichtig, so dass man die feine Querstreifung des Aussenrandes gut erkennen konnte, die Zahl der Augen gewöhnlich mindestens je 3, das Basalblatt der Kiemen merklich höher (wohl $\frac{1}{5}$ der ganzen Kiemenlänge), der Borstenwechsel $\frac{10}{11}$ bis $\frac{14}{15}$. Die Färbung war immer blässer, die Kiemenbinden deutlich erkennbar.

Sabella pyrrhogaster Gr. Taf. XV Fig. 1.

Subteres gracilis, anteriora versus aequalis, posteriora versus sensim attenuata, lutea, collari subtus utrinque nigricante margine anteriore pallido, segmento 1-mo subtus linea transversa nigra, toris uncinigeris 7 anterioribus colore nigricante imbutis, scutis ventralibus portionis posterioris badiis, branchiis fuscis, dimidio superiore pallide brunneis, lamina basali violacea, leviter iricolore; *segmenta* animalis mutilati fere 158, *anteriora* plerumque 3-plo, *media* 5-plo, *posteriora* brevissima 9-plo latiora quam longa, *portio corporis anterior* collari neglecto plus alterum tantum longior quam lata, segmentis 8 constans. *Collare* supra humillimum, infra in lobum medium obtuse triangulum exiens. *Scuta ventralia portionis anterioris* plus $\frac{1}{3}$ latitudinis ejus, *posterioris* $\frac{1}{2}$ latitudinis aequantia, bipartita, illa 2-plo, haec alterum tantum latiora quam longa, a fasciculis setarum latitudine sua distantia. *Fasciculi setarum portionis anterioris* minime prominentes, vix distinguendi, solas paleas continentes, segmenti 1-mi faciem obliquam latiore mentientes, ceteri teretes, *paleae* fortissimae, breves disco subovali, apice longiore obliquo, fasciculi 2-di et ceterorum ad 15-nas; *tori uncinigeri* lati, minime tumidi, uncinis monostichis, satis numerosis. *Fasciculi setarum portionis posterioris* tenuissimi, prominentes, *setae capillares* 5-nae ad 10-nas, biformes, alterae fortiores latius limbatae, sinuatae, alterae lineares; *tori uncinigeri* dimidia anteriorum latitudine, ovaes, paene plani, serie uncinorum brevissima, *uncini* 12-ni. *Uncini* omnes aviculares denticulo verticis longissimo.

Branchiae aequales, utrinque semiorbem efficientes, paene 3-pla portionis anterioris longitudine, haud vittatae, lamina basali alta, paene $\frac{1}{4}$ altitudinis branchiarum aequante, *fila branchialia* utrinque 19 ad 21, membrana ad basin tantum conjuncta, apice nudo brevissimo, radiolis tenerrimis longitudine 4-plam fere vel 5-plam crassitudinis rhachis aequantibus, sub apice longioribus, haud crispatis. *Laciniae tentaculares*, longae dimidia branchiarum longitudine paulo breviores.

Länge des beschriebenen hinten unvollständigen Exemplars, dem aber wohl nicht sehr viele Segmente fehlten, 66 Mm., wovon 16 Mm. auf die Kiemen, 6 Mm. auf die vordere Leibesabtheilung ohne den Halskragen (7,7 Mm. mit demselben) und 44 Mm. auf die übrigen Segmente kommen, so dass jedenfalls die Länge der Kiemen weniger als $\frac{1}{3}$ der Leibeslänge und weniger als $\frac{1}{4}$ der Totallänge beträgt. Breite am 2ten Segment 2,75 Mm., an den mittleren Segmenten 3,2, an den hinteren 2,5 Mm. Grösste Höhe des Halskragens 2 Mm., des Basalblattes der Kiemen 3,5 Mm.; die längsten Bärtelchen der Rhachis messen 1,6 Mm., die Bauchschilder des vorderen Leibesabschnittes sind 2,8 Mm., des hinteren 1,25 Mm. breit.

Ein zweites kleineres Exemplar von etwa 27 Mm. Länge und über 1 Mm. Breite hat wohl ein ganz erhaltenes Hinterende und zwar von langsam verjüngt spitzer Form, ist aber an dem davor liegenden Theil beschädigt, so dass ich die Zahl seiner Segmente nur annähernd auf 60 angeben kann; die Länge der Kiemen betrug 8,3 Mm., die des vorderen Leibesabschnitts (mit dem Halskragen) 4 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

S. pyrrogaster, die ich von der rothbraunen Farbe der Bauchschilder der hinteren Leibesabtheilung so benannt habe, scheint eine nahe Verwandte der *S. phacotaenia* Schmarda's¹⁾ zu sein, der sie auch in dieser Färbung ähnelt. Beiden ist ein durch seine Höhe auffallendes Basalblatt der Kiemen gemeinsam, ein ähnliches Verhältniss seiner Länge zu den Kiemenfäden und der Kiemen- zur Leibeslänge, sowie eine schlanke Gestalt des Körpers, aber die Kiemen der *S. phaeotaenia* zinnoberroth und hellgelb bandirt, die Bauchschilder der vorderen Leibesabtheilung sind der Figur nach merklich schmaler als die Wülste der Hakenborsten, und es kommt bei ihr ausser den gesäumten Paleen eine Art ungesäumter, vor der Endspitze stark verbreiteter Borsten vor, die ich bei unserer Art ebensowenig bemerken kann, als eine dritte Form, nemlich dünne lange, ebenfalls ungesäumte, aber ziemlich stark gekrümmte. Ich sehe nur haarförmig dünne, aber sehr wenig gekrümmte und zugleich mit ihnen kürzere geschweifte, jederseits mit einem kurzen ziemlich breiten Saum versehene Borsten in den Bündelchen der hinteren Leibesabtheilung und sehr viel kürzere ungemein starke Paleen, die durch die sehr kurzen beiden Säume unterhalb der schiefen Spitze eine ovale scheibenförmige Verbreiterung bekommen, in der vorderen Section. Die Säume sind viel schmaler als der dicke Schaft, den sie einfassen, und der schnell verjüngt in die Spitze übergeht. Ausser diesen Paleen, die mit dem einen Saum nach innen, mit dem andern nach aussen gerichtet, sich so gleichmässig zusammenfügen, dass sie wie ein unter der Spitze knaufförmig verdickter goldener Stift aussehen, zeigen sich in diesen Bündeln gar keine andere Borsten, und dies ist etwas Ungewöhnliches, wozu noch kommt, dass sich die Bündel so weit zurückgezogen haben, dass sie kaum mit den Spitzen vorragen. Die Paleen des 1sten Segments bilden eine breite schräge Reihe, die kurzgesäumten Borsten der hinteren Leibesabtheilung haben einen ähnlichen Goldglanz und stehen anfangs in Querreihen zu je 5, später nur zu je 3; wie die dreierlei Borsten bei *S. phaeotaenia* vertheilt sind, und ob die Paleen, die übrigens spatelförmig sind und eine dolchartig abgesetzte Spitze haben, ganze Bündel allein zusammensetzen, ist aus Schmarda's Beschreibung nicht zu entnehmen. Dass die Borsten des 1sten Segments eine breite Querreihe bilden, ist nicht gesagt. Obschon an dem oberen Theil der Kiemenfäden unserer Sabella die Haut sehr gelockert oder sogar verloren gegangen ist, sehe ich doch an ihren Resten keine Spur von Binden, die untere grössere Hälfte ist ganz dunkelbraun und das Basalblatt dunkel violett mit einem sonst bei dieser Gattung wohl nicht beobachteten Irisiren bei dem grösseren Exemplar, heller braun und ohne Farbenspiel bei dem kleineren. Die Wülste der Uncini des vorderen Leibesabschnitts zeigen eine schwärzliche Hinterhälfte und der Halskragen auf der Bauchseite eine ihn von dem 1sten, hier äusserst kurzen, Segment absetzende durchgehende schwarze Querlinie. Er ist ganz aufgerichtet und auf der Rückenseite äusserst niedrig, auf der Bauchseite in einen mittleren etwas stumpfwinkligen Lappen verlängert.

1) Schmarda, Neue Rotator. Turbellar. u. Annelid. II p. 35 Taf. XXII Fig. 188.

B. In den Borstenbündeln kommen nirgends Paeen vor.

Sabella porifera Gr. Taf. XIV Fig. 5.

Minus gracilis, postrema versus latitudine paululum crescens, apice extremo ipso brevissime acuminato, ex carneo-arenicolor, subtus magis grisea, scutis ventralibus, collari, branchiis pallide arenicoloribus, area dorsuali anteriore incrassata poris repleta, usque ad segmentum 4-tum pertinente, retrorsum angustiore, *segmentis* fere 110, anterioribus 6-plo, mediis 9-plo, postremis brevissimis 18-plo latioribus quam longis, s. portionis anterioris paulo longioris quam latae 8. *Collare* utrinque bilobum, lobis lateralibus supra valde inter se distantibus. *Scuta ventralia portionis anterioris* ceteris latiora, proximis breviora, *scuta posterioris* bipartita alterum tantum latiora quam longa. *Fasciculi setarum portionis anterioris* ceteris longiores latiores, *1-mus* minimus, *fasciculi posterioris* cum toris arcae communi albae transversae impositi: *setae anterioris* anguste limbatae, *posterioris* brevius limbatae, confertae ad 8-nas. *Tori uncinigeri portionis anterioris* tumidi ceteris latiores, *posterioris* ovales: *uncini* ubique monostichi aviculares.

Branchiae aequales, utrinque orbem efficientes, plus 2-pla portionis anterioris longitudine, concolores, lamina basali humillima, *fila branchialia* utrinque 18 ad 21 (29), ad basin membrana brevi conjuncta, radiolis haud crispatis, longitudine crassitudinem rhaclis 5-plo vel 7-plo superantibus. *Laciniae tentaculares* $\frac{1}{3}$ filorum breviores.

Von dem hier beschriebenen Exemplar beträgt die Länge 35,5 Mm., die Kiemen sind 11 Mm., der Leib 34,5 Mm., der vordere Abschnitt 4,5 Mm. lang. Breite an den vorderen Segmenten 4 Mm. (mit den Borsten 5 Mm.), am 20sten Segment 3,75 Mm. Länge der Fühlerzipfel 3 Mm. Bei einem grösseren Exemplar von 120 Segmenten, 66 Mm. Länge und 4 Mm. Breite messen die Kiemen 16 Mm., der Leib 50, sein vorderer Abschnitt 5 Mm., die Fühlerzipfel 4,5 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Ganz eigenthümlich und sonst von mir bei keiner Art bemerkt ist die Anhäufung von weichen flachen, dicht an einander gedrängten, rundlichen, in ihrer Mitte von einem Porus durchbohrten Papillehen auf dem Rücken der vorderen 4 Segmente, welche ein nach hinten sich verschmälerndes, vorn etwas eingeschnittenes, polsterartig verdicktes, in der Mittellinie ein wenig eingesunkenes Feld bilden. Die Färbung ist ein auf dem Rücken etwas dunkleres Sandgelb, nur der Zwischenraum zwischen den Bauchschildern und dem Rande ist mehr graulich. Letztere stehen am hinteren Leibesabschnitt um mehr als ihre Breite von den Borstenbündeln ab, und sind nicht so breit als die weissen kleinen Platten, welche die Borstenköcher und die Hakenborsten tragen, und über jene nach innen vortreten. Die Bauchschilder des vorderen Abschnitts trennt anfangs nur eine schmale Furche von den Wülsten der Hakenborsten, sie verschmälern sich aber merklich nach hinten. Die Mittelfurche, welche die Bauchschilder des hinteren Leibesabschnitts

halbirt, setzt schräg am 10ten, bei einem andern Exemplar schon am 9ten Segment ein, die Hälften der Bauchschilder sind ganz quadratisch. Die Borsten dieses Abschnitts, mit dem einen Saum alle nach aussen gekehrt, bilden ganz geschlossene stielrunde Bündelchen und ragen so weit vor als ihre Köcher lang sind. Die Färbung ist bei allen drei Exemplaren, von denen aber nur 2 vollständig waren, dieselbe, ein blasses auf dem Rücken volleres Sandgelb, das an der Unterseite des hinteren Leibesabschnitts zwischen den Bauchschildern und den weisslichen Felderchen, auf welchen hier die Haarborsten und Uncini stehen, durch ein bleiches Grau ersetzt wird. Nur bei einem Exemplar ist das Hinterende des Leibes rauchbraun, und das erste Bauchschild, so lang als die 2 folgenden zusammen, trägt jederseits vorn einen runden violetten Fleck.

Sabella spectabilis Gr. Taf. XIV Fig. 4.

Brevis crassa, postrema versus depressa, apice extremo acuminato, griseo-brunnea, scutis ventralibus fuscioribus, collari quasi velutino branchiisque, interdum partibus sectionis anterioris lateralibus quoque inter toros uncinigeros sitis, ex violaceo fuscis paene nigricantibus, *segmentis* fere 145 brevissimis, *portionis anterioris* brevissimae, paulo tantum longioris quam latae, initio paululum coarctatae, 8, vix longioribus quam proximis, 16-plo latioribus, *s. mediis posterioris* plus 30-plo latioribus quam longis, *omnibus posterioris* puncto fusco dorsuali prope torum uncinigerum, ventrali prope fasciculum setarum, laterali inter utrosque posito ornatis. *Collare* satis altum utrinque plica quasi bilobum. *Scuta ventralia portionis anterioris* latitudine paulo decrescentia, perbrevia, fere 8-plo latiora quam longa, *portionis posterioris* sulco dimidiata, etiam breviora, *media* fere 20-plo latiora quam longa. *Setae capillares* anguste limbatæ aureae, numerosae, *portionis posterioris* multo breviores. *Tori uncinigeri portionis anterioris* initio latissimi, ut fasciculi setarum ad dorsum adscendentes, rapide latitudine decrescentes, colore dorsi vel pallidiores, *posterioris* sublineares: *uncini* ubique monostichi, aviculares.

Branchiae aequales, utrinque orbem efficientes, concolores vel fasciatae, longitudine totius vel $\frac{3}{5}$ corporis, lamina basali humili, *fila branchialia* ad basin infimam tantum membrana conjuncta, utrinque 39 ad 41, usque ad extremum barbata, apice plus minus spirali, rhachi fusca, radiolis pallidioribus, subtilibus haud crispatis, longitudine 4-plam fere rhachis crassitudinem attingentibus, ante apicem haud ita longioribus. *Lacimiae tentaculares* fuscae violaceae, breves, $\frac{1}{8}$ fere branchiarum aequantes.

Tubus compactus limo griseo aequaliter obductus, parte inferiore nuda, cornea, pellucente.

Körperlänge des Exemplars, von welchem die Beschreibung vorzugsweise hergenommen, und welches das kleinste ist, 83,5 Mm., wovon 45 Mm. auf die Kiemen und nur 38,5 Mm. auf den Leib kommen. Länge seines vorderen Abschnitts (ohne den 3 Mm. hohen Kragen) 6 Mm., Breite am 1sten Segment 8,5 Mm., am 8ten 10,5 Mm., in der Mitte des Leibes 11 Mm. bei etwa 8 Mm. Dicke, Breite des 1sten Polsters der Uncini 6 Mm., des 7ten 3 Mm.,

der nächstfolgenden 2 Mm., des Bauchschildes am 2ten Segment 5,5 Mm., am 8ten Segment wie an den nächstfolgenden 5 Mm.; an den mittleren Bauchschildern des hinteren Leibesabschnitts steigt die Breite bis auf 6,5 Mm. und bleibt so bis kurz vor dem Ende. Höhe des Basalblattes der Kiemen 2 Mm. Länge der ansehnlichsten Bärtelchen der Kiemenfäden 2 Mm. bis 2,3 Mm., der Fühlerzipfel etwa 6 Mm.

Andere, längere Exemplare zeigen verhältnissmässig kürzere Kiemen, so eines von 82 Mm. Länge, wovon bloss 32 Mm. auf die Kiemen kommen, die grösste Breite mass 9 bis 10 Mm., woher der ganze Leib merklich schlanker als bei dem ersten Exemplar erschien.

Von den Philippinen (Bohol, Masolac): dieselbe Art hat Jagor von Singapore mitgebracht (Eigenthum des Berliner Museums).

Diese Art erinnert durch ihren kurzen, gedrungenen, dicken Leib und die sehr kurzen und breiten Segmente an *Sabella indica* Sav.¹⁾, *S. lingua* Kroyer²⁾ und *S. melania* Schmarda³⁾, bei denen allen die Kiemen die halbe Länge des Leibes übertreffen. Bei den zuerst von mir untersuchten Exemplaren der *S. spectabilis* war die Länge der Kiemen überraschend, da sie noch über die Leibslänge hinausging, bei andern fand ich dann später, dass die Kiemenlänge fast auf $\frac{3}{5}$ der letzteren herabsank und erinnerte mich, ähnliche, zum Theil noch stärkere Schwankungen in diesem Verhältniss bei *S. Spallanzanii* beobachtet zu haben. *Sabella indica* kann, da ihre Kiemenfäden nach Savigny in 2 Reihen oder, wie Quatrefages darstellt, zwar in 1 Reihe, aber wegen ungleicher Breite ihrer Schäfte nach 2 Richtungen gewendet, die einen nach aussen, die andern zurückgedrängt nach innen stehen, auch viel zahlreicher sind (in jeder Kieme 80), nicht weiter in Betracht kommen. Die andern beiden Arten sind zwar im Antillenmeere zu Hause, verdienen aber doch eine eingehendere Vergleichung, weil sie manche Aehnlichkeit mit unserer *Sabella* haben. Bei allen ist die vordere Leibesabtheilung breiter als lang und aus 8 Segmenten gebildet, das Hinterende wenig zugespitzt, beide Kiemenbüschel sind gleich gross und ihre Fäden bis zur äussersten Spitze mit Bärtelchen versehen, die Zahl der Fäden über 39, die Borstenbündel ragen nur sehr wenig vor, und von den Uncini muss man wohl annehmen, da Kroyer und Schmarda nichts darüber ausdrücklich sagen, dass sie wie bei den meisten überall in einfacher Reihe stehen. Bei den erst untersuchten kürzeren mit verhältnissmässig so langen Kiemen versehenen Exemplaren unserer Art waren diese ganz einfarbig dunkel violett, und ich glaubte darin ein Unterscheidungszeichen gefunden zu haben, bei anderen aber heller und dunkler braun bandirt, wie bei *S. melania*, und das Exemplar von Singapore zeigt sogar lebhafter abstechende und zahlreichere dunkelbraune Binden auf ochergelbem Grunde, 7 nemlich, während ich an den Exemplaren von den Philippinen nur 4 bis 5 wahrnahm. Bei *S. lingua* sind die Kiemen meist orange gelb und haben purpurrothe Binden.

Bei den beiden andern Arten ist der Leib dunkelbraun, ohne dass daran besondere Zeichnungen angegeben werden, bei *S. spectabilis* hingegen zeigen sich an den Segmenten der hinteren Leibesabtheilung jederseits die 3 oben beschriebenen dunkelbraunen Punkte, und die Bauchschilder sind dunkler als der Zwischenraum zwischen ihnen und den Felderchen, auf denen die

1) Syst. des Annél. p. 77.

3) Neue Turbell. etc. p. 35 Taf. XXIII Fig. 192.

2) Bidrag til kundskab om Sabellerne in K. danske Vidensk. Selsk. Forhandl. 1856 (Separatabdr. p. 27).

Borsten stehen. In der vordern Leibesabtheilung sind die Zwischenräume zwischen den Wülsten der Uncini jederseits dunkler, bei einem Exemplar jene ganz violett, diese aber weisslich und neben jedem Borstenbündel steht auf dem Rücken ein rundliches violettes Fleckchen. Halskragen und Basalblatt der Kiemen sind immer ganz dunkel violett oder dunkelbraun mit violettem Anflug, jener weisslich gesäumt und von sammetartigem Ansehen, jederseits nicht durch einen Einschnitt, sondern bloss durch eine scharfe Falte in einen schmäleren Bauch- und einen breiteren Rückenlappen getheilt: die Flankenlappen ziehen sich bis zur Mittellinie des Rückens hinauf und vereinigen sich hier, indem jeder in einen kurz dreieckigen Zipfel ausläuft. Das 1ste Basalschild, wie gewöhnlich sehr viel grösser, länger und breiter als die nächsten, hat schräge Vorderländer und vorn einen Einschnitt. Ich sehe nicht zweierlei Haarborsten wie bei *S. melania* und finde die Fühlerzipfel nur etwa halb so lang im Verhältniss zu den Kiemen als bei letzterer, wo sie $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{4}$ derselben gleich kommen. Von den ungemein kurzen und breiten Bauchschildern des hintern Leibesabschnitts ist zu bemerken, dass sie nicht immer parallele Grenzen haben, sondern ihre aussen breiteren Hälften bisweilen die mittlere Längsfurche gar nicht erreichen.

Sabella manicata Gr. Taf. XIV Fig. 3.

Arenicolor dorso cinereo imbuto, parte ventrali scutis adjacente portionis posterioris grisea, areis quadratis, ei fasciculisque setarum interjectis, albis, branchiis violaceo pictis, sectione anteriore minus longa quam lata; *segmenta* speciminis incompleti 54, fere 5-plo latiora quam longa, *24 anteriora* utrinque maculis violaceis lateralibus 2, altera dorsuali, altera ventrali ornata, *anteriora* 11 portionem corporis anteriorem componentia. Branchiae albae, violaceo fasciatae, fasciis angustis distantibus, minus zonas aequales mentientibus. *Collare* utrinque bilobum erectum, parte ventrali intus praeter marginem anteriorem fascia violacea latiore, lobis dorsualibus margine superiore macula violacea distinctis. *Scuta ventralia portionis anterioris* latitudine sensim decrescentia, proximis vix longiora, *posterioris* subaequalia, illa 6-plo, haec 4-plo latiora quam longa, sola linea, haud sulco longitudinali dimidiata, $\frac{3}{4}$ latitudinis suae a fasciculis setarum distantia. *Pharetrae setarum portionis anterioris* longiores, in lobulos 2 diversos rotundatos latos exeuntes, quasi manica munitae, fasciculis setarum latioribus, longioribus; *fasciculi portionis posterioris* minime prominentes, setis confertis: *setae* anguste limbatae, plus 30-nae, *portionis anterioris* et breviores et multo longiores. *Uncini* aviculares, ubique monostichi.

Branchiae aequales, utrinque orbem efficientes, plus 3-pla sectionis anterioris longitudine, lamina basali humillima fusce violacea, *fila branchialia* utrinque 26 vel 27, membrana brevi ad basin conjuncta, maculis fusce violaceis 4-nis ornata, usque ad apicem extremum barbata, radiolis tenerrimis, crispulis, longitudine 3-plam fere crassitudinem rhaclis aequantibus. *Laciniae tentaculares* albae, $\frac{1}{3}$ longitudinis branchiarum aequantes.

Länge des allein erhaltenen Vordertheils 60,5 Mm., wovon 25 Mm. auf die Kiemen und 7,3 Mm. auf den vorderen Abschnitt des Leibes kommen. Breite am 2ten Segment 4,5 Mm., am 10ten und 11ten Segment 6 Mm. (Maximum), am 50sten Segment 5 Mm.; Bauchschild des 2ten Segments 3,8 Mm., des 11ten 3,5 Mm., des 20sten 2,6 Mm., ebenso an den folgenden Segmenten. Grösste Dicke über 4 Mm., Breite der Wülste der Uncini in der vorderen Section 2 Mm., in der hinteren 1 Mm.

Von den Philippinen.

Die Färbung erinnert an *Sabella porifera*, ist aber dadurch mannigfaltiger, dass die Kiemen 4 schmale dunkel violette Binden und die vorderen 24 Segmente jederseits 2 solche seitliche Fleckchen tragen, an der vordern Leibesabtheilung steht der obere nach innen vom Borstenbündel, der untere nach innen vom unteren Ende des Wulstes der Hakenborsten, in der hinteren Abtheilung zeigt sich der untere nach innen von einem weissen quadratischen Feldchen, neben dem nach aussen das Borstenbündel steht, der obere nach innen vom oberen Ende des Wulstes der Hakenborsten. Die oberen Flecken des vorderen Leibesabschnitts sind die grössten und quergezogen, die unteren desselben die kleinsten und gekrümmt, die übrigen von der Form der ersteren nur kleiner. Von den Binden der Kiemenfäden steht die unterste ziemlich nahe dem Basalblatt, die oberste an der Spitze, die andern beiden in ziemlich gleichen Entfernungen dazwischen; da diese Binden aber nicht an allen Fäden gleich hoch stehen, bilden sie auch keine regelmässige Gürtel. Die Bärtelchen der Kiemen sind sehr zart und verlieren leicht ihre Haut und das Pigment, namentlich an der Spitze des Schaftes, so dass in den sie locker umgebenden Ueberzügen ihre Form schwerer erkennbar wird. Die beiden breiten einander gegenüberstehenden Lappen von gerundeter Form am Rande des Borstenköchers sind besonders charakteristisch, nächst dem der erst am 12ten Segment eintretende Wechsel der Borstenreihen und der Mangel der Längsfurche, die sonst die Bauchschilder der hinteren Leibesabtheilung halbirt: hier bemerkt man bloss eine sehr blasse und nicht einmal ganz in der Mitte laufende Längslinie. Das erste Bauchschild ist etwa 2 mal so breit als das folgende und sein Vorderrand zweimal breit ausgeschnitten.

In der Färbung zeigt diese Art grosse Aehnlichkeit mit *Sabella viola* Gr. aus dem Adriatischen Meer¹⁾, bei welcher der Borstenwechsel ebenfalls später als gewöhnlich eintritt, und die Kiemenfäden in nahezu gleicher Zahl auftreten, allein die Bauchschilder des vorderen Leibesabschnitts sind bei ihr höchstens 3 bis 4 mal, die des hinteren nur 2 bis 3 mal so breit als lang, und durch eine Längsfurche halbirt.

Sabella notata Gr.

Brevis haud crassa, postrema versus sensim attenuata, acuminata, arenicolor, branchiis fascia inferiore fusce violacea aliisque superioribus obsolete ornatis, *segmentis plus 72*, puncto fusco inter fasciculum setarum torumque uncinigerum posito munitis, *anterioribus*

1) Arch. f. Naturgesch. 1863. I p. 58 Taf. VI Fig. 4.

6-plo, *posterioribus*, per se brevioribus, 8-plo latioribus quam longis, s. *portionis anterioris*, dimidio longioris quam latae, 7. *Scuta ventralia portionis anterioris* 4-tum versus latitudine decrescencia, *cetera* aequae latae, *portionis posterioris* his paulo latiora, 4-plo latiora quam longa, dimidiata, utroque dimidio punctum impressum ferente. *Collare* humillimum integrum, supra minime hians, utrinque stria arcuata fusca ornatum, in lacinias 2 ventrales acutangulas excurrans, a scuto ventrali 1-mo haud sejunctum. *Fasciculi setarum* debiles, *portionis anterioris* paulo latiores, pharetrae breves; *setae anterioris* ad 15-nas, *posterioris* ad 8-nas, anguste limbatae, 2 plerumque fortiores, ceteris breviores. *Tori uncinigeri portionis anterioris* initio satis lati, dimidio latitudinis decrescentes, *posterioris* etiam angustiores. *Uncini* aviculares, ubique monosticli, tororum posteriorum ad 12-nos tantum.

Branchiae aequales, utrinque orbem efficientes, lamina basali humillima: *fila branchialia* utrinque 14 vel 15, ad basin membrana vix conjuncta, striola fusca, paulo altius vitta angusta fusce violacea maxime distincta, supra hanc vittis pallidis obsoletis 3 vel 5 munita, apice nudo brevissimo, radiolis teneris haud crispis, basin rhachis versus paulo longioribus, summum 5-plam ejus crassitudinem aequantibus. *Laciniae tentaculares* albiae breves, $\frac{1}{6}$ fere longitudinis branchiarum aequantes.

Es liegt nur 1 Exemplar vor: an diesem sind die Kiemen (13 Mm.) nur $\frac{1}{3}$ kürzer als der Leib (19,5 Mm.), dessen vorderer Abschnitt, bloss 7 Segmente umfassend, 4,5 Mm. misst, die Fühlerzipfel sind nur 2 Mm., die längsten Bärtelchen 1,5 Mm. lang. Breite am 10ten Segment 2,75 Mm. (Maximum), am 1sten 2,2 Mm., Breite des 2ten Bauchschildes 1,8 Mm., des 4ten 1,6 Mm., des 8ten und der folgenden 1,8 Mm., des 1sten Wulstes mit Uncini 1,3 Mm., des 7ten und der folgenden halb so viel.

Von den Philippinen (Bohol).

Von den Kiemenbinden ist nur die unterste, nahe über dem ihr ähnlich gefärbten sehr niedrigen Basalblatt stehende, sehr scharf ausgeprägt und durch ihre dunkel violettbraune Farbe sogleich in's Auge fallend, die anderen zum Theil sich bloss auf die Bärtelchen, nicht wie jene auch auf den Schaft des Fadens erstreckenden, blässer und verwischter. Statt der violetten Flecke über und unter der borstentragenden Region der Segmente bemerkt man hier nur ein braunes Pünktchen zwischen den Borstenköchern und den Wülsten der Uncini, dagegen einen vertieften Punkt, der auf den hinteren Segmenten ebenfalls braun erscheint, auf jeder Hälfte der Bauchschilder, näher der Mittelfurche als dem Rande: eine leichte Andeutung davon zeigen auch die Bauchschilder der vorderen Abtheilung in gleicher Stellung, ausserdem eine wenig bemerkbare lineare braune Färbung neben den Seitenrändern. Auf dem Rücken treten die Seitenränder des Halskragens der Mittellinie sehr nahe, und nach aussen von denselben sieht man eine dunkelbraune C-förmige Zeichnung: die convexen Ränder dieser beiden Bögen sind einander zugekehrt. Die sehr zarten Borsten der vorderen Leibesabtheilung sind sehr brüchig.

Sabella acrophthalmos Gr.

Depressa, sensim attenuata, supra ex rubricato brunnea, subtus magis grisea, scutis ventralibus pallide arenicoloribus, collari simili subfusco marginato, branchiis fere 6-fariam albido et violaceo fasciatis, *segmentis* circiter 129 brevibus, *anterioribus* 9-plo vel 10-plo, *mediis* 12-plo, *posterioribus* 18-plo latioribus quam longis, s. *portionis anterioris* (collari neglecto) paulo latioris quam longae 8. *Collare* trilobum, margine fusco, lobo ventrali latissimo, obtuse triangulo, dorsualibus angustis rotundatis, reflexis. *Scuta ventralia* angusta, *portionis anterioris* plus latitudine sua a margine laterali distantia, 2-plo tantum latiora quam longa, *posterioris* dimidiata, anterioribus paululum latiora et breviora, initio 3-plo, postremo 7-plo latiora quam longa. *Fasciculi setarum portionis anterioris* ceteris latiores et longiores; *setae* capillares anguste limbatae, fasciculorum illorum quasi distichae, alterae longiores alterae breviores plus 55-nae, ceterorum ad 40-nas. *Tori uncinigeri portionis anterioris* latitudine scutorum ventralium, initio ab iis dimidia, postremo tota latitudine distantia, *uncini* biformes, alteri aviculares majores, alteri recti, apice lanceolato geniculati. *Tori uncinigeri portionis posterioris* ovales dimidia anteriorum latitudine, *uncini* aviculares, ubique monostichi, *portionis anterioris* maxime numerosi, posterioris ad 60-nas.

Branchiae aequales, utrinque paene orbem efficientes, $\frac{2}{7}$ fere totius animalis, $\frac{2}{5}$ corporis longitudinis aequantes, lamina basali humili, *fila branchialia* utrinque 30, rhachi crassa, parte dorsuali vittis violaceis supra descriptis intacta, parte superiore convoluta, apice nudo haud ita longo, radiolis longioribus paulo breviora, subtus oculo globoso nigro munito, radiolis mediis 3-plam fere rhachis crassitudinem aequantibus, *superioribus* longitudine ipsa vix crescentibus, vittis mediis 2 ceteras latitudine superantibus. *Laciniae tentaculares* albae brevissimae, $\frac{1}{6}$ fere longitudinis branchiarum aequantia.

Länge des allein vorhandenen Exemplars 84,5 Mm., wovon 25 Mm. auf die Kiemen und 59,5 Mm. auf den Leib kommen, dessen vorderer Abschnitt 8,2 Mm. ohne den Halskragen (10,5 mit demselben) misst und der Länge der nächsten 13 Segmente gleich ist. Breite am 8ten Segment (Maximum) 9,2 Mm., nahe vor dem Leibesende 8,5 Mm.; Dicke vorn 4,8, hinten 4 Mm. Bauchschilder des vorderen Leibesabschnitts 3,2 Mm., des hinteren bis 3,6 Mm. breit, die nackte Spitze der Kiemen 1,2 Mm., die längsten Bärtelchen 2 Mm. lang.

Von den Philippinen.

Man wird bei der Betrachtung dieser Art zunächst zu einer Vergleichung mit *Sabella vesiculosa* (Mont.)¹⁾ gedrängt, die ebenfalls nur 1 Auge, und zwar ebenfalls unterhalb der nackten Spitze der Kiemenfäden trägt, auch in der geringen Breite der Bauchschilder, die in der vorderen Leibesabtheilung etwa $\frac{1}{3}$ der Leibesbreite beträgt, sowie in den hier zweireihigen Uncini und in

1) Transact. Linn. soc. XI p. 19 tab 5 Fig. 1; Cuv. Règne anim. Annél. pl. 5 Fig. 3.

der Form der Borsten und des Halskragens übereinstimmt. Ich finde bei den von mir untersuchten Exemplaren von *S. vesiculosa* den Leib weit weniger breit und höher (die vorderen Segmente sind nur 3 mal, die hinteren 5 bis 6 mal so breit als lang), ziemlich vierkantig, mit schmälerer Unterseite, den vorderen Abschnitt im Verhältniss zur Breite merklich länger, da seine Länge dieselbe um die Hälfte übertrifft (den Halskragen nicht mitgerechnet), und die Kiemen im Verhältniss zur Leibeslänge merklich kürzer, nach Claparède waren sie bei einem Exemplar von 14 Centimeter Körperlänge sogar nur 2 Cm. oder etwas darüber, Montangu beschreibt die Kiemen olivengrün und grau gefleckt oder gesprenkelt (mottled): auch ich fand sie ähnlich in der Färbung, im Ganzen gebändert (vgl. auch Cuvier's Règne animal l. c.), die Binden nie violett, wenig scharf abgesetzt, selten mehr als 2, die Bärtelehen zuweilen dunkler als den Schaft der Fäden. Die Bauchschilder der vorderen Abtheilung zeigten öfters, was auch die Figur in Cuvier's Règne animal angiebt, eine Andeutung von Quertheilung. Jedenfalls stehen *S. vesiculosa* und *acrophthalmos* einander sehr nahe. In Beziehung auf letztere will ich noch bemerken, dass die 3 letzten ventralen Kiemenfäden des beschriebenen Exemplars noch so kurz, ungefärbt und schwach gebärtet waren, dass man sie leicht für die fählerartigen Zipfel der Membran nehmen konnte, welche sich längs der Innenfläche des Kiemenbasalblattes hinzieht; ich möchte glauben, dass Kroyer in seinen Beschreibungen von Sabellenarten, wo er von mehreren Tentacula spricht, ähnliche junge Kiemenfäden mit diesem Namen belegt hat. Die ausgebildeten Kiemenfäden sind an ihrem oberen Ende stark zusammengerollt, so dass die Kiemen viel kürzer aussehen, als sie wirklich sind. Das Auge nimmt bloss die Aussenseite der Rhachis ein, sitzt da, wo sich dieselbe plötzlich zu einer nackten Spitze verdünnt, ist an allen gleich gross und fehlt keinem der ausgebildeten Fäden.

Sabella (Dasychone M. Sars) cingulata Gr. Taf. XIV Fig. 6.

Jahresber. der Schles. Gesellsch. (naturh. Sect.) für 1870 p. 67.

Brevis, lata, crassa parte postrema tantum sensim attenuata, apice obtuso, ex violaceo rosea, hic illic fusco adspersa, branchiis pallidis roseo multifariam fasciatis, *segmentis* fere 80 brevibus, puncto minimo fusco, fasciculis setarum torisque uncinigeris interjecto, ornatis, *anterioribus* 8-plo, *mediis* 11-plo, *ceteris* (per se brevibus) 12-plo et amplius latioribus quam longis; *portione corporis anteriore* paene aequae lata ac longa, *segmentis* 8 composita. *Collare* supra humillimum satis hians, subtus quasi in lobulos 2 rotundatos productum. *Scuta ventralia portionis anterioris* latitudine paulo decrescentia, *posterioris* proximis aequalia, bipartita, per se sensim breviora, illa 4-plo, haec 6-plo latiora quam longa, illa minus dimidia, haec dimidia latitudine a margine laterali distantia. *Fasciculi setarum portionis anterioris* latiores et longiores, *posterioris* tenuissimi; *setae* capillares leviter curvatae, anguste limbatae, illorum numerosiores, horum ad 12-nas. *Tori uncinigeri portionis anterioris* mi-

*

nime tumidi, sensim latitudine $\frac{1}{3}$ decrescetes, *posterioris* dimidia latitudine proximorum; *uncini* ubique monostichi aviculares, tororum posteriorum ad 30-nos.

Branchiae aequales, utrinque semiorbem efficientes, dimidiam corporis longitudinem paulo superantes, lamina basali humillima, *fila branchialia* utrinque 18, parte suprema plerumque convoluta, apice nudo brevi, rhachi quasi articulata foliorum dorsualium et oculorum paribus 17-nis, radiolis haud crispatis, sub apice longitudine paulo crescentibus, 4-plam vel 5-plam rhachis crassitudinem aequantibus; *foliola dorsualia* styliformia, acuta, longitudine fere rhachis articularum vel breviora, radiolis crassiora singulisque exceptis multo minus longa. *Laciniae tentaculares* $\frac{1}{3}$ fere longitudinis branchiarum aequantes.

Länge 32,9 Mm., wovon 12 Mm. auf die Kiemen, 4 Mm. auf den vorderen Leibesabschnitt mit Ausschluss des Halskragens und 16,9 Mm. auf den hinteren kommen; der letztere ist am Bauch gemessen 1,1 Mm., das Basalblatt der Kiemen ebenfalls 1,1 Mm. hoch, die Bärtelchen der Kiemenfäden bis 1,4, die griffelförmigen Anhänge an dem Aussenrande der Kiemenfäden meist 0,5, die Fühlerzipfel 4 Mm. lang. Breite am 6ten Segment 4,5 Mm., in der Mitte des Leibes 4,4 Mm.; Dicke am 6ten Segment 3,6 Mm., am 50sten Segment etwa 2,75; Bauchschilder der vordersten Segmente 2,25 Mm., der mittleren 2 Mm. breit.

Von den Philippinen (Pandanon, Lapinig); dieselbe Art meine ich von den Viti-Inseln in Händen gehabt zu haben (Eigenthum des Herrn Godeffroy in Hamburg).

Fast alle Sabellen mit paarigen Anhängen an der Rückenseite der gebärteten Kiemenfäden besitzen kreis- oder halbkreisförmig eingerollte Kiemen und Augen, und die meisten mehr als 29 Fäden in jeder Kieme, wobei zu bemerken ist, dass die Totallänge der untersuchten Exemplare meistens 2 Zoll oder darüber war, doch haben auch einzelne kleinere Arten mehr, und einzelne grössere weniger Kiemenfäden. Bei *S. decora* Sars¹⁾ wechselt ihre Zahl von 20 bis 36 jederseits, dieser 40 Mm. langen Art fehlen die Augen, so dass sie bei einer Vergleichung mit unserer Art nicht wie *S. violacea* Schmard.²⁾, *Argus* Sars³⁾ und *Lucullana* d. Ch.⁴⁾ in Betracht kommt. Bei allen diesen übertrifft auch die Länge der Foliola der Kiemen die Dicke des Schaftes merklich, was bei *S. Lynceus* Kr.⁵⁾ nicht der Fall ist. *Dasychone Argus* hat spatelförmige Blättchen, während dieselben bei den andern spitz zulaufen, *S. violacea* einen dunkel violetten Leib, blau und rothe Bärtelchen und keine schmalgesäumten Borsten und *S. Lucullana* nur 10 bis 12 Fäden in jeder Kieme mit 8 bis 12 Aussenanhängen und violette Flecken an den Bauchschildern der weissen Segmente, und diese Bauchschilder sind weniger breit.

In Beziehung auf *S. cingulata* bemerke ich noch, dass der Schaft der Kiemenfäden lang gegliedert erschien: die Glieder waren über 2 mal so lang als breit, die Augen von röthlicher Farbe sassen zu zweien nahe dem unteren Ende, die Blättchen der Aussenseite nahe dem oberen

1) Vidensk. Forhandl. for 1864 (Separatabdr. p. 1).

2) Neue Turbell. etc. p. 34 Taf. XXII Fig. 187.

3) Sars, Geolog. og Zool. Jagttagelser. 1863 p. 67.

4) Decriz. V p. 94 tav. 96 Fig. 23; Grube, Arch. f. Naturg. 1846 I p. 46 Taf. II Fig. 3; Claparède, Annél. chétop. du golfe de Naples I p. 428 pl. XXX Fig. 4.

5) K. danske Vidensk. Selsk. Forhandl. 1856 (Separatabdr. p. 20).

Ende der Glieder. Augen erschienen nur als schwache Pünktchen, wenig scharf umschrieben, die Blättchen eines Paares waren nicht immer gleich lang, konnten aber die Länge des Gliedes erreichen, die Bärtelchen waren länger als sie und halb so dünn; ich zählte ihrer etwa 10 Paar auf einem Gliede.

Die *Sabella* von den Viti-Inseln, die ich für dieselbe Art halte, war kleiner (19 Mm. lang), und der Schaft der Kiemenfäden erschien mir nicht gegliedert, die Abstände der Pinnulae von einander etwas länger und ihre Zahl war kleiner, wie die der Augen.

Kinberg beschreibt eine *Sabella havaica* von Honolulu (Öfvers. af K. Vetensk. Akad. Förhandl. 1866 p. 352), welche ebenfalls eine *Dasychone* ist, erwähnt aber keiner Augen, giebt auch nur 7 Segmente an der vorderen Leibesabtheilung an: dieses Thierchen hatte bloss eine Länge von 8 Mm. und 44 Segmente, jederseits 13 Kiemenfäden, und an jedem nur wenige Aussenanhänge, die er *papillae conicae* nennt. Man muss behufs einer eingehenderen Vergleichung mit unserer Art der ausführlicheren Beschreibung Kinberg's entgegensehen; bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntniß kann ich sie nicht für identisch halten, wenn auch der frühere Eintritt des Borstenwechsels für kein Hinderniß gehalten werden kann, da ich unter den vielen Exemplaren von *S. Lucullana*, die ich untersucht, eines fand, dessen Borstenwechsel um ein Segment später als gewöhnlich eintrat. Von *S. cingulata* hatte Professor Semper leider auch nur 1 Exemplar mitgebracht.

***Sabella (Dasychone) boholensis* Gr.**

Brevis, angusta, subaequalis, parte postrema brevissime acuminatā, pallidius brunneā, hic illic punctis fuscis adpersā, scutis ventralibus magis ochraceis, branchiis quadrifariam fere fusce vittatis, *segmentis* circiter 65, puncto fusco, fasciculis setarum torisque uncinigeris interjecto, ornatis, *anterioribus* 3-plo, *mediis* 4-plo, *posterioribus* 5-plo latioribus quam latis, portione anteriore, *segmentis* 8 constante, plus $\frac{1}{3}$ longiore quam lata. *Collare* utrinque integrum, supra humillimum satis hians, subtus in lobulos 2 rotundatos productum. *Scuta ventralia* paene aequae lata, *portionis anterioris* trapezoidea angulis anterioribus haud ita acutis, initio fere duplo latiora quam longa, latitudine paulo decrescentia, *posteriora* alterum tantum fere latiora quam longa, *scuta portionis posterioris* bipartita paulo plus alterum tantum, *posteriora* duplo latiora quam longa. *Fasciculi setarum portionis anterioris* ceteris latiores; *setae* capillares anguste limbatae, illius plus 20-nae, leniter curvatae, alterae longiores, alterae breviores, *portionis posterioris* sinuatae, in fasciculum teretem collectae, ad 12-nas. *Tori uncinigeri portionis anterioris* minus tumidi, latitudine scutorum ventralium, *posterioris* plani, dimidia illorum latitudine, ovaes. *Uncini* aviculares, ubique monostichi, *portionis anterioris* plus 40-ni, *posterioris* 20-ni.

Branchiae aequales, utrinque semiorbem efficientes, lamina basali humillima, *fila branchialia* utrinque 15, rigida, marginis exterioris foliolis oculisque nigris utrinque 14, jam a basi

incipientibus, usque ad apicem patentibus, rhachi subarticulata. *Foliola* styliformia obtusa complanata, longitudine variantia, crassitudine rhachis paulo longiora, radiolis breviora, singula longitudine articulorum 2, radiolis aequalia, iis latiora; radioli infra apicem longitudine paulo crescentes, 4-plam rhachis crassitudinem vix superantes; apex rhachis nudus brevis. *Laciniae tentaculares* dimidia branchiarum longitudine breviores, minus acuminatae.

Tabus pergamentaceus, pellucens, maximam partem materia limosa, sordide fusca, hic illic pallide annulata obductus.

Länge 28,3 Mm., wovon 7,5 auf die Kiemen, 4 Mm. auf den vorderen Leibesabschnitt und 16 Mm. auf den hinteren kommen. Breite des Leibes 2 Mm., der Bauchschilder 1,1 Mm.; die Polster der Uncini des vorderen Leibesabschnittes etwa 1,1 Mm., die Polster des hinteren halb so breit. Länge der Fühlerzipfel 3 Mm. Höhe des Basalblattes der Kiemen noch nicht 1 Mm.; die längsten Bärtelchen messen 1 Mm. oder etwas mehr, die nackte Spitze des Schaftes noch nicht 1 Mm.

Von den Philippinen (Bohol).

Diese Art ähnelt der *Sabella serratibranchis* in der Färbung, unterscheidet sich aber auch schon in dieser durch den schwärzlichen Punkt zwischen den Borstenbündeln und den Polstern der Uncini. Die dunkeln Binden der Kiemen sind weniger zahlreich und stehen in ungleichen Abständen. Der gesägte Aussenrand der Kiemenfäden fehlt der *S. boholensis* gänzlich, sie hat vielmehr ähnliche Anhänge am Aussenrande wie die oben beschriebenen von *S. cingulata*, nemlich griffelförmige, eigentlich plattere, aber mit etwas eingebogenen Rändern und nur bei der Seitenansicht so erscheinend, auch sind sie immer stumpf. Die Bärtelchen der Kiemenfäden sind im Verhältniss kürzer als bei jener Art. Der Leib ist bei fast gleicher Länge noch nicht halb so breit als bei *S. cingulata*; dasselbe gilt von den Bauchschildern, welche mehr mit *S. serratibranchis* übereinstimmen und trapezisch, am Vorderrande aber nicht so breit und in so spitze Ecken ausgezogen sind.

Nur von einem zweiten Exemplar, mit 72 Segmenten, dessen Kiemen 10 Mm. messen und 17 Paar Blättchen am Aussenrande tragen und dessen Vorderleib 4 Mm. und dessen Hinterleib 18 Mm. lang ist, habe ich auch die Röhre untersuchen können, an ihrer Aussenwand haften hier und da spindelförmige verhärtete mit durchsichtiger Masse zusammengeklebte Eierklümpchen von höchstens 1 Mm. Länge, die vermuthlich dieser Art angehören.

***Sabella (Dasychone) serratibranchis* Gr. Taf. XIV Fig. 7.**

Brevius vermiformis, minus crassa, subteres, subaequalis, parte postrema minus complanata brevissime acuminatā, subfusca, collari, scutis ventralibus areisque sectionis posterioris lateralibus setas et uncinos ferentibus pallide luteis vel arenicoloribus, branchiis pallide luteis fasciis angustis 7 ad 9 fuscis vel violaceis ornatis, *segmentis* 108, *anterioribus*

plerumque 5-plo, *mediis* 7-plo, *posterioribus* sensim multo brevioribus 13-plo latoribus quam longis, *postremis* aegre distinguendis, *portione anteriore* segmentis 8 composita, paene alterum tantum longiore quam lata. *Collare* humile, utrinque integrum, supra late hians humilimum, subtus bifidum reflexum. *Scuta portionis anterioris* trapezoidea, margine anteriore multo latiore, latitudine sensim decrescentia, *posterioris* rectangula bipartita, alterum tantum latiora quam longa, *posteriora* per se breviora, 3-plo latiora quam longa, ab areis laterali-bus pallidis dimidio distantia. *Setae* capillares anguste limbatae, leniter curvatae, *portionis anterioris* multo fortiores aureae, ad 20-nas, alterae longiores, alterae paene geniculatae breviores, *posterioris* ad 6-nas. *Tori uncinigeri portionis anterioris* tumidi, sensim paulo minus lati, *posterioris* ovales, dimidia illorum latitudine. *Uncini* aviculares, ubique monostichi, illorum plus 60-ni, horum 20-ni.

Branchiae aequales, utrinque orbem efficientes, dupla fere portionis anterioris longitudine, lamina basali humili, *badia*, *fila branchialia* utrinque 17, ad basin membrana conjuncta, rigida, margine exteriori utrinque anguste limbato, limbo dentibus fere 30 triangulis serrato, apicem versus maculis oculiformibus nigris 2-nis fere 7 ornato, radiolis rigidis longitudine 4-plam fere rhachis crassitudinem aequantibus, apice rhachis nudo brevissimo. *Laciniae tentaculares* $\frac{1}{3}$ fere longitudinis branchiarum aequantes.

Länge 64,5 Mm., wovon 13,5 Mm. auf die Kiemen, 8 Mm. auf die vordere Leibesabtheilung, 43 Mm. auf die hintere kommen. Höhe des Basalblattes der Kiemen 2 Mm. Breite des Leibes vorn 3,5 Mm., der Bauchschilder des vorderen Leibesabschnitts anfangs 2 Mm., des hinteren 1,2 Mm. Die längsten Bärtelchen der Kiemen sind 1,75 Mm. lang, die Fühlerzipfel an 4 Mm.

Ein zweites Exemplar von etwa 126 Segmenten hat bei einer Gesamtlänge von 58,5 Mm. einen vorderen Leibesabschnitt, der nur 4,5 Mm., einen hinteren, der 37,5 Mm. misst, und Kiemen, die 16,5 Mm., also über 3 mal so lang sind als der vordere Leibesabschnitt.

Von den Philippinen.

Ich stelle diese Art auch zu der Untergattung *Dasychone* Sars, obwohl sich die Aussenanhänge der Kiemenschäfte anders als gewöhnlich verhalten. Sie haben sonst die Form von kurzen spitz zulaufenden oder stumpfen Läppchen, deren Paare durch grössere Zwischenräume von den benachbarten abstehen (meist stehen auf einem solchen Zwischenraum 10 oder mehr Paare Bärtelchen an dem Innenrande des Schaftes). Bei *Sabella serratibranchis* hingegen erscheinen jene Anhänge bloss als kurze dreieckige Zacken, deren gestreckte Basen bis an die nächstfolgende reichen, so dass der Aussenrand des Schaftes jederseits gesägt aussieht, doch stehen auch sie beiderseits in ziemlich gleicher Höhe, also paarig, wenn auch die Basen der verschiedenen Paare nicht einerlei Länge haben, und einige sich wohl doppelt so weit am Schaft herabziehen als andere; dies gilt namentlich von den unteren, die oberen folgen einander gedrängter, alle ragen aber ziemlich gleich weit hervor. Fast immer ist die Höhe dieser dreieckigen Zacken viel kürzer als die Basis und viel niedriger als die Dicke des Schaftes. Ein annäherndes Verhältniss zeigt auch *Sabella Lynceus* Kr. aus Westindien, wo jedoch die Anhänge des Aussen-

randes, deren Länge selten und kaum der Dicke des Schaftes gleich kommt, entschieden paarweise gesondert und wie die neben ihnen befindlichen Augen in der Zahl 12 auftreten. Da ich bisher noch keine Linsen wahrnehmen konnte, spreche ich nur von augenförmigen Flecken; diese sind schwarz, oft halbmondförmig und stehen in der Ecke, wo der Oberrand der Zacke steil abfällt und auf das Ende der Basis der nächst vorhergehenden stösst, ja sie ziehen sich an der Spitze des Schaftes wohl auch längs jenem Oberrande der Zacke etwas hinauf. Diese Flecken drängen sich immer nach der Spitze des Schaftes mehr zusammen, auf der unteren Hälfte fehlen sie in der Regel gänzlich. Der letzte Fleck steht unmittelbar unter der nackten Spitze des Schaftes und ist durch etwa 3, hier sehr kurze, fast eben so hohe als lange Zacken des Aussenrandes von dem vorhergehenden getrennt. Wo die augenförmigen Flecken stehen, zeigt sich auch eine dunkle Binde auf den Kiemen. Die Bauchschilder der vorderen Leibesabtheilung sind von scharf ausgeprägter trapezischer Form, die Vorderecken spitz ausgezogen, hinter ihnen greifen die Wülste der Uncini hinein. Die kürzeren sowohl als die längeren Borsten der Bündel jener Leibesabtheilung bilden jede eine besondere Reihe und zeichnen sich durch ihren starken Goldglanz aus.

Myxicola Koch.

Corpus longius vel brevius vermiforme, teres, cute tenerrima, segmentis arctis setas et uncinos ferentibus, portiones corporis 2 forma uncinorum differentes componentibus, scutis ventralibus sulcove ventris longitudinali nullis. Fasciculi setarum utrarumque portionum serie contigua recta collocati, tenuissimi, *setae* capillares tenerrimae, tori uncinigeri nulli, *uncini portionis anterioris* rostriformes manubrio elongato, pone setas positi, pauci, *posterioris* aviculares, utrinque seriem transversam latissimam, sursum et deorsum extensam componentes. Lobus capitalis haud distinguendus. *Segmentum buccale* limbo anteriore humillimo, subtus medio producto munitum. Collare distinctum nullum. *Branchiae* natura cum Sabellis convenientes.

Tubi coriacei limbo confecti aut gelatinosi.

Myxicola ommatophora Gr. Taf. XV Fig. 3.

Brevis, subcrassa, *viva* violacea, anteriora versus paululum coarctata, parte posteriore pallidiore brunnea, branchiis violaceis, *segmentis* 116, brevissimis, *portionis anterioris*, paululum longioris quam latae, simplicibus, 8, haud longioribus quam ceteris, *posterioris* biannularibus, *illis* 7-plo fere, *mediis* 10-plo latioribus quam latis. *Setae* capillares haud

limbatae, tenerrimae, apice adunco, serie transversa simplici collocatae, *portionis anterioris* ut segmentorum proximorum ad 15-nas, ceterorum minus numerosae. *Uncini* portionis anterioris rostriformes capillaribus paulo fortiores, pone illas dispositi, $\frac{1}{3}$ longitudinis eorum aequantes, apice incurvo brevissimo, *uncini portionis posterioris* aviculares minutissimi, rostro bidente, utrinque series 50-genorum fere componentes, paene usque ad medium dorsum et ventrem patentes, minus arete collocati.

Branchiae plus 3-pla portionis anterioris, $\frac{2}{5}$ totius corporis longitudine, lamina basali humillima, *fila branchialia* sinistrac 19, dextrac 24, plus semiorbes efficientia, rigida, apice supremo excepto membrana tenerrima conjuncta, apice nudo brevissimo, subtus pari oculorum rubrorum 1 munito paululum incrassato, radiolis rigidulis, apicem versus longitudine crescentibus, hic plus 10-plam crassitudinem rhaehis aequantibus. Lacinae tentaculares vix distinguendae.

Tubus limo confectus.

Länge 43 Mm., wovon 12 Mm. auf die Kiemen, 3,5 Mm. auf die vordere Leibesabtheilung und 27,5 Mm. auf die hintere kommen. Breite am 10ten Segment 4,2 Mm. (Maximum), am 1sten Segment 2,5 Mm., am 5ten 3,7 Mm. Dicke am 10ten Segment 3,6 Mm. Die längsten Bärtelchen der Kiemen messen 2,5 bis 3 Mm. Die Angabe der jetzt nicht mehr erkennbaren Färbung entnehme ich einer Farbenskizze von Professor Semper, die sich durchaus auf diese Art zu beziehen scheint. Jetzt sehen die Kiemen bleich sandgelb, gegen die Basis etwas dunkler aus.

Von den Philippinen.

Man kannte von der Gattung *Myxicola* bisher nur europäische Arten; unter ihnen giebt es wenige, bei denen die Zahl der Kiemenfäden in beiden Kiemen so ungleich wäre, sie ist in der rechten um 5 grösser als in der linken, doch schiekt sich das Basalblatt der grösseren Kieme nicht dazu an, eine Spiralform anzunehmen. Beide beschreiben fast volle Kreise; auf der Rückenseite greift die linke Kieme über die rechte, auf der Bauchseite umgekehrt die rechte über die linke. Es ist die einzige bisher bekannte Art, die wie mehrere Sabellen unter der Spitze der Kiemenfäden 1 Paar Augen trägt. Die rothe Farbe derselben, die die auf diese Art, wie es scheint, sich beziehende Handzeichnung von Professor Semper angiebt, ist jetzt verschwunden. Wie weit die Membran die Fäden verbindet, ist wegen der Zartheit der ersteren, die überdies mehrfach eingeknickt war, jetzt nicht leicht zu erkennen, ich glaube jedoch, ihre Höhe wenigstens auf $\frac{9}{10}$ der Kiemenlänge angeben zu müssen, in der Zeichnung reicht die Membran bis zu der Stelle, wo das farbige Augenpaar abgebildet ist, und so sehe ich sie auch, allein die Spitze oberhalb des Auges erscheint in Semper's Handzeichnung merklich länger als jetzt. Bei *Myxicola Steenstrupi* Kr.¹⁾ reicht sie nur bis zu $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ hinauf, bei *M. infundibulum* (Mont.) im Gegentheil so weit, dass nur die Spitzen der Kiemenfäden frei sind, und *M. parasita* und *modesta* Qfg. sollen sich ähnlich wie letztere verhalten. Die Bärtelchen der Kiemenschäfte sind ganz schlicht, nicht wellig,

1) K. danske Vidensk. Selsk. Forhandl. 1856 (Separatabdr. p. 35); Malmgren, Nord. Hafsannal. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förhandl. 1865 p. 408.

noch weniger gekräuselt, die Schäfte ziemlich stark, die nackte Spitze schnell verjüngt, beiderseits sehr schmal gesäumt und vor dem äussersten Ende ein wenig verbreitert, die Färbung des unteren Drittheils der Kiemen an Schaft und Bärtelchen durch ihren dunkeln violetten Ton gegen die übrige bleichbräunliche Partie sehr abstechend, die Bärtelchen schon am unteren Theil des Schaftes nicht kurz, aber an Länge bis gegen das letzte Sechstel oder Achtel noch merklich zunehmend. Die Membran am Grunde der Innenfläche der Kiemen, unter den langen Bärtelchen schwer erkennbar, läuft in der Mitte in einen äusserst kurzen Zipfel aus. Solche Augen, wie sie Quatrefages bei *M. parasita* sowohl auf der Rückenseite des vordersten Leibestheils als an den Seiten der Segmente und am Endsegment angiebt, habe ich nicht wahrgenommen. Ich war anfangs zweifelhaft, ob mein Exemplar vollständig sei, da mir das Endsegment auffallend stumpf vorkam, allein Malmgren bildet es bei *M. Steenstrupi* ebenso ab. Dem ganzen Leibe haftete ein zarter weisslicher Ueberzug an, den ich für geronnenen Schleim zu halten geneigt war, ich überzeugte mich jedoch, dass es zum Theil auch die Haut selber war, da ich bei mikroskopischer Untersuchung darin die winzigen Uncini in ungestörter Lage erkannte, vollständige Reihen bildend. So ausgedehnt diese Reihen nach oben und unten hin waren, so erstreckten sie sich doch nicht bis zur Mittellinie des Rückens und Bauches, sondern blieben noch etwas davon zurück. Die Grenze der vorderen und hinteren Abtheilung des Leibes ist, da weder Bauchschilder noch eine Längsfurche am Bauche existiren, nur dadurch gezogen, dass die Segmente der vorderen Abtheilung einfach, die der hinteren zweiringelig und die ersten derselben etwas länger als jene sind, aber die Ringlinie, welche die Segmente theilt, ist nur schwach ausgeprägt und der Borstenwechsel, der bei den Sabellen so scharf hervortritt, ist hier bei der Zartheit der Borsten schwer erkennbar und vollzieht sich auch in anderer Weise, indem der vorderen Abtheilung die entenhalsförmigen Uncini der hinteren fehlen, bei unserer Art aber wenigstens die hakenförmigen mit langem Stiel versehenen nicht ausschliesslich zukommen. Ich bemerke vielmehr die aus linearen Borsten und langstielligen Hakenborsten bestehenden Bündel (oder richtiger kurzen Querreihen) auch noch um das 20ste Segment herum, hier aber, wie gesagt, mit den sehr breiten Halbgürteln der entenhalsförmigen Uncini vereint. Letztere stehen hier unter einander um ihre eigene Breite oder noch weiter ab, während sie bei den Sabellen dicht zusammengedrängt sind. Die hakige Spitze der andern war am Oberrand nicht so gerade abgestutzt wie sie Malmgren bei *M. Steenstrupi* darstellt. Die Haarborsten sind durchaus linear, die äusserste Spitze umgebogen, abweichend von *M. Steenstrupi*.

Serpula L. Sav.

Corpus brevius vermiforme, subteres, postremo acuminatum, segmentis arctis, portiones corporis 2 dispositione setarum et uncinorum differentes componentibus.

1) Quatrefages, Hist. nat. des Annélides II p. 480.

Fasciculi setarum portionis anterioris brevioris latiores, superiores, *posterioris* inferiores, saepius in segmentis anterioribus ejus desiderati, *tori uncinigeri portionis anterioris* inferiores, *posterioris* superiores. Lobus capitalis haud distinguendus. *Portio corporis anterior* membrana ventrali utrinque in lobum pallialem in dorsum reflexum, protenus subtus collaris instar cum altero confluentem productā, postice in lobum ventralem exeunte distinctā. *Segmentum buccale* utrinque solo fasciculo setarum instructum, in branchias 2, similiter atque in *Sabella* genere conformatas productum. *Filorum branchialium 1-mum* (dorsuale) plerumque alterutius branchiae in stylum operculiferum mutatum, aut stylus operculifer a branchiis sejunctus, ante basin earum collocatus. *Setae* capillares, interdum scalpratae quoque acie pectiniformi, *uncini* brevissimi, pectiniformes.

Tubi calcarii.

Uebersicht der hier beschriebenen Arten.

A. Deckelstiel drehrund, durch Umwandlung des 1sten Kiemenfadens entstanden, in einer Reihe mit den übrigen sitzend. Deckel mit 2 Scheiben über einander oder mit 1 Scheibe und einem darauf sitzenden Kranz von Stäbchen (Hydroides Gunn. Mörch).

Obere und untere Scheibe einander ähnlich, trichterförmig, ihr Rand mit langen gabligen Stäbchen besetzt *S. furcifera*.

Die untere Scheibe ein Trichter mit längeren Randzähnen, die obere ein langzackiger Halbkreis, welcher an einem aus dem Boden des Trichters emporsteigenden und in einen Haken auslaufenden Säulchen sitzt *S. minax*.

B. Deckelstiel breit und plattgedrückt, vor einem der Basalblätter der Kiemen, ansser der Reihe der Kiemenfäden stehend.

a. Mehrere Deckelscheiben über einander (Pomatostegos Mörch).

3 zackig gerandete Scheiben über einander, darüber Kreise von Stacheln *S. actinoceros*.

b. Nur eine Deckelscheibe, auf dieser horn- oder geweihförmige Auswüchse (Pomatoceros Phil. s. ampl. Grube).

Jederseits 2 Geweihe hinter einander, ihre Stangen gerade *S. quadricornis*.

3 von einem Centrum gleichmässig ausstrahlende gablig sich theilende Geweihe. *S. tricornigera*.

c. Deckel ein Doppelkegel.

Der obere Kegel niedriger als der untere (nicht vollständig erhalten), an der Grenze beider ein breiter gelber Ring; Kiemenfäden mit Aussenanhängen und Augen *S. chrysogyros*.

a. Der Deckelstiel ist drehrund und durch Umwandlung des 1sten Kiemenfadens entstanden.

Serpula furcifera Gr. Taf. XV Fig 4.

Alcohole servata pallida flavescens, *segmentis* plus 80, *portionis anterioris* plus alterum tantum longioris quam latae 7, *posterioris* brevissimis, *extremis* leviter complanatis. *Membrana pallialis* satis lata, utrinque reflexa lineam dorsi mediam superans, partis collaris margine anteriore integro. *Setae portionis anterioris* aureae, anguste limbatae, ad 18-nas, *fasciculi 1-mi* protentae duplicis generis, alterae fortiores geniculatae, apice recto oblique discedente, ad basin ejus dentibus oppositis 2 armatae, alterae capillares longiores leniter curvatae, utriusque generis fere 6-nae. *Setae portionis posterioris* solis in segmentis postremis observatae, longissimae, lineares, decolores, singulae ad 3-nas. *Uncini* seriebus latis, sensim maxime decreescentibus collocati, initio ad 60-nos, postremo ad 12-nos, pectiniformes dentibus 4.

Branchiae aequales vel subaequales utrinque semiorbem vel paene orbem efficientes, duplam fere portionis anterioris longitudinem aequantes, lamina basali lumillima. *Fila branchialia* ad basin tantum membrana conjuncta, sinistra 15 (17), dextra 12 (16), apice nudo tenuiore brevissimo, radiolis longitudine duplam fere vel triplam rhachis crassitudinem aequantibus.

Stylus operculifer branchiae sinistrae, *mancus* brevissimus dextrae addictus, ille sub operculo leviter incrassatus; *operculum* altum, infundibulis 2 compositum, altero alteri imposito, margine utriusque integro circulum virgularum ferente. *Virgulae* teretes, altitudinem infundibulorum paulo superantes, coronae superioris fere 16, inferioris 20, haud procul a basi in furcam excurrentes, ramis furcae duplam manubrii longitudinem aequantibus, manubrium virgularum coronae superioris spinis 2 introrsum vergentibus armatum, altero superiore, altero inferiore.

Tubus teres, annulis rugosus, carinis longitudinalibus superioribus 3 humillimis approximatis, granis arenae lapillisque minimis agglutinatis hic illic vestitus.

Es liegen 2 Exemplare vor: das eine misst 18,5 Mm., wovon auf den Deckel mit seinem Stiel 6 Mm., auf die Kiemen 5 Mm., auf die vordere Leibesabtheilung 2,5 Mm., auf die hintere 10 Mm. kommen, grösste Leibesbreite 1,1 Mm.; das andere in seiner hinteren Hälfte besser erhaltene mit $\frac{16}{17}$ Kiemenfäden ist 19,5 Mm. lang, wovon 6 Mm. auf den Deckel mit seinem Stiel und 3 Mm. auf die vordere Leibesabtheilung kommen, der Kragen der Mantelhaut hat eine Höhe von 1,2 Mm., der rudimentäre Deckelstiel 1,1 Mm.

Von den Philippinen (Ubay, Pandanon).

Die Deckelbildung ist so eigenthümlich, dass man diese Art mit keiner anderen verwechseln kann, doch stehe ich nicht an, sie zu der Gruppe derjenigen Serpulen zu zählen, welche

Mörch zur Gattung *Hydroides* erhoben hat¹⁾, und deren Charakter, wenn man ihn etwas weiter fasst, darin besteht, dass ein trichterförmiger Deckel auf seiner Endfläche einen Kranz von unten vereinigten Stäbchen oder eine zweite Scheibe trägt, und der Deckelstiel drehrund und aus dem ersten Kiemenfaden entstanden ist. *Serpula furcifera* passt aber in keine der 3 von Mörch aufgestellten Abtheilungen seiner Gattung, da diese alle einen bloss gekerbten Deckelrand haben, und ihre Stäbchen nicht aus den Deckelrändern selbst hervorgehen. Am ersten würde sie sich noch der Untergattung *Hydroides* Gunn. s. str. anschliessen, insofern bei dieser allein die Stäbchen mit Stacheln versehen sind, doch erscheinen die Stacheln an beiden Rändern der Stäbchen, diese daher gefiedert, bei unserer Art befinden sich die Stacheln an der Innenseite der Stäbchen in einfacher Längsreihe, und die Stäbchen laufen nicht in eine einfache, sondern langgablige Spitze aus. Die Stäbchen des unteren Trichters, welche keine Stacheln tragen, könnte man als eine Umwandlung der sonst vorkommenden Zacken des Trichterrandes, den oberen Trichter als eine weiter hinaufgehende Verwachsung der Stäbchen der *Hydroides* s. str. betrachten. Die Gabelzinken sind doppelt so lang oder länger als der Stiel der Gabel und eine der Zinken zuweilen wieder gespalten. An dem vollständigen Exemplar zeigt die Endhälfte der Kiemenfäden eine entschieden gelbe und die Deckeltrichter eine gelbbraune Färbung. Die Mantelhaut ist so breit, dass sie auf den Rücken geschlagen über seine Mittellinie hinübergreift und seitlich ausgebreitet die Spitzen der Borsten überragt. Die zweifach gestalteten Borsten des 1sten Bündels finde ich auch bei *H. uncinatus* und *pectinatus* (Phil.), und ebenso bildet sie Claparède bei *Eupomatus lunulifer* ab. In der hinteren Leibesabtheilung kann ich nur an den letzten 26 Segmenten Haarborsten wahrnehmen: sie sind äusserst fein, ungesäumt, und ragen ausserordentlich weit vor, stehen aber in den ersten 10 jener Segmente bloss einzeln, an den übrigen zu 2 oder 3. Die Querreihen der *Uncini* sind am Anfange der hinteren Leibesabtheilung noch so breit als die letzten der vorderen, nehmen jedoch weiter hin stetig an Breite ab.

***Serpula minax* Gr. Taf. XV Fig. 5.**

Alcohole servata pallide carnea, branchiis sub medio fascia albida ornatis, *segmenta* animalis mutilati 50, *portionis anterioris* alterum tantum longioris quam latae 7, *posterioris* brevioribus, 4-plo fere latioribus quam latis. *Membrana pallialis* minus lata, utrinque reflexa initio tantum lineam dorsi mediam attingens, parte collari satis alta, subtus medio emarginata, utrinque biloba. *Setae portionis anterioris* angustissime limbatae, *fasciculi* 1-mi ut in *S. furcifera* duplicis generis, protentae; *setae posterioris* anteriores tenerrimae scalpratae. *Tori uncinigeri portionis anterioris* subtus latitudine sua inter se distantes, *series*

1) « Operculum corneum, petiolatum, margine crenulato, superne infundibuliforme, centro bacillis basi conatis coronatum ». Mörch. Revis. crit. Sepulidar. Naturh. Tidsskrift 3 R. 1 B. 1863 p. 25 (des Separatabdr.).

uncinorum transversae portionis posterioris proxime ad lineam ventris accedentes, *uncini* ad 80-nos, pectiniformes dentibus 4.

Branchiae aequales, utrinque semiorbem efficientes, portione corporis anteriore plus dimidio longiores, lamina basali humillima, *fila branchialia* subtus membrana conjuncta, sinistra 12, dextra 14, apice nudo brevissimo, radio his longitudine 2-plam fere rhachis crassitudinem attingentibus.

Styli operculiferi speciminis observati 2, utrinque 1, aequales, *operculum* infundibuliforme margine dentibus longioribus fere 20, apice^e extremo dilatatis rotundatis armato, centro infundibuli columellam ferente, columella prope basin semicirculo spinarum 6 vel 8 armata, in apicem aduncum tricuspidem excurrens.

Länge des einzigen, hinten unvollständigen Exemplars, welches vorhanden war und nur etwa 50 Segmente hatte, 22 Mm., wovon 5 Mm. auf den Deckel mit seinem Stiel, 3 Mm. auf die vordere Leibesabtheilung, 14 Mm. auf die hintere kommen. Grösste Breite 1,5 Mm., Länge der Kiemen 4,5, des Kragentheils am Rücken 1,1 Mm., an der Bauchseite 1,7 Mm.

Von den Philippinen.

Die Anwesenheit von 2 gleich ausgebildeten Deckeln, einem rechten und einem linken, möchte ich nicht für etwas Charakteristisches halten, woran man diese Art erkennen kann, sondern für eine Ausnahme, wie sie bei Hydroides-Arten öfter beobachtet, auch von Claparède bei *Eupomatus lunulifer* erwähnt ist. So würde ich *Sabella cuplaeana* d. Ch. mit 2 Deckeln trotz des Zusatzes, dass sie eine aus Sandkörnchen gefertigte Röhre bewohnen soll, mit *Eupomatus uncinatus* Phil., bei welchem Philippi nur 1 Deckel gefunden hat, ich aber ebenfalls einmal 2 angetroffen, für dieselbe Art halten. Von dem gleichfalls mit 2 Deckeln versehenen *Eupomatus dipoma* Schmarda wissen wir nicht, ob dem Beschreiber mehrere Exemplare vorgelegen haben. Oeffters ist bei den Eupomatus ein Deckel kleiner als der andere, bei unserem Thier waren beide gleich gross. Seine Gestalt ist ganz absonderlich, und man könnte deshalb, wenn man nicht die Abtheilung *Hydroides* in oben erwähnter Weise erweiterte, *Scrupula minax* hier nicht füglich unterbringen. Auf der Endplatte des trichterförmigen Deckels nemlich sitzen keine Stäbchen in einem Kranze, sondern es erhebt sich aus der Mitte des Trichters eine ziemlich starke rundliche Säule wie bei den Pomatostegos, die jedoch nicht eine zweite ähnliche Platte, sondern einen kleinen, aber in lange breite und spitze Plattstacheln auslaufenden, horizontal liegenden Halbkreis trägt; über ihn hinaus setzt sich die Säule fort und endet in einen kurzen zugespitzten Haken, der nach rechts und links eine ebenfalls spitze Zinke treibt und von oben betrachtet wie ein dreitheiliger Knauf aussieht. Die Zahl der Stacheln, die unten aus der Säule hervorwachsen, beträgt an dem einen der beiden Deckel 6, am andern 8, und sie sehen, wie auch die Krümmung des Endhakens, nach der Bauchseite. Der Rand des Deckeltrichters ist nicht kurz- und scharf gezackt, sondern mit einem Kranz von längeren stachelartigen Zähnen besetzt, deren Spitze wie bei den Bacilli von Mörch's Eucarphen stumpf und verbreitert ist. Wollte man auch jenen aber

Halbkreis von Stacheln an der Säule als ein Analogon jener kreisrunden am Rande gezackten Platte ansehen, wie sie bei Pomatostegos vorkommt, so erlaubt doch ein anderer Umstand nicht, unser Thier dorthin zu verweisen, da die Pomatostegus einen ganz breiten geflügelten Deckelstiel besitzen, der nicht aus einem der Basalblätter der Kieme hervorsprosst wie die bärtigen Kiemenfäden, sondern vor oder über dem Basalblatt steht.

Diejenige Serpula, deren Deckel am meisten der Bildung der vorliegenden Art ähnelt, ist *S. albiceps* Ehrb. Gr. 1), allein bei ihr läuft der Rand der grösseren unteren trichterförmigen Scheibe in ganz kurze und zahlreichere scharfe Zacken aus, und statt der drehrunden in einen Haken endenden Säule haben wir ein aufrecht stehendes breitgedrücktes Blatt. Die meisselförmigen Borsten an den vorderen Segmenten der hinteren Leibesabtheilung kommen auch bei *Eupomatus dipoma* vor, das Hinterende des Leibes war bei unserem Thiere nicht erhalten, weshalb ich über die Borstenform an den betreffenden Segmenten nichts hinzufügen kann. Der kragenförmige Theil der Mantelhaut zeigte jederseits einen Einschnitt.

b. Der Deckelstiel ist breit und plattgedrückt und steht vor einem der Basalblätter der Kiemen

Serpula actinoceros.

Pomatostegus actinoceros Mörch, Naturh. Tidsskr. 3 R. I B. 1863 (Separatabdr.) p. 54 Tab. XI Fig. 16.

Subteres postremo complanata, fuscus carnea, portione anteriore (initio dorsi excepto), membrana palliali, toris portionis posterioris pallide ochraceis, branchiis ex lillaceo carneis leviter iricoloribus, fasciis violaceo-cyaneis 4 vel 5 ornatis, pedunculo operculari lillaceo-carneo fusce maculato, *segmentis* 94, *portionis anterioris* 7, 5-plo fere latioribus quam longis, *posterioris* longitudine celeriter decrescentibus. *Membrana pallialis* utrinque reflexa lineam dorsi mediam plus minus attingens, parte collari interdum longiore, ampliore, margine integro, interdum tenere in longitudinem plicato. *Setae portionis anterioris* capillares, curvatae, anguste limbatae, aureae, fasciculos latos componentes, 40-nae, *setae fasciculi 1-mi* angustissimi paucae, 10-nae, tenuiores, haud limbatae, apice subtiliore seposito. *Setae portionis posterioris* decolores tenerae, breves, haud limbatae, apice paululum seposito, ad 5-nas. *Tori uncinigeri portionis anterioris* latissimi, lineam ventris mediam attingentes, latitudine paulo decrescentes, *uncini* pectiniformes dentibus 10 ad 12, *tori posterioris* initio angustissimi, usque ad segmentum 50-mum latitudine crescentes, inde a 58-vo decrescentes, *uncini* pectiniformes dentibus 8, *segmentorum anteriorum* 3 hujus portionis ut fasciculi setarum nulli.

Branchiae aequales utrinque semiorbem componentes, sectione anteriore dimidio fere longiores, lamina basali semielliptica; *fila branchialia* utrinque 33, triente infimo altius

1) Monatsber. d. Berlin. Akad. 1869 p. 520.

membrana conjuncta, rigida, apice nudo brevissimo, radiolis longitudine duplam fere rha-chis crassitudinem aequantibus.

Stylus operculifer latus, branchiae modo dextrae, modo sinistrae antepositus, inde a triente 2-do longitudinis suae membrana lata in lobum rotundatum exeunte alatus. *Operculi discus* corneus triplex, columellam crassam excentricam circulos spinarum emittentem ferens, orbicularis, margine dentibus triangulis curvatis numerosis armato, circuli spinarum inferiores discos patelliformes suffulcientes, superiores liberi, spinis 9-nis.

Tubus (testa) repens, solitarius crassus cretaceo albus subtriqueter carina dorsuali valida compressa tenui sublaciniata, lateribus convexis, lyrulis duabus approximatis submembranaceis, serrulatis, latere affixo lato planissimo, apertura subtrigona infundibuliformi, peritremate (lyrulis prominentibus) denticulato, superne carina dorsuali subbifida, faucibus flavescentibus: rugae et striae incrementi arcuatae, flexae, inaequales, rudes, in dorso angulatim productae. Diam. circ. 7 Mm. (celeberrimo Mörch autore).

Länge eines Exemplars von 94 Segmenten ca. 31 Mm., wovon 9 Mm. auf den Deckel mit seinem Stiel, 4,5 Mm. auf die vordere Leibesabtheilung ohne den Kragentheil und 17,5 Mm. auf die hintere kommen. Breite der vorderen Abtheilung mit der Mantelhaut 4,3 Mm., ohne sie 3 Mm. Länge der Kiemen 6 Mm., wovon 3,5 Mm. auf die Höhe der Haut kommen, welche die Fäden verbindet, des Deckelstiels 6 Mm., Höhe der Stockwerke und freien Säule des Deckels 3 Mm., Durchmesser der Deckelscheiben 2,9 Mm., Breite des Deckstiels mit seiner Flügelhaut über 4 Mm.

Von den Philippinen.

Es liegen 2 Exemplare dieser Art, welche zur Gattung *Pomatostegus* Schmarda gehört, vollständig, aber ohne Röhren vor. Bei beiden sieht man 3 schüsselförmige am Rande gezackte über einander gethürmte Deckelscheiben, durch welche die Säule hindurchgeht, aber an dem einen Exemplar darüber noch 3 Kränze von Stacheln, bei dem andern nur 1. Betrachtet man die beiden oberen Deckelscheiben von der Seite genauer, so bemerkt, dass jede auf einem ähnlichen Kranz oder Stern von Stacheln ruht, die Abstände der Deckelscheiben sind aber so gering, dass diese Anordnung nicht sogleich in's Auge fällt. Die Abbildung von Mörch (l. c. Taf. XI, Fig. 16) stellt sie sehr gut dar und giebt 3 Deckelscheiben und darüber 3 freie Stachelkränze an. Die unterste jener Scheiben liegt auf der häutigen Hohlfläche des hier so stark sich ausbreitenden, mit einem glatten braunen Kreisrande versehenen Deckelstiels, von der sie sich in einem der Exemplare merklich abgehoben hat; dies war wohl die Veranlassung meiner unrichtigen, von Mörch gerügten, Darstellung bei *Serpula stellata* (in den *Annulata Oerstediana*), dass der unterste Deckel glattrandig sei. Letztere hat Mörch zu einer eigenen Art *Pomatostegus Kroyeri* erhoben, wofür das Vorkommen bei Puntarenas spricht; zur Zeit fehlt uns eine genaue Beschreibung der *Terebella stellata* Abildg. und namentlich der Kiemen, von denen wir nicht wissen, ob sie, wie bei den von Schmarda aufgestellten Arten von den Antillen, wo auch *T. stellata* Abildg. gefunden ist, in Spiralen aufsteigen, oder nicht. Bei *S. actinoceros* bilden sie keine Spiralen, ebensowenig bei meiner *S. stellata* nach Untersuchung eines Exem-

plars, dessen Kiemenfäden weniger zusammengeklebt waren, als die eines andern, doch waren sie viel zahlreicher als bei *S. actinoceros*. Die Zahl der Stacheln war bei *S. actinoceros* 9 bis 10 in jedem der freien Kränze, bei meiner *S. stellata* mehr als 10, doch waren die meisten kurz und ungleich, während sie bei *S. actinoceros* recht ansehnlich und ziemlich gleich lang sind.

Die Borsten des 1ten Bündels, welches durch seine Dünne und Richtung nach vorwärts gegen die übrigen der vorderen Leibesabtheilung bedeutend absticht, ähneln denen von *S. furcifera* nur wenig, da der Absatz an der Abgangsstelle der schiefen Spitze nur sehr unmerklich und durchaus nicht in 2 Zacken getheilt ist. An den letzten Segmenten der hinteren Leibesabtheilung sehe ich dünne Bündelchen von kurzen zarten farblosen an der etwas schief stehenden Spitze gesäumten Borsten, sie stehen zu je 5. Die Uncini der vorderen Leibesabtheilung sind etwas grösser als die der hinteren, und haben etwa 10 bis 12, diese nur 8 Zähne. Die Mantelhaut und die hintere Rückenpartie der vorderen Leibesabtheilung stechen durch ihre blass ochergelbe Farbe von dem vordersten fleischfarbenen Theil der Rückenwand des Leibes ab, den Kragentheil der Mantelhaut fand ich bei dem einen Exemplar merklich kürzer als bei dem andern, wo er fast der Hälfte der übrigen Mantelhaut gleichkam und aufgerichtet, wie er war, einen ansehnlichen Theil der Kiemen bedeckte, und an seinem Endrande wie fein längsgefaltet und zum Theil ein wenig zerschlitzt aussah. Auch Mörch's Exemplar von *Serpula actinoceros* stammte von den Philippinen.

Serpula tricornigera Gr. Taf. XV Fig. 7.

Pallida, branchiis obsolete fasciatis, segmentis 71, portionis anterioris triente fere longioris quam latae 7. Membrana pallialis satis lata, parte collari longa. Setae portionis anterioris capillares curvatae, anguste limbatae, aureae, plus 30-nae, fasciculos latos componentes, setae fasciculi 1-mi angustissimi paucae, ad 12-nas, vix minus fortes laud limbatae, leviter geniculatae, apice obliquo satis seposito. Setae portionis posterioris decolores tenerae, longe prominentes, oblique scalpratae, angulo aciei alterutro maxime producto, acutissimo. Tori uncinigeri portionis anterioris satis lati, prope ad lineam ventris mediam accedentes, latitudine vix decrescentes, posterioris multo minus lati, uncini illorum majores dentibus 20, horum dentibus 12 armati.

Branchiae aequales, utrinque orbem efficientes, lamina basali semielliptica, fila branchialia triente fere inferiore membrana conjuncta, apice nudo brevissimo, radiolis longitudine duplam vel triplam rhachis crassitudinem attingentibus.

Stylus operculifer latus, ante branchiam sinistram collocatus, utrinque membrana proxime basin incipiente, in lobum acutum bi- vel multilaciniatum exeunte alatus. Discus operculi orbicularis, pulvinaris instar tumidus, medio cavatus, cavitate annulo calcario

cincta, gibbere centrali plano triangulo albido, cornua ramosa 3 emittente. *Cornua* aequaliter distributa, inter se similia, sursum curvata bis dichotoma, ramis furcae secundae gracilibus, utrinque spinulas per totam longitudinem ferentibus, spinulae plerumque brevissimae, nonnullae longiores incurvae.

Tubus albus, repens, teres sulcis annularibus numerosis, circa aperturam seriebus longitudinalibus spinularum brevissimis 7 ornatus, quaque spinulis 3 composita, 1 tantum dorsuali in carinam compressam plus minus laceram continuata.

Von dieser Species lagen 2 Exemplare vor, beide zwar vollständig, aber das eine mit schlecht erhaltener Leibeswand und sehr zusammengefallen. Dieses besass eine Länge von 28,5 Mm., wovon 6 Mm. auf den Deckel mit seinem Stiel, 2,2 Mm. auf die vordere Leibesabtheilung ohne den Kragentheil (3,2 Mm. mit demselben) und 20,5 Mm. auf die hintere kommen. Vordere Leibesbreite mit der Mantelhaut 1,8 Mm., ohne sie 1,2 Mm. Höhe des Deckelknaufs mit seinen Geweihen 1,5 Mm., Breite des Stieles an dessen Grunde mit der Flügelhaut 2,4 Mm. (ohne sie 1,5 Mm.). Länge der Kiemen 5,5 Mm.; die Hautverbindung der Fäden hört etwa in 2,4 Mm. Höhe auf. Das zweite Exemplar hatte eine kürzere hintere Leibesabtheilung (14,7 Mm.), sonst aber ähnliche Verhältnisse, der Kragentheil der Mantelhaut war nicht erhalten.

Von den Philippinen (Pandanon).

Da der Deckel dieser *Serpula* geweihförmige mit Zinken versehene Fortsätze trägt, würde sie in die Gattung *Spirobranchus* Blv. Oken im Sinne von Mörch gehören, der auf die Beschaffenheit der Kiemen, ob sie in Spiralen aufsteigen oder nicht, keine Rücksicht nimmt, obwohl doch der Name von der Spirenbildung hergeleitet ist. Quatrefages im Grgentheil legt das ganze Gewicht auf diese Spirenbildung, adoptirt durchaus die Gattung *Cymospira* in dem Sinne von Savigny, legt kein Gewicht auf die Gestalt der Deckel, und würde daher unsere Art nicht in diese, ursprünglich mit *Spirobranchus* übereinstimmende Gattung aufnehmen, sie vielmehr, da der Deckel hornig kalkig ist, zu *Vermilia* stellen. Jedenfalls wird es erspriesslich sein, den Deckel der *S. tricornigera* mit den ähnlich gebildeten genauer zu vergleichen.

Die Arten, die hiebei in Betracht kämen, würden *Cymospira rubus*, *Gaimardi*, *Mörchii* (Qfg.¹⁾) und *Serpula multicornis* Gr.²⁾ sowie *S. gigantea* Pall.³⁾ sein, letztere trägt auf ihrem Deckel nur 2 Geweihstangen, bei den übrigen kommen 3 oder 5 vor, und von diesen ist die vordere bei *C. Gaimardi* ein einfacher Stachel ohne Zinken. Bei *S. multicornis* entspringen 5 Geweihstangen aus einer kreisförmigen Scheibe auf der Mitte des Deckels, bei *C. Mörchii* aus einem dicken Stummel und zwar so, dass die hinteren Stangen, die überdies auffallend dick sind, einen Winkel von 180° mit einander bilden, die vordere unter 90° auf ihnen steht und nur bei *C. rubus* scheint der Ursprung der Stangen der Beschreibung nach dem Verhältniss bei *S. tricornigera* zu entsprechen, in Bezug auf die Stärke derselben ist nichts gesagt. Doch auch *Cymospira rubus* kann nicht in näheren Betracht kommen, da ihre Kiemen nicht Kreise,

1) Quatrefages, Hist. nat. des Annélides II p. 539, 540, 542.

2) Monatsber. d. Berlin. Akad. d. Wissensch. 1869 p. 519.

3) Mörch, Revisio critica Serpulidarum. Naturh. Tidsskr. 3 R. I B. 1863 p. 56.

sondern eine Spirale von 4 Umgängen bilden. Bei unserer Art hat die Deckelplatte die Gestalt eines flachen in der Mitte vertieften Polsters, die Vertiefung wird von einem Kalkringe umgeben, während aus ihr eine im Umfang dreiseitige, flache, kalkig weisse Erhabenheit emporsteigt, deren Ecken in eben so viel Geweihstangen auslaufen. Sie bilden mit einander gleich stumpfe Winkel und sind fast eben so dünn vor als nach ihrer ersten, noch im Bereich des oben beschriebenen Kalkringes eintretenden Gabeltheilung, fast in gleicher Entfernung erfolgt eine zweite, deren schlanke Aeste über den Umfang der Deckelplatte hinausreichen und der Länge nach auf beiden Seiten mit mehreren meist kurzen Zinken besetzt sind; auf der Oberseite läuft vom Ursprung des Geweihes bis zur Spitze ein grauer Mittelstreif, anfangs deutlich eine schmale flache Rinne. Diese Anordnung gilt für alle 3 Geweihstangen, alle steigen schon von der ersten Theilung an empor und zeigen wegen der Feinheit ihrer Aeste, Aestchen und Zinken ein sehr zierliches Aussehen. Die Borsten der hinteren Leibesabtheilung sind ganz farblos, gleichsam gekniet mit schief angesetzter Spitze, welche sich ebenso wie der Stiel der Borste gegen das Knie hin merklich verbreitert, die Schneide der Spitze ist leicht concav und mit einer Reihe kurzer linearer Zähne besetzt, wie die von Quatrefages abgebildete Borste von *Vermilia socialis* (Hist. nat. d. Annél., pl. 15, fig. 16). Diese Borsten stehen in Bündelchen anfangs zu je 8, auch wohl mehr, werden allmählich aber spärlicher und stehen zuletzt nur zu je 2 oder 1, überall weit vorragend und bloss mit einem sehr kurzen Theil in der Leibeswand steckend, während die sehr viel stärkeren, sanft gekrümmten und gesäumten goldglänzenden Borsten der vorderen Leibesabtheilung ungemein weit in's Innere hineinragen, und Bündel von 30 oder mehr bilden. Die Borsten des 1ten ganz nach vorn gerichteten und viel dünneren Bündels haben einen kurzen, aber nicht in 2 Zähne gespaltenen Absatz an der Stelle, wo die schief laufende ziemlich lange Spitze abgeht. An den vordern Borstenbündeln der hinteren Leibesabtheilung hängen bei dem kürzeren Exemplare Klümpchen von Eiern. Die Querreihen der Uncini der vorderen Leibesabtheilung beginnen mit längeren, wohl an 20 Zähne habenden, gegen das andere Ende der Reihe hin werden die Uncini aber merklich kürzer und zeigen weniger Zähne, wie die Uncini der hinteren Leibesabtheilung, an denen ich etwa nur 10 zählte, ihre Reihen sind sehr viel kürzer und, wie es scheint, ziemlich gleich breit. Die vorderen Zipfel der Flügelhaut des Deckelstiels sind sehr spitz und haben 2, zuweilen auch 8 Zackchen.

***Serpula quadricornis* Gr. Taf. XV Fig. 6.**

Alcohole servata carnea, postremo complanata, *segmentis* 107, *portionis anterioris* plus triente longioris quam latae 7. *Membrana pallialis* utrinque reflexa paene lineam dorsi mediam attingens, parte collari utrinque biloba, lobo inferiore plica profunda munito cum altero subtus confluyente, superiore angustiore setas fasciculi 1-mi continente. *Setae portionis anterioris* capillares, curvatae, anguste limbatae, fortes, aureae, plus 20-nae, *fasciculi* 1-mi tenuissimi tum capillares lineares, tum fortiores apice obliquo ad basin gradu

seposito. *Setae portionis posterioris* tenerae, decolores, oblique scalpratae angulo aciei alterutro maxime producto, acutissimo. *Tori uncinigeri portionis anterioris* aequae lati, subutro initio plus latitudine sua utrinque distantes, repente approximati, *posterioris* initio minimi, repente latitudine crescentes, latitudinem tororum portionis anterioris attingentes, posteriora versus sensim decrescentes, *uncini* pectiniformes dentibus 12 vel amplius.

Branchiae aequales utrinque orbem efficientes, laminae basalis margine vix curvato, *fila branchialia* utrinque 29 vel 30, triente inferiore altius membrana conjuncta, apice nudo nullo, barbulis longitudine duplam rhachis crassitudinem attingentibus.

Stylus operculifer ante branchiam sinistram collocatus, utrinque membrana supra in lobum angustum bifidum exeunte alatus. *Discus operculi* orbicularis planus calcarius, medio cornibus 4, radice sepositis, spiniferis armatus. *Cornua* recta, *anteriora* ramos breves 2 emittentia, paulo breviora, magis inclinata, *posteriora* bifurca, ramo posteriore breviora, spinarum parva brevissima, nonnullae bi- vel trifidae vel fortiores.

Länge 28,8 Mm., wovon 8,5 Mm. auf den Deckel mit seinem Stiel, 4,3 Mm. auf die vordere Leibesabtheilung ohne die Kragenpartie (mit dem Kragen 5,5 Mm.) und 16 Mm. auf die hintere kommen. Der Deckel allein mit seinen Geweihen hat eine Höhe von 3,3 Mm., die Kiemen eine Länge von 6 Mm., die Verbindungshaut der Fäden reicht bis zu 3,1 Mm. hinauf. Breite der vorderen Leibesabtheilung mit der Mantelhaut 4 Mm., ohne sie 2,2 Mm., Durchmesser des Deckels 2,8 Mm., Breite des Deckelstiels unterhalb des Deckels mit der Flügelhaut über 3 Mm., Breite der Reihen der *Uncini* an der vorderen Abtheilung 2 Mm.

Von den Philippinen (Ubay).

Der Deckel dieser Art, von der nur 1 Exemplar vorliegt, war oben ganz flach, und seine Geweihstangen entsprangen nicht aus einem Knauf oder einer abgesetzten Erhabenheit, sondern unmittelbar aus der Fläche in einem etwas nach hinten gerückten Quadrat, ziemlich weit vom Rande der Scheibe. Die beiden hintern Stangen sind stärker und länger und gablig gespalten, der hintere Gabelast kürzer als der vordere, mit 2 kurzen Endzinken und einer schwächeren dicht unter ihnen, der vordere Gabelast endet ebenso, aber die Zinken sind 2- und 3spitzig, und in seiner Länge zeigen sich noch 3 Zinken. Die vorderen beiden Geweihstangen treiben 2 kurze Aeste, einen äusseren und einen vorderen, beide mit 2 Endzinken, die aber am obern nochmals sich spalten; die Stange selbst endet kurzgablig. Bei der einen fehlt der vordere Ast, und es treten dafür 2 einzelne von einander abstehende Zinken auf. Das gesammte Deckelgeweih hat wegen der Dicke der Stangen, der so geringen Zahl der Aeste und der Kürze der Zinken durchaus nicht das zierliche Ansehen wie bei *Serpula tricornigera*. Alle Geweihstangen waren weit hinauf mit einer Bryozöen-Kruste so stark bekleidet, dass man diese erst absprengen musste, um ihre Beschaffenheit zu erkennen.

Serpula chrysogyrus Gr. Taf. XV Fig. 8.

Alcohole servata pallida, branchiis concoloribus, operculo annulum flavum ferente, *segmenta* animalis incompleti 47, *portionis anterioris* duplo fere longioris quam latae 7.

Membrana pallialis latissima parte collari utrinque biloba, lobo inferiore subtus cum altero confluyente, superiore angustiore. *Setae portionis anterioris* capillares anguste limbatae, curvatae, aureae, ad 30-nas, fasciculi 1-mi minus fortes, breviter curvatae, haud limbatae pauciores, 15-nae. *Setae portionis posterioris* capillares, breves, decolores, fasciculis tenuissimis. *Tori uncinigeri portionis anterioris* aequae lati, minus descendentes, utriusque lateris longe inter se distantes, serie uncinorum valde curvata: *series uncinorum portionis posterioris* brevissimae, quoad videre licuit, aequales: *uncini* pectiniformes, dentibus numerosis, *portionis posterioris* confertissimi tenerrimi ad 40-nos, dentibus fere 15.

Branchiae aequales, utrinque orbem efficientes, laminae basales margine valde convexo: *fila branchialia* 25 et 27, usque ad dimidium operculi superius pertinentia, paribus appendicum exteriorum plerumque 4 ornata, utrinque oculis 7 vel 8 munita, subarticulata, apice nudo brevi, radiolis longitudine duplam et triplam rhachis crassitudinem attingentibus. *Appendices exteriores* styliformes, obtusae, longitudine articularum, *oculi* rotundi lentibus fere 27, pigmento nunc quidem carentes.

Stylus operculifer ante branchiam dextram collocatus, ad basin angustus, sensim incrassatus, haud alatus. *Operculum* quasi oblique glandiforme, dimidio inferiore altiore oblique conoideo, superiore humiliore calcario apice haud rotundato, sed concavo, parte basali annulum latum flavum ferente.

Tubus albidus, circa surculum fruticis tortus, rugulis confertis circularibus carinulisque linearibus dorsualibus 4 ad aperturam observatis scaber, apertura dilatata, annulo incrementi circumdata.

Die Länge des allein vorhandenen unvollständigen Exemplars beträgt 24,5 Mm., wovon auf den Deckel mit seinem Stiel 9,5 Mm., auf die vordere Leibesabtheilung 6 Mm. (mit dem Kragentheil 8 Mm.), auf die hintere nur 40 Segmente enthaltende 9 Mm. kommen. Der Deckelknopf selbst misst in der Höhe 3 Mm., im Durchmesser 2,6 Mm., die Kiemen sind 7 Mm. lang. Breite des Leibes vorn 2 Mm., mit der anliegenden Mantelhaut 2,3 Mm., Breite der beiderseits aus einander geschlagenen Mantelhaut an 7 Mm., der Reihen der Uncini in dem vorderen Leibesabschnitt 1,2 Mm., in dem hinteren etwa 0,25 Mm. Mündung der Röhre 5,5 Mm. im Durchmesser.

Von den Philippinen.

Während die Kiemenfäden aller bisher bekannten Serpulen bloss mit Bärtelchen am Innenrande versehen sind, begegnen wir bei *Serpula chrysogyrus* einer Bildung, welche unter den Sabellen die Dasychonon zeigen: es treten an beiden Seiten des Fadens Augen und an seinem Aussenrande paarige griffelförmige Anhänge auf. Die Rhachis ist durch über einander stehende kurze Kerben des Aussenrandes, die sich in queren Streifen bis an die Insertion der Bärtelchen fortsetzen, in bald etwas kürzere bald längere Glieder getheilt, an denen man eine den Bärtelchen ziemlich entsprechende Zahl von ähnlichen, aber nicht durchgehenden Querstreifen bemerkt. Die griffelförmigen stumpfen Anhänge des Aussenrandes sitzen über der Kerbe, die Augen, welche fast ein Drittel der Breite der Seitenwand einnehmen (bis zur Insertion der Bärtelchen gerechnet) unmittelbar darunter. Die Linsen bald mehr, bald minder zahlreich, oft 27, bedecken mehr oder

minder vollkommen eine ziemlich kreisrunde Fläche, an der ich jedoch, obchon das untersuchte Exemplar bis auf den Kragentheil der Mantelhaut ziemlich gut erhalten ist, gar kein Pigment bemerken konnte. Von jeder Linse läuft ein kurzer conischer Strang gegen das Centrum der eben erwähnten Fläche. Die Augen gehen noch über den letzten der Aussenanhänge hinaus, hören aber schon ein ziemliches Stück unter der Spitze der Rhachis auf; auch wo sie allein vorkommen, sitzen sie immer neben einer Einkerbung des Aussenrandes. Der Deckelknopf dieser *Serpula* erinnert am meisten an die auf den Korallenriffen von Jamaica gefundene *Vermilia annulata* Schmarda's¹⁾. Er lässt sich am besten mit einer Eichel vergleichen, deren beide Hälften aber sehr ungleich und dabei ungleichmässig aussehen, die Bauchseite der Unterhälfte ist gewölbt, dagegen hat die Rückseite, seitlich betrachtet, eine geradlinige Contour, die Oberhälfte des Deckelknopfs ist viel niedriger als die Unterhälfte, ist aber auch entsprechend schief conisch. Die Oberhälfte ist hohl, läuft jedoch nicht in eine Spitze aus, sondern, obwohl die Wandung derselben theilweise sehr beschädigt ist, sieht man doch aus den beiden wohl erhaltenen Stellen, deren Rand ganz eben, nicht ungleich ausgebrochen ist, dass dieser Rand nur etwa die halbe Höhe des unteren Kegels erreicht und dann sich nach innen umbiegt: es muss also die obere Hälfte der Eichelform entweder abgeplattet oder wie bei *Vermilia annulata* vertieft sein. Die obere Hälfte des Deckelknopfs ist nicht etwa wie bei *Vermilia clavigera* hornig und bloss mit einem Kalkübszüge bekleidet, sondern weiss, fast von der Farbe des Milchglases, glänzend und gleichmässig hart, der Boden ihrer Innenhöhlung concav, die Grenze beider Hälften ist aussen von einem breiten gelben Ringe umgeben, über und unter dem man bei stärkerer Vergrösserung noch eine feine Ringlinie erkennt.

Bei *Vermilia annulata* giebt Schmarda am Deckel ebenfalls einen gelben Ring an, die obere Hälfte desselben ist etwas länger als bei unserer Art, in der verhältnissmässig ansehnlichen Länge des vorderen Leibesabschnittes stimmen beide überein, allein an den Kiemenfäden der *V. annulata* werden weder paarige Rückenanhänge noch Augen beschrieben.

Ditrypa Berk.

Corpus Serpularum, lobis pallialibus portionis anterioris nullis, collari alto. Fasciculi setarum pectinesque uncinorum portionis anterioris utrinque 6. Operculum inverso-conicum.

Tubus liber, arcuatus, posteriora versus attenuatus, utrinque apertus.

1) Schmarda, Neue wirbellose Thiere, II. Turbell. Rotat. Annelid. p. 28 Fig. 176.

Ditrypa gracillima Gr.

Tenerrima, *segmentis* plus 60, *portionis anterioris* plus alterum tantum longioris quam latae 6, 3-plo fere latioribus quam longis, 1-mo, utrinque organon fuscum continente, longiore, *segmentis portionis posterioris proximis* haud certe distinguendis, massa granulosa-flocosa impletis, *mediis* fere alterum tantum vel 2-plo latioribus quam longis. *Collare* tenerrimum bilobum, paene dimidia branchiarum altitudine. *Fasciculi setarum portionis anterioris* satis lati, setis anguste limbatis fere 30-nis, *portionis posterioris* haud conspiciendi. *Pectines uncinorum portionis anterioris* latissimi, anteriora versus latitudine paulo decrescentes, *portionis posterioris* angustissimi, uncinos fere 15 tantum continentes. *Uncini* denticulati, *portionis anterioris* majores, *posterioris* minores.

Branchiae aequales, utrinque semiorbem componentes, *fila branchialia* 25, tenerrima hyalina, usque ad apicem extremum barbata, radiolis apicem versus longitudine crescentibus, longitudine hic 3-plam vel 4-plam fere crassitudinem rhachis aequantē, *inferioribus* brevissimis. *Stylus operculifer* tenuis, *operculum* flavum discum crassum, subtus conicum mentiens.

Tubus gracillimus latitudine maxima $\frac{1}{18}$ fere longitudinis aequante, albus, nitidus, minime pellucens, obsolete annulatus, annulis aegre distinguendis, vix prominulis, posteriora versus sensim attenuatus, aperturam majorem versus paulo coarctatus, aequaliter arcuatus, $\frac{1}{4}$ fere orbis aequans vel superans.

Länge des allein vorliegenden Exemplars 20 Mm., wovon auf die Kiemen und den Deckel 4 Mm., auf die vordere Leibesabtheilung ohne den Halskragen 2,5 und auf die hintere 13,5 Mm. kommen. Röhre in der Krümmung gemessen 31 Mm., in gerader Linie 29 Mm., eine andere hat 33 und 31 Mm., grösste Breite an der oberen Mündung 1,1 Mm.

Von den Philippinen (Pandanon).

Mörch¹⁾ führt 8 Arten von Ditrypen auf, von denen man aber bis auf 2 blos die Röhren kennt, das Thier ist nur von der *D. subulata* (Desh.) und *D. arietina* (Dentalium arietinum O. Fr. Müll.) beschrieben, und die Angaben von M. Sars²⁾ und von Johnston³⁾, erstere in Bezug auf *D. libera*, welche dieselbe Art mit *D. arietina* ist, letztere in Bezug auf *subulata* lauten darin verschieden, dass bei *D. arietina* nur 5 Paar Borstenbündel, bei *subulata* aber 6 Paar angeführt werden. Sollte hierin je nach den Arten eine Verschiedenheit eintreten? Die Zahl der Borstenbündel in dem vorderen Leibesabschnitt zeigt sich wenigstens für alle Arten

1) Revisio critia Serpulidarum Naturh. Tidsskr. 3 R. I. 1863. Separatabdr. p. 78.

2) Sars, Beskriv. og Jagttag. p. 52.

3) Johnston, Catalogue of the Brit. non-parasit. Worms. p. 273.

der Gattung *Serpula constant*. Ich habe bei der hier beschriebenen *Ditrypa 6* gefunden, indessen ist das 1te Borstenbündel viel kürzer als die anderen, auch von dem nächst folgenden etwas abgerückt. An dem hinteren Abschnitt des Leibes konnte ich gar keine Borsten bemerken, und die andern beiden Beobachter geben auch keine an. *D. arietina* soll 24, *subulata* 22 Kiemenfäden besitzen, ich glaubte auch nicht mehr als 22 zu erkennen, indessen backten sie sehr zusammen und waren an dem zuerst untersuchten Exemplar so zart, dass ich auch darüber nicht in's Klare kommen konnte, ob sie, wie Johnston sagt, nur mit 1 Reihe von Radioli („a single row of cilia“) besetzt sind. Ein zweites Exemplar aber zeigte mir deutlich rechterseits 13, linkerseits 12 und zwar gleich lange, nur am Grunde verbundene Kiemenfäden mit 2-zeilig geordneten Bärtelchen, welche unterhalb des Fadenendes an Länge etwas zunahmen. Die Basalblätter waren niedrige Halbkreise. Der Deckelstiel gehörte der linken Reihe der Kiemenfäden an, und stand nicht wie bei *Pomatoceros* vor denselben. Der Verderleib ist äusserst zart und durchsichtig, in seinem 1ten Segmente nehme ich dieselben 2 dunkeln länglich runden Organe wahr, die Sars (l. c. Fig. 33) abbildet, er ist noch ziemlich festwandig, die auf ihn zunächst folgende Partie aber mit einer weisslichen flockig-grünlichen Masse erfüllt, welche die Segmente nicht erkennen liess und so brüchig, dass sie bei einer nur leichten Berührung mit der Nadel zerriss; an dem Endtheil liessen sich jederseits gegen 50 Kämmchen von *Uncini* unterscheiden, alle äusserst klein, kaum vom 5ten oder 6ten Theil der Breite der Kämmchen am Vorderkörper.

Was die Röhre betrifft, so lagen mir zur Vergleichung einige von *D. arietina* von den Shetlandsinseln (nach M^c Intosh Bestimmung) und eine von *Lesina* vor. Die letztere Röhre war weiss und blass ochergelb geringelt, die anderen theils ebenso gefärbt, theils ganz weiss, aber beide in ihrer oberen Hälfte dicker, äusserst wenig oder gar nicht, in der unteren merklich gekrümmt, während bei unserer Art die Krümmung durchaus gleichmässig und so regelmässig war, dass man sie als Theil eines Kreises betrachten konnte; sie nahm etwa ein Viertel oder mehr als ein Viertel desselben ein. Bei allen dreien zog sich die Röhre gegen die vollkommen glattwandige vordere Oeffnung hin merklich zusammen. Die Röhre der *D. gracillima* war opak, aber die Aussenschicht weniger als die innere, und mehr glasartig, die ringförmigen Erhöhungen der Aussenwand waren äusserst schwach und verstrichen, und zeigten sich in ungleichen Abständen, meist rasch auf einander folgend. Die Färbung an der Röhre der *D. arietina* zeigte sich nicht oberflächlich, sondern unter der glashellen äussersten Schicht derselben.

Zusätze und Berichtigungen.

Einige Namen von Fundorten, die in meinen Beschreibungen vorkommen und die ich in dem von Herrn Professor Semper mir mitgetheilten Verzeichniss der Ausbeute richtig gelesen zu haben glaubte, lauten anders.

So muss es überall heissen: *Mariveles* statt *Mariados*, *Masoloc* und *masolocensis* statt *Masolac* und *masalacensis*, *Talihon* statt *Tatihou* und *Camiguin* statt *Lamiguin*.

- | | |
|---|--|
| p. 9 Z. 7 u. lies <i>impositum</i> statt <i>impositus</i> | p. 13 Z. 7 u. lies <i>tenuissimae</i> statt <i>tennissimi</i> |
| 28 » 11 u. » <i>Camiguin</i> » Pandanon | 32 » 1 u. » <i>vorn</i> » von |
| 33 » 8 u. » <i>atque</i> » <i>quam</i> | 37 » 14 o. » <i>apice laevi</i> : 2 <i>fortiores</i> . |
| 39 » 13 o. » <i>vor der Endspitze fast gar</i>
[nicht | 48 » 18 o. » <i>Taf. IV Fig. 1</i> statt <i>Taf. IV</i>
[Fig. 2 |
| 58 » 13 u. » <i>Lobus</i> statt <i>Lobis</i> | 62 » 14 o. » <i>Nicomedes</i> statt <i>Nicomache</i> |
| 67 » 6 o. » <i>2-di utrinque</i> » <i>3-ii utrinque</i> | 68 » 9 o. » <i>faleigerac</i> » <i>setigerac</i> |
| 72 » 7 o. » <i>efficiente, initio</i> | 75 » 8 o. » <i>masolocensis</i> » <i>masalacensis</i> |
| 75 » 13 o. » <i>dimidiam</i> statt <i>dimidium</i> | 75 » 15 o. » <i>supra</i> » <i>supro</i> |
| 77 » 15 o. Die <i>Nereis</i> -Arten <i>N. Semperiana</i> , <i>Quatrefagesi</i> und <i>crucifera</i> würde Kinberg, weil sie 8 Gruppen Paragnathen und lauter gleichgebildete Ruder besitzen, in seine Gattung <i>Neanthes</i> stellen, <i>Nereis Verrillii</i> dagegen müsste, da die hinteren Ruder von den vorderen abweichen und Fähnchen bilden, und die Paragnathen der 6ten Gruppe kreisförmig gestellt sind, zu <i>Mastigonereis</i> Kbg. gestellt werden. | |
| 77 » 1 u. lies 7 statt 4 | p. 82 Z. 15 u. lies <i>dentibus 9</i> |
| 84 » 7 o. » <i>satis</i> » <i>setis</i> | 84 » 13 o. » <i>anteriores</i> statt <i>anterioris</i> |
| 86 » 7 o. » <i>5ten</i> » <i>3ten</i> | 86 » 17 o. » <i>serieque</i> » <i>seriaque</i> |
| 93 » 16 o. Hier ist hinzuzufügen, dass <i>Dendronereis pinnaticirris</i> bei der Insel Bohol gefunden wurde. | |
| 95 » 3 o. lies <i>elongata</i> statt <i>elongato</i> | 95 » 9 u. » <i>producta</i> statt <i>prducta</i> |
| 100 » 3 o. » <i>steht dort zwischen</i> | 100 » 13 o. » <i>Taf. VI Fig. 4</i> |
| 103 » 10 u. » <i>intertexta</i> statt <i>interstincta</i> | 106 » 16 u. » <i>Varietas, Leocrati</i> |
| 108 » 4 u. Zu <i>Irma angustifrons</i> macht Semper die interessante Bemerkung, dass dieses Thier in den Arnfurchen von <i>Archaster typicus</i> gefunden ist, ein ähnliches Vorkommen wie von <i>Polynoë astericola</i> an <i>Astropecten</i> -Arten. | |

p. 109 Z. 13 o. lies *rectanguli latissimi instar* statt *rectanguli*, *latissimi instar*

114 » 6 u. » *posteriores haud articulati* » *haud articulati posteriores*

124 » 3 u. » *eos* statt *eas*

134. In Bezug auf *Platysyllis Semperiana* muss ich bemerken, dass mir das einzige Exemplar dieser interessanten Annelide nach der Untersuchung abhanden gekommen ist.

137. Nachdem die Beschreibung der beiden Arten von *Diopatra* dem Druck übergeben war, unterwarf ich sämtliche Arten von dieser Gattung und von *Onuphis* einer eingehenden Prüfung, um die von den verschiedenen Autoren verschieden gezogene Grenze beider so nahe verwandter Genera wo möglich sicherer zu bestimmen (s. Jahresbericht d. Schles. Gesellsch. für 1877 p. 40), und kam zu dem Resultat, dass es vorläufig am geeignetsten scheine, alle mit entschieden kammförmigen Kiemen versehene Arten zu den *Onuphis* zu stellen. Hiernach müsste bei *Diopatra* der Zusatz «(branchiae) raro omnes pectiniformes» fortfallen.

Was die Gattung *Hyalinoecia* betrifft, so scheint mir ihre Abtrennung von *Onuphis* (*Nothria* Johnst.), welche zwar hauptsächlich nur auf der Gestalt und dem Bau der Röhre beruht, doch wohl gerechtfertigt. Diese Röhre ist so eigenthümlich, dass ich mehr Gewicht darauf lege als Ehlers. Das Thier kann sich, wie ich bei *H. tubicola* beobachtet, mit Leichtigkeit darin umkehren; ob auch andere Arten diese Fähigkeit besitzen, bleibt noch zu untersuchen.

137 Z. 8 o. lies *fast immer* statt *immer* p. 137 Z. 7 u. lies *progerminantes* statt *pro-*
3 u. » *lamina paris 2-di*, statt *dextra paris 3-ii* [germinates

138 » 1 o. und p. 141 Z. 21 oben: Der Name *Diopatra luzonensis* ist aufzugeben und statt dessen überall *Diopatra Semperi* zu setzen, eine Aenderung, die also auch für meine Mittheilungen über die Euniceen im Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für 1877 gilt.

Nachdem ich vor kurzem in einer scheinbar leeren Wurmröhre, welche entschieden von *Manilla* stammt, noch ein Thier einer *Diopatra* entdeckt, das in der grösseren Zahl der Kiemen (86 Paar), der grösseren Länge der 4 ersten Segmente (von oben betrachtet), der im Vergleich mit den andern Ruderanhängen geringeren Länge der Rückencirren, der ansehnlicheren Breite der *Tori ventrales*, der helleren Färbung und dem ganzen Ansehen mit *Diopatra Claparedii* übereinstimmt, kann ich kaum zweifeln, dass nach der ersten Untersuchung der beiden Arten eine Verwechslung stattgefunden hat, und das in der Beschreibung *D. luzonensis* genannte Thier mit solchen zusammengelegt war, die Prof. Semper als «wahrscheinlich von *Singapore*» bezeichnet hat. Da es also keineswegs sicher ist, dass *D. luzonensis* bei *Manila* vorkommt, wird es am zweckmässigsten sein, diese Bezeichnung ganz zu beseitigen und die Art nach ihrem Entdecker zu nennen, für *D. Claparedii* aber (p. 141 Z. 21 oben) den Fundort *Manila* anzugeben. An dem zuletzt gefundenen Exemplar

dieser Art war der unpaare Fühler 14, die äusseren 6 und die mittleren 13 Mm. lang, der unpaare so lang als die ersten 16 Segmente, die 3te und 4te Kieme reichten bis zum Mundsegment, die vorhergehenden etwas weniger weit.

- | | |
|---|--|
| p. 139 Z. 2 o. lies <i>dissimili</i> statt <i>simili</i> | p. 144 Z. 6 o. lies <i>exteris</i> statt <i>impari</i> [Fig. 8 |
| 144 » 12 o. » <i>utrinque 2</i> » 2 | 150 » 17 o. » <i>Eunice Savignvi</i> Gr. Taf. IX |
| 153 » 13 u. » <i>armata</i> » <i>servata</i> | 156 » 11 u. » <i>marginem</i> statt <i>manginem</i> |
| 160 » 14 u. » <i>Eunice paupera</i> Gr. Taf. IX | 160 » 8 u. » <i>superantia</i> » <i>superantes</i> |
| | [Fig. 7] [Fig. 9] |
| 162 » 11 o. » <i>inferiore non uncinata</i> | 177 » 5 u. » <i>Lysidice boholensis</i> Taf. IX |
| 183 » 11 o. » <i>affixus, in segmentis anterioribus 2 desideratus. Setae capillares</i> | |
| 184 » 2 u. » <i>ziemlich gleich</i> statt auch ziemlich gleich | |
| 184 » 1 u. » <i>ungleich</i> statt sind gleich. | |

187. Eine kurze Beschreibung und eine Zeichnung mit der Ueberschrift «bohrende Nereide» in den Notizen des Herrn Professor Semper weisen unzweifelhaft auf meine *Polydora fulva* oder eine ganz nahe Verwandte derselben. Darnach sitzt der Kopflappen (Semper's Slirnappen) zwischen 2 deutlich vortretenden etwas nach aussen gebogenen aber doch immer nur kurzen und als Fühler bezeichneten Organen, die ich nicht mehr erkennen konnte, die also wohl sehr contractil oder einziehbar oder verloren gegangen sein müssen. Der linke der beiden langen Greifhühler, die vor der Grenze des borstenlosen Mund- und des darauf folgenden mit Borstenbündeln versehenen Segments sitzen, ist, wenn auch ohne Längsrinne, abgebildet, und die eigenthümliche Beschaffenheit der Borsten des 5ten borstentragenden viel breiteren (oder vielmehr längeren) Segments in der Zeichnung wie im Text hervorgehoben. Dieses 5te borstentragende Segment würde also nach meiner Zählung überhaupt das 6te sein: Semper hat das Mundsegment als solches nicht bezeichnet. Jeder grösseren Hakenborste jenes 6ten Segments ist, nach Semper, eine 2te schmalere eingelenkt. Der Schlund ganz ohne Bewaffnung geht direct in den schmalen Magen über. Bei dem einen Exemplar (einem Weibchen) lagen 2 Augenpunkte über dem Schlunde an der Basis (d. h. dem hinteren Theile) des Kopflappens. Den andern Exemplaren, Männchen und Weibchen, fehlten diese gänzlich, doch war das ersterwähnte Weibchen auch schon geschlechtlich entwickelt. Man sieht in der Abbildung einen rothen Rücken- und Bauchgefässstamm, welche jederseits durch 7 einfache, am Ende umbiegende und in einander übergehende Seitenäste communiciren. Mit der 7ten Gefässschlinge hört die Zeichnung auf.

Dieses Thier lebt in der Schale von *Placuna placenta*.

- | | |
|--|---|
| 187 Z. 3 o. lies <i>7-mo</i> statt <i>7-mo setigero</i> | p. 187 Z. 8 u. lies <i>et seric</i> statt <i>serie et</i> |
| 194 » 6 o. » <i>leptocirrus</i> statt <i>leptocirris</i> | 207 » 9 u. » <i>quere Leistchen</i> statt <i>Quer-</i> |
| | [leistchen] |
| 208 » 4 o. » <i>bipartitus</i> » 2 <i>bipartitus</i> | 208 » 7 o. » <i>capitali</i> statt <i>capitalis</i> |

- p. 213 Z. 1 o. lies *4- vel 5-dentati* statt 6- vel 7-dentati
 213 » 10 u. » *unten gebogen* » umbogen
 215 » 17 o. » *utrinque setis 4 satis* statt *utrinque 4 satis*
 216 » 7 u. » *penultimum et ultimum corporis*
 221 » 12 o. Der Vollständigkeit wegen ist noch hinzuzufügen, dass ausser den eigentlichen Setae capillares bei einigen wenigen Terebelliden auch Setae scalpratae mit kammförmig eingeschnittener und etwas geschwungener Schneide beobachtet sind. Durch das letztere Merkmal unterscheiden sich diese Borsten von den ähnlichen mit gerader Schneide, welche in der Familie der Euniceen so verbreitet sind.
 225 » 8 u. In den Beschreibungen der Terebella-Arten habe ich mich der Bezeichnung Fühler und Fühlercirren für dieselben Organe bedient, nachdem ich in der Charakteristik der Familie Terebellacea ausdrücklich erklärt, dass beide identisch seien. Indessen verlangte die Consequenz, dass ich überall den Ausdruck Fühlercirren gebraucht hätte, den ich, da diese Organe auf dem Mundsegment, nicht auf dem Kopfappen sitzen, für den richtigeren halte; alle andere Beschreiber bedienen sich der Bezeichnung Fühler, Tentacula.
 227 » 10 o. lies *4, tororum* statt *tororum 4* p. 227 Z. 13 o. lies *ramis longis, crassis* statt [ramis crassis
 228 » 14 o. » *annulifilis* » *cingulata* 229 » 13 o. » *3-dentes vel 4-dentes*
 230 » 3 o. » *4 oder 3 Zähne* 232 » 8 u. » *paris* statt *parvis*
 237 » 4 o. » *cirris* statt *cirri* 240 » 5 u. » *2ten* » 3ten
 4 u. » *3ten* » 4ten
 241. Unter den Notizen von Professor Semper finde ich eine Zeichnung von dem Vordertheil eines Terebelliden, welcher mit *T. ypsilon* ganz übereinstimmt, und dazu die meine Beschreibung ergänzenden Bemerkungen, dass Augen bei diesem Thiere fehlen, dass dem Stiel, auf dem die Kieme wie ein Hammereisen sitzt, 2 dicke rothe Blutgefässe durchlaufen, wie es scheint 1 zu- und 1 rückführendes Gefäss, und dass in der Kieme selbst die Hauptgefässe an der Unterseite liegen und schlingenförmige Aeste zu den zahlreichen Blättchen schicken, aus denen sie zusammengesetzt ist. Das Thier lebt in abgestorbenen Korallenblöcken.
 244. Aehnliche Setae scalpratae wie bei einigen Terebelliden (s. den Nachtrag zu p. 221) kommen auch bei mehreren Serpulen vor, ausserdem aber begegnen wir öfters im 1sten Bündel stärkere gekniete, am Knie in 2 deutlichere oder undeutlichere Zinken auslaufende Borsten, und ebenso ist in der Charakteristik der Familie der Serpulacea der Paleen zu gedenken, die bei vielen Sabellen allein oder mit andern Borsten zusammen in den Köchern der Segmente vorkommen.
 250 Z. 13 u. lies *Laciniae tentaculares longae, dimidia*
 252 » 17 u. » *44,5 Mm.* statt *35,5 Mm.* p. 258 Z. 12 u. lies *aequantas* statt *aequantia*

p. 265. In Beziehung auf *Myxicola ommatophora* entnehme ich Semper's Bemerkungen noch folgendes: Die beiden Halbkreise von Kiemenfäden bilden einen vollständigen, nur oben und unten durch einen mittleren schmalen, nicht leicht bemerkbaren Spalt getrennten Kreis oder Trichter. Die Faeces schienen durch diesen Trichter entleert zu werden. Semper giebt für jeden Halbkreis 16 Fäden, also etwas weniger an, als ich gezählt habe, und sagt, dass das Vorderende des Leibes 2 schmale Furchen in 1 Seitenlinie zeige, die sich aber sehr bald verlieren, so dass dann der scheinbar fast ungeringelte und borstenlose Leib ganz drehrund wird. Das Thier lebt in einer Schleimröhre in 6 F. Tiefe, und hatte sich am andern Tage eine neue vollständig durchsichtige gebildet, in der es sehr fest sass; dieser Schleim haftete so fest an der Körperwand, das ein Theil desselben an ihr hängen blieb, als Semper es herausziehen wollte. Jeder Kiemenfaden ist von einem Knorpelstrahl durchzogen, von ihm treten feinere in die zweireihigen Nebenfäden. Der Hauptfaden trägt an dieser Aussenseite eine Art Rippe, an deren Seiten von Stelle zu Stelle kleine rothe Fleckchen mit lichtbrechenden Körperchen sitzen. An der Spitze des Hauptfadens sind diese einfachen Augen zusammengehäuft und von einer dünnen Membran bedeckt (Cornea): diese zusammengesetzten Augen lassen sich physiologisch von den einfachen nicht unterscheiden. Jeder Krystallkegel ist aussen kuglig und geht nach hinten in einen conischen Stiel über, welcher von einer rothbraunen Pigmentscheide umfasst wird. Von hier geht ein zarter Faden ab, welcher von einer Fortsetzung des Knorpelfadens getragen wird. Seine äussere Haut wimpert nicht, ist aber dafür mit eigenthümlichen langen, wie es scheint, starren Borsten dicht besetzt, welche wohl als besondere Tastorgane aufzufassen sein werden. Leider veränderte sich das Gewebe zu rasch, um über ihren Ursprung etwas sagen zu können. An den übrigen Stellen wimpert die Haut der Kiemenfäden überall gleichmässig, besonders stark an den Nebenstrahlen, wo eine grosse plattenförmige Epithelialzelle eine Menge feiner Wimpern zu tragen schien. Die Wimpern, welche einer einzigen Zelle entsprechen, bewegen sich immer in gleicher Weise, aber nicht zusammen mit denen der anstossenden Zellen: sie wechseln vielmehr in ihren Biegungen gruppenweise ab. Von Nerven konnte Semper nichts wahrnehmen. Das Blut ist grünlich gelb, das Verhalten der Gefässe in den Kiemenfäden blieb unklar.

Die Länge des ganzen Thieres, von dem Professor Semper nur 1 Exemplar zu Gesichte bekam, muss, nach seiner doppelt vergrösserten Zeichnung zu urtheilen, etwa 52 Mm. betragen haben, wovon 11,5 Mm. auf die Kiemen zu rechnen sind.

268 Z. 12 u. und 11 u. lies *altera* statt altero p. 270 Z. 5 o. lies *radiolis* statt radio his
 270 » 3 u. lies *Rückenseite* st. Bauchseite 270 » 1 u. » *jenen* » *jenen* aber

Uebersicht der in diesen Beiträgen beschriebenen Arten.

Familie Amphinomea Sav.

Lenora Gr.

L. philippinensis Gr. p. 2 Taf. I Fig. 1.

Amphinome Brug.

A. (Linopherus Qfg.) *brevis* Gr. p. 4 Taf. I Fig. 2.

A. (Eurythöe Kbg.) *pacifica* Kbg. p. 6.

Notopygos Gr.

N. maculata Kbg. p. 8 Taf. I Fig. 3.

Chloeia Sav.

Chl. flava (Pall.) Sav. p. 10.

Euphrosyne Sav.

E. laureata Sav. p. 11.

Familie Palmyrea Kbg.

Palmyra Sav.

P. aurifera Sav. p. 13.

Familie Aphroditea Sav.

Hermione Sav.

H. malleata Gr. p. 17 Taf. I Fig. 5.

Pontogenia Clap.

P. indica Gr. p. 19 Taf. I Fig. 4.

Iphione Sav.

I. muricata Sav. p. 21.

Polynoë Sav.

P. (Lepidonotus Leach.) *acantholepis* Gr. p. 24 Taf. II Fig. 1.

P. (L.) trissochaetus Gr. p. 25 Taf. II Fig. 4.

P. (L.) carinulata Gr. p. 26 Taf. III Fig. 2.

P. (L.) cristata Gr. p. 27 Taf. II Fig. 3.

P. (L.) austera Gr. p. 29 Taf. I Fig. 6.

P. (L.) adpersa Gr. p. 30 Taf. II Fig. 7.

P. (L.) pilosella Gr. p. 31 Taf. II Fig. 8.

P. (L.) cryptocephalus Gr. p. 32 Taf. III Fig. 3.

P. fulvovittata Gr. p. 33 Taf. III Fig. 1.

P. fallax Gr. p. 34 Taf. II Fig. 2.

P. ampullifera Gr. p. 35 Taf. III Fig. 5.

P. rutilans Gr. p. 37 Taf. II Fig. 5.

P. subfumida Gr. p. 38.

P. ptycholepis Gr. p. 39 Taf. II Fig. 6.

P. fuscolimbata Gr. p. 40 Taf. I Fig. 7.

P. boholensis Gr. p. 41 Taf. III Fig. 4.

P. venosa Gr. p. 43 Taf. III Fig. 6.

P. dictyophorus Gr. p. 44 Taf. XV Fig. 9.

Gastrolepidia Schmd.

G. amblyophyllus Gr. p. 46 Taf. III Fig. 7.

Panthalis Kbg.

P. melanonotus Gr. p. 48 Taf. IV Fig. 1.

P. nigromaculata Gr. p. 50 Taf. IV Fig. 2.

Eulepis Gr.

E. hamifera Gr. p. 52 Taf. III Fig. 8.

Sthenelais Kbg.

Sth. luxuriosa Gr. p. 54.

Psammolyce Kbg.

Ps. rigida Gr. p. 55.

Leanira Kbg.

L. festiva Gr. p. 56.

Familie Lycoridea.

Nereis L. s. str.

N. (Leptonereis) *Kbg. cebuensis* Gr. p. 61.

N. (Leonnates Kbg.) *virgata* Gr. p. 63 Taf. IV Fig. 7.

N. (Ceratoneis Kbg.) *similisetis* Gr. p. 64 Taf. IV Fig. 4.

N. (C.) microcephala Gr. p. 65.

N. (C.) pectinifera Gr. p. 66 Taf. IV Fig. 5 und Taf. V Fig. 5.

N. (C.) coracina Gr. p. 68 Taf. VI Fig. 1.

N. (C.) lapinigenis Gr. p. 69.

N. (Platynereis Kbg.) *fusco-rubida* Gr. p. 70.

N. (Lycoris Sav. s. str. Gr.) *Ehlersiana* Gr. p. 71 Taf. V Fig. 1.

N. (L.) trifasciata Gr. p. 74.

- N. (L.) masolocensis Gr. p. 75 Taf. V Fig. 4.
 N. (L.) badiotorquata Gr. p. 76.
 N. (L.) Semperiana Gr. p. 77 Taf. IV Fig. 6.
 N. (L.) Verrillii Gr. p. 78 Taf. V Fig. 2.
 N. (L.) Quatrefagesi Gr. p. 79.
 N. (L.) crucifera Gr. p. 80 Taf. V Fig. 6.
 N. (Perinereis Kbg.) Helleri Gr. p. 81.
 N. (P.) vancaurica Ehl. p. 83.
 N. (P.) singaporensis Gr. p. 84.
 N. (P.) striolata Gr. p. 85 Taf. IV Fig. 9.
 N. (P.) obfusca Gr. p. 86.
 N. (P.) camiguina Gr. (an aberrans Kbg.) p. 87 Taf. IV Fig. 8.
 N. (P.) aibubitensis Gr. p. 89 Taf. V Fig. 3.
 N. (P.) perspicillata Gr. p. 90 Taf. IV Fig. 10.

Dendronereis Pet.

- D. pianaticirris Gr. p. 92 Taf. IV Fig. 3.

Familie Phyllodocea Gr.*Phyllodoce* Sav.

- Ph. (s. str.) tenuissima Gr. p. 95.
 Ph. tenera Gr. p. 97.
 Ph. quadraticeps Gr. p. 98 Taf. VI Fig. 2.
 Ph. (Eulalia Suv.) tenax Gr. p. 99 Taf. VI Fig. 3.
 Ph. (E.) multicirris Gr. p. 100 Taf. VI Fig. 4.

Familie Hesionea Schmd.*Hesione* Sav.

- H. intertexta Gr. p. 102 Taf. VI Fig. 5.
 H. genetia Gr. p. 104.

Leocrates Kbg.

- L. Iris Gr. p. 105.
 L. cupreus Gr. (var. Iridis) p. 106 Taf. XV Fig. 10.

Irma Gr.

- I. angustifrons Gr. p. 108 Taf. XV Fig. 12 und Taf. VI Fig. 7.
 I. latifrons Gr. p. 109 Taf. XV Fig. 11 und Taf. VI Fig. 6.

Familie Syllidea Gr.*Syllis* Sav.

- S. uncinigera Gr. p. 113.
 S. singulisetis Gr. p. 114 Taf. VII Fig. 4.
 S. violaceo-flava Gr. p. 115 Taf. VII Fig. 3.
 S. lycochaetus Gr. p. 117 Taf. VII Fig. 2.
 S. flaccida Gr. p. 118 Taf. VII Fig. 6.
 S. cerina Gr. p. 119.
 S. solida Gr. p. 120 Taf. VII Fig. 7.
 S. erythropis Gr. p. 121 Taf. VII Fig. 5.
 S. umbricolor Gr. p. 123.
 S. nigrescens Gr. p. 124.

Odontosyllis Gr.

- O. arenicolor Gr. p. 126.
 O. rubrofasciata Gr. p. 128 Taf. VIII Fig. 1.
 O. hyalina Gr. p. 129 Taf. VII Fig. 1.

Autolytus Gr.

- A. (Polybostrichus Örds.) triangulifer Gr. p. 132 Taf. VII Fig. 8.

Platysyllis Gr.

- Pl. Semperiana Gr. p. 134 Taf. VIII Fig. 2.

Familie Eunicea Sav.*Diopatra* Aud. et Edw.

- D. luzoneusis Gr. = D. Semperi Gr. p. 138 Taf. IX Fig. 10, 10^a, 11 und p. 282.
 D. Claparedii Gr. p. 140 Taf. IX Fig. 11^a, 11^b.

Hyatinoecia Mgn.

- H. camiguina Gr. p. 142 Taf. X Fig. 1.

Eunice Cuv.

- E. (Eriphyle Kbg.) aphroditois (Pall.) p. 146.
 E. (s. str.) badia Gr. p. 148 Taf. IX Fig. 4.
 E. antennata Sav. p. 149.
 E. Savignyi Gr. p. 150 Taf. IX Fig. 8.
 E. indica Gr. p. 151.
 E. coccinea Gr. p. 153 Taf. IX Fig. 1.
 E. flavo-fasciata Gr. p. 155 Taf. IX Fig. 2.
 E. megalodus Gr. p. 156 Taf. IX Fig. 5.
 E. collaris Ehrb. Gr. p. 158 Taf. IX Fig. 3.
 E. impexa Gr. p. 159 Taf. IX Fig. 6.
 E. paupera Gr. p. 160 Taf. IX Fig. 7.
 E. siciliensis Gr. p. 161.
 E. (Marphysa Sav.) stragulum Gr. p. 163.
 E. (M.) mossambica Pet. (M. novae Hollandiae Kbg.)¹⁾ p. 165.

Lysidice Sav.

- L. collaris Ehrbg. Gr. p. 166.
 L. boholensis Gr. p. 167. Taf. IX Fig. 9.

Lumbriconereis Blv.

- L. ocellata Gr. p. 169 Taf. VIII Fig. 6.
 L. debilis Gr. p. 170 Taf. VIII Fig. 3.

Aglaurides Ehl. (= Aglaura Sav.).

- A. fulvida Sav. p. 172.

Arabella Gr.

- A. planiceps Gr. p. 174 Taf. VIII Fig. 4.

Aracoda Schmd.

- A. Moebiana Gr. p. 176 Taf. VIII Fig. 7.

Staurocephalus Gr.

- St. filicornis Gr. p. 177 Taf. X Fig. 2.
 St. brevipinnis Gr. p. 179 Taf. VII Fig. 9, 10.

1) Ich habe mich nachträglich davon überzeugt, dass diese beiden Arten identisch sind, und da *E. mossambica* der ältere Name ist, gebührt diesem der Vorzug.

Familie Glycera Gr.*Glycera* Sav.

- Gl. saccibranchis* Gr. p. 181 Taf. VIII Fig. 10.
Gl. longipinnis Gr. p. 182 Taf. VIII Fig. 9.
Gl. subaenea Gr. p. 184 Taf. VIII Fig. 8.

Goniada Aud. et Edw.

- G. paucidens* Gr. p. 185.

Familie Spiodea Gr.*Polydora* Bosc.

- P. fulva* G. p. 187 Taf. VIII Fig. 3, p. 283.

Familie Capitellacea Gr. Clap.*Dasybranchus* Gr.

- D. umbrinus* Gr. p. 189.
D. lumbricoides Gr. p. 190 Taf. X Fig. 4.

Familie Opheliacea Gr.*Ophelina* Örzd.

- O. polychaetes* Gr. p. 193.
O. (Armandia) leptocirrus Gr. p. 194.

Polyophthalmos Qfg.

- P. australis* Gr. p. 196 Taf. X Fig. 3.

Familie Chloracmina Qfg.*Stylarioides* d. Ch.

- St. parmatus* Gr. p. 199 Taf. XI Fig. 1.

Familie Maldaniae Sav.*Maldanc* Gr.

- M. marsupialis* Gr. p. 202 Taf. 10 Fig. 5.

Familie Ammocharidea Mgn.*Ammocharcs* Gr.

- A. orientalis* Gr. p. 204 Taf. X Fig. 6.

Familie Ampharetea Mgn.*Sabellides* M. Edw.

- S. angustifolia* Gr. p. 206 Taf. XII Fig. 1.

Amphicteis Gr.

- A. Philippinarum* p. 207 Taf. XI Fig. 7.

Familie Amphictenea Gr.*Pectinaria* Lam.

- P. brevispinis* Gr. (an *Amphictene capensis* Sav.?) p. 210 Taf. XI Fig. 2.
P. clava Gr. p. 212 Taf. XI Fig. 3 (aber nicht 3^a).
P. conchilega Gr. p. 213 Taf. XI Fig. 4.
P. parvibranchis Gr. p. 215 Taf. XI Fig. 5.
P. longispinis Gr. p. 216 Taf. XI Fig. 6.

Familie Hermellacea Qfg.*Sabellaria* Lam.

- S. sexhamata* Gr. p. 219 Taf. XIV Fig. 1.

Familie Terebellacea.*Terebella* L. s. str. Sav.

- T. Sarsii* Gr. p. 223 Taf. XII Fig. 5.
T. (Loimia Mgn.) Montagu Gr. p. 224 Taf. XII Fig. 3.
T. (L.) annulifilis Gr. p. 225 Taf. XIII Fig. 2 (nicht 3).
T. (L.) crassifilis Gr. p. 226 Taf. XII Fig. 2.
T. (L.) variegata Gr. p. 227 Taf. XIII Fig. 3.
T. (L.) ingens Gr. p. 228 Taf. XIII Fig. 1.
T. (Phyzelia Sav.) gracilibranchis Gr. p. 230 Taf. XII Fig. 6.
T. (Ph.) Claparedii Gr. p. 231.
T. (Pista Mgn.) typha Gr. p. 232 Taf. XII Fig. 4.

Phenacia Qfg. (s. m. Gr.).

- Ph. robusta* Gr. p. 235 Taf. XII Fig. 8.
Ph. exilis Gr. p. 236.
Ph. parca Gr. p. 237 T. XII Fig. 7.
Ph. leptoplocamus Gr. p. 238 Taf. XIII Fig. 5.
Ph. paucibranchis Gr. p. 240 Taf. XIII Fig. 4.

Terebellides Sars.

- T. ypsilon* Gr. p. 241 Taf. XIII Fig. 6, p. 284.

Polycirrus Gr.

- P. bohollensis* Gr. p. 242 Taf. XIII Fig. 7.

Familie Serpulacea.*Sabella* L. s. str. Sav.

- S. (Potamilla Mgn.) tenuitorques* Gr. p. 246 Taf. XIV Fig. 2.
S. (P.) polyophthalmos Gr. p. 247 Taf. XV Fig. 2.
S. (P.) oligophthalmos Gr. p. 248.
S. pyrrogaster Gr. p. 250 Taf. XV Fig. 1.
S. porifera Gr. p. 252 Taf. XIV Fig. 5.
S. spectabilis p. 253 Taf. XIV Fig. 4.
S. manicata Gr. p. 255 Taf. XIV Fig. 3.
S. notata Gr. p. 256.
S. acrophthalmos Gr. p. 258.
S. (Dasychone) cingulata Gr. p. 259 Taf. XIV Fig. 6.
S. (D.) bohollensis Gr. p. 261.
S. (D.) serratibranchis Gr. p. 262 Taf. XIV Fig. 7.

Myxicola Koch.

- M. ommatophorus* Gr. p. 264 Taf. XV Fig. 3, p. 285.

Serpula L. (s. str. Sav.).

- S. (Hydroides) furcifera* Gr. p. 268 Taf. XV Fig. 4.
S. (H.) minax Gr. p. 269 Taf. XV Fig. 5.
S. (Pomatostegos) actinoceros Mörch. p. 271.
S. (Pomatoceros Phil. s. ampl. Gr.) tricornigera Gr. p. 273 Taf. XV Fig. 7.
S. (P.) quadricornis Gr. p. 275 Taf. XV Fig. 6.
S. chrysogyros Gr. p. 276 Taf. XV Fig. 8.

Ditrypa Bock.

- D. gracillima* Gr. p. 279.

Alphabetisches Verzeichniss der Arten.

- acantholepis** Polynoë (Lepidonotus) p. 24.
acrophthalmos Sabella 258.
actinoceros Serpula (Pomatostegus) 271.
adspersa Polynoë (Lepidonotus) 30.
aibuhitensis Nereis (Perinereis) 89.
amblyphyllus Gastrolepidia 46.
ampullifera Polynoë 35.
angulifer Autotylus (Polybostrichus) 132.
angustifolia Sabelides 206.
angustifrons Irma 108.
annulifilis Terebella (Loimia) 226.
antennata Eunice 149.
aphroditois Eunice (Eriphyle) 146.
arcinicolor Odontosyllis 126.
aurifera Palmyra 13.
austera Polynoë (Lepidonotus) 29.
australis Polyopthalmos 196.
badia Eunice 148.
badiotorquata Nereis (Lycoris) 76.
boholensis Polynoë 41.
boholensis Lysidice 167.
boholensis Polycirrus 242.
boholensis Sabella (Dasychone) 261.
brevis Amphinome (Linopherus) 4.
brevipinnis Staurocephalus 179.
brevispinis Pectinaria 210.
camiguina Nereis (Perinereis) 87.
camiguina Hyalinoecia 142.
carinulata Polynoë (Lepidonotus) 26.
cebuensis Nereis (Leptonereis) 61.
cerina Syllis 119.
chrysogyrus Serpula p. 277.
cingulata Sabella (Dasychone) 259.
Claparedii Diopatra 140.
Claparedii Terebella (Phyzelia) 231.
clava Pectinaria 212.
coccinea Eunice 153.
collaris Eunice 158.
collaris Lysidice 166.
conchilega Pectinaria 213.
coracina Nereis (Ceratonereis) 67.
crassifilis Terebella (Loimia) 226.
cristata Polynoë (Lepidonotus) 27.
crucifera Nereis (Lycoris) 80.
cryptocephalus Polynoë (Lepidonotus) 32.
cuprens Leocrates 106.
debilis Lumbriconereis 170.
dictyophorus Polynoë? 44.
Ehlersiana Nereis (Lycoris) 71.
erythropis Syllis 121.
exilis Phenacia 236.
fallax Polynoë (Lepidasthenia) 34.
festiva Leanira 56.
filicornis Staurocephalus 177.
flaccida Syllis 118.
flava Chloeia 10.
flavo-fasciata Eunice 155.
fulva Polydora 187.
fulvida Aglaurides (= Aglaura) 172.
fulvovittata Polynoë 33.
furcifera Serpula (Hydroides) 268.
fusco limbata Polynoë 40.

- fusco rubida** Nereis (Platynereis) 70.
genetta Hesione 104.
gracilibranchis Terebella (Phyzelia) 230.
gracillima Ditypa 279.
hamifera Eulepis 52.
Helleri Nereis (Perinereis) 81.
hyalina Odontosyllis 129.
impexa Eunice 159.
indica Pontogenia 19.
indica Eunice 151.
ingens Terebella (Loimia) 228.
intertexta Hesione 102.
Iris Leocrates 105.
lapinigenis Nereis (Ceratoneis) 69.
latifrons Irma 109.
laurcata Eurphrosyne 11.
leptocirrus Ophelina (Armandia) 194.
leptoplocanus Phenacia 238.
longipinnis Glycera 182.
longispinis Pectinaria 216.
lumbricoides Dasybranchus 190.
luxuriosa Sthenelais 54.
luzonensis Diopatra 138.
lycochaetus Syllis 117.
maculata Notopygos 8.
malleata Hermione 17.
manicata Sabella 255.
marsupialis Maldane 202.
masolocensis Nereis (Lycoris) 75.
megalodus Eunice 156.
melanonotus Panthalis 48.
microcephala Nereis (Ceratoneis) 65.
minax Serpula (Hydroides) 269.
Moebiana Aracoda 176.
Montagui Terebella (Loimia) 224.
massambica Eunice = novae Hollandiae.
multicirris Phyllodoce (Eulalia) 100.
muricata Iphione 21.
nigrescens Syllis 124.
nigromaculata Panthalis 50.
notata Sabella 256.
novae Hollandiae Eunice (Marphysa) 163.
obfuscata Nereis (Perinereis) 86.
ocellata Lumbriconereis 169.
oligophthalmos Sabella (Potamilla) 248.
ommatophora (Myxicola) 264.
orientalis Ammochares 204.
pacifica Amphinome (Eurythoë) 6.
parca Phenacia 237.
parvatus Stylarioides 199.
parvibranchis Pectinaria 215.
paucibranchis Phenacia 240.
paucidens Goniada 185.
paupera Eunice 160.
pectinifera Nereis (Ceratoneis) 66.
perspicillata Nereis (Perinereis) 90.
Philippinarum Amphiteis 207.
philippinensis Lenora 2.
pilosella Polynoë (Lepidonotus) 31.
pinnaticirris Dendronereis 92.
planiceps Arabella 174.
polychaetes Ophelina 103.
polyophthalmos Sabella (Potamilla) 247.
porifera Sabella 252.
ptycholepis Polynoë 39.
pyrrhogaster Sabella 250.
quadraticeps Phyllodoce 98.
quadricornis Serpula (Pomatoceros) 275.
Quatrefagesi Nereis (Lycoris) 79.
rigida Psammolyce 55.
robusta Phenacia 235.
rubrofasciata Odontosyllis 128.
rutilans Polynoë 37.
saccibranchis Glycera 181.
Sarsii Terebella 223.
Savignyi Eunice 150.
Semperii Diopatra = luzonensis 138, 282.
Semperiana Nereis (Lycoris) 77.
Semperiana Platysyllis 134.
serratibranchis Sabella (Dasychone) 262.
sexhamata Sabellaria 219.
siciliensis Eunice 161.
similisetis Nereis (Ceratoneis) 64.
singaporensis Nereis (Perinereis) 84.
singulisetis Syllis 114.
solida Syllis 120.
spectabilis Sabella 253.
stragulum Eunice (Marphysa) 163.

striolata Nereis (Perinereis) 85.

subaenea Glycera 184.

subfumida Polynoë 38.

tenax Phyllodoce (Eulalia) 99.

tenera Phyllodoce 97.

tenuissima Phyllodoce 95.

tenuitorques Sabella (Potamilla) 246.

triangulifer Autolytus (Polybostrichus) 132.

tricornigera Serpula (Pomatoceros) 273.

trifasciata Nereis (Lycoris) 74.

trissochaetus Polynoë (Lepidonotus) 25.

typha Terebella (Pista) 232.

umbricolor Syllis 123.

umbrinus Dasybranchus 139.

uncinigera Syllis 113.

vancouverica Nereis (Perinereis) 83.

variegata Terebella (Loimia) 227.

venosa Polynoë 43.

Verrilli Nereis (Lycoris) 78.

violacco-flava Syllis 115.

virgata Nereis (Leonnates) 63.

ypsilon Terebellides 241.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tafel I.

- Fig. 1, p. 2. *Lenora philippinensis* Gr., von der Rückenseite, 4 mal vergrößert; die hintersten Segmente sind nach unten gekrümmt und nicht sichtbar.
- 1^a Vordertheil von der Bauchseite, etwas stärker vergrößert.
- 1^b Oberer Borstenköcher mit Rückencirrus und Kieme, 24 mal vergrößert.
- 1^{b'} Unterer Borstenköcher bei derselben Vergrößerung; der Bauchcirrus ist an diesem Köcher nicht sichtbar, an solchen von andern Segmenten, die ihn besitzen, sehr kurz.
- 1^c Beiderlei Borstenformen, die in jedem Köcher dieser Annelide vorkommen.
- 1^d Verticaler Durchschnitt von der Form des Leibes (ohne die Borstenköcher).
- Fig. 2, p. 4. *Amphinome (Linopherus) brevis* Gr., von der Rückenseite, 4 mal vergrößert.
- 2^a Verticaler Durchschnitt des Leibes mit den Borstenköchern.
- 2^b Beiderlei Borstenformen, die in jedem Köcher dieser Annelide vorkommen.
- Fig. 3, p. 8. *Notopygos maculata* (Kbg.), eines der kleineren Exemplare von der Rückenseite, 8 mal vergrößert.
- 3^a Vordertheil eines anderen Exemplars von der Rückenseite.
- Fig. 4, p. 19. *Pontogenia indica* Gr., von der Bauchseite, 2½ mal vergrößert.
- 4^a Vordertheil von der Rückenseite, 6 mal vergrößert.
- 4^b Die Flankenpartie von 2 Segmenten, nach oben gekehrt, von der linken Seite, etwas mehr vergrößert.
- 4^c Die Randpartie des Rückens von einem Segment von oben gesehen.
- Fig. 5, p. 17. *Hermione malleata* Gr., Vordertheil von der Rückenseite, 6 mal vergrößert.
- 5^a Einige mittlere Segmente, durch deren Elytren die hammerförmigen Auswüchse der Rückenwand des Leibes durchschimmern.
- Fig. 6, p. 29. Ein Elytron von *Polynoë (Lepidonotus) austera* Gr., 8 mal vergrößert.
- Fig. 7, p. 40. Ein Elytron von *Polynoë fuscolimbata* Gr., 12 mal vergrößert.

Tafel II.

- Fig. 1, p. 24. *Polynoë (Lepidonotus) acantholepis* Gr., von der Rückenseite, 2 mal vergrößert.
- 1^a Der Vordertheil mit blosser Andeutung der Elytren, von oben gesehen, 10 mal vergrößert.
- 1^b Die linke Hälfte einiger Segmente, von oben gesehen, 6 mal vergrößert.
- Fig. 2, p. 34. *Polynoë fallax* Gr., Vordertheil von der Rückenseite, 8 mal vergrößert; die mit Ausnahme des 1sten Paares überaus winzigen zarten und durchsichtigen Elytren entziehen sich fast den Blicken.
- 2^a Ein Ruder, von oben gesehen, 16 mal vergrößert, Borsten eines oberen Köchers sind nicht wahrzunehmen.
- 2^b Eine Borste aus dem untern Ruderaste, stärker vergrößert.
- Fig. 3, p. 27. *Polynoë (Lepidonotus) cristata* Gr., von der Rückenseite im Umriss, 2 mal vergrößert (es sind nur die erhaltenen, nicht alle 12 Paar Elytren gezeichnet).
- 3^a Vordertheil von oben, mit Andeutung der beiden ersten Elytren der rechten Seite, 6 mal vergrößert.
- 3^b Vordertheil von unten, bei derselben Vergrößerung.

- 3^c Ein Elytron, 6 mal vergrößert.
 3^d Eine Borste aus dem untern Ruderast, stärker vergrößert.
 Fig. 4, p. 25. Elytron von *Polynoë (Lepidonotus) trissochaetus* Gr., 6 mal vergrößert.
 4^a Ein Ruder dieser Art, 12 mal vergrößert
 4^b Die dreierlei Borsten, die diese Art besitzt, stärker vergrößert, $\alpha\beta$ die beiden Formen des Rückenköchers, γ eine Borste aus dem unteren Köcher, seitlich gesehen, γ' von oben gesehen.
 Fig. 5, p. 37. Elytron von *Polynoë rutilans* Gr., 20 mal vergrößert.
 5^a Ein Ruder, halb von oben gesehen (das Elytron ist abgelöst, seine Anheftungsstelle von beträchtlichem Umfang), bei derselben Vergrößerung.
 5^b Ein paar Ruder von hinteren Segmenten mit Rücken- und Bauchcirrus, von unten gesehen, 14 mal vergrößert.
 5^c Borsten dieser Art, α aus dem Rückenköcher, β , γ aus dem unteren Köcher, stärker vergrößert.
 Fig. 6, p. 39. Elytron von *Polynoë ptycholepis* Gr., etwa 26 mal vergrößert.
 6^a Ein Stück der Oberfläche dieses Elytron, stärker vergrößert.
 Fig. 7, p. 30. Elytron von *Polynoë (Lepidonotus) adspersa* Gr., 15 mal vergrößert.
 Fig. 8, p. 31. Elytron von *Polynoë (Lepidonotus) pilosella* Gr., 8 mal vergrößert.

Tafel III.

- Fig. 1, p. 33. Elytron von *Polynoë fulvovittata* Gr., 10 mal vergrößert.
 Fig. 2, p. 26. Elytron von *Polynoë (Lepidonotus) carinulata* Gr., 12 mal vergrößert.
 2^a Ein anderes Elytron derselben Art, ebenso.
 2^b Ein Stück seiner Oberfläche, stärker vergrößert.
 Fig. 3, p. 32. *Polynoë (Lepidonotus) cryptocephalus* Gr., Vordertheil von der Oberseite, 8 mal vergrößert.
 Fig. 4, p. 41. *Polynoë boholensis* Gr., Vordertheil von der Oberseite, 6 mal vergrößert; mit Ausnahme eines Elytron sieht man nur die Ansatzstellen dieser Organe.
 4^a Oberfläche von einem Theil eines Elytron, stärker vergrößert.
 4^b Die rechte Hälfte der Bauchwand von 2 Segmenten, 12 mal vergrößert, λ die Bauchlamellen an der Basis der Ruder.
 Fig. 5, p. 35. Elytron von *Polynoë ampullifera* Gr., 10 mal vergrößert.
 Fig. 6, p. 43. Elytron von *Polynoë venosa* Gr., 30 mal vergrößert.
 Fig. 7, p. 46. Vordertheil von *Gastrolepidia amblyphyllus* Gr. mit ausgestülptem Rüssel, von oben gesehen (Exemplar von den Samoa-Inseln), 4 mal vergrößert.
 7^a Einige mittlere Segmente.
 7^b Ein Stückchen der Bauchwand von 2 Segmenten, 6 mal vergrößert, l die grosren Bauchlamellen an der Basis der Ruder.
 Fig. 8, p. 52. Vordertheil von *Eulepis hamifera* Gr., Oberseite, 10 mal vergrößert (es ist nur der linke der beiden Unterfühler dargestellt).
 8^a Ein Ruder, 30 mal vergrößert.
 8^b Verticaler Querschnitt eines der elytrortragenden Segmente vor dem 21sten, 10 mal vergrößert.
 8^c Verticaler Querdurchschnitt eines der Segmente zwischen dem 24sten und 27sten, 10 mal vergrößert.
 8^d, 8^{d'}, 8^{d''} Elytren von verschiedener Gestalt, 10 mal vergrößert.

Tafel IV.

- Fig. 1, p. 48. Ein Ruder mit dem Rückencirrus von *Panthalis melanonotus* Gr., 20 mal vergrößert.
 1^a Ein Elytron, 14 mal vergrößert.
 1^b Borsten dieser Art, stärker vergrößert.
 Fig. 2, p. 50. Vordertheil von *Panthalis nigromaculata* Gr., von oben, 6 mal vergrößert.
 Fig. 3, p. 92. *Dendronereis pinnatieris* Gr., Vordertheil von der Rückenseite, 6 mal vergrößert.
 3^a Das 21ste Ruder mit seinem kiemenartig verästelten Rückencirrus, 12 mal vergrößert.
 3^b Das 35ste Ruder, 30 mal vergrößert.
 3^c Borsten dieser Art, stärker vergrößert.

- Fig. 4, p. 64. Ruder von *Nereis (Ceratoneis) similisetti* Gr., 24 mal vergrößert.
 4^a Borsten, stärker vergrößert.
- Fig. 5, p. 66. Ruder von *Nereis (Ceratoneis) pectinifera* Gr., 30 mal vergrößert.
- Fig. 6, p. 77. Vordertheil von *Nereis (Lycoris) Semperiana* Gr. mit ausgestülptem Rüssel, von der Oberseite, 5 mal vergrößert. (Durch ein Missverständniss ist die Correctur der Kiefer unterblieben, deren Zähne viel weniger zahlreich sind).
- Fig. 7, p. 63. Vordertheil von *Nereis (Leonnates) virgata* Gr. mit ausgestülptem Rüssel, von der Oberseite, 8 mal vergrößert (Exemplar C).
- Fig. 8, p. 87. Vordertheil von *Nereis (Perinereis) camiguina* Gr. mit ausgestülptem Rüssel, Rückenseite, 4 mal vergrößert.
- Fig. 9, p. 85. Vordertheil von *Nereis (Perinereis) striolata* Gr. mit ausgestülptem Rüssel, Rückenseite, 12 mal vergrößert.
- Fig. 10, p. 90. Vordertheil von *Nereis (Perinereis) perspicillata* Gr., Rückenseite, 12 mal vergrößert.

Tafel V.

- Fig. 1, p. 71. *Nereis (Lycoris) Ehlersiana* Gr. im Heteronereis-Stadium, Vordertheil von oben gesehen, 14 mal vergrößert.
- Fig. 2, p. 78. *Nereis (Lycoris) Verrillii* Gr., Vordertheil mit ausgestülptem Rüssel, Oberseite, 6 mal vergrößert (die Zahnchen an der Spitze des Kiefers sind viel zu zahlreich dargestellt, vgl. Erklärung von T. IV Fig. 6).
 2^a Rüssel derselben Nereis von der Unterseite bei gleicher Vergrößerung.
- Fig. 3, p. 89. *Nereis (Perinereis) aibuhitensis* Gr., Vordertheil mit ausgestülptem Rüssel, von oben gesehen, 6 mal vergrößert.
- Fig. 4, p. 75. *Nereis (Lycoris) masolocensis* Gr., Vordertheil mit ausgestülptem Rüssel, Oberseite, 14 mal vergrößert.
 4^a Unterseite bei gleicher Vergrößerung.
- Fig. 5, p. 66. *Nereis (Ceratoneis) pectinifera* Gr., Vordertheil mit ausgestülptem Rüssel, von oben gesehen, 12 mal vergrößert.
- Fig. 6, p. 80. *Nereis (Lycoris) crucifera* Gr., Vordertheil mit ausgestülptem Rüssel, von der Oberseite, 16 mal vergrößert.
 6^a Dasselbe von der Unterseite bei gleicher Vergrößerung.

Tafel VI.

- Fig. 1, p. 67. Ein Ruder von *Nereis (Ceratoneis) coracina* Gr., gegen 60 mal vergrößert.
 1^a Ein Kiefer derselben Nereis.
- Fig. 2, p. 98. *Phyllodoce quadraticeps* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 15 mal vergrößert.
 2^a Ein Ruder derselben Phyllodoce, 60 mal vergrößert.
- Fig. 3, p. 99. *Phyllodoce (Eulalia) tenax* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 30 mal vergrößert.
 3^a Ein Ruder derselben Phyllodoce, 60 mal vergrößert.
- Fig. 4, p. 100. *Phyllodoce (Eulalia) multicirris* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 20 mal vergrößert.
 4^a Ein Ruder derselben Phyllodoce, 30 mal vergrößert.
 4^b Einige mittlere Segmente, von oben und von der linken Seite gesehen.
 4^c Ein Stück der blattförmigen Rückencirren, stärker vergrößert.
 4^d Eine Borste dieser Phyllodoce, stärker vergrößert.
- Fig. 5, p. 102. *Hesione intertexta* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 3¹/₂ mal vergrößert.
 5^a Körperende desselben Thieres.
- Fig. 6, p. 109. *Irma latifrons* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 4 mal vergrößert. (Diese Figur ist nicht massgebend für den Kopfappen, dem hier der unpaare Fühler fehlt, vgl. die berichtigende Darstellung Taf. XV Fig. 11).
- Fig. 7, p. 108. *Irma angustifrons* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 16 mal vergrößert (auch für diese Figur gilt die Berichtigung Taf. XV Fig. 12).
 7^a Ein Ruder von einem der mittleren Segmente, 60 mal vergrößert.
 7^b Eine Borste, noch stärker vergrößert.

Tafel VII.

- Fig. 1, p. 129. *Odontosyllis hyalina* Gr., Vordertheil von oben, 35 mal vergrößert.
 1^a Kofflappen und vorderste Segmente desselben Thieres von unten gesehen bei derselben Vergrößerung.
 1^b Ein Ruder, 60 mal vergrößert.
 1^c Eine Borste, stärker vergrößert.
- Fig. 2, p. 117. *Syllis lycochaetus* Gr., Vordertheil von oben, 10 mal vergrößert.
 2^a Mittlere Segmente.
 2^b Verticaler Querschnitt derselben.
 2^c Ein Ruder, 60 mal vergrößert.
- Fig. 3, p. 115. *Syllis violaceo-flava* Gr., Vordertheil von oben, 22 mal vergrößert.
 3^a Ein Ruder, 60 mal vergrößert.
 3^b Vorderrand des Rüssels.
- Fig. 4, p. 114. *Syllis singulisetis* Gr., Vordertheil von oben, 25 mal vergrößert.
 4^a Ein paar Borsten dieser Syllis.
- Fig. 5, p. 121. Borste von *Syllis erythropis* Gr., stark vergrößert.
- Fig. 6, p. 118. Ein paar Segmente von *Syllis flaccida* Gr., von der Oberseite, 8 mal vergrößert.
 6^a Eine Borste.
- Fig. 7, p. 120. Ein paar Segmente von *Syllis solida* Gr., gegen 20 mal vergrößert.
 7^a Zwei Borsten dieser Art, stärker vergrößert.
 7^b Ein paar Glieder eines Rückencirrus derselben Art.
- Fig. 8, p. 132. *Autolytus (Polybostrichus) triangulifer* Gr. (Exemplar B), Vordertheil von oben gesehen, etwa 20 mal vergrößert.
- Fig. 9, p. 179. *Staurocephalus brevipinnis* Gr., Vordertheil von oben, 16 mal vergrößert, mit zusammenfließendem Pigment der Augen.
- Fig. 10. Ein anderes Exemplar, mit getrenntem Pigment der Augen.

Tafel VIII.

- Fig. 1, p. 128. *Odontosyllis rubrofasciata* Gr., von oben gesehen, gegen 3 mal vergrößert.
 1^a Vordertheil von oben, 14 mal vergrößert.
 1^b Vordertheil von unten, ebenso.
 1^c Ein Ruder.
 1^d Beiderlei Borstenformen der Ruder.
- Fig. 2, p. 134. *Platysyllis Semperiana* Gr., Vordertheil von der Bauchseite, etwa 30 mal vergrößert.
 2^a Vordertheil von oben gesehen, am Kopf ist der bei der Untersuchung sogleich abbrechende und verloren gegangene unpaare Fühler so gezeichnet, wie ich ihn erkannt zu haben glaube.
 2^b Ein Ruder, über 60 mal vergrößert.
 2^c Eine Borste, noch stärker vergrößert.
- Fig. 3, p. 187. *Polydora fulva* Gr., Vordertheil von oben, etwas über 16 mal vergrößert.
 3^a Vordertheil von unten.
 3^b Kämmchen der abweichend gebildeten Borsten am 6ten (d. h. dem 5ten borstentragenden) Segment, stärker vergrößert.
- Fig. 4, p. 174. *Arabella planiceps* Gr., Vorderhälfte von oben, 4 mal vergrößert.
 4^a Ein Ruder mit stark geschweiften Borsten.
 4^b Ein anderes mit lang- und feinzugespitzten Borsten, etwa 60 mal vergrößert.
- Fig. 5, p. 170. *Lumbriconereis debilis* Gr., Vordertheil von oben, 8 mal vergrößert.
 5^a Einige mittlere Segmente.
 5^b Ein Ruder mit einem Theil seines Segmentes, etwa 30 mal vergrößert.
- Fig. 6, p. 169. *Lumbriconereis ocellata* Gr., Vordertheil von oben, 8 mal vergrößert.
 6^a Die Kiefer des oberen Apparates, gegen 20 mal vergrößert.
 6^b Ein Ruder, an 30 mal vergrößert.
- Fig. 7, p. 176. *Aracoda Moebiana* Gr., Vordertheil von oben, gegen 8 mal vergrößert.
 7^a Kiefer, α einer des hintersten Paares, β der nächstfolgende, γ der dritte, δ der 4te, ϵ die Laminae ventrales, über 20 mal vergrößert.
 7^b Ein Ruder, stärker vergrößert.

- Fig. 8, p. 184. Ein Ruder von *Glycera subaënea* Gr., etwa 40 mal vergrößert.
 Fig. 9, p. 182. Ein Ruder von *Glycera longipinnis* Gr., 30 mal vergrößert.
 Fig. 10, p. 181. Ein Ruder von *Glycera saccibranchis* Gr., etwa 40 mal vergrößert.

Tafel IX.

- Fig. 1, p. 153. *Eunice coccinea* Gr., Vordertheil, Oberseite, 5 mal vergrößert.
 1^a Ein Ruder mit seiner Kieme, gegen 15 mal vergrößert.
 1^b Eine der Sichelborsten, stärker vergrößert.
 Fig. 2, p. 155. *Eunice flavo-fasciata* Gr., Vordertheil von oben, 6 mal vergrößert.
 2^a Ein Ruder mit seiner Kieme, gegen 15 mal vergrößert.
 2^b Eine der Sichelborsten, stärker vergrößert.
 Fig. 3, p. 158. *Eunice collaris* Ehrb. Gr., weiss punctirte Varietät, Vordertheil von oben, 6 mal vergrößert.
 3^a Einige mittlere Segmente.
 3^b Ein Ruder mit seiner Kieme, gegen 15 mal vergrößert.
 Fig. 4, p. 148. *Eunice badia* Gr., von oben, 4 mal vergrößert.
 4^a Einige mittlere Segmente.
 4^b Ein Ruder mit seiner Kieme, 12 mal vergrößert.
 Fig. 5, p. 156. Kieferapparat von *Eunice megalodus* Gr., von unten gesehen, vergrößert.
 5^a Die Kiefer der rechten Seite und des 2ten Paares der linken Seite, halb von unten und von der linken Seite gesehen.
 5^b der 3te Kiefer des rechten Paares.
 5^c Eine der zusammengesetzten Borsten mit ihrem Säbelanhang.
 Fig. 6, p. 159. Eine der zusammengesetzteren Kiemen von *Eunice impeza* Gr., 8 mal vergrößert.
 Fig. 7, p. 160. Kieferapparat von *Eunice paupera* Gr., von unten gesehen, vergrößert.
 Fig. 8, p. 150. Kieferapparat von *Eunice Savignyi* Gr., von unten gesehen, vergrößert.
 Fig. 9, p. 167. *Lysidice boholensis* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 14 mal vergrößert.
 Fig. 10, p. 138. *Diopatra Semperi* Gr. (im Text *D. luzonensis* genannt), Vordertheil von unten gesehen, 4 mal vergrößert.
 10^a Kieferapparat, stärker vergrößert.
 Fig. 11. Dieselbe *Diopatra*, Vordertheil von oben gesehen, 4 mal vergrößert.
 Fig. 11^a, p. 140. *Diopatra Claparedii* Gr., von unten.
 11^b Eine der zusammengesetztesten Kiemen mit ihrem Rückencirrus, 6 mal vergrößert.

Tafel X.

- Fig. 1, p. 142. *Hyalinocia camiguina* Gr., Vordertheil von oben, 16 mal vergrößert.
 1^a Schwanzende.
 1^b Kieferapparat.
 Fig. 2, p. 177. *Staurocephalus filicornis* Gr., Vordertheil von oben, etwa 18 mal vergrößert.
 Fig. 3, p. 196. *Polyophthalmus australis* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 7 mal vergrößert.
 3^a Ein paar mittlere Segmente von der linken Seite gesehen.
 3^b Hinterende von der linken Seite gesehen.
 Fig. 4, p. 190. *Dasybranchus lumbricoides* Gr., in natürlicher Grösse, von der linken Seite gesehen.
 4^a Vordertheil von der linken Seite gesehen, 4 mal vergrößert.
 Fig. 5, p. 202. *Maldane marsupialis* Gr., von oben gesehen, 3 mal vergrößert.
 5^a Vordertheil von unten gesehen, 6 mal vergrößert.
 5^{a'} Hinterende, desgleichen.
 5^b Vordertheil von oben gesehen, 6 mal vergrößert.
 5^{b'} Hinterende, desgleichen.
 Fig. 6, p. 204. *Anmochares orientalis* Gr., von der linken Seite, 3 mal vergrößert.
 6^a Vorderende von der linken Seite gesehen, gegen 12 mal vergrößert.

- 6^b Ein Stück des von der Bauchseite bis gegen den Rücken ausgedehnten Gürtels, den die in viele Reihen zusammengedrängten Hakenborsten an den Segmenten bilden, über 60 mal vergrößert.
 6^c Eine einzelne Hakenborste, stärker vergrößert.
 6^d Die von diesem Ammochares bewohnte Röhre in natürlicher Grösse.
 6^e Ein Stückchen der Röhrenwand, 4 mal vergrößert.

Tafel XI.

- Fig. 1, p. 199. *Stylarioides parmatus* Gr., Vordertheil von der rechten Seite gesehen, 8 mal vergrößert.
 1^a Vordertheil von oben gesehen.
 1^b Ein Fächer von Hakenborsten der unteren Borstenzeile.
 1^c Eine Haarborste aus den Bündeln der oberen Zeile.
 1^d Ein Stück derselben, stark vergrößert.
 Fig. 2, p. 210. *Pectinaria brevispinis* Gr. (an var. *P. aegyptiac* Sav.?), von oben gesehen, in natürlicher Grösse.
 2^a Dasselbe Thier von unten.
 2^b Dasselbe von der rechten Seite.
 2^c, 2^d Haarborsten, stark vergrößert.
 2^e Ein Uncinus dgl.
 Fig. 3, p. 212. *Pectinaria clava* Gr., von oben gesehen, 4 mal vergrößert.
 Statt 3^a ist 8^a zu lesen.
 Fig. 4, p. 213. *Pectinaria conchilega* Gr., von oben gesehen, 4 mal vergrößert, das letzte der 15 Paar Borstenbündel ist hier nicht mehr sichtbar.
 Fig. 5, p. 215. *Pectinaria parvibranchis* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 5 mal vergrößert.
 Fig. 6, p. 216. *Pectinaria longispinis* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 4 mal vergrößert.
 6^a Ein Uncinus, stark vergrößert.
 Fig. 7, p. 207. *Amphicteis Philippinarum* Gr., von unten betrachtet, 4 mal vergrößert.
 7^a Vordertheil von oben, 8 mal vergrößert; von den jederseits 4 Kiemen sind nur 2 erhalten.
 7^b Vordertheil von unten.
 7^c Eine Haarborste, stärker vergrößert.
 7^d Ein Uncinus dgl.
 Fig. 8^a. Ein Uncinus von Terebellides, zur Vergleichung mit den Uncini der Pectinarien und Amphicteis.

Tafel XII.

- Fig. 1, p. 206. *Sabellides angustifolia* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 4 mal vergrößert.
 1^a Vordertheil von unten, ebenso.
 1^b Ein Uncinus von einem Flösschen der hinteren Körperabtheilung, stark vergrößert.
 Fig. 2, p. 226. *Terebella (Loimia) crassifilis* Gr., Vordertheil von unten, beinahe 3 mal vergrößert.
 2^a Dasselbe von der rechten Seite.
 2^b Ein Uncinus, stark vergrößert.
 2^c Eine Kieme, 12 mal vergrößert.
 Fig. 3, p. 224. *Terebella (Loimia) Montagu* Gr., Vordertheil von der linken Seite mit Weglassung der Fühlercirren, 2 mal vergrößert.
 Fig. 4, p. 232. *Terebella (Pista) typha* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 8 mal vergrößert; die hintere Kieme der rechten Seite ausserordentlich klein.
 4^a Dasselbe Thier von unten, die Fühlercirren sind nicht ausgezeichnet.
 Fig. 5, p. 223. Zweig einer Kieme von *Terebella Sarsi* Gr., stark vergrößert.
 Fig. 6, p. 230. *Terebella (Phyzelia) gracilibranchis* Gr., Vordertheil von der Bauchseite, 3 mal vergrößert.
 Fig. 7, p. 237. *Phenacia parca* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 4 mal vergrößert.
 Fig. 8, p. 235. *Phenacia robusta* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 3 mal vergrößert. Die Fühlercirren sind nicht in ihrer ganzen Länge ausgezeichnet.

Tafel XIII.

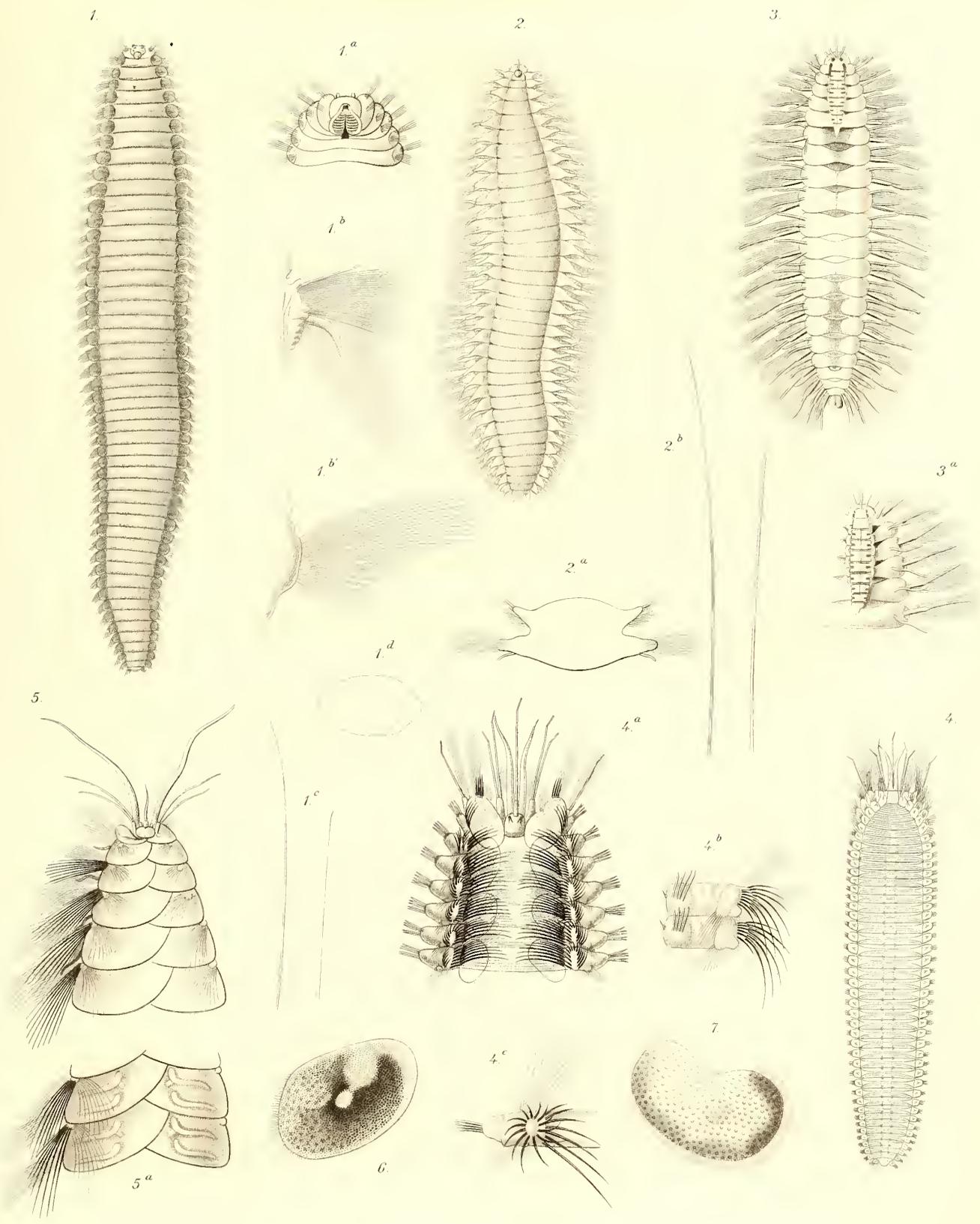
- Fig. 1, p. 228. *Terebella (Loimia) ingens* Gr., von der linken Seite, 3 mal verkleinert.
 1^a Vordertheil derselben *Terebella* von der rechten Seite gesehen, in natürlicher Grösse; die Fühlercirren und Kiemenverzweigungen sind nicht ausgezeichnet.
 1^b Ein paar Segmente aus der hinteren Leibesabtheilung in natürlicher Grösse.
 1^c Ein Uncinus mit seinen beiden langen im Fleisch steckenden Sehnenfäden.
 1^{c'} Derselbe noch stärker vergrössert, alsdann 4-zählig erscheinend.
- Fig. 2, p. 225. *Terebella (Loimia) annulifilis* Gr., Vordertheil von der rechten Seite, 3 mal vergrössert; die Borstenbündelchen und Reihen der Hakenborsten sind nur an einigen Segmenten, von den Kiemen nur eine gezeichnet.
- Fig. 3, p. 227. *Terebella (Loimia) variegata* Gr., vordere Körperpartie, linke Seite, 2 mal vergrössert.
- Fig. 4, p. 240. *Phenacia paueibranchis* Gr., Vordertheil von oben gesehen, etwa 7 mal vergrössert.
 4^a Ein paar mittlere Segmente von der Bauchseite.
 4^b Ein Uncinus, stark vergrössert.
- Fig. 5, p. 238. *Phenacia leptoplocamus* Gr., Vordertheil von oben gesehen, 4 mal vergrössert.
 5^a Der hintere Verlauf der Bauchplatten.
- Fig. 6, p. 241. *Terebellides ypsilon* Gr., Vordertheil, linke Seite, 5 mal vergrössert; an den hier abgebildeten Segmenten kommen noch keine Polster mit Uncini vor.
 6^a Vordertheil von oben gesehen.
 6^b Ein Uncinus aus den Flösschen der hinteren Leibesabtheilung, stark vergrössert.
 6^c Ein Uncinus aus den Polstern der vorderen Leibesabtheilung, die erst am 8ten Segment begiunen.
- Fig. 8, p. 242. *Polycirrus boholensis* Gr., von der Bauchseite, 8 mal vergrössert.

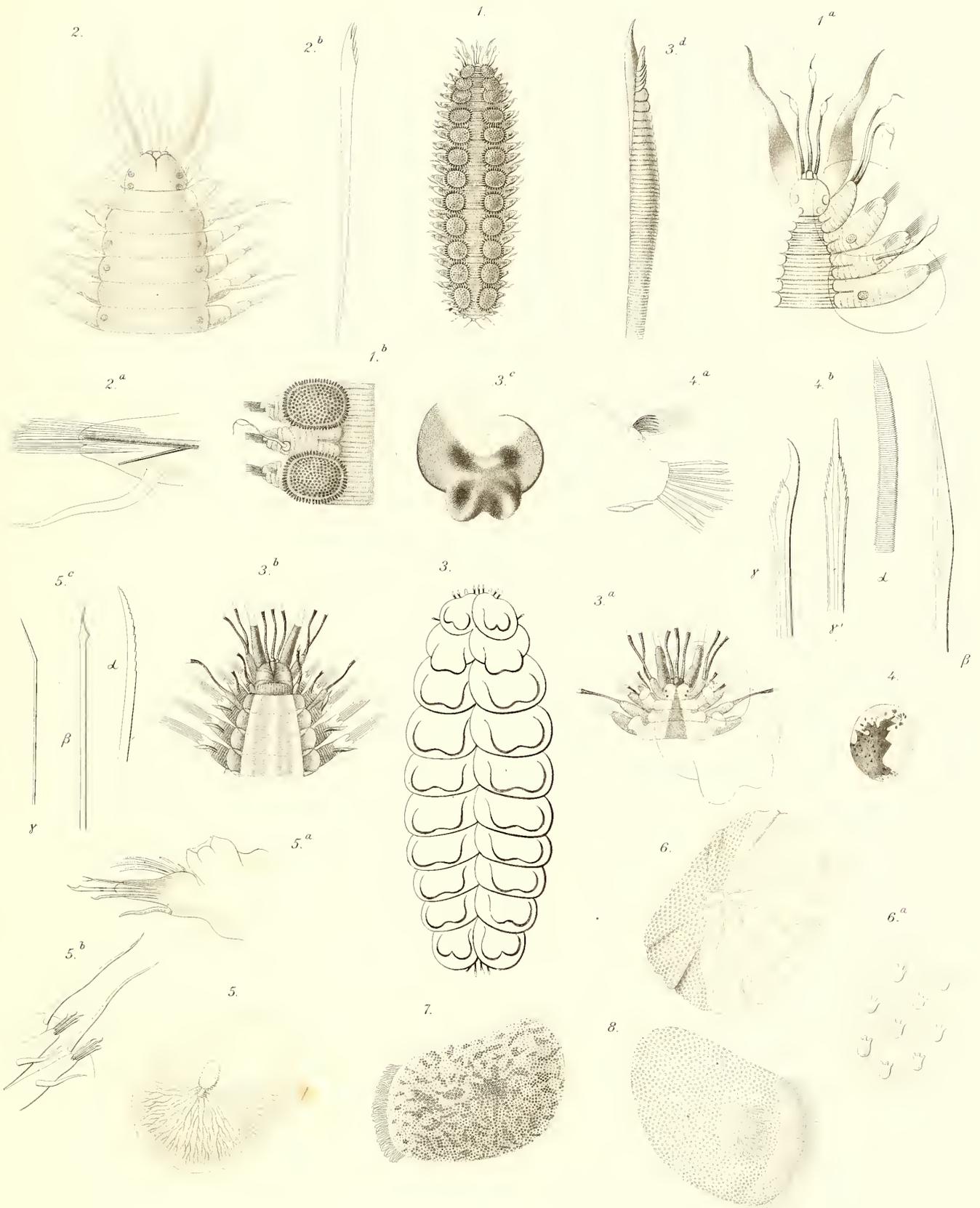
Tafel XIV.

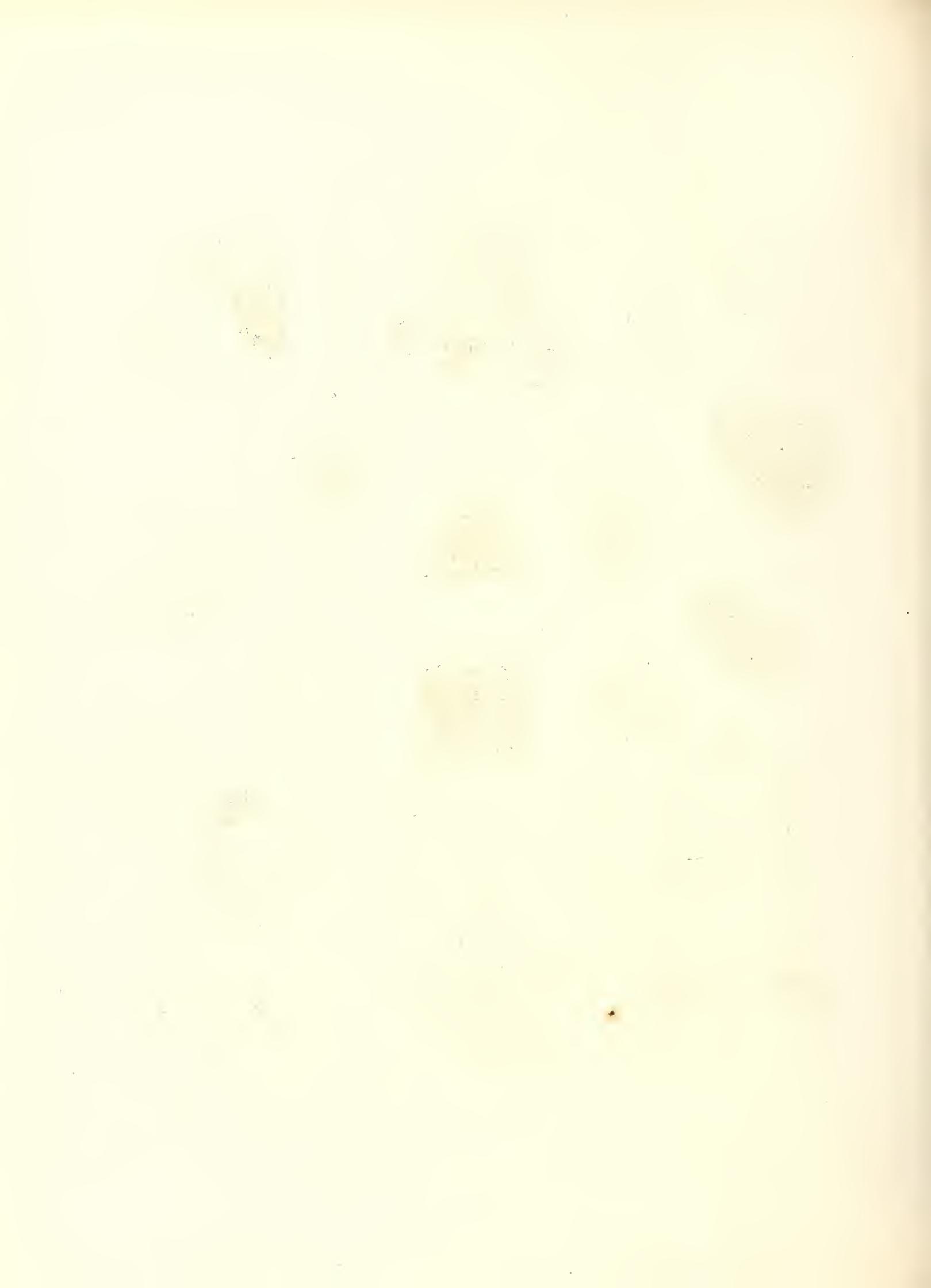
- Fig. 1, p. 219. *Sabellaria (Pallasia) sexhamata* Gr., Vordertheil, rechte Seite, 4 mal vergrössert; an diesem Exemplar ist das dicke cylindrisch nach unten zu sammengerollte Blatt, das auf der untern Partie die Reihen der Fühlercirren, am Vorderrande die Paleen trägt, ungewöhnlich lang, bei andern viel kürzer, auch nicht so aufwärts gekrümmt.
 1^a 2 von den 3 Paar Haken, die hinter der Paleenkronen an der Ruchenseite sitzen; an andern Exemplaren waren nur 2 Paar solcher Haken oder nur 1 Paar zu bemerken.
 1^b Eine Palee aus der äusseren Reihe der Paleenkronen, stärker vergrössert.
 1^{b'} Eine Palee aus der inneren Reihe der Krone dgl.
 1^c Eine Palee aus einem der 3 Paleenkämme, die aus den Flösschen der Flankenpartie des 3ten, 4ten und 5ten Segmentes hervortreten dgl.
 1^d Ein Uncinus aus den fleischigen Querkämmen der Rückenpartie der folgenden Segmente dgl.
- Fig. 2, p. 246. *Sabella (Potamilla) tenuitorques* Gr., Vordertheil von der Bauchseite, 3 mal vergrössert.
 2^a Ein Kiemenfaden, stärker vergrössert.
 2^b (statt 2^a) Die zweierlei Borstenformen, eine gesäumte Haarborste und eine Palee, die in den Borstenbündeln des vorderen Leibesabschnitts vorkommen.
- Fig. 3, p. 255. *Sabella manicata* Gr., Vordertheil von der Bauchseite, 2 mal vergrössert.
 3^a Die linke Hälfte von 4 Segmenten (Segment 10, 11, 12, 13) von der Bauchseite, 8 mal vergrössert.
 3^b 2 Haarborsten dieser Art, stärker vergrössert.
- Fig. 4, p. 253. *Sabella spectabilis* Gr., von der Bauchseite, in natürlicher Grösse.
- Fig. 5, p. 252. *Sabella porifera* Gr., Vordertheil von unten, 4 mal vergrössert.
 5^a Dasselbe *Sabella* von der Rückenseite.
- Fig. 6, p. 259. *Sabella (Dasychone) eingulata* Gr., von der Bauchseite, 2 mal vergrössert.
 6^a Ein Kiemenfaden, 6 mal vergrössert.
 6^b Ein Stück desselben, 12 mal vergrössert.
 6^c Ein Stück von der Rhachis des Kiemenfadens mit einem Auge, 30 mal vergrössert.
- Fig. 7, p. 262. *Sabella (Dasychone) serratibranchis* Gr., Vordertheil von der Bauchseite, 2 mal vergrössert.
 7^a Dasselbe von der Rückenseite.
 7^b Ein Kiemenfaden, 4 $\frac{1}{2}$ mal vergrössert.

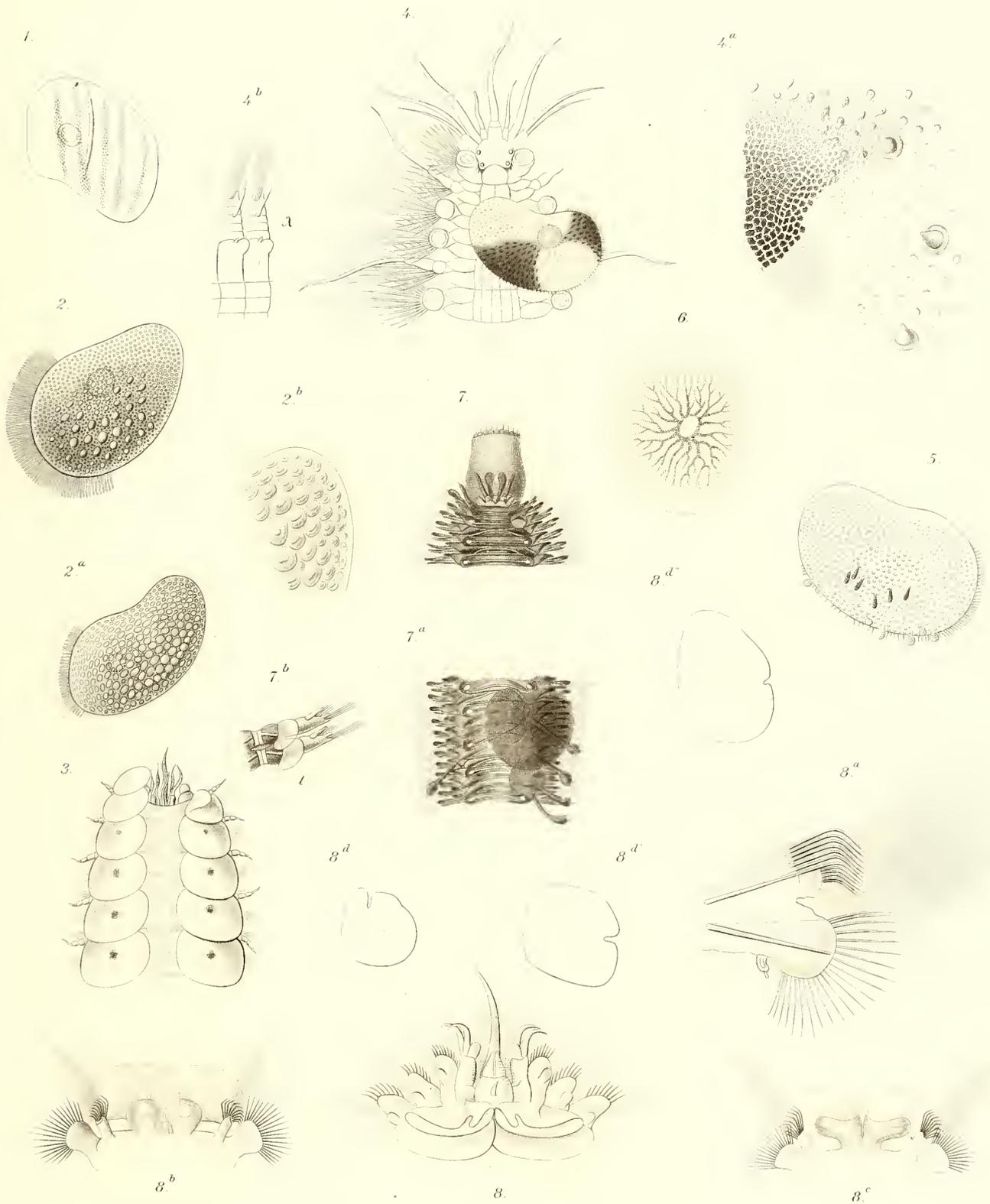
Tafel XV.

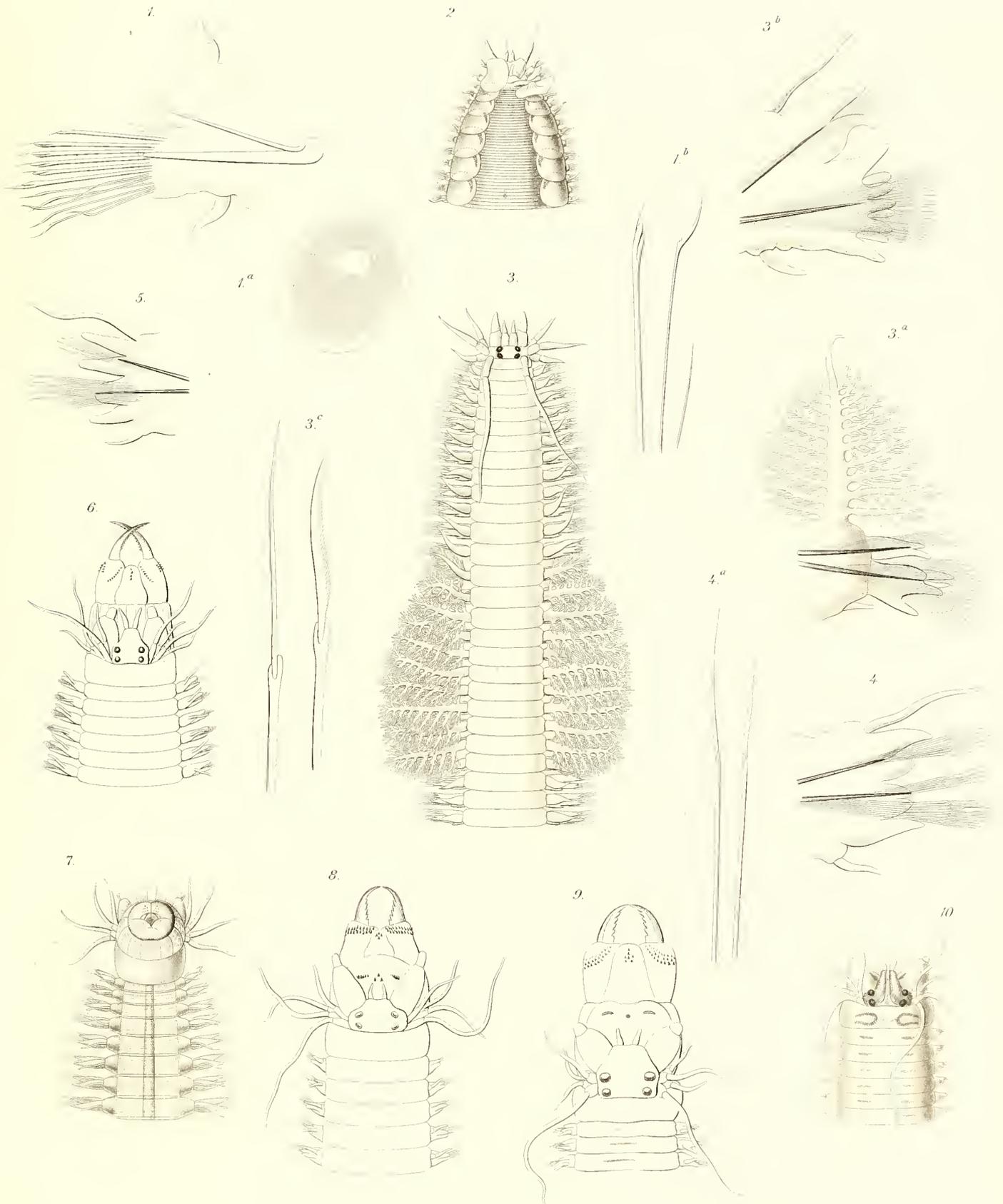
- Fig. 1, p. 252. *Sabella pyrrhogaster* Gr., Vordertheil von der Bauchseite, 3 mal vergrößert.
 1^a Dasselbe Thier von der Rückenseite; von den Kiemen sind nur die Basaltheile gezeichnet.
 1^b Zwei Kiemenfäden, 6 mal vergrößert.
- Fig. 2, p. 247. Ein Kiemenfaden von *Sabella (Potamilla) polyophthalmos* Gr., 10 mal vergrößert.
- Fig. 3, p. 264. *Myxicola ommatophora* Gr., Vordertheil von der Rückenseite, etwas über 3 mal vergrößert.
 3^a Ein Kiemenfaden, 5 mal vergrößert.
 3^b Haarborsten dieser *Myxicola*, stärker vergrößert.
 3^c Uncini dgl.
- Fig. 4, p. 268. Deckelstiel und Deckel mit dem Ende von ein paar Kiemenfäden von *Serpula (Hydroides) furcifera* Gr., von der Rückenseite, 10 mal vergrößert.
 4^a Eine Partie des Deckels, von der Seite gesehen, 20 mal vergrößert.
- Fig. 5, p. 269. Deckel von *Serpula (Hydroides) minax* Gr., von der linken Seite, 25 mal vergrößert.
 5^a Derselbe Deckel, wenn man auf die Endfläche selbst sieht.
- Fig. 6, p. 275. Deckel von *Serpula (Pomatoceros) quadricornis* Gr., von der rechten Seite, 12 mal vergrößert.
- Fig. 7, p. 273. Deckel von *Serpula (Pomatoceros) tricornigera* Gr., wenn man auf die Endfläche selbst sieht, 12 mal vergrößert.
- Fig. 8, p. 276. Deckelstiel und Deckel mit einem Theil der rechten Kieme, vor welcher er steht, von *Serpula chrysogyros* Gr., 4 mal vergrößert.
 8^a Ein Kiemenfaden, 6 mal vergrößert.
 8^{a'} Ein Theil desselben, 24 mal vergrößert.
- Fig. 9, p. 44. Elytron von *Polynoë (?) dictyophorus* Gr., 20 mal vergrößert.
 9^a Eines der polygonalen Felder des Elytron mit seinem zweispitzigen Stachel, 60 mal vergrößert.
- Fig. 10. Vordertheil von *Leocrates cupreus* Gr., von der Rückenseite, 4 mal vergrößert.
 10^a Eine Borste, stark vergrößert.
 10^{a'} Ein Stück derselben, noch 3 mal so stark vergrößert.
- Fig. 11. Vordertheil von *Irma latifrons* Gr., Rückenseite, etwa 20 mal vergrößert.
- Fig. 12. Vordertheil von *Irma angustifrons* Gr., Rückenseite, etwa 20 mal vergrößert. Diese Figur wurde gezeichnet, nachdem nicht mehr alle 6 Paar Fühlercirren erhalten waren.

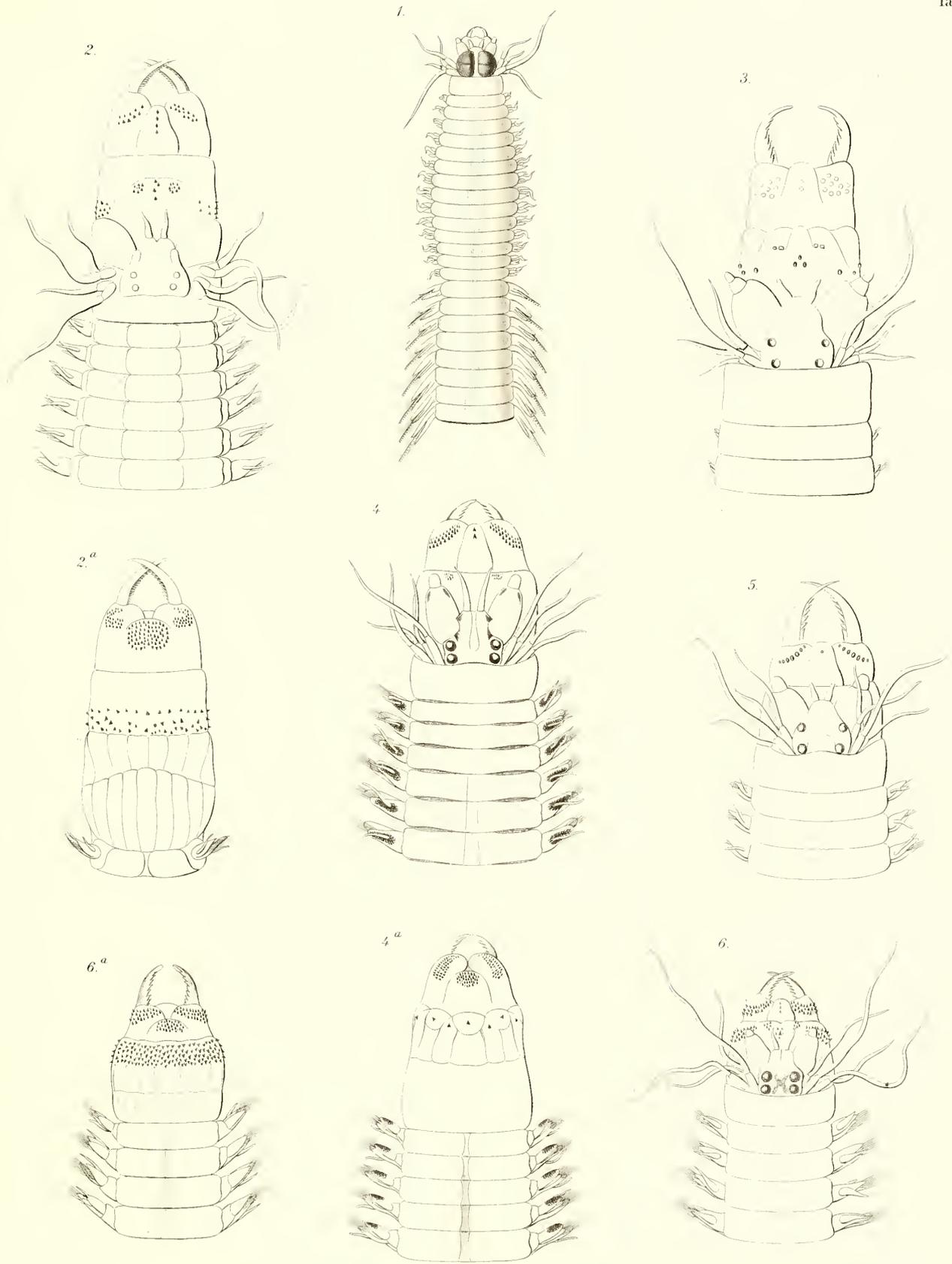


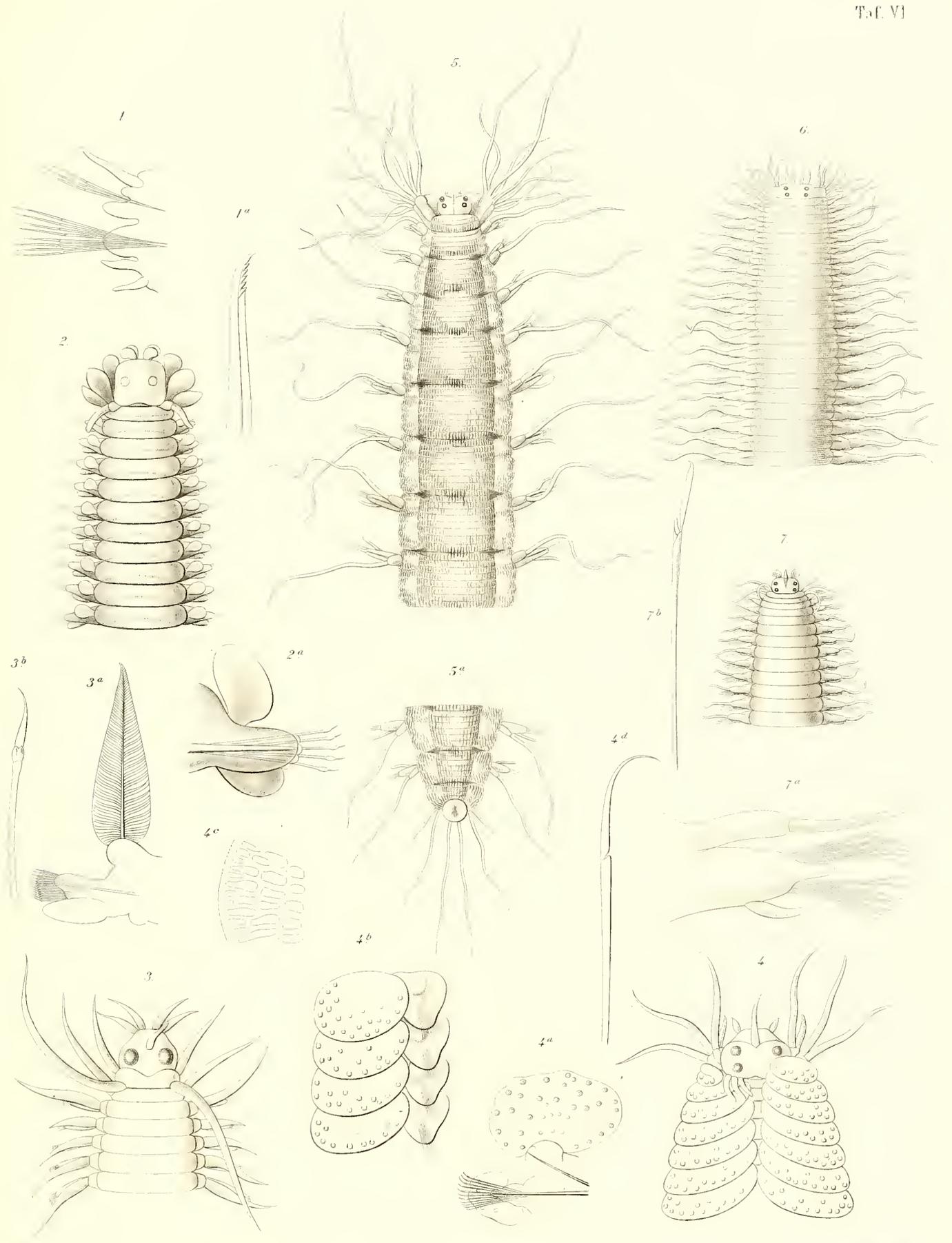


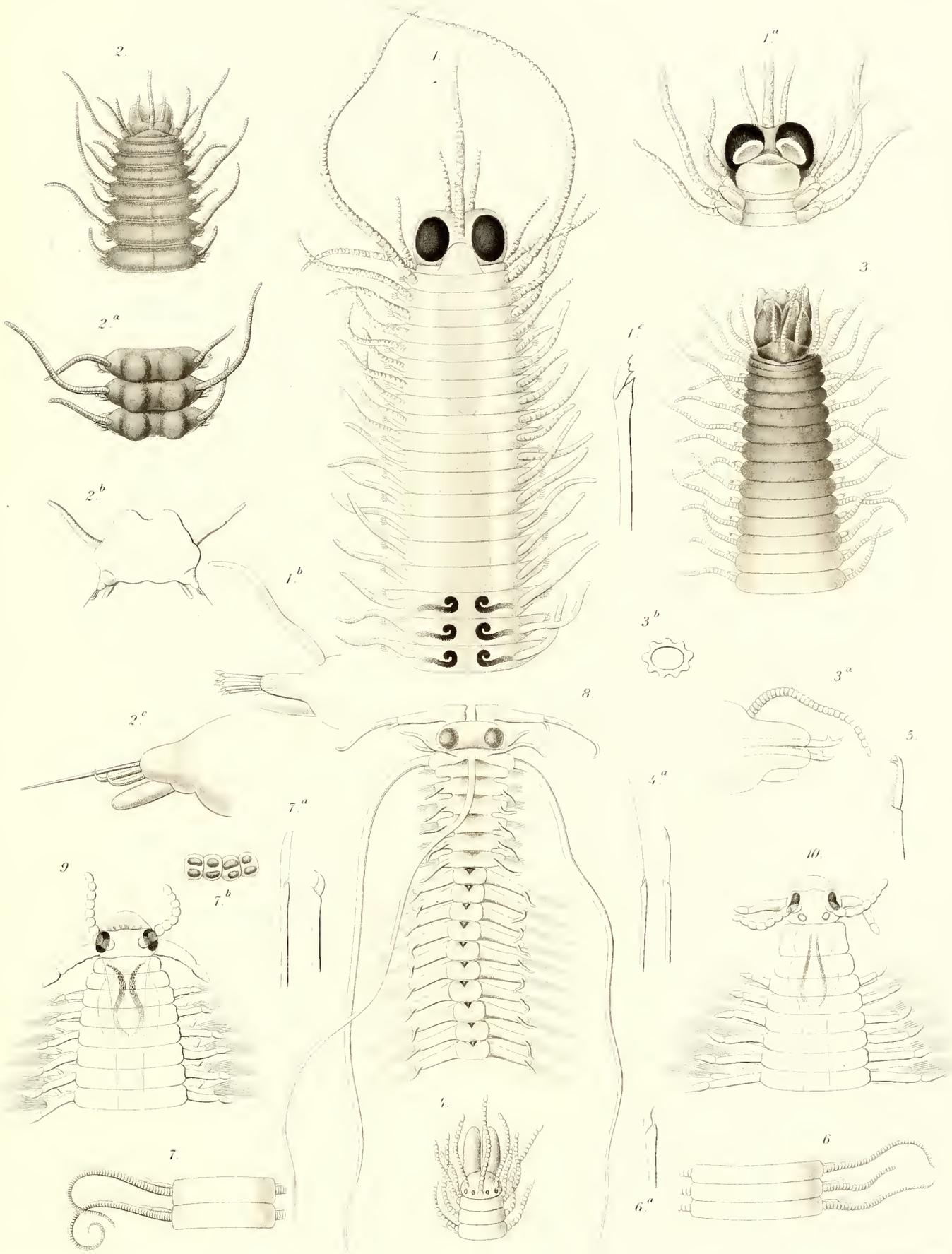


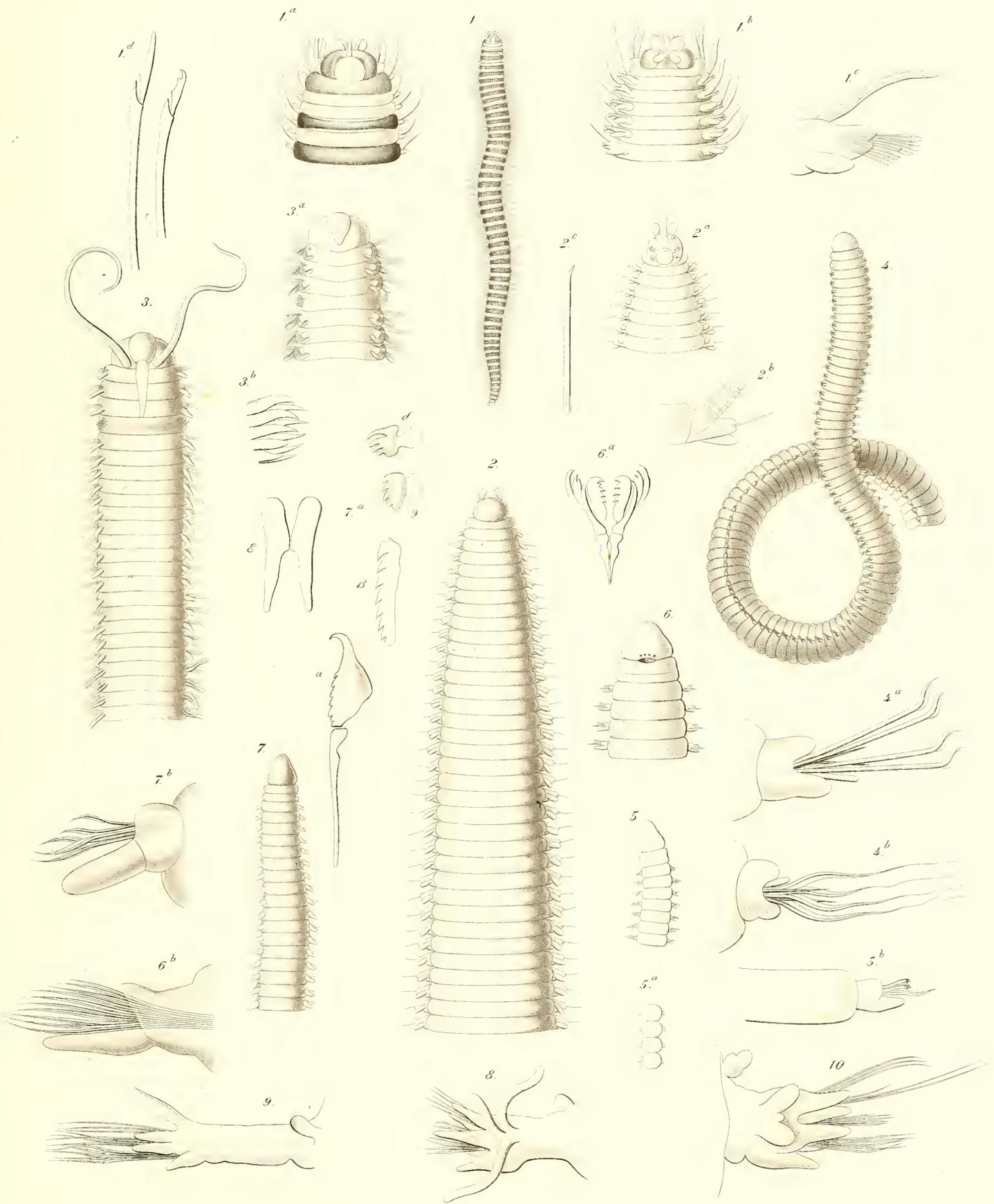


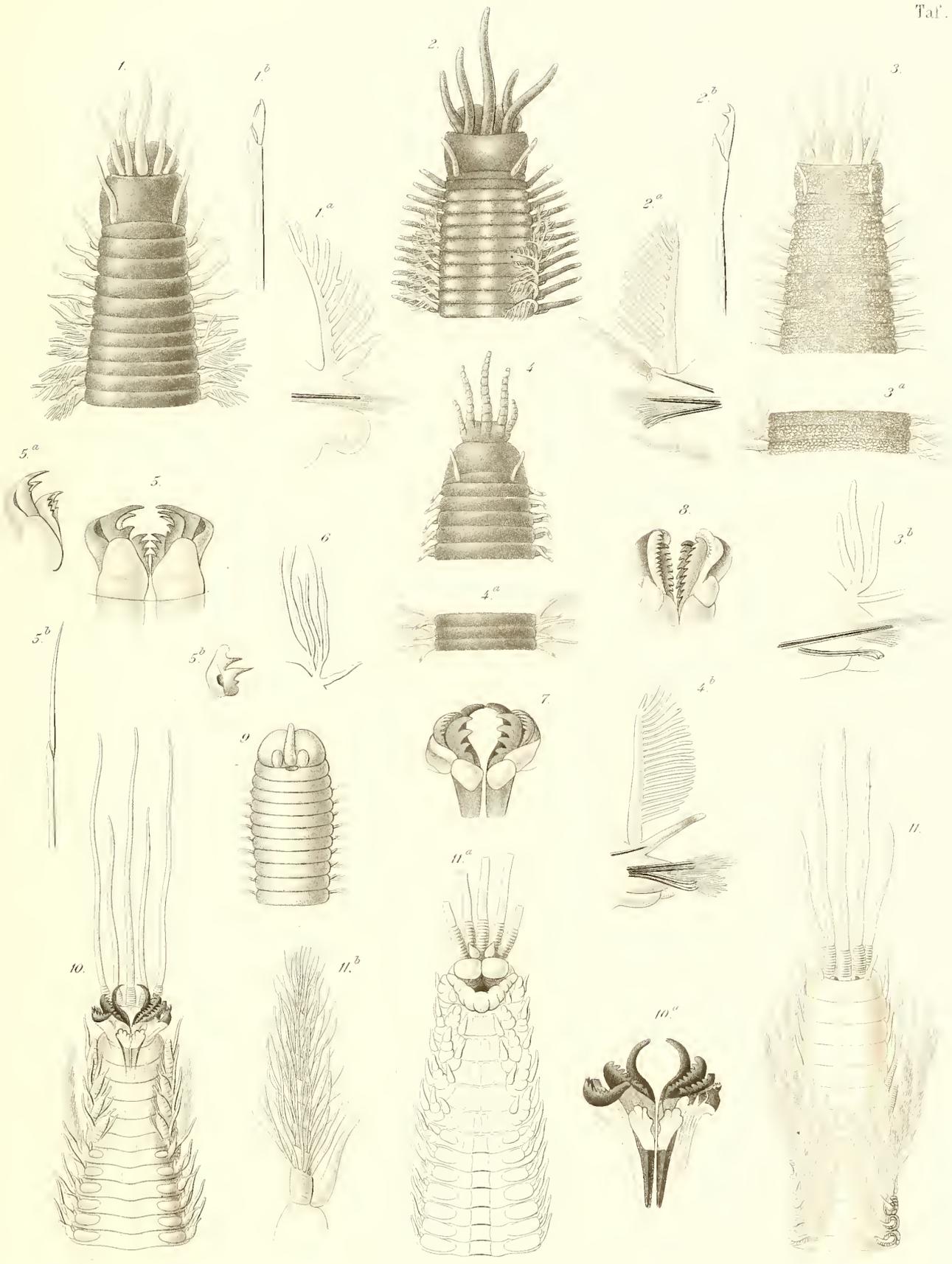


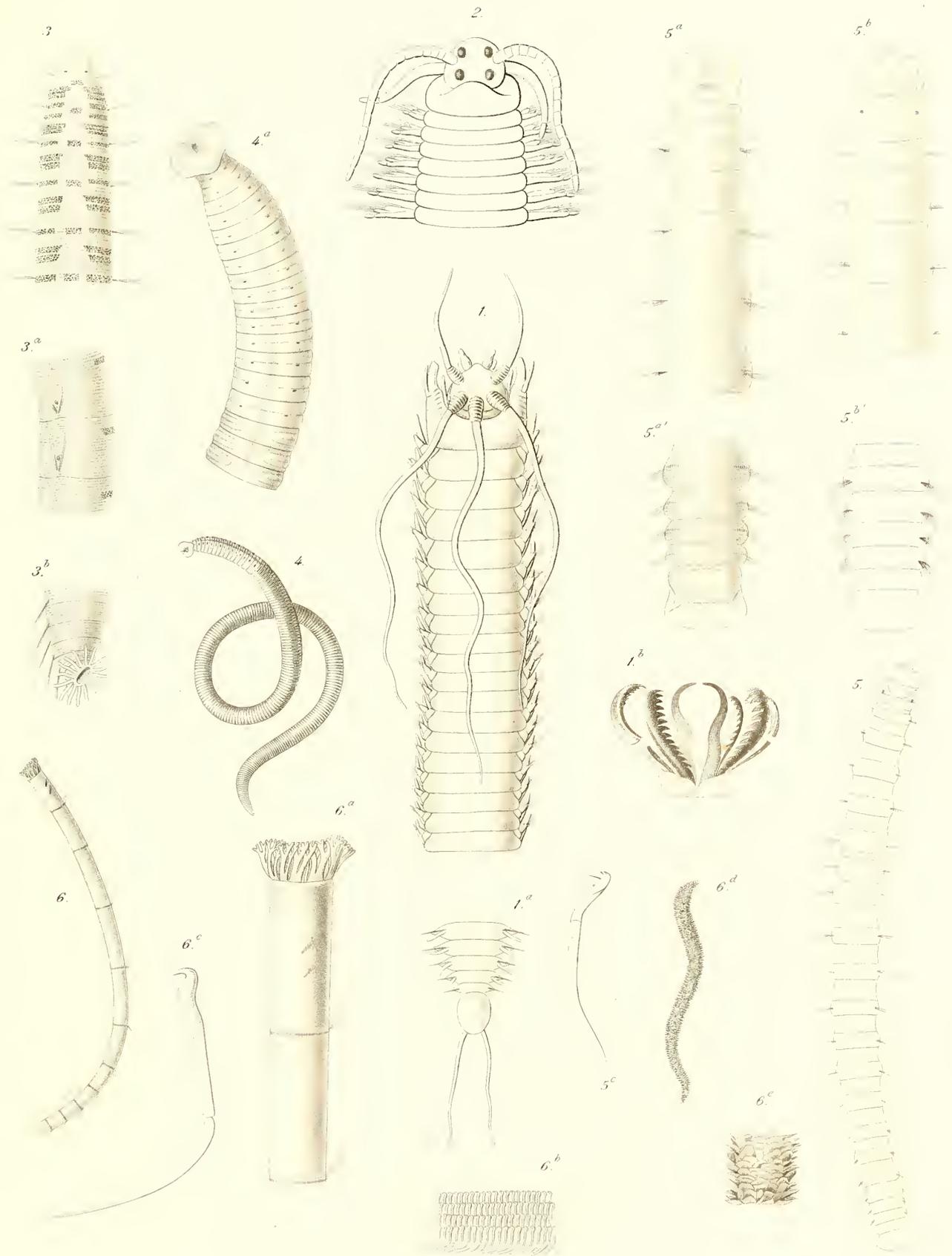


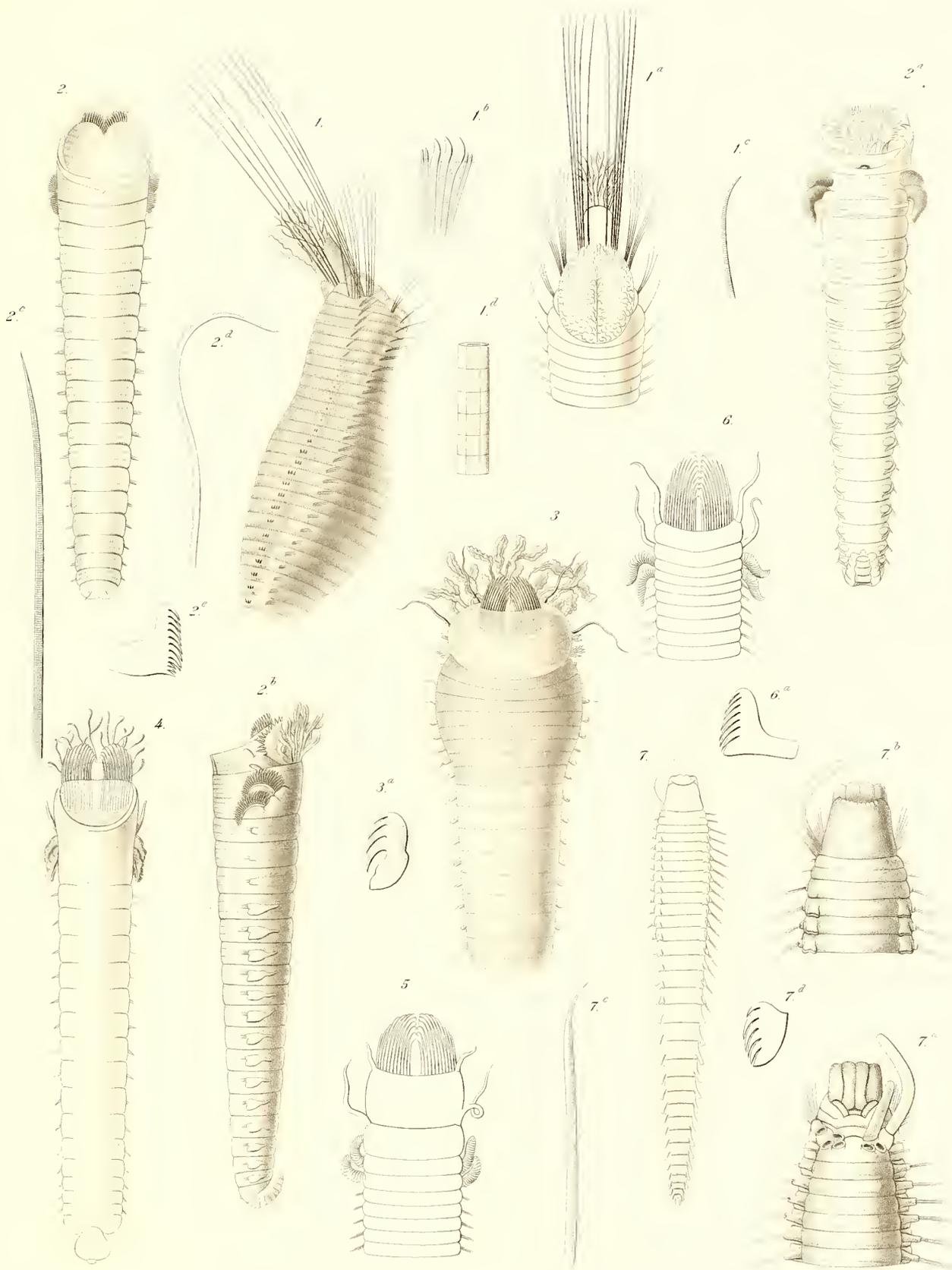


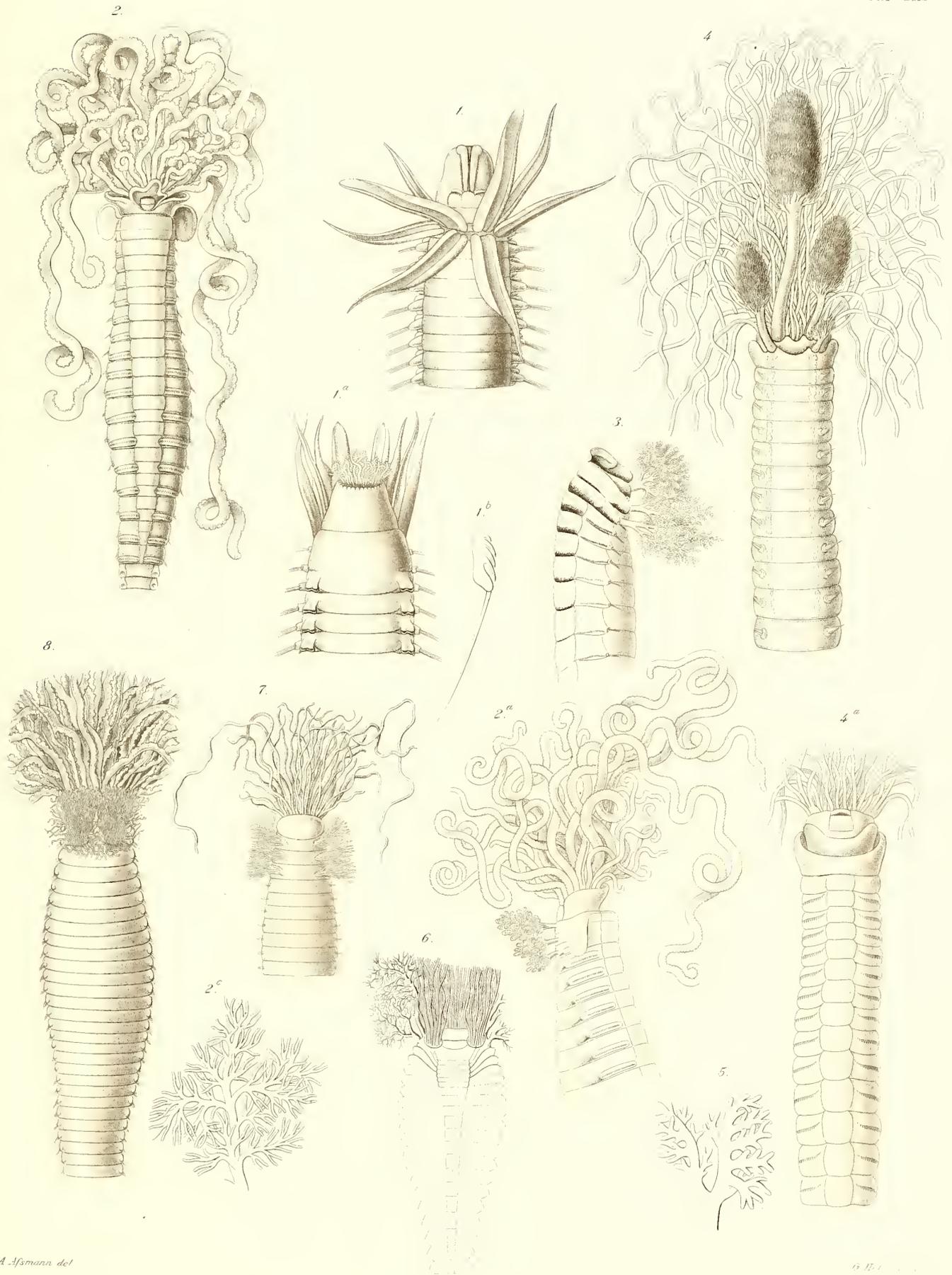


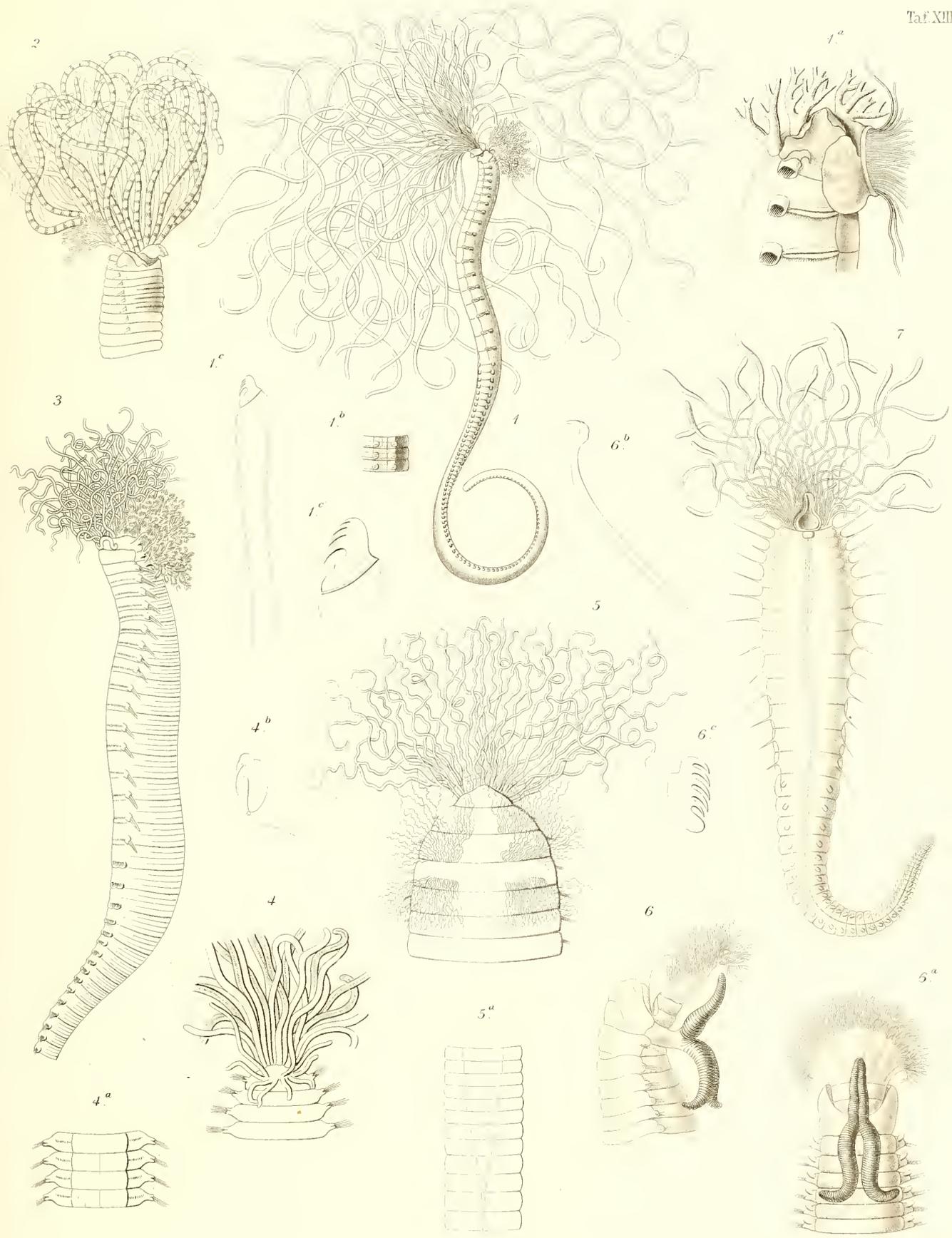




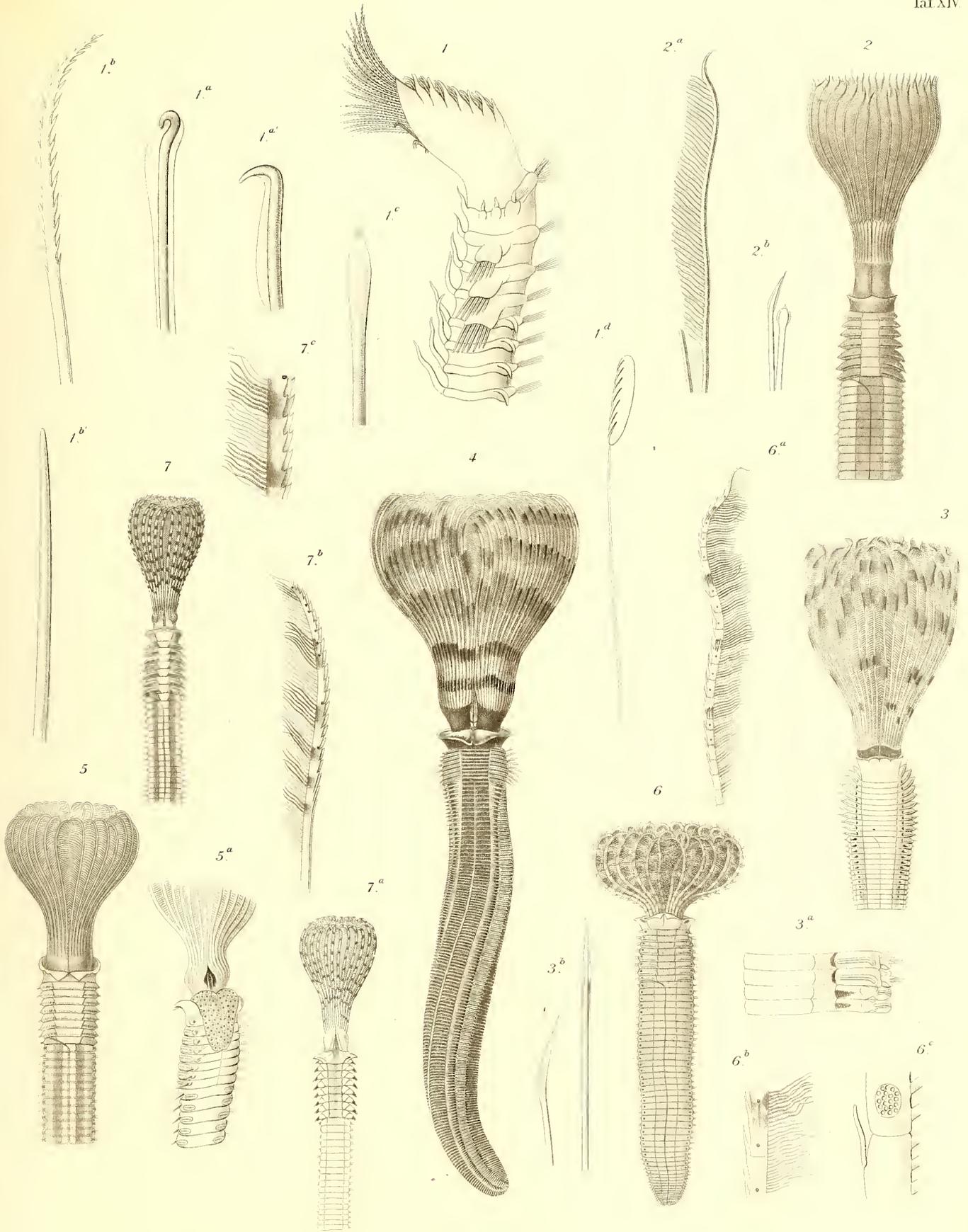


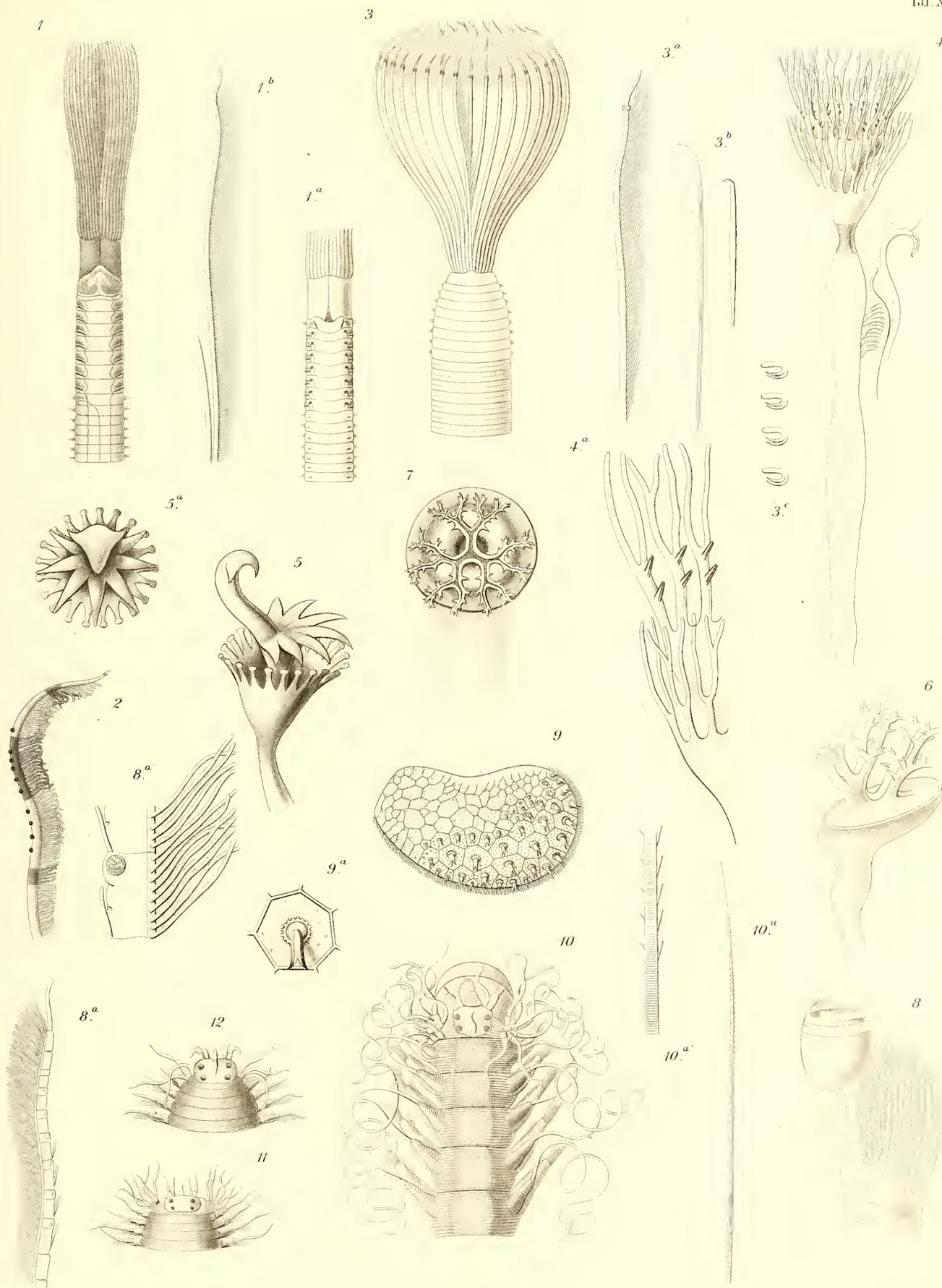












THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

[Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is arranged in several paragraphs and appears to be a technical or scientific report.]

BEKANNTMACHUNG der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf seinen Umfang und die Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln; ein förmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844 mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B^{de} in 4^o (1847 — 1875).

	Silber.		Reichsm.	
	Rbl.	K.	Mrk.	Pf.
Bd. I. Th. I. Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E. von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf. Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S.	3	45	11	50
Bd. I. Th. II. Lf. 1. Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S.	2	25	7	50
Lf. 2. Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435.	3	95	13	20
Lf. 3. Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C. A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148 S.	2	45	8	20
Bd. II. Zoologie Th. I. Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétrières, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen.)	7	35	24	50
Th. II. Lf. 1. Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen.)	6	35	21	20
Bd. III. Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. Th. I. Lf. 1. Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S.	—	80	2	70
Lf. 2. Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97—397.	2	30	7	70
Th. II. Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S.	1	40	4	70
Bd. IV. Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. Th. I. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlas. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlas.	3	15	10	50
Lf. 2. Orographie und Geognosie. 1860. S. 201—332. (Vergriffen.)	1	10	3	70
Lf. 3. Klima. 1861. S. 333—523 u. XXV.	1	70	5	70
Lf. 4. Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525—783 u. LVI.	2	45	8	20
Th. II. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785—1094 u. XIII.	2	50	8	30
Lf. 2. Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095—1394.	2	30	7	70
Lf. 3. Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395—1615. Mit 16 lith. Tafeln.	3	25	10	80

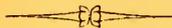
MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.
TOME XXV, N^o 9 ET DERNIER.

DIE
SPIRAL-GEWUNDENEN FORAMINIFEREN
DES
RUSSISCHEN KOHLENKALKS.

VON
Valerian v. Möller.
Professor am Berg-Institut.

(Mit 6 in den Text eingedruckten Holzschnitten und 15 lithograph. Tafeln.)

(Lu le 23 Mai 1877.)



ST.-PÉTERSBOURG, 1878.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:
MM. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasounof;

à Riga:
M. N. Kymmel;

à Leipzig:
M. Léopold Voss.

Prix: 2 Roubl. 50 Kop. = 8 Mrk. 30 Pf.



MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXV, N^O 9 ET DERNIER.

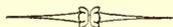
DIE
SPIRAL-GEWUNDENEN FORAMINIFEREN

DES
RUSSISCHEN KOHLENKALKS.

VON
Valerian v. Möller,
Professor am Berg-Institut.

(Mit 6 in den Text eingedruckten Holzschnitten und 15 lithograph. Tafeln.)

(Lu le 23 Mai 1877.)



St.-PÉTERSBOURG, 1878.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:
MM. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasounof;

à Riga:
M. N. Kymmel;

à Leipzig:
M. Léopold Voss.

Prix: 2 Roubl. 50 Kop. = 8 Mrk. 30 Pf.

Septembre 1878.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

I n h a l t.

	Seite
Einleitung	1
1. Geschichte, Synonymik und Literatur	5
2. Allgemeine Betrachtungen und Untersuchungsmethode	27
3. Beschreibung der Gattungen und Arten	40
I. <i>Nummulina</i> , d'Orbigny	41
<i>Nummulina antiquior</i> , Rouill. et Vos.	43
II. <i>Fusulina</i> , Fischer	45
1. <i>Fusulina cylindrica</i> , Fisch.	51
2. ——— <i>Bocki</i> , nov.	54
3. ——— <i>prisca</i> , Ehrenb.	56
4. ——— <i>longissima</i> , nov.	59
5. ——— <i>montipara</i> , Ehrenb.	61
6. ——— <i>Verneuli</i> , nov.	64
III. <i>Schwagerina</i> , Möller	69
<i>Schwagerina princeps</i> , Ehrenb.	71
IV. <i>Hemifusulina</i> , Möller	75
<i>Hemifusulina Bocki</i> , nov.	76
V. <i>Bradyina</i> , n. g.	78
1. <i>Bradyina rotula</i> , Eichw.	81
2. ——— <i>nautiliformis</i> , nov.	83
VI. <i>Criboospira</i> , n. g.	86
<i>Criboospira Panderi</i> , nov.	87
VII. <i>Endothyra</i> , Phillips	89
1. <i>Endothyra crassa</i> , Brady.	93
2. ——— <i>Bowmani</i> , Phill.	96
3. ——— <i>globulus</i> , Eichw.	98
4. ——— <i>ornata</i> var. <i>tenuis</i> , Brady.	101

	Seite
VIII. <i>Fusulinella</i> , Möller.....	101
1. <i>Fusulinella Bocki</i> , nov.....	104
2. ——— <i>sphaeroidea</i> , Ehrenb.	107
3. ——— <i>Bradyi</i> , nov.....	111
4. ——— <i>sphaerica</i> , Abich	114
Anhang	117
4. Stellung im System	119
5. Schluss	124
Anmerkung.....	134
Nachtrag	135
Index	137
A. Namen-Register.....	—
B. Nomenclator palaeontologicus	138
C. Localitäten	139
D. Sach-Register	140
Erklärung der Abbildungen	143

EINLEITUNG.

Wer von den Paläontologen und Geologen kennt nicht die kleinen, als Fusulinen bezeichneten Foraminiferen? Wer wüsste nicht wie viel diese kalkigen Schälchen zur Bildung der Gesteinsmassen, besonders während der Kohlenperiode, beigetragen haben? Nicht nur einzelne Lagen, sondern ganze, einige tausend Fuss mächtige Schichtencomplexe dieses Zeitalters erscheinen oft, und wenn nicht ausschliesslich, so doch zum grössten Theil, aus Fusulinen bestehend. Milliardenweise kommen dieselben z. B. in unserem oberen Kohlenkalk vor, der deshalb auch mit Recht Fusulinenkalk benannt wurde. Aber ausser diesen, am meisten verbreiteten und durch ihre spindelförmigen Schalen leicht unterscheidbaren Formen, finden wir in den Schichten unseres Kohlensystems eine ganze Reihe anderer Foraminiferen, die, mit einander und mit den Fusulinen, wenigstens ein allgemeines Kennzeichen, — die spiral-gewundene Schale, besitzen.

Ogleich schon 50 Jahre vergangen sind seitdem zu allererst einer unserer Forscher, Professor Rschewsky, den Fusulinen, die er für versteinerte Roggenkörner hielt, seine Aufmerksamkeit zuwandte¹⁾, so sind wir doch noch weit davon behaupten zu dürfen, dass unsere Kenntnisse, sowohl dieser, als auch aller übrigen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks, einigermassen befriedigend wären. Uns ist im Gegentheil hauptsächlich nur *Fusulina cylindrica* bekannt und auch diese bloss dem Namen nach. Die einstmals für letztere Form von Gotthelf Fischer von Waldheim vorgeschlagene und, in Betreff

1) Russ. Berg-Journal, 1826, III. Band, 202, 203.

der gleichzeitigen Hindeutung auf Spindel und Cylinder, diesmal ziemlich gelungene Benennung, wurde später von anderen Forschern fast auf alle Fusulinen der Carbonperiode übertragen. In letzterer Zeit bemerkt man wohl eine grössere Sorgfalt bei der Bestimmung der Fusulinen-Arten; doch welche Bedeutung können alle diese Bestimmungen haben, wenn wir bis jetzt noch nicht im Stande sind, uns eine rechte Vorstellung selbst von der typischen Form der Fusulinen, — *Fusulina cylindrica* Fisch. aus dem Kohlenkalk von Miatschkowo, zu machen?

Bemerkenswerth ist es ferner noch, dass, ungeachtet der, in der Literatur mangelnden, genaueren Beschreibungen dieser letzteren Form, nicht nur eine Vergleichung derselben mit anderen, später entdeckten Fusulinen, sondern auch die Aufstellung neuer, auf einer solchen Vergleichung beruhenden Arten, ermöglicht werden konnte. In Folge dessen, entstand nicht nur eine bedeutende Synonymik, sondern auch eine ungeheuere Verwirrung im Artenbegriff der verschiedenen Fusulinen. Besonders in letzterer Zeit, sind *Fusulina* und *Fusulina cylindrica* als ganz allgemein gebräuchliche, aber unzweifelhaft nur im collectiven Sinne aufzufassende, generische und specifische Benennungen geworden.

Um sich davon zu überzeugen, braucht man einen Blick, wenn auch nur auf die, der neueren Arbeit von Brady, über russische Fusulinen, beigelegte kleine Tafel, zu werfen¹⁾. Die verschiedensten Formen: spindelförmige, kugelige und endlich auch flache, sind hier unter einem und demselben Gattungs-Namen zusammengestellt. Mit einem Wort, es ist wohl zu erwarten, dass eines Tages sogar alle spiral-gewundenen Foraminiferen des Kohlenkalks, unter einer und derselben stereotypen Firma — *Fusulina*, erscheinen werden.

Wenden wir uns nun zu der specifischen Form, d. h. der *Fusulina cylindrica*, so müssen wir vor allem Brady die Gerechtigkeit wiederfahren lassen, dass in seiner oben citirten Arbeit die erste genauere Abbildung dieser Art gegeben ist; leider aber wurde auch von ihm die detaillirte Untersuchung der inneren Verhältnisse der Schale unterlassen und somit die Frage, wodurch sich denn eigentlich die *Fusulina cylindrica* von anderen spindelförmigen Fusulinen unterscheidet, unbeantwortet gelassen. Vergleicht man aber Brady's Abbildungen der echten *Fusulina cylindrica* Fisch. von Miatschkowo mit den Formen, die z. B. unter demselben Namen in den Schriften von d'Orbigny²⁾, Meek³⁾, Schwager⁴⁾

1) Ann. a. Mag. of Nat. Hist., 1876, 4 ser., t. XVIII, tab. XVIII.

2) Siehe: Murchis., de Vern. et c-te Keyserling: Géolog. de la Russie d'Eur., 1845, vol. II, tab. I, fig. 1 a—f.

3) Palaeontol. of California, 1864, vol. I, tab. II, fig. 2, 2 a.

4) Siehe: Zittel's Handbuch d. Palaeontologie, 1876, I Bd., p. 104, fig. 44.

und anderen dargestellt worden sind, so bin ich vollkommen überzeugt, dass der Leser meine Ansicht über die Collectiv-Bedeutung dieser, in den genannten Schriften angeführten, specifischen Benennung für richtig anerkennen wird.

Alles über Fusulinen Angeführte, bezieht sich leider auch auf andere Foraminiferen der Kohlenperiode. Aber die beiden erwähnten Beispiele genügen schon, um sich, wenigstens von unseren äusserst mangelhaften Kenntnissen dieser Fossilien, zu überzeugen; in der That weisen alle in der Literatur vorhandenen Nachrichten hauptsächlich nur auf deren äussere Form hin, auf die inneren Theile und die Wachstumsverhältnisse der Schale jedoch nur ausnahmsweise und in ganz allgemeinen Zügen. Erst gegenwärtig sind, zu Folge der neueren Untersuchungen von Brady in Newcastle, Stache in Wien und Schwager in München, viele interessante Entdeckungen über diesen Gegenstand zu erwarten. Diese Untersuchungen werden aber die russischen Formen grösstentheils nur indirect berühren und da doch die ganze, oben erwähnte Verwirrung der ersten ungenügenden Untersuchung unserer einheimischen Formen zugeschrieben werden muss, so hielt ich es für zweckmässig und dem allgemeinen Interesse der Wissenschaft entsprechend, sich dem Studium derselben zu widmen, für's erste aber mich auf diejenigen mit spiral-gewundener Schale zu beschränken.

Dieselben sind für mich stets von besonderem Interesse gewesen und deshalb begann ich, schon vor einigen Jahren, das zu ihrer Untersuchung nöthige Material zu sammeln. Dabei war mein Hauptaugenmerk darauf gerichtet, möglichst viele, vom Gestein befreite und best erhaltene Exemplare jeder einzelnen Art zu erhalten, um in Stand gesetzt zu sein, für die mikroskopische Untersuchung, Dünnschliffe in allen beliebigen Richtungen anfertigen zu können. In Bezug auf die Mehrzahl unserer Arten ist mir dies vollkommen gelungen, wobei ich beim Sammeln des Materials auf vielfache Weise von meinen verehrten Collegen und Fachgenossen, den Herrn Professoren Barbot de Marny, Inostranzoff und Karpinsky und Berg-Ingenieuren Lahusen und Struve, unterstützt worden bin. Zum untersuchten Material gehörten noch alle im Museum des Berg-Instituts zu St. Petersburg vorhandenen Foraminiferen des russischen Kohlensystems, darunter auch die vom verstorbenen Pander, im gelben Thon von Sloboda (Gouvernement Tula), gesammelten Formen.

Bei der Untersuchung der spiral-gewundenen Foraminiferen unseres Kohlenkalks stellte ich mir zur Aufgabe, vermittelst des Mikroskops, nicht allein die Einzelheiten ihres Baues, sondern auch die Wachstumsverhältnisse möglichst genau zu erforschen, um auf Grund solcher Untersuchung die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Genera und

Species, so wie auch die Stellung der ersteren im System, zu bestimmen. Anfangs hatte ich die Absicht, mich nur auf die Fusulinen und einige andere, denselben am nächsten stehenden Foraminiferen-Formen zu beschränken, worüber ich schon eine kleine vorläufige Notiz im Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, 1877, veröffentlicht habe¹⁾; aber bald darauf, nachdem ich sah, dass man sich auch von vielen anderen unserer Kohlenkalk-Foraminiferen eine ungenügende, ja sogar irrige Vorstellung machte, entschloss ich mich, meine frühere Arbeit zu erweitern, und die vorgenommene Untersuchung auch auf alle anderen, spiral-gewundenen Foraminiferen unseres Kohlenkalks zu übertragen. In wie weit es mir hierin gelungen ist, meinen Zweck überhaupt zu erreichen, — muss ich dem Urtheil des wissenschaftlichen Publikums überlassen.

1) Pag. 139—146.

1. Geschichte, Synonymik und Literatur.

Die ersten Nachrichten über Foraminiferen unseres Kohlenkalks stammen aus dem Jahre 1826, wo wir eine Notiz im russischen Berg-Journal unter dem Titel «Bemerkungen über die versteinerten und im Gouvernement Rjasan aufgefundenen Roggenkörner» finden¹⁾. Diese kleine Notiz erwähnt einfach nur des Vorkommens solcher Körner in den Kalksteinen der genannten Gegend, ohne jedoch nur im geringsten den Charakter dieser Fossilien zu erläutern. Aller Wahrscheinlichkeit nach, würden wir sogar nie den Namen des Autors (Professor Rschewsky) dieser anonymen und inhaltlosen Notiz erfahren haben, wenn nicht einige Jahre später der bekannte Forscher, Gotthelf Fischer von Waldheim, denselben genannt hätte²⁾.

Fischer von Waldheim ist jedenfalls der erste, der die animalische Natur der Fusulinen richtig erkannt und eine, obgleich kurze und nicht genügend exacte, doch gewissermassen wissenschaftliche Beschreibung derselben zuerst im «Bulletin de la société des naturalistes de Moscou»³⁾ und später in seinem grossen Werk «Oryctographie du Gouvernement de Moscou», 1830—1837⁴⁾, gegeben hat. Es ist ganz natürlich, dass nach dem damaligen Standpunkte der Wissenschaft, die Fusulinen, von diesem Palaeontologen noch zur Classe der Cephalopoden gerechnet wurden und obgleich seiner Beschreibung derselben nur äusserst mangelhafte Zeichnungen beigelegt sind, so kann doch keineswegs in Abrede gestellt werden, dass der Hauptcharakter dieser Foraminiferen von ihm ziemlich genau mit folgenden kurzen Worten angegeben wurde:

«Test en forme du fuseau, formé par des loges oblongues, entourant l'axe en spirale; ouverture formant une fente longitudinale»⁵⁾.

1) Russ. Berg-Journal, 1826, III. Th., pag. 202 u. 203.

2) Fischer de Waldheim: Oryctographie du gouv. de Moscou, 1830—1837, pag. 126.

3) 1829, t. I, pag. 330.

4) Pag. 126 und 127.

5) Oryctographie du gouv. de Moscou, pag. 126.

Fischer von Waldheim unterscheidet, zu gleicher Zeit, zwei verschiedene Arten der in Rede stehenden Gattung: *Fusulina cylindrica* und *F. depressa*. Die Palaeontologen vereinigen aber gewöhnlich diese beide Formen, denn in der That findet man unter denselben keine wesentlichen Differenzen. In dieser Hinsicht stimmt mit ihnen nur der verehrte Professor Dr. H. B. Geinitz nicht überein, indem er in seiner bekannten Abhandlung «Carbonformation und Dyas in Nebraska», 1866, unter Fischer's beiden Namen, Abbildungen zweier, aus dem Kohlenkalk dieser Gegend stammenden, Fusulinen anführt¹⁾. Für eine derselben sind vom Autor die Dimensionen der Schale nicht angegeben worden, jedenfalls aber zeigen diese beiden Formen, in Folge der ziemlich starken Verdickung ihres mittleren Theiles, eine sehr bedeutende Abweichung von der typischen *Fusulina cylindrica* Fisch., aus dem Kohlenkalk von Miatschkowo. Meiner Ansicht nach, nähern sich die beiden amerikanischen Formen viel mehr der, weiter unten, von mir, unter dem Namen *Fusulina Verneuxi* nov., beschriebenen und bei uns in grösster Entwicklung im oberen Kohlenkalk am Westabhange des Urals vorkommenden Art. Unter meinen zahlreichen Exemplaren dieser letzteren finden sich recht viele mit ebenso stark zusammengedrückter Schale, wie das von Geinitz abgebildete Exemplar (l. c. tab. V, fig. 6).

In den Jahren 1842 und 1843, machte Christ. Gottfr. Ehrenberg, in den Sitzungen der königl. Berliner Akademie der Wissenschaften, eine Reihe von Mittheilungen über die verschiedenen, kleinen, polythalamischen Thiere, als constituirende Theile des Kohlenkalks einiger Gegenden des europäischen Russlands. Dieser Forscher ging aber, in seinen Mittheilungen, fast nicht über die Grenzen einer einfachen Aufzählung und Benennung der, von ihm in den Schichten unseres Kohlensystems entdeckten, Arten, die, seiner Meinung nach, noch lebenden Foraminiferen-Gattungen angehören. In einer dieser Mittheilungen, vom Jahre 1842, nennt Ehrenberg folgende Formen:

1. *Melonia (Borelis) sphaeroidea* (*Nautilus Melo* Ficht. u. Moll), mit einer kugeligen Schale.

2. *Borelis constricta*, eine auch kugelige Form, aber mit einer Einschnürung in der Mitte (Doppelkugeln).

Diese beiden Arten überschreiten nicht die Grösse einer $\frac{1}{2}$ Linie.

3. *Borelis princeps*, eine weit grössere Schale, welche 2 Linien im Durchmesser hat und

4. *Alveolina prisca*, etwa 1 Linie lange, spindelförmige Schale²⁾.

In einer anderen Mittheilung, vom Jahre 1843, führt er noch an:

5. *Rotalia antiqua*,

1) L. c., tab. V, fig. 5, 6.

2) Berichte über die zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandl. der königl. preuss. Akad. der Wissenschaft. zu Berlin, 1842, pag. 273—275.

6. *Cristellaria? mysteriosa* und

7. *Melonia? Labyrinthus*.

Was diese drei Formen anbetrifft, so bemerkt Ehrenberg nur, dass sie, mit einigen anderen Foraminiferen und dem grossen *Spirifer Choristites (Mosquensis)*, in einem von dem Herrn Akademiker von Helmersen ihm zugesandten Hornstein-Geschiebe aus dem Bergkalk von Tula, eingeschlossen sind¹⁾.

Im Jahre 1845 erschien das bekannte Werk von Murchison, de Verneuil und Graf Keyserling «Geologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural», in welchem die erste ausführlichere Beschreibung der Gattung *Fusulina*²⁾ und der Art *Fusulina cylindrica*³⁾ gegeben wurde. Wenn man aber die Beschreibung und die beigelegten Abbildungen genauer analysirt, so ist leicht zu ersehen, dass d'Orbigny, für die von Fischer aufgestellte Art, eine ganz andere Form unserer Fusulinen angenommen hat. «Coquille oblongue, fusiforme, acuminée à ses extrémités, renflée au milieu, presque lisse, épaisse», diese Worte weisen direct auf den von d'Orbigny begangenen Fehler hin. Fischer gab seiner Art die angeführte Benennung, weil eben ihre Schale, in dem mittleren Theil, eine gleichmässige Dicke hat und in der That fast cylindrisch erscheint; bei dieser aber ist die Schale in der Mitte stark aufgebläht und ausserdem stammt sie aus einer ganz anderen Gegend, als die von Fischer beschriebene Fusuline. Dass es nicht die Form von Miatschkowo ist, bestätigt sich schon dadurch, dass d'Orbigny das Vorkommen derselben, an diesem Ort, nur nach Fischer und zwar mit einem Fragezeichen anführt⁴⁾. Meinerseits kann ich mit Bestimmtheit sagen, dass, wenigstens bis jetzt, die von d'Orbigny beschriebene Fusuline noch nie in den Kalksteinen von Miatschkowo beobachtet wurde. Zugleich habe ich noch darauf aufmerksam zu machen, dass die lange Reihe der von d'Orbigny angeführten Fundorte eine Hinweisung gibt, dass dieser ausgezeichnete Forscher sich selbst noch nicht bewusst war, worin sich solche äusserst mannigfache Formen, wie z. B. die bei Welikowo, Gouv. Wladimir, und im Ural vorkommenden Fusulinen, von einander unterscheiden.

D'Orbigny's Irrthum hatte aber höchst bedauernswerthe Folgen. Viele Forscher hielten sich später, bei Bestimmung der Fusulinen, mehr an die jedenfalls bessere d'Orbigny'sche Diagnose, als an die kurze Beschreibung und mangelhaften Abbildungen von Fischer, und begingen einen desto grösseren Fehler, da nach d'Orbigny die *Fusulina cylindrica* sich durch ihren universalen Charakter auszeichnet. Hieraus folgten die meist unrichtigen Bestimmungen der Fusulinen und die spezifische Benennung verwandelte sich in ein Collectiv-Terminum. D'Orbigny's Beispiel folgte, unter anderm, auch ein so erfahrener Palaeontolog wie Graf A. Keyserling, welcher die grosse, in dem Kohlenkalk au

1) Id., 1843, pag. 79 und 106.

2) Siehe vol. II, p. 15.

3) Géol. de la Russie d'Europe etc., vol. II, paléon-

tol., p. 16, tab. I, fig. 1 a—d.

4) Id., ibid., p. 16.

der Soiwa und Belaja, im Timengebirge, vorkommende und, wie wir später sehen werden, bedeutend abweichende Form, mit der *Fusulina cylindrica* vereinigte¹⁾.

Rouillier und Vosinsky, in ihren «Études progressives sur la géologie de Moscou» vom Jahre 1849²⁾, beschrieben eine äusserst interessante Foraminifere, unter dem Namen *Nummulina antiquior*. Diese räthselhafte Form, welche seither viele Paläontologen beschäftigte, erscheint, meiner Ansicht nach, nur aus dem Grunde problematisch, weil sie vom Anfang an nicht genügend untersucht wurde. In welchen Beziehungen sie zu den spiral-gewundenen Foraminiferen unseres Kohlenkalks steht, werden wir später erörtern; einstweilen aber beschränken wir uns hier nur mit der Bestätigung ihres Vorkommens im Kohlenkalk von Miatschkowo.

Im Jahre 1854 bildete Ehrenberg, in seiner Mikrogeologie, alle russischen Kohlenkalk-Foraminiferen ab, über welche er die schon erwähnten Mittheilungen in der Berliner Akademie gemacht hatte, indem er noch einige Zeichnungen von neuen Formen hinzufügte. Nur eine einzige von seinen älteren Arten finden wir hier nicht wieder und zwar die *Cristellaria? mysteriosa*. Von ihr ist nicht die geringste Andeutung vorhanden und daher wird diese Form, nach dem Tode Ehrenberg's, wohl niemals enträthelt werden. Was aber die übrigen spiral-gewundenen Foraminiferen anbetrifft, so unterscheidet Ehrenberg unter denselben:

1. Formen aus dem Melonien- und Alveolinen-Hornstein des Bergkalks an der Pinega (Dwina), Archangel (Helmersen).

*Borelis princeps*³⁾,

*Alveolina montipara*⁴⁾.

2. Foraminiferen aus dem Melonien-Hornsteine des Bergkalks von Wittegra (Keyserling und Blasius).

*Borelis sphaeroidea*⁵⁾,

*B. constricta*⁶⁾,

*Alveolina prisca*⁷⁾.

3. Formen aus einem braunen Hornstein-Geschiebe mit *Spirifer Mosquensis*, von Tula:

*Alveolina prisca*⁸⁾,

*Borelis labyrinthiformis*⁹⁾,

*B. Palaeolophus*¹⁰⁾,

1) Graf Alex. Keyserling: Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in d. Petschora-Land, 1846, p. 194.

2) Bull. de la soc. imp. des natur. de Moscou, t. XXII, part. I, pag. 237—346, tab. K, fig. 66—78.

3) Siehe den Atlas zur Mikrogeologie, tab. XXXVII, X, C, fig. 1—4.

4) Id., ibid., fig. 5, a, b.

5) Id., D, fig. 1—4.

6) Id., ibid., fig. 5—6.

7) Id., ibid., fig. 7—9.

8) Id., XI, fig. 1, 2.

9) Id., ibid., fig. 3.

10) Id., ibid., fig. 4, 5.

*B. Palaeophacus*¹⁾,

*B. Palaeosphaera*²⁾,

*Rotalia antiqua*³⁾.

Obgleich Ehrenberg keine Beschreibung dieser Foraminiferen giebt, so sind doch seine Abbildungen derartige, dass man sie grösstentheils mit verschiedenen Genera und Species der spiral-gewundenen Foraminiferen unseres Kohlenkalks genau vergleichen kann. So z. B. unterliegt es keinem Zweifel, dass *Alveolina montipara* Ehrenb. dieselbe bauchige Form der echten Fusulinen darstellt, die von d'Orbigny unter dem Namen *Fusulina cylindrica*⁴⁾ beschrieben worden ist. Solche Identificationen würden sich auch in Betreff einiger anderen der angeführten Formen anstellen lassen, doch stehe ich einstweilen davon ab und werde, statt dessen, hier der interessanten Angabe des Hrn. Akademikers H. Abich, über das Vorkommen einer neuen Fusulinen-Art im Kaukasus, erwähnen.

In den vergleichenden geologischen Grundzügen der kauk., armen. und nordpers. Gebirge, 1858, bildet dieser Geolog eine kleine, kugelige Foraminifere ab, die er zur Gattung *Fusulina*, unter dem Namen *F. sphaerica*, stellt⁵⁾. Diese Abbildungen werden leider auch von keiner Diagnose erläutert, sondern einfach nur mit den Worten «Bergkalk in Armenien und Azerbeidjan» begleitet. Wie wir aber später sehen werden, hat diese Form, ausser der spiralen Einrollung der Schale, nichts mit den echten Fusulinen gemein.

Wenden wir uns nun zur «Lethaea Rossica» Eichwald's, die bekanntlich in den sechziger Jahren, theilweise aber noch im Jahre 1859, erschienen ist. Im ersten Bande dieses grossen Werkes, pag. 349—354, führt der Autor alle ihm bekannte, spiral-gewundene Foraminiferen unseres Kohlenkalks an, unter denen wir auch einige neue Formen finden. Indem ich mit Stillschweigen die verschiedenen Arten von Ehrenberg und die *Fusulina cylindrica*, zu welcher Eichwald, dem Beispiel seiner Vorgänger folgend, alle spindelförmigen Fusulinen rechnet, übergehe, will ich einstweilen nur die übrigen, in der «Lethaea Rossica» angeführten Foraminiferen besprechen. Zu den letzteren gehören, vor allem, zwei neue Formen der *Nonionina* und zwar: *N. rotula*⁶⁾ und *N. globulus*⁷⁾.

Diese beiden Arten sind von Eichwald so abgebildet worden, als stellen sie vollständig gleichseitige Formen dar, wodurch Carpenter auch veranlasst wurde, dieselben in seiner «Introduction to the study of Foraminifera», 1862, pag. 288, als der Gattung *Nonionina* sehr nahe stehende Foraminiferen, anzusehen. Doch sind es factisch unsymmetrische Formen, die sich von der genannten Gattung, wie wir später sehen werden,

1) Id., ibid., fig. 6.

2) Id., ibid., fig. 7, 8.

3) Id., ibid., fig. 11.

4) Murch., de Vern. et c-te Keys.: Géologie de la Russie d'Europe etc., vol. II, p. 16, tab. I, fig. 1, a—f.

5) Mémoires de l'Acad. imp. des sc. de St.-Pétersb., VI sér., t. VII, pag. 528, tab. III, fig. 13, a, b, c.

6) Eichwald, Leth. Ross., vol. I, p. 349, tab. XXII, fig. 18, a, b.

7) Id., pag. 350, tab. XXII, fig. 17, a—c.

durch eine Reihe sehr wichtiger Merkmale unterscheiden. *Nonionina rotula* stellt eine ganz neue generische Form dar, während die andere aber, wie Brady neuerdings richtig erkannt hat, der Gattung *Enthodyra* Phill. angehört¹⁾.

Ferner bildet Eichwald, aus der schon oben erwähnten *Nummulina antiquior* Rouill. et Vos. und noch einer anderen Foraminifere, die er *Orobias aequalis* nennt, seine neue Gattung *Orobias*²⁾. Diese, von den Palaeontologen nicht anerkannte Gattung, zeichnet sich, in der That, durch eine solche Unbestimmtheit der Merkmale aus, dass, dem Anscheine nach, sogar Eichwald an ihrer Selbstständigkeit zweifelte. Sie wird von ihm folgendermassen charakterisirt:

«Le test microscopique est lenticulaire, lisse, inégalement convexe, à face supérieure déprimée, conique, beaucoup plus convexe que la face inférieure, qui est plutôt plane au milieu. Les deux faces sont dépourvues de toute trace de mamellon ombilical; les tours de spire sont parfaitement embrassants à tous les âges; les tours imitent des feuillets très épais, surtout au centre de deux faces, tandis qu'ils sont très minces aux bords extérieurs qui sont arrondis.»

«Les loges sont inégales, irrégulières, disposées en 4, 5 ou 6 rangées exactement embrassants; la première loge est parfaitement ronde et plus grande que les suivantes; les cloisons des loges sont extérieurement convexes ou arquées et non droites, et atteignent le centre ombilical. L'ouverture extérieure est fermée, mais marquée par un petit enfoncement.»³⁾

Zu dieser Charakteristik passt sehr gut *Orobias antiquior* Rouill. et Vos., die, nach Eichwald, der Gattung *Nummulina* deswegen nicht angehören kann, weil ihre Schale die eigenthümliche, poröse Schalenstruktur vollkommen entbehrt⁴⁾. Im Widerspruch mit dieser Charakteristik steht aber, die von diesen Palaeontologen gegebene Diagnose der anderen Art, d. h. der *Orobias aequalis*:

«Le test microscopique est biconvexe, a deux faces presque également bombées et antièrement lisses; les cloisons du test, verticalement coupé, sont aiguës et étroites. La dernière loge est pourvue d'un petit enfoncement, comme d'une ouverture fermée; les loges grossissent successivement, sont irrégulières et les cloisons arquées; il y a 4 ou 5 pourtours qui s'embrassent mutuellement et qui se composent de feuillets également épais au centre et sur les bords.»⁵⁾

Eichwald selbst fügt, in Betreff dieser Art, noch Folgendes hinzu:

«L'espèce diffère un peu du genre *Orobias* et pourrait former un genre distinct, caractérisé par les feuillets également épais et par les deux faces également bombées,

1) Henry Bowman Brady: A Monograph of carbonif. and perm. Foraminifera (the genus *Fusulina* excepted), 1876, pag. 95, 96. | tab. XXII, fig. 16.
 2) Eichwald: Lethaea Ross., anc. pér., vol. I, p. 353, | 3) Id., ibid., pag. 352, 353.
 4) Id., ibid., pag. 353. | 5) Id., ibid. pag. 353, 354.

d'où il suivrait que l'affinité entre ce genre et l'*Assulina* serait plus grande qu'avec l'*Orobias*.»¹⁾

Mit einem Wort, man ist völlig im Unklaren, was der Autor bezwecken wollte, indem er eine neue Gattung aufstellend, selbige sofort wieder für nichtig erklärt. Aber noch bemerkenswerther ist die Thatsache, dass Eichwald, der Beschreibung zuwider, die *Orobias aequalis* mit unsymmetrischer Schale und mit regelmässig eingereihten, geraden, nur schief zur Aussenseite der Umgänge stehenden Scheidewänden, abbildet²⁾.

Auf diese Weise, gesellte sich zur problematischen *Nummulina antiquior* Rouill. et Vos., noch eine andere, ähnliche Form — *Orobias aequalis*.

Indem Eichwald die spiral-gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks beschreibt, fügt er aber, unter Anderm, eine höchst interessante Angabe hinzu, die wir nicht ausser Acht lassen dürfen, und zwar:

«Il y a encore un autre genre de cette famille, le *Spirulina* Lam., dont le test est, le plus souvent, comprimé et pourvue de loges simples, ayant une forme variable suivant l'âge; d'abord il a la forme d'un Nautilé, comme le *Peneroplis*, à loges régulières, embrassantes ou non embrassantes, qui ensuite, après 2 tours, se continuent en ligne droite, pour imiter une crose épiscopale. Il ne reste qu'un seul orifice à l'âge adulte.»³⁾

Die Bemerkung über das letztere Kennzeichen, so viel ich nach einer ganz ähnlichen, von Pander im gelben Ton von Sloboda, Gouvernement Tula, aufgefundenen Form urtheilen kann, ist unrichtig. Wie weiter unten ersichtlich, lässt sich aber diese Foraminifere mit keiner der bekannten Gattungen identificiren, weshalb es auch sehr leicht möglich ist, dass sie eine ganz neue generische Form darstellt.

Im Jahre 1862, erschien das, unter Mitwirkung von W. Parker und Rupert Jones, zusammengestellte, grosse Werk von Carpenter: «Introduction to the study of the Foraminifera». Von den spiral eingerollten Kohlenkalk-Foraminiferen wird in diesem Werk nur die Gattung *Fusulina* ausführlicher behandelt⁴⁾. Die ziemlich genaue Beschreibung dieser Gattung gleicht, fast in allen Beziehungen, der von d'Orbigny gegebenen Diagnose, ist aber durch einige sehr wichtige Angaben, namentlich die Histologie der Schale betreffend, ergänzt⁵⁾. Nur die, auf tab. XII, fig. 25 und 26 (l. c.), abgebildeten Querschnitte der Schale sind nicht naturgetreu wiedergegeben. In diesen Querschnitten ist die Art der Verbindung der Septa mit den äusseren Wandungen der Schale gänzlich verschieden von derjenigen, welche auf meinen Präparaten beobachtet werden kann und, ausserdem, erscheinen die Kammern wie durch kleine Querscheidewände in Unterabtheilungen, oder Zellen, zerlegt, die mit einander mittelst der, mit Buchstaben *b*, *b* . . . unterschiedenen, Oeffnungen in Verbindung stehen. Nie fand ich etwas Aehnliches in den Me-

1) Id., ibid., pag. 354.

2) Siehe die Abbild. in der «Leth. Ross.», vol. I, tab. XXII, fig. 16, c, d, e.

3) Id., pag. 352.

4) Loc. cit., pag. 304—307, tab. XII, fig. 24—29.

5) Id., pag. 305.

dianschliffen der Fusulinen und überhaupt haben Carpenter's Abbildungen vielmehr den Charakter von Schemata, die wahrscheinlich nur zur Erläuterung der persönlichen Ansicht dieses Autors, über das gegenseitige Verhalten der verschiedenen inneren Schalentheile, zu dienen bestimmt sind. In allen, von mir mehrmals angefertigten Durchschnitten der Fusulinen, zeigten sich aber die Kammern, im Gegentheil, immer ganz frei von irgend welchen secundären Scheidewänden.

Was die poröse Schalenstructur der Fusulinen anbetrifft, so sind auch Meek und Hayden darauf aufmerksam geworden, namentlich bei der Beschreibung der, unter dem Namen *Fusulina cylindrica*, aus den Carbonablagerungen von Upper Missouri stammenden, interessanten Form¹⁾, über die ich meine Meinung unten aussprechen werde.

Seit den von Murchison, de Verneuil und Graf Keyserling ausgeführten Reisen, wurden Fusulinen bei uns aus allen Gegenden bekannt, in welchen der obere Kohlenkalk entwickelt ist. Ich werde hier die in dieser Hinsicht gemachten, zahlreichen Entdeckungen, die in kürzester Zeit auch an vielen Orten West-Europa's und Nord-Amerika's, neuerdings selbst in Japan, China und in Ost-Indien, erfolgten, nicht aufzählen; doch, kann ich nicht umhin, einige solcher Entdeckungen, die in directer Beziehung zu dem Gegenstande meiner Untersuchung stehen, zu erwähnen.

Wie schon aus dem Obigen folgt, rechnete man längere Zeit alle spindelförmigen Fusulinen zu einer und derselben Species und das Vorkommen derselben wurde zugleich als unbedingt charakteristisch für den oberen Kohlenkalk angesehen. Aber im Jahre 1862 zeigte Rudolph Ludwig, dass die Fusulinen bei uns theilweise auch in den oberen Schichten des unteren Kohlenkalks vorkommen. In diesen Schichten wurden sie von ihm im Wladimir-Schacht, Revier Alexandrowsk (Ural), aufgefunden²⁾. Ich habe aber zu einer anderen Zeit darauf schon aufmerksam gemacht, dass Ludwig zwei ganz verschiedene Schächte verwechselte und dass die von ihm gemachte Entdeckung sich nicht auf den oben erwähnten, sondern auf einen ganz anderen, in derselben Gegend befindlichen Iwanoffsky-Schacht, bezieht³⁾. Abgesehen von dieser Lokalität, sind die Fusulinen auch von mir, in denselben Schichten, namentlich im Revier Kinowsk (id.), an der Einmündung des Miagky-Kin in den Grossen-Kin, linken Zufluss der Tschussowaja, aufgefunden worden. An diesem Orte treten braun-graue, krystallinische und stark bituminöse Kalksteine zu Tage, in denen ausser *Productus giganteus* Mart., *Chonetes papilionacea* Phill. und grossen Exemplaren von *Spirifer Mosquensis* Fisch., auch Fusulinen, aber in geringer Menge, eingeschlossen sind. Die Fusulinen gehören zu derselben Form, die in der Umgegend der

1) F. B. Meek and F. K. Hayden: Palaeontology of the Upper Missouri, 1865, part. I, pag. 13—15, tab. I, fig. 6, a — i.

2) R. Ludwig: Geogen. und geogn. Studien auf einer Reise durch Russland und den Ural, 1862, p. 242.

3) Val. von Möller: Geol. Skizze der Umgeg. von Alexandrowsk (Verhandl. d. kais. russ. mineral. Gesellschaft zu St. Petersburg), 2 ser., Band XXII, 1877, pag. 27 und 29.

Eisenhütte Alexandrowsk, nicht nur im unteren, sondern auch im oberen Kohlenkalk vorkommt. In dem letzteren ist sie auf dem ganzen West-Abhange des Urals, so wie auch im Timengebirge ungemein verbreitet. Aber, laut der schon ehemals von mir gemachten Bemerkung¹⁾, unterscheidet sich die in Rede stehende Form, von der *Fusulina cylindrica* Fisch., sehr bedeutend und bildet eine ganz selbstständige Art — *F. Vernevili*, deren schon oben erwähnt wurde.

Mein hochgeschätzter, leider so frühzeitig verstorbene Colleague, Professor Barbot de Marny, veröffentlichte im Jahre 1868, in den Verhandlungen der kais.-russ. mineral. Gesellschaft zu St. Petersburg, die Resultate seiner geologischen Reise in die nördlichen Provinzen des europäischen Russlands und führt daselbst, unter Anderm, auch eine sehr interessante Fusuline an, die von ihm in einem, am Niveau des Flusses Wym, bei der Saline Seregaffsk, Gouvernement Wologda, anstehenden, gelben, kieseligen Kalksteine des Kohlensystems entdeckt wurde²⁾; seiner Ansicht nach, war diese Fusuline, zu der Zeit, nur in Californien bekannt³⁾ und Barbot de Marny giebt von ihr folgende Beschreibung:

«*Fusulina robusta* Meek (Palaeontol. of California, 1864, I, p. 3, pl. III, fig. 3 and 3, a, b, c). Schale kugelig. Die Länge des grösseren Durchmessers verhält sich zu der des kleineren wie 1 : 0,86. Die Oberfläche ist quer- und fein-gefurcht; die Furchen etwas zum äusseren Rande der Schale convex. Umgänge fünf oder sechs; der letzte Umgang etwas enger» (wahrscheinlich niedriger?) «als alle vorhergehenden. Die Scheidewände schief gestellt und in einer Anzahl von 30 bis 40; ihre Anastomosirung ist noch zarter als bei der *F. cylindrica*. Die mittlere Längsspalte ist sehr eng, kaum bemerkbar. Das grösste Exemplar hat $5\frac{1}{2}$ Mm. im grossen und $4\frac{3}{4}$ Mm. im kleinen Durchmesser. Der Abstand zwischen den Furchen, auf der Oberfläche der Schale, beträgt $\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$ Mm.; die Höhe» (wahrscheinlich die Länge?) «der Längsspalte = 1 Mm. Der innere Raum, zwischen den Scheidewänden ist oft theilweise oder vollkommen mit Kalkspath angefüllt.»⁴⁾

Obgleich dieser Beschreibung keine Abbildungen beigefügt sind, so lässt sie doch erkennen, dass Barbot de Marny wirklich mit einer, der *Fusulina robusta* Meek identischen, oder wenigstens sehr nahestehenden, Form zu thun hatte. Er liess aber einen, im Ganzen sehr wichtigen Umstand ausser Acht, nämlich, dass das Vorkommen derselben Form in unserem Kohlenkalk schon bedeutend früher, von Ehrenberg, und zwar als *Borelis princeps*, angezeigt worden ist. Vergleicht man, in der That, die mir von Barbot de Marny zur Untersuchung übergebenen Exemplare von Seregoffsk mit den Abbildungen der genannten Art in der Mikrogeologie Ehrenberg's, besonders mit der Figur 1, tab. XXXVII, X, C, so kann man sich von der Identität dieser beiden Formen leicht überzeugen. Sie gleichen auch sehr der von Meek abgebildeten *Fusulina robusta*, doch die letztere unterliegt noch einigem Zweifel, indem, wie ich schon im 2ten Hefte des Neuen Jahr-

1) Id., ibid., p. 3.

2) Verhandl. der kais.-russ. mineral. Gesellsch., zu St. Petersburg, 2 Ser., III B., 1868, pag. 238 u. 239.

3) L. c., p. 239.

4) Id., ibid.

buches für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, 1877, p. 143, erwähnt habe, in einer der Meek'schen Abbildungen (l. c., fig. 3, c) die Septa eben so stark gefaltet dargestellt sind, wie bei den echten Fusulinen, während in den sseregoffskischen Exemplaren gar nichts davon zu bemerken ist. Letztere haben, grösstentheils, einfache Scheidewände, indem deren Fältelung plötzlich und sehr ausgesprochen nur in der Nähe ihrer Windungsaxe auftritt. Uebrigens bin ich vollkommen überzeugt, dass auch die Exemplare von Californien, in dem mittleren Theile der Schale, einfache Scheidewände besitzen, was man schon aus dem allgemeinen Charakter der letztern, auf derselben Meek'schen Tafel, Fig. 3 a, abgebildeten Scheidewand und aus der ungewöhnlichen Regelmässigkeit der Septa im Querschnitt der Schale (id., fig. 3, b), ersieht. Die oben angeführte Fältelung aber, wurde von diesem Palaeontologen wahrscheinlich nur muthmasslicher Weise angegeben, da er diese Art doch für eine echte Fusuline hielt.

Die in Rede stehende Foraminifere ist, weiter unten, ausführlich unter dem Namen *Schwagerina princeps* beschrieben. In den letzten Jahren erwies es sich, dass sie eine sehr bedeutende Verbreitung, nicht nur bei uns, sondern auch in einigen Gegenden ausserhalb Russlands besitzt; doch wurde sie öfters mit verschiedenen anderen, sogenannten *kugeligen Fusulinen* verwechselt, so dass es gegenwärtig noch unmöglich ist, mit Bestimmtheit über ihre horizontale Verbreitung in anderen Ländern, zu urtheilen. In Russland aber, ist sie, ausser den oben erwähnten Fundörtern (an der Pinega und bei Sseregoffsk), in Begleitung der uns schon bekannten *Fusulina Verneüli*, noch in folgenden Gegenden angetroffen worden: 1) von Herrn Romanoffsky — im oberen Kohlenkalk des Jurak-Tau, bei Sterlitamak; 2) von Herrn Prof. Karpinsky — im südlichen Ural, theilweise im oberen Kohlenkalk am Flusse Injak¹⁾, theilweise aber auch in den Uebergangsschichten zwischen Carbon und Perm (die von diesem Geologen als «Artinskische Stufe» bezeichnet wurden) und namentlich bei der Mündung des kleinen Sjurjan-Flusses in den grossen, gleichen Namens²⁾; 3) von Prof. Stuckenberg — im Timangebirge, in welchem sie im oberen Kohlenkalk an der Belaja, einem linken Zufluss der Indiga, vorkommt³⁾, und 4) von Herrn Saitzeff in den Kieselgeröllen, welche aus den an der Kama, zwischen Dobrjanka und Ussolje, verbreiteten, permischen Conglomeraten stammen⁴⁾.

Im Timangebirge, erscheint, nach Stuckenberg, die *Schwagerina princeps* (*Fusulina robusta*) noch in Begleitung einer anderen Fusuline, und zwar der *F. gracilis* Meek, über welche er sich folgendermassen ausspricht:

«Bei dieser Form ist das Verhältniss der Länge zum Durchmesser = 1 : 4. Die Timan'schen Exemplare entsprechen vollkommen diesem Verhältniss, indem sie eine Länge

1) Verhandl. der kais.-russ. miuer. Gesellsch. zu St. Petersburg, 2 Ser., IX B., 1874, p. 225.

2) Id., ibid., p. 234.

3) Beiträge zur Geologie Russlands, herausgeg. von

der kais.-russ. miner. Gesellsch. zu St. Petersburg, t. VI, 1875, p. 108.

4) Abhandl. der naturforsch. Gesellsch. bei der kais. Universit. in Kasan, t. VI, 2. Lief., 1877, p. 9.

von 8 — 9 — 10 Mm. und einen Durchmesser von 2 bis 2,5 Mm. erreichen. Ausserdem, sind nach «Verneuil» (richtiger nach d'Orbigny) «die jüngeren Exemplare, im Vergleich zu den älteren, mehr aufgebläht (das Verhältniss der Länge zum Durchmesser wie 1:2 und 1:5), während die jungen Timan'schen Exemplare das für die amerikani-sche *Fusulina gracilis* eigenthümliche Verhältniss (Länge 5 —, Diameter 1,5 Mm.) behalten.»¹⁾

Nach Stuckenberg's Ansicht, unterscheidet sich also die *Fusulina cylindrica* von der *F. gracilis* nur durch die relativen Dimensionen ihrer Schale, wobei dieselben, während der ganzen Lebenszeit dieser Foraminifere, constant blieben. Daraus kann man aber nur schliessen, dass Stuckenberg den sehr wichtigen, allgemeinen Charakter der Fusulinen, bei welchen sich das Verhältniss der Länge zum Durchmesser, mit dem Wachsthum der Schale, immer vergrössert, nicht genügend kennen gelernt hat.

Die eben besprochene Fusuline ist aber identisch mit der im Kohlenkalk am West-Abhang des Urals so verbreiteten *F. Verneuilii*, von der ich selbst früher der Ansicht war, dass sie zur *Fusulina gracilis* Meek gestellt werden soll; seitdem, bin ich jedoch gezwungen worden, diese meine Ansicht gänzlich aufzugeben.

In den 1871 und 1872 erschienenen «Annals and Magazine of Natural History», bemühten sich W. K. Parker und T. Rupert Jones die Nomenklatur der in vielen Arbeiten Ehrenberg's und, unter Anderm, auch in der Mikrogeologie, beschriebenen und abgebildeten Foraminiferen, auf Grundlage der neuesten Untersuchung, umzuändern und zu verbessern. In Betreff der spiral-gewundenen Formen unseres Kohlenkalks, sprechen sich aber diese Autoren, mit voller Bestimmtheit, nur über die *Alveolina prisca* und *Alveolina montipara* aus, während von ihnen alle übrigen Formen fast gar nicht berücksichtigt worden sind. Doch vereinigen sie mit Unrecht die genannten Arten mit der *Fusulina cylindrica* (= *F. depressa*) Fisch.³⁾, da, wie wir ferner sehen werden, diese drei Fusulinen sich von einander gänzlich unterscheiden.

Im Jahre 1875 wurden in Moskau, in russischer Sprache, «Die Grundzüge der Geologie» von Prof. H. Trautschold publicirt, in deren zweitem, palaeontologischem Theile, p. 8, wir drei, mit folgender kurzer Bemerkung begleiteten, Abbildungen der *Fusulina cylindrica* Fisch. finden:

«Zur Ordnung *Helicostegia* gehört auch die Gattung *Fusulina*, aus deren Schalen im russischen Bergkalk ganze Schichten bestehen. Im oberen Bergkalk bei Moskau spielt die wichtigste Rolle die spindelförmige, mit einfachen (?) Scheidewänden versehene, Schale

1) Beiträge zur Geologie Russlands (herausgeg. von der kais.-russ. mineral. Gesellsch., t. VI, 1875, pag. 102, 103).

2) Siehe die, meiner geol. Karte des West-Abhanges

d. Urals, 1869, beigel. Legende.

3) W. R. Parker and Prof. T. Rupert Jones: On the Nomenclature of the Foraminifera (Ann. a. Mag. of Nat. Hist., 4 ser., vol. X, 1872, p. 260).

der *Fusulina cylindrica*. In der neuesten (!?) Zeit wurde diese Art auch in Spanien und Amerika entdeckt. *Fusulina gracilis* kommt im Bergkalk des Urals vor.»¹⁾

Dies ist alles, was Trautschold über solch' eine interessante Foraminifere, wie die *Fusulina*, zu sagen hatte. Jedenfalls wäre es sehr wünschenswerth zu wissen, was der Autor unter den einfachen Scheidewänden versteht? Ebenso können die von ihm gegebenen Abbildungen der *Fusulina cylindrica* Fisch., nicht unbeachtet gelassen werden. Eine derselben, welche die äussere Form der Schale darstellen soll, erscheint dermassen originell, dass man in der Zeichnung nicht nur eine Fusuline, sondern überhaupt keine, von den bekannten Foraminiferen, erkennen kann. Eine andere Abbildung ist augenscheinlich dazu bestimmt, um die Einrollung der Schale zu erläutern, stellt aber dieselbe, unter einem Winkel von 90° zu ihrer wahren Richtung, dar. Solche Durchschnitte erhält man wohl zuweilen, doch nur beim Schleifen der Fusulinen in einer schiefen und zugleich mittleren Richtung, zwischen dem medianen Längs- und Querschnitte ihrer Schalen. Es wird aber kaum Jemand sich ähnlicher Durchschnitte, zur Erklärung der Einrollungsart dieser Foraminiferen bedienen und das Erscheinen derselben in einem Lehrbuch ist um so rügender.

In dieser Hinsicht ist das bekannte und seit 1876 im Druck erschienene «Handbuch der Paläontologie» von K. Zittel gewiss bedeutend mehr vorzuziehen. Aber auch dieses höchst willkommene Werk enthält eine leider keineswegs richtige Diagnose der Gattung *Fusulina*, obgleich dieselbe einem so ausgezeichneten Forscher der Foraminiferen, wie Dr. Conrad Schwager, angehört. Diese Diagnose lautet:

«Schale spindelförmig, elliptisch oder selbst kugelig, jedoch meist quer verlängert, der Länge nach gefurcht. In der äussern Form sehr ähnlich *Alveolina*, aus mehreren um eine verlängerte Axe aufgewickelten Umgängen bestehend. Die niedrigen, aber sehr langen Kammern sind entweder gerade oder in der Schalenmitte etwas nach vorn gezogen; ihre Scheidewände zeigen in vielen Fällen an den Seitentheilen, zuweilen auch ihrer ganzen Länge nach, eine dutenförmige Fältelung und zwar so, dass ein Faltenberg stets mit einem andern der nächsten Kammer zusammentrifft und an dieser Stelle mittelst einer schwachen Lüftung der Wand mit jener communicirt. Auf dieselbe Weise entsteht auch die auf der letzten Scheidewand befindliche Porenreihe. Bei einzelnen Arten sind die Secundärsepta auch einfach, beinahe ganz wie bei *Alveolina* gestellt. Diejenigen Formen, bei welchen der mittlere Theil der Septa ungefältet ist, lassen dadurch, dass dieses straff gespannte Stück der Scheidewand den vorigen Umgang nicht vollständig berührt, eine Medianspalte offen, durch welche die Kammern mit einander in Verbindung stehen. Bei den Formen mit starker Fältelung der Septa werden die Kammern in Unterabtheilungen zerlegt, welche wieder durch ziemlich grosse seitliche Oeffnungen mit einander communiciren.»²⁾

1) Trautschold, l. c., pag. 8.

2) K. A. Zittel: Handbuch der Palaeontologie, 1876, p. 103 u. 104.

Hierzu wird noch beigefügt:

«Die Schale wird von senkrechten groben Porencanälen (wie bei *Globigerina*) durchbohrt, ein interseptales Canalsystem fehlt, dagegen sind die beiden Blätter der Scheidewände durch einen feinen Zwischenraum von einander geschieden».

«Die *Fusulinen* sind meist von ansehnlicher Grösse (10—12 Mm. lang). Sie finden sich vorzugsweise im Kohlenkalk von Russland, Nord-Amerika, in Käruthen, Armenien, Ost-Indien, China und Japan und setzen ganze Gesteinschichten zusammen. Auch in der Dyas und vielleicht im oberen Jura». ¹⁾

Dem Autor dieser Zeilen verdanken wir die Bestätigung der übrigens schon von Carpenter vermutheten und von Meek und Hayden (wie oben bemerkt wurde) nachgewiesenen, porösen Schalenstructur bei den Fusulinen; doch sind die Porencanäle bei den letzteren nie so grob, wie bei *Globigerina*. Diese Canäle haben, in der That, selbst in den bis 12 Mm. langen Fusulinen-Schalen, einen Diameter, der 0,012 Mm. nicht überschreitet, dagegen erreichen sie in den kleinen (0,6—0,7 Mm. im Durchmesser) Globigerinen-Schälchen, nach meinen eigenen Messungen, einen Diameter von 0,020—0,024 Mm. Auch im Uebrigen kann ich Schwager's Charakteristik der in Rede stehenden Gattung nicht als vollkommen richtig anerkennen. Dieselbe basirt, meiner Ansicht nach, theilweise auf mangelhafter Untersuchung, theilweise aber auch auf Verwechslung der eigentlichen Fusulinen mit verschiedenen anderen Foraminiferen der Kohlenperiode.

Nach meinen Beobachtungen, haben die echten Fusulinen immer nur eine spindel-förmige, nie aber eine kugelige Schale. Die gefalteten Scheidewände erscheinen bei ihnen als eine einfache und vollkommen dichte Lamelle, ohne irgend welche Lüftungen, die zur Verbindung der gegenüber stehenden Faltenberge dienen könnten. Die Kammern sind demnach in ihren Seitentheilen ganz von einander getrennt und der Zusammenhang zwischen ihnen wird, wie schon Alcide d'Orbigny richtig gezeigt hat, nur durch die Medianspalte der Septa vermittelt ²⁾. Somit kann keineswegs eine Porenreihe auf der letzten Scheidewand entstehen und, in der That, finden wir auf derselben eine Reihe einfacher, von der Fältelung der Septa stammenden Vertiefungen, die nur das Aussehen von Poren haben. Würden Poren wirklich vorhanden sein, so könnte man sie auch sehr leicht in den Querschnitten der Schale unterscheiden. Auf denselben erscheinen aber die Scheidewände, ihrer ganzen Länge nach, vollkommen compact und nur in der Nähe der Medianebene, oder auf ihr selbst, scheiden sich die innern Euden der Septa, der Höhe der Medianspalte entsprechend, von dem vorhergehenden Umgange ab. Ausserdem, finden wir bei keiner einzigen, echten *Fusulina*, einfache, wie bei *Alveolina* stehende, Secundärsepta.

Schwager's Diagnose sind einige Abbildungen der *Fusulina cylindrica*, aus dem Kohlenkalk von Saraninsk, beigefügt ³⁾; aber die Fusuline, der sie angehören, unterscheidet

1) Id., *ibid.*, p. 104.

2) Murchison, de Verneuil et c-te Keyserling: Géologie de la Russie d'Europe etc., vol. II, p. 16, tab. I,

Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences, VIIme Série.

fig. I a—f.

3) L. c., p. 104, fig. 44, 1—4.

sich von der gleichnamigen typischen Form, durch eine Reihe wichtiger Merkmale und stellt die von uns schon öfters erwähnte *Fusulina Verneuli* dar. Was aber die Voraussetzung, über das Vorkommen der Fusulinen selbst im oberen Jura, anbetrifft, so halten sich Zittel und Schwager, in dieser Hinsicht, wahrscheinlich an die Angabe von Ehrenberg, über die Erscheinung der *Borelis sphaeroidea* auch in den Jura-Ablagerungen von Baden¹⁾; doch braucht man nur einen Blick auf die, von diesem Forscher gegebene Abbildung der genannten Form zu werfen, um sich davon zu überzeugen, dass sie und die Foraminifere gleichen Namens aus unserem Kohlenkalk zweier nicht nur ganz verschiedenen Arten, sondern auch, aller Wahrscheinlichkeit nach, ganz verschiedenen Gattungen, angehören. Ausserdem, wie wir später sehen werden, lässt die *Borelis sphaeroidea*, aus unserem Kohlenkalk, nur in Bezug auf ihre spiral-gewundene Schale, eine Vergleichung mit der Gattung *Fusulina* zu.

Gegen Ende des Jahres 1876, bald nachdem ich meine vorläufige Notiz über die Fusulinen und die denselben ähnlichen Foraminiferen-Formen der geehrten Redaction des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie abgesandt hatte, erschien in den «Annals and Magazine of Natural History» eine denselben Gegenstand betreffende kleine Abhandlung von H. B. Brady, unter dem Titel «Notes on a Group of russian Fusulinae»²⁾. In dieser Abhandlung betrachtet der Autor eine Reihe spiral-gewundener Foraminiferen unseres Kohlenkalks, die von ihm, ungeachtet ihrer bedeutenden Verschiedenheit, dennoch zu einer und derselben Gattung *Fusulina* gezählt werden. Im Ganzen, sind es folgende sechs Arten:

- Fusulina cylindrica* Fisch.,
- F. constricta* Ehrenb.,
- F. princeps* id.,
- F. sphaeroidea* id.,
- F. aequalis* Eichw.,
- F. antiquior* Rouill. et Vosinsk.

Ueber jede derselben haben wir hier einige Bemerkungen zu machen.

In Betreff der *Fusulina cylindrica*, hat Brady vollkommen Recht, wenn er seine Exemplare, aus dem Kohlenkalk von Miatschkowo, als der typischen Form Fischer von Waldheim's angehörig betrachtet. Ausserdem, haben wir Brady die erste, genauere Abbildung dieser Species zu verdanken, doch leider ist von ihm die Charakteristik derselben nicht so gründlich dargestellt worden, als es wünschenswerth wäre. Ferner stellt dieser Forscher irrthümlicherweise die beiden, uns schon bekannten Formen Ehrenberg's — *Alveolina prisca* und *Alveolina montipara* zur *Fusulina cylindrica*, während dieselben, wie wir es später sehen werden, als vollkommen selbstständige Arten zu betrachten sind.

1) Ehrenberg: Mikrogeologie, tab. XXXVII, IX, |
A, fig. 1—3.

2) L. c., 4 ser., vol. XVIII, pag. 414—422, pl. XVIII.

Ganz das Gegentheil habe ich über die *Fusulina constricta* Ehrenb. zu bemerken. Selbige ist nur ein monströses und zwar ausserordentlich stark in die Breite oder Quere gezogenes Exemplar der *Borelis sphaeroidea* Ehrenb. mit einer von aussen theilweise beschädigten Schale. Die mittlere Verengung der letzteren entspricht dem glatten, auf der Rückenseite aller Umgänge der Schale erscheinenden und durch die Stellung der Medianöffnungen der Septa bedingten Streifen, längs dessen ganzem Verlaufe die Scheidewände mit der Oberseite jeder vorhergehenden Windung ohne unmittelbaren Zusammenhang oder Verwachsung bleiben. *Borelis constricta* Ehrenb. kann aber keineswegs mit *Fusulina hyperborea* Salt.¹⁾, dem Beispiel von Carpenter²⁾, Parker und Jones³⁾ zu Folge, verwechselt werden, da Salter's Form, ausser den grösseren Dimensionen, der ganzen Länge nach, gefaltete Scheidewände besitzt und überhaupt zu den echten Fusulinen gehört, wogegen die in Rede stehende Foraminifere, so wie auch *Borelis sphaeroidea*, nur in den Seitentheilen der Schale schwach gefaltete Septa zeigen und zugleich die, den Fusulinen so eigenthümliche, poröse Schalenstruktur, vollkommen entbehren.

Die kugeligen, etwas in die Quere gezogenen Schalen, die von Brady der *Fusulina (Borelis) princeps* Ehrenb. zugerechnet werden, haben eine nur äusserst entfernte Aehnlichkeit mit derselben. Ehrenberg's Abbildung dieser Species⁴⁾ zeigt uns schon, dass ihre Schale an beiden Enden deutlich zugespitzt ist, was wir an Brady's Exemplaren nicht bemerken; davon abgesehen, kann man noch auf ein, bei weitem wichtigeres Merkmal aufmerksam machen, nach welchem diese Exemplare von der Ehrenberg'schen Form sehr leicht zu unterscheiden sind. Hätte nämlich Brady seine Exemplare von Miatschkowo genauer untersucht, so würde auch er bemerkt haben, dass sie eine compacte und keine poröse Schale besitzen, dagegen die echte *Schwagerina (Borelis) princeps* Ehrenb., über die ich in Exemplaren von ausgezeichneter Erhaltung verfüge, eine den Fusulinen ganz ähnliche Porosität der Schalenwände erkennen lässt. Darnach ist es fraglich, was uns Brady's Exemplare von Miatschkowo überhaupt darstellen?

Meiner Ansicht nach, müssen sie der *Borelis sphaeroidea* Ehrenb. zugerechnet werden, welche so massenhaft auch in den Kalksteinen dieser Localität vorkommt. Wenn man aber Brady's Abbildungen dieser Species⁵⁾, welche neben zwei anderen seiner *Fusulina princeps* angeführt werden, näher betrachtet, so ist es leicht zu sehen, dass die letztere das Endglied einer vollkommen natürlichen Formenreihe bildet, welche, durch die auf seiner Tafel mit den Nummern: 9, 8, 7, 15, 6 und 5 bezeichneten Schalen, dargestellt wird. Ueberhaupt haben, nach meinen Untersuchungen, alle solche Schalen, aus dem russischen

1) Siehe Belcher's Arctic Voyage, 1855, t. II, p. 380, tab. XXXVI, fig. 1—3. | p. 258.

2) Introduction to the study of the Foraminifera, pag. 304, 305.

3) Ann. and Mag. of Nat. Hist., 1872, 4 ser., vol. X,

4) Mikrogeologie, tab. XXXVII, X, C, fig. 1.

5) Ann. and Mag. of Nat. Hist., 4 ser., t. XVIII, tab. XVIII, fig. 7—9.

Kohlenkalk, keine poröse, sondern dichte Wandungen und die grössten und zugleich die am meisten verlängerten von ihnen, der Fig. 5 derselben Tafel entsprechenden Formen, stehen der *Borelis constricta* Ehrenb. schon ziemlich nahe. Folglich, können diese Schalen keineswegs der Gattung *Fusulina* angehören.

Was aber *Borelis sphaeroidea* anbelangt, so wird dieselbe von mir, weiter unten, als *Fusulinella sphaeroidea* Ehrenb. ausführlicher beschrieben. Ausser Brady's *Fusulina constricta* und *F. princeps*, aus den Kalksteinen von Miatschkowo, müssen, zur genannten Species, noch die unregelmässig gebildeten und, in Folge dessen, ungleichseitigen, in den Figuren 20 und 21 bei Brady dargestellten Formen, so wie auch die uns schon bekannten *Borelis palaeosphaera*¹⁾ und *B. labyrinthiformis*²⁾, gerechnet werden. Unter der ersteren dieser Benennungen bildet Ehrenberg einen Steinkern der Schale und dessen Längsschnitt und unter der letzteren — einen der Windungsaxe nach gerichteten Querschnitt des Steinkernes, aber nur etwas kürzeren Exemplars der genannten Art, ab.

Während ich meine oben erwähnte und im Neuen Jahrbuche für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie abgedruckte Notiz über russische Fusulinen schrieb, vermuthete ich selbst, dass *Borelis sphaeroidea* Ehrenb. eine poröse Schale hat und stellte deshalb diese Form zur Gattung *Schwagerina*³⁾; seitdem, führte ich aber einige nachträgliche mikroskopische Untersuchungen aus, welche die Sache vollkommen aufklärten. Unter Anderm, war mir dabei von grossen Nutzen die kaukasische *Fusulina sphaerica* Abich, die, obwohl eine ähnliche Schalenstruktur, wie die *Fusulinella sphaeroidea* besitzt, doch jedenfalls eine ganz andere Species darstellt, die mit der oben genannten Ehrenberg'schen Form nicht verwechselt werden darf.

Was die kleinen, linsenförmigen, von Brady, unter dem Namen *Fusulina aequalis*⁴⁾, angeführten Schalen betrifft, so irrt sich dieser Forscher vollständig, indem er sie für identisch mit *Orobias aequalis* Eichw. hält. Wie ich es später nachweisen werde, gehören diese Schalen auch zu unserer Gattung *Fusulinella*, indem sie eine besondere specifische Abänderung derselben, welcher ich den Namen *Fusulinella Bradyi* vorschlage, darstellen. In Bezug aber auf *Borelis palaeolophus* und *Bor. palacophacus*, die von Brady in seiner *Fusulina aequalis* vereinigt werden, stimmen wir ihm, in dieser Hinsicht, vollkommen bei, da unter diesen beiden Benennungen von Ehrenberg, in der That, nur Steinkerne der in Rede stehenden Art abgebildet worden sind⁵⁾.

Zur letzteren Form, d. h. der *Fusulina antiquior* übergehend, müssen wir vorerst auf die äusserst auffallende Erscheinung aufmerksam machen, dass seit dem Jahre 1849, ungeachtet der in unserem Kohlenkalk erfolgten Entdeckungen vieler anderer Foraminiferen, bis jetzt wenigstens, kein einziges Exemplar der genannten Species mehr aufgefunden wor-

1) Mikrogeologie, tab. XXXVI, XI, fig. 7 und 8.

2) Id., ibid., fig. 3.

3) L. c., 1877, p. 144.

4) Id., ibid., p. 418, tab. XVIII, fig. 10—13.

5) Mikrogeologie, tab. XXXVII, XI, fig. 4—6.

den ist. In Folge dessen, entsteht unwillkürlich die Vermuthung, ob hier nicht ein Missverständnis stattfindet? Diese Frage erhält, Dank dem im geologischen Cabinet der kais. Universität zu St. Petersburg aufbewahrten Eichwald'schen Originale seiner *Orobias aequalis*, eine vollkommen befriedigende Lösung. Auf den, denselben beigegeführten Etiquetten ist, vom genannten Palaeontologen, eigenhändig verzeichnet worden: auf der einen — *Nummulina antiquior* Rouill. (Bull., 1849, tome II, tab. K, fig. 66—68), (rudiment. Röhrrchen)» und auf der anderen — «*Orobias antiquior* Rouill., Miatschkowo».

Diese Etiquetten zeigen uns vor allem, dass Eichwald selbst seine *Orobias aequalis* anfänglich für identisch mit *Nummulina antiquior* hielt und nur später, in Folge der fast symmetrischen Form ihrer Schale, sich entschlossen hat, dieselbe zu einer neuen, selbstständigen Species zu erheben. In der Wirklichkeit aber, ist dazu durchaus keine Veranlassung gewesen, um so mehr, da die Eichwald'schen Exemplare auch nicht vollkommen gleichseitig sind. Folglich, beruht ihre Verschiedenheit von der *Nummulina antiquior* nur auf mehr weniger ausgesprochener Asymmetrie der Schale; aber dieses Kennzeichen erscheint, bei den *Nummulina* ähnlichen Formen überhaupt, als vollkommen unsicher. Noch bezeugen diese Etiquetten die von Eichwald, wie wir oben gesehen haben, sonderbarer Weise gänzlich in Abrede gestellte poröse Struktur der *Orobias*-Schalen¹⁾, da dieselben, wie ich mich, vermittelst des Mikroskopes, auf den Eichwald'schen Originalen überzeugen konnte, eine vortrefflich gut ausgesprochene Porosität besitzen, welche der, neuerlich von Brady, in der belgischen *Nummulina pristina* beobachteten Schalenstructur²⁾, vollkommen ähnlich ist.

Somit wird die *Nummulina antiquior* Rouill. et Vos. mit Unrecht von Brady zur Gattung *Fusulina* gestellt. Was aber die beiden unsymmetrischen Schalen anbetrifft, die von diesem Forscher auf der, seiner Notiz beigegeführten, Tafel, Fig. 17 und 18, abgebildet sind, so scheinen sie, in der That, der in Rede stehenden Species zu gehören.

Zum Schlusse dieser kurzen Uebersicht der vorhergehenden Arbeiten über die spiralgewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks, werde ich mir erlauben, noch das letzte, umfangreiche Werk von Brady «A monograph of carboniferous and permian Foraminifera (the genus *Fusulina* excepted)» 1876, etwas näher zu erörtern. In dieser, höchst werthvollen Monographie, finden wir Erwähnungen über folgende, auch in Russland vorkommende, spirale Foraminiferen:

Lituola Bennieana Brady³⁾,
Endothyra Bowmani Phill.⁴⁾,
Endoth. globulus Eichw.⁵⁾,
Endoth. crassa Brady⁶⁾.

1) Leth. Rossica, anc. pér., t. I, p. 353.

2) Ann. and Mag. of Nat. Hist., 4 ser., t. XIII, 1874, pag. 222—230, tab. XII.

3) L. c., pag. 64—66, tab. I, fig. 8—11.

4) Id., pag. 92—94, tab. V, fig. 1—4.

5) Id., pag. 95—96, tab. V, fig. 7—9

6) Id., pag. 97, tab. V, fig. 15—17.

Lituola Bennicana gehört, nach Brady's Angaben, zu den auch in dem Kalkstein von Miatschkowo äusserst seltenen organischen Ueberresten¹⁾. Was aber die Seltenheit ihres Vorkommens an diesem Orte anbelangt, so ist die Angabe nicht richtig, da der Kalkstein dort sehr oft die kleinen Schälchen dieser Art, obgleich nicht immer in vollkommen gutem Erhaltungszustande, enthält. Doch ist es mir gelungen, eine ziemlich beträchtliche Anzahl genügend gut erhaltener Exemplare unserer moskauer Form zu sammeln, die mir gegenwärtig ermöglichen, einen, von dem genannten Forscher, in Betreff dieser Form, begangenen Fehler zu verbessern. Was Brady unter *Lituola Bennicana* meint, sind, meiner Ansicht nach, nur schlecht erhaltene Exemplare, theilweise auch Steinkerne einer ausserordentlich interessanten Foraminifere, die von mir unten, unter der neuen Benennung *Bradyina*, ausführlich beschrieben wird. Hätte Brady, wenn auch nur den Querschnitt dieser seiner Form angefertigt, so würde er wohl selbst bemerkt haben, dass dieselbe durchaus keine *nautilusförmige* («*nautiloid*») und porenlose, sondern eine unsymmetrische und obgleich nach einer flachen, doch jedenfalls konischen Spirale gewundene und von verhältnissmässig weiten Porencanälen durchsetzte Schale besitzt. Die in Brady's Abbildungen (l. c., fig. 8 und 9), auf der Oberfläche der letzteren angegebene Punktirung kann ich mir nur durch das Vorhandensein eben solcher Porencanäle auch in den Wandungen der britischen Exemplare erklären. Endlich noch ist die Schale der in Rede stehenden Foraminifere, im Innern, durch sehr regelmässige Septa in grosse Kammern getheilt, die nur zufälligerweise vom Gestein ausgefüllt erscheinen und, wenigstens in den russischen Exemplaren, nicht die geringste Spur der von Brady erwähnten *innern labyrinthischen Struktur* («*interior labyrinthic structure*»)²⁾, zeigen. Mit einem Wort, *Lituola Bennicana* von Miatschkowo, gehört unzweifelhaft zu unserer Gattung *Bradyina* und namentlich zur *Bradyina nautiliformis* nov., deren Beschreibung im nächstfolgenden Abschnitte gegeben wird; ob aber zu dieser, oder irgend einer anderen Art, derselben Gattung, auch die britischen und belgischen Exemplare der *Lituola Bennicana* Brady zugerechnet werden müssen, kann nur nach einer ausführlicheren Untersuchung der letzteren entschieden werden. Nach der bedeutenden Wölbung der Kammern und der Tiefe der zwischen denselben, auf der Oberfläche der Schale, vorhandenen Querfurchen urtheilend, scheinen diese Exemplare sich der *Bradyina rotula* Eichw. zu nähern, von der sie sich jedoch, durch geringere Zahl (5) der von aussen sichtbaren Kammern, deren, in den erwachsenen Schalen unserer russischen Form, 7 oder 8 vorhanden sind, unterscheiden.

Ebenso gewiss ist es, dass zu einer der spezifischen Formen unserer Gattung *Bradyina* auch der, in der Mikrogeologie Ehrenberg's, unter dem Namen *Rotalia antiqua*, abgebildete Steinkern³⁾ angehört.

Indem wir nun zu den drei oben genannten *Endothyra*-Arten übergehen, habe ich

1) Id., p. 66.

2) L. c., pag. 64 und 65, tab. I, fig. 11.

3) Tab. XXXVII, XI, fig. 11.

hier eine allgemeine Bemerkung über diese Gattung zu machen und namentlich, dass ihre Schale, ungeachtet der zuweilen stark entwickelten, inneren und äusseren, secundären Kalkablagerungen und der Behauptung Brady's zuwider, Wandungen mit deutlichen Porenkanälen, folglich von poröser Struktur, besitzt. Ausführliches über diesen Gegenstand wird der Leser unten finden; hier will ich mich aber nur mit einigen Worten über die, nach dem britischen Palaeontologen, im russischen Carbon auftretenden *Endothyra*-Arten beschränken.

Endothyra Bowmani Phill. wurde von Brady im Fusulinen- (?) Kalk vom Kaukasus unterschieden; wie wir aber später sehen werden, kommt diese charakteristische Form auch im unteren Kohlenkalk von Central-Russland vor. — Dasselbst und in derselben Ablagerung ist auch die *Endothyra globulus* Eichw. sehr verbreitet; jedoch haben die, von Brady unter diesem Namen beschriebenen, fast symmetrischen Schalen, nur eine entfernte Aehnlichkeit mit der Eichwald'schen Form. Im gegebenen Falle, war dieser Forscher selbstverständlich gezwungen, sich nur mit den Angaben der «Lethaea Rossica» zu begnügen; wir wissen aber bereits, dass die beiden, von Eichwald der Gattung *Nonionina* zugerechneten Arten, namentlich die jetzigen *Bradyina rotula* und *Endothyra globulus*, ungleichseitige Schalen besitzen, von welchen die der letzteren Art fast ebenso schief, wie die Schalen der *Endothyra Bowmani* erscheinen. — Was endlich *Endothyra crassa* anbelangt, die nach Brady in unserem Fusulinenkalk vorkommt, so kann ich nur constatiren, dass dieselbe im oberen Kohlenkalk des mittleren, so wie auch des nördlichen Russlands, wirklich vertreten ist.

Laut der soeben geschlossenen Revision unserer Nachrichten über die spiral-gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks, erscheint es nun möglich, folgende Synonymik der generischen und specifischen Namen derselben festzustellen:

Alveolina.

Alveolina montipara, Ehrenb. = *Fusulina montipara*.

Alv. prisca, id. = *Fusulina prisca*.

Alv. prisca?, id. = *Fusulinella Bocki*.

Borelis.

Borelis constricta, Ehrenb. = *Fusulinella sphaeroidea*.

Bor. labyrinthiformis, id. = *Fusulinella sphaeroidea*.

Bor. Palaeolophus, id. = *Fusulinella Bradyi*.

Bor. Palaeophacus, id. = *Fusulinella Bradyi*.

Bor. Palaeosphaera, id. = *Fusulinella sphaeroidea*.

Bor. princeps, Ehrenb. = *Schwagerina princeps*.

Bor. sphaeroidea, id. = *Fusulinella sphaeroidea*.

Crystellaria.

Crystellaria? mysteriosa, Ehrenb. = ?

Endothyra.

Endothyra Bowmani, (Phill.) Brady = *Endothyra Bowmani*

Endoth. crassa, id. = *Endothyra crassa*.

Endoth. globulus, id. = *Endothyra* sp. indet.

Fusulina.

Fusulina aequalis, Brady = *Fusulinella Bradyi*.

Fus. antiquior, id. = *Nummulina antiquior*.

Fus. constricta, id. = *Fusulinella sphaeroidea*.

Fus. cylindrica, id. = *Fusulina cylindrica*.

Fus. cylindrica, Eichw. = *Fusulinae* sp. differ.

Fus. cylindrica, Fisch. = *Fusulina cylindrica*.

Fus. cylindrica, Karp. = *Fusulina Vernevili*.

Fus. cylindrica, Keys. = *Fusulina Vernevili*.

Fus. cylindrica, Ludw. = *Fusulina Vernevili*.

Fus. cylindrica (?) Möll. = *Fusulina Vernevili*.

Fus. cylindrica, d'Orb. = *Fusulina montipara*.

Fus. cylindrica, Pacht¹⁾ = *Fusulina prisca*.

Fus. cylindrica, Stukenb. = *Fusulina Vernevili*.

Fus. cylindrica, Schwag. = *Fusulina Vernevili*.

Fus. cylindrica, Trautsch. = *Fusulina cylindrica*.

Fus. cylindrica, Fisch. = *Fusulina cylindrica*.

Fus. gracilis, (Meek) Möll. = *Fusulina Vernevili*.

Fus. gracilis, Stuckenb. = *Fusulina Vernevili*.

Fus. gracilis, Trautsch. = *Fusulina Vernevili*.

Fus. princeps, Brady²⁾ = *Fusulinella sphaeroidea*.

Fus. robusta, (Meek) Barb. de Marny = *Schwagerina princeps*.

Fus. robusta, Karp. = *Schwagerina princeps*.

Fus. robusta, Stuckenb. = *Schwagerina princeps*.

Fus. sphaerica, Abich = *Fusulinella sphaerica*.

Fus. sphaeroidea, Brady = Parte *Fusulinella sphaeroidea*, parte *Fusulinella sphaerica*.

1) R. Pacht: Geogn. Untersuch. zwischen Orel, Woronesch und Simbirsk, im Jahre 1853 (Beiträge zur Kenntnis des russ. Reichs etc., 1858, p. 174).

2) Aus russischen Fundorten.

Lituola.

Lituola Bennieana, Brady¹⁾ = *Bradyina nautiliformis*.

Melonia.

Melonia Labyrinthus, Ehrenb. = *Fusulinella sphaeroidea*.

Mel. sphaeroidea, id. = *Fusulinella sphaeroidea*.

Nonionina.

Nonionina globulus, Eichw. = *Endothyra globulus*.

Non. rotula, id. = *Bradyina rotula*.

Nummulina.

Nummulina antiquior, Rouill. et Vos. = *Nummulina antiquior*.

Orobias.

Orobias aequalis, Eichw. = *Nummulina antiquior*.

Orob. antiquior, id. = *Nummulina antiquior*.

Rotalia.

Rotalia antiqua, Ehrenb. = *Bradyina* sp. indet.

Spirulina.

Spirulina (Lam.) Eichw. = Foraminif. gen. et spec. indet.

Schwagerina.

Schwagerina princeps, Möll. = *Schwagerina princeps*.

Schwag. sphaeroidea, id. = *Fusulinella sphaeroidea*.

Hier wird es auch am passendsten sein, die verschiedenen Werke und Abhandlungen, die die wichtigsten Nachrichten über die spiral-gewundenen Foraminiferen unseres Kohlenkalkes enthalten, anzuführen:

1826. Rschewsky: Bemerkungen über die versteinerten Roggen-Körner im Gouv. Rjasan (Russ. Berg-Journal, 1826, III. Band, pag. 202 und 203).

1) Id.

Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences, VIIme Série.

1829. Fischer de Waldheim, Gotth.: *Bullet. de la soc. Imp. des natur. de Moscou*, t. I, pag. 330 und 331.
- 1830—1837. Id.: *Oryctographie du gouvern. de Moscou*, pag. 126 und 127.
1842. Ehrenberg: *Berichte über die zur Bekanntmach. geeignet. Verhandl. der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften*, pag. 273 und 275.
1843. Id.: *ibid.*, pag. 79 und 106.
1845. Orbigny, Alc. d': Murchison, de Verneuil et c-te Keyserling — *Géologie de la Russie d'Europe et des mont. de l'Oural*, t. II, pag. 15 und 16, tab. I, fig. 1 *a—d*.
1846. Keyserling, Graf Alex.: *Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land*, pag. 194.
1849. Rouillier et Vosinsky: *Études progressives sur la géologie du gouvern. de Moscou* (*Bullet. de la soc. Imp. des natur. de Moscou*, t. XXII, I partie, p. 337—346, tab. K, fig. 66—78).
1851. Orbigny, Alc. d': *Cours élém. de paléontol. et géol. stratigraph.*, t. II, fasc. 1, pag. 359, fig. 384.
- 1852—1854. Römer, Ferd.: *Bronn's — Lethaea geognostica*, t. I, 2ter Theil, pag. 160 und 161, tab. V¹, fig. 4 *a—c*.
1854. Ehrenberg, Christ. Gottfr.: *Mikrogeologie, Atlas*, tab. XXXVII, X, C, fig. 1 bis 5 und D, fig. 1—9; XI, fig. 1—8 und 11.
1857. Pictet, F. J.: *Traité de paléontologie*, t. IV, p. 497, tab. CIX, fig. 16.
1858. Abich, Herm.: *Vergleichende Grundzüge der kauk., armen. und nordpers. Gebirge* (*Mémoires de l'Acad. Imp. des Sc. de St.-Pétersb.*, VI Sér. *Sciences mathém. et phys.*, t. VII, pag. 439 und 528, tab. III, fig. 13 *a—c*).
1860. Eichwald, Ed. d': *Lethaea Rossica ou paléontol. de la Russie*, t. I, pag. 348—354, tab. XXII, fig. 16—18.
1862. Carpenter (Will.), Parker (Will.) and Rup. Jones (T.): *Introduction to the study of the Foraminifera*, pag. 288, 304—307, tab. XII, fig. 24 und 29.
- Id. Ludwig, Rudolph: *Geogen. und geognost. Studien auf einer Reise durch Russland und den Ural*, p. 242 etc.
1866. Schtschuroffsky, Gr.: *Geschichte der Geologie des Moskauer Bassins* (in russ. Sprache), t. I, pag. 100.
1867. Quenstedt, Fr. Aug.: *Handbuch der Petrefactenkunde*, p. 819, tab. 68, fig. 53.
1868. Barbot de Marny, Nicol.: *Geognost. Reise in die nördlichen Provinzen des europ. Russlands* (in russ. Sprache), siehe *Verhandl. der kais.-russ. miner. Gesellsch.*, 2. Ser., III. Theil, pag. 237—239.
1872. Parker (W. K.) and Rupert Jones (Prof. T.): *On the Nomenclat. of the Foraminifera* (*Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, 4 ser., t. X, pag. 257—261).

1873. Guroff, Alex.: Fossilien der donischen Carbon-Ablagerungen (in russ. Sprache), pag. 19.
1874. Karpinsky, Alex.: Geolog. Beobachtungen im Gouvernement Orenburg (in russ. Sprache), s. Verhandl. der kais.-russ. mineral. Gesellsch., 2. Serie, IX. Theil, pag. 225, 233, 234, 235 etc.
1875. Stuckenbergh, A.: Bericht über eine Reise in das Petschora-Land und d. Timan-Gebirge (in russ. Sprache), s. Beiträge zur Geologie Russlands, herausgeb. von der kais.-russ. miner. Gesellsch. zu St. Petersburg., t. VI, pag. 102 und 103.
- Id. Trautschold, H.: Grundzüge der Geologie, II. Theil, Palaeontologie (in russ. Sprache) pag. 8.
1876. Schwager, Conr.: Zittel's — Handbuch der Palaeontol., t. I, pag. 103 u. 104.
- Id. Brady, Henry B.: Notes on a group of russ. Fusulinae (Annals and Magaz. of Nat. History, 4 ser., t. XVIII, pag. 414—422, tab. XVIII).
- Id. Brady, H. B.: A monograph of carbonif. and perm. Foraminifera (the genus *Fusulina* excepted), pag. 46, 47, 66, 90—97, 148 und 158.
1877. Möller, Val. von: Ueber Fusulinen und ähnliche Foraminiferen-Formen des russ. Kohlenkalks (vorläufige Notiz), im neuen Jahrb. für Miner., Geolog. und Paläontol., pag. 139—146.

Ausserdem finden wir noch Nachrichten über die geographische Verbreitung der Fusulinen, die grösstentheils unter der allgemeinen Benennung *Fusulina cylindrica* Fisch. erwähnt werden, in den zahlreichen, unser Kohlensystem betreffenden, Abhandlungen und Notizen verschiedener Autoren und zwar: Antipoff, Auerbach, Barbot de Marny, v. Bock, Dittmar, v. Grünewaldt, v. Helmersen, Inostranzoff, Jeremejeff, Graf Keyserling, Kulibin, Lahusen, Levakoffsky, Meglitzky, Murchison, Pacht, Pander, Romanoffsky, Saizoff, Schtschuroffsky und anderer.

2. Allgemeine Betrachtungen und Untersuchungsmethode.

Der chaotische Zustand in den Kenntnissen der spiral-gewundenen Foraminiferen unseres Kohlenkalks, von dem schon oben die Rede war, hängt unzweifelhaft von der Unvollkommenheit der anfänglichen Untersuchung dieser Formen ab. In vielen Fällen wurden sie einfach mit Namen belegt, denen man zuweilen noch mehr weniger genaue, grösstentheils aber nur die äussere Gestalt und bei weitem seltener auch die inneren Theile, und deren gegenseitige Beziehungen betreffende Abbildungen, hinzufügte. Ein solches Verhalten wurde während der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts befolgt, d. h. während der Zeit, in welcher

die ganze Classification der Foraminiferen sich hauptsächlich nur auf die allgemeineren Wachstumsverhältnisse der Schale und die dadurch bedingte äussere Gestalt derselben stützte. Später aber, namentlich in den sechziger Jahren, kam, wie allgemein bekannt, nach dem trefflichen Beispiele Carpenter's, eine vollkommen neue Richtung im Studium der Foraminiferen auf, deren Hauptzweck im Bestreben bestand, die verschiedenen inneren Verhältnisse, so wie auch die physischen Eigenschaften und besonders die Histologie der Schale, möglichst gründlich zu erforschen. Dieses Bestreben hatte den gänzlichen Umsturz der früheren Classificationen von Alcide d'Orbigny und Max Schultze und die Ersetzung derselben, durch das neuere System von Carpenter, zur Folge.

Ohne die Wichtigkeit der, dem neueren System als Grundlage dienenden Merkmale zu bestreiten, können wir, gestützt auf unsere Untersuchungen der russischen Kohlenkalk-Foraminiferen, unser Erstaunen über die einseitige Richtung, die heut' zu Tage bei Erforschung der Foraminiferen herrscht, nicht verhehlen. Dass das Wachstumsgesetz der Schale im innigsten Zusammenhang mit der ganzen Organisation der Foraminiferen steht und schon deshalb von sehr wichtiger morphologischen Bedeutung ist, unterliegt wohl keinem Zweifel; aber, wenn wir, ungeachtet dessen, an den früheren Classificationen dieser organischen Formen etwas auszusetzen hatten, so ist es hauptsächlich, dass dieselben fast ausschliesslich auf diesem Kennzeichen beruhten. Doch, können wir das Wachstumsgesetz keineswegs vernachlässigen, denn wir würden dadurch in ein anderes Extrem gerathen und wieder in den alten Fehler verfallen. Solches geschieht aber unglücklicher Weise fast auf jedem Schritt, und selbst in den am meisten geschätzten palaeontologischen Schriften können wir, in dieser Hinsicht, z. B. folgende Bestimmungen finden: «Schale spiral in einer Ebene eingerollt, mit mehreren sich berührenden Umgängen», oder «Schale tellerförmig, gleichseitig, spiral-gewunden, mit in einer Ebene dicht um einander liegenden Umgängen», oder «Das Gehäuse besteht aus zahlreichen (5—40 und mehr), langsam anwachsenden spiralen Umgängen» u. s. w. Können wirklich solche Bestimmungen als wissenschaftliche gelten? Geben dieselben denn, in der That, einen genauen Begriff über das Wachstumsgesetz der in Rede stehenden festen Gebilde? Ist es nicht auffallend, etwas derartiges im Gegensatz zu der zuweilen ziemlich detaillirten Aufzählung der histologischen, physischen und verschiedenen anderen Merkmale der Schale zu lesen? Ist dies Verfahren nicht eine vollständige Vernachlässigung einiger Eigenschaften zum Vortheil der anderen und schliesst es nicht die Erforschung der jedenfalls sehr wichtigen morphologischen Kennzeichen vollkommen aus?

Ein solches Verfahren kann daher, meiner Ansicht nach, keineswegs gerechtfertigt werden und bevor man die morphologischen Merkmale gänzlich verwirft, müsste man sich zuerst von der Werthlosigkeit derselben, durch eine Reihe möglichst sorgfältiger Untersuchungen, überzeugen. Würden solche Untersuchungen wirklich stattgefunden und zugleich gezeigt haben, dass diese Merkmale inconstant sind oder das Wachstum der Foraminiferen-Schalen nur vom reinen Zufall abhängt, so hätten wir hier dieses Thema auch

gar nicht berührt. Aber man kann schon a priori das Gegentheil behaupten und zwar, dass die Mehrzahl der Foraminiferen-Schalen sich nach streng bestimmten Gesetzen entwickelt. Woher erscheint z. B. die Schale aller *Operculina*- und *Nummulina*-Arten immer discoidal und aus einer mehr weniger beträchtlichen Anzahl spiraler Umgänge gebildet? Warum besitzt die *Nodosaria* nicht ein eben solches spirales, sondern geradliniges Gehäuse? Und man könnte noch viele derartige Fragen stellen. Alles dies weist aber unzweifelhaft darauf hin, dass dem Wachstumsgesetz eine nicht minder wichtige Rolle, als allen übrigen Charakteren der Schale, zugetheilt ist. Folglich, muss dieses Gesetz wenigstens ebenso berücksichtigt werden, wie alle übrigen Merkmale, und ich bin vollkommen überzeugt, dass nur durch ausführliche Behandlung des Gegenstandes es uns, mit der Zeit, gelingen wird, in der Classification der Foraminiferen ein befriedigenderes Resultat zu erzielen.

Die Wachstumsverhältnisse der Schale sind uns bei den Foraminiferen am wenigsten bekannt, und es entsteht unwillkürlich die Frage, wesshalb unsere Kenntnisse, in dieser Beziehung, so lückenhaft sind? Meiner eigenen Erfahrung nach, kann es nur durch die bedeutenden Schwierigkeiten im Studium der erwähnten Verhältnisse erklärt werden. Alle Untersuchungen in dieser Richtung erfordern sehr viel Mühe und Zeit, wie schon aus der nächstfolgenden Beschreibung, der von mir auf die kleine, den Gegenstand dieser Abhandlung bildende, Foraminiferen-Gruppe angewandte Untersuchungs-Methode, zu ersehen ist.

Zuvörderst werde ich aber die Gründe anführen, die mich bewogen haben, eine genauere Untersuchung der Wachstumsverhältnisse der spiral-gewundenen Foraminiferen unseres Kohlenkalks anzustellen. Mit Anfertigung von Dünnschliffen dieser Foraminiferen beschäftigt, wurde meine Aufmerksamkeit, unter Andern, darauf gelenkt, dass in den mittleren Längs- und Querschnitten der Schale, die Zahl der Windungen, in den Spiralen verschiedener Arten einer und derselben Gattung, so wie auch verschiedener Gattungen, sehr abweichend und die Windungen selbst, durch sehr ungleiche Abstände von einander getrennt, sich erwiesen haben. Dabei glichen sich aber die Spiralen einer und derselben Species so sehr, dass einige Verschiedenheiten im Verlaufe derselben nur an beschädigten Exemplaren zu bemerken waren. Es ist Thatsache, dass die Dünnschliffe der vollkommen gut erhaltenen Exemplare einer und derselben Species, eine bemerkenswerthe Analogie der Einrollungsart der Schale äussern. Eine von unseren specifischen Formen, namentlich die *Schwagerina princeps* Ehrenb., zeigt ausserdem noch in verschiedenen Durchschnitten, die interessante Erscheinung, dass ihre älteren, d. h. verhältnissmässig grösseren Schalen, aus einer mehr weniger beträchtlichen Anzahl Windungen bestehen, von denen die inneren durch ziemlich grosse, vom Centrum allmähig zunehmende Abstände getrennt sind, während die äusseren mehr gedrängt auftreten, und deren Abstände sich zwar ebenfalls, jedoch keineswegs so rasch, wie bei den inneren Windungen, vergrössern. Endlich, hatten wir noch Gelegenheit zu beobachten, dass bei den Schalen einiger unserer Foraminiferen (genau wie bei den Nummuliten) der letzte Umgang sich dem vorletzten allmähig nähert und sich endlich mit demselben vereinigt.

In der ganzen Literatur über die Foraminiferen sind aber nicht die geringsten Deutungen für alle diese Erscheinungen zu finden, daher erachtete ich es für nothwendig, die bekannten und in jeglicher Hinsicht höchst bemerkenswerthen Abhandlungen vom verstorbenen C. F. Naumann «Ueber die Spiralen der Conchylien»¹⁾ und «Ueber die cyclocentrische Conchospirale und über das Windungsgesetz von *Planorbis corneus*»²⁾ zu Rathe zu ziehen. In den beiden Abhandlungen, obgleich dieselben auf ganz andere Organismen, und zwar auf Cephalopoden und Gastropoden Bezug haben, fand ich zum grössten Theil, und gegen mein Erwarten, den Aufschluss über diesen Gegenstand. Was Naumann über die Einrollungsart der Conchylien aussagt, findet, nach meinen Beobachtungen und Messungen, auch bei unseren Formen statt; daher ist es auch begreiflich, dass man früher, bei einer solchen Analogie der morphologischen Merkmale, die Foraminiferen mit den Cephalopoden vereinigte. — Betrachten wir nun, aus diesem Grunde, die Art und Weise, wie die Schale bei der Mehrzahl der spiral-gewundenen Foraminiferen überhaupt wächst?

Diese Foraminiferen besitzen, in ihrem Centrum, eine kugelige oder ellipsoidale Kammer, welche daher auch mit Recht als centrale, primordiale oder embryonale zu bezeichnen ist; dieselbe kann aber, in einigen Fällen, durch zwei, drei oder selbst eine unbestimmte Anzahl verschiedenartig an einander gereihten Kammern ersetzt werden. Um die centrale Kammer legt sich eine mehr weniger beträchtliche Anzahl anderer Kammern an, die, durch ihre Anordnung, uns eine genaue Vorstellung über die nachembryonale Entwicklung oder das Wachsthum der Foraminifere geben. Selbige beginnt augenscheinlich durch eine Volumen-Vergrösserung des Sarkoden-Inhaltes der Centralkammer der Schale, in Folge dessen ein Theil der Sarkode, durch die in der Wandung der genannten Kammer vorhandene, gewöhnlich runde Oeffnung, nach aussen tritt und gewissermassen den anliegenden Theil der Oberfläche dieser Kammer bedeckt. Die auf solche Weise entstandene Anschwellung umgibt sich bald darauf mit einer ähnlichen, oft aber etwas dünneren Schalenwand, als die der Centralkammer, und bildet eine neue, peripherische Kammer, welche sich gewöhnlich, durch ihre ganz andere äussere Form, von der centralen unterscheidet. Die erste peripherische Kammer ist von allen Seiten geschlossen und besitzt nur in der vordern Wand gewöhnlich eine kleine, halbmond- oder spaltenförmige Oeffnung. Durch diese Oeffnung erscheint, beim weiteren Wachsthum der Foraminifere, wieder eine Sarkoden-Anschwellung, die von neuem einen Theil der Oberfläche der Centralkammer einnimmt und sich sodann mit fester Kruste bedeckt. Auf ähnliche Weise bilden sich, nach und nach, auch die dritte, vierte und alle übrigen Kammern, bis schliesslich dieselben die

1) Abhandl. bei Begründung der königl. sächs. Gesellschaft. der Wissenschaft., am Tage des 200-jährig. Geburtsfest. Leibnizens, herausgeg. von der fürstl. Jablonowsk. Gesellschaft., 1846, pag. 151—196.

2) Abhandl. der mathem.-phys. Classe der königl. sächs. Gesellschaft. der Wissenschaft., 1852, I. Theil, pag. 168—195.

centrale vollständig umringt haben. Da aber jede neue peripherische Kammer alle vorhergehenden an Höhe immer übertrifft, so ist es selbstverständlich, dass der vollständig entwickelte erste Umgang dem weiteren Fortwachsen der Foraminifere, oder ihrer Schale, in der früheren Richtung keine Hindernisse entgegenstellen kann. Nach dem ersten Umgang, bildet sich auf dieselbe Weise auch der zweite, wobei die neuen Sarkoden-Anschwellungen nicht mehr die Oberfläche der Centralkammer, sondern die des ersten Umgangs bedecken u. s. w. In dem Wachsthum der Foraminifere treten aber periodisch Ruhestände ein, die zur vollständigen Bedeckung der neugebildeten Anschwellungen mit entsprechenden festen Gebilden erforderlich sind und zugleich durch innere Scheidewände der Schale markirt werden. Vor der Absonderung dieser Gebilde entwickeln sich aber die neuen Sarkoden-Anschwellungen gewöhnlich mehr weniger in die Quere oder Breite und nach dem Grade dieser Entwicklung entsteht eine evolute, oder öfters selbst eine involute, aus einer gewissen Anzahl spiraler Umgänge zusammengesetzte und im Innern durch Querscheidewände in Kammern getheilte, Schale.

Genau auf dieselbe Weise ging das Wachsthum der Schale, auch bei den spiral-gewundenen Foraminiferen unseres Kohlenkalks, vor sich. Dasselbe kann besonders leicht auf den mittleren, zur Windungsaxe senkrechten Durchschnitten dieser Foraminiferen verfolgt werden, auf welchen, von der gewöhnlich gut erhaltenen Centralkammer ausgehend, die Bildung aller übrigen, nach einander, in ausgezeichnetester Weise zu sehen ist. Doch konnte das Wachsthum der Schale keineswegs bis ins Unendliche dauern und war, im Gegentheil, auf gewisse Grenzen beschränkt.

Das Anwachsen der einzelnen Windungen in den Schalen unserer Foraminiferen geschieht aber nach streng-mathematischen Gesetzen, die mit dem von Naumann entdeckten Windungsgesetz der Conchylien vollkommen übereinstimmt; mit anderen Worten, die kleinen, oft mikroskopischen Schälchen der in Rede stehenden organischen Formen, erscheinen nach der bekannten Naumann'schen Conchospirale und namentlich nach seiner cyclocentrischen Conchospirale gewunden.

Die ausführliche Darstellung des, durch diese Spirale bedingten Wachsthumsgesetzes der Schale werde ich hier umgehen, indem ich den Leser, hinsichtlich desselben, an die beiden oben angeführten Naumann'schen Abhandlungen verweise. Doch, zur Erläuterung des Weiteren, halte ich es für unumgänglich, dieses Gesetz, wenigstens in seinen Hauptzügen, in Erinnerung zu bringen.

Naumann bewies schon, dass seine Conchospirale von der gewöhnlichen logarithmischen wesentlich abweicht, indem die Abstände zwischen den auf einander folgenden Windungen, — die ich, in Bezug auf unsere Foraminiferen-Schalen, die Höhe der Windungen nennen werde, — sich in geometrischer Progression vergrößern, die Radien und Diameter der Spirale aber einer solchen Progression nicht unterworfen sind. Der Anfangspunkt der Conchospirale fällt mit ihrem Mittelpunkt zusammen, während bei der logarithmischen Spirale dieser Punkt, bekanntlich, ein asymptotischer ist. Auch der Tangential-

winkel (d. h. der Neigungswinkel der Tangente irgend eines Punktes der Spirale gegen dessen Radius) erscheint hier nicht constant, wie bei der logarithmischen Spirale, sondern fortwährend veränderlich.

In den Schalen unserer Foraminiferen haben wir grösstentheils (wenn nicht ausschliesslich?) mit der oben erwähnten cyclocentrischen Conchospirale, d. h. mit einer solchen Conchospirale zu thun, deren Mittelpunkt sich gewissermassen zu einem Kreise ausgedehnt hat. Dieser Kreis fällt mit dem Medianschnitt, der hier, im Verhältniss zu den Conchylien, stark entwickelten Centrakammer zusammen und trennt zugleich den, in den obigen Schalen allein vertretenen, positiven Theil der Spirale, von ihrem innern, centralen Zweige ab. Ueberhaupt spielt die Centrakammer eine sehr wichtige Rolle in dem allgemeinen Bau der Schale und in der Einrollungsart unserer Foraminiferen, wobei der Halbmesser des Medianschnittes dieser Kammer dem, von Naumann genannten, Archiradius entspricht¹⁾.

Der allgemeine Charakter der cyclocentrischen Conchospirale wird, bekanntlich, durch die Gleichung

$$r = \alpha + \frac{a}{p-1} (p^{\frac{\nu}{2\pi}} - 1)^2$$

bestimmt. In dieser Gleichung ist r — der Radius dieser Spirale, α — der oben genannte Archiradius, a — der Parameter, oder die dem Ende der ersten Windung der Spirale zugehörige Höhe; p — der Windungsquotient und ν — der Umlaufswinkel des Radius-Vectors. Da aber dieser Winkel $= m \cdot 2\pi$ ist, indem m — eine beliebige Zahl der spiralen Windungen darstellt, so nimmt die angeführte Gleichung, nach Substitution des Werthes von ν , folgende Form an:

$$r = \alpha + \frac{a}{p-1} (p^m - 1)^2.$$

Hieraus ist leicht zu ersehen, dass der, dem Ende eines beliebigen, m -ten Umlaufes entsprechende Radius r , das summatorische Glied einer, von den auf einander folgenden Windungshöhen gebildeten und ausserdem noch durch den Radius der Centrakammer vergrösserten, geometrischen Reihe darstellt.

Naumann zeigte, unter Anderm, in welcher Beziehung die cyclocentrische Conchospirale zur logarithmischen steht und dass die letztere nur als ein besonderer Fall der ersteren zu betrachten ist. Der Uebergang der cyclocentrischen Conchospirale in die logarithmische geschieht namentlich, wenn der Archiradius $\alpha = \frac{a}{p-1}$ wird. Wir erhalten, in der That,

1) S. die zweite von den oben erwähnten Naumannschen Abhandlungen, pag. 174.

2) Id., p. 175.

3) Id., *ibid.*

nach der Substitution dieses Werthes von α in der ersten der beiden oben angeführten Gleichungen:

$$r = \frac{a}{p-1} p^{\frac{v}{2\pi}} = \alpha p^{\frac{v}{2\pi}},$$

oder die Gleichung der logarithmischen Spirale.

Diese theoretische Folgerung findet eine vollkommene Bestätigung auch in den Schalen unserer Foraminiferen, von denen einige nach der cyclocentrischen Conchospirale, die anderen aber, unter der obigen Bedingung, nach der logarithmischen Spirale gewunden sind. Unabhängig davon, stellen unsere Foraminiferen auch die so oft bei den Conchylien vorkommenden und interessanten Fälle der zusammengesetzten cyclocentrischen Conchospirale dar. Ich unterschied diese Spirale anfänglich bei der uns schon bekannten *Schwagerina princeps* Ehrenb., in deren Schalen die oben erwähnte plötzliche Annäherung oder Senkung der Windungen nur durch die Veränderung des Windungsquotienten bedingt wird. Diese Erscheinung kann durch gewisse Absätze in der Einrollung der Schale erklärt werden, indem nach jedem solchen Absatze das weitere Wachstum der Schale in der früheren Richtung, aber nach einem ganz anderen Windungsquotienten und als ob die inneren Spiralen gar nicht vorhanden wären, erfolgt, wobei die Einrollung jedes Mal von der Peripherie einer neuen, idealen Central-Kammer anfängt, deren Archiradius der grösste Halbmesser der vorhergehenden Spirale bildet. Solche zusammengesetzte Spiralen wurden von Naumann, nach der Zahl der dieselben bildenden Curven, als: Diplo-, Triplo- und überhaupt Pleospiralen genannt; je nachdem aber in den letzteren, im Verhältniss zum anfänglichen Windungsquotient, die Windungsquotienten der äusseren Spiralen sich entweder vergrössern oder vermindern, müssen noch exosthene und entosthene Pleospiralen unterschieden werden. Ausserdem, ist zu bemerken, dass bei den pleospiralen Formen die innersten Theile der Schale sehr oft nach der logarithmischen Spirale gewunden erscheinen.

Mit einem Wort, alles, was Naumann über die spirale Einrollung der Conchylien auseinandersetzt, passt vollkommen auch auf die kleinen Schalen unserer Foraminiferen. Um dieselben in dieser Richtung zu untersuchen, wurden, wo möglich, für jede spezifische Form Schliffe von mittleren Längs- und Querschnitten der Schale und zwar nach der Lage der Central-Kammer, so wie auch der medianen Oeffnungen der Scheidewände, angefertigt. Freilich, konnten solche nicht mit mathematischer Genauigkeit präparirt werden, doch entsprechen dieselben fast den Medianschnitten der Schale, denn der Unterschied ist, nach den von mir ausgeführten Messungen und Berechnungen, grösstentheils sehr gering. Um aber solche Präparate zu erhalten, muss man ganz vom Gesteine befreite Exemplare besitzen, die zuweilen wiederum beim Schleifen manche Schwierigkeiten bieten, besonders wenn dieselben, im Innern, nur theilweise oder fast gar nicht vom Gestein ausgefüllt sind. Die Anfertigung der Präparate, bei solchen Bedingungen, erfordert

eine besondere Vorsicht und grosse Uebung, da beim Dünnschleifen dieselben oft nur in Form eines äusserst zarten und zerbrechlichen, spiralen Fädchens erscheinen, welches beim geringsten, unvorsichtigen Aufdrücken der Hand, oder zuweilen auch durch verschiedene anderweitige Umstände, die man gar nicht vorhersehen kann, gänzlich auseinandergeht. Diese Arbeit nimmt um so mehr Zeit in Anspruch, da dieselbe keinem Andern, wie es z. B. beim Schleifen der Gesteinsarten geschieht, überlassen werden kann.

Die auf solche Weise präparirten, mittleren Schnitte der Schale, wurden von mir, mittelst des im Ocular des Mikroskops angebrachten Mikrometers, möglichst sorgfältigen Messungen unterworfen. Diese Messungen hatten, unter Anderm, den Zweck, auch die verschiedenen Elemente der sogenannten Rückenspirale zu bestimmen. Hauptsächlich wurden aber der Messung die successiven singulodistanten Radien und Diameter, d. h. solche Radien und Diameter unterworfen, die, nach derselben Richtung, in einer geraden Linie liegen und von einander durch einen Winkel $= 2\pi$ getrennt sind. In vielen Fällen wurden auch die semissodistanten und seltener die quadrantodistanten Radien und Diameter, welche bekanntlich mit einander den Winkel π oder $\frac{1}{2}\pi$ bilden, gemessen; ebenso, und hauptsächlich der Controle wegen, auch unmittelbar die Höhen oder Abstände der Windungen, doch waren die letzteren Messungen mit den grössten Schwierigkeiten verbunden, sowohl in Folge des oft äusserst geringen Werthes dieser Höhen, als auch der, bei starker Vergrösserung des Mikroskops, ungenügenden Deutlichkeit des Bildes. Von besonderer Wichtigkeit ist die genaue Messung des Archiradius (d. h. des Halbmessers der Centralkammer) und des Parameters; der letztere kann aber nur in solchen Median-schliffen der Messung unterliegen, die eine normale Richtung zur Windungsaxe der Schale haben. Die auf den Querschnitten der Schale gefundenen Dimensionen der verschiedenen Theile dienten zur Prüfung der durch die Messung der Längsschnitte einer und derselben specifischen Form erhaltenen Resultate und umgekehrt, wobei dies alles, in Bezug auf die Einrollungsart der Schale, noch durch parallel geführte Berechnungen controlirt wurde.

Diese Berechnungen sind nach folgenden, von Naumann gegebenen, Formeln ausgeführt:

für den Windungsquotient

$$p = \frac{D'' - D'}{D' - D} \text{ 1),}$$

wo D , D' und D'' drei auf einander folgende, singulodistante Diameter sind;

für den Parameter der, in meinem Materiale vorherrschenden, monospiralen Formen

$$a = \frac{1}{2}(D' - pD) + \alpha(p - 1); \text{ 2)}$$

1) Siehe die erste Naumann'sche Abhandl., p. 160. | 2) Die zweite Abhandl. desselben Autors, p. 176.

für den einen Radius derselben

$$r = \frac{D(p^{\frac{1}{2}} + 1) - a + \alpha(p - 1)}{(p^{\frac{1}{2}} + 1)^2},$$

den nächsten semissodistanten Radius

$$r' = \frac{D(p^{\frac{1}{2}} + 1)p^{\frac{1}{2}} + a - \alpha(p - 1)}{(p^{\frac{1}{2}} + 1)^2} \quad 1)$$

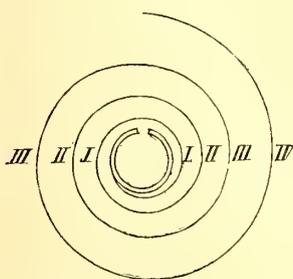
und folglich für den Diameter

$$D = r + r' = 2\alpha + \frac{a}{p-1} [p^m (p^{\frac{1}{2}} + 1) - 2]. \quad 2)$$

Vermittelst der, auf den Resultaten unserer Messungen sich basirenden Berechnungen, erscheint es möglich die Spiralen auch für die längs der Windungsaxe angefertigten Medianschnitte, in denen dieselben unmittelbar nicht beobachtet werden können, zu restauriren. Auf diese Weise, ist von mir hier (s. Fig. 1) z. B. die Rückenspirale der *Fusulina cylindrica* Fisch., nach den Resultaten der Messungen des auf Tafel VII, Fig. 1a, abgebildeten mittleren Längsschnittes, restituirt worden. Dieser Längsschnitt bezieht sich auf $3\frac{3}{4}$ Umgänge der Schale, wobei die unten angeführten Radien für jeden Viertel-Umgang, theilweise durch Berechnung, theilweise durch Interpolation (erstere sind mit einem Sternchen bezeichnet) erhalten wurden. Um die gewünschte Curve nun im Massstab der oben erwähnten Abbildung darzustellen, sind die erhaltenen Werthe, der Vergrößerung des Mikroskops entsprechend, 44 Mal grösser genommen.

α (gemessen) 0,096 Mm. $\times 44 = 4,22.$	0,216 Mm. $\times 44 = 9,50.$
	4,34.
0,106* » = 4,66.	0,239* » = 10,51.
	4,90.
0,117 » = 5,14.	0,264 » = 11,61.
	5,42.
0,130* » = 5,72.	0,292* » = 12,84.
	6,02.
0,144 » = 6,33.	0,323 » = 14,21.
	6,66.
0,159* » = 6,99.	0,358* » = 15,75.
	7,36.
0,176 » = 7,74.	0,395 » = 17,38.
	8,16.
0,195* » = 8,58.	0,438* » = 19,27.
	9,04.

Fig. 1.



Rückenspirale der *Fusulina cylindrica*, Fisch.

1) Id., ibid.

2) Id., ibid.

Wobei:

Die Radien	0,106 + 0,130	setz. d. Diamet. 0,236	zusammen,	der d. gemess. Diamet. 0,240	der I. Wind. entspricht.
»	0,159 + 0,195	»	0,354	»	» 0,360 » II. »
»	0,239 + 0,292	»	0,531	»	» 0,540 » III. »
»	0,358 + 0,438	»	0,796	»	» 0,816 » IV. »

Diese Spirale ist also eine logarithmische und ihr Windungsquotient = 1,5.

In Betreff der Rückenspiralen der Foraminiferen, im Allgemeinen, könnte man hier noch einiger sehr interessanten Eigenthümlichkeiten derselben erwähnen, von denen wir jedoch einstweilen nur eine in Betracht ziehen wollen. Es ist nämlich schon aus dem Obigen bekannt, dass von uns während des Schleifens ausgewachsener Exemplare einiger unserer Kohlenkalk-Foraminiferen, die allmälige Senkung der letzten Windung und die darauf folgende Verschmelzung derselben mit der übrigen Schale, öfters beobachtet wurde. Diese Erscheinung beschränkt sich zuweilen nur auf den mittleren Theil der Schale, wo der letzte Umgang oft etwas nach vorn verlängert ist; doch bin ich im Besitz auch solcher, spiraler Kohlenkalk-Foraminiferen, die eine vollkommen geschlossene Schale haben. Es wäre gewiss sehr wünschenswerth, diese Erscheinung auch unter dem Mikroskop zu beobachten, doch ist es mir bis jetzt noch nie gelungen, solche Dünnschliffe zu präpariren, in denen der letzte Umgang vollständig erhalten wäre. Ungeachtet dessen, konnte ich beim Schleifen ganz gut bemerken, dass die allmälige Senkung der letzten Windung eine vollkommene Verschliessung der Schale, durch den Uebergang ihrer spiralen Einrollung in die cyclische, zur Folge hat. Dabei entsteht aber, unwillkürlich, die Frage, ob ein solcher Uebergang auch vom theoretischen Standpunkte aus gerechtfertigt werden kann?

Was mich anbetrifft, so schien es mir möglich, diese Frage, mit Hülfe der von Naumann für die Diplospirale abgeleiteten Gleichungen, zu lösen. Diese Gleichungen sind:

1. Für den Radius der Diplospirale

$$r = R + \frac{ap^{m-1}}{q-1} (q^n - 1)q, \quad 1)$$

und für den nächstfolgenden, semissodistanten Halbmesser

$$r' = R + \frac{ap^{m-1}}{q-1} (q^n q^{\frac{1}{2}} - 1)q, \quad 2)$$

in denen R — der Archiradius der äusseren Spirale oder, mit andern Worten, der letzte grösste Halbmesser der innern Spirale, q — der Windungsquotient und n — der Indicator der Windungen der äusseren Spirale ist. Aus dem Obigen wissen wir aber bereits, dass

$$R = a + \frac{a}{p-1} (p^m - 1).$$

1) S. pag. 165—168 der 1sten und pag. 177—178 der 2ten der oben erwähnten Naumann'schen Abhandl. | 2) Id., ibid.

2. Für den, von den beiden oben angeführten Radien gebildeten Diameter, wenn wir der Kürze wegen $\frac{aqp^{m-1}}{q-1} = A$ setzen,

$$D = r + r' = 2R + A [q^n (q^{\frac{1}{2}} + 1) - 2]. \quad 1)$$

3. Und für die Tangente des Tangentialwinkels ψ der äusseren Spirale

$$\text{tang } \psi = \frac{2\pi [R + A(q^n - 1)]}{Aq^n \log q}. \quad 2)$$

Nun fragt es sich, unter welchen Bedingungen wird die im Wachstum begriffene Schale, statt der zweiten oder äusseren Spirale, eine Kreislinie beschreiben und folglich sich vollständig verschliessen? Oder mit anderen Worten, unter welchen Umständen können, in den oben angeführten Gleichungen,

$$r = R, r' = R, D = 2R \text{ und } \text{tang } \psi = \infty$$

werden?

Mit dem Anliegen diese Frage, wenn möglich, zu beantworten, wandte ich mich an meinen verehrten Kollegen, Professor der Mathematik am Berg-Institut, Hrn. G. Thieme, dem ich folgende Zeilen zu verdanken habe:

«Um das obige Resultat zu erzielen, d. h. alle Umgänge der äusseren Spirale mit dem, durch den Archiradius R beschriebenen, Kreis zusammenfallen zu lassen, muss in den Naumann'schen Gleichungen der Windungsquotient $= 0$ gesetzt werden, weil man im anderen Falle eine Spirale, mit von einander, nach dem Werthe von q , mehr weniger abstehenden Umgängen, erhält.»

Eben dasselbe findet auch unzweifelhaft statt, wenn die Schale sich nach der logarithmischen Spirale einrollt. Naumann³⁾ führt, in der That, für die Diplospirale, deren innerer Zweig eine logarithmische Spirale darstellt, folgende Formel an:

$$r = \alpha' + \frac{aqp^{n-1}}{q-1} (q^n - 1), \quad 3)$$

wo α' der Archiradius der äusseren Spirale, oder zugleich der letzte Radius der inneren Spirale, also $= \alpha p^n$ ist.

Der folgende semissodistante Radius ist also:

$$r' = \alpha' + \frac{aqp^{n-1}}{q-1} (q^n q^{\frac{1}{2}} - 1).$$

Diese beiden Radien werden, bei $q = 0$,

$$r = \alpha', r' = \alpha' \text{ und der Diameter } D = r + r' = 2\alpha'.$$

1) Naumann, id., ibid.

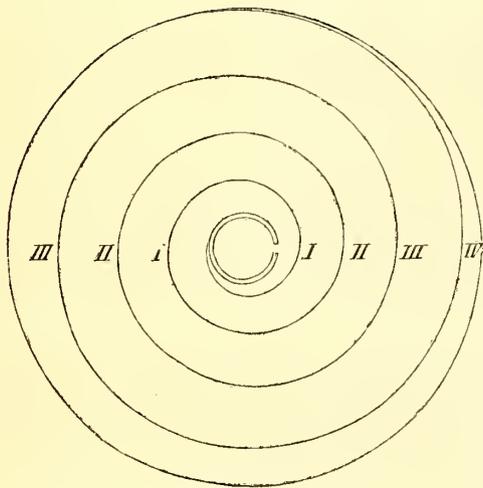
2) Die erste Abh. desselben Autors, p. 171.

3) Die zweite Naumann'sche Abh., p. 179

Folglich, wenn überhaupt im Augenblicke der oben erwähnten Absätze in der spiralen Einrollung der Schale der Windungsquotient $= 0$ wird, muss das weitere Fortwachsen eine cyclische Richtung annehmen und die Schale, nach einem vollen Kreisumgange, sich unbedingt gänzlich verschliessen.

Meine Voraussetzung findet also, vom theoretischen Standpunkte aus, eine vollkommene Bestätigung und gegenwärtig bin ich gänzlich überzeugt, dass die Schale auch vieler anderen Foraminiferen, darunter aller ächten Nummuliten, sich auf dieselbe Weise, d. h. durch den Uebergang der spiralen Einrollung in die cyclische, verschliesst. Somit entwickeln sich die einfachen und zusammengesetzten Spiralen, wenigstens vieler Foraminiferen, in den Grenzen zweier, concentrischer Kreise, von denen der eine, innere, wie auf der hier beigefügten Figur 2 dargestellt ist, dem Medianschnitte der Centralkammer, der

Fig. 2.

Geschlossene Rückenspirale d. *Fusulina prisca*, Ehrenb.

sie, meiner Ansicht nach, keineswegs unbeachtet lassen darf; im Gegentheil, erfordern, in dieser Beziehung, überhaupt alle spiral-gewundenen Foraminiferen eine möglichst ausführliche Untersuchung und ich bin vollkommen überzeugt, dass die Mehrzahl derselben ganz regelmässig wachsende Formen darstellt.

Einige Autoren, wie d'Archiac und Jules Haime, leugnen zwar die Regelmässigkeit des Wachsthum der Schale selbst bei solchen Formen, wie z. B. die Nummuliten, und äussern sich darüber, in der Monographie dieser Foraminiferen, folgendermassen:

«Celle-ci» (la spire) «n'est pas simple, ni régulière ou mathématique comme dans les coquilles des céphalopodes; ses tours souvent flexueux et ondulés, se rapprochent ou s'écartent sur un point ou sur l'autre. Dans beaucoup d'espèces leur

andere, äussere aber, von dem ersteren durch einen mehr weniger bedeutenden Zwischenraum getrennte, der Endwindung oder dem Endumgange der Schale entspricht. Uebrigens, was speciell die Fusulinen anbelangt, ist noch zu erwähnen, dass bei denselben, wie wir ferner sehen werden, die Schale zuweilen auch auf eine andere und überhaupt auf zweifache Weise sich verschliessen kann.

Es muss bemerkt werden, dass bei den Messungen der Schalen verschiedener unserer Foraminiferen, in vielen Fällen, so auffallend genaue Resultate erhalten wurden, dass wir, in morphologischer Hinsicht, die ausserordentliche Regelmässigkeit solcher niederen Formen nicht genug bewundern können. Diese Erscheinung kann aber von einer derartigen Bedeutung werden, dass man

épaisseur et leur espacement varient du centre à la circonférence; tantôt l'écartement augmente, tantôt au contraire il diminue, ou bien encore, et c'est le cas le plus ordinaire, il est le plus grand vers la partie moyenne du disque et moindre vers le centre et le pourtour.»¹⁾

Aber diese Worte sprechen mehr für, als gegen die Regelmässigkeit der Einrollung der Nummulitenschalen. Dass die Abstände zwischen den Windungen sich vom Centrum zur Peripherie der Schale bald vergrössern, bald wieder vermindern, weist nur auf das Vorherrschen der Pleospiralen unter den Nummuliten hin. Als aber d'Archiac und Haime ihre Monographie dieser Foraminiferen zusammenstellten, war ihnen offenbar die Conchospirale von Naumann noch gar nicht bekannt und sie betrachteten das Wachstumsgesetz der Schale bei den Cephalopoden vom früheren und zugleich von demselben Standpunkte, wie sich auch dieser letztere Forscher anfangs dazu verhielt, d. h. mit der Voraussetzung, dass sie sich nur nach der logarithmischen Spirale einrollt. Ausserdem, führen d'Archiac und Haime, ohne detaillirte Messungen der Nummuliten-Schalen ausgeführt zu haben, zur Unterstützung ihrer Ansicht durchaus keine Beweise an, daher muss dieselbe auch als vollkommen grundlos angesehen werden. Davon unabhängig, widersprechen vollständig die von ihnen gegebenen zahlreichen und prachtvollen Abbildungen der Nummuliten dem oben citirten Grundsatz und machen uns mit einer Reihe so regelmässiger Formen bekannt, dass nichts zu wünschen übrig bleibt. Besonders fällt der grösstentheils ausserordentlich regelmässige, kreisförmige Umriss der Schale in die Augen, welcher, durch den obigen Uebergang der spiralen Einrollung derselben in die cyclische, eine vollständige Erklärung findet.

Freilich, kann ich nicht behaupten, dass die Spiralen unserer Foraminiferen stets ganz regelmässig erscheinen, da in einigen Fällen verschiedene Abweichungen zu bemerken sind. Dieselben werden jedoch, wie es scheint, nur durch zufällige Umstände und hauptsächlich durch die Beschädigung der Schale, schon während des Lebens, oder nach dem Tode des Thieres, bedingt. Unsere fossilen Formen zeigen öfters solche, mehr weniger starke, Beschädigungen, die sich zuweilen nur auf die äussersten oder innersten Umgänge beschränken, zuweilen aber die ganze Schale betreffen, indem dieselbe mehr weniger zerdrückt oder zerstückelt erscheint. Desshalb müssen auch, zur Untersuchung der Einrollungsart der Schale, immer nur die am besten erhaltenen Exemplare gewählt werden, wobei aber durchaus keine Nothwendigkeit in vollständigen Schalen vorhanden ist, da es genügt selbst nur über eine Hälfte oder den, aus einer möglichst grösseren Zahl unbeschädigter und im vollen Zusammenhange gebliebener Umgänge bestehenden, mittleren Theil derselben, zu verfügen.

1) Vic. d'Archiac et Jules Haime: Descript. des animaux foss. du groupe nummulit. de l'Inde, préc. d'un res. géolog. et d'une monographie des Nummulites, 1853, pag. 58.
2) S. die 1-ste Naumann'sche Abhandl., pag. 153 und 154.

Nun ist es aber, bei der Ausführung der ganzen Untersuchung unbedingt nothwendig, die Resultate der Messungen möglichst oft durch Berechnung zu controliren, da letztere sehr oft auf verschiedene, später leicht zu findende Fehler und Unvollkommenheiten der Messung hinweist. Auch ist es sehr wichtig, die Messungen einige Mal zu wiederholen und nur die mittleren der erhaltenen Werthe in Betracht zu ziehen, so wie auch vorläufig die Vergrößerungen des Mikroskops selbst zu messen, da die diesem Instrument beigelegten Tabellen grösstentheils fehlerhaft sind.

Ausser dem Wachsthumsgesetz der Schale, wurden von mir die spiral-gewundenen Foraminiferen unseres Kohlenkalks auch in allen übrigen Hinsichten einer möglichst ausführlichen Untersuchung unterworfen, deren Resultate in dem nächstfolgenden Abschnitt dargelegt werden sollen.

3. Beschreibung der Gattungen und Arten.

I. *Nummulina*, d'Orbigny, 1826.

Nummulites et Lenticulites, Lamarck.

Orobias, Eichwald.

Schale frei, gewöhnlich flach, discoidal oder linsenförmig, symmetrisch oder ungleichseitig, zuweilen etwas gebogen und ohne Nabelvertiefungen. Besteht aus mehr weniger zahlreichen (3 — 60), spiralen und vollkommen involuten Umgängen, von denen nur der letzte äusserlich sichtbar ist. Jeder Umgang wird im Innern gewöhnlich durch vorwärts¹⁾ gebogene Septa in eine mehr weniger grosse Anzahl (bis 225) kurzer, aber sehr breiter Kammern getheilt, die, vermittelt der am unteren oder inneren Rande der Septa angebrachten, medianen Spaltöffnungen, mit einander in Verbindung stehen. Die Septa selbst verlaufen in ihrem mittleren Theile einfach, erscheinen aber, je mehr sie sich der Windungsaxe der Schale nähern, gewöhnlich gefaltet und oft so stark, dass dadurch die Bildung eines sehr complicirten «*filet cloisonnaire*» bewirkt wird. Dieselben bestehen aus zwei dünnen, kalkigen Lamellen, welche sich zugleich über die ganze Innenseite der anliegenden Kammern ausbreiten. Die einzelnen Kammern besitzen also vollkommen selbstständige Wandungen, werden aber, von aussen, noch durch eine allgemeine, mehr weniger dicke, den Haupttheil der Schale bildende Kalkschicht bedeckt. Diese äussere Schalenschicht,

1) Nicht «rückwärts», wie es bei Zittel (Handbuch der Paläontologie, 1876, p. 97) angegeben ist.

so wie auch die eigentlichen Kammerwandungen, sind von zahlreichen, feinen, zu ihrer Oberfläche normalen, mehr weniger gedrängt auftretenden und cylindrischen Porencanälen durchsetzt; aber die Porencanäle der äusseren Schalenschicht haben einen bedeutend grösseren Durchmesser, als die der Septa und stehen zugleich um die Grösse ihres Durchmessers, oder selbst noch mehr, von einander ab. Ausserdem, bemerkt man in der äusseren Schalenschicht, stellenweise, noch eine besondere, dichtere oder sogar vollkommen compacte, als Zwischen- oder Supplementärskelet bekannte, kalkige Ablagerung, die eine beständigere Entwicklung längs der Rückenseite aller Umgänge zeigt und hier den sogenannten Dorsalstrang bildet. Derselbe wird gewöhnlich, seiner ganzen Länge nach, von paarig angeordneten, ziemlich groben Canälen durchzogen, die mehr weniger zahlreiche Aeste zur Peripherie der Schale und zu den, am nächsten stehenden Scheidewänden absenden. Auch die Scheidewände enthalten, zwischen ihren beiden Lamellen, verästelte Canäle, die sich aber oft so sehr erweitern, dass dadurch die Verschmelzung derselben und somit die Bildung innerer, canalähnlicher Zwischenräume erfolgt¹⁾. Vermittelt einer Anzahl, in den Septalamellen vorhandenen, groben Poren communiciren zuweilen diese Zwischenräume mit den benachbarten Kammern und auf solche Weise entsteht überhaupt eine unmittelbare Verbindung nicht nur zwischen allen Kammern und inneren Canälen, sondern auch zwischen denselben und dem äusseren Medium. — Centalkammer sphaerisch oder seitlich etwas zusammengedrückt und von ziemlich verschiedener Grösse. — Das Wachsthum der Schale erfolgt nach einer cyclocentrischen Pleospirale, in vielen Fällen gemischten Charakter's, indem ihre inneren Theile als exosthene, die äusseren aber als eutosthene erscheinen; es scheint jedoch immer mit einem cyclischen Umgange zu enden, welcher die Schale vollkommen verschliesst und ihr oft einen ganz regelmässigen, kreisrunden Umriss verleiht. Der Windungsquotient der einzelnen Spiralen hat gewöhnlich eine geringe Grösse, die in den meisten Fällen 1,2 nicht überschreitet, obgleich zuweilen bis 1,5 und selbst — 1,8 (?) reicht. — Die Oberfläche der Schale glatt oder von radialen Furchen und Streifen, oder auch von verschiedenartig angeordneten Körnchen bedeckt.

Der Diameter der ausgewachsenen Schalen variirt zwischen 0,85 und 107 Mm.

Es würde unserem Zwecke nicht entsprechen, hier in weitere Details über den Bau der Nummuliten, als hauptsächlich tertiärer Formen, einzugehen und wir haben nur zu bemerken dass, wie schon aus dem Obigen zu ersehen ist, ihre Schale sich ebenso regelmässig und nach denselben Gesetzen, wie bei den übrigen spiral-gewundenen Foraminiferen, einrollt. Da aber die Nummuliten verhältnissmässig sehr beträchtliche Dimensionen erreichen und zugleich aus einer bedeutenden Anzahl Windungen zusammensetzt erscheinen, so ist es selbstverständlich, dass verschiedene zufällige Umstände die Entwicklung ihrer

1) Nur durch diesen Umstand kann das bei den Nummuliten so oft zu beobachtende, gleichzeitige Vorhandensein von freien Zwischenräumen in allen Scheidewänden eines und desselben Durchschnittes der Schale erklärt werden.

Schale stärker, als die der übrigen spiralen Formen, beeinträchtigen müssten. In Folge dessen, erscheinen auch bei den Nummuliten verschiedene Unregelmässigkeiten in der Einrollung der Schale viel schärfer ausgeprägt und darunter ist die bekannte und sich oft mehrmalig wiederholende Bifurcation der Schalenumgänge, die zur Entstehung der, so zu sagen, verästelten Spiralen führt, besonders hervorzuheben. So viel ich Gelegenheit hatte zu beobachten, stellen diese verästelten, nach Graf A. Keyserling — mehrreihigen¹⁾, eigentlich aber unregelmässigen Spiralen, nur die unvermeidliche Folge der, während des Wachstums des Thieres vorkommenden Verletzungen der Schale dar, von denen auf derselben gewöhnlich auch mehr weniger deutliche Spuren zu erkennen sind.

Auch kann ich nicht umhin, auf einen sehr wichtigem Widerspruch, in Bezug auf die Histologie der Septallamellen bei den Nummuliten, den wir bei d'Archiac und Haime, so wie bei Carpenter und Zittel finden, aufmerksam zu machen. Die beiden ersteren Autoren äussern sich über diesen Gegenstand folgenderweise:

«Chaque loge est donc entièrement enveloppée par une lame continue extrêmement mince, indépendante à la fois de la lame spirale et de la muraille cloisonnaire de la loge qui la précède, comme de celle qui la suit. Ainsi les cloisons sont formées par la réunion de deux lames murales qui dépendent chacune d'une loge différente, et les lacunes laissées entre elles peuvent être appelées indifféremment interseptales ou intercamérales»²⁾, und weiter:

«Cette enveloppe (lamellaire) est criblée de petits pores absolument comme la lame spirale; de plus, ses parois latérales présentent de grands ou de moyens pores qui se continuent avec les canaux de la lame spirale adjacente.»³⁾

Bei Carpenter lesen wir aber:

«The shell-substance over the septa is not traversed by tubuli, and is thus more transparent than the rest.»⁴⁾

Und dasselbe sagt auch Zittel:

«Die Septa sind in der Medianebene, wie bei *Operculina* von vereinzelt groben Poren durchstochen. Sie bestehen aus zwei dichten Kalklamellen, welche sich über die Kammerwände ausbreiten und so dieselben mit einer sehr dünnen Auskleidung umgeben.»⁵⁾

In dem erwähnten Falle, haben aber, wie ich mich überzeugen konnte, d'Archiac und Haime Recht, welche die Porosität der Septallamellen, in den Zeichnungen — tab. VIII, fig. 4 *f* und tab. XI, ff. 1 *c*, 8 *c* und 10 *d*, ihrer Monographie der Nummuliten, voll-

1) Bemerkungen über einige Structur-Verhältnisse der Nummuliten (Verhandl. der russ.-kais. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg, 1847, p. 18).

2) Vic. d'Archiac et J. Haime: Description des anim. foss. de l'Inde, 1853, pag. 65.

3) Id., pag. 66.

4) Carpenter: Introd. to the study of the Foraminifera, 1862, p. 270.

5) Zittel: Handbuch der Paläontologie, 1876, p. 98.

kommen richtig darstellen. Eine ganz analoge Structur der entsprechenden Schalentheile, finden wir auch in unseren und in den belgischen¹⁾, carbonischen Formen.

Geologische und geographische Verbreitung: Die im Eocän am meisten und zugleich so stark vertretenen Nummuliten wurden in den Ablagerungen der Kohlenperiode zu allererst in Russland und namentlich von Rouillier und Vosinsky, im Jahre 1849, aufgefunden. Die von diesen Forschern, unter dem Namen *Nummulina antiquior* beschriebene Form stand aber längere Zeit in der Reihe der übrigen, nicht nur carbonischen, sondern überhaupt aller paläozoischen Foraminiferen, ganz vereinzelt da, bis endlich, 25 Jahre später, d. h. im Jahre 1874, von Brady, die Beschreibung noch einer anderen, der erwähnten sehr nahe stehenden Art (*Nummulina pristina*), aus dem Kohlenkalk von Namur, gegeben wurde²⁾.

***Nummulina antiquior*, Rouillier et Vosinsky, tab. I, fig. 1, a—d und tab. VI, fig. 1, a und 1, b.**

Nummulina antiquior, Rouill. et Vos., 1849. Études progressives sur la géologie de Moscou (Bulet. de la soc. imp. des natur. de Moscou, t. XXII, № 1, pag. 338—344, tab. K, ff. 66—84).

Orobias antiquior, Eichw., 1860. Lethaea Rossica, t. I, p. 353.

— *aequalis*, id., ibid., p. 353, tab. XXII, ff. 16, a—c.

Fusulina aequalis (ex parte), Brady, 1876. Notes on a group of russ. Fusulinae (Ann. a. Mag. of Nat. Hist., 4 ser., vol. XVIII, pag. 418 u. 419).

— *antiquior*, id., ibid., pag. 419.

Schale linsenförmig, mehr weniger ungleichseitig, ziemlich dick und auf der Oberfläche glatt; in den Exemplaren, bei welchen aber ein oder mehrere äussere Umgänge fehlen, sind auf der Oberfläche der Schale feine, unregelmässige, den Ansatzstellen der Scheidewände des nächsten, zerstörten Umganges entsprechende Radiallinien zu sehen. Die Zahl der Umgänge, bei Exemplaren von 4 Mm. Durchmesser, ist nicht grösser als IV. Jeder Umgang wird im Innern durch nicht besonders zahlreiche, bogenförmige Septa in Kammern getheilt, die alle mit einander vermittelt der, am inneren Rande der Septa angebrachten, kleinen Spaltöffnungen³⁾ in Verbindung bleiben. Die Zahl der Kammern, oder

1) Brady: On a true carbonif. Nummulite (Ann. a. Magaz. of Nat. Hist., 1874, ser. 4, vol. XIII, tab. XII, fig. 5.

2) Id., ibid., p. 225—228, tab. XII und H. B. Brady: A monograph of carbonif. and perm. Foraminifera, 1876, pag. 149—151, tab. XI, fig. 8—11.

3) Diese Oeffnungen wurden von mir in einem Quer-

schnitt der Schale beobachtet, der aber, unglücklicherweise, beim Dünnschleifen nicht den nöthigen Widerstand leisten konnte und in ganz kleine Stückchen zerfiel. Selbige glich sehr dem von d'Archiac und Haime abgebildeten Querschnitt des *Nummulites Tchihatcheffi* (l. c., tab. I, fig. 9 d).

auch der Septa, ist, wie z. B. im dritten Umgange, nicht grösser als 20—21. — Die Centalkammer kugelig und verhältnissmässig gross, indem ihr Diameter 0,6 Mm. beträgt. — Die Einrollung der Schale konnte, in Folge des ungenügenden Materials (wir verfügen nur über ein vollkommen erhaltenes und drei unvollständige Exemplare), nicht genau untersucht werden; übrigens ist in unseren, obgleich noch jungen und deshalb offenen Schalen, schon eine Triplospirale zu sehen. Nach den aber von mir annähernd ausgeführten Messungen, scheint der Windungsquotient der einzelnen Spiralen die Grösse von 1,3—1,5 nicht zu überschreiten. — Schalenstruktur fein porös, wobei die äussere, eine Dicke von 0,1 Mm. erreichende Schalenschicht von cylindrischen, ungefähr 0,01 Mm. weiten und von einander durch eben solche oder etwas grössere (bis 0,013 Mm.) Intervalle getrennte Porencanäle durchsetzt wird; was aber die eigentlichen Kammerwandungen oder die Septallamellen anbetrifft, so erscheinen dieselben bis 0,015—0,017 Mm. dick und werden durch besonders feine (0,003 Mm. im Diameter) und 0,003 bis 0,006 Mm. abstehende Porencanäle durchbohrt. Da aber die canalähnlichen Zwischenräume, in den Scheidewänden, eine Breite von 0,010 bis 0,012 Mm. haben, so erreicht die ganze und zugleich die grösste Dicke der gewöhnlich stark gebogenen Septa 0,046 Mm.¹⁾

Unsere Exemplare haben einen Durchmesser von 3,5 bis 4 Mm., bei einer Dicke (oder Breite, im Sinne der Einrollung) von 2 Mm.; es muss aber nicht ausser Acht gelassen werden, dass nicht nur die in Rede stehende Form nach Rouillier und Vosinsky einen Diameter von 5 Mm. erreicht, sondern noch ein Bruchstück der Schale von diesen Forschern aufgefunden worden ist, welches eine Länge von 12 Mm. und eine Breite von 9 Mm. besitzt²⁾ und also auf viel grössere, den eocänen Nummuliten nicht nachstehende Dimensionen dieser Form hindeutet.

Die in Rede stehende Art, so wie auch *Nummulina pristina* Brady, sind einstweilen die ältesten, bekannten Vorläufer der echten Nummuliten. Von der soeben genannten, sehr nahe stehenden Form, unterscheidet sich die erstere durch viele, wichtige Merkmale und namentlich: bedeutend grössere Dimensionen der Schale und Centalkammer, glatte Oberfläche der ersteren, grössere Abrundung der Rückenseite der Schalenumgänge und deren geringere Höhe.

Ich halte es hier für nothwendig noch darauf aufmerksam zu machen, was Rouillier und Vosinsky über die Einrollung der Schale ihrer Species aussagen:

«Notre Nummuline présente clairement la spirale, que Schafhäütl avait niée dans ce genre et sur laquelle le comte Keyserling a tout récemment dirigé l'attention. D'après ce même savant, le nombre assez grand d'espèces de ce genre, que d'Orbigny trouvait fort confus en 1826 et que Broun avouait ne pouvoir encore distinguer en 1838, compose deux groupes assez distincts:

1) Ich erwähne hier nichts von dem Zwischenskelet, | werden konnte.
weil, aus Mangel an Material, dasselbe nicht untersucht | 2) L. c., p. 344.

a. *Spire simple*, comme dans la *Nummulina laevigata*.

b. *Spire multiple*, comme dans une espèce provenant de Mokattam près de Kairo, dont la spire présente plusieurs lignes involvées sur le même plan, de manière que si l'on en poursuit une, jusqu'à la fin du tour, on se verra éloigné du point de départ par plusieurs lignes intercalées de loges. Notre espèce en conséquence appartient au groupe à *spire simple* Keys.»²⁾.

Dem ersten Eindruck nach, scheinen diese Worte in directem Widerspruch mit dem Obenerwähnten zu stehen; doch sind, im gegebenen Falle, die Benennungen «*spire simple*» und «*spire multiple*» als misslungene anzusehen und sollten eigentlich durch die Ausdrücke «*spire régulière*» und «*spire irrégulière*» ersetzt werden, welche ebenso gut für die einfache, als auch für die, unserer Species eigenthümliche, zusammengesetzte Spirale passen.

Vorkommen: Einstweilen nur aus dem oberen Kohlenkalk beim Kirchdorfe Miatschkowo, Kreis Bromnitzk, Gouvernement Moskau, bekannt. Aeusserst selten.

II. *Fusulina*, Fischer, 1829.

Alveolina, Ehrenberg.

Schale kalkig, frei, symmetrisch, mehr weniger in die Breite gezogen und in Folge dessen spindelförmig oder fast cylindrisch, mit spiral-ingerollten und vollkommen involuten Umgängen, von denen nur der äussere sichtbar ist. Jeder Umgang wird im Innern durch eine Anzahl Querscheidewände oder Septa in Kammern getheilt, die alle vermittelt einer, in der Medianebene und an dem unteren Rande jeder Septa befindlichen, Querspalte mit einander communiciren. Die Septa bestehen aus einer einzigen, vollkommen dichten Lamelle, verlaufen aber nie einfach, sondern zeigen, ihrer ganzen Länge nach, mehr weniger starke Fältelung, die sich doch nur auf die untere Hälfte, $\frac{3}{4}$ oder $\frac{4}{5}$ der Höhe der Septa beschränkt; daher erscheinen auch die letzteren, in Berührung mit der Unterseite der Schalenwand, fast geradlinig. Die Fältelung verstärkt sich sehr bedeutend mit der Annäherung der Septa zu den zugespitzten Enden der Schale, wo die Falten sogar, obgleich selten, einige horizontale Reihen bilden. Die einander gegenüber stehenden Faltenberge der Septa begegnen sich gewöhnlich ziemlich regelmässig, verwachsen dabei mit einander und, in Folge dessen, erscheint jede Kammer in Unterabtheilungen oder unvollkommene Zellen zerlegt, die aber alle, in dem oberen Theile der Kammer, in directer Verbindung bleiben. Nach ihrer Bildungsart stellen die Septa keine inneren Fortsetzungen der eigentlichen Schalenwand dar, sondern entwickeln sich ganz unabhängig von derselben und erscheinen

1) Id., pag. 342

wie eingeklemmt zwischen den Ueberdachungen je zweier, benachbarter Kammern; nachdem die Septa in Verbindung mit der äusseren Schalenwand getreten sind, keilen sie sich zur Oberfläche der Schale vollkommen aus, und in Folge dessen kommen die mehr weniger convexen Kammerüberdachungen, in der Tiefe der die Schale bedeckenden und oft sehr ausgesprochenen Längsfurchen mit einander in Berührung (siehe tab. VI, fig. 2 c). — Die Schalenwandungen erscheinen porös, indem dieselben von zahlreichen, sehr gedrängt auftretenden, feinen cylindrischen und normal zur Aussenseite der Schale gerichteten Canälen durchbohrt werden. In den äusseren Schalenumgängen variirt der Diameter dieser Canäle von 0,005 bis 0,012 Mm; die Abstände zwischen ihnen haben aber ungefähr dieselbe oder öfters selbst bedeutend kleinere Dimensionen. — Eine Endwand, obgleich vorhanden, doch grösstentheils nur bei den noch nicht ausgewachsenen Individuen und gewöhnlich mit einer ähnlichen Medianspalte, wie alle inneren Septa, versehen. Die Dicke der äusseren Schalenwandungen schwankt zwischen 0,025 und 0,108 Mm., die der Septa und der Endwand — zwischen 0,025 und 0,085 Mm. Die Breite der Medianspalte (oder die absolute Länge derselben) verhält sich zur Breite der entsprechenden Schalenumgänge wie 1 : 30 bis 1 : 10; die Höhe aber bildet ungefähr $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{3}$ Theil der Breite. — Die Centralkammer verhältnissmässig gross, kugelig oder ellipsoidal und mit einer ziemlich grossen, dem Anscheine nach, runden Oeffnung versehen; der Diameter dieser Kammer bildet, in den meisten Fällen, $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{5}$ Theil des Durchmessers der ganzen Schale. — Das Wachsthum der Schale erfolgt nach einer einfachen cyclocentrischen Conchospirale, deren Parameter, bei einer und derselben Species, sehr unbedeutend variirt, der Windungsquotient aber constant bleibt und bei verschiedenen unserer Arten sich von 1,2 bis 1,5 verändert. Das Vorherrschen gehört übrigens dem Windungsquotienten 1,3, dessen Vergrösserung gewöhnlich den Uebergang der Conchospirale in die logarithmische zur Folge hat. — Die Zahl der Umgänge erreicht, in ausgewachsenen Schalen, V bis VIII¹⁾ und jedem Umgange kommt eine ungleiche, mit dem Alter zunehmende Anzahl Scheidewände zu, die aber 33²⁾ nicht übertrifft. — Die älteren Formen verschliessen gewöhnlich ihre Schale und zwar auf zweierlei Weise: entweder durch eine, nach unten gerichtete, einfache Verlängerung des, über der Medianspalte liegenden, Theiles der Endwand, bis zur gänzlichen Berührung desselben mit dem vorletzten Umgange, oder in Folge des uns schon bekannten Uebergangs der spiralen Einrollung in die cyclische. Im ersteren Falle bilden sich an der Stelle der Medianspalte 1—2 neue Falten, so dass die Endwand, ihrer ganzen Länge nach, von ziemlich regelmässigen, nischenförmigen Vertiefungen bedeckt ist. — Die Oberfläche der Schale mit mehr weniger regelmässigen Längsfurchen bedeckt, von denen jede die Ansatzstelle einer inneren Scheidewand markirt; diese Längsfurchen, sowie auch die denselben

1) Acht Umgänge sind in den von Meek und Hayden, im *Coal Measures* von Kansas, gesammelten Schalen beobachtet worden (Palaeontol. of the Upp. Missouri, 1865, part. I, p. 14.

2) Diese Zahl wurde von denselben Autoren und in denselben Schalen bestimmt.

entsprechenden Septa, erscheinen oft, in der Mitte der Schale, nach vorn gebogen. An ihren beiden Enden ist die Schale zugespitzt oder abgestumpft, zuweilen selbst etwas verdickt und oft mehr weniger gedreht.

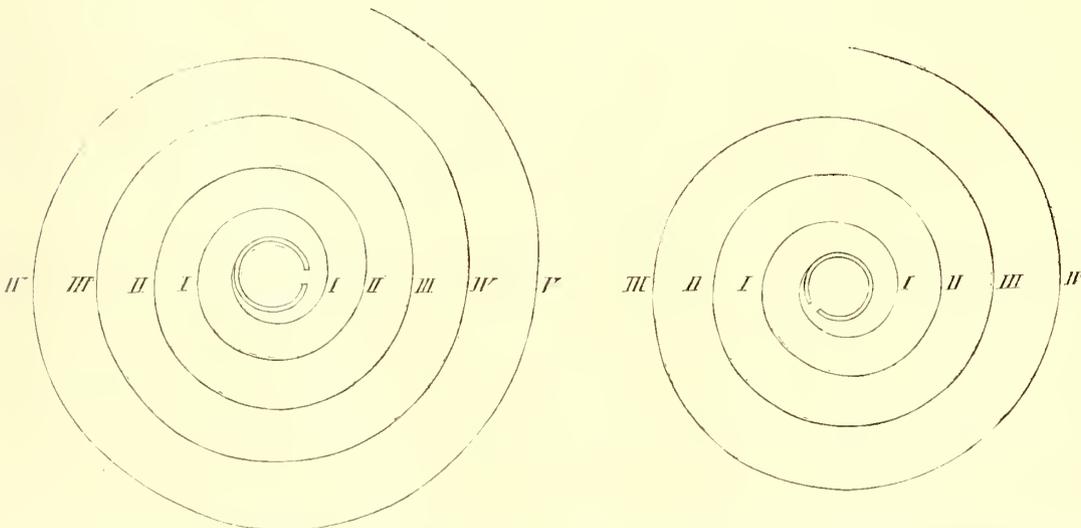
Russische Formen werden nicht über 12 Mm. lang und 4 Mm. dick.

Die echten Fusulinen haben immer eine in die Quere gezogene, spindelförmige, nie aber eine kugelige Schale, so dass alle sphärischen Formen ganz anderen Gattungen zugehören. Ihre gefalteten Scheidewände bestehen aus einer einzigen, dichten Lamelle, ohne irgend welche inneren Canäle oder Zwischenräume, Poren oder Lüftungen, ausser der schon bekannten Medianspalte.

Als typische Form der Gattung muss *Fusulina cylindrica* Fisch., aus dem Kohlenkalk von Miatschkowo, angesehen werden, die aber, wie schon aus dem Obigen ersichtlich, mit vielen anderen Fusulinen öfters verwechselt wurde. Was nun die Zahl der gegenwärtig bekannten, russischen Arten dieser Gattung anbetrifft, so reicht dieselbe bis auf 6. Alle diese Arten haben eine monospirale Schale, grösstentheils vom sehr geringen Windungsquotienten; derselbe vergrössert sich zuweilen etwas, doch wird dadurch nicht immer eine verhältnissmässige Zunahme des Schalendurchmessers bedingt, da eine solche Vergrösserung sehr oft mit dem Uebergange der Conchospirale in die logarithmische (deren Windungen, bei derselben Grösse des Windungsquotienten, viel langsamer in die Höhe wachsen) verknüpft ist. Abgesehen davon, äussert sich aber selbst die geringste Aenderung des Windungsquotienten sehr bedeutend in der allgemeinen Form der Rückenspirale und, um zu zeigen, in wie fern dieselbe von dem Windungsquotienten abhängig ist und in welchem Grade sie sich bei unseren Fusulinen überhaupt verändert, werden hier (s. fig. 3, 4 und 5), beispielsweise, Zeichnungen der Rückenspiralen dreier verschiedener Fusulinenarten angeführt:

Fig. 3 (× 35).

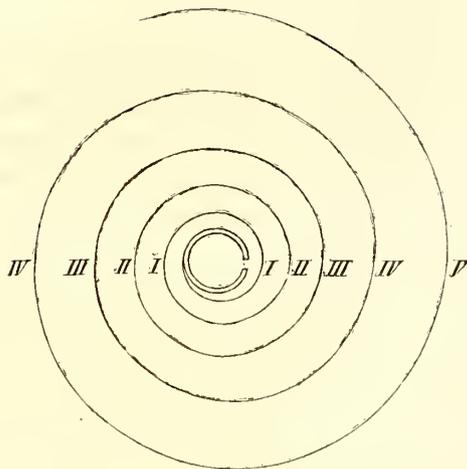
Fig. 4 (× 35).



Fusulina Verneuli, Windungsquotient 1,2.

Fus. prisca, Windungsquotient 1,3.

Conchospirale.

Fig. 5 ($\times 50$).

Fus. cylindrica, Windungsquotient 1,5.
Logarithmische Spirale.

Die Centralkammer ist selbst bei den Individuen einer und derselben Species von sehr verschiedener Grösse; die Ungleichheit der Dimensionen derselben äussert sich aber nur am Parameter und hat durchaus keinen Einfluss auf den Werth des Windungsquotienten, der, in den Schalen einer und derselben specifischen Form, unveränderlich bleibt.

Mit dem Wachsthum der Schale vergrössert sich allmählig, wie wir schon wissen, auch die Anzahl ihrer inneren Septa; aber, im Allgemeinen, ist dieselbe nicht besonders gross und variirt sehr unbedeutend selbst bei verschiedenen Fusulinenarten. Die Anzahl der Septa steht zu den Ordnungen oder zur Nummeration der Umgänge in grösster Abhängigkeit; in Folge dessen, erweist sie sich auch, am geringsten, in dem ersten —, am bedeutendsten, in dem letzten, spiralen Umgange, wenn wir aber z. B. den fünften Umgang der Schale in Betracht ziehen, so wechselt die Anzahl der Septa dieses Umganges, bei verschiedenen russischen Fusulinen, nur zwischen 25—28. Je dicker die Septa, desto geringer ist die Anzahl derselben in jedem Umgange; die Dicke der Septa aber erreicht entweder die der äusseren Schalenwandungen oder steht ihr bedeutend nach.

Die Grösse der Medianspalte der Septa ist ziemlich veränderlich; doch steht gewöhnlich die Erweiterung dieser Spalte, in der Richtung der Windungsaxe, im geraden Verhältniss zur Entwicklung der Schale in derselben Richtung. Bei den russischen Fusulinen lässt sich das Verhältniss, in welchem die Breite (oder die absolute Länge) der Medianspalte zu der der entsprechenden Umgänge steht, am häufigsten durch den Bruch $\frac{1}{10}$ darstellen; aber, in einigen Fällen, vermindert es sich selbst bis $\frac{1}{30}$. Doch niemals wird dies Verhältniss gleich einer 1, was mich eben veranlasst, die Richtigkeit der Ansicht von Meek und Hayden anzuerkennen, nach welcher die von Shumard, aus den permischen Schichten von Texas beschrie-

bene, ausserordentlich grosse (bis 55 Mm. lange) und mit einer, die ganze Breite der Umgänge einnehmenden Septalöffnung versehene *Fusulina elongata*¹⁾, einer ganz anderen Foraminiferengattung angehört²⁾.

Die nächstfolgende, vergleichende Tabelle zeigt in welchem Grade sich, nach den von mir ausgeführten Beobachtungen und Messungen, bei verschiedenen russischen Fusulinenarten, die Windungsquotienten, Parameter, das Verhältniss zwischen den Diametern der Centralkammer und der ganzen Schale, die Dimensionen der letzteren etc. verändern.

Benennung der Arten.	Charakt. der Rückenspirale.	Windungsquotient.	Parameter oder der Werth von a , in Mm.	Verhältniss zwisch. den Diamet. der Centralkamm. und der ganzen Schale.	Zahl der Umgänge.	Zahl der Septa im letzt. spir. Umgänge der Schale.	Dicke der Schalenwandungen, in Mm.	Grösste Dicke der Septa, in Mm.	Relat. Dimens. d. Medianspalte.		Diameter der Poren-canäle, in Mm.	Dimensionen der grössten Exemplare.		
									Verhältn. zwisch. der Breite d. Medianspalte zur Breite der ganzen Schale.	Verhältn. d. Höhe d. Mediansp. zur Breite derselben.		Länge, in Mm.	Dicke, in Mm.	Verhältniss der Länge zur Dicke.
1. <i>Fusulina cylindrica</i> , Fisch.	Logarithm. Spirale	1,5	0,05	$\frac{1}{7}-\frac{1}{6}$	VI	28—30	0,030	0,025	$\frac{1}{30}-\frac{1}{15}$	$\frac{1}{4}$	0,006	7,00	1,90	3,7 : 1
2. <i>Fus. Bocki</i> , nov.	id.	id.	0,02	$\frac{1}{9}$	V	Unbestimmt	0,019	Unbest.	$\frac{1}{10}$	Unbestimmt	0,005	2,90	0,90	3,2 : 1
3. <i>Fus. prisca</i> , Ehrenb.	Conchospirale.	1,3	0,12—0,15	id.	id.	30	0,102	0,042	$\frac{1}{15}-\frac{1}{10}$	$\frac{1}{4}$	0,010	8,00	2,25	3,6 : 1
4. <i>Fus. longissima</i> , nov.	id.	id.	0,09—0,11	$\frac{1}{9}-\frac{1}{5}$	id.	id.	0,040	0,040	$\frac{1}{15}-\frac{1}{11}$	$\frac{1}{8}$	id.	11,00	2,50	4,4 : 1
5. <i>Fus. montipara</i> , Ehrenb.	id.	id.	0,08—0,10	$\frac{1}{15}-\frac{1}{12}$	VI (VIII) ³⁾	id. (33) ³⁾	0,064	0,045	$\frac{1}{14}-\frac{1}{10}$	$\frac{1}{4}-\frac{1}{3}$	id.	6,00 (9,75) ³⁾	3,00 (5,00) ³⁾	2,0 : 1 (1,95 : 1) ³⁾
6. <i>Fus. Verneuli</i> , nov.	id.	1,2	0,10—0,16	$\frac{1}{15}-\frac{1}{10}$	VII	VII	0,108	0,085	$\frac{1}{18}-\frac{1}{11}$	id.	id.	12,00	4,00	3,0 : 1

Oben wurde schon bemerkt, dass die Fusulinen eine symmetrische Schale haben, aber, wie in der organischen Natur überhaupt, ist auch im gegebenen Falle der Begriff über die Symmetrie im relativen Sinne aufzufassen, da, in der That, nur äusserst selten die beiden Hälften der Schale vollkommen gleich ausgebildet erscheinen. Im Gegentheil, viel häufiger steht die eine Hälfte der anderen mehr weniger nach und in einigen Fällen sogar so bedeutend, dass die Ungleichseitigkeit der Schale in's Auge fällt. Um zu zeigen, wie stark ungefähr die Symmetrie der Fusulinschalen gewöhnlich gestört ist, führe ich hier, beispielsweise, die Dimensionen zweier, mittlerer Längsschnitte der *Fusulina montipara*, Ehrenb. und *Fus. Verneuli*, nov., an:

1) Trans. St. Louis Acad. sc., 1858, vol. I, p. 397.
 2) Palaeontol. of the Upp. Missouri, 1865, part. I, pag. 14.

3) Nach Meek u. Hayden, in den Exemplaren aus dem *Coal Measures* von Kansas (l. c., pag. 14), wenn nur dieselben wirklich dieser Species angehören (?).

	Die Umgänge der Reihe nach.	Linke Hälfte der Schale.	Rechte Hälfte der Schale.
<i>Fus. montipara</i>	I.	0,24 Mm.	0,21 Mm.
	II.	0,36 »	0,33 »
	III.	0,54 »	0,48 »
	IV.	0,88 »	0,81 »
	V.	1,73 »	1,65 »
	VI.	2,19 »	2,04 »
<i>Fus. Vernevili</i>	I.	0,45 »	0,45 »
	II.	0,93 »	0,90 »
	III.	1,74 »	1,59 »
	IV.	2,73 »	2,64 »

Abgesehen von der ungleichen Entwicklung beider Hälften der Schale, wird die Asymmetrie der letzteren sehr oft noch durch die anormale Lage der Medianspalten der Septa bedingt, welche mehr weniger stark nach rechts oder links und dabei in verschiedenen Umgängen der Schale eines und desselben Individuums stets ungleichmässig verschoben sind (siehe tab. VIII, fig. 2 a). Es kommen aber auch entgegengesetzte Fälle vor, d. h. dass bei offener Asymmetrie der Schale, die Oeffnungen eine ganz regelmässige Lage, in der Medianebene derselben, beibehalten.

Geologische und geographische Verbreitung: Die Fusulinen zeichneten sich nicht durch die Länge ihrer geologischen Existenz aus, hatten aber, statt dessen, während eines gewissen Zeitalters, eine ausserordentlich grosse, horizontale Verbreitung. Wir treffen sie, zum ersten Mal, in den oberen Schichten des unteren Kohlenkalks (Westabhang des Urals), wo aber diese Foraminiferen noch sparsam auftreten. Ihre grösste Entwicklung fällt, ganz entschieden, in die Periode der oberen Carbonbildungen. Die ausserordentlich mächtigen Schichtencomplexe dieses Alters erscheinen oft hauptsächlich aus Fusulinen-Schalen zusammengesetzt, welche zuweilen auch in die höher liegenden Grenzlagen, zwischen Carbon und Perm (Dyas) übergehen. In noch jüngeren Ablagerungen sind aber die echten Fusulinen bis jetzt noch nicht entdeckt worden.

In Russland erscheinen diese Foraminiferen in allen Gegenden, in welchen die oberen Carbonablagerungen entwickelt sind und namentlich in den Gouvernements: Archangel, Wologda, Olonetz, Nowgorod, Twer, Smolensk, Kaluga, Tula (anstehend nur im nördlichen Theile desselben), Moskau, Rjasan, Tamboff, Wladimir, Nischni-Nowgorod und Pensa (nördl. Theil desselben). Auch auf der Halbinsel Samara (Gouvern. Simbirsk), längs des unteren Laufes des Flusses Ssok (Gouvern. Samara), im Kohlen-Bassin von Donetz, im Timan-Gebirge, Ufmskischen Gebirgslande und auf dem grössten Theil des Uralischen Westabhanges. Jenseits des Urals aber, so wie auch im Kaukasus, sind, wenigstens die echten Fusulinen, bis jetzt noch nicht bekannt. — Was nun die Grenzschichten zwischen

Carbon und Perm anbetrifft, so ist das Vorhandensein der Fusulinen in denselben ein-
 weilen nur in der Artinskischen Zone, am Westabhange des südlichen Urals, nachgewiesen
 worden.

Ueber das Vorkommen der Fusulinen in Russland, haben wir aber hier einen, in
 Brady's Monographie der carbonischen und permischen Foraminiferen, eingeschlichenen
 Fehler zu verbessern. In dieser Schrift ist nämlich, im Register der verschiedenen russi-
 schen Fundorte der Foraminiferen, pag. 14, unter der Nummer 133, zu lesen:

«Ostaschkovo, on the Volga, in the province of Samara. A light-coloured friable
 limestone, with *Fusulinae*»¹⁾).

Ich erlaube mir den geehrten Verfasser darauf aufmerksam zu machen, dass die auf
 jeder geologischen und topographischen Karte Russlands angegebene Kreisstadt Ostasch-
 koff, am Seliger-See, im Gouvernement Twer, und nicht an der Wolga, im Gouvernement
 Samara, sich befindet, von dem letzteren also circa 1,200 Kilom. entfernt liegt; ferner,
 dass weder in der Umgegend der genannten Stadt, noch im ganzen Ostaschkoff'schen Kreise
 irgend welche Spur eines Kalksteines mit Fusulinen vorhanden ist.

Endlich ist das Vorkommen der Fusulinen, ausser dem europäischen Russland, noch
 in den Carbonablagerungen von Kärnthen, Spanien, Nord-Amerika, Japan, China und
 Ost-Indien bekannt. Die aber aus den Uebergangsschichten zwischen Carbon und Perm
 der Alpengegenden citirten Fusulinen, scheinen ganz anderen Foraminiferen-Gattungen
 anzugehören.

1. *Fusulina cylindrica*, Fischer, tab. I, fig. 2, *a—h* und tab. VII,
 fig. 1, *a—d*.

- Fusulina cylindrica*, Fisch. de Waldh., 1829. *Bullet. de la soc. imp. des natur. de Moscou*, vol. I,
 pag. 330.
 — — — Id., 1830 — 1837. *Oryctograph. du govern. de Moscou*, pag. 126, tab. XIII
 fig. 1—5.
 — *depressa*, id., *ibid.*, pag. 127, tab. XIII, fig. 6—11.
 ? — *gracilis*, Meek, 1864. *Palaeontology of California*, pag. 4, tab. II, fig. 1 und 1 *a, b, c*.
 — *cylindrica*, Brady, 1876. *Notes on a group of russ. Fusulinae* (*Ann. and Mag. of Nat.*
Hist., 4 ser., vol. XVIII, pag. 415 u. 416, tab. XVIII, fig. 1—4).

Schale spindelförmig, in die Quere stark ausgezogen, in ihrem mittleren Theil fast
 cylindrisch und an den regelmässig zugespitzten Enden etwas gedreht. Oberfläche mit fei-
 nen und etwas gebogenen Längsfurchen bedeckt. Centalkammer ziemlich gross und bildet,

1) Brady: A monograph of carboniferous and permian Foraminifera, 1876, pag. 46.

in ausgewachsenen Individuen, fast $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{6}$ Theil des ganzen Durchmessers der Schale. Die Einrollung erfolgt nach einer logarithmischen Spirale vom Windungsquotienten = 1,5 und der Werth von α , d. h. der terminalen Höhe des ersten Umganges der Schale, gewöhnlich cc. 0,05 Mm. Die Zahl der spiralen Umgänge steigt bis V und seltener VI, wobei der letzte Umgang 28—30 Septa und eben so viele Kammern enthält. Die Kammern ziemlich geräumig. Medianspalte nicht gross; ihre Breite (oder absolute Länge) verhält sich zu der der entsprechenden Umgängen wie 1:30 — 1:15; die Höhe aber ist gewöhnlich 4 Mal kleiner. Im gewissen Alter kann sich die Schale auf die uns schon bekannte zweifache Weise verschliessen. Septa und äussere Wandungen dünn und sehr zerbrechlich; die ersteren haben in dem letzten spiralen Umgange eine Dicke von nicht mehr als 0,025, die Wandungen der Schale aber — 0,030 Mm. Die Porencanäle 0,006 Mm. im Durchmesser und nur 0,004 Mm. von einander entfernt. Die grössten Exemplare 7 Mm. lang und 1,9 Mm. dick.

Resultate einiger Messungen:

Exemplare aus dem Kohlenkalk von Miatschkowo.

A. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. VII, fig. 1, a.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Werth von α .	Relative Grösse der gemessenen Diameter.	Breite der Medianspalte	Relative Breite der Medianspalte.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwischen den Porencanälen.	
			Diameter.		Radien.										
			Gemessen.	Berechnet.	Gemessen.	Berechnet.									
IV.	2,61	12,42	0,816	0,449	0,796	0,438	1,5 Logarithm. Spirale	0,048	4,25	0,132	8,80	0,030	—	—	
III.	1,36 (approx.)	6,47	0,540	0,300	0,531	0,292			2,82	0,084	5,60	0,020	0,006	0,004	
II.	0,70	3,33	0,360	0,195	0,354	0,195			1,87	0,036	2,40	0,015	—	—	
I.	0,36	1,66	0,240	0,132	0,236	0,130			1,25	—	—	0,010	—	—	
Centralkammer	0,21	1,00	0,192	0,096	—	—			—	1,00	0,015	1,00	0,015	—	—
I.	—	—	—	0,108	—	0,106			—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	0,165	—	0,159			—	0,060	4,00	—	—	—	—
III.	—	—	—	0,240	—	0,239			—	0,077	5,13	—	—	0,006	0,004
IV.	—	—	—	0,367	—	0,358			—	—	—	—	—	—	—

Anmerkung: Dieser Durchschnitt erwies sich zufällig, unter einem Winkel = $\frac{1}{2}\pi$ zur Ebene der Windungsaxe und des Radius = $\alpha + a$, gerichtet. In demselben legt sich ein Theil des ersten Umganges, in Folge seiner noch sehr geringen Höhe, der Oberfläche der Centralkammer an.

B. Mittlerer Querschnitt der Schale, tab. VII, fig. 1, b.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Singulodist. Diameter.		Singulodist. Radien.		Singulodist. Diameter.		Singulodist. Radien.		Windungsquotient.	Werth von α (gemessen).	Relat. Grösse der gemess. Diameter.	Zahl der Septa.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Höhe der Medianspalte.	Relative Höhe der Medianspalte.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwisch. den Porencanälen.
	Gemessen.	Klein.	Gross.	Berechnet.	Klein.	Gross.	Klein.	Gross.										
Central-kammer	0,223	0,111	0,111	—	—	—	—	—	1,5	0,056	1,00	—	0,015	—	0,015 (Diameter)	1,5	—	—
I.	0,305	0,137	0,168	0,303	0,136	0,167	—	—	Logarithm. Spirale	—	1,36	11	0,010	0,010	0,010	1,0	—	—
II.	0,458	0,206	0,252	0,455	0,204	0,251	—	—	—	—	2,05	15	0,015	0,015	0,015	1,5	—	—
III.	0,686	0,310	0,376	0,682	0,307	0,375	—	—	—	—	3,07	19	0,020	0,018	0,025	2,5—3,0	—	—
IV.	1,034	0,464	0,570	1,023	0,461	0,562	—	—	—	—	4,63	24	0,025	0,022	0,035	3,5	0,005	—
V.	Nur theilw. erhalt.	0,676	—	—	0,691	—	—	—	—	—	—	28 *)	0,030	0,025	—	—	0,006	0,004

*) Ist in einem anderen Exemplar gezählt worden.

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N ^o	Länge (absol.)	Dicke oder Diameter.	Verhältniss der Länge zur Dicke.
1.	1,26 Mm.	0,51 Mm.	2,05 : 1
2.	1,56 »	0,66 »	2,34 : 1
3.	1,86 »	0,69 »	2,69 : 1
4.	2,31 »	0,66 »	3,50 : 1
5.	2,34 »	0,72 »	3,25 : 1
6.	2,61 »	0,81 »	3,22 : 1
7.	2,61 »	0,90 »	2,90 : 1
8.	3,36 »	0,90 »	3,73 : 1
9.	3,42 »	0,81 »	4,22 : 1
10.	4,00 »	1,00 »	4,00 : 1
11.	4,50 »	1,00 »	4,50 : 1
12.	4,95 »	1,25 »	3,96 : 1
13.	6,00 »	1,20 »	5,00 : 1
14.	6,00 »	1,35 »	4,44 : 1
15.	7,00 »	1,90 »	3,68 : 1.

Zu dieser typischen Form muss, dem Anscheine nach, auch die californische *Fusulina gracilis* gerechnet werden. Wenigstens die von Meek, unter dieser Benennung, beschriebenen Exemplare entsprechen, ihren Dimensionen nach, vollkommen der unter № 12 so eben angeführten Reihe.

Vorkommen: Die echte *Fusulina cylindrica* Fisch. ist besonders stark in dem oberen Kohlenkalk der Gouvernements Moskau, Twer und Archangel, verbreitet; nach dem ausgezeichneten Erhaltungszustande ihrer Schale, sind vor Allem folgende drei Fundorte hervorzuheben: die Kirchdörfer Miatschkowo, Grigorowo (Gouvern. Moskau) und Kopatschewo (Gouv. Archangel). Ausser dem europäischen Russland, kann aber das Vorkommen dieser Art, mit einiger Sicherheit, einstweilen nur noch in Bezug auf die oberen Carbonablagerungen von Californien angenommen werden.

**2. *Fusulina Bocki*, nov., tab. I, fig. 3, *a—g* und tab. VII,
fig. 2, *a* und 2, *b*.**

Fusulina sp. n.?, Joh. Bock, 1871. Beiträge zur Geologie Russlands (in russischer Sprache), herausgeb. von der kais.-russ. miner. Gesellsch. zu St. Petersburg., Bd. III, pag. 183.

Schale spindelförmig, sehr klein, mit äusserst dünnen Wandungen, durchscheinend, an den Enden zugespitzt und etwas gedreht, in der Mitte aber fast cylindrisch. Die Einrollung erfolgt nach einer logarithmischen Spirale vom Windungsquotienten = 1,5, wobei der, nach dem Radius der Centralkammer bestimmte, Werth von *a* sich als sehr gering (0,02 Mm.) erweist. Der Durchmesser der Centralkammer verhält sich zu dem der ganzen Schale wie 1,9. Die Zahl der Umgänge nicht grösser als V; die der Septa aber, welche nur im dritten Umgange bestimmt werden konnte, reicht bis 19. Aeussere Schalenwandungen nicht über 0,019 Mm. dick und von Porenkanälen durchsetzt, die in dem letzten, d. h. V-ten Umgange, einen Diameter von nur 0,005 Mm. haben. Medianspalte von mittlerer Grösse und ihre Breite verhält sich zur Breite der entsprechenden Schalenumgängen wie 1 : 10. Oberfläche mit feinen, etwas gebogenen Längsfurchen bedeckt. Die grössten Exemplare 2,9 Mm. lang und 0,9 M. dick.

Resultate der Messungen:

A. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. VII, fig. 2, a.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Werth von α .	Relative Grösse der gemessenen Diameter.	Breite der Medianspalte.	Relative Breite der Medianspalte.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.							
			Gemessen.	Berechnet.									
V.	2,232	27,21	0,720	0,396	0,728	0,401		8,57	0,225	15,00	0,019	0,005	
IV.	1,440	17,56	0,480	0,264	0,485	0,267		5,71	0,145	9,66	0,016	—	
III.	0,833	9,91	0,324	0,180	0,325	0,179		3,85	0,065	4,33	0,013	—	
II.	0,516	6,29	0,216	0,120	0,216	0,119		2,57	0,036	2,40	0,010	—	
I.	0,210	2,56	0,144	0,079	0,144	0,079		1,71	0,020	1,33	0,007	—	
Central-kammer.	0,084	1,00	0,084	0,042	—	—	1,5 Logarithm. Spirale.	0,021	1,00	0,015	1,00	0,007	—
I.	—	—	—	0,065	—	0,065		—	—*)	—	—	—	—
II.	—	—	—	0,096	—	0,097		—	0,025	1,66	—	—	—
III.	—	—	—	0,144	—	0,146		—	0,060	4,00	—	—	—
IV.	—	—	—	0,216	—	0,218		—	0,100	6,66	—	—	—
V.	—	—	—	0,324	—	0,327		—	0,165	11,00	—	—	—

Anmerkung: Dieser Durchschnitt wurde zufälligerweise fast in der Ebene des Radius $\alpha + \alpha$ präparirt, von der er nur durch einen sehr geringen Winkel getrennt ist.

*) Die Breite dieser Oeffnung konnte, in Folge der hier zufälligen Undeutlichkeit des Bildes unter dem Mikroskop, nicht gemessen werden.

B. Querschnitt der Schale (von der Medianebene derselben durch einen n r unbedeutenden Zwischenraum getrennt), tab. VII, fig. 2, b.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Zahl der Septa.	Dicke der Septa.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.
I.	—	—	0,007	—
II.	13	0,010	0,010	—
III.	19	0,015	0,013	0,0045

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

Nr.	Länge (absol.)	Dicke.	Verhältniss der Länge zur Dicke.
1.	1,35 Mm.	0,60 Mm.	2,20 : 1
2.	1,65 »	0,66 »	2,50 : 1
3.	1,77 »	0,63 »	2,80 : 1
4.	1,80 »	0,75 »	2,55 : 1
5.	1,98 »	0,66 »	3,00 : 1
6.	2,23 »	0,60 »	3,71 : 1
7.	2,23 »	0,72 »	3,09 : 1
8.	2,43 »	0,72 »	3,37 : 1
9.	2,55 »	0,78 »	3,26 : 1
10.	2,90 »	0,90 »	3,22 : 1.

Diese Species hat, nach der äusseren Form und Einrollungsart, eine Aehnlichkeit mit der vorhergehenden, von der sie sich aber durch ihre ausserordentlich kleinen Dimensionen und verhältnissmässig grössere Dicke, unterscheidet. Obgleich der Diameter der Schale 0,9 Mm. nicht überschreitet, so entwickeln sich dennoch bei ausgewachsenen Individuen, Dank der geringen Grösse der Centralkammer, fünf volle Umgänge. In Folge der äusserst dünnen Wandungen, erscheinen die Schalen dieser kleinsten Form unter den Fusulinen, oft stark zusammengedrückt und da dieselben, im Innern, zugleich von reinen Kalkspath erfüllt sind, so lassen sie auch mehr weniger Licht durch. Die geringen Dimensionen und die Zartheit der Schale gestatteten eben nicht die Anfertigung ihres medianen Querschnittes.

Diese Fusuline wurde von mir zu Ehren von Herrn Joh. von Bock benannt, welcher eine beträchtliche Anzahl Exemplare derselben, beim Schlemmen der weissen, unserem oberen Kohlenkalk gehörigen Thone, entdeckt hatte.

Vorkommen: beim Dorfe Ssuschino, am Belaja-Fl., Kreis Wyschnewolotzk, Gouvernement Twer.

3. *Fusulina prisca*, Ehrenberg, tab. III, fig. 1, *a—c* und tab. VI,
fig. 2, *a—c*.

Alveolina prisca, Ehrenb., 1842. Berichte der königl. preuss. Akad. der Wissenschaften, pag. 274.

— — Id., 1854, Mikrogeologie, tab. XXXVII, X, D, fig. 7—9 (non XI, fig. 1 und 2).

Fusulina cylindrica, Pacht, 1858. Geogn. Untersuch. zwischen Orel, Woronesch und Simbirsk, im Jahre 1853 (Beiträge zur Kenntn. d. russ. Reiches etc., Bd. XXI, pag. 174).

— — ? Meek, 1864. Palaeontology of California, pag. 4, tab. II, fig. 2 und 2, a.

Schale spindelförmig, von den zugespitzten Enden zum mittleren Theil sich allmählig verdickend und in dem letzteren von regelmässiger Wölbung; erscheint in der Jugend sehr kurz, verlängert sich aber mit dem Alter bedeutend. Ihre Enden schwach oder gar nicht gedreht. Oberfläche mit ziemlich regelmässigen Längsfurchen bedeckt. Centalkammer von mittlerer Grösse und das Verhältniss ihres Durchmessers zu dem der ganzen Schale nicht grösser als $\frac{1}{9}$. Die Einrollung erfolgt nach einer cyclocentrischen Conchospirale vom Quotienten = 1,3 und vom Parameter, der zwischen 0,12 und 0,15 Mm. schwankt. Die Anzahl der spiralen Umgänge nicht mehr als V, von denen der letzte ungefähr 30 Septa enthält. Die Schalenwandungen erreichen eine Dicke von 0,1 Mm., die Septa — 0,042 Mm. Der Diameter der Porencanäle, in den Wandungen des letzten Umganges, nicht über 0,01 Mm., wobei die Abstände zwischen diesen Canälen cc. 0,008 Mm. ausmachen. Die Medianspalte von mittlerer Grösse; ihre Breite entspricht ungefähr $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{10}$ Theil der ganzen Breite der Umgänge, die Höhe aber gewöhnlich 4 Mal kleiner. Die Schale verschliesst sich auf die schon bekannte, zweifache Weise. Die grössten Exemplare 8 Mm. lang und 2,25 Mm. dick.

Resultate einiger Messungen:

Exemplare aus dem oberen Kohlenkalk von Zarew-Kurgan, an der Wolga.

A. Mittlerer Längsschnitt, tab. VI, fig. 2, a.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Breite der Medianspalte.	Relat. Breite der Medianspalte.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwischen den Porencanälen
			Gemessen.		Berechnet.									
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.								
V.	5,33	21,84	2,000	1,080	1,990	1,080		8,77	0,425	14,16	0,102	0,01	0,008	
IV.	3,75	15,00	1,392	0,756	1,391	0,761		6,10	0,250	8,33	0,065	—	—	
III.	1,97	7,88	0,924	0,516	0,930	0,515		4,05	0,125	4,01	0,040	—	—	
II.	1,10	4,40	0,570	0,324	0,576	0,327		2,50	0,075	2,50	0,030	—	—	
I.	0,53	2,12	0,312	0,180	0,304	0,182		1,36	0,050	1,66	0,020	—	—	
Central-kammer	0,25	1,00	0,228	0,114	—	—	1,3 Conchospirale	0,125	1,00	0,030 (Diamet. d. Oeffn.)	1,00	0,030	—	—
I.	—	—	—	0,132	—	0,122		—	0,040	1,33	—	—	—	
II.	—	—	—	0,246	—	0,249		—	0,070	2,33	—	—	—	
III.	—	—	—	0,408	—	0,415		—	0,100	3,33	—	—	—	
IV.	—	—	—	0,636	—	0,630		—	0,200	6,66	—	—	—	
V.	—	—	—	0,918	—	0,910		—	0,300	10,00	—	—	—	

B. Mittlerer Querschnitt der Schale, tab. VI, fig. 2, b.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Singulodist. Diameter.	Singulodist. Radien.		Singulodist. Diameter.	Singulodist. Radien.		Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Zahl der Septa.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Höhe der Medianspalte.	Relat. Höhe der Medianspalte.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwisch. d. Porencanälen.
		Klein.	Gross.		Klein.	Gross.										
	Gemessen.		Berechnet.													
Central-kammer	0,280	0,140	0,140	—	—	—	1,3 Conchospirale	0,146	1,00	—	0,025	—	0,035 (Diam. der Oeffn.)	2,33	—	—
I.	0,492	0,210	0,282	0,494	0,208	0,286		1,75	13	0,020	0,020	0,015	1,00	—	—	
II.	0,848	0,380	0,468	0,852	0,375	0,477		3,00	20	0,035	0,030	0,030	2,00	—	—	
III.	1,310	0,592	0,718	1,318	0,593	0,725		4,67	25	0,040	0,033	0,050	3,33	—	—	
IV. } V. }	Nur theilweise erhalten.							—	—	0,060	0,036	0,070	4,66	0,01	0,008	
							—	—	0,080— 0,100	0,042	0,096	6,40	0,01	0,008		

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N ^o	Länge.	Dicke oder Diameter.	Verhältniss der Länge zur Dicke.
1.	1,00 Mm.	0,50 Mm.	2,00 : 1
2.	1,65 »	0,72 »	2,29 : 1
3.	1,80 »	0,84 »	2,14 : 1
4.	1,95 »	0,74 »	2,63 : 1
5.	2,40 »	1,05 »	2,28 : 1
6.	3,15 »	1,43 »	2,23 : 1
7.	4,20 »	2,00 »	2,10 : 1
8.	4,50 »	1,50 »	3,00 : 1
9.	4,90 »	2,20 »	2,22 : 1
10.	5,00 »	2,20 »	2,27 : 1
11.	5,33 »	1,99 »	2,67 : 1
12.	6,50 »	2,25 »	2,88 : 1
13.	7,00 »	2,00 »	3,50 : 1
14.	7,00 »	2,10 »	3,33 : 1
15.	7,00 »	2,50 »	2,80 : 1
16.	8,00 »	2,25 »	3,55 : 1.

Man verwechselte gewöhnlich diese Art mit *Fusulina cylindrica* Fisch., von welcher sie sich jedoch durch einen verhältnissmässig grösseren Diameter ihrer Schale, einen ganz anderen Charakter der Rückenspirale, grössere Dicke der Schalenwandungen und breitere, dieselbe durchsetzende Porencanäle unterscheidet. Aller Wahrscheinlichkeit nach, muss zu derselben die, der äusseren Form nach, sehr ähnliche *Fusulina cylindrica* (?) Meek gerechnet werden.

Vorkommen: Massenhaft im oberen Kohlenkalk der Schiguli-Berge, auf der Halbinsel Samara und des Zarew-Kurgan, an der Wolga; ausserdem noch in denselben Schichten im Kreise Wytegra, Gouvernement Olonetz und in den Hornstein-Geröllen im Tula'schen Gouvernement. Ausserhalb Russlands aber, — vielleicht noch in Californien.

4. *Fusulina longissima*, nov., tab. I, fig. 4; tab. II, fig. 1, *a—c* und
tab. VII, fig. 1, *a—c*.

Schale ausserordentlich stark in die Quere gezogen und im Alter vollkommen cylindrisch. Ihre anfänglich zugespitzten Enden werden mit der Zeit nicht nur abgestumpft, sondern sogar etwas verdickt. Oberfläche mit feinen und etwas gebogenen Längsfurchen bedeckt. Centalkammer von unbeständiger Grösse und ihr Diameter verhält sich zu dem der ganzen Schale wie 1:9 — 1:5; dabei variirt die absolute Grösse dieses Diameters zwischen 0,20 — 0,42 Mm. Die Einrollung erfolgt nach einer cyclocentrischen Conchospirale, vom Quotienten = 1,3 und vom Parameter, der gewisse Schwankungen, gewöhnlich zwischen 0,035 und 0,112 Mm., zeigt. Die Zahl der spiralen Umgänge V und nur selten VI, von denen die äussersten ungefähr 30 Septa führen. Septa sehr stark gefaltet und ebenso dick wie die Schalenwandungen, namentlich bis 0,04 Mm. Porencanäle der Schalenwandungen erreichen einen Diameter von 0,01 Mm. und werden durch ungefähr 0,008 Mm. grosse Abstände von einander getrennt. Medianspalte niedrig, aber ziemlich breit, so dass sie $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{11}$ Theil der ganzen Breite der Umgänge einnimmt und eine 8 Mal geringere Höhe hat. Wie sich die Schale verschliesst, konnte nicht ermittelt werden; doch glauben wir, dass die in Rede stehende Art, in dieser Hinsicht, sich von an deren Fusulinen nicht unterscheidet. Die grössten Exemplare 11 Mm. lang und 2,5 Mm. dick.

Resultate der Messungen:

Exemplare aus dem oberen Kohlenkalk von Zarew-Kurgan, an der Wolga.

A. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. VIII, fig. 1, a.
(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Breite der Medianspalte.	Relat. Breite der Medianspalte.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwisch. den Porencanälen.
			Gemessen.		Berechnet.									
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.								
IV.	5,32	24,18	1,344	0,612	1,353	0,620		6,22	0,360	10,00	0,030	0,010	0,008	
III.	3,24	14,74	0,936	0,420	0,953	0,433		4,33	0,240	6,66	0,025	0,007	0,006	
II.	2,10	9,54	0,636	0,288	0,645	0,289		2,94	0,188	5,21	0,020	—	—	
I.	0,72	3,27	0,408	0,180	0,408	0,178		1,88	—	—	0,015	—	—	
Central-kammer	0,22	1,00	0,216	0,108		—	1,3 Concho-spirale	0,089	1,00	0,036 (Diamet. der Oeffn.)	1,00	0,025	—	—
I.	—	—	—	0,228	—	0,230		—	—	0,120	3,33	—	—	
II.	—	—	—	0,348	—	0,356		—	—	0,244	6,77	—	—	
III.	—	—	—	0,516	—	0,520		—	—	0,370	10,30	—	—	
IV.	—	—	—	0,732	—	0,733		—	—	0,570	15,83	—	—	

B. Mittlerer Querschnitt der Schale, tab. VIII, fig. 1, b.
(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Singulodist. Diameter.	Singulodist. Radien.		Singulodist. Diameter.	Singulodist. Radien.		Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Zahl der Septa.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Höhe der Medianspalte.	Relat. Höhe der Medianspalte.	Diameter der Porencanäle.
		Klein.	Gross.		Klein.	Gross.									
		Gemessen			Berechnet.										
Central-kammer	0,425*)	0,213	0,213	—	—	—	1,3 Concho-spirale	0,112	1,00	—	0,025	—	Oeffn. un-sichtb.	—	—***)
I.	0,588	0,264	0,324	0,590	0,265	0,325			1,38	12	0,020	0,020	0,010	1,0	—
II.	0,864	0,384	0,480	0,864	0,393	0,471			2,02	24	0,025	0,025	0,015	1,5	—
III.	1,212	0,552	0,660	1,221	0,560	0,661			2,84	27	0,030	0,030	0,030	3,0	—
IV.	Nur theilw. erhalt.	0,768	—	—	0,777	—			—	—	0,036	0,036	0,042	4,2	—
V.		0,936**)	—	—	1,059	—			—	—	0,040	0,040	0,042	4,2	—

*) Da die Central-kammer bei diesem Exemplar, in einer Richtung etwas ausgezogen ist, so wurde hier die Durchschnittszahl aus Messungen 8 verschiedener Diameter genommen.
 **) Dieser Radius gehört dem letzten, sich schon senkenden Umgänge.
 ***) Der Diameter der Porencanäle konnte nicht gemessen werden, weil es unmöglich war, ohne das Präparat zu beschädigen, das weitere Schleifen desselben fortzusetzen.

Dimensionen der Schale, nach dem Alter der Individuen.

№	Länge.	Dicke oder Diameter.	Verhältniss der Länge zur Dicke.
1.	2,25 Mm.	0,66 Mm.	3,40 : 1
2.	2,73 »	0,81 »	3,37 : 1
3.	3,00 »	0,96 »	3,12 : 1
4.	3,90 »	1,02 »	3,72 : 1
5.	4,29 »	1,05 »	4,08 : 1
6.	5,32 »	1,34 »	3,97 : 1
7.	6,00 »	1,10 »	5,45 : 1
8.	6,00 »	1,50 »	4,00 : 1
9.	6,50 »	1,50 »	4,33 : 1
10.	6,50 »	1,70 »	3,82 : 1
11.	7,40 »	2,00 »	3,70 : 1
12.	8,00 »	2,00 »	4,00 : 1
13.	9,00 »	2,00 »	4,50 : 1
14.	11,00 »	2,50 »	4,40 : 1

Diese Art unterscheidet sich von allen übrigen Fusulinen so bedeutend, dass es uns überflüssig scheint hier irgend welche Vergleiche anzustellen; wir haben nur zu bemerken, dass sie sich von der ihr am nächsten stehenden *Fusulina hyperborea* Salt., durch den allgemeinen Habitus und minder stärkere Verdickung der Enden ihrer Schale, auszeichnet. Diese Verdickung stellt ausserdem, bei unserer Form, keineswegs eine beständige Erscheinung dar und kann nur bei sehr alten Individuen beobachtet werden.

Vorkommen: Mit der vorhergehenden Art, im oberen Kohlenkalk der Schiguli-Berge, des Zarew-Kurgan und bei Ssysran, an der Wolga.

**5. *Fusulina montipara*, Ehrenberg, tab. III, fig. 2, a—f und
tab. VIII, fig. 2, a—c.**

Fusulina cylindrica, d'Orb., 1845. Murchis., de Vern. et c-te Keyserl.: Géologie de la Russie d'Europe, t. II, p. 16, tab. I, fig. 1, a—f.

Alveolina montipara, Ehrenb., 1854. Mikrogeologie, tab. XXXVII, C, fig. 5, a und 5, b.

Fusulina cylindrica, Röm., 1851—1856. Bronn: Lethaea geognostica, I. Bd., II. Th., pag. 160, tab. VI, fig. 4, a—c.

— — Pictet, 1857. Traité de paléontologie, t. IV, pag. 497, tab. CIX, fig. 16.

? — — Meek and Hayden, 1865. Palaeontology of the Upper Missouri, part. I, pag. 44 und 45, tab. I, fig. 6, a—i.

- Fusulina cylindrica*, Quenstedt, 1867. Handbuch der Petrefactenkunde, pag. 819, tab. LXXVIII, fig. 53.
 ? — — Meek, 1872. Hayden: Final Rep. of the Unit. St. Geol. Surv. of Nebraska, pag. 140 und 141, tab. I, fig. 2.
 — — Möller, 1875. Geolog. Skizze d. südt. Theil. des Gouvern. Nischni-Nowgorod (in russ. Sprache), s. Beiträge zur Geol. Russlands, 1875, VI. Bd., pag. 205.

Schale spindelförmig, in dem mittleren Theil stark aufgebläht, bauchig, an den Enden zugespitzt und etwas gedreht. Oberfläche längs-gefurcht. Centralkammer klein, nicht über 0,16 Mm. im Diameter, der sich zu dem der ganzen Schale wie 1 : 15 — 1 : 12 verhält. Die Einrollung erfolgt nach einer cyclocentrischen Conchospirale vom Quotienten = 1,3 und vom Parameter, der ungefähr den Werth von 0,1 Mm. hat. Die Zahl der Umgänge VI bis VIII; letztere aber nur in den noch etwas zweifelhaften, amerikanischen Exemplaren. Der V-te und VI-te Umgang gewöhnlich mit 28 — 30, der VIII-te aber — mit 33 Septa. Schalenwandungen 0,07 Mm. dick, wobei der Diameter der sie durchsetzenden Porencanäle, in den äussersten Umgängen, 0,01 Mm., die Intervalle aber zwischen diesen Canälen 0,008 Mm. gross sind. Septa ziemlich schwach gefaltet und weniger dick als die Schalenwandungen, nämlich nicht über 0,045 Mm. Medianspalte von mittlerer Grösse und verhält sich zur Breite der einzelnen Umgänge wie 1 : 14 — 1 : 10, hat aber 3 bis 4 Mal kleinere Höhendimensionen. Die Schale wird, dem Anscheine nach, nur in Folge des Ueberganges ihrer spiralen Einrollung in die cyclische geschlossen. Die grössten, russischen Exemplare 6 Mm. lang und 3 Mm. dick; die amerikanischen aber 9,75 Mm. lang und 5 Mm. dick.

Resultate einiger Messungen:

Exemplare aus dem oberen Kohlenkalk von Welikowo, Gouvernement Wladimir.

A. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. VIII, fig. 2, a.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Parameter.	Relative Grösse der gemessenen Diameter.	Breite der Medianspalte	Relative Breite der Medianspalte.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwischen den Porencanälen.
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.								
			Gemessen.	Berechnet.	Gemessen.	Berechnet.								
VI.	4,23	26,43	2,256	1,236	2,227	1,203		14,46	0,450	30,00	0,064	0,01	0,008	
V.	3,38	21,12	1,596	0,876	1,596	0,867		10,19	0,250	16,66	0,050	—	—	
IV.	1,69	10,56	1,104	0,600	1,111	0,608		7,07	0,125	8,33	0,048	—	—	
III.	1,02	6,37	0,732	0,498	0,738	0,410		4,69	0,070	4,66	0,038	—	—	
II.	0,69	4,31	0,444	0,252	0,451	0,257		2,84	0,050	3,33	0,025	—	—	
I.	0,45	2,81	0,228	0,132	0,231	0,139		1,46	0,025	1,66	0,015	—	—	

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Parameter.	Relative Grösse der gemessenen Diameter.	Breite der Medianspalte.	Relative Breite der Medianspalte.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwischen Porencanälen.
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.								
			Gemessen.		Berechnet.									
Central-kammer	0,16	1,00	0,156	0,078	—	—	1,3	0,099	1,00	0,015 (Diam. der Oeffn.)	1,00	0,020	—	—
I.	—	—	—	0,096	—	0,092				0,020	1,33	—	—	—
II.	—	—	—	0,192	—	0,194				0,040	2,66	—	—	—
III.	—	—	—	0,324	—	0,328				0,065	4,33	—	—	—
IV.	—	—	—	0,492	—	0,503				0,100	6,66	—	—	—
V.	—	—	—	0,720	—	0,729				0,200	13,33	—	—	—
VI.	—	—	—	1,020	—	1,024				0,300	20,00	—	—	—

B. Mittlerer Querschnitt der Schale, tab. VIII, fig. 2, b.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Singulodist. Diameter.	Singulodist. Radien.		Singulodist. Diameter.	Singulodist. Radien.		Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diameter.	Zahl der Septa.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Höhe der Medianspalte.	Relative Höhe der Medianspalte.	Diameter der Porencanäle.
	Gemessen.	Klein.	Gross.	Berechnet.	Klein.	Gross.									
		Gemessen.			Berechnet.										
Central-kammer	0,124	0,062	0,062	—	—	—	1,3 Conchospirale.	0,082	1,00	—	0,013	—	Oeffnung unsichtb.	—	— ¹⁾
I.	0,242	0,098	0,144	0,244	0,100	0,144		1,92	9	0,015	0,010	0,010	1,0	—	
II.	0,443	0,191	0,252	0,445	0,194	0,251		3,57	15	0,025	0,015	0,015	1,5	—	
III.	0,708	0,312	0,396	0,706	0,316	0,390		5,70	20	0,036	0,030	0,025	2,5	—	
IV.	1,056	0,480	0,576	1,044	0,474	0,570		8,51	23	0,050	0,040	0,040	4,0	—	
V.	1,500	0,684	0,816	1,482	0,679	0,803		12,09	28	0,064	0,045	0,060	6,0	—	

1) Porencanäle sind unsichtbar, weil das Präparat nicht dünn genug geschliffen werden konnte.

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N.	Länge.	Dicke oder Diameter.	Verhältniss der Länge zur Dicke.
1.	0,90 Mm.	0,78 Mm.	1,15 : 1
2.	1,35 »	0,90 »	1,50 : 1
3.	1,80 »	0,99 »	1,88 : 1
4.	2,10 »	1,38 »	1,52 : 1

Nr.	Länge.	Dicke.	Verhältniss der Länge zur Dicke.
5.	2,55 Mm.	1,56 Mm.	1,63 : 1
6.	3,21 »	1,62 »	1,98 : 1
7.	3,50 »	1,85 »	1,89 : 1
8.	4,00 »	2,10 »	1,90 : 1
9.	4,20 »	2,15 »	1,95 : 1
10.	4,23 »	2,25 »	1,88 : 1
11.	4,75 »	2,25 »	2,11 : 1
12.	5,00 »	2,50 »	2,00 : 1
13.	5,50 »	3,00 »	2,11 : 1
14.	6,00 »	3,00 »	2,00 : 1

Unterscheidet sich von *Fusulina cylindrica* Fisch., mit welcher sie stets verwechselt wurde, durch ihre bauchige Schale, ganz andere Dimensionen und den Charakter ihrer Rückenspirale. Wir glauben uns nicht zu irren, wenn wir zu dieser Species auch die von Meek und Hayden, aus den oberen Carbonablagerungen von Nebraska und Upper Missouri beschriebene und, im Vergleich mit unseren Exemplaren, bedeutend grössere Dimensionen erreichende Form, zurechnen.

Vorkommen: Ausserordentlich verbreitet im oberen Kohlenkalk einiger Localitäten der Gouvernements: Archangel, Wladimir, Tamboff, Nischni-Nowgorod und Pensa. Im ausgezeichnetesten Erhaltungszustande aus folgenden Fundorten bekannt: Kirchdorf Welikowo (Kreis Kowroff, Gouvern. Wladimir), Kirchd. Schutilowo, am Alatyr-Flusse (Kreis Lukojanoff, Gouvern. Nischni-Nowgorod), D. Budajewo, am Urkat-Fl. und Kirchd. Purdischki (Kreis Krassnoslobodsk, Gouvern. Pensa). Wenn aber die oben erwähnte, amerikanische Form mit der unsrigen wirklich identisch ist, so kommt die letztere auch in Nord-Amerika (Upp. Missouri, Kansas und Nebraska) vor.

6. *Fusulina Verneuli*, nov., tab. III, fig. 1, *a—g* und tab. IX,
fig. 2, *a* und 2, *b*.

- ? *Fusulina cylindrica*, Geinitz, 1866. Carbonformation und Dyas in Nebraska, p. 71, tab. V, fig. 5.
 ? — *depressa*, id., *ibid.*, pag. 72, tab. V, fig. 6.
 ? — *cylindrica*, Meek, 1872. Hayden: Final Report of the Unit. St. Geol. Survey of Nebraska, tab. V, fig. 3 a, b und tab. VII, fig. 8 a, b.
 — — Schwager, 1876. Zittel: Handb. der Paläontologie, p. 104, fig. 44, 1—4.

Schale spindelförmig, mehr weniger in die Breite gezogen, in ihrem mittleren Theil gewöhnlich etwas verdickt, überhaupt in der äusseren Form sehr veränderlich, im Alter

sogar fast cylindrisch. Ihre gewöhnlich stumpfen oder zuweilen selbst ganz abgestutzten Enden sind gerade oder etwas gekrümmt und mehr weniger stark gedreht. Die Oberfläche mit groben, geraden oder etwas gebogenen Längsfurchen bedeckt. Centrankammer verhältnissmässig klein, so dass ihr Diameter ungefähr $\frac{1}{15} - \frac{1}{12}$ Theil des Durchnessers der ganzen Schale ausmacht. Die Einrollung erfolgt nach einer cyclocentrischen Conchospirale vom Windungsquotienten = 1,2 und vom Parameter, der zwischen 0,10 — 0,16 Mm. variirt. Die Zahl der spiralen Umgänge nicht über VII, wobei die zwei äusseren 30 bis 31 Septa enthalten. Die Schalenwandungen des letzten spiralen Umganges bis 0,108 Mm. dick und von 0,012 Mm. breiten, ungefähr 0,01 Mm. von einander abstehenden Porencanälen durchsetzt. Septa stark gefaltet und erreichen in beiden äusseren Umgängen eine Dicke von 0,085 Mm. Medianspalte nicht gross, so dass ihre Breite nur $\frac{1}{18} - \frac{1}{11}$ Theil der ganzen Breite der Schalenumgänge ausmacht, die Höhe aber drei Mal kleiner ist. Die Schale verschliesst sich auf die gewöhnliche, zweifache Weise (s. tab. II, fig. 1, e—g). Die grössten Exemplare werden 12 Mm. lang und 4 Mm. dick.

Resultate einiger Messungen:

Exemplare aus dem oberen Kohlenkalk vom Kirchdorf Jaroslawka, Kreis Slatoust, Gouvernement Ufa.

A. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. IX, fig. 2, b.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Breite der Medianspalte.	Relat. Breite der Medianspalte.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwisch. d. Porencanälen.
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.								
			Gemessen.	Berechnet.										
VII.	Nur theilw. erhalt. *)	—	—	—	(2,361)	—	—	—	—	—	—	—	—	
VI.	5,40	27,00	1,896	0,876	1,823	0,848	12,64	Nur theilw. erhalt. id.	—	0,064	—	—	—	
V.	4,02	20,10	1,392	0,648	1,375	0,635	8,92	id.	—	0,050	—	—	—	
IV.	2,21	10,05	0,972	0,456	1,002	0,458	6,23	0,060	3,0	0,040	—	—	—	
III.	1,18	5,90	0,660	0,306	0,691	0,309	4,23	0,048	2,4	0,032	—	—	—	
II.	0,48	2,40	0,420	0,180	0,432	0,186	2,62	0,030	1,5	0,025	—	—	—	
I.	0,30	1,50	0,216	0,084	0,216	0,083	1,38	—**)	—	0,006	—	—	—	

*) Da nur eine Hälfte der Schale präparirt wurde, so ist hier die Breite der Umgänge nur annähernd angegeben.

***) In diesem Theil des I-sten Umganges fehlt die Medianöffnung vollständig, da die Schalenwandung die Oberfläche der Centrankammer unmittelbar berührt.

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relat. Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diameter.	Breite der Medianspalte.	Relat. Breite der Medianspalte.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwisch. d. Porencanälen.
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.								
			Gemessen.		Berechnet.									
Central-kammer.	0,20	1,00	0,156	0,078	—	—	1,2	0,102	1,00	0,020 (Diamet. der Oeffn.)	1,0	0,025	—	—
I.	—	—	—	0,132	—	0,133	—	—	—	0,036	1,8	0,025	—	—
II.	—	—	—	0,240	—	0,246	—	—	—	0,036	1,8	0,030	—	—
III.	—	—	—	0,354	—	0,382	—	—	—	0,072	3,6	0,036	—	—
IV.	—	—	—	0,516	—	0,544	—	—	—	0,120	6,0	0,040	—	—
V.	—	—	—	0,744	—	0,740	—	—	—	0,180	9,0	0,050	0,01	0,008
VI.	—	—	—	1,020	—	0,975	—	—	—	Nicht erhalt.	—	0,064	0,01	0,008
VII.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	id.	—	—	—	—

Anmerkung. Dieser Durchschnitt ist zufälligerweise fast in der Ebene des Parameters angefertigt worden.

B. Mittlerer Querschnitt der Schale, tab. IX, fig. 2, a.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Singulodist. Diameter.		Singulodist. Radien.		Singulodist. Diameter.		Singulodist. Radien.		Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Zahl der Septa.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Breite der Medianspalte.	Relat. Breite der Medianspalte.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwisch. d. Porencanälen.
	Gemessen.	Berechnet.	Klein.	Gross.	Klein.	Gross.												
Centr.-kammer	0,288	0,144	0,144	—	—	—	—	—	1,2 Concho-spirale	0,138	1,00	—	0,036	—	0,036 (Diam. der Oeffn.)	2,00	—	—
I.	0,492	0,210	0,282	0,492	0,210	0,282	—	—	—	—	1,64	12	0,036	0,036	0,018	1,00	—	—
II.	0,808	0,360	0,448	0,808	0,360	0,448	—	—	—	—	2,66	19	0,045	0,036	0,024	1,33	—	—
III.	1,176	0,528	0,648	1,187	0,540	0,647	—	—	—	—	3,88	25	0,060	0,048	0,050	2,77	—	—
IV.	1,626	0,744	0,882	1,642	0,757	0,885	—	—	—	—	5,36	27	0,072	0,072	0,072	4,00	0,010	0,008
V.	2,166	1,002	1,164	2,188	1,017	1,171	—	—	—	—	7,12	Nicht alle erhalt.	0,090	0,084	0,096	5,33	0,012	0,010
VI.	Nur theilweise erhalten.						—	—	—	—	—	—	0,108	0,085	0,096	5,33	0,012	0,010

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N ^o	Länge.	Dicke oder Diameter.	Verhältniss der Länge zur Dicke.
1.	2,15 Mm.	1,20 Mm.	1,79 : 1
2.	3,45 »	1,65 »	2,09 : 1
3.	4,50 »	1,89 »	2,38 : 1
4.	5,00 »	2,00 »	2,50 : 1
5.	5,20 »	2,10 »	2,47 : 1
6.	5,70 »	2,50 »	2,28 : 1
7.	6,00 »	2,50 »	2,40 : 1
8.	6,48 »	2,19 »	2,95 : 1
9.	6,50 »	2,75 »	2,36 : 1
10.	7,00 »	3,00 »	2,33 : 1
11.	8,00 »	3,10 »	2,58 : 1
12.	10,50 »	2,75 »	3,81 : 1
13.	11,00 »	3,00 »	3,66 : 1
14.	12,00 »	4,00 »	3,00 : 1.

Diese Species hat, ungeachtet der ziemlich bedeutenden Veränderlichkeit der äusseren Form ihrer Schale, jedenfalls einen so besonderen Habitus, dass man sie, bei einiger Uebung, schon nach dem Letzteren von allen übrigen russischen Fusulinen leicht unterscheiden kann. Von *Fusulina cylindrica* Fisch., mit der dieselbe immer verwechselt wurde, weicht sie durch ihre kürzere Schale, gröbere Längsfurchen der Oberfläche, grössere Dicke der Schalenwandungen und der Septa, andere Dimensionen der Schale und ganz verschiedenen Charakter ihrer Rückenspirale, vollkommen ab. Dies ist überhaupt die grösste Form unter unseren Fusulinen und ihre Hauptmerkmale bestehen in der geringen Grösse des Windungsquotienten und der davon abhängigen, unbedeutenden Höhe der Umgänge. Wir benennen dieselbe zu Ehren des verstorbenen, verdienstvollen Forschers Eduard de Verneuil, welchem die Palaeontologie und Geologie Russlands so viel zu verdanken haben.

Unserer Species scheinen unter Anderm auch die oben erwähnten, amerikanischen, von Geinitz beschriebenen und auch von Meek abgebildeten, Formen zu gehören. Selbstverständlich aber kann man zu richtigen Schlüssen erst nach einer gründlicheren Untersuchung derselben, besonders ihrer Einrollungsart, gelangen. Obgleich Geinitz (l. c.), in Bezug auf die Höhe der Umgänge, sehr verschiedene Querschnitte der *Fusulina cylindrica* und *F. depressa*, aus den oberen Carbonablagerungen von Nebraska, abbildet, doch hätte man sich dieser Querschnitte nur in dem Falle bedienen können, wenn sie der Medianebene der Schale an-

gehören würden; denn, der Charakter der seitlichen Querschnitte hängt vollkommen von der Entfernung ab, in welcher solche Schnitte von der Medianebene angefertigt werden und ändert sich sehr bedeutend selbst in der Schale eines und desselben Individuums.

Vorkommen: *Fusulina Vernevili* nimmt, ihrer geologischen Entwicklung nach, die hervorragende Stellung unter allen übrigen, russischen Fusulinen ein. Von der Periode der Bildung der oberen Schichten des unteren Kohlenkalks angefangen, dauerte ihre Existenz während der ganzen jüngeren Carbonzeit fort und endigte erst zur Periode der Ablagerung der Uebergangsschichten, zwischen Carbon und Perm. Die grösste und zugleich massenhafteste Verbreitung hat sie im oberen Kohlenkalk, dessen mächtige Schichtencomplexe oft fast ausschliesslich aus Schalen dieser Fusuline gebildet erscheinen. Es ist aber bemerkenswerth, dass sie in Russland nur in gewissen Gegenden vorkommt und zwar nicht in Gesellschaft anderer Fusulinen, sondern unbedingt als die einzige Form, die das Terrain beherrscht; ihre horizontale Verbreitung scheint bei uns nämlich auf folgende Gegenden beschränkt zu sein: den West-Abhang des Urals, das Ufimskische Gebirgsland und das Kohlenbassin von Donetz.

Auf dem West-Abhange des Urals treffen wir dieselbe wie in den oberen Schichten des unteren, so auch in dem oberen Kohlenkalk und in der Artinskischen Zone, an. In den ersteren verhältnissmässig selten und zwar in den Bergrevieren: Alexandrowsk (Iwanoffsky-Schacht) und Kinowsk (am Fl. Miagky-Kin). Im oberen Kohlenkalk, in ausserordentlich grosser Entwicklung, z. B. in folgenden Localitäten: beim Dorfe Bachari — an der Wyschera und dem Dorfe Kamen — an der Jaïwa, in der Umgegend der Eisenhütten Alexandrowsk und Kiselowsk, etwas unterhalb der Gubachinskaja-Pristan — an der Kosswa, an dem Wilwa-Fl. — etwas unterhalb der Einmündung des Weschay-Fl., beim Dorfe Jelochowa — Rev. Kinowsk, in der Umgegend der Eisenhütten Ssimsk und Bogojawlensk, bei Sterlitamak, zwischen Andrejefka und dem Hüttenwerk Preobraschensk und am Injak-Flusse. In der Artinskischen Zone — nur im südlichen Ural und namentlich: bei der Einmündung des kleinen Ssürjan-Flusses in den grossen, gleichen Namens, am Sakmara-Flusse — bei Kundroffka, am Ural-Flusse — bei der Werchneosernaja Stanitza und in dem Höhenzug zwischen den Flüssen Metchetnaja und Otradnaja, bei ihrer Einmündung in den Ural-Fluss. — In dem, hauptsächlich aus dem oberen Kohlenkalk zusammengesetzten, Ufimskischen Gebirgsland — fast überall in grösster Menge, so z. B.: im Kreise Krassnoufimsk (Gouv. Perm) — beim Kirchdorf Slatoustowskoje, Eisenhütte Irginsk, Stadt Krassnoufimsk und Eisenhütte Saraninsk; im Kreise Slatoust (Gouv. Ufa) — bei den Kirchdörfern Jaroslawka und Tastuba und am Juresan-Fl., unterhalb des Dorfes Koschelicha, und endlich noch im Kreise Ufa — Kirchdorf Baiki. — Im Timangebirge, nur im oberen Kohlenkalk, an den Flüssen: Belaja, Indiga und Ssoïwa. — Schliesslich, im Kohlenbassin von Donetz, in den das permische Becken von Bachmut von Süden und Osten umsäumenden Kalksteinen, wie z. B. bei Kalinoffka,

Nikitoffka, Schelesnaja und Grodoffka¹⁾. — Ausserhalb Russlands aber, scheint noch in Nord-Amerika (Nebraska etc.) verbreitet zu sein.

III. Schwagerina, Möller, 1877.

Borelis, Ehrenberg.

Fusulina, Meek, Barbot de Marny, Stuckenberg.

Schwagerina, Möller²⁾.

Schale kalkig, frei, gleichseitig, kugelig oder etwas in die Quere gezogen, und aus einer Anzahl spiraler und vollkommen involuter Umgänge bestehend, von denen nur der letzte äusserlich sichtbar ist. Im Innern durch ziemlich zahlreiche Septa in Kammern getheilt. — Die Septa stellen eine verhältnissmässig dünne Lamelle vor, welche einen einfachen Verlauf hat, ohne die der vorhergehenden Gattung eigenthümliche Fältelung zu zeigen; nur mit Annäherung an die Windungsaxe erscheinen dieselben plötzlich wellenförmig und sehr stark gebogen, verzweigen sich und anastomosiren zugleich auf die verschiedenste Art, so dass längs der genannten Axe oft ein echtes und sehr reichliches «*filet cloisonnaire*» entsteht. Der Höhe nach, sind die Septa gerade, oder etwas gekrümmt und stossen mit der äusseren Schalenwand gewöhnlich unter einem spitzen Winkel zusammen. Ihre Verbindung mit der Schalenwand erfolgt auf ähnliche Weise wie bei der vorhergehenden Art, d. h. jedes Septum ist wie eingeklemmt zwischen den Ueberdachungen zweier benachbarter Kammern und keilt sich zur Oberfläche der Schale vollkommen aus. An ihrem unteren Rande sind die Septa mit einer halbmondförmigen, aber niedrigen Medianöffnung versehen, wobei eine ähnliche Oeffnung gewöhnlich auch in der Endwand der Schale sich befindet. — Kammern einfach, ohne Unterabtheilungen und, in Folge der geringen Dicke der Septa, ziemlich geräumig; doch ist die ellipsoidale Centralkammer ausserordentlich klein. — Die Einrollung der Schale erfolgt nach einer cyclocentrischen und zugleich entosthenen Pleospirale. — Die Schalenwandungen dünn und von Porencanälen durchsetzt, die einen sehr geringen Diameter haben und von einander durch noch kleinere Intervalle getrennt sind. — Die Oberfläche mit regelmässigen, zuweilen nur etwas gebogenen Längsfurchen bedeckt, deren jede einer inneren Septa entspricht. — Bei den ausgewachsenen Individuen wird die Schale, in Folge des Ueberganges der spiralen Einrollung in die cyclische, geschlossen.

Diese Gattung unterscheidet sich von der *Fusulina* durch viele sehr wichtige Merkmale. Während die Fusulinen spindelförmige und überhaupt bedeutend in die Quere ge-

1) Guroff: Fossilien der donetzischen Carbon-Ab-
lagerungen (in russ. Sprache), 1873, pag. 19.

2) Neues Jahrb. für Mineral., Geol. und Paläontol.,
1877, pag. 143.

zogene Formen darstellen, ist die Schale unserer Gattung fast kugelig. Die Septa der Fusulinen sind, ihrer ganzen Länge nach, immer stark gefaltet und in Folge dessen erscheinen die Kammern, zwar nicht vollständig, aber dennoch in mehr weniger zahlreiche Zellen getheilt; hier aber ist nichts derartiges zu beobachten, da die Septa einen einfachen Verlauf haben. Das Einzige, was in dieser Hinsicht an der in Rede stehenden Foraminifere zu beobachten wäre, ist eine zufällige Krümmung der Septa, wodurch in einigen, seltenen Fällen, auf einen gewissen Theil ihres Verlaufes eine vollständige Verschmelzung, zweier benachbarter und sich unregelmässig entwickelnder Septa erfolgt. — Ungeachtet der ziemlich beträchtlichen Dimensionen der Schale, ist die Centralkammer äusserst klein und während bei den Fusulinen der Diameter derselben wenigstens $\frac{1}{15}$ Theil des Diameter der ganzen Schale bildet, vermindert sich hier dies Verhältniss bis auf $\frac{1}{40}$, oder noch mehr. Auffallend sind auch die sehr dünnen Septa und das längs der Windungsaxe der Schale stark entwickelte «*filet cloisonnaire*», welches in einem scharfen Contrast zur einfachen Form der Septa, auf dem grössten Theile ihres Verlaufes, steht. Endlich liegt ein Hauptunterschied noch in der Einrollungsart der Schale, indem dieselbe nach einer zusammengesetzten und keineswegs einfachen, cyclocentrischen Spirale erfolgt, was auch einen ganz anderen Charakter der medianen Längs- und Querschnitte unserer Foraminifere bedingt. Bei den echten Fusulinen nimmt in diesen Durchschnitten die Höhe der Umgänge, von der Centralkammer an, allmählig zu und nur in ausgewachsenen Schalen nähert sich, in Folge des Uebergangs der spiralen Einrollung in die cyclische, der letzte Umgang mehr weniger bedeutend dem vorletzten; im gegebenen Falle bemerken wir aber eine mehrfache und wenigstens zweimalige Annäherung der äusseren Umgänge zu den inneren, die durch wiederholte Verminderung des Windungsquotienten hervorgerufen wird.

Mit der *Fusulina* hat unsere Form nur ein allgemeines Kennzeichen, nämlich die poröse Schalenstruktur; dieses Kennzeichen allein genügt aber, meiner Ansicht nach, nicht, um die beiden Gattungen mit einander zu vereinigen. Im Gegentheil glaube ich, nach allem oben Gesagten, berechtigt zu sein, die in Rede stehende Foraminifere von den echten Fusulinen zu trennen, aus derselben eine selbständige Gattung zu bilden und sie zu Ehren des Herrn Dr. Conrad Schwager, dem wir, meines Wissens, die erste gründlichere Untersuchung ihrer Schale verdanken, zu benennen.

Eine Zeit lang vermuthete ich, dass alle sogenannten kugeligen Fusulinen zu *Schwagerina* gehören; aber spätere Untersuchungen zeigten mir, dass ich mich irrte und dass z. B. die bekannte *Borelis sphaeroidea* Ehrenb., welche ich früher zu derselben Gattung rechnete, mit Ausnahme der spiralen Einrollung und der sphaerischen Form der Schale, durchaus in keiner weiteren Verwandtschaft mit ihr steht. Wie wir unten sehen werden, sind gegenwärtig genügende Gründe vorhanden, um diese, im unseren oberen Kohlenkalk so häufig auftretende Foraminifere, als der ebenfalls von mir aufgestellten Gattung *Fusulinella* gehörig, anzusehen.

Geologische und geographische Verbreitung: Die Gattung scheint nur während der Bildungsperiode der oberen Carbon- und unteren Perm- oder Dyasablagerungen existirt zu haben. Ausser dem europäischen Russland, noch in Kärnthen, Nord-Amerika und China.

Schwagerina princeps, Ehrenberg, tab. V, fig. 1, *a* und 1, *b* und
tab. IX, fig. 1, *a* und 1, *b*.

- Borelis princeps, Ehrenb., 1842. Berichte der königl. preuss. Akademie der Wissensch. zu Berlin, pag. 274.
 — — Id., 1854. Mikrogeologie, tab. XXXVII, X, C, fig. 1—4.
 ?Fusulina robusta, Meek, 1864. Palaeontology of California, pag. 3, tab. II, fig. 3 und 3 *a*, *b*, *c*.
 — — Barb. de Marny, 1868. Verhandl. der kais. miner. Gesellschaft zu St. Petersb. (in russ. Sprache), 2. Ser., III Bd., pag. 239.
 — — Stuckenberg, 1875. Beiträge zur Geologie Russlands, herausgegeben von der kais.-russ. miner. Gesellsch. zu St. Petersb. (in russ. Sprache), VI Bd., p. 103.

Schale nicht vollkommen kugelig, sondern etwas in die Quere gezogen, an beiden Enden deutlich zugespitzt und etwas gedreht. Centrankammer ellipsoidisch, aber sehr klein, so dass der Diameter ihres medianen Querschnittes, bei ausgewachsenen Individuen, nur $\frac{1}{40}$ oder noch geringeren Theil des Diameters der ganzen Schale bildet. Die Form dieser Kammer bedingt, bei jungen Individuen, eine langgestreckte, spindelförmige Schale, die nur allmähig eine mehr weniger kugelige Gestalt annimmt. Die Oeffnung der Centrankammer verhältnissmässig gross und ihr Diameter stellt ungefähr $\frac{1}{3}$ des Diameters dieser Kammer dar. Die Einrollung erfolgt nach einer cyclocentrischen Diplo- (wenn nicht Triplo-?) Spirale, deren innerer, ungefähr V Umgänge umfassender Theil, eine logarithmische Spirale vom Quotienten = 2, der äussere aber, nur aus zwei — drei Umgängen bestehende, eine Conchospirale vom Quotienten 1,35, darstellt; dieselbe wird durch einen cyclischen Umgang geschlossen. Somit beträgt, bei älteren Individuen, die Anzahl der spiralen Umgänge VII bis VIII, von denen die äussersten 30 — 35 Septa enthalten. Die Septa sind gerade oder etwas gebogen und mit einer niedrigen Medianöffnung versehen, deren Breite $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{5}$ Theil der ganzen Breite der Umgänge ausmacht, die Höhe aber 3 — 5 kleinere Dimensionen hat. «*Filet cloisonnaire*» reichlich vertreten. Die Schalenwandungen sind bis 0,125 Mm., die Septa aber nicht mehr als 0,05 Mm. dick. Die Porencanäle, in den Wandungen der äussersten Schalen Umgänge, erreichen einen Diameter von 0,012 Mm. und werden durch 0,01 Mm. grosse Abstände von einander getrennt. Die Oberfläche mit ziemlich weit von einander abstehenden Längsfurchen bedeckt, die in dem mittleren Theile der Schale etwas nach vorn gebogen sind. Wird 6 Mm. lang und 5 Mm. dick.

Resultate der Messungen:

Exemplare aus dem oberen Kohlenkalk vom Belaja-Fl., im Timangebirge.

A. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. IX, fig. 1, b.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relat. Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Werth von <i>a</i> .	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Breite der Medianöffnung.	Relat. Breite der Medianöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwisch. d. Porencanälen.
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.								
			Gemessen.	Berechnet.										
VII.	5,99	59,90	—	2,564 (approximativ)	—	—		—	—	—	0,102	0,012	0,010	
VI.	4,06	40,60	3,631	1,931	—	—		37,91	0,599	16,63	0,090	0,010	0,008	
V.	3,13	31,30	2,630	1,465	2,664	1,560		26,87	0,333	9,25	0,057	—	—	
IV.	1,83	18,30	1,348	0,799	1,332	0,780		13,82	0,233	6,47	0,030	—	—	
III.	1,16	11,60	0,632	0,366	0,666	0,390		6,48	0,133	3,69	0,025	—	—	
II.	0,59	5,90	0,333	0,199	0,333	0,195		3,41	0,099	2,75	0,015	—	—	
I.	0,23	2,30	0,166	0,097	0,166	0,097		1,71	0,066	1,83	0,010	—	—	
Centr.-kammer	0,10	1,00	0,097	0,048	—	—	Für die Windungen I—V, die eine logarithm. Spirale bilden, = 2 und die Wind. VI u. VII, die eine Conchospirale darstellen = 1,35.	0,0487	1,00	0,036 (Diamet. der Oeffn.)	1,00	0,010	—	—
I.	—	—	—	0,069	—	0,069		—	0,036	1,00	0,010	—	—	
II.	—	—	—	0,134	—	0,138		—	0,066	1,83	0,012	—	—	
III.	—	—	—	0,266	—	0,276		—	0,092	2,75	0,015	—	—	
IV.	—	—	—	0,549	—	0,552		—	0,133	3,69	0,020	—	—	
V.	—	—	—	1,165	—	1,104		—	0,266	7,38	0,030	—	—	
VI.	—	—	—	1,700	—	—		—	0,499	13,86	0,050	0,009	0,007	
VII. } VIII. }	Nur theilweise erhalten.		—	—	—	—		—	0,666	18,50	0,064	0,010	0,008	
								—	—	—	0,102	0,012	0,010	

B. Querschnitt der Schale, aber kein mittlerer, sondern seitlicher und zugleich etwas schiefer, in Folge dessen die Spirale in demselben der Untersuchung nicht unterliegen konnte; tab. IX, fig. 1, a.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Zahl der Septa.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zw. den Porencanälen.
I.	9	0,012	0,010	—	—
II.	12	0,015	0,012	—	—
III.	16	0,015	0,015	0,007	0,006
IV.	22	0,039	0,015	0,009	0,007
V.	26	0,058	0,024	0,009	0,007
VI.	} Nur theilw. erhalten.	0,077	0,034	0,012	0,010
VII.		0,099—0,125	0,036—0,045	0,012—0,015	0,010—0,012

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N ^o	Länge.	Dicke oder Diameter.	Verhältniss der Länge zur Dicke.
1.	2,0 Mm.	1,0 Mm.	2,00 : 1
2.	4,0 »	3,0 »	1,33 : 1
3.	5,0 »	4,5 »	1,22 : 1
4.	6,0 »	5,0 »	1,20 : 1.

Diese Art hat so viel Eigenthümliches, dass die Einreihung derselben in die Gattung *Fusulina*, meiner Ansicht nach, keineswegs gerechtfertigt werden kann. Ausser vielen anderen Kennzeichen, unterscheidet sie sich von den echten Fusulinen noch dadurch, dass bei ihr das Verhältniss der Länge zur Dicke der Schale, mit dem Alter, nicht zu-, sondern allmählig abnimmt.

Ich verfüge leider nur über eine sehr geringe Anzahl vom Gestein befreiter Exemplare der in Rede stehenden Art, weshalb auch kein einziger, mittlerer Querschnitt der Schale angefertigt werden konnte. Aber schon in vielen, beim Schleifen ganzer Gesteinsstücke erhaltenen, schiefen Durchschnitten derselben war sehr gut zu sehen, wie die Septa, der Lage der Medianöffnungen entsprechend, sich von der Aussenseite des vorhergehenden Umganges mehr weniger stark trennen. Unter Anderm, wurden von mir die Form und die Dimensionen dieser Oeffnungen bei der Anfertigung des zufällig gelungenen und auf unserer Tafel IX, Figur 1, b, abgebildeten medianen Längsschnittes der Schale bestimmt, worauf dieselben theilweise noch in vollkommener Erhaltung zu sehen sind.

In Betreff der Septa muss noch bemerkt werden, dass ich nie Exemplare in Händen gehabt habe, deren äusserste Umgänge mehr als 35, wie Meek¹⁾ und Barbot de Marny²⁾ angeben, Septa enthalten und dass unter der, vom letzteren Autor erwähnten, zarten Anastomosirung der Septa, das bekannte «*filet cloisonnaire*» zu verstehen ist. Was nun endlich die von Meek dargestellte Fältelung der Septa in den californischen Exemplaren anbelangt, so haben wir schon oben unsere Ansicht darüber ausgesprochen (s. pag. 14).

Die von Brady, aus dem Kohlenkalk von Sumatra, als *Fusulina princeps* beschriebene Form³⁾ darf nicht mit der Ehrenberg'schen Species verwechselt werden, denn sie unterscheidet sich von der letzteren durch eine Reihe mehr weniger wichtiger Merkmale und zwar: 1) durch das Fehlen der seitlichen Zuspitzungen der Schale, 2) bedeutend grössere Centralkammer, 3) grössere Anzahl der Umgänge, 4) andere Einrollungsart der Schale, welcher, so viel man nach der Abbildung urtheilen kann, keine zusammengesetzte,

1) L. c., p. 3.

2) L. c., p. 239.

Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences, VIIme Série.

3) The Geol. Mag., New. ser., Dec. II, vol. II, 1875, pag. 537 und 538, tab. XII, fig. 6, a—c.

sondern einfache Spirale zu Grunde liegt und 5) durch ihre überhaupt grösseren Dimensionen. Es ist leicht möglich, dass diese Foraminifere zu unserer Gattung *Fusulinella* gestellt werden muss oder, dass dieselbe, wie Herr Huguenin meint, vielleicht eine ganz neue generische Form darstellt¹⁾. Doch die Entscheidung dieser Frage kann nur nach einer, in jeder Beziehung, gründlicheren Untersuchung ihrer Schale erfolgen.

Dasselbe lässt sich auch von der *Fusulina princeps* Brady, aus dem Kohlenkalk von Miatschkowo²⁾, sagen, die schon sicher zur *Fusulinella sphaeroidea* Ehrenb. gehört.

Vorkommen: Ziemlich verbreitet im oberen Kohlenkalk einiger nördlichen und östlichen Gegenden des europäischen Russlands, wie z. B. an der Pinega (in einem dem Kohlenkalk untergeordneten Hornstein), dem Wym-Fl. — bei der Saline Sseregoffsk (Gouvern. Wologda), bei der Einmündung der Belaja in den Indiga-Fluss — im Timangebirge, an der Belaja — im Jurak-Tau, bei Sterlitamak (Gouvern. Ufa) und am Injak-Fluss — auf dem West-Abhange des südlichen, orenburgischen Urals. — Ausserdem auch in der Artinskischen Zone, namentlich in demselben Theil des Urals, bei der Einmündung des kleinen Ssürjan-Flusses in den grossen vor und in der letzteren Zeit wurde noch, in Gesellschaft der *Fusulina cylindrica* (vermuthlich unsere *F. Verneuili*), von Herrn Saitzeff, in den Kieselgeröllen eines an dem Kama-Fluss, oberhalb der Dobrjansky-Pristan, anstehenden permischen Conglomerates, entdeckt³⁾. — Ausserhalb Russlands, einstweilen, mit einiger Bestimmtheit, nur in den oberen Carbonablagerungen von Californien. — Im Allgemeinen, steht aber diese Foraminifere überall der so ausserordentlich starken Verbreitung der Fusulinen bedeutend nach.

IV. Hemifusulina, Möller, 1877.

Schale kalkig, frei, symmetrisch, mehr weniger in die Quere gezogen und spiral-eingerollt. Besteht aus einer Anzahl vollkommen involuter Umgänge, von denen nur der äusserste sichtbar ist. Jeder Umgang, im Innern, durch ziemlich zahlreiche Septa in Kammern getheilt, die alle, vermittelt der am unteren Rande der Septa befindlichen Medianöffnungen, mit einander communiciren. Die Septa ihrer ganzen Länge nach gefaltet, aber, wie bei den Fusulinen, beschränken sich die Falten nur auf den unteren Theil der Septa und verlieren sich allmählig zu deren oberen Rande hin. Die einander gegenüber stehenden Faltenberge begegnen sich auch hier derartig, dass die Kammern in eine mehr weniger

1) Id., ibid., vol. III, 1876, p. 416.

2) Ann. a. Mag. of Nat. Hist., 1876, p. 417, tab. XVIII, fig. 5 u. 6.

3) Abhandl. der naturforsch. Gesellsch. bei der kais. Universität in Kasan (in russ. Sprache), t. VI, 2. Lief., 1877, p. 9.

beträchtliche Anzahl unvollkommener und, in den äussersten oder obersten Theilen derselben, in unmittelbarer seitlicher Verbindung mit einander verbleibender Zellen, getheilt erscheinen. Aber, ungeachtet der starken Fältelung, sind hier die Septa nicht aus einer einzigen, sondern aus zwei, durch einen ziemlich breiten, freien Zwischenraum von einander getrennten Lamellen zusammengesetzt. Diese Zwischenräume stehen mit dem Innern der Schale durch die, an dem unteren, die Medianöffnung von oben begrenzenden Rande der Septa befindlichen Längsspalten in unmittelbarer Verbindung; ausserdem communiciren die Septalzwischenräume, in den Seitentheilen der verschiedenen, aufeinanderfolgenden Umgänge auch in radialer Richtung mit einander, so dass, im Allgemeinen, ein ganz eigenthümliches interseptales Canalsystem entsteht. Eine solche gegenseitige Verbindung der Septalzwischenräume wird theilweise durch feine Spalten hergestellt, die in den, die Aussenseite jedes Umganges bedeckenden (den Septa in Anzahl entsprechenden) Längsfurchen vorhanden sind; theilweise aber wird dieselbe durch die, die Schalenwandungen durchsetzenden Porencanäle vermittelt. Auf dieselbe Weise stehen die Septalzwischenräume auch mit dem äusseren Medium in Verbindung. Was aber die Septa anbetrifft, so bemerkt man hier, zwischen denselben und der eigentlichen Schalenwandung, einen, durch ganz andere Bildungsart der Kammern bedingten und bedeutend innigeren, als in den beiden vorhergehenden Gattungen, Zusammenhang. Jede einzelne Sarkodenanschwellung bedeckte sich mit festen Theilen nicht allmähig, sondern gleichzeitig von drei verschiedenen Seiten, so dass jede Kammer ihre eigene Wandung besitzt. — Die Septa, oder richtiger — die Septallamellen erscheinen vollkommen dicht, wogegen die eigentliche Schalenwandung von zahlreichen, von einander sehr wenig abstehenden und normal zur Oberfläche der Schale verlaufenden Porencanälen durchbohrt wird. — Centalkammer von geringer Grösse. — Die Einrollung erfolgt nach einer einfachen cyclocentrischen Conchospirale und endigt, bei ausgewachsenen Individuen, mit einem cyclischen Umgang, welcher die Schale gänzlich verschliesst.

Dimensionen sehr klein.

Bei einiger Aehnlichkeit mit den Fusulinen, in äusseren Merkmalen, unterscheidet sich diese Gattung von denselben sehr bedeutend schon durch ihre doppelten Scheidewände und Septalzwischenräume, welche in jedem Querschnitt der Schale sehr gut zu sehen sind.

Geologische und geographische Verbreitung: Einstweilen nur eine einzige Species, aus dem oberen Kohlenkalk des europäischen Russlands, bekannt.

Hemifusulina Bocki, nov., tab. V, fig. 2, a—e und tab. XI, fig. 1—3.

Schale kurz, fast cylindrisch, in der Mitte etwas verdickt, an den Enden zugerundet oder abgestutzt und auf der Oberfläche mit mehr weniger regelmässigen, feinen Längsfurchen bedeckt. Centalkammer klein, sphärisch, ungefähr $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{16}$ des Diameters der ganzen Schale bildend und mit einer äusserst kleinen, dem Anscheine nach, runden Oeffnung versehen, deren Diameter sich zu dem der genannten Kammer wie 1:8 — 1:6 verhält. Die Einrollung erfolgt nach einer Conchospirale vom Quotienten = 1,3 und vom Parameter 0,03 — 0,05 Mm. Die Zahl der Umgänge, ungeachtet der geringen Dimensionen der Schale, cc. VII, und die der Septa, im letzten spiralen Umgange, nicht mehr als 23; letztere besitzen eine eben solche oder selbst etwas grössere Dicke, als die der Schalenwandungen und die freien Zwischenräume in denselben nehmen ungefähr $\frac{1}{3}$ ihrer ganzen Dicke ein; die Schalenwandungen aber werden 0,036 Mm. dick. Porencanäle nicht breiter als 0,009 Mm. und durch 0,006 Mm. grosse Abstände von einander getrennt. Medianspalte nimmt $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$ Theil der ganzen Breite der Umgänge ein; ihre Höhe ist 3 bis 7 Mal kleiner. Die grössten Exemplare nur 2,6 Mm. lang und 1,2 Mm. dick.

Resultate einiger Messungen:**A. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. XI, fig. 2.**

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Parameter.	Relative Grösse der gemessenen Diameter.	Breite der Medianöffnung.	Relative Breite d. Medianöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwischen den Porencanälen.
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.								
			Gemessen.	Berechnet.										
VII. (Unvollst.)	2,472 (Länge der Schale)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,035	—	—	
VI.	2,304	21,33	1,164	0,542	1,152	0,531	—	13,85	0,252	25,20	0,032	0,009	0,006	
V.	1,728	16,00	0,840	0,384	0,833	0,382	—	10,00	0,192	19,20	0,025	—	—	
IV.	1,224	11,33	0,588	0,264	0,588	0,268	—	7,00	0,108	10,80	0,019	—	—	
III.	0,780	7,22	0,390	0,174	0,399	0,179	—	4,64	0,060	6,00	0,015	—	—	
II.	0,394	3,64	0,252	0,108	0,254	0,111	—	3,00	0,030	3,00	0,010	—	—	
I.	0,204	1,88	0,144	0,060	0,143	0,059	—	1,71	0,012 (Diam. der Oeffn.)	1,20	0,006	—	—	

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Parameter.	Relative Grösse der gemessenen Diameter.	Breite der Medianöffnung.	Relative Breite d. Medianöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwischen Porencanälen.
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.								
			Gemessen.		Berechnet.									
Central-kammer	0,108	1,00	0,084	0,042	—	—	1,3 Concho-spirale	0,0471	1,00	0,010	1,00	0,009	—	—
I.	—	—	—	0,084	—	0,084		—	—	0,024	2,40	0,006	—	—
II.	—	—	—	0,144	—	0,143		—	—	0,048	4,80	0,010	—	—
III.	—	—	—	0,216	—	0,220		—	—	0,072	7,20	0,015	—	—
IV.	—	—	—	0,324	—	0,320		—	—	0,120	12,00	0,019	0,006	0,004
V.	—	—	—	0,456	—	0,451		—	—	0,240	24,00	0,025	—	—
VI.	—	—	—	0,622	—	0,621		—	—	0,252	25,20	0,030	—	—

B. Mittlerer Querschnitt der Schale, tab. XI, fig. 1.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Singulodist. Diameter.		Singulodist. Radien.		Singulodist. Diameter.	Singulodist. Radien.		Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Zahl der Umgänge.	Höhe der Medianöffnung.	Relat. Höhe der Medianöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Breite der Septal-zwischenräume.	Diameter der Porencanäle in den Schalenwand.	Abst. zw. den Porencanälen in d. Schalenwand.
	Klein.	Gross.	Klein.	Gross.														
	Gemessen.		Berechnet.															
Central-kamm.	0,057	0,028	0,028	—	—	—	—	1,3 Concho-spirale	0,0375	1,00	—	0,009	1,28	0,006	—	—	—	—
I.	0,112	0,048	0,064	0,112	0,046	0,066	—		1,96	9	0,007	1,00	0,007	0,008	—	—	—	—
II.	0,204	0,084	0,120	0,204	0,089	0,115	—		3,57	11	0,010	1,42	0,008	0,009	0,003	—	—	—
III.	0,324	0,144	0,180	0,324	0,145	0,179	—		5,68	15	0,015	2,14	0,009	0,015	0,004	—	—	—
IV.	0,480	0,216	0,264	0,479	0,217	0,261	—		8,42	17	0,024	3,42	0,012	0,018	0,006	—	—	—
V.	0,684 (approximativ)	—	0,373	0,680	0,311	0,365	—		12,00	19 (5 Septa fehlen)	0,030	4,28	0,018	0,024	0,007	—	—	—
VI. } VII. }	Nur theilweise erhal.	0,456	—	—	0,433	—	—		—	21 (4 Septa fehlen)	0,036	5,14	0,032	0,032	0,009	0,007— 0,009	—	0,005
		—	—	—	—	—	—	—	—	0,040	5,71	0,036	0,036	0,012— 0,017	0,009— 0,012	—	0,006	

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N.	Länge.	Dicke oder Diameter.	Verhältniss der Länge zur Dicke.
1.	1,650 Mm.	0,900 Mm.	1,61 : 1
2.	1,650 »	0,990 »	1,66 : 1
3.	1,683 »	0,957 »	1,75 : 1
4.	1,716 »	0,957 »	1,79 : 1
5.	1,815 »	1,023 »	1,77 : 1
6.	2,167 »	1,056 »	2,05 : 1
7.	2,211 »	1,254 »	1,76 : 1
8.	2,541 »	1,254 »	2,02 : 1
9.	2,607 »	1,221 »	2,13 : 1.

Ich benenne diese interessante Foraminifere zu Ehren des Herrn J. v. Bock, von dem dieselbe zu allererst aufgefunden worden ist.

Vorkommen: In den, dem oberen Kohlenkalk untergeordneten, Thonzwischenlagen beim Kirchdorf Prjamuchina (Kreis Nowotorschsk, Gouvern. Twer), am rechten Ufer der Ossuga, Zufusse der Twertza.

V. *Bradyina*, n. g.

Nonionina (ex parte), Eichwald.

Lituola (id.), Brady.

Schale kalkig, frei, spiral-eingerollt, nautilusförmig, anscheinend symmetrisch, in der That aber ungleichseitig. — Centralkammer ellipsoidisch und mit einer verhältnissmässig grossen Oeffnung versehen, an deren Rande sich der Anfangspunkt der Rückenspirale befindet. Dieselbe besteht aus einer beschränkten Anzahl Windungen (nicht über $3\frac{1}{2}$), die nicht in einer Ebene, sondern in der Fläche eines sehr niedrigen Kegels verlaufen. An der Zusammensetzung dieser Kegel- oder Schraubenspirale betheiligen sich einigermassen auch die Windungen der Centralkammer; von einem der Radien des Medianschnittes dieser Kammer $= \frac{a}{p-1}$, fängt gewöhnlich die Einrollung der Schale an. Die Grösse dieses Radius schwankt bei unseren Arten zwischen 0,069 — 0,108 Mm. Wie bei den Gastropoden, stellt auch hier die Projection aller Windungen der Rückenlinie, auf einer der Basis des Windungskegels parallelen Ebene, eine Conchospirale dar, die im gegebenen Falle sich als eine einfache logarithmische Spirale vom Windungsquotienten > 2 , erweist. —

Durch einen solchen, verhältnissmässig grossen Quotienten, wird auch die Zunahme der Schalendimensionen vorwiegend in der zur Windungsaxe normalen Richtung bedingt; aber, ungeachtet des ziemlich langsamen Zunehmens der Schale an Breite, erscheinen ihre Umgänge dennoch vollkommen involut. Im Innern sind dieselben durch dicke Querscheidewände in Kammern getheilt, deren Zahl (als auch der, der Septa), im letzten Umgange, 7—8 nicht übersteigt. Die Kammern sind, ungeachtet der bedeutenden Dicke der Septa, sehr geräumig und eine derselben, am Anfange des zweiten Umganges befindliche, steht mit einer ziemlich grossen und unter der Spitze des Windungskegels gelegenen Seitenkammer in Verbindung. Bringt man die Schale in eine horizontale Lage, mit der Spitze des Windungskegels nach oben, so ist die Einrollung derselben von rechts nach links gerichtet, was nach den im Centrum der Seitenflächen der Schale vorhandenen Nabelvertiefungen leicht bestimmt werden kann. Der Windungskegel ist dann mit seiner Spitze zur Seite der grösseren dieser beiden Vertiefungen gewandt und die Seitenkammer nimmt eine diametral entgegengesetzte Stellung zu derselben ein (siehe tab. X, fig. 2, *a* und 3, *a*), wodurch eine richtige Orientirung bei Entscheidung der Frage über die Richtung, in welcher die Schale gewunden ist, erzielt wird. — Schalenwandungen ziemlich dick, von groben, cc. 0,036 Mm. breiten und von einander durch eben solche oder etwas kleinere Intervalle getrennte, Porencanäle durchbohrt. — Etwas sehr Originelles zeigen uns die inneren Septa. Dieselben bestehen aus zwei Lamellen, die verschiedenen, benachbarten Kammern angehören und nur innere Einstülpungen oder Fortsetzungen der äusseren Schalenwandung darstellen; je zwei solcher Lamellen verwachsen zwar fest mit einander, aber derartig, dass zwischen denselben breite Canäle bleiben, die nach aussen durch ziemlich grosse, runde oder längliche und einreihig gelegene Oeffnungen münden; die letzteren befinden sich in den auf der Oberfläche der Schale vorhandenen, Querfurchen. Diese Querfurchen markiren auch hier die Ansatzstellen der inneren Septa, daher ihre Zahl, im letzten Umgange der ausgewachsenen Schalen, 7 oder 8 beträgt. Was aber die in diesen Furchen vorhandenen Oeffnungen anbetrifft, so sind dieselben so gross, dass man sie schon mit Hülfe einer einfachen Lupe leicht unterscheiden kann. Die Septalcanäle sind doppelt so breit wie die, die Schalenwandungen durchsetzenden Porencanäle, und ihr Durchmesser verhält sich zur ganzen Dicke der Septa wie ungefähr 1 : 3. Sie münden aber nicht nur nach aussen, sondern auch, mittelst einer entsprechenden Anzahl anderer Oeffnungen, in das Innere der Schale; die letzteren Oeffnungen befinden sich am unteren Rande der Septa, d. h. an dem Rande, durch welchen die, im unteren Theil jedes Septum gelegene, grosse, halbmondförmige Oeffnung begrenzt wird. Indem sich die Septalcanäle diesem Rande nähern, zeigen sie nicht selten die, in den Längsschnitten der Schale sehr schön zu beobachtenden, Bifurcationen (siehe tab. X, fig. 2, *b*). Aber, ausserdem, stehen diese Canäle noch in directer Verbindung mit den angrenzenden Kammern der Schale und zwar jeder — mittelst zweier gegenüberliegenden Oeffnungen, von denen eine der vorderen, die andere aber der hinteren Wand desselben angehören; alle diese Oeffnungen bilden auf jeder Seite der Scheide-

wand einen ziemlich regelmässigen Halbkreis, der sich in einiger Entfernung vom äusseren oder oberen Rande der Septa parallel fortzieht. — Die Endwand der Schale besteht immer nur aus einer einzigen, mehr weniger gewölbten Lamelle, die einen ebensolchen Halbkreis von Oeffnungen, wie die Septa, darstellt; ausser diesem bemerkt man auf derselben Lamelle noch einen anderen, ähnlichen, doch bedeutend kleineren Halbkreis, der zu ihrem unteren Rande näher liegt und genau die Stelle begrenzt, wo sich, an der Basis jedes Septum die grosse, halbmondförmige Oeffnung befindet. Innerhalb des kleineren Halbkreises ist aber die Endwand äusserst fein und zerbrechlich, wodurch hier oft eine ähnliche grosse Oeffnung entsteht. Doch während der ganzen Lebensdauer der Foraminifere, blieb die Schale immer geschlossen und nur nach der vollständigen Entwicklung jeder neuen Kammer, wurde der untere, in den Grenzen des kleinen Halbkreises von Oeffnungen befindliche, Theil der, schon in ein Septum umgewandelten, Endwand zerstört und dadurch eine nähere Verbindung zwischen allen Kammern der Schale hergestellt.

Ausgewachsene Formen erreichen einen Diameter von 3,2 Mm. und eine Dicke von 2,1 Mm.

Aus dem Obigen ist leicht zu ersehen, dass unsere Gattung sich von der *Nonionina* d'Orb., zu der sie Eichwald gestellt hat, schon durch ihre ungleichseitige Schale, unterscheidet. Dieselbe nähert sich, im Gegentheil, vielmehr einigen Formen der Unterfamilie *Rotalinae* Carp., von welchen sie aber wiederum durch ihre vollkommen involuten Umgänge, grosse Seitenkammer des zweiten Umganges und breiten Septalcanäle gänzlich abweicht. Obgleich in der letzten Zeit zur erwähnten Unterfamilie auch eine Form mit involuten Umgängen gerechnet wird, nämlich *Amphistegina* d'Orb., so unterscheidet sich doch unsere Gattung von derselben durch grobe Porenkanäle ihrer Schalenwandungen, vollständiges Fehlen des Zwischenskelets, ganz eigenthümliche Zusammensetzung der Septa, grosse Seitenkammer, offenbar grösseren Windungsquotienten und mehrere andere Merkmale. Schliesslich, erinnert sie, nach der Bildungsart der Kammern, auch etwas an *Hemifusulina*; wie wir aber bereits wissen, enthalten die Septa der letzteren, statt der eigentlichen und vollkommen getrennten Canäle, nur einfache, canalähnliche Zwischenräume.

Ich erlaube mir, die in Rede stehende Gattung zu Ehren des Herrn H. B. Brady zu benennen, dem die Wissenschaft so viele, wichtige Arbeiten über Foraminiferen verdankt. Allem Anscheine nach, müssen zu ihr, aus den schon oben erwähnten Gründen, auch die von diesem Paläontologen, in letzterer Zeit, unter dem Namen *Lituola Bennicana* beschriebene Foraminifere gerechnet werden.

Geologische und geographische Verbreitung: Einstweilen nur zwei Arten bekannt, die eine in unserem unteren, die andere im oberen Kohlenkalk. Doch scheint die Gattung auch in Carbonablagerungen Belgiens und Gross-Britanniens vertreten zu sein.

1. *Bradyina rotula*, Eichwald, tab. III, fig. 3, *a—c* und tab. X,
fig. 2, *a* und 2, *b*.

Nonionina rotula, Eichw., 1860. *Lethaea Rossica*, anc. pér., vol. I, p. 349, tab. XXII, fig. 18, a, b.

Schale unsymmetrisch, etwas schief, von den Seiten zusammengedrückt, in die Breite langsam, im Diameter aber sich rasch vergrössernd. Nabelvertiefungen unbedeutend, flach. Der letzte, äusserlich allein sichtbare Umgang, bei ausgewachsenen Individuen, gewöhnlich aus 7, seltener 8 (? nach Eichwald) sehr gewölbten Kammern bestehend. Auf der Oberfläche der Schale sind die Kammern durch tiefe Querfurchen von einander getrennt und in einzelnen dieser Furchen befinden sich 20—23 leicht bemerkbare, runde Oeffnungen. Die Endwand nur schwach gewölbt, fast flach, mit zwei halbkreisförmigen Reihen ebenfalls runder Oeffnungen versehen, von denen die dem oberen Rande der Endwand genäherte, äussere Reihe ungefähr aus 20, die innere — aber, die Lage der halbmondförmigen Septalöffnung bezeichnende, aus 12—15 solcher Oeffnungen besteht. Die äussere Reihe der Oeffnungen der Endwand geht, theilweise, auch auf die Seitenflächen der Schale über, wo dieselbe, unter einem mehr weniger grossen Winkel, mit einer Reihe ebensolcher Oeffnungen zusammentrifft, welche der, die letzte und zugleich die grösste Kammer begrenzenden Furche angehört. Innerhalb der inneren Reihe der Oeffnungen ist aber die Endwand sehr zerbrechlich, daher finden wir im unteren Theil derselben gewöhnlich auch eine der Septalöffnung ganz ähnliche, grosse, halbmondförmige Spalte. Zwischen den beiden erwähnten Halbkreisen, ist in der Endwand oft noch eine unbestimmte Anzahl kleiner und regelmässig zerstreuter Oeffnungen zu bemerken. Im Innern wird die Schale durch dicke Septa in Kammern getheilt, deren Zahl, mit der Seitenkammer einbegriffen, gewöhnlich 15 und seltener 16 beträgt. Centalkammer mittelmässig gross, bildet ungefähr $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{9}$ Theil des Durchmessers der ganzen Schale und ist mit einer sehr grossen Oeffnung versehen. An dem Rande dieser Oeffnung befindet sich der, auf dem hier beigelegten Längsschnitt der Schale (tab. X, fig. 2, *b*) mit einem *z* bezeichnete, Anfangspunkt der Rückenspirale; dieselbe ist eine einfache, vom Quotienten = 2,25. Seitenkammer von etwas grösseren Dimensionen, als die centrale und steht, vermittelt einer ziemlich grossen Oeffnung, mit einer normalen und im Anfange des zweiten Schalenumganges befindlichen Kammer, in Verbindung. Die Schalenwandungen erreichen, in dem letzten Umgange, eine Dicke von 0,13 Mm. und werden von 0,04 Mm. breiten und 0,038 Mm. von einander abstehenden Porencanälen durchsetzt. Die Septa bis 0,15 Mm. dick und der Diameter der in denselben befindlichen Canäle — 0,05 Mm. Die Breite der Septalöffnungen macht $\frac{1}{3}$ oder einen etwas grösseren Theil der ganzen Breite der Schalenumgänge aus; die Höhe derselben verhält sich aber zur Breite wie 1:6 — 1:4. Die grössten Exemplare 2,75 Mm. im Diameter und 1,8 Mm. dick.

Resultate der Messungen:

Exemplare aus dem gelben Carbonthon von Sloboda, Gouvernement Tula.

A. Mittlerer Querschnitt der Schale (d. h. ihrer Windungsaxe nach)¹⁾,
tab. III, fig. 2, a.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Werth von <i>a</i> .	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zw. den Porencanal. in den Schalenwandung.	Diameter der Septalcanäle.	Abstände zw. den Septalcanälen.
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.								
			Gemessen.		Berechnet.									
III.	1,466	4,40	2,304	1,356*)	2,430	1,458		12,00	0,122	0,036	0,032	0,064	0,051—	
II.	0,780	2,34	1,104	0,648	1,080	0,648		5,75	0,084	0,024	0,204	—	0,108	
I.	0,636	1,90	0,492	0,300	0,480	0,288		2,56	0,024	—	—	—	—	
Central-kammer	0,333	1,00	0,198	0,096 (klein. Rad.)	—	—	2,25 Logarithm. Spirale	1,00	0,024	—	—	—	—	
I.	—	—	—	0,192	—	0,192		—	0,024	—	—	—	—	
II.	—	—	—	0,456	—	0,432		—	0,048	0,020	0,020	—	—	
III.	—	—	—	0,948	—	0,972		—	0,108	0,036	0,025	0,064	—	

Anmerkungen: 1) Die Seitenkammer *s* hat 0,396 Mm. im grossen und 0,240 Mm. im kleinen Durchmesser. 2) In unserer Abbildung dieses Querschnittes bezeichnen die Nummern:
1 und 2, Theile des I Umganges der Schale,
3 — 4, „ II „
5 — 6, „ III „

*) Etwas geringere, im Verhältniss zur berechneten, Grösse dieses Radius hängt von der Beschädigung des III-ten Schalenumganges ab.

B. Mittlerer Längsschnitt der Schale (d. h. in einer normalen Richtung zu ihrer Windungsaxe)¹⁾, tab. III, fig. 2, b.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach	Singulodist. Diameter.		Singulodist. Radien.		Singulodist. Diameter.	Singulodist. Radien.		Windungsquotient.	Werth von <i>a</i> .	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Zahl der Septa.	Höhe der Septalöffnung.	Relat. Höhe der Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Diameter der Porencanäle in den Schalenwandung.	Abstände zw. den Porencanälen in den Schalenwandungen.	Diameter d. Septalcanäle.	Dicke der Endwand.
	Klein.	Gross.	Klein.	Gross.															
	Gemessen.		Berechnet.																
Central-kammer	0,144	0,069	0,075	—	—	—	—	2,25 Logarithmische Spirale	0,086	1,00	—	0,060	2,50	0,013	—	0,015	—	—	—
I.	0,258	0,102	0,156	0,258	0,103	0,155	—		1,87	3	0,024	1,00	0,020	0,018	0,015—	—	—	—	
II.	0,582	0,234	0,348	0,580	0,232	0,348	—		4,21	5	0,036—	1,50—	0,045	0,030—	0,025—	0,020	0,018	—	
III.	1,308	0,528	0,780	1,306	0,522	0,784	—		9,47	7	0,060—	2,50—	0,060	0,096—	0,030—	0,032	0,045	0,024	

1) Obgleich die in Rede stehende Foraminifere nach selbe dennoch so flach, dass unser Durchschnitt der Pro-
einer Schraubenspirale gewunden ist, so erscheint die- jection der Rückenspirale der Schale auf einer diesem

Dimensionen der Schale, nach dem Alter der Individuen.

N ^o	Diameter.	Dicke ¹⁾ .	Verhältniss des Diameters zur Dicke.
1.	1,056 Mm.	0,840 Mm.	1,18 : 1
2.	1,354 »	0,924 »	1,46 : 1
3.	1,584 »	1,070 »	1,48 : 1
4.	1,650 »	1,122 »	1,47 : 1
5.	1,716 »	1,155 »	1,48 : 1
6.	2,304 »	1,540 »	1,49 : 1
7.	2,750 »	1,800 »	1,52 : 1

Vorkommen: Sehr verbreitet im unteren Kohlenkalk und demselben untergeordneten Thonen, in den Gouvernements: Tula (Sloboda — Kreis Odojeff, Belogorodischtsche, an der Polosska, Zuflüsse des Ossetr und Plosskaja, am Pronja-Fl. — Kreis Wenjeff) und Rjasan (Studenetz, am Pronja-Fl., Kreis Michayloff etc.)²⁾.

**2. *Bradyina nautiliformis*, nov., tab. III, fig. 4, a—d und tab. X;
fig. 3, a und 3, b.**

? *Rotalia antiqua*, Ehrenberg, 1854. Mikrogeologie, tab. XXXVII, XI, fig. 11.

Lituola Bennicana (ex parte), Brady, 1876. A monograph of carbonif. and perm. Foraminifera, pag. 64—66, tab. I, fig. 8—11.

Schale ungleichseitig, mit einem stark gewölbten Rücken und aus 3 oder höchstens 3^{1/2} vollkommen involuten Umgängen bestehend. Nabelvertiefungen, besonders die der Seitenkammer diametral gegenüber liegende, deutlich entwickelt. Der äusserlich allein sichtbare, letzte Schalenumfang mit sehr flachen, kaum bemerkbaren, oberflächlichen, der inneren Theilung der Schale in Kammern entsprechenden, Querfurchen versehen. Die Zahl der diesen Umfang zusammensetzenden Kammern variirt gewöhnlich nach dem Alter der Individuen, und wird in den ausgewachsenen Formen nicht grösser als 8 oder 9. Die ganze Schale zählt, die Seitenkammer nicht ausgenommen, höchstens 19 Kammern. Die Oeffnungen in den erwähnten Querfurchen erscheinen in Form kleiner, unter sich paralleler

Durchschnitt parallelen Ebene, fast ganz entspricht. Dasselbe bezieht sich auch auf alle übrigen, ungleichseitigen Schalen, deren Beschreibung weiter unten gegeben wird.

1) Die Dicke wurde im mittleren Theil der grösseren

Hälfte jedes Umganges gemessen.

2) In allen hier angeführten Localitäten, ausser Sloboda, von dem Bergingenieur Herrn Alf. Struve gesammelt.

Längsspalten und in jeder Furche sind ungefähr 24 — 28 solcher Oeffnungen vorhanden. Die Endwand mässig gewölbt, wie gewöhnlich mit zwei halbkreisförmigen Reihen von Oeffnungen versehen, welche auch hier kleine und sehr enge Spalten darstellen; in der äusseren Reihe erscheinen bis 25, in der inneren aber nicht mehr als 14 solcher Oeffnungen. Wie bei der vorhergehenden Art, tritt die äussere Reihe der in der Endwand befindlichen Spalten mit den in der letzten Querfurche auf der Oberfläche der Schale in Verbindung. Die dieser Furche angehörenden Spalten werden aber noch von einer parallelen Reihe grosser Poren begleitet, welche einer Anzahl erweiterter Porencanäle der Schalenwandungen entsprechen. Die Dimensionen der spaltförmigen Oeffnungen der Endwand und der erwähnten Querfurchen sind sehr unbedeutend, so dass diese Oeffnungen höchstens eine Länge von 0,198 Mm. und eine Breite von 0,035 Mm. erreichen. Die Kammern sind durch dicke Septa getrennt, in welchen einfache, unter einander parallele Canäle verlaufen, deren Querschnitt viel grössere Dimensionen in der Richtung der Einrollung der Schale, als in der Richtung der Windungsaxe zeigt. Die Septa selbst werden bis 0,256 Mm. dick, ihre Canäle aber in der ersteren Richtung — 0,077 Mm. und in der zweiten — 0,035 Mm. breit, die Abstände zwischen denselben 0,10 — 0,15 Mm. Es ist also leicht einzusehen, dass die spaltförmigen Oeffnungen, welche sich in den Querfurchen der Schalenoberfläche befinden, durch ihre Länge, die grösseren Dimensionen des Querschnittes der Septalcanäle, weit übertreffen. Die grossen halbmondförmigen Septalöffnungen sind bis 0,33 Mm. hoch und 0,99 Mm. breit, wobei ihre Breite sich zur Breite der Umgänge wie 1 : 2,25 verhält. Die Wandungen der Schale, nehmen von den Nabelvertiefungen zur Rückenseite der Umgänge, bedeutend an Dicke zu und erreichen zuweilen 0,19 Mm.; die in denselben vorhandenen Porencanäle haben einen Diameter von 0,030 — 0,036 Mm. und werden durch ebensolche Abstände von einander getrennt. Centalkammer mässig-gross und in ausgewachsenen Schalen erreicht ihr Diameter cc. $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{10}$ Theil des Diameters der ganzen Schale; die Seitenkammer nur etwas kleiner. Der Windungsquotient = 2,56. Die grössten Exemplare 3,3 Mm. im Durchmesser und 2,2 Mm. dick.

Resultate der Messungen:

Exemplare aus dem Kohlenkalk von Miatschkowo.

A. Mittlerer Durchschnitt der Schale (eines aus 2½ Umgängen bestehenden Exemplars), tab. X, fig. 3, a.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Werth von <i>a</i> .	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Breite der Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle in den Schalenwandung.	Abstände zw. den Porencanälen in den Schalenwand.
			Gemessen.		Berechnet.								
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.							
III.	1,133	3,41	2,268 (Diamet. d. ganz. Schale)	1,368	—	1,376	—	—	—	0,240	0,030— 0,036	0,018— 0,024	
II.	0,624	1,87	1,404	0,528	1,397	0,537	—	6,07	—	0,060	—	—	
I.	0,433	1,33	0,546	0,210	0,546	0,210	—	2,36	—	0,048	—	—	
Central-kammer	0,332	1,00	0,231	0,108 (Klein. Rad.)	—	—	2,56 Logarithm. Spirale	—	1,00	0,120 (Diamet. d. Oeffn.)	0,024	—	—
I.	—	—	—	0,336	—	0,336	—	—	—	0,060	—	—	
II.	—	—	—	0,900	—	0,860	—	—	—	0,192	0,030— 0,036	0,018— 0,020	

Anmerkungen: 1) Die Seitenkammer *s* hat 0,331 Mm. im grossen und 0,220 Mm. im kleinen Durchmesser.
 2) In der Abbildung dieses Querschnittes bezeichnen die Buchstaben und Nummern:
c und 1, Theile des I Umganges der Schale.
 2 » 3, » II »
 4 » — einen Theil des III Umganges der Schale.

B. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. X, fig. 3, b.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Singulodist. Diameter.		Singulod. Radien.		Singulodist. Diameter.	Singulod. Radien.		Windungsquotient.	Werth von <i>a</i> .	Relat. Grösse der gemess. Diameter.	Zahl der Septa.	Höhe der Septalöffnung.	Relative Höhe der Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle in den Schalenwandungen.	Abstände zw. den Porencanälen in den Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Diameter der Septalcanäle.	Die Endwand.
	Gemessen.		Berechnet.																
	Klein.	Gross.	Klein.	Gross.															
Centr.-kamm.	0,220	0,108	0,112	—	—	—	—	2,56 Logarithm. Spirale	0,168	1,00	—	0,072 (Diam. der Oeffn.)	1,50	0,024	—	—	—	—	—
I.	0,444	0,168	0,276	0,449	0,173	0,276	—	—	2,00	3	—	0,048	1,00	0,048	—	—	0,060	—	—
II.	1,152	0,430	0,720	1,150	0,442	0,708	—	—	5,19	7	0,180	3,75	0,084	0,024	0,024	0,084— 0,120	0,050	0,024— 0,050	—
III.	—	1,128	—	—	1,132	—	—	—	—	6 (im ½ Um-gang)	—	—	—	0,180	0,030— 0,036	0,024	0,168— 0,256	0,050— 0,077	Nicht erhalten

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

№	Diameter.	Dicke.	Verhältniss des Diameters zur Dicke.
1.	1,22 Mm.	0,83 Mm.	1,35 : 1
2.	1,23 »	0,92 »	1,33 : 1
3.	1,52 »	1,10 »	1,38 : 1
4.	1,78 »	1,28 »	1,39 : 1
5.	1,81 »	1,28 »	1,41 : 1
6.	1,91 »	1,30 »	1,47 : 1
7.	2,04 »	1,40 »	1,45 : 1
8.	2,14 »	1,45 »	1,45 : 1
9.	2,37 »	1,55 »	1,52 : 1
10.	2,47 »	1,60 »	1,54 : 1
11.	2,49 »	1,58 »	1,57 : 1
12.	2,57 »	1,65 »	1,46 : 1
13.	2,70 »	1,90 »	1,55 : 1
14.	3,30 »	2,20 »	1,50 : 1

Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden durch eine viel schnellere Vergrösserung der Höhe ihrer Umgänge, weniger tiefen, selbst fast flachen Querfurchen der Schalenoberfläche, einen ganz anderen Umriss der in denselben vorhandenen Oeffnungen, grössere Nabelvertiefungen, grössere Dicke der Schalenwandungen, besonders aber der Septa und überhaupt durch grössere Dimensionen der Schale. Für mich ist es wenigstens unzweifelhaft, dass Brady namentlich Exemplare dieser Form, aus dem Kohlenkalk von Miatschkowo, zu seiner *Lituola Bennicana* gerechnet hat. Hierher gehört auch, aller Wahrscheinlichkeit nach, der von Ehrenberg, unter dem Namen *Rotalia antiqua*, abgebildete Längsschnitt eines Steinkernes der Schale.

Vorkommen: Sehr verbreitet im oberen Kohlenkalk und zwar in den Gouvernements: Moskau (Miatschkowo), Archangel (Kopatschewo) und Ufa (Kirchdorf Jaroslawka, Kreis Slatoust). Auch in Geschieben eines, ebenfalls dem oberen Kohlenkalk angehörenden, Hornsteins im Gouvernement Tula.

VI. *Cribrospira*, n. g.

Schale kalkig, frei, ungleichseitig und nach einer Schraubenspirale gewunden. Die Umgänge vollkommen involut und nur der letzte äusserlich sichtbar. Derselbe ist mit

ziemlich tiefen Querfurchen versehen, welche die Anordnung der Septa andeuten. Im Innern ist die Schale in eine geringe Anzahl sehr geräumiger Kammern getheilt, die alle mit einander mittelst sehr grosser, halbmondförmiger Oeffnungen, am unteren Rande der Septa, in Verbindung bleiben. — Die Endwand sehr entwickelt, gewölbt und von ziemlich grossen, zahlreichen und runden Poren siebartig durchbohrt; sie dehnt sich etwas über eine der Seitenflächen der Schale aus und namentlich über diejenige, welche der Basis des Windungskegels entspricht und überdeckt hier einen Theil der ersten, zuweilen auch der zweiten Kammer des ersten Schalenumganges. In Folge dessen, ist auf der einen Seite der Schale eine etwas grössere Zahl der Kammern, als auf der anderen zu sehen. Wie bei der vorhergehenden Gattung, ist die Schale in jedem Alter geschlossen und nur, nach Entwicklung jeder neuen Kammer, wird der grösste Theil der früheren Endwand zerstört, wodurch die oben erwähnte, halbmondförmige Oeffnung entsteht. — Centalkammer ellipsoidisch. — Die Einrollung der Schale erfolgt nach einer einfachen, logarithmischen Spirale und zwar in derselben Richtung wie bei *Bradyina*, doch von grösserem Quotienten und daher findet hier auch ein viel rascheres Wachsthum der Umgänge in die Höhe statt. — Die Zahl der Umgänge sehr beschränkt. Septa schwach entwickelt, kurz und einfach, d. h. aus einer einzigen Lamelle bestehend und nicht gefaltet. Schalenwandungen und Septa gleichartig porös; in den letzteren erscheinen aber die Porencanäle nur in geringer Zahl, jedoch von grösserem Diameter. — Die Kammern werden auf dieselbe Art, wie bei vielen andern Foraminiferen (*Globigerina* etc.) gebildet. Die neuen Sarkodenausschwellungen umgeben sich nämlich gleichzeitig, von vorn und oben, mit festen Theilen und die letzteren, welche eigentlich ein ununterbrochenes Ganzes, d. h. eine einzelne Lamelle darstellen, stehen einfach mit dem Oberrande der Vorderwand jeder vorhergehenden Kammer in Verbindung. Deshalb sind auch die Septa hier nur als periodisch auftretende Einstülpungen der äusseren Wandung in das Innere der Schale, zu betrachten.

Dimensionen der Schale sehr unbedeutend.

Geologische und geographische Verbreitung: Nur eine einzige Species aus unserem unteren Kohlenkalk bekannt.

—

Cribrospira Panderi, nov., tab. IV, fig. 1, *a—c* und tab. X,
fig. 1, *a* und 1, *b*.

Schale aus $2\frac{1}{2}$ — 3 Umgängen bestehend und, im Innern, durch kurze Septa in 13 bis 15 Kammern getheilt. Oberfläche mit ziemlich tiefen Querfurchen, von denen jede einer Septa entspricht. Die Kammern mit stark gewölbter Rückenseite und, im letzten Umgange der ausgewachsenen Schalen, nicht mehr als 8, gewöhnlich aber 7. Die schief aufgesetzte Endwand in Form eines convexen Siebes, mit zahlreichen, runden Poren, deren

Diameter 0,04 Mm. nicht überschreitet. Die Einrollung erfolgt nach einer sehr flachen Schraubenspirale, vom Quotienten = 2,8 (2,83). Der Anfangspunkt der Rückenspirale liegt auf der Oberfläche der Centralkammer, in der Nähe ihrer ziemlich grossen Oeffnung, wobei der Durchmesser dieser Kammer ungefähr $\frac{1}{15} - \frac{1}{14}$ Theil der ganzen Schale ausmacht. Die am unteren Rande etwas verdickten Septa stellen eine, der Höhe nach, mehr weniger stark gebogene 0,018 bis 0,065 Mm. dicke Lamelle dar, die von einer sehr geringen Anzahl und nicht über 0,02 Mm. breiter Porencanäle durchsetzt wird. Die grossen, halbmondförmigen Septalöffnungen erreichen fast $\frac{3}{4}$ der ganzen Breite und Höhe der Schalenumgänge. Die 0,03 Mm. dicken Wandungen der Schale von Porencanälen durchbohrt, deren Diameter im letzten Umgange ungefähr 0,012 Mm. beträgt und den Intervallen zwischen den Porencanälen ziemlich gleichkommt. Die grössten Exemplare — 1,65 Mm. im Diameter und 1,18 Mm. dick.

Resultate der Messungen:

Exemplar aus dem Carbothon von Sloboda, Gouvernement Tula.

Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. X, fig. 1, a.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Singulodist. Diameter.		Singulodist. Radien.		Singulodist. Diameter.		Singulodist. Radien.		Windungsquotient.	Werth von a .	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Zahl der Septa.	Höhe der Septalöffnung.	Relat. Höhe der Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle in den Schalenwand.	Abstände zw. den Porencanal. in den Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Diam. der Porencanäle in d. Septa.	Abst. zw. den Porencanal. in d. Septa.	Endwand.	
	Gemessen		Berechnet.		Berechnet.		Berechnet.															
	Klein.	Gross.	Klein.	Gross.	Klein.	Gross.	Klein.	Gross.														
Centr.-kamm.	0,094	0,047	0,047	—	—	—	—	—	2,83 Logarithm. Spirale	0,086	1,00	—	0,036 (Diam. der Oeffn.)	1,50	0,012	0,006	—	—	—	—	—	—
I.	0,210	0,078	0,133	0,210	0,078	0,132	—	—	—	2,23	3	0,024	1,00	0,012	0,009	0,009	0,018	0,012	0,018	—	—	
II.	0,594	0,222	0,372	0,594	0,221	0,373	—	—	—	6,31	5	0,060	2,08	0,024	0,012	0,012	0,020— 0,022	0,018	0,020	0,020	—	—
III.	—	0,624	—	—	0,626	—	—	—	—	—	—	5 (im $\frac{3}{4}$ Um- gang)	0,084— 0,336	3,50— 14,00	(Der Dicke nach nur theilw. erhalten)	0,012	—	0,030— 0,065	0,020	0,030	—	—
(III.)	(1,23) Diam. der ganzen Schale	(0,804) für d. folg. $\frac{1}{4}$ Um- gang	—	—	(0,807) für d. folg. $\frac{1}{4}$ Umg.	—	—	—	—	14,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nicht erhalten.	

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N.	Diameter.	Dicke.	Verhältniss des Diameters zur Dicke.
1.	1,15 Mm.	0,85 Mm.	1,35 : 1
2.	1,23 »	0,90 »	1,36 : 1
3.	1,25 »	0,92 »	1,36 : 1
4.	1,48 »	1,08 »	1,37 : 1
5.	1,65 »	1,18 »	1,39 : 1

Diese Foraminifere wurde von mir zu allererst unter dem, vom verstorbenen Dr. Chr. Pander im gelben Thon von Sloboda gesammelten, Material aufgefunden, weshalb ich sie auch, zum Andenken an diesen verdienstreichen Forscher, *C. Panderi* benenne. Der Querschnitt ihrer Schale ist von mir hier nur daher nicht angeführt worden, weil das, zu diesem Zwecke schon präparirte Exemplar beim Dünnschleifen vollständig auseinander ging; die Herstellung aber eines neuen Präparats, in Folge des sehr beschränkten Materials, nicht gut möglich war. — Anfänglich schien mir die Einrollung der in Rede stehenden Species, namentlich in Bezug auf den Centraltheil ihrer Schale, nicht vollkommen regelmässig zu sein; doch kann man sich vom Gegentheil überzeugen, wenn man die Spirallinie, laut der in beigelegter Abbildung, tab. X, fig. 1, *b*, angegebenen Punktirung, von *x*, wo diese Linie plötzlich aufhört, bis *z*, von wo die Einrollung der Schale anzufangen scheint, verlängert. Der, der Punktirung entsprechende Theil der Schale, so wie auch die, durch *y* bezeichneten Septa angehörende, grosse Oeffnung, liegen offenbar ausserhalb der Ebene des von mir angefertigten Längsschnittes.

Vorkommen: Im unteren Kohlenkalk und in den, demselben untergeordneten Thonlagen, im Gouvernement Tula (Sloboda, Kreis Odojeff; Belogorodische und Plosskaja, Kreis Wenjeff¹⁾. Selten.

VII. *Endothyra*, Phillips, 1845.

Endothyra, Phillips, Seguenza, Brady.

Rotalia, Hall.

Nonionina (ex parte), Eichwald.

Involutina (id.), Brady.

Schale kalkig, frei, ungleichseitig, discoidal, nautilusförmig oder fast kugelig, nach einer sehr flachen Schraubenspirale gewunden und aus einer Anzahl stark umhüllender oder

1) In dieser Localität zuerst von Herrn Alf. Struve aufgefunden.

Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences, VIIme Série.

selbst vollkommen involuter Umgänge bestehend, von denen gewöhnlich nur der letzte oder zuweilen auch ein, jedoch aber sehr geringer Theil des vorletzten Umganges äusserlich sichtbar ist. Oberfläche glatt, mit mehr weniger tiefen, aber nicht zahlreichen Quersfurchen bedeckt; durch welche die Lage der inneren Scheidewände bestimmt wird. — Endwand einfach, etwas convex und am unteren Rande mit einer ziemlich grossen, schief-gestellten, spaltenförmigen Oeffnung versehen. Eben solche Oeffnungen befinden sich auch am unteren Rande der inneren Septa, durch welche die Schale in ziemlich grosse Kammern getheilt wird. Im letzten Umgänge zählt man nicht mehr als 20 Kammern und Septa; gewöhnlich aber bedeutend weniger. — Centralkammer grösstentheils durch eine Gruppe unregelmässig gebildeter und verschiedenartig an einander gereihter Kammern ersetzt, in Folge dessen fängt auch das spirale Wachsthum der Schale nur in einiger, zuweilen selbst ziemlich bedeutender Entfernung vom Centrum derselben an. Die Einrollung erfolgt auf dem gewöhnlichen Wege und hauptsächlich (wenn nicht ausschliesslich?) nach einer einfachen logarithmischen Spirale. Die Schale rollt sich von rechts nach links ein, wobei die grössere Nabelvertiefung sich auf der, der Basis des Windungskegels entsprechenden, Seitenfläche befindet. Was den Windungsquotienten anbelangt, so variirt derselbe, bei russischen Arten, zwischen 1,6—1,9. — Die Kammern werden auf dieselbe Weise gebildet, wie bei der vorhergehenden Gattung, d. h. die Septa stellen sich als einfache, periodisch eintretende Einstülpungen der äusseren Schalenwandungen in das Innere der Schale dar. Diese Wandungen besitzen mit den Septa eine fast gleiche Dicke, welche 0,054 Mm. nicht überschreitet und sich nur zum unteren Rande der letzteren etwas vermindert. — Die Struktur der Schalenwandungen und der Septa porös. Porencanäle sehr fein (nicht mehr als 0,012 Mm. im Diameter), zur Aussenseite der Schalenwandungen und der Septa normal gerichtet und durch Abstände getrennt, die gewöhnlich 2—3 Mal den Diameter dieser Canäle übertreffen. — Die ganze innere Seite der Kammern, oder ein Theil derselben, sehr oft, mit einer besonderen, secundären Kalkablagerung bedeckt, welche in Dünnschliffen viel durchsichtiger, als die Schalenwandungen und Septa erscheint. Diese hyalinartige Kalksubstanz nimmt zuweilen, besonders in dem Centraltheil der Schale, bedeutend zu, schliesst blasenähnliche, leere Räume ein und sendet zugleich mehr weniger lange, fadenförmige Fortsätze in die Kammern ab. Sie beschränkt sich aber nicht allein auf das Innere der Schale, sondern geht oft, wie schon Brady anzeigt¹⁾, auch auf die Oberfläche derselben über, indem sie hauptsächlich die hier vorhandenen Quersfurchen ausfüllt und zur Bildung verschiedener, unregelmässiger Verdickungen der Schale, in Form von Rippen etc., führt. Das in Rede stehende Gebilde darf aber nicht mit dem bekannten Supplementär- oder Zwischenskelet von Carpenter, welches eine beständigere Entwicklung in den Schalen vieler Foraminiferen zeigt, verwechselt werden und verdient noch in der Hinsicht eine besondere Aufmerksamkeit, dass, ungeachtet seines oft sehr reichlichen Vorhandenseins,

1) Brady: A monograph of carbonif. and permian Foraminifera, 1876, pag. 91.

die Porencanäle der unter demselben befindlichen Schalentheile offen bleiben und sich gewöhnlich in diesem Gebilde unmittelbar fortsetzen (siehe tab. XIII, fig. 3 und 4).

Die grössten Schalen haben 1,62 Mm. im Diameter und sind 0,82 Mm. dick.

Nach Brady, ist die Schale der in Rede stehenden Gattung imperforirt, kompakt, zum Theil selbst aus kleinen kalkigen Partikeln zusammengesetzt, also von gewisser sandiger Textur¹⁾. Die zu meinem Verfügen stehenden, ziemlich zahlreichen und vortrefflich erhaltenen Schalen verschiedener russischer Endothyren zeigen aber, im Gegentheil, etwas ganz anderes und namentlich eine sehr deutliche poröse Struktur. Im Vergleich mit der Schalenstruktur der oben beschriebenen Gattungen, unterscheidet sich dieselbe nur durch grössere Intervalle zwischen den obgleich feinen, doch jedenfalls vollkommen deutlichen Porencanälen; aber um die letzteren erst recht zu bemerken, müssen die präparirten Durchschnitte der Schale ausserordentlich dünn geschliffen werden, weil, im entgegengesetzten Falle, die Porencanäle, von den verhältnissmässig grossen Intervallen, mehr weniger stark maskirt bleiben. In seinen beiden Arten — *Endothyra ammonoides* und *Endoth. subtilissima* bemerkte Brady, in der That, zuweilen einige Andeutungen der porösen Schalenstruktur; doch, wie er selbst gesteht, überzeugte er sich später vom Gegentheil²⁾. Es ist leicht möglich, dass die Schalen dieser beiden Formen wirklich nicht kompakt sind, aber, nach einigen Gründen, die wir unten besprechen werden, erscheint die Angehörigkeit derselben zur Gattung *Endothyra* äusserst zweifelhaft. — Was nun die, an der Bildung der Schale theilnehmenden und von demselben Forscher erwähnten, kalkigen Sandkörnchen anbetrifft, so hatte ich auch Gelegenheit etwas Aehnliches und zwar nicht nur in den Schalen der *Endothyra*, sondern auch einiger anderer, unserer Foraminiferen, wie *Fusulina cylindrica*, *Fus. Bocki*, *Hemifusulina Bocki*, *Bradyina nautiliformis*, *Fusulinella sphaeroidea* und *Fusulinella Bradyi*, zu beobachten. Die ganze Schale, oder ein Theil derselben, erscheint aus kleinen, verschiedenartig, zuweilen selbst sehr regelmässig an einander gereihten und gewöhnlich die Anordnung der Porencanäle (wenn solche überhaupt vorhanden sind) gar nicht störenden, Kalkpartikeln zusammengesetzt. Nur ein einziges Mal, nämlich in einem Präparate der *Bradyina nautiliformis*, aus dem Kohlenkalk von Miatschkowo, war die Porosität der Schale, durch diese Partikeln fast gänzlich verwischt. In zwei anderen Fällen aber, — in den Dünnschliffen der *Endothyra Bowmani* und *Fusulinella sphaeroidea*, bildeten ähnliche, äusserst kleine Körnchen sehr regelmässige Vertikalreihen, so dass bei einer geringen Vergrösserung des Mikroskops, die Schale faserig oder feinporös zu sein schien; bei der ersteren von den genannten Formen, war die Reihe der Fasern von vollkommen deutlichen Porencanälen unterbrochen, bei der zweiten aber, setzte sich die Faserung gleichmässig längs der ganzen Schalenwandung fort. Eine nähere Untersuchung, bei stärkerer Vergrösserung des Mikroskops, zeigt aber sehr gut, dass diese Erscheinung nur durch den Metamorphismus der Schalensubstanz hervorgerufen wird; die ganze Faser-

1) L. c., pag. 91.

| 2) Id., ibid.

rung geht dabei verloren, die Porencanäle aber bleiben gut begrenzt, wobei die Schalenwandungen aus einer Aggregation krystallinischer Kalkspathkörnchen bestehen, welche, der Dicke dieser Wandungen nach, ziemlich regelmässig an einander gereiht sind und denselben das faserige Gefüge verleihen. Diese, nur scheinbare Faserung, hat auch mich, in Betreff der *Fusulinella sphaeroidea* Ehrenb., irre geführt und ist die Ursache gewesen, woher ich anfänglich, in meiner vorläufigen Notiz über Fusulinen und ähnliche Foraminiferen-Formen des russischen Kohlenkalks, diese Foraminifere, die keine poröse, sondern dichte Schalenwandungen besitzt, zur Gattung *Schwagerina* gerechnet habe¹⁾. Würden Schalenwandungen der Endothyren und anderer, oben erwähnter Foraminiferen, wenn auch nur zum Theil, wirklich aus Kalksandkörnchen bestehen, so hätten wir die letzteren, unter dem Mikroskop, keineswegs so gleichmässig durchsichtig gefunden und sicher würden sich dieselben, wenigstens durch eine andere Färbung, unterscheiden. Dies alles bestätigt nur meine, oben angeführte Ansicht, dass, im gegebenen Falle, die scheinbare «subarenaceous texture» nur dem Umbildungsprocess, in den Wandungen der Schale selbst, zugeschrieben werden muss. Aber einzelne, wie Brady annimmt, in eine dichte, den Haupttheil der *Endothyra*-Schalen bildende, Kalkmasse gleichsam eingesetzte Körnchen²⁾, hatte ich, offen gestanden, noch niemals Gelegenheit gehabt zu beobachten.

Auch kann ich nicht umhin, einige Bemerkungen über die oben erwähnten *Endothyra ammonoides* und *Endothyra subtilissima* zu machen. Unter allen von Brady beschriebenen, und auf seinen Tafeln V und VI³⁾ abgebildeten, Arten der in Rede stehenden Gattung, fallen diese beiden, durch den, von den typischen Endothyren so bedeutend abweichenden, Habitus, auf. Zuvörderst bemerkt man, dass ihre Schale nicht aus vollkommen oder fast gänzlich involuten, sondern nur aus sich berührenden oder einander sehr wenig umfassenden Umgängen besteht. Dann unterscheidet sich die erstgenannte Form, von allen übrigen Endothyren, durch eine bedeutende Anzahl ihrer Schalen Umgänge (gegen 10 oder noch mehr⁴⁾), sehr langsame Höhen-Zunahme derselben, sehr weiten und ganz offenen Nabel, der alle Umgänge der Schale sehen lässt, und überhaupt durch ein so eigenthümliches äusseres Ansehen, dass unwillkürlich einiger Zweifel über ihre Angehörigkeit zu dieser Gattung entsteht. Was aber die zweite Form anbetrifft, so kann dieselbe schon in keinem Fall zur *Endothyra* gestellt werden und nach ihrem originellen Habitus, als auch nach der körnigen Beschaffenheit der Schalenoberfläche, scheint sie mir äusserst problematisch zu sein. Es kommen ganz ähnliche Körperchen auch in Gesellschaft unserer Kohlenkalk-Foraminiferen vor und ich bin geneigt anzunehmen, dass namentlich dieselben, ihrer Gestalt nach, an die *Cristellaria*- oder noch mehr — *Operculina*-Schalen etwas erinnernd, von Ehrenberg, nicht ganz ohne Grund, als *Cristellaria* (?) *mysteriosa*, aufgefasst wurden. In Bezug auf

1) Neues Jahrbuch für Mineral., Geol. u. Paläontol.,
1877. pag. 144.

2) L. c., pag. 91.

3) Idem.

4) Id., pag. 94.

Endothyra subtilissima könnte die Frage sehr leicht gelöst werden, wenn Brady auch nur den Längsschnitt ihrer Schale untersucht hätte. Die Durchschnitte unserer Exemplare stellen aber eine, von allen übrigen Foraminiferen gänzlich verschiedene, innere Einrichtung der Schale dar, indem die letztere aus zahlreichen, mehr weniger regelmässigen, an einander sehr genäherten, cylindrischen und in gewissen Abständen durch Querbälkchen vereinigten Radialstäbchen zusammengesetzt ist; im Centraltheil der Schale sind die Stäbchen übrigens etwas anders und zwar normal zu den Seitenflächen derselben gerichtet und umschliessen einen hier vorhandenen, gewöhnlich vom Gestein erfüllten, cylindrischen Canal. Dasselbe ist auch in einer von Brady gegebenen Abbildung (l. c., tab. VI, fig. 9 a) zu sehen, in welcher der dunkle, centrale Fleck genau diesem Canal entspricht; die um ihn herum befindlichen Körnchen aber — den normal gerichteten Stäbchen. Alle diese schalenähnlichen Körperchen erweisen sich einfach als Armglieder der Crinoiden; ihre Verwandtschaft mit *Endothyra subtilissima* ist aber zu gross, um nicht, auch in Betreff der letzteren, denselben Schluss zu ziehen. Das einzige Merkmal, durch welches sich die britischen Exemplare von den unsrigen unterscheiden, besteht in den bogenförmigen und nicht geraden, die Seitenflächen bedeckenden Radialfurchen, welche, so viel man beurtheilen kann, einen entsprechenden Verlauf der inneren Radialstäbchen andeuten. Diese Abweichung könnte durch das Angehören der britischen und russischen Exemplare zu ganz verschiedenen Crinoiden-Arten und selbst Gattungen erklärt werden. Uebrigens, ob unsere Schlussfolgerung über die erwähnte Form richtig sei oder nicht, erscheint dennoch die Zurechnung derselben zur Gattung *Endothyra* vollkommen grundlos, indem sie sich von den typischen Arten der letzteren schon durch viele äussere Merkmale, wie eine flache Scheibenform, abgestumpfte und ganz glatte Rückenseite, evolute Umgänge, ausserordentlich rasche Höhen-Zunahme derselben und einen ganz offenen, anscheinend mit Körnchen bedeckten Nabel, unterscheidet.

Geologische und geographische Verbreitung: Scheint nur auf das Kohlensystem beschränkt zu sein. Alle gegenwärtig bekannten Arten gehören dem europäischen Russland, Kankasus, Belgien, Gross-Britannien und Nord-Amerika.

1. *Endothyra crassa*, Brady, tab. IV, fig. 2, a — c und tab. XII, fig. 1, a und 1, b.

Involutina crassa, Brady, 1869. Report Brit. Assoc., Ex. Meeting, pag. 379 und 382.

Endothyra crassa, id., 1876. A monograph of carbonif. and perm. Foraminifera, pag. 97, tab. V, fig. 15—17.

Schale mehr weniger kugelig, von den Seiten etwas zusammengedrückt, fast symmetrisch und mit einer geringen Anzahl nicht besonders tiefer Querfurchen auf ihrer Ober-

fläche. Nabel geschlossen; Nabelvertiefungen ganz unbedeutend. Umgänge vollkommen involut und nur der letzte äusserlich sichtbar. Centraltheil der Schale durch eine ziemlich kleine Gruppe unregelmässig an einander gereihter Kammern eingenommen, weshalb auch die Zahl der spiralen Umgänge bis IV steigt; der Diameter dieses Theiles verhält sich zu dem, der ganzen Schale, ungefähr wie 1:6. Der äussere Theil der Schale nach einer logarithmischen Spirale vom Quotienten 1,9 gewunden. Die Umgänge wachsen sehr regelmässig und nur der letzte zeigt zuweilen eine mehr weniger bedeutende Senkung, vielleicht in Folge der Neigung zur gänzlichen Verschliessung der Schale, welche übrigens direct nicht beobachtet wurde. Septa sehr regelmässig und im letzten Umgange ausgewachsener Individuen 12—13. Septalöffnung aus der Medianebene etwas verschoben, ziemlich gross, so dass ihre Breite ungefähr $\frac{1}{2}$ oder sogar einen noch grösseren Theil der ganzen Breite der Schalenumgänge ausmacht, die Höhe aber gewöhnlich 3 Mal kleiner ist. Grösste Dicke der Schalenwandungen und Septa 0,054 Mm., Diameter der Porenkanäle 0,01 Mm. und Abstände zwischen denselben 0,02 Mm. Secundäre Kalkablagerungen gewöhnlich nicht vorhanden. Die grössten Exemplare 1,45 Mm. im Diameter und 1,1 Mm. dick.

Resultate der Messungen:

Exemplare aus dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo.

A. Mittlerer Querschnitt der Schale, tab. XII, fig. 1, a.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relat. Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Werth von α .	Relat. Grösse der gemess. Diameter.	Breite der Septalöffnung.	Relat. Breite der Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porenkanäle.	Abstände zwisch. d. Porenkanälen.
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.								
			Gemessen.	Berechnet.										
IV.	—	—	1,176	0,660	1,239	0,720		6,5	0,375	7,33	0,050	—	—	
III.	0,552	4,6	0,648	0,378	0,649	0,376		3,6	0,300	7,00	0,036	—	—	
II.	0,276	2,3	0,342	0,198	0,342	0,198		4,9	—	—	0,025	—	—	
I.	0,120	1,0	0,180	0,104	0,180	0,104		1,0	—	—	0,013	—	—	
Centraltheil der Schale	—	—	—	—	—	—	1,9 Logarithm. Spirale	—	—	—	0,013	—	—	
I.	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	0,013	—	—
II.	—	—	—	—	—	—		—	—	0,036	1,00	0,019	—	—
III.	—	—	—	—	—	—		—	—	—	2,66	0,038	0,006	0,02
IV.	—	—	—	—	—	—		—	—	—	8,33	0,045	—	—

B. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. XII, fig. 1, b.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Singulodist. Radien.		Singulodist. Diameter.	Singulodist. Radien.		Windungsquotient.	Werth von α .	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Zahl der Septa.	Höhe der Septalöffnung.	Relat. Höhe der Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Diameter der Porencanäle in den Schalenwandungen und Septa.	Abstände zwisch. d. Porencanälen.
	Klein.	Gross.		Klein.	Gross.										
	Gemessen.			Berechnet.											
Centraltheil der Schale	204	—	—	(Approximativ)				1,00	—	—	—	0,016	0,016	—	—
I.	0,362	0,152	0,210	0,362	0,152	0,210	1,9 Logarithm. Spirale	1,77	7 (approx.)	0,032— 0,045	1,68— 2,36	0,024	0,024	—	—
II.	0,700	0,300	0,400	0,688	0,290	0,398		3,43	11	0,076	4,00	0,032	0,030	—	—
III.	1,287	0,550	0,737	1,307	0,549	0,758		6,30	12	0,076— 0,096	4,00— 5,05	0,045	0,040	0,01	0,02

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

Nr.	Diameter.	Dicke.	Verhältniss des Diameters zur Dicke.
1.	0,748 Mm.	0,660 Mm.	1,13 : 1
2.	0,759 »	0,690 »	1,10 : 1
3.	0,990 »	0,726 »	1,36 : 1
4.	1,045 »	0,990 »	1,05 : 1
5.	1,320 »	1,023 »	1,29 : 1
6.	1,452 »	1,100 »	1,32 : 1

Schon Brady weist auf das Vorkommen dieser Art im russischen Kohlenkalk hin; unsere Exemplare haben aber, im Vergleich mit den britischen, eine bauchigere Schale und überhaupt etwas grössere Dimensionen.

Vorkommen: Im oberen Kohlenkalk der Gouvernements: Moskau (Miatschkowo), Nischni-Nowgorod (Schutilowo) und Archangel (Kopatschewo); ziemlich selten. Ist auch im Kohlenkalk Belgiens (Visé) und Gross-Britanniens (England und Schottland) verbreitet.

2. *Endothyra Bowmani*, Phillips, tab. IV, fig. 3, *a* und 3, *b*; tab. XII, fig. 2, *a* und 2, *b*.

Endothyra Bowmani, Phillips, 1845. Proc. Geol. a. Polytechn. Soc. W. Riding Yorksh., vol. II, pag. 279, tab. VII, fig. 1.

— *Bowmani*, Brady, 1876. A monograph of carbonif. a. perm. Foraminifera, pag. 92—94, tab. V, fig. 1—4.

Schale nautilusförmig, sehr unsymmetrisch, schief, von den Seiten ziemlich stark zusammengedrückt, aus 2 — 3 spiralen Umgängen bestehend, von denen der letzte und nur ein ganz kleiner Theil des vorletzten äusserlich sichtbar sind. Nabel etwas offen. Oberfläche mit einer unbedeutenden Anzahl, sehr tiefer, die stark gewölbten Kammern abgrenzender, Querfurchen bedeckt. Der Centraltheil aus einer geringen Zahl unregelmässig gestellter Kammern zusammengesetzt und ungefähr $\frac{1}{3}$ des Durchmessers der ganzen Schale bildend. Der äussere Theil aber, nach einer logarithmischen Spirale vom Quotienten 1,9 gewunden. Kammern gross, ziemlich gewölbt und im letzten Umgange nicht mehr als 10. Septa sehr regelmässig, mit einer, wie es scheint, ziemlich grossen Spaltöffnung; die Breite dieser Oeffnung konnte nicht genau ermittelt werden, die Höhe erreicht 0,108 Mm. Die Dicke der Schalenwandungen und der Septa nicht über 0,045 Mm.; die Porencanäle 0,006 Mm. und die Abstände zwischen denselben 0,018 Mm. Secundäre Kalkablagerungen nicht immer vorhanden und überhaupt schwach entwickelt, indem dieselben den unregelmässig gebildeten Centraltheil der Schale umhüllen und theilweise auch die Kammern dieses Schalentheiles ausfüllen. Die grössten, russischen Exemplare 1 Mm. im Diameter und 0,5 — 0,6 Mm. dick; die britischen haben aber, nach Brady, einen Diameter von 1,3 Mm.

Resultate der Messungen:

Exemplare aus dem gelben Carbonthon von Sloboda, Gouvernement Tula.

A. Mittlerer Querschnitt der Schale, tab. XII, fig. 2, *a*.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relat. Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Werth von α .	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwisch. d. Porencanälen.
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.						
			Gemessen.		Berechnet.							
II.	0,564	4,27	0,868	0,496	(Approximativ.) 0,863	0,501		4,52	0,044	0,006	0,018	
I.	0,264	2,00	0,456	0,264	0,455	0,264		2,37	0,026	—	—	
Centraltheil der Schale	1,192	1,00	0,192	—	—	—	1,9 Logarithm. Spirale	1,00	0,018	—	—	
I.	—	—	—	0,192	—	0,191		—	0,020	—	—	
II.	—	—	—	0,372	—	0,363		—	0,035	—	—	

B. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. XII, fig. 2, b.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Singulodist. Diameter.	Singulodistante			Windungsquotient.	Zahl der Septa.	Höhe der Septalöffnung.	Relat. Höhe der Septalöffnungen.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwisch. den Porencanälen.
		Diameter.	Radien.									
	Klein.		Gross.									
Gemess.	Berechnet.											
Centraltheil der Schale	0,204	—	—	—	—	—	—	0,025	—	—	—	
I.	0,474	0,474	0,200	0,274	1,9 Logarithm. Spirale	Nicht bestimmt.	0,048	1,0	0,038	0,030	0,005	0,010
II.	0,890	0,885	0,375	0,512		9	0,072— 0,108	1,5—2,2	0,045	0,038	0,006	0,012— 0,018

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N.	Diameter.	Dicke.	Verhältniss des Diameters zur Dicke.
1.	0,627 Mm.	0,330 Mm.	1,9 : 1
2.	0,693 »	0,363 »	1,9 : 1
3.	0,868 »	0,564 »	1,5 : 1
4.	0,887 »	0,495 »	1,8 : 1
5.	0,924 »	0,528 »	1,7 : 1
6.	0,960 »	0,533 »	1,8 : 1.

Ogleich diese Form, nach der Einrollungsart der Schale, der vorhergehenden sehr nahe steht, so unterscheidet sie sich dennoch von derselben durch die seitlich stark zusammengedrückte Schale, etwas offenen Nabel und besonders durch ihre gewölbten Kammern.

Vorkommen: Im unteren Kohlenkalk und den demselben untergeordneten Thonzwischenlagen im Gouvernement Tula (Sloboda, Plosskaja, Belogorodischtsche etc.); selten. Brady erwähnt übrigens auch von Schalendurchschnitten dieser Form in den Fusulinen(?) Kalken vom Kaukasus. — Ausserdem noch in den Carbonablagerungen Gross-Britanniens und Nord-Amerikas.

3. Endothyra globulus, Eichwald, tab. IV, fig. 4, *a—e* und
tab. XIII, fig. 1—4.

Nonionina globulus, Eichwald, 1860. *Lethaea Rossica*, anc. pér., vol. I, pag. 350, tab. XXII, fig. 17, *a—c*.

Endothyra macella, Brady, 1876. A monograph of carbonif. and perm. Foraminifera, pag. 98 und 99, tab. V, fig. 13 und 14.

Schale nautilusförmig, unsymmetrisch, seitlich ziemlich stark comprimirt und aus einer geringen Anzahl spiraler Umgänge bestehend, von denen nur der letzte äusserlich sichtbar ist. Rückenseite, ihrer ganzen Länge nach, und in Folge der geringen Tiefe der oberflächlichen Querfurchen, regelmässig und gleichmässig gewölbt. Der letzte Umgang, in ausgewachsenen Schalen, aus 9—10 und seltener 11 Kammern zusammengesetzt. Nabel geschlossen und die demselben entsprechenden Vertiefungen fast ganz flach. Endwand mit einer niedrigen, aber breiten, und schief gestellten Spaltöffnung. Der, aus unregelmässig an einander gereihten und zuweilen ziemlich zahlreichen Kammern gebildete, Centraltheil der Schale verhält sich zum ganzen Durchmesser der letzteren ungefähr wie 1:3; der peripherische oder äussere Theil derselben stellt aber gewöhnlich 2—2½ Umgänge dar, die vermuthlich nach einer logarithmischen Spirale vom Quotienten 1,6 gebildet sind. Septa sehr regelmässig. Septalöffnungen nehmen $\frac{2}{3}$ der ganzen Breite der Schalenumgänge ein und haben 3 bis 4 Mal geringere Höhe. Die Dicke der Schalenwandungen und Septa erreicht, abgesehen von den oft sehr entwickelten, secundären Kalkablagerungen, 0,055 Mm., wobei der Diameter der in denselben vorhandenen Porencanäle 0,012 Mm. beträgt, die Abstände aber zwischen den letzteren 2—3 Mal grössere Dimensionen zeigen. Secundäre Kalkablagerungen füllen oft vollständig die Mehrzahl, wenn nicht alle Kammern des Centraltheils der Schale aus; in anderen Fällen umhüllen dieselben, die ganze Gruppe der centralen Kammern, in Form einer mehr weniger gleichmässigen Schicht, indem sie gleichzeitig, aber nicht immer, lange, fadenförmige Fortsätze in die nächstliegenden, peripherischen Kammern absenden; endlich breiten sich auch zuweilen diese Ablagerungen über die ganze innere Fläche aller, oder nur einiger der soeben genannten Kammern aus, und verstärken somit, sehr bedeutend, die äusseren Schalenwandungen und die Septa; die in Rede stehenden Ablagerungen scheinen jedoch nie die Schale von aussen zu bedecken. Die grössten Exemplare — 1,62 Mm. im Diameter und 0,82 Mm. dick.

Resultate der Messungen:

Exemplare aus dem gelben Carbonthon von Sloboda, Gouvernement Tula.

A. Mittlerer Querschnitt der Schale, tab. XIII, fig. 1¹⁾.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Singulodistante Diameter, gemessen.	Muthmasslicher Windungsquotient.	Breite der Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwischen den Porencanälen.
II.	0,792	1,344	1,6 Vermuthl. logarithm. Spirale.	0,456	0,044	0,010	0,024
I.	0,552	0,840		0,276	0,038	0,009	0,020
Centraltheil der Schale	—	0,468		—	0,032	0,006	0,018
I.	—	—		—	0,025	—	—
II.	—	—		0,440	0,038	—	0,024

B. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. XIII, fig. 2.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Singulodist. Diameter, gemessen.		Muthmasslicher Windungsquotient.	Zahl der Septa.	Höhe der Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Diameter der Porencanäle.	Abstände zwischen den Porencanälen.
	a	b							
Centraltheil der Schale	0,480		1,6 Vermuthlich logarithm. Spirale	—	—	0,032	0,032	—	—
I.	0,75	0,70		—	0,044	0,038	0,038	0,009	0,009
II.	1,20	1,12		9	0,064	0,051	0,051	0,012	0,024

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N.	Diameter.	Dicke.	Verhältniss des Diameters zur Dicke.
1.	0,627 Mm.	0,400 Mm.	1,56 : 1
2.	0,759 »	0,472 »	1,60 : 1
3.	0,792 »	0,495 »	1,60 : 1
4.	0,825 »	0,495 »	1,66 : 1

1) Der Centraltheil dieses Präparates gibt unter dem Mikroskop, in Folge der in den innersten Kammern bedeutend entwickelten, secundären Kalkablagerungen, ein ungenügend klares Bild.

№	Diameter.	Dicke.	Verhältniss des Diameters zur Dicke.
5.	0,891 Mm.	0,528 Mm.	1,68 : 1
6.	0,957 »	0,528 »	1,81 : 1
7.	0,990 »	0,660 »	1,50 : 1
8.	1,155 »	0,693 »	1,66 : 1
9.	1,155 »	0,724 »	1,59 : 1
10.	1,221 »	0,759 »	1,60 : 1
11.	1,254 »	0,792 »	1,54 : 1
12.	1,400 »	0,792 »	1,76 : 1
13.	1,617 »	0,823 »	1,96 : 1.

Messungen einer ganzen Reihe medianer Schnitte der Schale zeigten, dass, obgleich das Verhältniss zwischen den singulodistanten Diametern ihrer spiralen Umgänge einigermaßen veränderlich ist, diese Schwankungen jedoch in einem nur sehr geringem Grade erfolgen und dass 1,6 stets dem mittleren Werth derselben entspricht. In jedem solchen Medianschnitte gelang es mir immer einen centralen Punkt aufzufinden, von welchem aus sich die Diameter der letzten zwei Umgänge auf dieselbe Weise, wie in der logarithmischen Spirale vom erwähnten Windungsquotienten, vergrössern. In dem, auf unserer Tafel XIII, Fig. 1, abgebildeten Querschnitt der Schale ist z. B. dieser Punkt mit dem Buchstaben *c* angegeben.

Von allen bis jetzt bekannten Endothyren erreicht diese Art die ansehnlichste Grösse. Nach der äusseren Form ihrer Schale, nimmt dieselbe eine mittlere Stellung zwischen *Endothyra crassa* Brady und *Endoth. Bowmani* Phill. ein, von denen sie sich, zu gleicher Zeit, durch einen ganz anderen Windungsquotienten, unregelmässige Entwicklung einer ziemlich beträchtlichen Anzahl centraler Kammern und durch reichliches Auftreten (aber nur im Innern der Schale) secundärer Kalkablagerungen, unterscheidet. Brady, der sich jedenfalls nur nach der höchst ungenügenden Eichwald'schen Beschreibung und Abbildung dieser Art in der «Lethaea Rossica» richten konnte, rechnete zu derselben die britischen und theilweise auch belgischen Exemplare einer *Endothyra*, welche eine ebenfalls seitlich stark comprimirt, aber fast gleichseitige Schale besitzt, deren letzter Umgang (ungeachtet des geringen Diameters der Schale, der 0,65 Mm. nicht überschreitet) aus 10 oder einer noch grösseren Anzahl Kammern besteht¹⁾. Dagegen wird der letzte Umgang bei unserer russischen Form, wie schon aus dem Obigen zu ersehen ist, selten aus 11, gewöhnlich aber nur aus 9 — 10 Kammern zusammengesetzt und zwar in Exemplaren, die 2¹/₂ Mal grösser als die erwähnten *Endothyra*-Schalen sind; ausserdem hat *Endothyra globulus* eine deutlich asymmetrische Schale, so dass die britischen und belgischen Exemplare, in

1) Brady: L. c., pag. 95 und 96, tab. V, fig. 7 und 9.

ihren Kennzeichen, mit dieser Art gar nicht übereinstimmen. — Eine viel grössere Verwandtschaft mit derselben zeigen dagegen die Schalen, mit zugeschärfter Rückenseite, welche Brady unter dem Namen *Endothyra macella* vereinigt. Von unseren zahlreichen Exemplaren haben mehrere eine eben solche platt gedrückte Schale, wie die genannte Form; bei anderen ist jedoch nur ein Theil der Schale flach gedrückt, während der übrige Theil, wie gewöhnlich, eine regelmässig gewölbte Rückenseite beibehält. Solche Exemplare verbinden also *Endothyra globulus* mit *Endoth. macella* vollständig, und geben den sichersten Beweis, dass, unter der letzteren Benennung, nur beschädigte und namentlich mehr weniger stark zerdrückte Schalen der in Rede stehenden Art zu verstehen sind.

Vorkommen: Im unteren Kohlenkalk und den, demselben untergeordneten Thonzwischenlagen im Rjasan'schen (Studenetz — Michayloff-Kreis), Tula'schen (Sloboda — Kreis Odojeff und Belogorodische, Plosskaja etc. — Kreis Wenjeff) wahrscheinlich auch Kaluga'schen und anderen Gouvernements. Ausserdem noch im Kohlenkalk Gross-Britanniens.

4. *Endothyra ornata*, var. *tenuis*, tab. IV, fig. 5.

Endothyra ornata, var. *tenuis*, Brady, 1876. A monograph of carbonif. and perm. Foraminifera, pag. 100, tab. VI, fig. 7 und 8.

Schale flach, seitlich stark comprimirt, discoidal, mit zugeschärften und zugleich gezähnten Aussenrand. Umgänge vollkommen involut und äusserlich nur der letzte, ungefähr aus 20 Kammern bestehende, sichtbar. Nabelvertiefungen ziemlich gross, scharf begrenzt, aber flach. Oberfläche mit von einander wenig abstehenden, tiefen Querfurchen bedeckt, deren Zahl, den Kammern des letzten Umganges entspricht; durch diese Querfurchen entstehen die auf den Seitenflächen der Schale befindlichen, scharfen, etwas gebogenen Radialfalten. Diameter der Schale — 0,828 Mm., die Dicke nur — 0,250 Mm., so dass sich ersterer zur letzteren wie 3,31 : 1 verhält.

Vorkommen: Im gelben Carbonthon bei Sloboda, Gouv. Tula. Ich verfüge nur über ein einziges, aus dem Pander'schen Material stammendes, Exemplar.

VIII. *Fusulinella*, Möller, 1877.

Melonia, Ehrenberg.

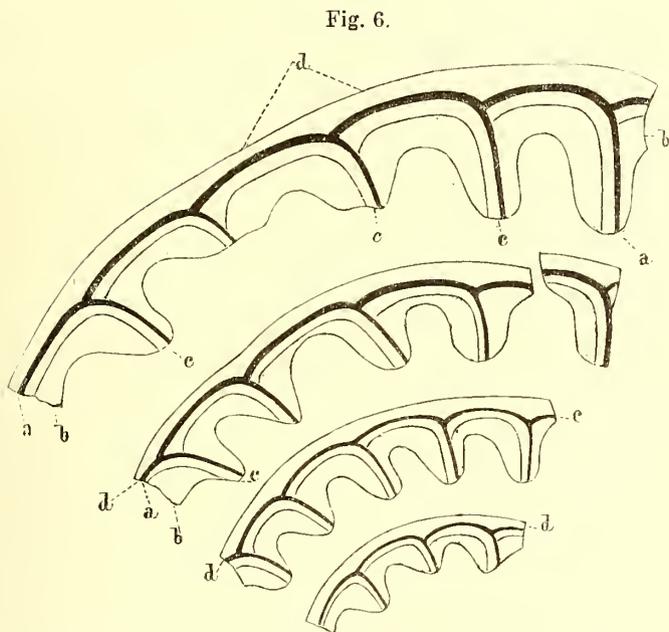
Borelis, id.

Alveolina, id.

Fusulina, Abich, Schwager, Brady.

Fusulinella, Möller.

Schale kalkig, frei, symmetrisch, spindelförmig, kugelig oder linsenförmig und aus einer Anzahl spiraler und vollkommen involuter Umgänge bestehend, von denen nur der letzte äusserlich sichtbar ist. Oberfläche, je nach der äusseren Form der Schale, mit mehr weniger tiefen Längs- oder Quersfurchen, bedeckt, welche die Ansatzstellen der inneren Septa bezeichnen. — Endwand niedrig und an ihrem unteren Rand mit einer medianen, zuweilen halbmondförmigen Spaltöffnung versehen. — Centalkammer, der Gestalt der Schale selbst entsprechend, ellipsoidisch, sphaerisch oder seitlich mehr weniger comprimirt und mit einer ziemlich grossen, runden Oeffnung versehen; der Diameter dieser Kammer verhält sich zu dem der ganzen Schale gewöhnlich wie 1:16 — 1:10. — Die Einrollung erfolgt nach einer einfachen cyclocentrischen Conchospirale vom Quotienten, der zwischen 1,1 — 1,3 und vom Parameter, der gewöhnlich zwischen 0,076 — 0,127 Mm. variirt. — In ausgewachsenen Schalen ist die Zahl der Umgänge VI — X, vielleicht auch mehr, wenn ausser den russischen, die noch wenig erforschten, ausländischen Arten in Betracht gezogen werden. Jeder Umgang wird durch innere Septa in Kammern getheilt, deren Anzahl, im letzten Umgange, nicht über 35 steigt. — Die Septa verlaufen, in ihrem mittleren Theil ganz gerade, ohne irgend welche Biegungen darzustellen und erscheinen nur in den Seitentheilen der Schale, d. h. mit ihrer Annäherung zur Windungsaxe, mehr weniger gefaltet; diese Fältelung ist aber so gering, dass sie z. B. mit derjenigen der Fusulinen, keineswegs verglichen werden kann. Jedes Septum ist mit einer ähnlichen Medianöffnung wie in der Endwand versehen, durch welche alle Kammern der Schale mit einander in Verbindung stehen. Die Septa gewöhnlich ziemlich dick und unterscheiden sich, in dieser Hinsicht, nur wenig von den äusseren Schalenwandungen, die eine Dicke von 0,050 bis 0,156 Mm. haben; die ersteren und letzteren stehen unter sich im innigsten Zusammenhang, so dass die Septa nur als einfache, innere Einstülpungen der Schalenwandungen zu betrachten sind. Dies wird durch die Bildungsart der Kammern bedingt, die in dieser Beziehung, eigentlich mit der, an den Schalen der *Hemifusulina* und *Bradyina* beobachteten, ganz analog erscheint, da auch hier die einzelnen Sarkodenanschwellungen sich gleichzeitig von drei verschiedenen Seiten mit festen Theilen bedeckten. — Schalenwandungen und Septa entbehren vollkommen der Porenkanäle und erscheinen doppelt. Wie auf der hier beigelegten Fig. 6 angegeben ist, bestehen dieselben aus zwei Lamellen, einer dünnen, äusseren *a* und einer verhältnissmässig dicken, inneren *b*, welche durch einen freien und ziemlich breiten Zwischenraum *c* von einander getrennt sind. Diese Zwischenräume öffnen sich durch die, am unteren Rande der Septa befindlichen Spalten, namentlich an der Stelle, wo die Septalöffnung von diesem Rande oben begrenzt wird, in das Innere der Schale. Ausserdem, stehen sie auch in unmittelbarer Verbindung mit den Septalzwischenräumen, oder den s. g. Interseptalräumen, der vorhergehenden und nachfolgenden Umgänge, im



Ein Theil des, zur Windungsaxe der Schale normal-gerichteten, Medianschnittes der *Fusulinella Bocki*, nov. ($\times 150$).

letzten von denselben auch mit dem äusseren Medium und zwar ebenfalls mittelst feiner Spalten, die sich in den, die Oberfläche jedes Umganges bedeckenden Furchen, jedoch nur in den Seitentheilen der Schale, befinden. Daher erscheinen auch, beim Dünnschleifen, in den, in einiger Entfernung von der Medianebene angefertigten, Querschnitten der Schale, die inneren, den Septa und Schalenwandungen angehörenden, freien Zwischenräume in Form ziemlich breiter, gerader oder etwas gebogener und theilweise dichotomischer Radialcanäle, die sich mit eben solchen breiten, einfachen und mit letzteren in Verbindung stehenden, den Schalenwandungen angehörenden, concentrischen Canälen kreuzen (siehe tab. XIV, fig. 4). Von aussen, werden die eigentlichen Schalenwandungen noch von einer ununterbrochenen, gleichmässigen und zuweilen ziemlich dicken, supplementären Kalkschicht («intermediate or supplemental skeleton» Carp.) bedeckt, die in der oben angeführten Figur 6, durch den Buchstaben *d*, bezeichnet ist. Die ausserordentlich dichte, äussere Lamelle der Schalenwandungen bleibt ganz scharf von dieser Kalkschicht abgetrennt und erscheint in allen Durchschnitten der Schale, unter dem Mikroskop, als ein feiner, schwarzer Streifen. Die Breite der freien Zwischenräume, in den Schalenwandungen und Septa, bildet, inclusive des Supplementärskelets, ungefähr $\frac{1}{5} - \frac{1}{4}$ Theil ihrer ganzen Dicke.

Die grössten russischen Formen erreichen einen Diameter von 4,75 Mm. und eine Dicke von 3,5 Mm.

In meiner vorläufigen Notiz über die Fusulinen und ähnlichen Foraminiferen-Formen des russischen Kohlenkalks, betrachtete ich diese Gattung, in unseren Carbonablagerungen, als nur durch eine einzige, weiter unten, unter dem Namen *Fusulinella Bocki* nov., beschriebene Art, vertreten¹⁾. Seitdem jedoch ist von mir die kaukasische *Fusulina sphaerica* Ab. und unsere *Borelis sphaeroidea* Ehrenb. (welche von mir anfänglich zur Gattung *Schwagerina* gestellt wurde), so wie auch *Fusulina aequalis* Br., genauer untersucht

1) Neues Jahrb. für Mineral., Geol. und Paläontol., 1877, pag. 146.

worden und dabei erwies sich, dass die genannten drei Arten ebenfalls der in Rede stehenden Gattung angehören und dass, in Folge dessen, die frühere Charakteristik derselben eine entsprechende Umänderung erfordert. In dieser neuen Auffassung ist sie auch hier oben angeführt, und ich bin vollkommen überzeugt, dass viele andere, von den so genannten kugeligen, ausserhalb Russlands vorkommenden Fusulinen, ebenfalls zu dieser Gattung gestellt werden müssen¹⁾. Von allen übrigen, oben beschriebenen generischen Typen aber, unterscheidet sich die letztere durch ihre imperforirte Schale, doppelte Wandungen und Septa und stark entwickeltes Supplementärskelet.

Geologische und geographische Verbreitung: Alle, aus russischen Fundorten, bekannten Arten gehören dem Kohlenkalk an; doch existirte die Gattung, höchst wahrscheinlich, während eines grösseren Zeitraumes.

1. *Fusulinella Bocki*, nov., tab. V, fig. 3, a—g und tab. XIV, fig. 1—4.

Alveolina prisca ?, Ehrenberg, 1854. Mikrogeologie, tab. XXXVII, XI, fig. 1 und 2.

Schale sehr klein, spindelförmig wie bei echten Fusulinen, in ihrem mittleren Theil stark aufgebläht, an den Enden zugespitzt, gedreht und auf der Oberfläche mit ziemlich nahe stehenden und tiefen Längsfurchen bedeckt. Die Septa bilden, in den Seitentheilen der Schale, eine geringe Anzahl Falten, werden aber, sich dem Medianschnitt derselben nähernd, ganz gerade; sie verdicken sich zugleich bedeutend zu beiden Seiten ihrer Medianöffnungen und sogar so stark, dass auf einer Strecke, im unteren Theil der Kammern, alle Septa mit einander verschmelzen. In Folge dessen erscheinen auch die Kammern auf den, in gewisser Entfernung von der Medianebene angefertigten Querschnitten, als kleine, runde oder elliptische Oeffnungen (siehe tab. XIV, fig. 4). Solchen, dünn geschliffenen Querschnitten, verleihen die, mehr weniger gebogenen, einfachen oder dichotomisch-gabelnden Radialcanäle ein ganz eigenthümliches und elegantes Aussehen. Supplementärskelet sehr entwickelt. Centalkammer längs der Windungsaxe nur etwas gezogen, fast sphaerisch und ihr Diameter bildet ungefähr $\frac{1}{16}$ Theil des, der ganzen Schale. Rückenspirale einfach, vom Quotienten 1,3; Parameter 0,075 — 0,085 Mm. Die Zahl der Umgänge nicht grösser als VI, wobei dem letzten Umgange ungefähr 25 Septa zukommen. Medianöffnung der Endwand und der Septa sehr klein, so dass ihre Breite nicht mehr als

1) Von den kugeligen, in den Alpen vorkommenden Fusulinen, scheint aber die, nach einer cyclocentrischen Pleospirale gewundene, dyasische *Fus. Hoeferi* Stache (Franz Ritter von Hauer: Die Geologie und ihre Anwendung. auf die Kenntniss der Bodenbeschaff. der österr.-ungar. Monarchie, 1875, pag. 279, fig. 147 und 148), eher der Gattung *Schwagerina* zu gehören; zur Entscheidung dieser Frage, fehlen nur Angaben über ihre Schalenstruktur, welche, so viel ich voraussetzen kann, eine poröse (?) sein muss.

$\frac{1}{13}$ — $\frac{1}{8}$ Theil der ganzen Breite der entsprechenden Schalenwindungen ausmacht, die Höhe aber 3 oder selbst 4 Mal geringere Dimensionen hat. Schalenwandungen erreichen eine Dicke von 0,072 Mm., wovon 0,020 Mm. dem Supplementärskellet, 0,009 der äusseren Lamelle der eigentlichen Schalenwand und 0,025 Mm. der inneren Lamelle derselben zukommen; was aber die Septa anbetrifft, so erreichen dieselben eine den Schalenwandungen fast gleiche Dicke. Die grössten Exemplare nur 3,56 Mm. lang und 1,78 Mm. dick.

Resultate einiger Messungen:

A. Mittlerer Längsschnitt der Schale (d. h. der Windungsaxe nach),
tab. XIV, fig. 1.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diameter.	Breite der Medianöffnung.	Relative Breite d. Medianöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke des Supplementärskellets.	Dicke der äusseren Lamelle der Schalenwandungen.	Breite der freien Zwischenräume in den Schalenwandungen.	Dicke der inneren Lamelle der Schalenwandungen.
			Diameter.		Radien.											
			Gemessen.	Berechnet.	Gemessen.	Berechnet.										
V.	1,980	18,33	1,152	0,624	1,152	0,627		15,36	Offnung nicht erhalten.	—	0,055	0,015	0,005	0,010	0,025	
IV.	1,200	11,11	0,780	0,432	0,786	0,432		10,40	id.	—	Die Wand. nur theilweise erhalten.	—	—	—	—	
III.	0,800	7,77	0,504	0,276	0,505	0,282		6,73	0,108	4,50	0,035	0,010	0,004	0,008	0,013	
II.	0,468	4,33	0,300	0,180	0,290	0,169		4,00	0,060	2,50	0,025	—	—	—	—	
I.	0,357	3,30	0,120	0,078	0,123	0,080		1,60	0,030	1,50	Undeuti.	—	—	—	—	
Centr.-kammer	0,108	1,90	0,075	0,037	—	—	1,3 Conchospirale	0,076	1,00	Offnung undeutlich.	0,015	—	—	—	—	
I.	—	—	—	0,042	—	0,043		—	id.	—	Undeuti.	—	—	—	—	
II.	—	—	—	0,120	—	0,121		—	0,024	1,00	0,020	—	—	—	—	
III.	—	—	—	0,228	—	0,223		—	0,048	2,00	0,025	—	—	—	—	
IV.	—	—	—	0,348	—	0,354		—	0,084	3,50	0,035	0,010	0,004	0,008	0,012	
V.	—	—	—	0,528	—	0,525		—	0,120	5,00	0,050	0,015	0,005	0,010	0,020	
VI.	—	—	—	0,744	—	0,743		—	0,180	7,50	—	—	—	—	—	

Dimensionen der Schale, nach dem Alter der Individuen.

N ^o	Länge (absol.)	Dicke oder Diameter.	Verhältniss der Länge zum Diameter.
1.	1,65 Mm.	1,03 Mm.	1,57 : 1
2.	1,85 »	1,19 »	1,55 : 1
3.	1,98 »	1,19 »	1,63 : 1
4.	2,18 »	1,22 »	1,78 : 1
5.	2,47 »	1,45 »	1,50 : 1
6.	2,97 »	1,42 »	2,09 : 1
7.	2,97 »	1,55 »	1,91 : 1
8.	3,30 »	1,81 »	1,82 : 1
9.	3,56 »	1,78 »	2,00 : 1.

Eine Vergleichung unserer Abbildungen der in Rede stehenden Art mit denjenigen von *Alveolina prisca*? in Ehrenberg's Mikrogeologie zeigt schon ziemlich deutlich, dass die Fig. 1 der genannten Form einen Steinkern der *Fusulinella Bocki*, die Fig. 2 aber den Querschnitt eines solchen Steinkernes darstellen.

Herrn J. von Bock gebührt die anfängliche Entdeckung vortrefflich erhaltener Exemplare dieser Foraminifere, die mir die Möglichkeit gaben, die Merkmale der ganzen Gattung genau kennen zu lernen, daher die spezifische Benennung hier zu Ehren dieses Geologen gegeben worden ist.

Vorkommen: In den, dem oberen Kohlenkalk untergeordneten, Zwischenlagen eines weissen Thones, auf dem linken Ufer des Twerza-Flusses, beim Dorfe Kresty, Kreis Nowotorschsk, Gouvernement Twer¹⁾. Ausserdem auch in den, im Gouvernement Tula, verbreiteten Hornstein-Geschieben.

2. *Fusulinella sphaeroidea*, Ehrenberg, tab. V, fig. 4, *a—c* und tab. XV, fig. 1, *a* und 1, *b*.

Melonia (*Borelis*) *sphaeroidea*, Ehrenberg, 1842. Berichte der königl.-preuss. Akademie der Wissenschaften, pag. 274.

Borelis constricta, id., ibid., pag. 274.

Melonia ? *Labyrinthus*, id., 1843. Ibid., pag. 406.

Borelis sphaeroidea ? id., 1854. Mikrogeologie, tab. XXXVII, X, D, fig. 4—4.

1) Beiträge zur Geologie Russlands, herausgeb. von der kais.-russ. mineral. Gesellschaft, III Band, 1871, pag. 189.

- Borelis constricta*, id., *ibid.*, tab. XXXVII, X, D, fig. 5 und 6.
 — *labyrinthiformis*, id., *ibid.*, tab. XXXVII, XI, fig. 3.
 — *Palaeosphaera*, id., *ibid.*, tab. XXXVII, XI, fig. 7 und 8.
Fusulina sphaeroidea, Brady, 1876. Notes on a group of russ. Fusulinae (Ann. and Mag. of Nat. Hist., 4 ser., vol. XVIII, pag. 418, tab. XVIII, fig. 7, 8 und 21).
 — *constricta*, id., *ibid.*, pag. 416.
 — *princeps*, id., *ibid.*, pag. 417, tab. XVIII, fig. 5 und 6.
Schwagerina sphaeroidea, Möller, 1877. Neues Jahrbuch für Mineral., Geolog. und Paläontol., pag. 144.

Schale klein, kugelig, gewöhnlich von den Seiten etwas comprimirt und mit regelmässigen, meridionalen Furchen bedeckt; mit dem Alter aber sich zuweilen, mehr weniger beträchtlich, in der Richtung der Windungsaxe erweiternd und in Folge dessen eine längliche Gestalt annehmend. Centalkammer sphaerisch und in ausgewachsenen Formen bildet $\frac{1}{18}$ bis $\frac{1}{15}$ des ganzen Durchmessers der Schale. Rückenspirale einfach, vom Quotienten 1,2; Parameter ungefähr = 0,08 Mm. Die Anzahl der Umgänge nicht über VII, wobei der letzte gegen 20, ziemlich geräumige Kammern abtrennende, Septa enthält. Die, in der Mitte der Schale, ganz geraden Septa bilden, in den seitlichen Theilen derselben, ungefähr 11 einfache Falten. Medianöffnung der Septa und der Endwand klein; ihre Breite verhält sich zu der, der entsprechenden Schalenumgänge wie 1:7 — 1:5, die Höhe aber hat 2 bis 3 Mal geringere Dimensionen. Schalenwandungen nicht über 0,0720 Mm., das Supplementärskelet 0,0150 —, die äussere Lamelle der eigentlichen Schalenwand 0,0025 — und die innere Lamelle derselben 0,0400 Mm. dick. Septa ebenso dick wie die Schalenwandungen, oder stehen denselben, in dieser Beziehung, etwas nach. Die grössten Exemplare 1,81 Mm. im Diameter und 1,71 Mm. dick.

Resultate der Messungen:

Exemplar aus dem oberen Kohlenkalk beim Kirchdorf Schutilowo, Kreis Lukojanoff, Gouvernement Nischni-Nowgorod.

A. Mittlerer Querschnitt der Schale (d. h. in der Richtung der Windungsaxe),
tab. XV, fig. 1, a.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Breite der Septalöffnung.	Relative Breite d Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke des Supplementärskelets.	Dicke der äusseren Lamelle der eigentl. Schalenwandung.	Breite der freien Zwischenräume in d. Schalenwandungen.	Dicke der inneren Lamelle der eigentl. Schalenwandungen.	Zahl der Seitenfalten der Septa.
			Gemessen.		Berechnet.												
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.											
VII.	Nur theilweise erhalten.																
VI.	1,440 (Approximativ)	15,00	1,620	0,768	1,617	0,756		—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
V.	1,320	13,75	1,248	0,588	1,224	0,567		12,68	0,216	6,00	—	—	—	—	—	—	9
IV.	1,104	11,50	0,900	0,408	0,900	0,413		9,37	0,144	4,00	—	—	—	—	—	—	8
III.	0,828	8,62	0,636	0,288	0,630	0,284		6,62	0,108	3,00	—	—	—	—	—	—	7-8
II.	0,576	6,00	0,384	0,168	0,405	0,177		4,00	0,072	2,00	—	—	—	—	—	—	4
I.	0,552	5,78	0,216	0,084	0,218	0,087		2,25	0,036	1,00	—	—	—	—	—	—	Unmöglich zu bestimmen
Centralkammer	0,096	1,00	0,096	0,048	—	—	1,2 Conchospirale	0,081	1,00	0,036	1,00	—	—	—	—	—	—
I.	—	—	—	0,132	—	0,130		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	0,216	—	0,228		—	0,048	1,33	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	0,348	—	0,346		—	0,084	2,38	—	—	—	—	—	—	—
IV.	—	—	—	0,492	—	0,487		—	0,144	4,00	0,0350	0,0100	0,0025	0,0050	0,0175	—	—
V.	—	—	—	0,660	—	0,657		—	0,164	4,55	0,0325	0,0075	0,0025	0,0075	0,0150	—	—
VI.	—	—	—	0,852	—	0,861		—	0,321	8,90	0,0400	0,0100	0,0025	0,0075	0,0200	—	—

Anmerkung: Dieser Durchschnitt fällt fast genau mit der Ebene des Parameters zusammen, von welcher er nur durch einen sehr kleinen Winkel getrennt ist.

Exemplar aus dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo.

B. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. XV, fig. 1, b.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Singulodistante Diameter, gemessen.	Windungsquotient.	Parameter.	Zahl der Septa.	Höhe der Septalöffnung.	Relat. Höhe der Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke des Supplementärskelets.	Dicke der äusseren Lamelle d. eigentl. Schalenwand. und Breite der Zwischenräumen, in denselben, zusammengekommen.	Dicke der inneren Lamelle d. eigentlichen Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Breite der Interseptalräume.
Central-kammer	Nicht erhalten.	1,2 Conchospirale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	In Folge eines ungenügenden Erhaltungszustand. der Schale konnte nicht bestimmt werden.
I.			—	—	—	—	—	—	—	—	—	
II.			—	—	—	—	—	—	—	—	—	
III.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
IV.	1,00	15	0,048	1,00	0,050	0,010	0,015	0,025	0,048			
V.	1,44	16	0,060	1,25	0,060	0,015	0,015	0,030	0,060			
VI.	1,97 *) (Approximativ)	16	0,072	1,50	0,072	—	—	0,040	0,060			

*) Die Dicke des fehlenden Theiles der äusseren Schalenwand mit inbegriffen.

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N ^o	Diameter.	Dicke.	Verhältniss des Diameters zur Dicke.
1.	0,99 Mm.	0,79 Mm.	1,25 : 1
2.	0,99 »	0,89 »	1,11 : 1
3.	1,12 »	0,99 »	1,13 : 1
4.	1,19 »	1,09 »	1,09 : 1
5.	1,38 »	1,22 »	1,13 : 1
6.	1,42 »	1,32 »	1,07 : 1
7.	1,58 »	1,38 »	1,14 : 1
8.	1,61 »	1,42 »	1,13 : 1
9.	1,65 »	1,52 »	1,08 : 1
10.	1,68 »	1,75 »	0,96 : 1
11.	1,81 »	1,71 »	1,05 : 1

Die in Ehrenberg's Mikrogeologie, unter dem Namen *Borelis constricta*, abgebildete Form kann, wie schon oben auseinandergesetzt wurde, keineswegs eine selbstständige Art

darstellen und muss, meiner Ansicht nach, nur als eine einfache, durch bedeutendere Vergrößerung der Schalendimensionen in der Richtung der Windungsaxe entstandene Monstrosität angesehen werden. Solche Schalen kommen zuweilen, obgleich selten, unter den Exemplaren der in Rede stehenden Art vor und eine derselben ist selbst von Brady, in seinem kleinen Artikel über russische Fusulinen, unter dem Namen *Fusulina princeps* (l. c., tab. XVIII, fig. 5), angeführt worden. Wenn wir uns diese Schale in einem ähnlichen Erhaltungszustande, in welchem sich *Borelis constricta* Ehrenb. befindet, d. h. stark beschädigt in ihrem mittleren Theil denken, so wird sie mit einer eben solchen mittleren Einschnürung, wie bei der letzteren Form, erscheinen. Die Entstehung dieser Einschnürung wird durch die Lage der medianen Septalöffnungen bedingt, welcher, auf der Oberfläche der inneren Umgänge, ein glatter Mittelstreifen entspricht. Aehnliche Einschnürungen und Streifen sind auch auf allen, der äusseren Schalenwänden entbehrenden Exemplare der *Borelis sphaeroidea* bemerkbar und Abbildungen solcher Exemplare werden, unter anderm, von Brady selbst gegeben (l. c., tab. XIII, fig. 15 und 16), so dass die Frage über *Fusulina constricta* Br. und *Fus. princeps* Br. (aus russischen Fundorten) als gelöst betrachtet werden kann. — Was aber *Borelis labyrinthiformis* und *Bor. Palaeosphaera* von Ehrenberg anbetrifft, so habe ich meine Ansicht über diese beiden Formen, ebenso wie auch die Gründe, weshalb ich anfänglich die in Rede stehende Art der Gattung *Schwagerina* zugerechnet habe, schon oben angeführt.

Vorkommen: In oberen Schichten des unteren, und besonders stark im oberen Kohlenkalk verbreitet; in ersteren — am rechten Ufer des Tschussowaja-Fl., gleich unterhalb der Einmündung des Koiwa-Fl.¹⁾, am West-Abhange des Urals und im letzteren aus folgenden Localitäten bekannt: Miatschkowo (Gouv. Moskau), Schutilowo (Kreis Lukojanoff, Gouv. Nischni-Nowgorod), Schiguli-Berge (auf der Halbinsel Samara), Witegra (Gouv. Olonetz) und Kopatschewo (Gouv. Archangel).

3. *Fusulinella* Bradyi, nov., tab. V, fig. 5, *a—d* und tab. XV, fig. 2, *a* und 2, *b*.

Borelis Palaeolophus, Ehrenb., 1854. Mikrogeologie, tab. XXXVII, XI, fig. 4 und 5.

— *Palaeophacus*, id., ibid., tab. XXXVII, XI, fig. 6.

— *aequalis*, Brady, 1876. Notes on a group of russ. Fusulinae (Ann. a. Mag. of Nat. Hist., 4 Ser., vol. 18, tab. XVIII, fig. 10—13, 19 und 20).

Schale sehr klein, linsenförmig und mit gewöhnlich etwas bogenförmig verlaufenden, aber nicht tiefen und nicht immer deutlichen Radialfurchen bedeckt. Wie bei allen übr-

1) Hier zu allererst von dem Bergingenieur Herrn Val. Domherr aufgefunden worden.

gen Fusulinellen erscheint dieselbe symmetrisch, nicht selten aber kommen Exemplare vor, deren eine Seite stärker als die andere entwickelt ist. Centralkammer, der Gestalt der Schale selbst entsprechend, linsenförmig und im Querschnitt länglich-oval; ihr Diameter macht, bei ausgewachsenen Formen, $\frac{1}{14}$ — $\frac{1}{13}$ Theil des ganzen Diameters der Schale aus. Rückenspirale einfach, vom Quotienten 1,2; Parameter gewöhnlich = 0,075—0,100 Mm. Die Anzahl der Umgänge reicht bis VII, die der Septa, im letzten Umgange, — 20. Die Septa in der Mitte gerade, in ihrem weiteren Verlaufe aber, zum Centrum der Seitenflächen der Schale, stark gekrümmt und, ebenso schwach wie bei der vorhergehenden Art, gefaltet. Endwand niedrig, dennoch immer deutlich. Medianöffnung derselben, so wie auch der Septa, klein, halbmondförmig, $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ der ganzen Breite der Umgänge einnehmend; ihre Höhe 3 bis 5 Mal kleiner. Die Dicke der Schalenwandungen ungefähr 0,084 Mm., wovon 0,015 — 0,020 Mm. dem Supplementärskelet und 0,025 Mm. der inneren Lamelle der eigentlichen Schalenwand zukommen; was aber die Septa anbetrifft, so zeigen dieselben, im Verhältniss zu den Wandungen der Schale, eine gleiche oder etwas geringere Dicke. Die grössten Exemplare im Diameter nicht über 2,04 Mm. und 1,05 Mm. dick.

Resultate der Messungen:

Exemplare aus dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo.

A. Mittlerer Querschnitt der Schale, d. h. der Windungsaxe nach,
tab. XV, fig. 2, a.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Breite der Umgänge.	Relative Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Breite der Septalöffnung.	Relat. Breite der Septalöffnung.	Höhe der Septalöffnung.	Relat Höhe der Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke des Supplementärskelets und verschied. Theile der eigentl. Schalenwandungen.	Zahl der Seitenfalten der Septa.
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.										
			Gemessen.	Berechnet.												
V.	0,780	7,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
IV.	0,588	5,44	1,020	0,570	1,014	0,551	—	8,50	0,108	1,80	0,036	1,50	0,060	—	—	—
III.	0,420	3,88	0,702	0,390	0,703	0,388	—	5,85	—	—	—	—	0,048	—	—	—
II.	0,240	2,22	0,444	0,252	0,444	0,252	—	3,70	0,084	1,40	0,062	2,58	0,048	—	—	—
I.	0,144	1,33	0,228	0,138	0,228	0,139	—	1,90	—	—	—	—	0,030	—	—	—
Centralkammer	0,108	1,00	0,120	0,060	—	—	1,2	0,097	1,00	—	—	—	0,024	In Folge d.	—	—
I.	—	—	—	0,090	—	0,089	Con-	—	—	—	—	—	—	ungenüg.	—	—
II.	—	—	—	0,192	—	0,192	chospira-	—	0,060	1,00	0,024	1,00	—	Erhalt. der	—	—
III.	—	—	—	0,312	—	0,315	le	—	0,084	1,40	0,036	1,50	—	Schalenw.,	—	—
IV.	—	—	—	0,450	—	0,463		—	0,120	2,00	0,096	4,00	—	nicht be-	—	—
V.	—	—	—	0,642	—	0,641		—	0,216	3,60	0,120	5,00	0,060	stimmt.	—	—
VI.	—	—	—	0,888	—	0,855		—	0,240	4,00	0,180	7,50	0,072		—	—

B. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. XV, fig. 2, b.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach	Singulodist. Diameter.		Singulodist. Radien.		Singulodist. Radien.		Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Zahl der Septa.	Höhe der Septalöffnung.	Relat. Höhe der Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke des Supplementärskelets.	Dicke der äusser. Lamelle d. äusser. Schalenwand. und Breite des freien Zwischenraums.	Dicke der inneren Lamelle d. eigentl. Schalenwandungen.	Dicke der Septa.	Dicke der Interseptalräume
	Gemessen.		Berechnet.		Klein.	Gross.												
	Klein.	Gross.	Singulodist. Diameter.	Singulodist. Radien.														
Central-kammer	0,120	0,060	0,060	—	—	—	1,2 Conchospirale	0,076	1,00	—	0,024 (Diamet., approx.)	—	0,025	—	—	—	—	Unbest.
I.	0,240	0,100	0,140	0,240	0,100	0,140		2,00 Unbest.	2,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II.	0,414	0,180	0,234	0,416	0,184	0,232			3,45	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III.	0,624	0,282	0,342	0,627	0,284	0,343		5,20	15	—	—	0,030	—	—	—	—	—	—
IV.	0,876	0,396	0,480	0,880	0,405	0,475		7,30	16	0,036	1,00	0,036	0,008	0,008	0,020	0,030	—	—
V.	1,188	0,540	0,648	1,184	0,549	0,635		9,90	16	0,036	1,00	0,040	0,010	0,010	0,020	0,045	—	—
VI.	1,584	0,732	0,852	1,549	0,723	0,826		13,20	18	0,048	1,33	0,055	0,015	0,015	0,025	0,055	—	—
VII.	Nur theilweise erhalten.						—	—	—	—	0,096	2,66	0,084	—	—	—	0,066	—

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N ^o	Diameter.	Dicke.	Verhältniss des Diameters zur Dicke.
1.	1,12 Mm.	0,53 Mm.	2,11 : 1
2.	1,25 »	0,66 »	1,89 : 1
3.	1,32 »	0,63 »	2,09 : 1
4.	1,38 »	0,63 »	2,19 : 1
5.	1,42 »	0,66 »	2,15 : 1
6.	1,48 »	0,92 »	1,60 : 1
7.	1,65 »	1,05 »	1,57 : 1
8.	1,81 »	1,12 »	1,61 : 1
9.	2,04 »	1,05 »	1,94 : 1.

Da Brady uns zu allererst mit der in Rede stehenden, von ihm irrthümlicherweise für *Orobias aequalis* Eichw. angenommenen, Foraminifere bekannt gemacht hat, so erlaube ich mir diese Species zu Ehren des genannten Forschers zu benennen. Schon wegen ihrer dichten, imperforirten Schalenwandungen, kann unsere Form nicht der Gattung *Fusulina*, zu welcher sie von Brady gerechnet wurde, angehören. Nach allen Kennzeichen, ist es

eine unzweifelhafte *Fusulinella* und zugleich eine der vorhergehenden sehr nahe stehende Art. Von derselben unterscheidet sie sich jedoch durch eine ganz andere Gestalt der Schale und die in den Seitentheilen der letzteren stark gekrümmten Septa. Die Krümmung der Septa kann sehr leicht auf den Steinkernen, als auch beim Schleifen der Schale in der, ihrer Medianebene parallelen Richtung, beobachtet werden; ausserdem kann man dieselbe noch an dem Verlaufe der, die Schalenoberfläche bedeckenden Radialfurchen erkennen.

Vorkommen: Im oberen Kohlenkalk; Miatschkowo (Gouv. Moskau) und Kopatschewo (Gouv. Archangel).

4. *Fusulinella sphaerica*, Abich, tab. V, fig. 6, a — d und tab. XV, fig. 3, a und 3, b.

Fusulina sphaerica, Abich, 1858. Vergleichende Grundzüge der kaukas., armen. u. nord-persisch. Gebirge (Mém. de l'Acad. Imp. d. Sc. de St.-Petersb., VI sér., t. VII, pag. 439 und 528, tab. III, fig. 13, a—c).

— *sphaeroidea* (ex parte) Brady, 1876. Notes on a group of russ. Fusulinae (Ann. a. Mag. of Nat. Hist., ser. 4, vol. 18, p. 418).

Schale verhältnissmässig gross, kugelig, von beiden Seiten immer mehr weniger comprimirt und, in Folge dessen, einen ovalen Querschnitt darstellend. Oberfläche mit nicht besonders tiefen Querfurchen bedeckt. Centalkammer linsenförmig und ebenfalls von länglich-ovalem Querschnitt; ihr Diameter verhält sich zu dem der ganzen Schale, wie 1:9 — 1:10. Rückenspirale einfach, vom Quotienten 1,1; Parameter ungefähr 0,11 bis 0,13 Mm. Die Anzahl der Umgänge IX — X. Jeder Umgang im Innern durch Septa getheilt, die im mittleren Theil der Schale gerade, in den Seitentheilen derselben jedoch bogenförmig gekrümmt und zugleich, mit der Annäherung zur Windungsaxe der Schale, gefaltet erscheinen. Septalfalten einfach und zu beiden Seiten, je nach dem Umgange, welchem die Septa angehören, 3 bis 15. Die Anzahl der Septa, im äussersten Umgange der Schale, nicht über 35. Medianöffnung der niedrigen Septa und Endwand der Schale in Form einer Querspalte und $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{5}$ der ganzen Breite der Umgänge einnehmend; die Höhe aber 4 — 5 Mal kleiner. Die Dicke der Schalenwandungen — 0,094 Mm., wovon ungefähr 0,030 dem Supplementärskelet, 0,012 — der äusseren Lamelle der eigentlichen Schalenwand und 0,052 — der inneren Lamelle derselben, zukommen; die Septa mit den Schalenwandungen gleich dick. Die grössten Exemplare — 4,75 Mm. im Diameter und 3,50 Mm. dick.

Resultate der Messungen:

Exemplare aus einem, an den Ufern des östlichen Arpatschay, zwischen der Station Basch-Noraschin und dem Dorfe Jaidshi (Kreis Nachitschewan, Gouvernement Eriwan) anstehenden, bituminösen Kalkstein.

A. Mittlerer Querschnitt der Schale, tab. XV, fig. 3, a.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe . . .	Breite der Umgänge.	Relat. Breite der Umgänge.	Singulodistante				Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diameter.	Breite der Septalöffnung.	Relat. Breite der Septalöffnung.	Höhe der Septalöffnung	Relative Höhe der Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke des Supplementsärskelets	Dicke der äusseren Lamelle der eigentl. Schalenwand.	Dicke der inner. Lamelle d. eigentl. Schalenwand. Die Breite der fr. Zwischenr. mit inbegriffen.	Zahl der Seitenfalten der Septa.
			Gemessen.		Berechnet.													
			Diameter.	Radien.	Diameter.	Radien.												
VII.	1,710	7,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VI.	1,650	7,14	1,980	1,023	1,980	1,035	—	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V.	1,310	5,67	1,617	0,858	1,617	0,850	—	4,9	0,297	1,80	0,099	1,65	—	—	—	—	—	—
IV.	0,891	3,85	1,287	0,693	1,287	0,682	—	3,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III.	0,660	2,85	0,990	0,528	0,987	0,529	—	3,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II.	0,495	2,14	0,726	0,396	0,714	0,389	—	2,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I.	0,330	1,42	0,462	0,264	0,466	0,262	—	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Centralkammer (Approximat.)	0,231	1,00	0,330	0,165	—	—	1,1 Conchospirale	0,116	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I.	—	—	—	0,198	—	0,204	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	0,330	—	0,325	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	0,462	—	0,458	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
IV.	—	—	—	0,594	—	0,605	—	—	0,165	1,00	0,060	1,00	—	—	—	—	—	11
V.	—	—	—	0,759	—	0,767	—	—	0,198	1,20	0,082	1,36	—	—	—	—	—	—
VI.	—	—	—	0,957	—	0,945	—	—	0,231	1,40	0,082	1,36	—	—	—	—	—	—
VII.	—	—	—	1,125	—	1,140	—	—	0,240	1,45	0,108	1,80	0,055	—	—	—	—	—
VIII.	—	—	—	1,353	—	1,350	—	—	0,297	1,80	0,165	2,75	0,060	—	—	—	—	—
IX.	—	—	—	1,584	—	1,591	—	—	0,330	2,00	0,182	3,03	0,094	0,030	0,012	0,052	—	—

B. Mittlerer Längsschnitt der Schale, tab. XV, fig. 3, b.

(Dimensionen in Mm.)

Umgänge der Reihe nach.	Singulod. Diameter.		Singulod. Radien.		Singulod. Diameter.	Singulod. Radien.		Windungsquotient.	Parameter.	Relat. Grösse der gemess. Diamet.	Zahl der Septa.	Höhe der Septalöffnung.	Relat. Höhe der Septalöffnung.	Dicke der Schalenwandungen.	Dicke des Supple-mentärskelfs.	Dicke der äusser. Schalenwandung.	Breite der freien Zwischenräume in den Schalenwandungen.	Dicke der inneren Lamelle der eigentlichen Schalenwand.	Dicke der Septa.	Breite der Interseptalräume.	
	Klein.	Gross.	Klein.	Gross.		Klein.	Gross.														
	Gemessen.				Berechnet.																
Central-kammer	0,260	0,130	0,130	—	—	—	—	1,1 Con-cho-spirale	0,127	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	(Approximativ)																				
I.	0,462	0,198	0,264	0,450	0,193	0,257				1,77	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II.	0,726	0,329	0,397	0,723	0,326	0,397				2,79	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III.	1,023	0,462	0,564	1,023	0,472	0,551				3,93	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV.	1,353	0,627	0,726	1,353	0,633	0,720				5,20	25	0,025	1,0	0,040	—	—	—	—	—	0,045	0,010
V.	1,716	0,808	0,908	1,716	0,811	0,905				6,60	26	0,035	1,4	0,050	0,010	0,005	0,015	0,020	0,050	—	—
VI.	2,112	1,006	1,106	2,115	1,006	1,109				8,12	28	0,040	1,6	0,050	0,010	0,005	0,015	0,020	0,060	0,015	0,015
VII.	2,541	1,221	1,320	2,553	1,221	1,332			9,75	33	0,050	2,0	0,060	0,010	0,005	0,015	0,030	0,075	0,015	0,015	
VIII.	Nur theilweise erhalten.								—	—	0,075	3,0	0,075	—	—	0,015	—	—	0,075	0,015	

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N.	Diameter.	Dicke.	Verhältniss des Diameters zur Dicke.
1.	2,24 Mm.	2,07 Mm.	1,08 : 1
2.	2,24 »	2,14 »	1,04 : 1
3.	2,37 »	2,17 »	1,06 : 1
4.	2,37 »	2,31 »	1,09 : 1
5.	2,80 »	2,54 »	1,10 : 1
6.	2,97 »	2,70 »	1,10 : 1
7.	3,00 »	2,50 »	1,10 : 1
8.	3,50 »	2,25 »	1,20 : 1
9.	3,60 »	3,00 »	1,55 : 1
10.	4,75 »	3,50 »	1,35 : 1.

Diese Art erreicht, unter allen unseren Fusulinellen, die grössten Dimensionen. Brady vereinigt sie mit *Borelis sphaeroidea* Ehrenb., von der sie sich aber, ungeachtet einiger Aehnlichkeit in der äusseren Gestalt, durch folgende Merkmale unterscheidet: an-

dere Form und bedeutend grössere Dimensionen der Centralkammer, geringeren Windungsquotient, grössere Anzahl der, die Schale zusammensetzenden Umgänge, zahlreichere Septa und Kammern in den Umgängen gleicher Ordnungen, viel grössere Dimensionen der ganzen Schale überhaupt und ein ganz anderes Wachsthum derselben in der Richtung der Windungsaxe oder in die Quere, indem das Verhältniss des Diameters zur Dicke der Schale sich hier mit dem Alter nicht vermindert, wie bei *Fusulinella sphaeroidea*, sondern, im Gegentheil, allmählig vergrössert.

Alle unsere Exemplare dieser Species stammen aus Armenien. Die Untersuchung derselben wird aber durch den Umstand bedeutend erschwert, dass das Versteinerungsmittel hier theilweise Chalcedon ist, welcher hauptsächlich die Centraltheile der Schale ausfüllend, oft die, zur Messung unter dem Mikroskop erforderliche Schärfe der Umriss, den Präparaten gänzlich entzieht. Ausserdem, sind die erwähnten Exemplare in einem so festen Kalksteine eingeschlossen, dass auch die Befreiung derselben aus dem Gestein mit nicht geringeren Schwierigkeiten verbunden ist. Ungeachtet dessen, ist es mir jedoch gelungen, ein Paar Exemplare aus dem Gestein zu befreien, bei welchen die äussere Schalenwand noch theilweise erhalten war; durch dieselben gewann ich die Ueberzeugung, dass die, in der oben citirten Abhandlung des Herrn Akademikers H. Abich angeführten Abbildungen einem Exemplare mit durch Verwitterung stark angegriffener Oberfläche angehören, denn nur solche Exemplare erscheinen mit abgestutzten, statt, wie gewöhnlich, mehr weniger regelmässig zugerundeten Seitenflächen.

Vorkommen: Sehr verbreitet im oberen (nach Abich) Kohlenkalk Armeniens und Azerbeidjans.

A n h a n g.

Zum Schlusse wollen wir noch die interessante, nach Eichwald zur Gattung *Spirulina*, oder richtiger — *Spirolina*, Lam. gehörende und von Pander im gelben, dem unteren Kohlenkalk von Sloboda, Gouvernement Tula, untergeordneten Thon aufgefundene Foraminifere, von welcher schon im ersten Abschnitte unserer Abhandlung die Rede war, etwas näher betrachten. Leider verfüge ich nur über eine einzige, jedoch ausserordentlich gut erhaltene Schale dieser Form, welche offenbar einem ausgewachsenen Individuum angehört, da die vordere Verlängerung bei ihr schon vollständig entwickelt ist. Die Hauptmerkmale dieser, auf unserer Taf. IV, Fig. 6, *a—c* abgebildeten Schale, können folgenderweise zusammengefasst werden:

Gehäuse frei, flach, ungleichseitig, bischofsstabförmig, mit rauher Oberfläche und aus zwei Haupttheilen bestehend: hinteren — spiral-gewundenen und vorderen — fast geradlinigen. Die Anzahl der, spiralen Theil bildenden, Umgänge kann nicht bestimmt werden, weil von aussen nur der letzte Umgang sichtbar ist; die übrigen aber (wenn solche überhaupt vorhanden sind?) im Innern des Gehäuses verborgen liegen. Schon nach dem äusserlich sichtbaren Umgänge, kann man sich leicht überzeugen, dass der in Rede stehende Theil des Gehäuses nach einer sehr flachen, doch jedenfalls konischen oder Schraubenspirale gewunden erscheint, wobei der letzte Umgang aus 7 grossen und durch tiefe Furchen von einander getrennten Kammern zusammengesetzt ist. Nabel geschlossen; eine breite, aber ziemlich flache Nabelvertiefung nur auf einer Seite des Gehäuses vorhanden. Die vordere Verlängerung des letzteren nur aus drei, einreihig gestellten Kammern gebildet, von welchen die mittlere sehr verkürzt ist, die äusserste aber, oder die Endkammer, die grössten Dimensionen hat. Dieser Theil des Gehäuses erscheint geradlinig, jedoch nur auf einer kurzen Strecke, da derselbe sich, dem entsprechenden Theil einiger Lituitenschalen analog, in der, der Einrollungsrichtung der hinteren, spiralen Hälfte entgegengesetzten Richtung, etwas umbiegt. Die oben erwähnte grosse Kammer ist mit einer engen, aber gewölbten Endwand versehen, die ungefähr 10, zum Theil einfache, zum Theil verästelte und unregelmässige Oeffnungen darstellt. — Unter dem Mikroskop ist das Gehäuse aus kleinen, aber ganz deutlichen Sandkörnchen, von unregelmässigem Umriss, verschiedener Grösse und ungleicher Färbung, zusammengesetzt, so dass seine Oberfläche ganz bunt erscheint. Diese Sandkörnchen werden, dem Anscheine nach, durch ein kalkiges Cement verkittet; ob aber dasselbe nur aus Kalk, oder Kiesel allein, oder aus beiden zugleich besteht, kann nicht ermittelt werden. — Die Länge des Gehäuses beträgt 1,82 —, die Breite 1,03 — und die Dicke 0,40 Mm.

Vollständige Unkenntniss der inneren Verhältnisse und der Histologie des Gehäuses dieser Foraminifere gestattet keine Vergleichung derselben mit anderen, ähnlichen Formen. Dem Beispiele Eichwald's in dieser Hinsicht zu folgen und unsere Foraminifere als zur Gattung *Spirolina*, Lam. gehörig anzusehen, scheint uns vollkommen unzulässig, schon in Folge eines ganz anderen Charakters ihrer Endwand und anderer Einrollungsart des hinteren Theiles ihres Gehäuses, welches nicht nach einer flachen, sondern konischen Spirale gewunden ist. Zu gleicher Zeit gestattet nicht das letztere Kennzeichen die Zurechnung derselben auch zu anderen Gattungen mit einer bischofsstabförmigen Schale, wie *Lituola*, Lam. und *Haplophragmium*, Reuss, obgleich unsere Foraminifere, dem Aeusseren nach, an *Lituola nautiloidea*, Brady, aus dem britischen Kohlenkalk, etwas erinnert. Doch hat auch diese Form keine ungleichseitige, sondern vermuthlich symmetrische (?) Schale, jedenfalls aber bleibt dieselbe noch so ungenügend untersucht, dass die Zugehörigkeit derselben zu der gleichnamigen Lamarck'schen Kreidespecies mir noch sehr zweifelhaft zu sein scheint. In Bezug auf die von Brady beschriebene, als auch auf unsere Form, bin ich selbst nicht überzeugt, dass die Schalenwandungen derselben der porösen Struktur vollständig

entbehren. Der Charakter der Schalenoberfläche der beiden Formen spricht, im Gegentheil, viel mehr für das Vorhandensein der letzteren und zwar ungeachtet der sandigen Beschaffenheit («arenaceous texture») ihrer Wandungen, weshalb ich es auch für's Beste halte, einstweilen keine weiteren Schlussfolgerungen über diese Foraminifere zu ziehen.

4. Stellung im System.

Bei Bestimmung der systematischen Stellung unserer spiral-gewundenen Foraminiferen aus dem Kohlenkalk, stossen wir auf solche Schwierigkeiten, die nicht so leicht zu bewältigen sind. Dieselben beruhen in der Unvollkommenheit der in letzterer Zeit angenommenen Classification der Foraminiferen, welche ihrerseits von der heutzutage herrschenden, höchst einseitigen Untersuchungsmethode dieser organischen Formen beeinflusst wird. Die Nachteile der letzteren sind schon oben erläutert worden; von der Richtigkeit unserer soeben geäußerten Ansicht über die jetzige Classification der Foraminiferen kann man sich aber leicht überzeugen. Wir wollen jedoch dieses Thema hier nur so weit berühren, als dasselbe sich direct auf den Gegenstand unserer Untersuchung bezieht und den nächstfolgenden Betrachtungen das im bekannten Zittel'schen Handbuch der Paläontologie über die Foraminiferen Gesagte, als *résumé* aller neueren Arbeiten über diese Protozoen, zu Grunde legen¹⁾.

Abgesehen von der am Ende des vorhergehenden Abschnittes beschriebenen und einstweilen noch ungenügend untersuchten Form, stellen die spiral-gewundenen Foraminiferen unseres Kohlenkalks, in Bezug auf die Histologie ihrer Schale, zwei Haupttypen dar, welche den beiden Unterordnungen Carpenter's — *Perforata* und *Imperforata*, vollkommen entsprechen. Unter denselben nehmen sie folgende Stellung ein:

I. *Perforata*.

Nummulina,
Fusulina,
Schwagerina,
Hemifusulina,
Bradyina,
Cribrospira,
Endothyra.

II. *Imperforata*.

Fusulinella.

1) L. c. (1876), p. 61—106.

Es ist nun leicht einzusehen, dass unsere, mit einer perforirten Schale versehenen Foraminiferen in zwei natürliche Gruppen zerfallen. Die eine Gruppe umfasst Formen, die nach einer flachen Spirale, die andere diejenigen, die nach einer Kegelspirale gewunden sind. Zur ersteren gehören:

Nummulina,
Fusulina,
Schwagerina,
Hemifusulina

und zur zweiten:

Bradyina,
Cribrospira,
Endothyra.

Die erste Gruppe könnte der Familie Nummulinidae *Carp.* zugezählt werden; jedoch wollen mir zuerst sehen, wie weit ihre Merkmale mit dem allgemeinen Charakter dieser Familie wirklich übereinstimmen. Derselbe wird von Zittel folgendermassen aufgefasst:

«Schale hart, von feinen Röhren durchzogen, vielkammerig. Die Scheidewände bestehen aus zwei dichten Kalkblättern, welche sich ausbreiten und die Kammern auskleiden, so dass jede Kammer ihre eigene Wandung besitzt. Zwischen den Lamellen verlaufen grobe Canäle und diese setzen, indem sie sich vielfach verästeln, in gewisse Theile der spiral oder cyclisch verlaufenden, porösen Wand der Umgänge fort und bilden ein complicirtes Canalsystem. Die Septa selbst sind nur von vereinzelt Poren durchbrochen. Zwischenskelet meist wohl entwickelt»¹⁾.

Mit Ausnahme nur eines einzigen Merkmales — der dichten Septallamellen, welches der typischen Form der ganzen Familie gar nicht zukommt, ist diese Charakteristik für solche Gattungen wie *Nummulina* d'Orb., *Operculina* d'Orb., *Polystomella* d'Orb. und auch einige andere, vollkommen richtig; doch entspricht dieselbe keineswegs den Kennzeichen der meisten Foraminiferen-Formen unserer ersten Gruppe, namentlich den der *Fusulina*, *Schwagerina* und *Hemifusulina*. Von diesen drei Gattungen besitzt in der That nur die letztere doppelte, aus zwei, durch einen freien Zwischenraum getrennte, Lamellen gebildete Septa. Dies ist aber ein verhältnissmässig breiter Zwischenraum, der sich von den engen und, dem Anscheine nach, nur durch das Verschmelzen der verästelten Canäle verursachten Interseptalräume einiger Nummuliten bedeutend unterscheidet. Ausserdem zeigt keine einzige, von den erwähnten drei Gattungen unserer ersten Gruppe, nicht die geringste Spur weder der peripherischen Canäle in den äusseren Schalenwandungen, noch des Supplementärskelets. Aus allem diesem lässt sich schliessen, dass entweder die Grenzen der Fa-

1) Zittel: L. c., p. 96.

milie Nummulinidae bedeutend erweitert und die Charakteristik derselben in entsprechender Weise umgestaltet werden müssen, oder die Gattung *Fusulina*, und folglich auch alle übrigen Glieder unserer ersten Gruppe, aus dieser Familie total auszuschliessen sind. Unserer Ansicht nach, wäre Letzteres am zweckmässigsten und dann müsste die genannte Foraminiferen-Gruppe zu einer selbständigen Familie, unter der Benennung Fusulinidae, erhoben werden. Ihr allgemeiner Charakter würde sich dabei folgenderweise auffassen lassen:

Schale kalkig, frei, symmetrisch, vielkammerig und nach einer einfachen oder zusammengesetzten und zugleich flachen, cyclocentrischen Conchospirale gewunden. Umgänge vollkommen involut und von denselben nur der letzte äusserlich sichtbar. Centalkammer sphaerisch oder ellipsoidisch. Schalenwandungen fein-porös, wobei die Intervalle zwischen den Porencanälen dem Diameter derselben bedeutend nachstehen. Septa einfach oder doppelt, dicht, mit einer einzigen, medianen Spaltöffnung an ihrem unteren oder inneren Rande. Peripherische Canäle in den Schalenwandungen und Supplementärskelet fehlen vollständig. Im Alter wird die Schale, vorzugsweise in Folge des Ueberganges ihrer spiralen Einrollung in die cyclische oder auch auf eine andere Art, vollkommen geschlossen.

Die zweite Gruppe unserer Foraminiferen gehört unzweifelhaft zur umfangreichen Familie Globigerinidae *Carp.* und da in derselben gewöhnlich noch drei Unterfamilien zu unterscheiden sind, so erscheint es hier auch nothwendig, die Beziehungen dieser Gruppe zu den letzteren etwas näher kennen zu lernen.

Eine dieser Unterfamilien, — Globigerinae *Carp.*, umfasst Foraminiferen, deren Kammern unregelmässig angehäuft oder undeutlich spiral¹⁾, zuweilen auch in Einheitszahl erscheinen; die Schale meist kugelig und öfters mit haarförmigen Stacheln an der Oberfläche²⁾. Diese Merkmale weisen offenbar keine einzige von den Formen unserer zweiten Gruppe auf, da bei denselben die Schale, wenigstens im erwachsenen Zustande (*Endothyra*), immer nach einer vollkommen deutlichen und regelmässigen Spirale gewunden ist.

Die andere Unterfamilie — Textularinae *Schultze*, enthält Foraminiferen mit mehr weniger langgestreckter Schale, deren Kammern ganz oder theilweise zweireihig, seltener mehrreihig geordnet sind³⁾. Zu derselben können aber unsere Formen keineswegs gehören.

Schliesslich bleibt noch die dritte Unterfamilie — Rotalinae *Carp.* nach, über die bei Zittel folgendes zu lesen ist:

1) Durch dieses Kennzeichen kann wohl kaum die Gattung *Pullenia* Park. et Jones in der Unterfamilie Globigerinidae beibehalten werden, indem ihre Schale eine ganz deutliche, spirale Anordnung der Kammern zeigt (vergl. Zittel: I. c., p. 88, Fig. 25, 2).
2) Zittel: I. c., pag. 87.
3) Id., pag. 89.

«Schale von entfernt stehenden groben, oder von dicht gedrängten feinen Canälchen durchbohrt, mit grubigen Poren auf der Oberfläche, aus kreiselförmig oder spiral-angeordneten Kammern gebildet, welche durch spaltförmige Oeffnungen communiciren. Kammern in der Art aufgerollt, dass auf einer (der oberen) Seite alle Umgänge des Gewindes, auf der anderen (unteren) meist nur der letzte Umgang sichtbar sind. Mündung spaltförmig, am inneren Rande der Schlusswindung. Dichte Kalkablagerungen auf der Oberfläche und Zwischenskelet häufig vorhanden»¹⁾.

Unzweifelhaft hat mit dieser Unterfamilie die zweite Gruppe unserer Foraminiferen die grösste Verwandtschaft. Wenn sich auch zuweilen unter ihnen eine Verschiedenheit in den Kennzeichen äussert, so wird dieselbe hauptsächlich durch den Umstand bedingt, dass bei allen unseren generischen Typen die Schalenumgänge vollkommen oder fast vollkommen involut erscheinen; in Folge dessen ist auch auf der Oberfläche der Schale nur der letzte oder, in verhältnissmässig seltenen Fällen, noch ein, aber äusserst geringer Theil des vorletzten Umganges (*Endothyra Bowmani*) zu sehen. Auch die secundären Kalkablagerungen erweisen sich bei den Foraminiferen unserer zweiten Gruppe, wenn dieselben zur Entwicklung kommen, wie z. B. bei *Endothyra*, nicht immer compact, sondern grösstentheils porös. Uebrigens bemerkt man wiederum unter diesen Foraminiferen und den meisten Gattungen der Unterfamilie Rotalinae auch eine gewisse, ja selbst nicht unbedeutende Analogie und zwar in Bezug auf die Wachstumsverhältnisse der Schale. Bei beiden Gruppen rollt sich, so viel man gegenwärtig urtheilen kann, die Schale, nur zu Anfang, oder während ihres ganzen Wachstums, vorzugsweise (wenn nicht ausschliesslich?) nach einer einfachen cyclocentrischen, oft in eine logarithmische Spirale übergehende, Conchospirale auf. Folglich stellen sich der Einreihung unserer Foraminiferen in die Unterfamilie Rotalinae keine bedeutende Schwierigkeiten entgegen, besonders nachdem auch schon von Zittel zu derselben eine, mit vollkommen involuten Umgängen versehene Form — *Amphistegina* d'Orb., gestellt wurde; nur müsste dann die Charakteristik dieser Unterfamilie in entsprechender Weise, nach folgenden Merkmalen, ungeändert werden:

Schale kalkig, ungleichzeitig, vielkammerig, ganz oder nur theilweise nach einer sehr flachen Kegelspirale gewunden, deren horizontale Projection in den meisten Fällen (wenn nicht immer?) eine cyclocentrische Conchospirale darstellt, die aber, vom Anfange an, oft in eine logarithmische Spirale übergeht. Centalkammer zuweilen durch eine ganze Gruppe, dem Anscheine nach, unregelmässig gebildeter Kammern ersetzt. Schalenwandungen porös. Septa einfach oder doppelt, zugleich dicht oder porös und mit einer mehr weniger grossen Oeffnung an ihrem unteren Rande. Sekundäre (poröse oder dichte) Kalkablagerungen und Supplementär- oder Zwischenskelet nicht immer vorhanden.

1) Id. p. 92.

In nächster Zukunft aber ist ganz sicher ein Zerfallen dieser Unterfamilie in untergeordnete Gruppen, nach dem Charakter der Porosität der Schalenwandungen, Bau der Septa, Art und Weise des Wachstums der Schale in der Richtung ihrer Windungsaxe und einiger anderer Kennzeichen, zu erwarten.

Was schliesslich die Gattung *Fusulinella* anbetrifft, so stimmt dieselbe zwar ziemlich gut mit dem allgemeinen Charakter der Familie Miliolidae *Carp.*, der Unterordnung Imperforata, überein, jedoch ist dies nur den äusserst weiten und höchst ausdehnbaren Grenzen dieser Familie zuzuschreiben. Foraminiferen, die zu derselben gewöhnlich gerechnet werden, stellen, im Ganzen, einen so bemerkenswerthen Formenreichthum dar, dass unwillkürlich ein Bedenken über ihre Affinität entsteht; unter denselben finden wir discoidale (*Orbitolites* Lam., *Orbiculina* Lam. etc.), spindelförmige (einige Alveolinen), eiförmige (*Biloculina* d'Orb., *Triboculina* d'Orb. etc.) und andere Schalen, mit knäuelartig aufgewickelten, cyclisch, spiral und überhaupt auf die verschiedenste Weise angeordneten Kammern. Mit einem Wort, eine ganz ausserordentliche Mannigfaltigkeit von Formen, welche durch die nächstfolgende Originalcharakteristik der erwähnten Familie festgestellt wird:

«Schalen kalkig, selten sandig, vielkammerig, Wachstumsverhältnisse und äussere Form sehr mannigfaltig, Kammern in Umgänge angeordnet, von denen die jüngeren die früher gebildeten in verschiedener Weise umfassen. Mündungen einfach oder vielfach»¹⁾.

Es fragt sich nun: worin besteht denn der allgemeine Charakter dieser Familie? Logisch gedacht — in der vielkammerigen, vorzugsweise kalkigen Schale, weil ja alle übrigen Merkmale einem fast unbeschränkten Wechsel unterliegen. Die vielkammerige, kalkige Schale ist aber wiederum nicht allein der Fam. Miliolidae eigenthümlich, sondern kommt, im Gegentheil, auch in anderen Familien der Unterordnung Imperforata, wie z. B. bei Cornuspiridae *Zitt.*²⁾ und Dactyloporidae *Zitt.*³⁾, vor.

Weist denn dies alles nicht auf eine vollständige Unbestimmtheit des Begriffes über die Fam. Miliolidae hin, welche offenbar aus so heterogenen Elementen zusammengesetzt ist, dass eine weitere Aufrechterhaltung derselben, im Sinne der obenangeführten Auffassung, kaum zugelassen werden kann. Dessen ungeachtet, sind wir gezwungen, unsere Foraminifere in die erwähnte Familie, wenn auch zeitweilig, einzureihen. Unter den zu derselben gehörigen Gattungen, äussert diese Foraminifere, der Form und den Wachstumsverhältnissen ihrer Schale nach, zweifelsohne die nächste Verwandtschaft mit der Gattung *Alveolina*, von der, wie auch von allen übrigen generischen Typen der Familie Miliolidae, sie sich jedoch durch ihre doppelten Schalenwandungen und Septa, die in denselben vorhandenen hohlen Zwischenräume und das stark entwickelte Supplementärskelet, leicht unterscheidet.

1) *Id.*, p. 77.

2) *Id.*, p. 75.

3) *Id.*, p. 81.

5. Schluss.

Die Hauptresultate der von uns ausgeführten Untersuchungen lassen sich folgenderweise kurz zusammenfassen:

1. Alle im Kohlenkalk Russlands bis jetzt entdeckten, spiral-gewundenen Foraminiferen, nur mit Ausnahme einer einzigen, noch zweifelhaften Form, stellen 20 verschiedene Arten dar, die zu folgenden 8 generischen Typen gehören:

I. Nummulina, d'Orb.

1. *Nummulina antiquior*, Rouill. et Vos.

II. Fusulina, Fisch.

2. *Fusulina cylindrica*, Fisch.,
 3. *F. Bocki*, nov.,
 4. *F. prisca*, Ehrenb.,
 5. *F. longissima*, nov.,
 6. *F. montipara*, Ehrenb.,
 7. *F. Verneuli*, nov.

III. Schwagerina, Möll.

8. *Schwagerina princeps*, Ehrenb.

IV. Hemifusulina, Möll.

9. *Hemifusulina Bocki*, nov.

V. Bradyina, n. g.

10. *Bradyina rotula*, Eichw.,
 11. *B. nautiliformis*, nov.

VI. Cribrospira, n. g.

12. *Cribrospira Panderi*, nov.

VII. Endothyra, Phill.

13. *Endothyra crassa*, Brady,
 14. *E. Bowmani*, Phill.,
 15. *E. globulus*, Eichw.,
 16. *E. ornata*, var. *tenuis*, Brady.

VIII. Fusulinella, Möll.

17. *Fusulinella Bocki*, nov.,
 18. *F. sphaeroidea*, Ehrenb.,
 19. *F. Bradyi*, nov.,
 20. *F. sphaerica*, Abich.

2. Die so eben angeführten Gattungen und Arten besitzen eine freie, kalkige, symmetrische oder ungleichseitige, discoidale, linsen- oder nautilusförmige, sphaerische, spindelförmige oder fast cylindrische Schale, die aus einer mehr weniger beträchtlichen Anzahl vollkommen oder fast vollkommen involuten, spiralen Umgängen besteht, von denen gewöhnlich nur der letzte und bloss ausnahmsweise auch ein, aber nur äusserst geringer Theil des vorletzten (*Endothyra Bowmani*) von aussen sichtbar ist. Diese Schale enthält in ihrem Centrum eine ellipsoidische, eiförmige, sphaerische oder seitlich etwas comprimirt Embryonal- oder Primordialkammer, deren Diameter $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{40}$ oder selbst einen noch geringeren Theil des ganzen Schalendurchmessers ausmacht; statt einer einzigen Kammer bemerkt man zuweilen, obgleich selten, im Centraltheil der Schale, eine mehr weniger beträchtliche Anzahl unregelmässig gebildeter und aneinander gereihter, kleinerer Kammern, welche alle der erwähnten Embryonal- oder Centalkammer zu entsprechen scheinen (*Endothyra*). Diese Kammer ist, so viel man beurtheilen kann, immer mit einer runden Oeff-

nung versehen und von einem oder mehreren Punkten ihrer Oberfläche fängt gewöhnlich der Aufbau der eigentlichen Schale an; dabei entsteht aber grösstentheils nur eine einzige peripherische Kammer, die mit der centralen vermittelt der so eben erwähnten Oeffnung in Verbindung bleibt. Neben dieser peripherischen Kammer, bildet sich später wiederum auf der Oberfläche der centralen eine zweite, ähnliche Kammer, die mit ersterer, vermittelt einer, am unteren Rande der, beide Kammern trennenden, Scheidewand angebrachten, spalten- oder halbmondförmigen Oeffnung in Verbindung tritt. Nach der zweiten peripherischen Kammer entwickelt sich, auf dieselbe Weise, die dritte, vierte und überhaupt eine Reihe anderer, ähnlicher Kammern, die ebenfalls mit einander in Verbindung treten und die centrale vollständig umschliessen. Da aber die zur Entstehung kommenden neuen Kammern an Höhe allmählig zunehmen, so entwickelt sich, nach der ersten Reihe peripherischer Kammern oder nach dem ersten Schalenumgang, ein zweiter, dritter und überhaupt eine Anzahl anderer Umgänge, die, um einen gewissen Diameter der Centralkammer, als Windungsaxe, eine vollkommen regelmässige, spirale Anordnung darstellen. Die Spirale selbst, nach welcher die Schalenumgänge geordnet sind, ist zweifelsohne dieselbe Curve, die von Naumann in den Gasteropoden- und Cephalopoden-Schalen zuerst unterschieden und als cyclocentrische Conchospirale benannt wurde. In den Schalen unserer Foraminiferen erscheint dieselbe, indem sie der Rückenlinie entspricht, theilweise einfach (*Fusulina*, *Hemifusulina*, *Bradyina*, *Cribrospira*, *Endothyra* und *Fusulinella*), theilweise zusammengesetzt (*Nummulina* und *Schwagerina*), wobei ihr Anfangspunkt gewöhnlich auf der Oberfläche der Centralkammer und zuweilen selbst am Rande ihrer Oeffnung liegt. Die spirale Einrollung der Schale fängt grösstentheils von einem Radius des mittleren, zur Windungsaxe normalen Durchschnitts der Centralkammer an, der als Archiradius zu betrachten ist; wenn diese Kammer aber durch eine Anzahl unregelmässig gebildeter Kammern ersetzt wird, so nimmt die spirale Einrollung ihren Anfang in einem, mehr weniger bedeutenden Abstand von dem Centrum der Schale und, in diesem Falle, gebührt die Rolle des Archiradius einem der Radien des, durch diese Kammern gebildeten, Centraltheils der Schale. -- Unter den Foraminiferen, die nach einer zusammengesetzten Conchospirale gewunden sind, müssen noch exosthene und entosthene Formen unterschieden werden, je nachdem die Vergrösserung der Quotienten der einzelnen Spiralen vom Centrum zur Peripherie der Schale, oder in entgegengesetzter Richtung (*Schwagerina*), erfolgt; pleospirale Formen sind öfters auch gemischten Charakters, indem ihre inneren Spiralen als exosthene, die äusseren aber als entosthene oder umgekehrt (*Nummulina*) erscheinen. — Ausserdem, nehmen zuweilen an der Zusammensetzung der Rückenspirale auch die Wandungen der Centralkammer einen gewissen Antheil, wie z. B. bei *Bradyina* und *Cribrospira*.

3. Der Windungsquotient ist bei Individuen einer und derselben Art unserer Foraminiferen constant, variirt aber in verschiedenen Arten und Gattungen und zwar von 1,1 bis 2,8 (2,83). Es ist bemerkenswerth, dass die Vergrösserung des Windungsquotienten, gewöhnlich schon im Anfange des Schalenwachsthum, einen Uebergang der Conchospirale

in eine logarithmische Spirale, welche, wie bereits von Naumann bewiesen wurde, nur einen speciellen Fall der ersteren darstellt, zur Folge hat. Dieser Uebergang wird, wie es scheint, durch den Umstand bedingt, dass, bei der Einrollung der Schale nach einer Conchospirale, die Vergrößerung des Windungsquotienten eine ausserordentlich rasche Höhenzunahme der aufeinanderfolgenden Umgänge und der dieselben bildenden Kammern bedingt, die nachtheilig auf die Solidität des ganzen Gehäuses der Foraminiferen wirken musste. Aus demselben Grunde sind auch die Formen, welche sich nach einer logarithmischen Spirale, vom verhältnissmässig grossen Windungsquotienten, einrollen, in gewissem Alter, nicht selten veranlasst die Höhe ihrer Schalenumgänge bedeutend zu verringern. Dieses wird durch die oft mehrmalige Verminderung des Windungsquotienten, oder theilweise auch durch die Veränderung des Charakters selbst der Rückenspirale, erreicht und hat zur Folge die Entstehung mehr weniger zusammengesetzter Spiralen, wie bei *Nummulina* und *Schwagerina*. Dabei ist noch die interessante Erscheinung beachtungswerth, dass mit der Vergrößerung des Windungsquotienten die Zahl der Schalenumgänge sich gewöhnlich, in gewissem Grade, vermindert. Ueberhaupt klären sich alle diese Verhältnisse von selbst auf, wenn, wie z. B. in der nachstehenden Tabelle, unsere Foraminiferen, abgesehen von ihrer gegenseitigen, generischen und specifischen Affinität, nur nach dem Windungsquotienten geordnet erscheinen.

Benennung der Arten.	Charakter der Rückenspirale.	Windungsquotient.	Zahl der Schalenumgänge.
A. Rückenspirale einfach.			
1. <i>Fusulinella sphaerica</i> , Ab.	} Conchospirale.	1,1	9—10
2. » <i>Bradyi</i> , nov.		1,2	7
3. » <i>sphaeroidea</i> , Ehrenb.		1,2	7
4. <i>Fusulina Verneuli</i> , nov.		1,2	7
5. <i>Hemifusulina Bocki</i> , nov.		1,3	7
6. <i>Fusulina montipara</i> , Ehrenb.		1,3	6 ¹⁾
7. » <i>longissima</i> , nov.		1,3	6
8. <i>Fusulinella Bocki</i> , nov.		1,3	6
9. <i>Fusulina prisca</i> , Ehrenb.		1,3	5

1) In amerikanischen Exemplaren ist diese Zahl = 8; jedoch erscheint noch zweifelhaft, ob diese Exemplare wirklich zu derselben Art gehören.

Benennung der Arten.	Charakter der Rücken-Spirale.	Windungsquotient.	Zahl der Schalenumgänge.
10. <i>Fusulina cylindrica</i> , Fisch.	} Logarithmische Spirale.	1,5	6
11. » <i>Bocki</i> , nov.		1,5	5
12. <i>Endothyra globulus</i> , Eichw.		1,6	2—2 $\frac{1}{2}$ ¹⁾
13. » <i>ornata</i> , var. <i>tenuis</i> , Br.		?	?
14. » <i>crassa</i> , Br.		1,9	4
15. » <i>Bowmani</i> , Phill.		1,9	2—3
16. <i>Bradyina rotula</i> , Eichw.		2,2	3
17. » <i>nautiliformis</i> , nov.		2,5	3 $\frac{1}{2}$
18. <i>Cribrospira Panderi</i> , nov.		2,8	2 $\frac{1}{2}$ —3
B. Rückenspirale zusammengesetzt.			
19. <i>Schwagerina princeps</i> , Ehrenb.			
a. Innere Spirale.	Logarithm. Spirale.	2,0	(5)
b. Aeussere »	Conchospirale.	1,3	7—8
20. <i>Nummulina antiquior</i> , Rouill. et Vos.		Genau nicht bestimmt.	(Gesamnte Zahl der Umgänge).

4. Der Parameter oder, im Allgemeinen, die Endhöhe des ersten Schalenumganges ist, selbst bei Individuen einer und derselben Art, nicht constant; indessen variirt ihre absolute Grösse ziemlich unbedeutend, nämlich, bei verschiedenen unserer Foraminiferen, zwischen 0,02 (*Fusulina Bocki*) und 0,16 — 0,17 Mm. (*Fusulina Verneuli* und *Bradyina nautiliformis*).

5. Die Spirale, nach welcher unsere Foraminiferen gewunden sind, bleibt entweder offen (*Bradyina*, *Cribrospira*, *Endothyra* und *Fusulinella*), oder verschliesst sich (*Nummulina*, *Fusulina*, *Schwagerina* und *Hemifusulina*), wenn ihr Windungsquotient = 0 wird. Im letzteren Falle beschreibt der Radius-Vector, statt einer neuen, äusseren Spirale, wie es gewöhnlich bei Veränderung des Windungsquotienten geschieht, eine Kreislinie, durch welche die Spirale geschlossen wird. Unter solchen Bedingungen erfolgt das Wachsthum der Foraminifere in den Grenzen zweier concentrischer Kreise, von denen der innere, dem medianen und zur Windungsaxe normalen Durchschnitt der Centalkammer, der äussere aber, dem End- oder Schlussumgange der Schale, entspricht.

1) Solch' eine, verhältnissmässig unbedeutende Zahl | Schale nur im äussersten Theil nach einer Spirale ge-
der Umgänge hängt bei dieser Form davon ab, dass ihre | wunden ist.

6. Die Windungen der Rückenspirale liegen alle in einer Ebene oder verlaufen in der Fläche eines niedrigen, idealen Kegels, was eine sehr bedeutende Verschiedenheit in der äusseren Form der Schale, die eine symmetrisch oder assymmetrisch sein kann, verursacht. Danach lassen sich unsere Foraminiferen in folgende zwei Gruppen trennen:

I. Rückenspirale flach.

Nummulina,
Fusulina,
Schwagerina,
Hemifusulina,
Fusulinella.

II. Rückenspirale kegelförmig.

Bradyina,
Cribrospira,
Endothyra.

Man muss aber nicht ausser Acht lassen, dass der Begriff über die Symmetrie der organischen Formen ein relativer ist; deshalb kommen, unter den Foraminiferen unserer ersten Gruppe, auch solche vor, deren Schalen durch die Mediaebene in zwei ebenfalls nicht ganz gleiche Hälften getheilt werden.

7. Das Wachsthum der Schale in die Breite oder Quere ist nicht minder verschieden und stimmt bei allen unseren Foraminiferen nur in der Hinsicht überein, dass die Schalenumgänge, der Windungsaxe nach, sich so rasch vergrössern, dass sie vollkommen oder fast vollkommen involut erscheinen. Vor allem ist hervorzuheben, dass die Form der Centralkammer einen nur sehr geringen Einfluss auf die äussere Form der ausgewachsenen Schale ausübt und nicht selten eine ganz andere Gestalt besitzt. So z. B. bei einigen, der Windungsaxe nach stark gezogenen Fusulinen, erscheint die Centralkammer fast sphaerisch und, umgekehrt, die Schale der *Schwagerina*, welche in reifem Alter eine fast kugelige Gestalt annimmt, hat eine langgestreckte, ellipsoidale Centralkammer, deren grösster Durchmesser mit der Windungsaxe zusammenfällt. Dasselbe finden wir auch bei *Bradyina*, bei der sich die Schalendimensionen mit dem Alter, ungeachtet der eiförmigen, sehr verlängerten Centralkammer, vorzugsweise in einer zur Windungsaxe normalen Richtung vergrössern. Gegenwärtig ist es noch unmöglich zu bestimmen, wodurch diese Erscheinung bedingt wird; von Interesse ist aber der Umstand, dass den grössten Einfluss, auf die künftige Gestalt der Schale, gewöhnlich der zweite oder dritte Umgang ausübt.

8. Alle unsere Foraminiferen, die sich in einer Ebene aufrollen und zugleich eine poröse Schale besitzen, als *Nummulina*, *Fusulina*, *Schwagerina* und *Hemifusulina*, verschliessen ihre Schale, in ausgewachsenem Zustande, vollkommen. Dieses geschieht, entweder in Folge des obenerwähnten Ueberganges der spiralen Einrollung in die cyclische oder, unabhängig davon, wie z. B. bei den Fusulinen, noch durch eine, nach unten gerichtete einfache Verlängerung des, über der Medianöffnung befindlichen, Theiles der Endwand, bis zur vollkommenen Berührung desselben mit der Oberseite des vorletzten Schalenumganges. Andere wiederum, wie *Bradyina* und *Cribrospira*, haben eine beständig geschlossene Schale, deren Inneres jedoch, abgesehen von den die Schalenwandungen durchbohrenden

Porencanäle, mit dem äusseren Medium, mittelst einer mehr weniger beträchtlichen Anzahl kleiner, in der Endwand angebrachten Oeffnungen in Verbindung tritt.

9. Im Innern erscheinen die Schalen aller unserer Foraminiferen oft durch zahlreiche Querscheidewände oder Septa in mehr weniger geräumige Kammern getheilt. Diese Kammern bleiben einfach, oder werden, wenn die Septa gefaltet sind, in nicht vollkommen geschlossene Zellen zerlegt, die in einer und derselben Kammer, mit ihren obersten Theilen, immer zusammenhängen. Dieser Zusammenhang wird nämlich dadurch bedingt, dass die Septa gewöhnlich unten nur eine Fältelung besitzen, oben aber fast geradlinig verlaufen. Dass alle Kammern, die centrale nicht ausgenommen, mit einander, mittelst einer, am unteren Ende jeder Scheidewand angebrachten Oeffnung, communiciren, ist schon oben erwähnt worden. In Hinsicht aber auf den allgemeinen Charakter der Kammern, lassen sich unter unseren Foraminiferen folgende 3 Gruppen unterscheiden:

I. Kammern einfach.	II. Kammern nur in der Nähe der Windungsaxe in unregelmässige und nicht vollkommen abgetrennte, sondern mit einander zusammenhängende Zellen getheilt.	III. Kammern ihrer ganzen Länge nach in ziemlich regelmässige, zahlreiche, aber ebenfalls nicht vollkommen geschlossene Zellen zerlegt.
<i>Bradyina,</i> <i>Cribrospira,</i> <i>Endothyra.</i>	<i>Nummulina,</i> <i>Schwagerina,</i> <i>Fusulinella.</i>	<i>Fusulina,</i> <i>Hemifusulina.</i>

10. Die eigentlichen Schalenwandungen erscheinen porös oder dicht. Zur ersteren Kategorie gehören:

Nummulina,
Fusulina,
Schwagerina,
Hemifusulina,
Bradyina,
Cribrospira,
Endothyra.

Zur zweiten:

Fusulinella.

Nach dem Bau und Histologie ihrer Schalenwandungen stellen die Formen der ersten Kategorie folgende vier Haupttypen dar:

a. Wandungen doppelt, indem die eigentlichen und bei einzelnen Kammern vollkommen selbstständigen Wandungen von aussen noch durch eine allgemeine Kalkschicht

überdeckt werden. Diese letztere ist zugleich mit den Kammerwandungen von zahlreichen und feinen Porencanälen durchsetzt, welche jedoch in der äusseren Schalenschicht einen drei Mal grösseren (bei unseren carbonischen Formen ungefähr = 0,01 Mm.) Diameter, als in den Kammerwänden, haben und durch diesem Diameter gleich grosse oder selbst etwas grössere Intervalle von einander getrennt sind: *Nummulina*.

b. Wandungen einfach und von feinen, nicht über 0,012 Mm. weiten Porencanälen durchbohrt, welche von einander durch etwas kleinere Abstände getrennt sind: *Fusulina*, *Schwagerina* und *Hemifusulina*.

c. Wandungen ebenfalls einfach, aber mit verhältnissmässig groben, 0,020—0,036 Mm. weiten Porencanälen versehen, welche durch eben solche, kleinere oder selbst etwas grössere Abstände geschieden sind: *Bradyina* und *Cribrospira*.

d. Wandungen einfach, mit feinen, nicht 0,012 Mm. überschreitenden Porencanälen, die durch verhältnissmässig breite, dem zweifachen oder dreifachen Diameter der erwähnten Canäle gleichkommende Intervalle getrennt sind: *Endothyra*.

Was die Gattung *Fusulinella* anbetrifft, so erweisen sich ihre Schalenwandungen, die poröse Struktur entbehrend, doppelt. Dieselben bestehen aus zwei, durch einen mehr weniger breiten Zwischenraum getrennte Lamellen. Die äussere, sehr dünne (0,012 Mm. nicht übertreffende) Lamelle ist ausserordentlich compact und erscheint in Folge dessen, unter dem Mikroskop, beim durchfallenden Lichte, als ein feiner, aber ganz schwarzer Streifen; die innere erscheint, im Gegentheil, sehr verdickt und übertrifft die vorhergehende 3—8 Mal an Dimensionen; was aber den zwischen diesen beiden Lamellen befindlichen Raum anbelangt, so erreicht derselbe gewöhnlich eine Breite, die ungefähr die Hälfte der ganzen Dicke der inneren Lamelle ausmacht. Die auf diese Weise zusammengesetzten Schalenwandungen werden, von aussen, noch durch eine dicke, gleichmässige Schicht der ebenfalls vollkommen dichten, supplementären Kalkablagerungen («supplemental or intermediate skeleton» Carp.) bedeckt. Diese Ablagerungen dürfen aber mit den, so oft auf der Oberfläche und im Innern der *Endothyra*-Schalen auftretenden, secundären Bildungen nicht verwechselt werden. Die letzteren stellen keineswegs eine so beständige Entwicklung dar und enthalten ausserdem noch sehr oft Fortsetzungen der, den anliegenden Schalentheilen angehörenden, Porencanäle.

11. Nach dem Bau der inneren Septa und deren Beziehungen zu den Schalenwandungen, lassen sich unter unseren Foraminiferen folgende zwei Haupttypen unterscheiden:

A. Septa doppelt, d. h. aus zwei Lamellen zusammengesetzt.	{ Septallamellen bilden vollständig oder nur zum Theil Fortsetzungen der äusseren Wandungen in das Innere der Schale.	{ Septallamellen fein-porös und durch einen freien Zwischenraum getrennt, welcher scheinbar durch das Verschmelzen der zwischen den erwähnten Lamellen verlaufenden und verästelten Canäle entstanden ist <i>Nummulina</i> . { Septallamellen vollkommen compact und durch einen verhältnissmässig breiten Zwischenraum von einander getrennt..... <i>Fusulinella</i> .
---	---	--

A. Septadoppelt, d. h. aus zwei Lamellen zusammengesetzt.	{ Septallamellen in Form nur einfacher, innerer Einstülpungen der eigentlichen Schalenwandungen.	{ Septallamellen von einzelnen, mehr weniger zahlreichen Oeffnungen durchstoßen und mit einander so verwachsen, dass zwischen denselben einfache, breite, nach aussen und in das Innere der Schale mündende Canäle bleiben Septallamellen vollkommen compact und durch einen verhältnissmässig breiten Zwischenraum getrennt	} <i>Bradyina.</i> <i>Hemifusulina.</i>
B. Septa einfach oder aus einer einzigen Lamelle bestehend.	{ Erscheinen als einfache Fortsetzungen der äusseren Wandungen in das Innere der Schale und sind von ebensolchen Porencanälen wie diese Wandungen durchbohrt Haben eine selbständige Entwicklung und erscheinen wie eingesetzt zwischen den Ueberdachungen je zweier benachbarter Kammern	{ <i>Cribrospira.</i> <i>Endothyra.</i> <i>Fusulina.</i> <i>Schwagerina.</i>	

Die Zahl der Septa ist in einzelnen Schalenumgängen verschieden und nimmt gewöhnlich mit dem Wachsthum der Schale zu; im letzten spiralen Umfange aber variirt dieselbe in folgenden Grenzen:

<i>Nummulina</i> , im III Umfange, nach der allgemeinen Reihenfolge, zwischen 20 und 21 (LX.)	(225) ¹⁾
<i>Schwagerina</i> , » VIII » » » » » » » 34 und 35	
<i>Fusulinella</i> , » VII—X » » » » » » » 20 » 35	
<i>Fusulina</i> , » VII » » » » » » » 30 » 31	
(VIII.)	(33) ²⁾
<i>Hemifusulina</i> , » VII » » » » » » » — und 28	
<i>Endothyra</i> , » VI » » » » » » » 11 » 20	
<i>Bradyina</i> , » III » » » » » » » 7 » 8	
<i>Cribrospira</i> , » III » » » » » » » 7 » 8.	

12. Die Endwand erscheint, wenn dieselbe überhaupt vorhanden ist, mit Ausnahme der Gattungen *Bradyina* und *Cribrospira*, den inneren Septa vollkommen analog zusammengesetzt. Sie verschwindet nur in dem Falle, wenn das Wachsthum der Foraminifere durch einen cyclischen Umgang geschlossen wird (*Nummulina*, *Fusulina*, *Schwagerina* und *Hemifusulina*); auch dann sind oft, auf den Seitenflächen der Schale, mehr weniger deutliche Spuren der früheren Endwand zu bemerken. An ihrem unteren Rande ist gewöhnlich eine ähnliche, spaltenförmige oder halbmondförmige Oeffnung, wie in allen Septa, vorhanden; jedoch bei den Fusulinen, die im ausgewachsenen Zustande diese Oeffnung zuweilen verschliessen, erscheinen an deren Stelle 1—2 ebensolche, nischenförmige Falten, wie auf dem ganzen übrigen Verlaufe der Endwand. — Bei *Bradyina* bildet die letztere eine ziemlich dünne Lamelle, die die grosse, halbmondförmige, allen Septa eigenthümliche Oeffnung vorkommen entbehrt; statt derselben finden wir hier einen Halbkreis kleiner, runder

1) Ungefähr, bei der eocänen *Nummulina complanata*, Lam.
2) In den noch etwas zweifelhaften, amerikanischen Exemplaren der *Fusulina montipara*, Ehrenb.

oder verlängerter Oeffnungen, welcher bekanntlich dem längs des oberen Randes der Endwand sich fortziehenden analog ist. — Was aber *Cribrospira* anbetrifft, so erscheint die Endwand derselben in Form eines sehr gewölbten und von zahlreichen, von einander wenig abstehenden, runden Oeffnungen durchstochen. Bei den beiden erwähnten Gattungen, wurde diese Wand, nach Entwicklung jeder neuen Kammer, gänzlich oder nur theilweise zerstört und zwar je nachdem dasselbe zur näheren Verbindung der neu-entwickelten Kammern mit der übrigen Schale nothwendig war; auf diese Weise bildeten sich die in den inneren Scheidewänden vorhandenen mehr weniger grossen, halbmondförmigen Oeffnungen.

13. Die Medianöffnung oder überhaupt die am unteren Rande aller Septa und öfters auch in der Endwand befindliche Oeffnung erscheint in Form einer Querspalte oder Halbmondes und ihre Dimensionen variiren, im letzten spiralen Umgange, folgendermassen:

	Breite der Oeffnung.	Verhältniss der Höhe zur Breite.
<i>Nummulina</i> (bei der russischen Carbon-Form),	Sind nicht bestimmt worden.	
<i>Fusulina</i> ,	0,132—0,570 Mm.	von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{3}$
<i>Schwagerina</i> ,	0,666—0,800 »	» $\frac{1}{5}$ » $\frac{1}{3}$
<i>Fusulinella</i> ,	0,180—0,330 »	» $\frac{1}{5}$ » $\frac{1}{2}$
<i>Hemifusulina</i> ,	0,150—0,252 »	» $\frac{1}{7}$ » $\frac{1}{3}$
<i>Bradyina</i> ,	0,600—0,990 »	» $\frac{1}{6}$ » $\frac{1}{3}$
<i>Endothyra</i> ,	0,375—0,456 »	» $\frac{1}{4}$ » $\frac{1}{3}$
<i>Cribrospira</i> ,	0,625 »	» $\frac{1}{2}$ (approximativ).

14. Die Oberfläche der Schale ist bei allen unseren Foraminiferen eigentlich glatt und zeigt nur, je nach dem Grade der Ausstreckung derselben längs der Windungsaxe, eine mehr weniger beträchtliche Anzahl Längs- oder Quersfurchen, welche die Ansatzstellen der inneren Septa markiren; jedoch bei den Formen, deren Schalenwandungen eine grob-poröse Struktur besitzen, wie z. B. bei *Bradyina* und *Cribrospira*, kann unter dem Mikroskop eine mehr weniger deutliche Punktirung der Schalenoberfläche unterschieden werden.

15. Die Grösse unserer Foraminiferen ist sehr verschieden; die ausgewachsenen Exemplare haben aber folgende Dimensionen:

	Dimensionen der Windungsaxe nach, in Mm.	Diameter, in Mm.	Verhältniss zwischen denselben.
1. <i>Fusulina longissima</i>	11,00	2,50	4,40 : 1
2. » <i>cylindrica</i>	7,00	1,90	3,68 : 1
3. » <i>prisca</i>	8,00	2,25	3,55 : 1
4. » <i>Bocki</i>	2,90	0,90	3,22 : 1
5. » <i>Verneuli</i>	12,00	4,00	3,00 : 1
6. <i>Hemifusulina Bocki</i>	2,60	1,22	2,13 : 1

	Dimensionen der Windungsaxe nach, in Mm.	Diameter, in Mm.	Verhältniss zwischen denselben.
7. <i>Nummulina antiquior</i> (junge Individuen)	4,00	2,00	2,00 : 1
8. <i>Fusulinella Bocki</i>	3,56	1,78	2,00 : 1
9. <i>Fusulina montipara</i>	9,75	5,00	1,95 : 1
10. <i>Schwagerina princeps</i>	6,00	5,00	1,20 : 1
11. <i>Fusulinella sphaeroidea</i>	1,71	1,81	0,94 : 1
12. <i>Endothyra crassa</i>	1,10	1,45	0,75 : 1
13. <i>Fusulinella sphaerica</i>	3,50	4,75	0,73 : 1
14. <i>Cribrospira Panderi</i>	1,08	1,48	0,73 : 1
15. <i>Bradyina nautiliformis</i>	2,20	3,30	0,66 : 1
16. » <i>rotula</i>	1,80	2,75	0,65 : 1
17. <i>Endothyra Bowmani</i>	0,53	0,96	0,55 : 1
18. <i>Fusulinella Bradyi</i>	1,05	2,04	0,51 : 1
19. <i>Endothyra globulus</i>	0,82	1,62	0,50 : 1
20. » <i>ornata, var. tenuis</i>	0,25	0,83	0,30 : 1

Aus dieser Tabelle ist leicht zu ersehen, dass *Fusulina longissima* der Windungsaxe nach die grösste Entwicklung der Schale, *Endothyra ornata var. tenuis* aber die geringste darstellt und dass alle Arten der *Fusulina*, *Hemifusulina* und *Schwagerina*, wie auch eine *Fusulinella*-Species (*F. Bocki*), eine längs derselben Axe gestreckte Schale besitzen, während alle übrigen Gattungen und Arten ihre Schale hauptsächlich in einer zur Windungsaxe normalen Richtung erweitern.

16. Die verschiedenen generischen Typen unserer Foraminiferen lassen sich im System folgenderweise einordnen:

- I. Unterordnung. **Perforata**, Carp.
 - A. Familie. *Nummulinidae*, Carp.
Gattung: *Nummulina*, d'Orb.
 - B. Familie. *Fusulinidae*, Möll.
Gattungen: *Fusulina*, Fisch.
Schwagerina, Möll.
Hemifusulina, Möll.
 - C. Familie. *Globigerinidae*, Carp.
Unterfamilie. *Rotalinae*, Carp.
Gattungen. *Bradyina*, Möll.
Cribrospira, Möll.
Endothyra, Phill.

II. Unterordnung. *Imperforata*, Carp.Familie. *Miliolidae*, Carp.Gattung: *Fusulinella*, Möll.

17. Was, schliesslich, die geologische und geographische Verbreitung der in Rede stehenden Foraminiferen anbetrifft, so wird dieselbe durch beifolgende Tabelle erläutert, in welcher die auswärtigen Fundorte nur deshalb nicht berücksichtigt worden sind, weil man gegenwärtig noch kein richtiges Urtheil über die Verwandtschaft unserer Formen mit den ausländischen fällen kann.

Benennung der Arten.	Carbon		Artinskische Zone (Übergangsstufe zwischen Carbon und Perm).	Centraltheil d. europäischen Russlands.	Halbinsel Samara, an der Wolga.	Donetzer Bassin.	Nördliche Gegenden des europ. Russlands.	Timengebirge.	Westabhang des Urals.	Kaukasus.
	Unteres.	Oberes.								
1. <i>Nummulina antiquior</i> , Ronill. et Vos..	.	X	.	X	.	.	.	.	.	.
2. <i>Fusulina cylindrica</i> , Fisch. ....	.	X	.	X	.	.	X	.	.	.
3. » <i>Bocki</i> , Möll. ....	.	X	.	X	.	.	.	.	.	.
4. » <i>prisca</i> , Ehrenb. ....	.	X	.	X	X	.	X	.	.	.
5. » <i>longissima</i> , Möll. ....	.	X	.	.	X	.	.	.	.	.
6. » <i>montipara</i> , Ehrenb. ....	.	X	.	X	.	.	X	.	.	.
7. » <i>Verneuili</i> , Möll.	X	X	X	.	.	X	.	X	X	.
8. <i>Schwagerina princeps</i> , Ehrenb. ....	.	X	X	.	.	.	X	X	X	.
9. <i>Hemifusulina Bocki</i> , Möll. ....	.	X	.	X	.	.	.	.	.	.
10. <i>Bradyina rotula</i> , Eichw.	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.
11. » <i>nautiformis</i> , Möll. ....	.	X	.	X	.	.	X	.	X	.
12. <i>Criboospira Panderi</i> , Möll.	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.
13. <i>Endothyra crassa</i> , Brady ....	.	X	.	X	.	.	X	.	.	.
14. » <i>Bowmani</i> , Phill.	X	X	.	X	.	.	.	.	.	X
15. » <i>globulus</i> , Eichw.	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.
16. » <i>ornata var. tenuis</i> , Brady	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.
17. <i>Fusulinella Bocki</i> , Möll. ....	.	X	.	X	.	.	.	.	.	.
18. » <i>sphacroidea</i> , Ehrenb.	X	X	.	X	X	.	X	.	X	.
19. » <i>Bradyi</i> , Möll. ....	.	X	.	X	.	.	X	.	.	.
20. » <i>sphacrica</i> , Abich ....	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X

Anmerkung.

Während die vorliegende Abhandlung gedruckt wurde, hatten wir Gelegenheit uns von der Gültigkeit des Obengesagten, über die Einrollungsart der Schale, auch an vielen anderen, nicht nur fossilen, sondern auch lebenden, spiral-gewundenen Foraminiferen, vollkommen zu überzeugen. Weitere Untersuchungen, in derselben Richtung, werden hoffentlich noch zu vielen anderen Entdeckungen führen und mitunter die Classification der erwähnten Foraminiferen bedeutend erleichtern.

N a c h t r a g.

Oben, auf den Seiten 14 und 74, wurde nach dem vorläufigen Bericht des Herrn Professors Stuckenberg über die von Saitzeff, im Jahre 1876, an dem Kama-Flusse ausgeführten geologischen Untersuchungen, unter Anderm, das Vorkommen der *Schwagerina princeps* (*Fusulina robusta*) mit *Fusulina Verneuxi* (*Fus. cylindrica*) auch in den Kieselgeröllen eines zwischen Dobrjansky-Pristan und Ussolje verbreiteten, permischen Conglomerats erwähnt. In Betreff dieser Untersuchungen macht Prof. Stuckenberg, vor allem, darauf aufmerksam, dass auf dem linken Kama-Ufer, bei dem zuerst genannten Orte, Kohlenkalk-Schichten anstehend angetroffen worden sind¹⁾ und zum permischen System so übergehend, drückt er sich folgendermassen aus:

«Die permischen Schichten, die zwischen Ussolje und Dobrjansky-Pristan zu Tage gehen, bestehen aus einem grauen und dunkelbraunen, kalkigen Thone, der oft in einen mergeligen Kalkstein übergeht. An einigen Orten enthält dieser Thon dünne Zwischenlagen eines dunklen Kalksteins und wird von Sand bedeckt, der sich stellenweise in Conglomerat verwandelt, dessen Gerölle abgerundete Kieselstücke mit charakteristischen Carbonversteinerungen (*Fusulina cylindrica* Fisch. und *Fus. robusta* Meek) enthalten²⁾.»

Wie ich, so auch andere würden wahrscheinlich, in Folge dieser Angabe, zu dem Schlusse gelangen, dass das in Rede stehende Conglomerat auch den permischen Schichten zugerechnet werden muss, um so mehr, da überhaupt diese Gesteinsart zwischen den Permablagerungen des ganzen Kama-Gebietes sehr verbreitet ist. Aber, nach dem vor Kurzem veröffentlichten Original-Bericht des Herrn Saitzeff, verhält es sich ganz anders und namentlich, dass Stuckenberg's Conglomerat nur als einfacher, Geschiebe-führender Diluvialsand zu betrachten ist. Ueber diesen Gegenstand ist nämlich folgendes in Saitzeff's Bericht zu lesen:

«Unterhalb des Kirchdorfes Ust-Kondass, fliesst die Kama, 8 Werst, in einer Niederung, so dass die nächsten Entblössungen beim Kirchdorfe Taman angetroffen werden, wo auf dem rechten Ufer zum Theil eingestürzte Sandstein- und Thonschichten zu Tage gehen. Dieselben werden hier von neueren Bildungen: gelbem Sand und rothem Lehm bedeckt. Der gelbe Sand schliesst oft im oberen Theil der Entblössungen Kieselgerölle mit Versteinerungen ein, welche die ehemalige Angehörigkeit derselben zum Kohlen-

1) Abhandl. der naturforschend.-Gesellschaft bei der Kais. Universität in Kasan, t. VI, 2 Liefer., 1877, p. 8.

2) Id., ibid., p. 9.

system bestätigen. Unter diesen Versteinerungen erwiesen sich: *Fusulina cylindrica* Fisch, *Chaetetes crassus* Lonsd. (*Stenopora columnaris* Schloth), Stielglieder der Crinoideen etc.»

«Der ganze sandig-thonige Schichtencomplex wird weiter, in Folge der hinzutretenden Zwischenlagen eines dunkelgrauen Kalksteins, der z. B. auf dem linken Kama-Ufer, beim Dorfe Ust-Wissim ansteht, zusammengesetzter. Am letztgenannten Orte finden wir in den Ufergehängen folgenden Durchschnitt:

1. Rasenerde.
2. Gelber Sand mit Geschieben, in denen *Fusulina cylindrica* Fisch., *Fus. robusta* Meek, Stielglieder der Crinoiden etc. vorkommen 1 Arschin.
3. Dunkelgrauer Thon mit Zwischenlagen eines Sandsteins $\frac{1}{2}$ »
4. Eingestürzte Schichten 1 Faden.
5. Dunkelgrauer, dichter Kalkstein 2 Arschin, 5 Werschok¹⁾»

Diese Zeilen lassen also keinen Zweifel über das Alter des erwähnten Pseudoconglomerats. Es ist aber bemerkenswerth, dass auch das Vorkommen der anstehenden Kohlenkalk-Schichten an der Kama, von Herrn Stuckenberg nicht richtig angegeben wurde, indem diese Schichten von H. Saitzeff nicht beim Dobrjansky-Pristan, sondern ungefähr 17 Werst unterhalb desselben, beim Dorfe *Polasna*, angetroffen worden sind²⁾.

1) Abhandl. der naturforsch. Gesellsch. bei der Kais. Universität in Kasan, t. VII, 2-te Lief., 1878, pp. 6 u. 7.

2) Ib., ibid., p. 8.

Index.

A. Namen-Register.

- A**bich 9. 24. 102. 114. 117. 124. 126. 134
Antipoff 27
d'Archiac 38. 39. 42. 43
Auerbach 27
Barbot de Marny 3. 13. 24. 26. 27. 69. 71. 73
Belcher 19
Blasius 8
v. Bock 27. 54. 78. 107
Brady 2. 3. 10. 18—25. 27. 43. 51. 78. 80. 83.
 90—93. 96—98. 100—102. 108. 111. 113. 114.
 116. 118. 124. 127. 134
Bronn 26. 44
Carpenter 9. 11. 12. 17. 19. 26. 28. 42. 90. 119.
 123. 130. 133. 134
Domherr 111
Ehrenberg 6. 8. 9. 13. 15. 18—20. 22—26. 28.
 29. 33. 38. 45. 56. 61. 69. 71. 73. 83. 86. 92.
 101. 104. 107. 110. 111. 124. 126. 127. 131.
 134
Eichwald 9. 10. 11. 18. 20. 21. 23—26. 40. 43. 78.
 80. 81. 89. 98. 100. 117. 118. 124. 127. 134.
Fichtel 6
Fischer von Waldheim 1. 2. 5. 6. 7. 12. 13. 15. 18.
 24. 26. 35. 51. 124. 127. 133—136
Geinitz 6. 64. 67
v. Grünewaldt 27
Guroff 27. 69
Haime (Jules) 38. 39. 42. 43
Hall 89
v. Hauer (Ritter) 104
Hayden 12. 17. 46. 48. 49. 61. 62. 64
v. Heltersen 7. 8. 27
Huguenin 74
Inostranzoff 3. 27
Jeremejeff 27
Jones (Rupert) 11. 15. 19. 26. 121
Karpinsky 3. 14. 24. 27
Keyserling (Graf) 7. 8. 12. 17. 26. 27. 42. 44
Kulibin 27
Lahusen 3. 27
Lamarck 11. 40. 118. 123. 131
Levakoffsky 27
Lonsdale 135
Ludwig 12. 24. 26
Martin 12
Meek 2. 12—14. 17. 46. 48. 49. 51. 54. 56. 61.
 62. 64. 69. 73. 135. 136
Meglitzky 27
v. Möller 12. 24. 25. 27. 62. 69. 74. 101. 102. 108.
 124. 133. 134
Moll 6
Murchison 7. 12. 17. 26. 27
Naumann 30—34. 36. 37. 39. 125. 126
d'Orbigny 2. 7. 9. 11. 15. 17. 24. 26. 28. 40. 44.
 61. 123. 124. 133
Pacht 24. 27. 56
Pander 3. 11. 27. 89. 101. 117
Parker 11. 15. 19. 26. 121
Phillips 10. 12. 21. 89. 96. 124. 127. 133. 134
Pictet 26. 61
Quenstedt 26. 62
Reuss 118
Römer 26. 61
Romanoffsky 14. 27
Rouillier 8. 10. 11. 18. 21. 25. 26. 43. 44. 124.
 127. 134
Rschewsky 1. 5. 25
Saitzeff 14. 27. 74. 135. 136
Salter 19
Schafhäutl 44
Schlotheim 135
Schultze (Max) 28. 121
Schtschuroffsky 26. 27
Schwager 2. 3. 16—18. 24. 27. 64. 70. 102
Seguenza 89
Shumard 48
Stache 3. 104
Struve 3. 83. 89
Stuckenbergr 14. 15. 24. 27. 69. 71. 135. 136
Thieme 37
Trautschold 15. 16. 24. 27
de **V**erneuil 7. 12. 15. 17. 26. 67
Vosinsky 8. 10. 11. 18. 25. 26. 43. 44. 124. 127. 134
Zittel 16. 18. 40. 42. 119. 121. 123

B. Nomenclator palaeontologicus.

- A**lveolina 16. 17. 23. 45. 101. 123
 Alveolina montipara 8. 9. 15. 18. 23. 61
 — prisca 6. 8. 15. 18. 23. 56. 104. 107
 Amphistegina 80. 122
Biloculina 123
 Borelis 23. 69. 101
 Borelis constricta 6. 8. 19. 20. 23. 107. 108. 111
 — labyrinthiformis 8. 20. 23. 108. 111
 — Palaeolophus 8. 23. 111
 — palaeolophus 20
 — Palaeophacus 9. 23. 111
 — palaeophacus 20
 — Palaeosphaera 20. 23. 108. 111
 — princeps 6. 8. 13. 19. 24. 71
 — sphaeroidea 8. 18—20. 24. 70. 103. 107. 111. 116
 Bradyina 22. 25. 78. 87. 102. 119. 120. 124. 125.
 127—133
 Bradyina nautiliformis 22. 25. 83. 91. 124. 127.
 133. 134
 — rotula 22. 23. 25. 81. 124. 127. 133. 134
Chaetetes crassus 136
 Chonetes papilionacea 12
 Cornuspiridae 123
 Cribrospira 89. 119. 120. 124. 125. 127—133
 Cribrospira Panderi 87. 89. 124. 127. 133. 134
 Cristellaria 24. 92
 Cristellaria ? mysteriosa 7. 8. 24. 92
Dactyloporidae 123
Endothyra 10. 22—24. 89. 92. 93. 100. 119—122.
 124. 125. 127—133
 Endothyra ammonoides 91. 92
 — Bowmani 21. 23. 24. 91. 96. 100. 122. 124.
 127. 133. 134
 — crassa 21. 23. 24. 93. 100. 124. 127. 133. 134
 — globulus 21. 23. 24. 98. 100. 101. 124. 127.
 133. 134
 — macella 98. 101
 — ornata var. tenuis 101. 124. 127. 133. 134
 — sp. indet. 24
 — subtilissima 91. 92. 93
Fusulina 2. 7. 9. 15—18. 20. 21. 24. 45. 69. 70.
 73. 102. 113. 119—121. 124. 125. 127—133
 Fusulina aequalis 18. 20. 24. 43. 103. 111
 — antiquior 18. 20. 24. 43
 — Bocki 49. 54. 124. 127. 132. 133
 — constricta 18. 20. 24. 108. 111
 — cylindrica 1. 2. 6. 7—9. 12. 13. 15. 16. 18.
 24. 27. 35. 47—49. 51. 54. 56. 59. 61. 62. 64.
 67. 74. 91. 124. 127. 132. 134—136
 — depressa 6. 15. 51. 64. 67
 Fusulina elongata 49
 Fusulinae sp. diff. 24. 51
 Fusulina gracilis 14—16. 24. 51. 54
 — Hoeferi 104
 — hyperborea 19. 61
 — longissima 49. 59. 124. 126. 132—134
 — montipara 24. 49. 61. 124. 126. 131. 133. 134
 — princeps 18—20. 24. 73. 74. 108. 111
 — prisca 24. 38. 47. 56. 124. 126. 132. 134
 — robusta 13. 14. 24. 71. 135. 136
 — sp. n. 54
 — sphaerica 9. 20. 24
 — sphaeroidea 18. 24. 103. 108
 — Verneuli 13—15. 18. 24. 47. 49. 64. 68. 74.
 124. 126. 127. 132. 134. 135
 Fusulinella 20. 101. 102. 104. 119. 123—125.
 127—133
 — Bocki 23. 91. 103. 104. 107. 124. 126. 133. 134
 — Bradyi 20. 23. 24. 91. 111. 124. 126. 133. 134
 — sphaerica 20. 24. 114. 124. 126. 133. 134
 — sphaeroidea 20. 23. 24. 74. 91. 92. 107. 114.
 117. 124. 126. 133. 134
 Fusulinidae 121
Globigerina 17. 87
 Globigerinae 121
 Globigerinidae 121
Haplophragmium 118
 Helicostegia 15
 Hemifusulina 74. 80. 102. 119. 120. 124. 125.
 127—133
 Hemifusulina Bocki 71. 91. 124. 126. 132. 134
Imperforata (Unterordnung) 119. 123
 Involutina 89
 Involutina crassa 93
Lenticulites 40
 Lituola 25. 79. 118
 Lituola Bennieana 21. 22. 25. 80. 83. 86
 — nautiloidea 118
Melonia 25. 101
 Melonia ? Labyrinthus 7. 25. 107
 — (Borelis) sphaeroidea 6. 25. 107
 Miliolidae 123
Nautilus Melo 6
 Nodosaria 29
 Nonionina 9. 23. 25. 78. 80. 89
 Nonionina globulus 9. 25. 98
 — rotula 9. 10. 25. 81
 Nummulina 10. 21. 25. 29. 40. 119. 120. 124—133
 Nummulina antiquior 8. 10. 11. 21. 24. 25. 43.
 126. 127. 133. 134

- Nummulina complanata 131
 — laevigata 45
 — pristina 21. 43. 44
 Nummulinidae 120
 Nummulites 40
 Nummulites Tchibatcheffi 43
Operculina 29. 92. 120
 Orbiculina 123
 Orbitolites 123
 Orobias 10. 11. 21. 25. 40
 Orobias aequalis 10. 11. 20. 21. 25. 43. 113
 — antiquior 10. 21. 25
Peneroplis 11
 Polystomella 120
 Productus giganteus 12
 Perforata (Unterordnung) 119
 Pullenia 121
Rotalia 25. 89
 Rotalia antiqua 6. 9. 22. 25. 83. 86
 Rotalinae 80. 121. 122
Schwagerina 20. 25. 69. 70. 92. 103. 104. 111.
 119. 120. 124—133
 Schwagerina princeps 14. 19. 24. 25. 29. 33. 71
 124. 127. 133. 134. 135
 — sphaeroidea 25. 108
 Spirifer Choristites (Mosquensis) 7
 — Mosquensis 8. 12
 Spirolina 117. 118
 Spirulina 11. 25. 117.
 Stenopora columnaris 135
Textularinae 121
 Triloculina 123

C. Localitäten.

- A**latyr-Fl. 64
 Alexandrowsk 12. 68
 Andrejeffka 68
 Armenien 9. 17. 117
 Azerbeidjan 9. 117
Bachari 68
 Bachmut 68
 Baiki 68
 Basch-Noraschin 115
 Belaja-Fl. 14. 56. 68. 74
 Belgien 80. 93. 95
 Belogorodische 83. 89. 97. 101
 Bogojawlensk 68
 Budajewo 64
Californien 13. 54. 74
 Central-Russland 23
 China 12. 17. 51. 59. 71
Dobrzanka 14
 Dobrzanskaja-Pristan 74. 135. 136
 Dwina 8
Gouvernement Archangel 8. 50. 54. 64. 86. 95.
 111. 114
 — Eriwan 115
 — Kaluga 50. 101
 — Moskau 5. 45. 50. 54. 86. 95. 111. 114
 — Nischni-Novgorod 50. 64. 95. 108. 111
 — Novgorod 50
 — Olonetz 50. 59. 111
 — Pensa 50. 64
 — Perm 68
 — Rjasan 4. 50. 83. 101
 — Samara 50. 51
 — Simbirsk 50
 Gouvernement Smolensk 50
 — Tamboff 50. 64
 — Tula 3. 7. 8. 11. 50. 59. 81. 83. 86. 89. 96.
 97. 101. 107. 117
 — Twer 50. 51. 54. 56. 78. 107
 — Ufa 65. 68. 74. 86
 — Wladimir 7. 50. 62. 64
 — Wologda 13. 50. 74
 Grigorowo 54
 Grodoffka 69
 Gross-Britannien 80. 93. 95. 97. 101
 Grosser-Kin 12
 Gubachinskaja-Pristan 68
Halbinsel Samara 50. 59. 111
Indiga-Fl. 14. 68. 74
 Injak-Fl. 14. 68. 74
 Irginsk 68
 Iwanowsky-Schacht (im Ural) 12. 68
Jajdschi (Dorf) 115
 Jaiwa-Fl. 68
 Japan 12. 17. 51
 Jaroslawka 65. 68. 86
 Jelochowa 68
 Jurak-Tau 14. 74
 Juresan-Fl. 68
Kärnthner 17. 51. 71
 Kairo 45
 Kalinowka 68
 Kama-Fl. 14. 74. 135. 136
 Kamen (Dorf) 68
 Kansas 46. 49. 64
 Kaukasus 9. 23. 50. 93. 97
 Kinowsk 12. 68

- Kiselowsk 68
 Kohlen-Bassin von Donetz 50. 68
 Koiwa-Fl. 111
 Kopatschewo 54. 86. 95. 111. 114
 Koschelicha 68
 Kosswa-Fl. 68
 Kreis Bronnitzk 45
 — Kowroff 64
 — Krassnoslobodsk 64
 — Krassnoufinsk 68
 — Lukojanoff 64. 108. 111
 — Michayloff 83. 101
 — Nachitschewan 115
 — Novotorschsk 78. 107
 — Odojeff 83. 89. 101
 — Slatoust 65. 68. 86
 — Ufa 68
 — Wenjeff 83. 89. 101
 — Wysznewolotzk 56
 — Wytegra 59
 Kresty (Dorf) 107
 Kundroffka 68
 Metchetnaja-Fl. 68
 Miagky-Kin 12. 68
 Miatschkowo 2. 6. 8. 19—22. 45. 52. 54. 84. 86.
 94. 95. 111. 112. 114
 Mokattam 45
 Moskau 15
 Namur 43
 Nebraska 6. 64. 67. 69
 Nikitoffka 69
 Nördliches Russland 23
 Nord-Amerika 12. 17. 51. 64. 69. 71. 97
 Östlicher Arpatschay-Fl. 115
 Ossetr-Fl. 83
 Ossuga-Fl. (Nebenfluss der Twertza) 78
 Ostaschkowo (on the Volga in the province of Sa-
 mara) 51
 Ost-Indien 12. 17. 51
 Otradnaja-Fl. 68
 Pinega 8. 74
 Plosskaja 83. 89. 97. 101
 Polasna 136
 Polosska-Fl. (Nebenfl. des Ossetr) 83
 Preobraschensk 68
 Prjamuchina 78
 Pronja-Fl. 83
 Purdischki 64
 Sakmara-Fl. 68
 Saraninsk 17. 68
 Schelesnaja 69
 Schiguli-Berge 59. 61. 111
 Schutilowo 64. 95. 108. 111
 Seliger-See 51
 Slatoustowskoje 68
 Sloboda 3. 11. 81. 83. 89. 96—98. 101. 117
 Spanien 51
 Sseregosffk (Saline) 13. 74
 Ssimsk 68
 Ssoiwa-Fl. 68
 Ssok-Fl. 50
 Ssirjan-Fl. 14. 68. 74
 Ssuschino 56
 Ssysran 61
 Sterlitamak 14. 68. 74
 St. Petersburg 21
 Studenetz 83. 101
 Sumatra 73
 Taman 135
 Tastuba 68
 Texas 48
 Timangebirge 14. 50. 68. 74
 Tschussowaja-Fl. 12. 111
 Twertza-Fl. 78. 107
 Ufimskisches Gebirgsland 50. 68
 Upper-Missouri 12. 46. 49. 64
 Ural 7. 12. 14. 16. 50. 68
 Ural-Fl. 68
 Urkat-Fl. 64
 Ussolje 14. 135
 Ust-Kondass 135
 Ust-Wissim 136
 Visé 95
 Welikowo 7. 62. 64
 Werchneosernaja Stanitzka 68
 Weschay-Fl. 68
 Westabhang des Urals 50. 51. 68. 74. 111
 Wilwa-Fl. 68
 Witegra 8. 111
 Wladimir-Schacht (im Ural) 12
 Wolga-Fl. 51. 57. 59. 61
 Wyschera-Fl. 68
 Wymm-Fl. 13. 74
 Zarew-Kurgan 57. 59. 61.

Sach-Register.

Alveolinen 123
 Anfangspunkt der Conchospirale 31
 Archiradius 32. 33. 34. 36. 37. 125

Arenaceous texture 119
 Armglieder der Crinoiden, als *Endothyra*-Form
 beschrieben 93

- Artinskische Stufe (oder Zone) 14. 51. 68. 74
 Asymptotischer Punkt, als Anfangspunkt der logarithmischen Spirale 31
Bedingungen, unter denen die spirale Einrollung der Schale in eine cyclische übergeht 37. 38. 121
 Bifurcation der Septalcanäle 79
 Bischofsstabförmige Schale 11. 118
Central-, Primordial- oder Embryonalkammer 30. 33. 48. 51—54 etc.
 Classification 28. 29. 119—123. 133. 134
 Coal Measures 46. 49
 Kompakte (oder dichte) Schalenwandungen 19. 102. 104
 Conchospirale 31
 Cyclocentrische Conchospirale 31
 Cylindrische oder fast cylindrische Schale 59. 65. 76. 124
Dichte Septa 17. 45. 69. 102. 122
 — Septallamellen 42. 75. 102. 120
 Dimensionen der Schale 41. 44. 47. 49. 54. 57. 59. 62. 65. 75. 76. 80. 81. 84. 87. 89. 91. 96. 98. 101. 103. 105. 108. 112. 114. 118. 132. 133
 — der Schale nach dem Alter der Individuen 53. 56. 58. 61. 63. 67. 73. 78. 83. 86. 89. 95. 97. 99. 107. 110. 113. 116
 Discoidale (flache) Schale 2. 40. 89. 101. 123. 124
 Doppelte Schalenwandungen 102—104. 123. 129
 — Septa (oder Scheidewände) 17. 41. 75. 79. 102. 104. 122. 130. 131
 Dorsalstrang 41
 Dyas und Dyasablagerungen überhaupt 6. 14. 17. 48. 71
Eiförmige Schale 123
 Einfache cyclocentrische Conchospirale 30. 31. 46—49. 57—61. 63. 65. 66. 75—77. 102. 105. 106. 109. 110. 112. 113. 115. 116. 121. 122. 125—127
 — Kammern 123
 — Schalenwandungen 130
 — Septa 15. 16. 45. 69. 87. 90. 122. 131
 Einrollungsart (oder das spirale Wachstum) der Schale 29. 34. 41. 44. 46. 52. 54. 57. 59. 62. 65. 69. 71. 90. 94. 96. 98. 100. 102. 104. 108. 112. 114. 118. 125. 127. 134
 Einseitige Richtung bei der Erforschung der Foraminiferen 28
 End- oder Schlussumgang der Schale 38. 127
 Endothyren 91. 92
 Endwand der Schale 46. 80. 81. 84. 87. 118. 131
 Eocän 43
 Evolute Schale 31.
Filet cloisonnaire 40. 69. 71. 73
 Flache Rückenspirale 128
 Fusulinen 1—3. 5. 7. 9. 12. 15. 17. 19. 27. 50. 67. 70. 74. 75. 92. 104
 Fusulinenkalk 1. 23
Gefaltete Septa (Scheidewände) 17. 19. 40. 45. 74. 102
 Geologische und geographische Verbreitung d. russ. spiral-gewund. Foraminiferen 134
 — der Gattung *Bradyina* 80
 — — *Cribrospira* 87
 — — *Endothyra* 93
 — — *Fusulinella* 104
 — — *Fusulina* 50. 51
 — — *Hemifusulina* 75
 — — *Nummulina* 43
 — — *Schwagerina* 71
 Geschichte 5
 Geschiebe-führender Diluvialsand 135
 Geschlossene Rückenspirale der *Fusulina prisca* 56
 Geschlossene Schale 41. 46. 69. 75. 80. 87. 121
 Gleichung der cyclocentrischen Conchospirale 32
 — der logarithmischen Spirale 33
 Gleichungen der Diplospirale 36. 37
 — der einfachen cyclocentrischen Spirale 35
Histologie der Schale 17. 19. 21. 22. 28. 41. 42. 44. 46. 69. 75. 79. 87. 90—93. 102. 103. 119—122
 Höhe der Windungen 31
 Hyalinartige Kalksubstanz 90
Indicator der Windungen 36
 Interior labyrinthic structure 22
 Interseptales Canalsystem 17. 41. 120
 Interseptalräume (oder Septalzwischenräume) 41. 44. 75. 102
 Involute Schale 31
 — Umgänge 40. 45. 69. 74. 86. 90. 102. 121. 124
Jura-Ablagerungen 18
Kammern 16. 22. 30—32. 40. 43. 45. 46... 129
 Kegelförmige Rückenspirale 22. 78. 82. 86. 89. 118. 122. 128
 Kohlenkalk-Schichten 135. 136
 Kugelige Fusulinen 14. 104
 — oder fast kugelige Schale 2. 6. 13. 16. 19. 69. 71. 89. 93. 102. 108. 115. 124
Linsenförmige Schale 10. 20. 40. 43. 102. 111. 124
 Literatur 25—27
 Logarithmische Spirale 32. 39. 46. 48. 49. 52. 53. 55. 72. 78. 82. 85. 87. 88. 90. 94—99. 126. 127
 Lüftungen der Scheidewände 16. 17
Medianöffnung oder Medianspalte 16. 17. 19. 40.... 132
 Mehrreihige Spiralen der Nummuliten 42
 Metamorphismus der Schalensubstanz 91. 92

- N**abel 93. 94. 96—98. 118
 Nabelvertiefungen 40. 79. 83. 84. 90. 94. 98. 101. 118
 Nachembryonale Entwicklung 30
 Nautilusförmige Schale 22. 78. 89. 96. 98. 124
 Neuere Bildungen 135
 Nischenförmige Vertiefungen der Endwand der Schale 46
 Nummuliten 29. 38. 39. 41—43
 Nummulitenschalen 39
Übere Carbonablagerungen 50. 67. 71. 74
 Oberer Jura 17. 18
 — Kohlenkalk 12. 14. 45. 54. 57. 59. 61. 65. 68. 70. 75. 78. 80. 86. 94. 95. 107. 108. 111. 112. 114. 117
 Oberfläche der Schale 41. 46. 69. 75. 79. 87. 90. 103. 132.
Parameter der Conchospirale 32. 34. 48 ... 127
 Periodische Ruhestände im Wachstum der Foraminifere 31
 Peripherische Canäle 41. 120. 121
 — Kammern 30. 125
 Permische Conglomeraten und Schichten überhaupt 6. 14. 17. 40. 48. 71. 74. 135
 Pleospirale Formen gemischten Charakters 41. 125
 Pleospirale (cyclocentrische, exosthene und entosthene) 33. 41. 69. 72. 125
 Poren der Scheidewände 16. 17
 Poröse Schalenstruktur 10. 12. 17. 21. 23 etc.
 — Schalenwandungen 23. 41. 44. 46. 69. 75. 79. 87. 90. 91. 121. 122
 Porosität der Septallamellen in den Nummulitenschalen 42
 Pseudoconglomerat 136
Quadrantodistante Diameter und Radien 34
 Querschnitte der Schale 11. 55. 72
Regelmässiges Wachstum der Nummulitenschalen 38. 39
 Resultate der Messungen 35. 52. 53. 55. 57. 58. 60. 62. 63. 65. 66. 72. 76. 77. 82. 85. 89. 94—97. 99. 105. 106. 109. 110. 112. 113. 115. 116
 Rückenspirale der Fusulinen: *Fus. cylindrica* 35 (Fig. 1). 48 (Fig. 5), *Fus. prisca* 39 (Fig. 2). 47 (Fig. 4), *Fus. Vernevili* 47 (Fig. 3)
Schalenwandungen 129. 130
 Schraubenspirale 22. 78. 82. 86. 89. 118. 122. 128
 Secundäre Kalkablagerungen 90. 94. 98. 100. 122
 Secundärsepta (secundäre Scheidewände) 12. 16. 17
 Seitenkammer 79. 81. 83. 84
 Semissodistante Diameter und Radien 34
 Septa 15—17. 45 etc.
 Septalcanäle 79. 82. 84. 85
 Septallamellen 41. 42. 75. 79. 102. 120. 130. 131
 Singulodistante Diameter und Radien 34 etc.
 Spindelförmige Schale 2. 6. 7. 15. 16. 51. 54. 57. 62. 65. 102. 104. 124. 124
 Spirales Wachstum der Schale 30. 124. 125
Spire multiple von Rouill. u. Vos. 45
 — *simple* id., ibid. 38. 45
 Störungen der Symmetrie in den Fusulinenschalen
 Streng-gesetzliche Entwicklung der spiral-gewund. Foraminiferenschalen 29—33
Subarenaceous texture 92
 Supplementär- oder Zwischenskelet (*supplemental or intermediate skeleton*) 41. 90. 103—106. 108—116. 120—123. 130
 Symmetrische oder gleichseitige Schale 40. 45. 49. 69. 74. 102. 118. 121. 124
 Synonymik der spiral-gewundenen Foraminiferen des russ. Kohlenkalks 2. 23—25
Tabellarische Uebersicht der geolog. u. geograph. Verbreitung d. russ. spiral-gewund. Foraminiferen 134
 Tangentialwinkel 31. 37
Üebergang der Conchospirale in die logarithm. Spirale 32. 46. 122
 — der spiralen Einrollung in die cyclische 46
 Uebergangs- oder Grenzschichten zwischen Carbon und Perm 14. 50. 51. 68
 Umlaufwinkel des Radius-Vector 32
 Unregelmässige Spiralen 42
 Unregelmässig gebildeter Centraltheil der Schale 90. 94. 96. 98. 122
 Unsymmetrische (ungleichseitige) Schale 21. 22. 40. 43. 78. 81. 83. 86. 89. 93. 94. 96. 98. 100. 118. 124
 Untere Permablagerungen 71
 Unterer Kohlenkalk 12. 23. 24. 68. 83. 87. 89. 97. 101. 111. 117
 Untersuchungs-Methode 29. 33
Verästelte Septalcanäle 41
 — Spiralen 42
 Vergleichende tabellarische Uebersicht der russ. Fusulinen 49
 Vergrößerung des Windungsquotienten und die damit verknüpfte Verminderung der Anzahl der Schalenumgänge 126
 Vernachlässigung der morphologischen Kennzeichen 28
 Verschlussung der Schale 38. 41. 46. 69. 75. 121. 128
 Versteinerte Roggenkörner 1. 5. 25
 Vorkommen 45. 54. 56. 59. 61. 64. 68. 74. 78. 83. 86. 89. 95. 97. 101. 107. 111. 114. 117
Wachstum der beständig geschlossenen Schalen 128
 — der Foraminiferen 30
 — der Schale in die Breite 31. 128

Wachstumsgesetz der Schale 28—33
 Wachstumsverhältnisse der Schale 3. 28. 29
 Wiederherstellung der Rückenspirale nach dem längs
 der Windungsaxe angefertigten Medianschnitte der
 Schale 35
 Windungsaxe 70. 79. 104. 125
 Windungsgesetz 30. 31—35
 Windungskegel 78. 79. 90

Windungsquotient 32. 34. 37. 38... 125—127
 Zahl der Septa 131
 Zeichnung eines Theiles des 150 Mal vergröss. Me-
 dianschnittes der *Fusulinella Bocki* 103 (Fig. 6)
 Zeichnungen der Rückenspiralen 35. 38. 47. 48
 Zusammengesetzte cyclocentrische Concho-
 spirale 33. 69. 71. 121. 125. 127

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

Fig. 1. *Nummulina antiquior*, Rouill. et Vos. —
 p. 43 — aus dem oberen Kohlenkalk von Miatsch-
 kowo, Kreis Bronnitzk, Gouvern. Moskau.

- a. Seitenansicht eines, der äusseren Schalenun-
 gänge entbehrenden, Exemplars, dessen ober-
 flächliche, mehr weniger gebogene Radial-
 linien die Ansätzstellen der Septa des näch-
 sten, fehlenden Umganges markiren.
- b. Dieselbe Ansicht eines anderen, jungen Indi-
 viduums, mit im Centrum etwas beschädigter,
 äusserer Schalenwand.
- c. Dorsalansicht desselben Exemplars, in welcher
 die Asymmetrie der Schale ganz deutlich
 hervortritt.
- d. Fragment eines dritten, zerschlagenen Exem-
 plars, dessen Bruchfläche schief und die
 Dorsalspirale in derselben folglich unregel-
 mässig ist.

Fig. 2, a—h. *Fusulina cylindrica*, Fisch. — p. 51.
 Typische Exemplare verschiedenen Alters, aus
 dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo. Die
 auf den Figuren 2f und 2g dargestellten, zufällig
 zerbrochenen und in der Folge wieder verbunde-
 nen haben, wegen des schon stattgefundenen Ueber-
 ganges ihrer spiralen Einrollung in die cyclische,
 eine geschlossene Schale; nur im zweiten Exem-
 plar (Fig. 2g) ist die Endwand noch theilweise,
 namentlich in den seitlichen Zuspitzungen der
 Schale, erhalten.

Fig. 3, a—g. *Fusulina Bocki*, nov. — p. 54. Ver-
 schiedenen Alters, zum Theil ganz ausgewachsene
 (Fig. 3f und 3g) Exemplare, aus dem oberen
 Kohlenkalk von Suschino, am Belaja-Fl., Kreis
 Wyschnewolotzk, Gouvern. Twer. Das auf der
 Fig. 3f dargestellte Exemplar hat eine in der
 Mitte etwas beschädigte Schale, wodurch auf dem-

selben die, der Lage der Septalspalten entspre-
 chende Quersfurche herrührt.

Fig. 4. *Fusulina longissima*, nov. — p. 59 — aus
 dem oberen Kohlenkalk von Zarew-Kurgan an
 der Wolga. Ein fast ausgewachsenes Individuum,
 welches analog dem, nebenstehend abgebildeten
 Exemplar der *Fusulina cylindrica*, eine Neigung
 zur gänzlichen Verschliessung der Schale, durch
 einen cyclischen Umgang, äussert.

Taf. II.

Fig. 1, a—c. *Fusulina longissima*, nov. — p. 59.
 Exemplare verschiedenen Alters, von denen das
 auf der Fig. 1e abgebildete schon sehr deutliche
 Verdickungen an seinen beiden Enden zeigt. Aus
 dem oberen Kohlenkalk von Zarew-Kurgan, an
 der Wolga.

Fig. 2 a—g. *Fusulina Verncuili*, nov. — p. 64.
 Exemplare ebenfalls verschiedenen Alters, von
 denen die auf den Fig. 2, d—g dargestellten eine
 vollkommen geschlossene Schale besitzen: a) 2d
 und 2g — in Folge eines einfachen Versperrens
 der Medianspalte, welche durch 2 mittlere Falten
 der Endwand ersetzt ist und b) 2e und 2f als
 Resultat des schon stattgefundenen Ueberganges
 ihrer spiralen Einrollung in die cyclische. Was
 die in a ausgesprochene Ansicht betrifft, so wird
 sie durch das Exemplar Fig. 2g bestätigt, in
 welchem das auf der Schalenoberfläche vorhan-
 dene Querband die Lage der medianen Septal-
 öffnungen markirt; in Bezug auf b muss hinzuge-
 fügt werden, dass in dem ersten der beiden Exem-
 plare die Endwand schon gänzlich zu Grunde ge-
 gangen, wogegen in dem zweiten, mit zum Theil
 abgebrochener Aussenwand, dieselbe sich an den
 zugespitzten Enden der Schale noch erhalten hat.
 Die dargestellten Exemplare stammen aus dem

oberen Kohlenkalk des Westabhanges des Urals (2, *a—c*, 2 *f* und 2 *g* — von Jaroslawka, 2 *d* — von dem Kirchdorf Slatoustowskoje und 2 *e* — von Jelochowa).

Taf. III.

- Fig. 1, *a—c*. *Fusulina prisca*, Ehrenb. — p. 56 — aus dem oberen Kohlenkalk von Zarew-Kurgan, an der Wolga. Exemplare verschiedenen Alters, von denen das auf der Fig. 1 *e* abgebildete schon eine vollkommen geschlossene Schale hat.
- Fig. 2, *a—f*. *Fusulina montipara*, Ehrenb. — p. 61 — aus dem oberen Kohlenkalk von Welikowo, Gouvern. Wladimir. Exemplare ebenfalls verschiedenen Alters, von denen die auf den Figuren 2 *a*, 2 *d* und 2 *f* dargestellten die Aussenwandung zum Theil entbehren und in Folge dessen mit einem glatten, die Lage der Septalöffnungen bezeichnenden, Mittelstreifen erscheinen.
- Fig. 3, *a—c*. *Bradyina rotula*, Eichw. — p. 81 — aus dem gelben, dem unteren Kohlenkalk untergeordneten, Thon von Sloboda, Gouvern. Tula. Vorder-, Dorsal- und Seitenansicht eines und desselben Exemplars, mit in dem untersten Theil der Endwand etwas beschädigter Schale.
- Fig. 4, *a* und *b*. *Bradyina nautiliformis*, nov. — p. 83 — aus dem oberen Kohlenkalk von Kopatschewo, Gouvern. Archangel. Vordere und dorsale Ansichten eines Exemplars, mit fast vollkommen zerstörter Endwand; in Folge dessen ist der ganze Innenraum der letzten Kammer und die am Unter- rand der vorletzten Scheidewand gelegene, grosse halbmondförmige Oeffnung zu sehen.
- Fig. 4, *c* und *d*. Idem, aus dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo. Vorder- und Seitenansicht eines vollkommen erhaltenen Exemplars.

Taf. IV.

- Fig. 1, *a—c*. *Criboospira Panderi*, nov. — p. 87 — aus dem unteren Kohlenkalk von Bielogorodische, Kreis Wenjeff, Gouvern. Tula. Vorder-, Dorsal- und Seitenansicht eines vortrefflich gut erhaltenen Exemplars.
- Fig. 2, *a—c*. *Endothyra crassa*, Brady — p. 93 — aus dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo. Drei verschiedene Ansichten der Schale.
- Fig. 3, *a* und *b*. *Endothyra Bowmani*, Phill. — p. 96 — aus dem unteren Carbothon von Sloboda.
- Fig. 4, *a—c*. *Endothyra globulus*, Eichw. — p. 98 — von demselben Fundorte.
- Fig. 5. *Endothyra ornata* var. *tennis*, Brady — p. 101 — idem.
- Fig. 6, *a—c*. Eine noch ungenügend untersuchte Foraminiferen-Form, in ausgezeichnetem Erhaltungszustande (p. 117); Fig. 6 *c* stellt die Endwand dar. Unikat, ebenfalls von Sloboda.

Taf. V.

Fig. 1. *Schwagerina princeps*, Ehrenb. — p. 71 — aus dem oberen Kohlenkalk von Sseregoffsk, Gouvern. Wologda.

a. Aeussere Ansicht der Schale.

b. Ein, der Länge nach, zerschlagenes Exemplar, ohne der äusseren Schalenwandung; in demselben sind die der äusseren Form der Schale wenig entsprechenden, inneren Umgänge sehr gut zu sehen.

Fig. 2, *a—e*. *Hemifusulina Bocki*, nov. — p. 76 — aus dem oberen Kohlenkalk untergeordneten Thonen von Prjamuchina, Kreis Novotorschsk, Gouvern. Twer. Exemplare verschiedenen Alters, von denen das auf der Fig. 2 *e* abgebildete eine vollkommen geschlossene Schale hat.

Fig. 3, *a—g*. *Fusulinella Bocki*, nov. — p. 104 — aus dem oberen Kohlenkalk untergeordneten, Thonen von Kresty, Kreis Nowotorschsk, Gouvern. Twer. Exemplare verschiedenen Alters, von denen das auf der Fig. 3 *e* dargestellte, mit etwas beschädigter äusserer Schalenwandung, weshalb auch die Verdickungen der Septa, zu beiden Seiten ihrer Medianöffnungen oder des, der Lage derselben entsprechenden, glatten Mittelstreifen, sehr gut zu sehen sind.

Fig. 4, *a—e*. *Fusulinella sphaeroidea*, Ehrenb. — p. 107. Exemplare verschiedenen Alters; von denselben ist das auf Fig. 4 *a* abgebildete der äusseren Schalenwandung beraubt und stammt, so wie auch die Exemplare 4 *b* und 4 *e*, aus dem oberen Kohlenkalk von Schutilowo, Kreis Lukojanoff, Gouvern. Nischni-Nowgorod, wogegen die übrigen dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo angehören.

Fig. 5, *a—d*. *Fusulinella Bradyi*, nov. — p. 111 — auch aus dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo. Seitliche und dorsale Ansichten zweier verschiedenen Individuen.

Fig. 6, *a—e*. *Fusulinella sphaerica*, Abich — p. 114 — aus dem Kohlenkalk, der am Arpatschay-Fl., zwischen der Station Basch-Noraschin und dem Dorfe Jajdschi (Kreis Nachitschewan, Gouv. Eriwan) ansteht.

Taf. VI.

Fig. 1. *Nummulina antiquior*, Rouill. et Vos. — p. 43 — aus dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo.

a. Schiefer Längsschliff der Schale.

b. 150-fach vergrösserter Theil desselben Längsschliffes, der in der vorhergehenden Figur mit einem Pfeile bezeichnet ist. In demselben ist die poröse Struktur der Schale

selbst und ihrer Septa sehr gut zu sehen. Der untere Theil unserer Abbildung, in welchem die Porencanäle im Querschnitt erscheinen, entspricht dem, in der Fläche der eigentlichen Schalenwandung fortziehenden Schliffe.

Fig. 2. *Fusulina prisca*, Ehrenb. — p. 56 — aus dem oberen Kohlenkalk von Zarew - Kurgan, an der Wolga.

- a. Mittlerer Längsschnitt der Schale (p. 57).
- b. » Querschnitt » » (p. 58).
- c. 150-fach vergrößerter Theil dieses Querschnittes, der, in der vorhergehenden Figur, mit einem Pfeil bezeichnet ist.

Taf. VII.

Fig. 1. *Fusulina cylindrica*, Fisch. — p. 51 — aus dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo.

- a. Medianer Längsschnitt der Schale (p. 52).
- b. » Querschnitt » » (p. 53).
- c. Seitlicher, dem medianen Querschnitt paralleler Schliff der Schale.
- d. Ein, in der vorhergehenden Figur mit einem Pfeile bezeichneter, stark vergrößerter Theil dieses Querschnittes.

Fig. 2. *Fusulina Bocki*, nov. — p. 54 — aus dem oberen Kohlenkalk von Suschino (am Belaja-Fl.), Kreis Wyschnewolotzk, Gouvern. Twer.

- a. Medianer Längsschnitt der Schale (p. 55).
- b. Seitlicher Querschnitt derselben (id.).

Taf. VIII.

Fig. 1. *Fusulina longissima*, nov. — p. 59 — aus dem oberen Kohlenkalk von Zarew - Kurgan an der Wolga.

- a. Ein Theil des medianen Längsschnittes der Schale (p. 60).
- b. Mittlerer Querschnitt derselben (p. 60).
- c. Ein Theil des seitlichen Querschnittes der Schale, stark vergrößert.

Fig. 2. *Fusulina montipara*, Ehrenb. — p. 61 — aus dem oberen Kohlenkalk von Welikowo, Gouv. Wladimir.

- a. Ein Theil des medianen Längsschnittes der Schale (p. 62).
- b. Mittlerer Längsschnitt derselben (p. 63).
- c. Die äussere Schalenwandung, im Längsschnitt, stark vergrößert.

Taf. IX.

Fig. 1. *Schwagerina princeps*, Ehrenb. — p. 71 — aus dem oberen Kohlenkalk von der Mündung des Belaja-Fl., Zufusses der Indiga, im Timan-gebirge.

a. Schiefer Querschnitt der Schale.

b. Medianer Längsschnitt derselben (p. 72).

Fig. 2. *Fusulina Verneuli*, nov. — p. 64 — aus dem oberen Kohlenkalk von Jaroslawka, Gouvern. Ufa.

- a. Medianer Querschnitt der Schale (p. 65), in dessen dünn geschliffenen, unteren Theil die poröse Struktur vortrefflich zu sehen ist.
- b. Ein Theil des mittleren Längsschnittes der Schale (p. 66).

Taf. X.

Fig. 1. *Criboospira Panderi*, nov. — p. 87 — aus dem unteren Carbonthon von Sloboda.

- a. Medianer Längsschnitt der Schale (p. 88).
- b. Centraler Theil desselben Längsschnittes (p. 89).

Fig. 2. *Bradyina rotula*, Eichw. — p. 81 — aus demselben Fundorte.

- a. Medianer Querschnitt der Schale (p. 82), in welchem die Buchstaben: c — die Central- und s die Seitenkammer, die Nummern dagegen:

- 1 und 2, Theile der I-ten Windung der Schale,
- 3 und 4, » » II » » »
- 5 und 6, » » III » » »

bezeichnen.

Die zwischen den Nummern 5—5 und 6—6 gelegenen Schalentheile gehören zwei schiefe durchschnittenen Septa.

- b. Mittlerer Längsschnitt der Schale (p. 82), in welchem mit z der Anfangspunkt der Rückenspirale bezeichnet ist.

Fig. 3. *Bradyina nautiliformis*, nov. — p. 83 — aus dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo.

- a. Mittlerer Querschnitt der Schale (p. 85), in welchem die Buchstaben c und s die Central- und die Seitenkammer, die Nummern aber: c und 1 Theile des I-ten Umganges der Schale, 2 » 3 » » II » » »
- 4 » — einen Theil des III-ten Schalen Umganges, bezeichnen.
- b. Mittlerer Längsschnitt der Schale (p. 85).

Taf. XI.

Hemifusulina Bocki, nov. — aus den, dem oberen Kohlenkalk untergeordneten Thonen von Prjamuchina, Kreis Nowotorschsk, Gouvernement Twer.

Fig. 1. Mittlerer Querschnitt der Schale, 140-fach vergrößert (p. 77).

Fig. 2. Mittlerer Längsschnitt derselben, 56-fach vergrößert (p. 76).

Fig. 3. Ein Theil des 140-fach vergrößerten, seitlichen Querschnittes der Schale.

Taf. XII.

Fig. 1. *Endothyra crassa*, Brady — p. 93 — aus dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo.

a. Mittlerer Querschnitt der Schale (p. 94).

b. » Längsschnitt derselben (p. 95).

Diese beiden Präparate konnten dünner nicht geschliffen werden.

Fig. 2. *Endothyra Bowmani*, Phillips — p. 96 — aus dem unteren Carbothon von Sloboda.

a. Mittlerer Querschnitt der Schale (p. 96).

b. » Längsschnitt » » (p. 97).

Taf. XIII.

Endothyra globulus, Eichw. — p. 98 — aus dem unteren Carbothon von Sloboda.

Fig. 1. Mittlerer Querschnitt der Schale (p. 99).

Fig. 2. » Längsschnitt » » (p. 99).

Fig. 3. Ein ebenfalls mittlerer Längsschnitt der Schale, in welchem die innere secundäre Kalkablagerung und die in derselben fortsetzenden Porenkanäle vortrefflich gut zu sehen sind.

Fig. 4. Ein Theil eines anderen, medianen Längsschnittes, 200-fach vergrößert.

In den Präparaten Fig. 1, 2 und 4 entsprechen die schwarzen Flecken dem Brauneisenstein, durch welchen die Exemplare aus der erwähnten Lokalität oft stark durchdrungen sind.

Taf. XIV.

Fusulinella Bocki, nov. — p. 104 — aus einem weissen, dem oberen Kohlenkalk untergeordneten, Thon von Kresty, Kreis Novotorschsk, Gouv. Twer.

1. Medianer Längsschnitt der Schale (p. 105).

2. » Querschnitt » » (p. 106).

3. Seitlicher, aber dem medianen sehr nahe stehender Querschnitt der Schale (p. 106).

4. 150-fach vergrößerter Theil eines seitlichen Querschnittes der Schale (p. 104).

Taf. XV.

Fig. 1. *Fusulinella sphaeroidea*, Ehrenb. — p. 107.

a. Medianer Querschnitt eines Exemplars aus

dem oberen Kohlenkalk von Schutilowo, Kreis Lukojanoff, Gouvern. Nischni-Nowgorod (p. 109).

b. Mittlerer Längsschnitt eines anderen Exemplars aus dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo (p. 110), mit vollkommen umgebildeter Substanz der Schalenwandungen und mit zum Theil zerstörten Septa. Der schwarze spirale Streifen ist in diesem Durchschnitte verhältnissmässig so dick, dass er der äusseren Lamelle und dem freien Zwischenraum der eigentlichen Schalenwandung zugleich zu entsprechen scheint.

Fig. 2. *Fusulinella Bradyi*, nov. — p. 111 — aus dem oberen Kohlenkalk von Miatschkowo.

a. Mittlerer Querschnitt eines Exemplars, mit ebenfalls vollkommen umgebildeter Kalksubstanz der Schalenwandungen (p. 112).

b. Medianer Längsschnitt eines anderen, ähnlichen Exemplars (p. 113), mit zum Theil zerstörten Scheidewänden. Der schwarze, spirale Streifen scheint auch hier der äusseren Lamelle und dem freien Zwischenraum der eigentlichen Schalenwandung zugleich zu entsprechen.

Fig. 3. *Fusulinella sphaerica*, Abich — p. 114 — aus dem Kohlenkalk von Arpatschay-Fl., zwischen der Station Basch-Noraschin und dem Dorfe Jajdschi, Kreis Nachitschewan, Gouvern. Eriwan.

a. Mittlerer Querschnitt der Schale (p. 115).

b. » Längsschnitt » » (p. 116).

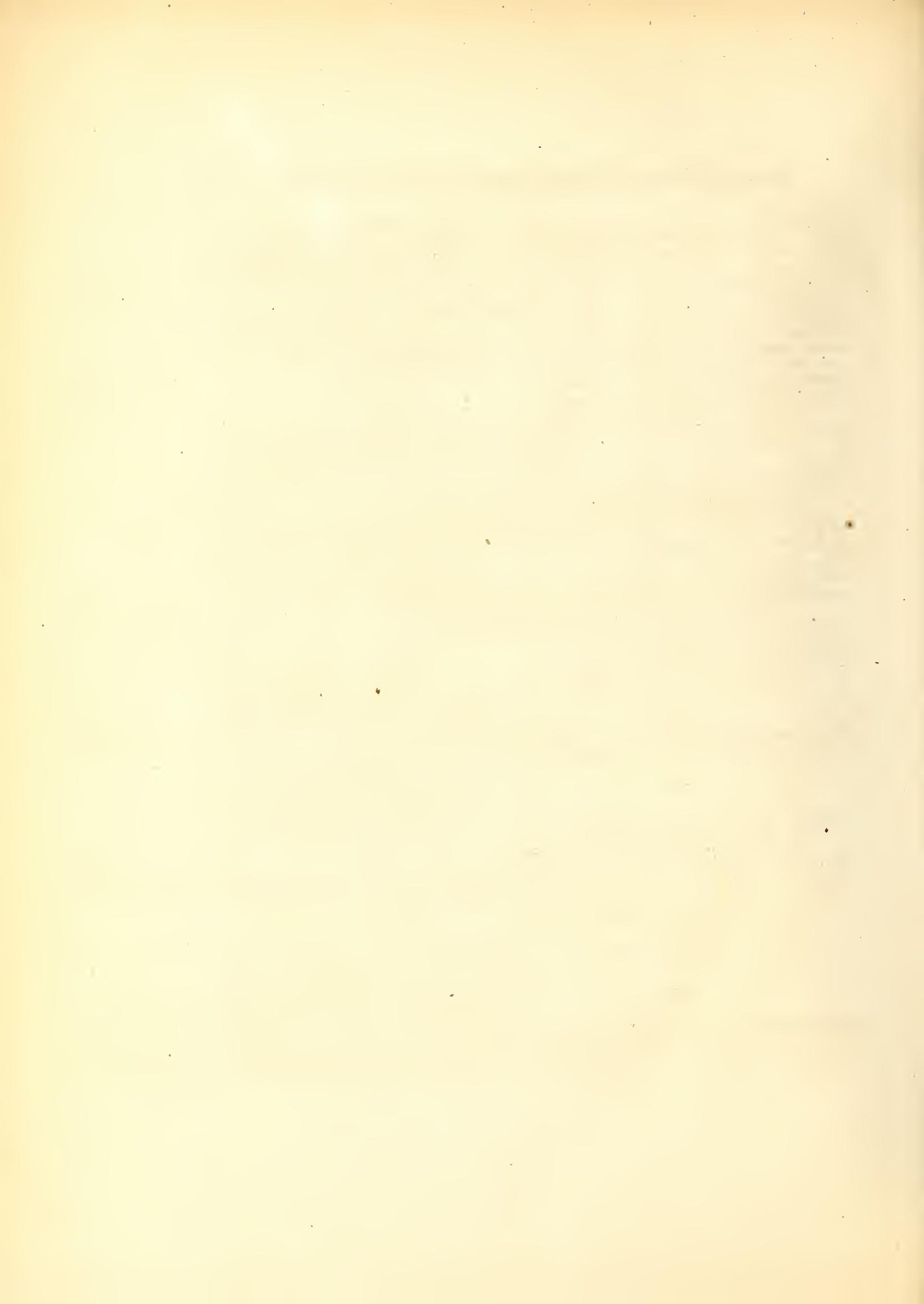
Diese beiden Schiffe gehören Exemplaren die von Chalcedon stark durchdrungen sind.

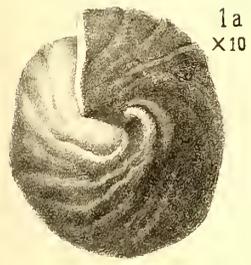
Anmerkung: Die geraden, auf den Tafeln VI—XV vielen Figuren nebenstehenden Linien geben die Richtungen an, in denen unsere Präparate der Messung, unter dem Mikroskop, unterworfen worden sind.

D r u c k f e h l e r .

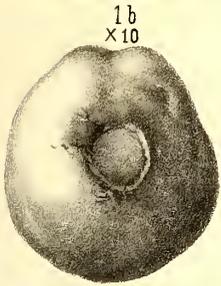
| | | |
|--|---------------------------|---------------------------------------|
| Seite 10 Zeile 17 von oben | lies embrassantes | statt embrassants |
| » — » 12 » unten | » entièrement | » antièrement |
| » 11 » 20 » » | » Thon | » Ton |
| » 13 » 12 » oben | » Sseregoffsk | » Seregaffsk |
| » 14 » 14 » unten | » Ssürjan | » Sjürjan |
| » 21 » 18 » oben | » Mikroskops | » Mikroskopes |
| » 22 » 15 » unten | » in einem der folgenden | » im nächstfolgenden |
| » 27 » 1 » oben | » donetzskischen | » donischen |
| » — » 9 » unten | » Saitzeff | » Saizoff |
| » 49 in der sechsten Spalte der Tabelle, unten, lies 31 | » VII | » VII |
| » 54 Zeile 7 von unten lies 1 : 9 | » 1,9 | » 1,9 |
| » 60 » 1 » oben | » Gross-Britanniens | » Gross-Brittaniens |
| » 66 in d. 14 u. 15 Spalten | » Höhe der Medianspalte | » Breite der Medianspalte |
| » 73 Zeile 1 von unten | » XIII | » XII |
| » 82 » 2 » oben | » X | » III |
| » — » 11 » unten | » X | » III |
| » 85 » 1 » oben | » Querschnitt | » Durchschnitt |
| » 94 in den Spalten 5 und 7 der Tabelle, unten, ist zu setzen: | | |
| | Gemessen. | Berechnet |
| | I. 0,076 | 0,076 |
| | II. 0,144 | 0,044 |
| | III. 0,276 | 0,273 |
| | IV. 0,516 | 0,513 |
| » 111 Zeile 5 von unten | lies Fusulina | statt — |
| » 114 » 9 » oben | » 6, $a-c$ | » 6, $a-d$ |
| » 128 » 3 » » | eine ist zu streichen und | statt asymmetrisch lies asymmetrisch. |







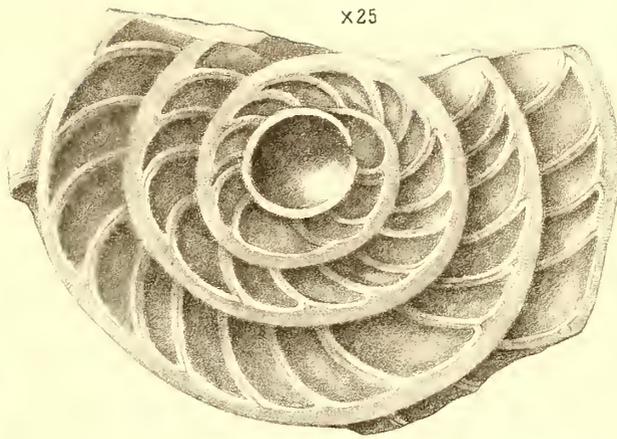
1 a
x10



1 b
x10



1 c
x10

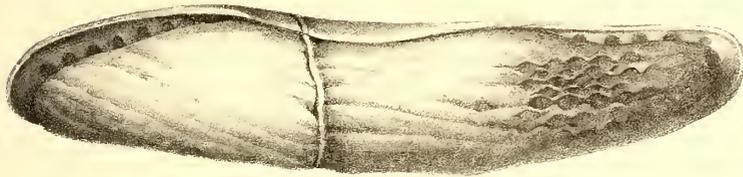


1. d
x25

2 h
x 18



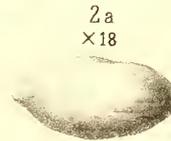
2 g
x18



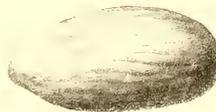
2 f
x18



2 e
x18



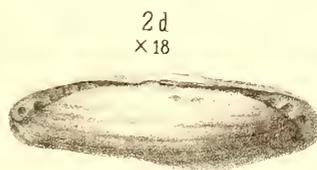
2 a
x18



2 b
x18



2 c
x18



2 d
x18



3 a x 18



3 b
x18



3 c
x18



3 d
x 18



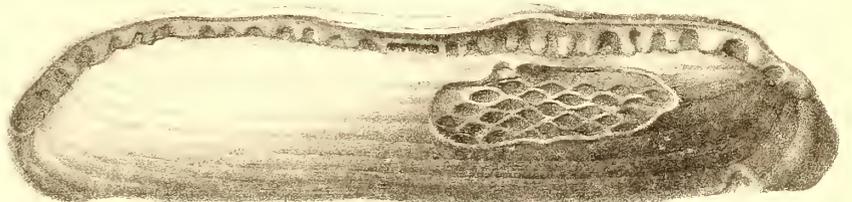
3 e
x18



3 f
x18



3 g
x18

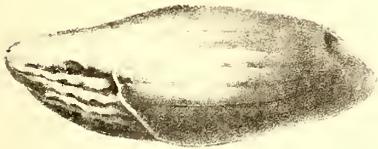


4
x18

2a
x10



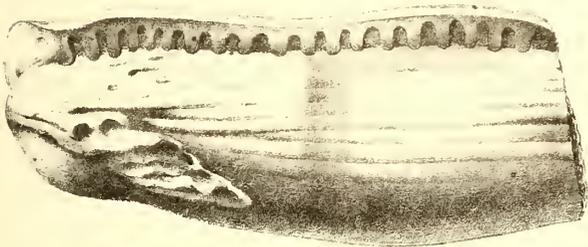
2b
x10



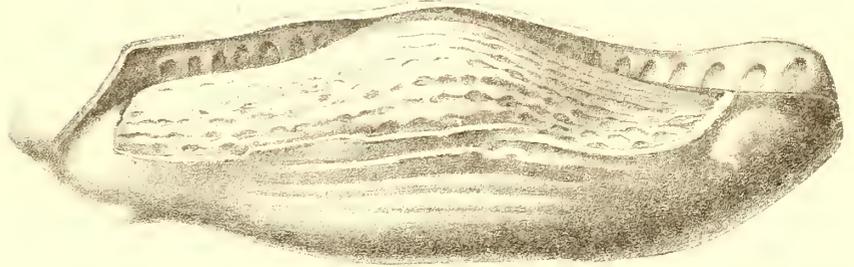
2c
x10



2g
x10



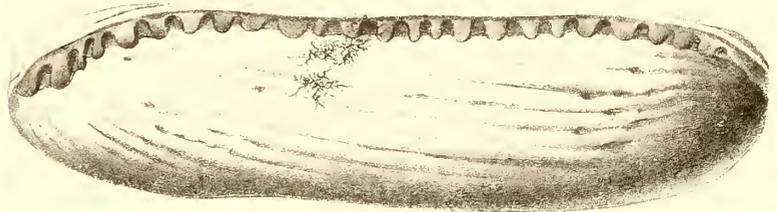
2f
x10



2e
x10



2d
x10



1a
x10



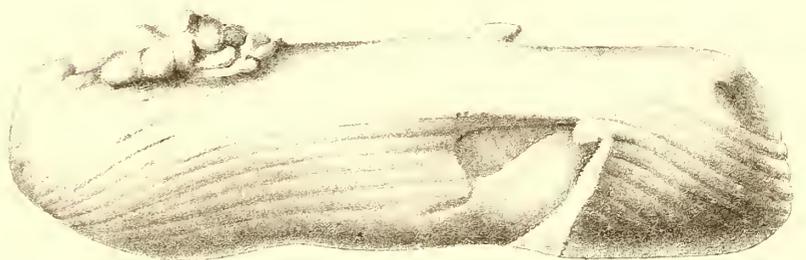
1b
x10



1c
x10



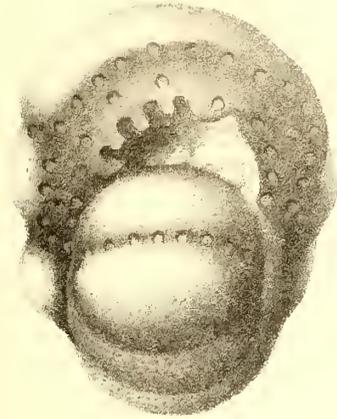
1e
x10



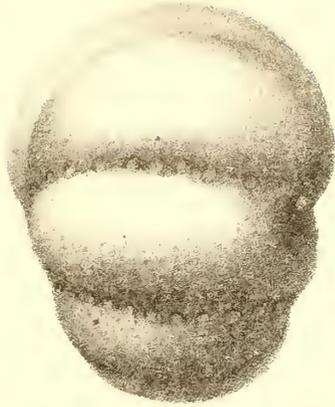
1d
x10



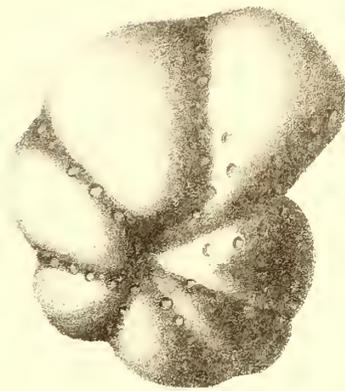
3a
x30



3b
x30



3c
x30



2a



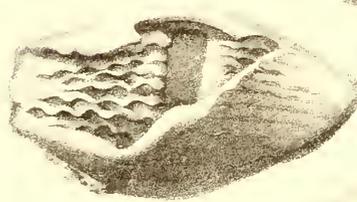
2b
x10



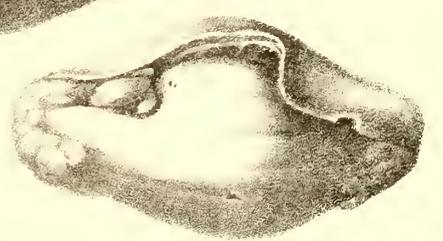
2c
x10



2d
x10



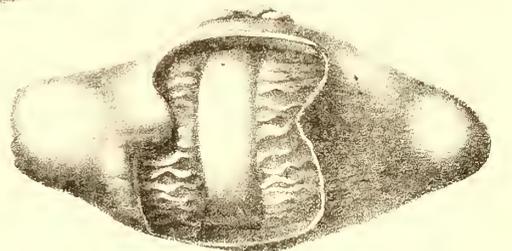
2e
x10



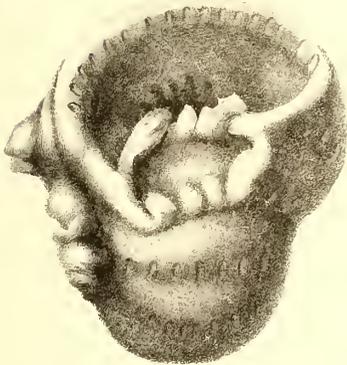
1a
x10



2f
x10



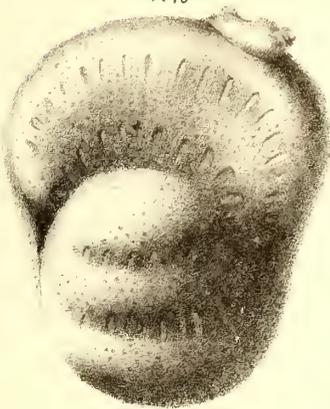
4a
x18



4b
x18



4c
x18



1e
x10



1b
x10

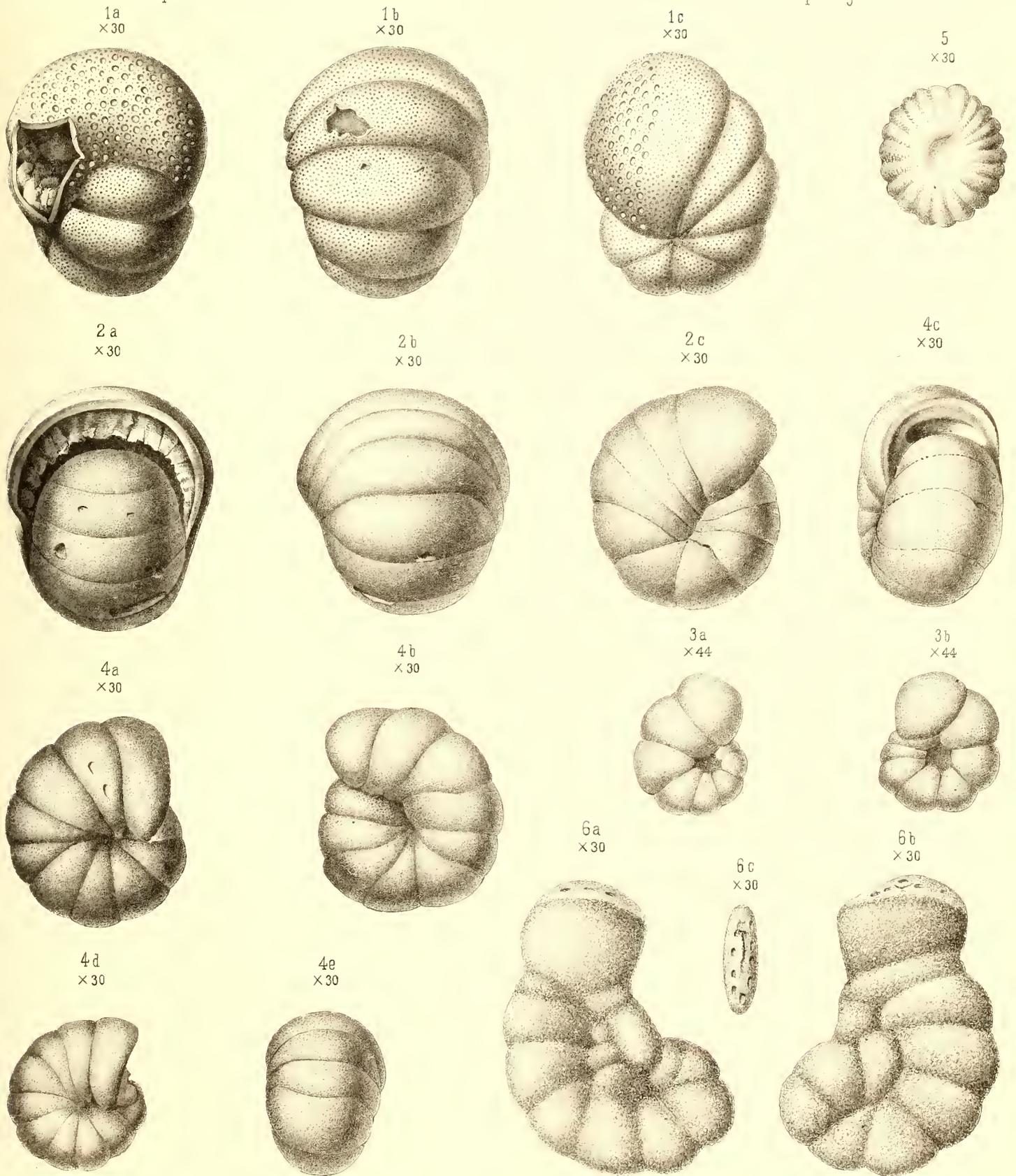


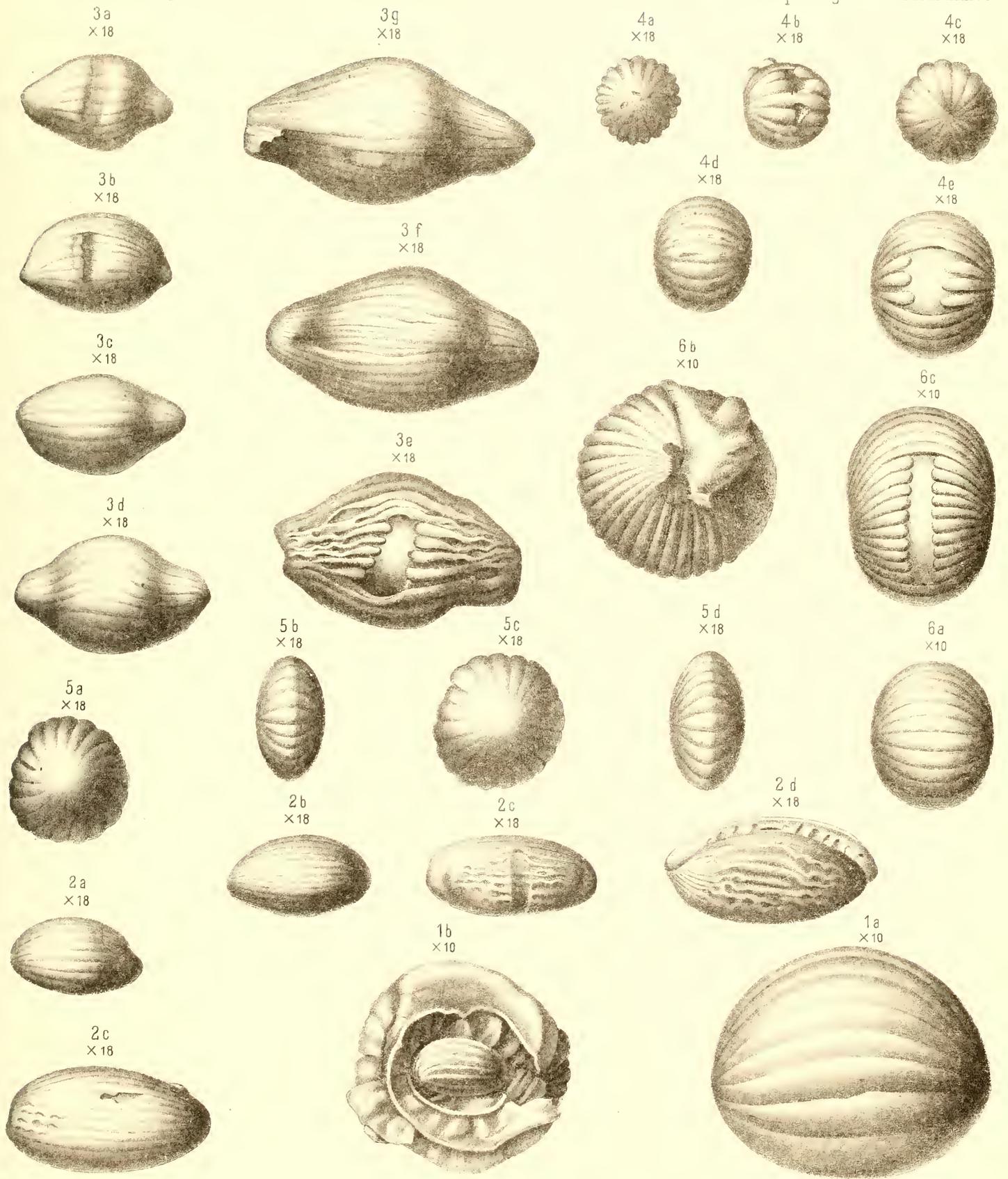
1c
x10



1d
x10

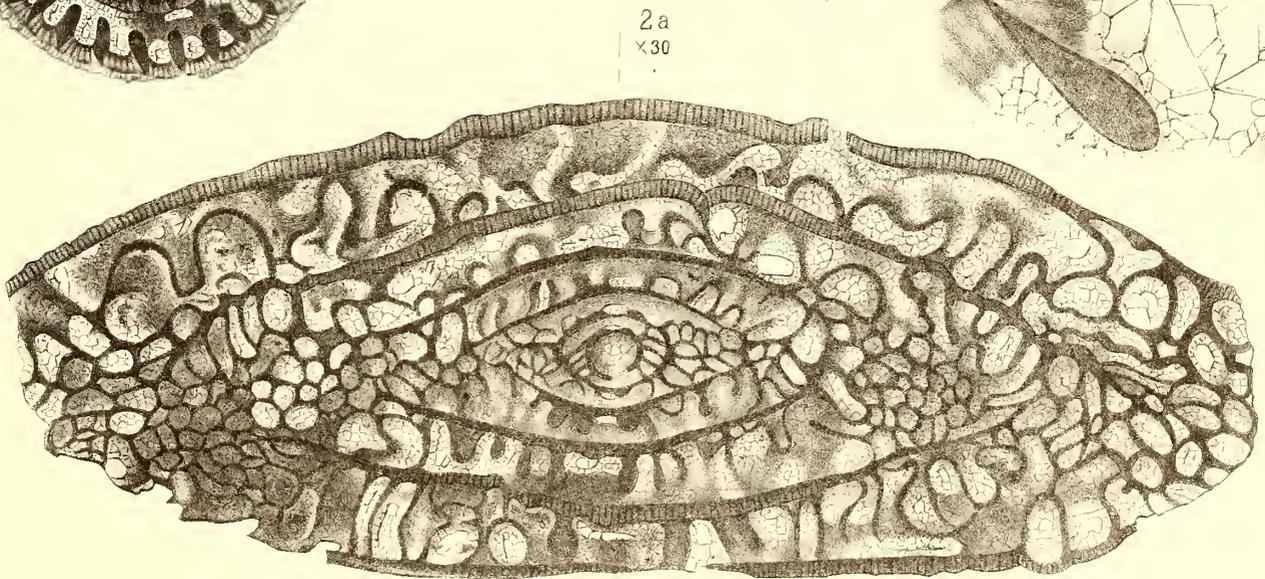
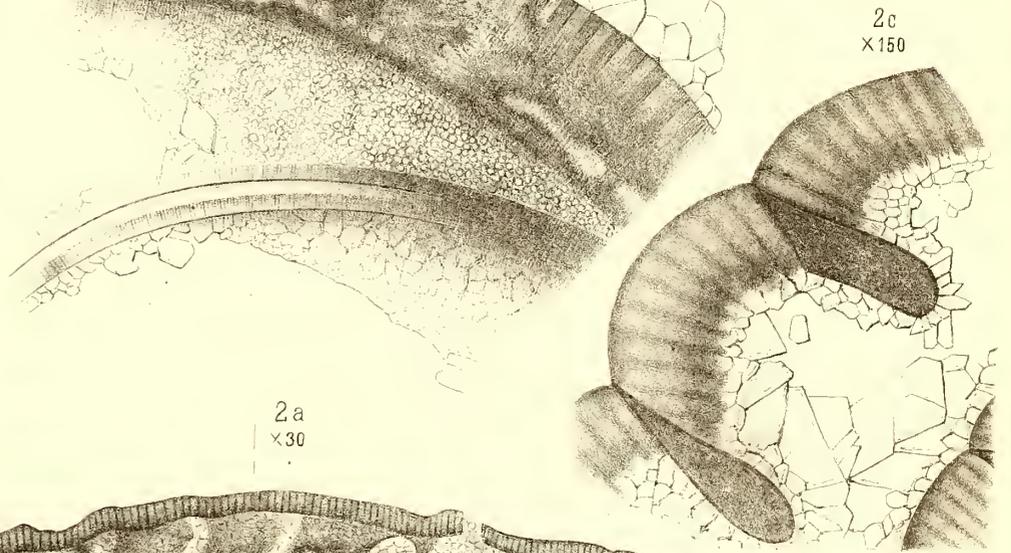
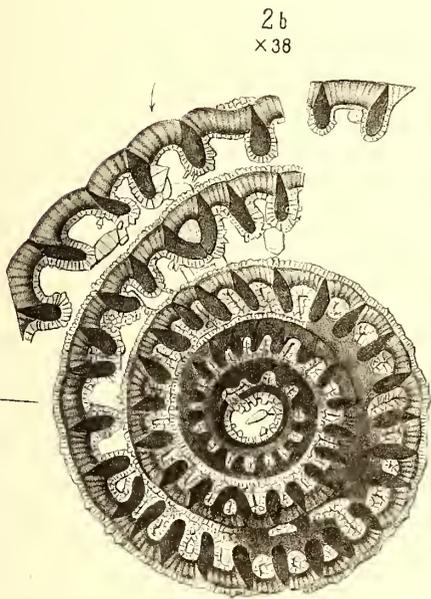
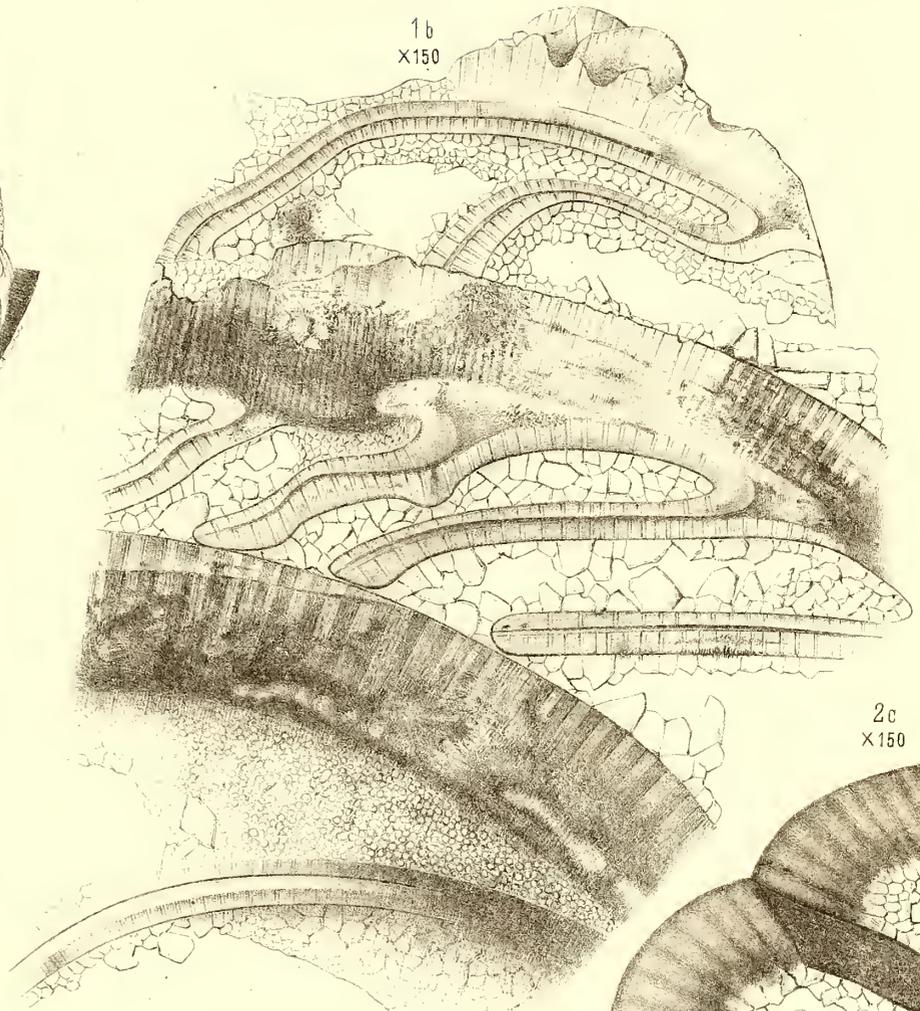
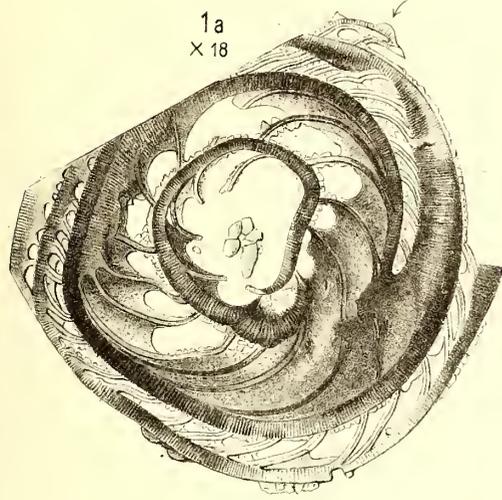


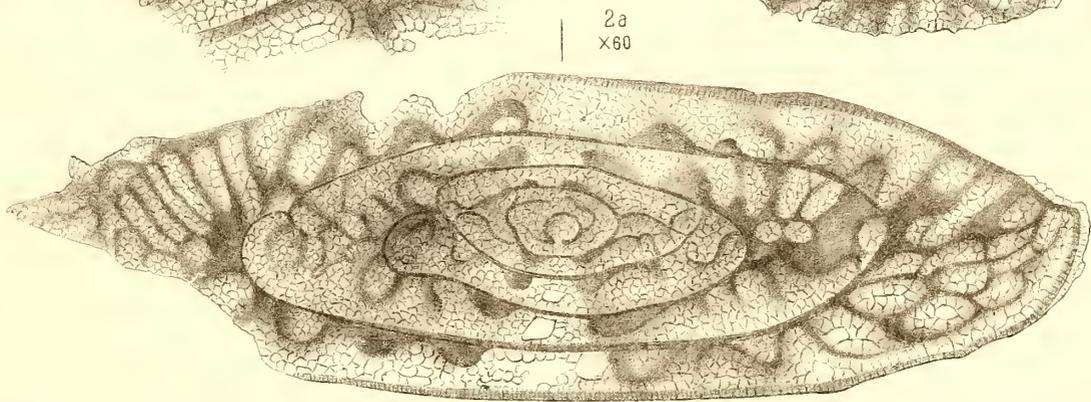
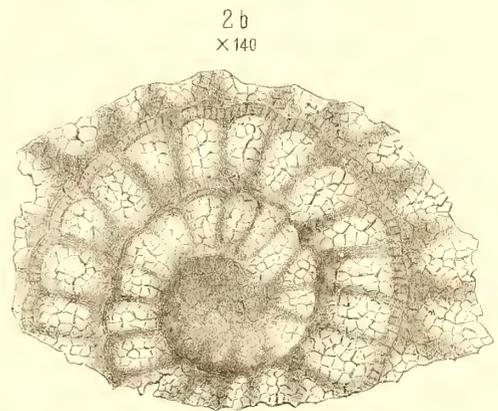
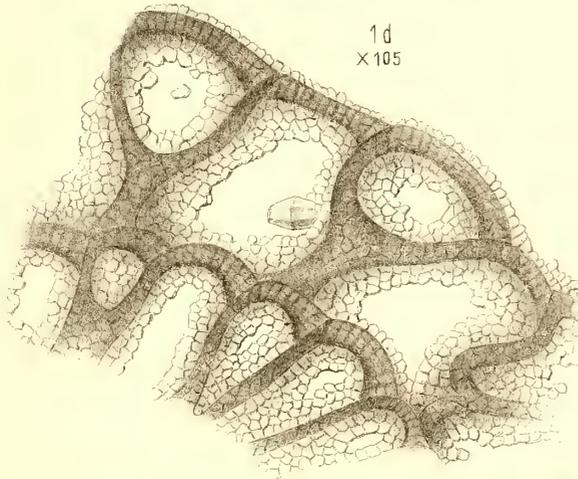
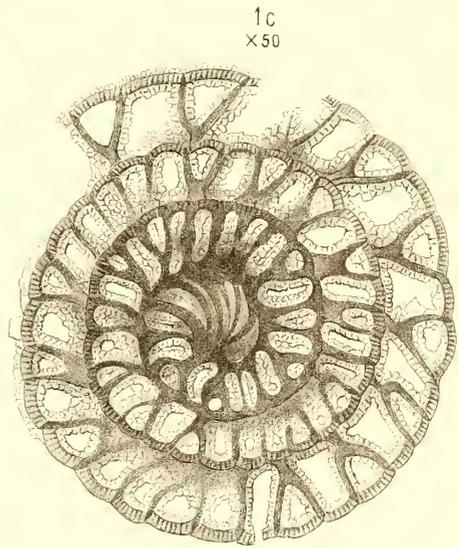
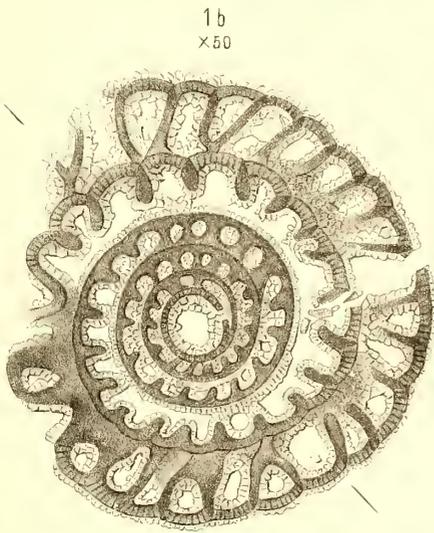
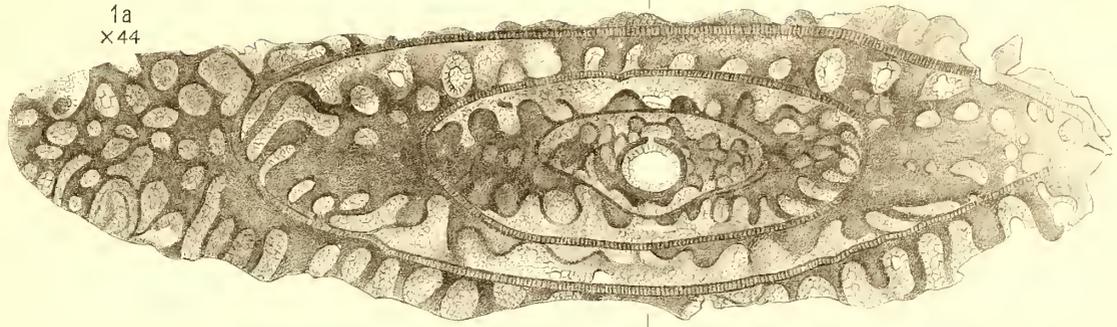




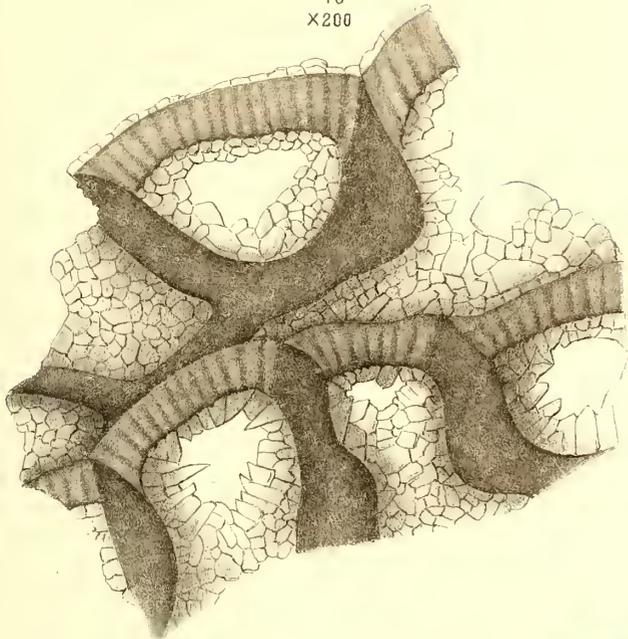
Clara Fuss del. M. Streicher lith.

K. Hof-Chromolith. v. Ant. Hartinger & Sohn Wien.

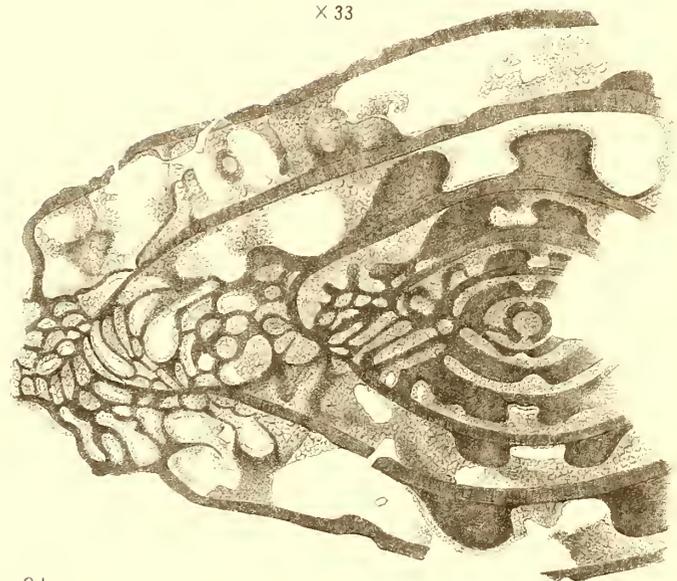




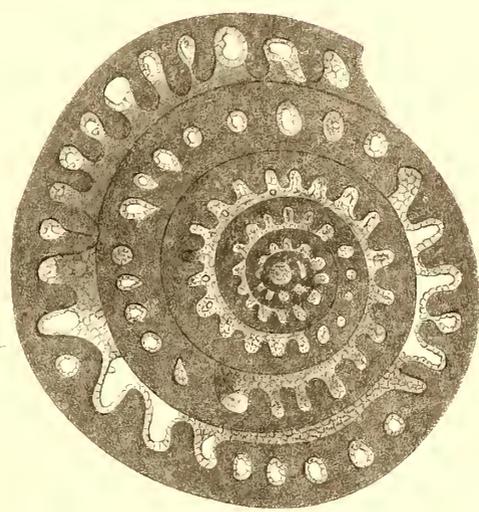
1c
x200



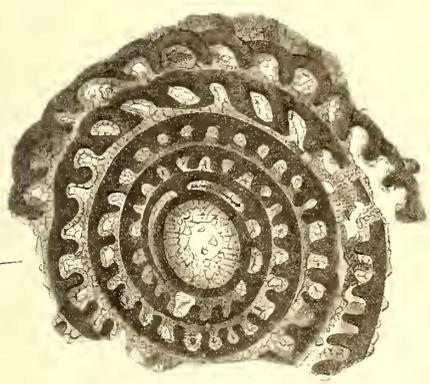
2a
x33



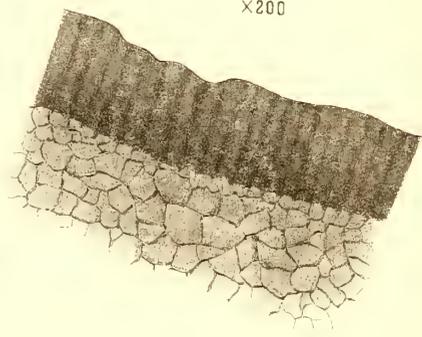
2b
x44



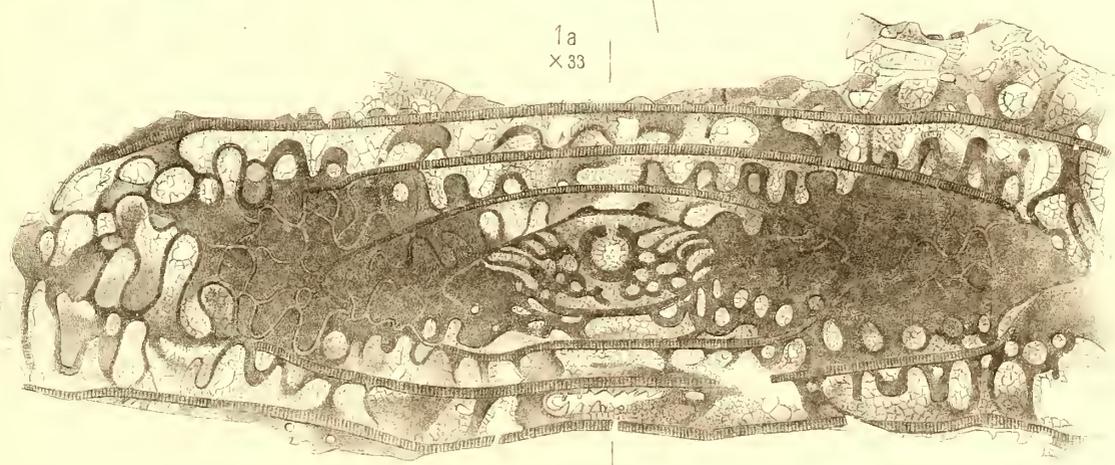
1b
x33



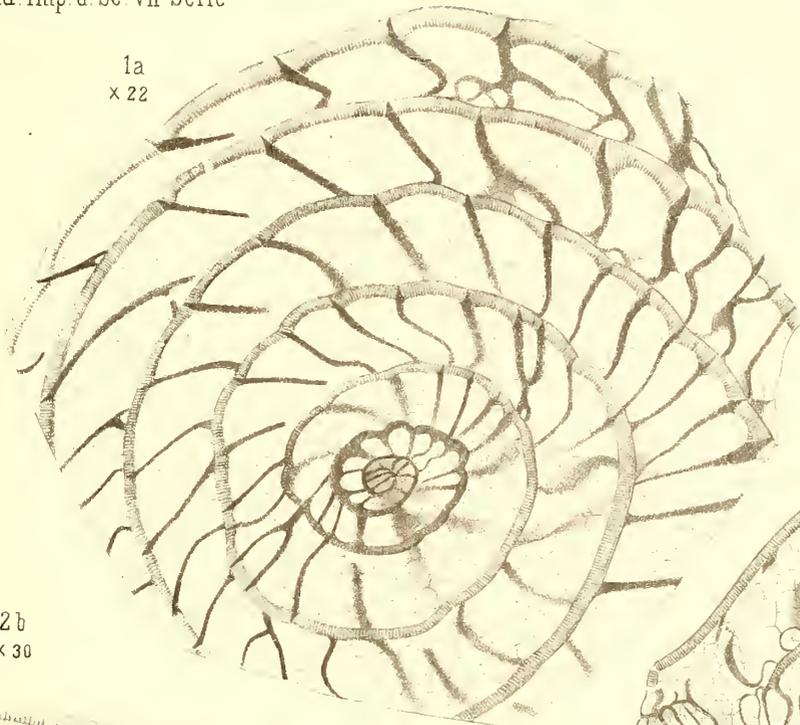
2c
x200



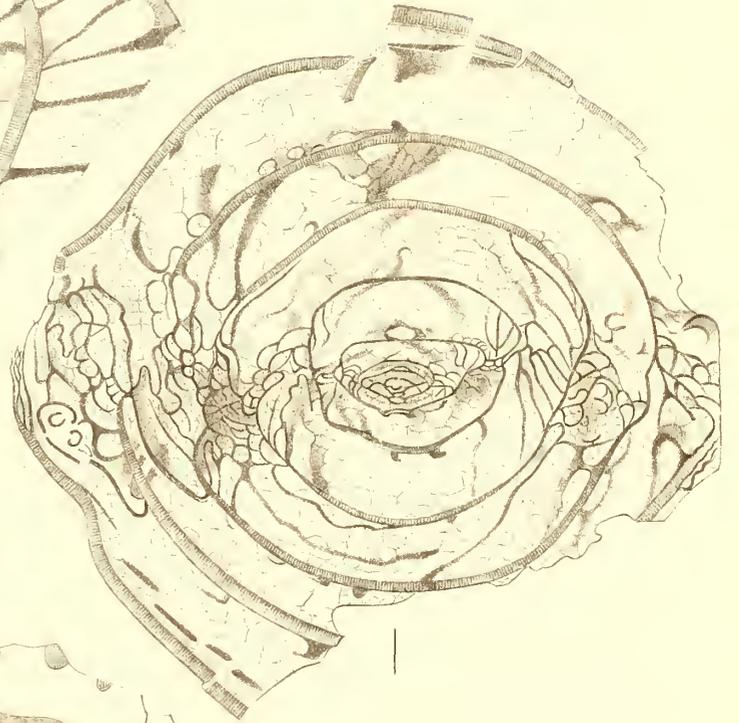
1a
x33



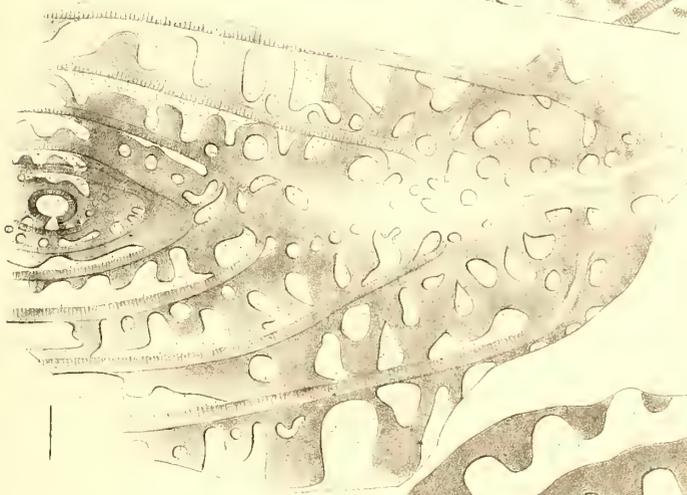
1a
x 22



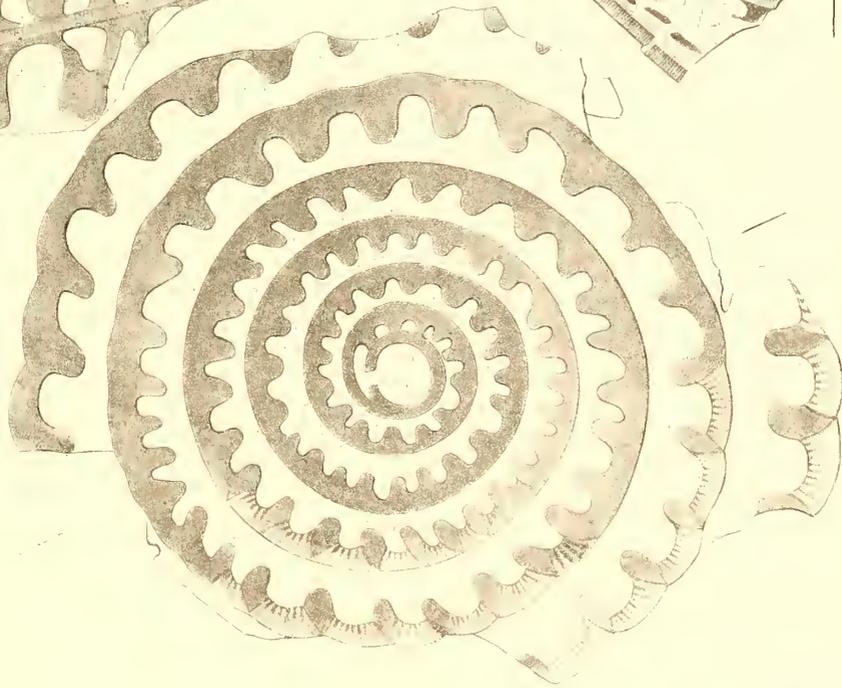
1b
x 17



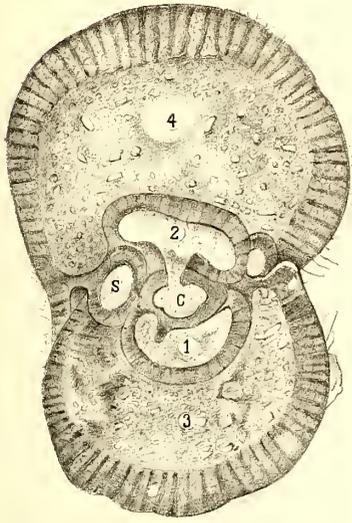
2b
x 30



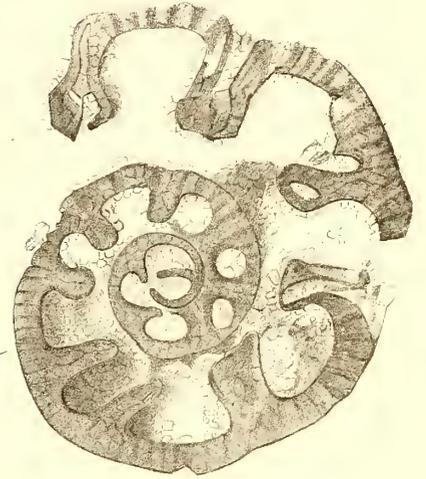
2a
x 44



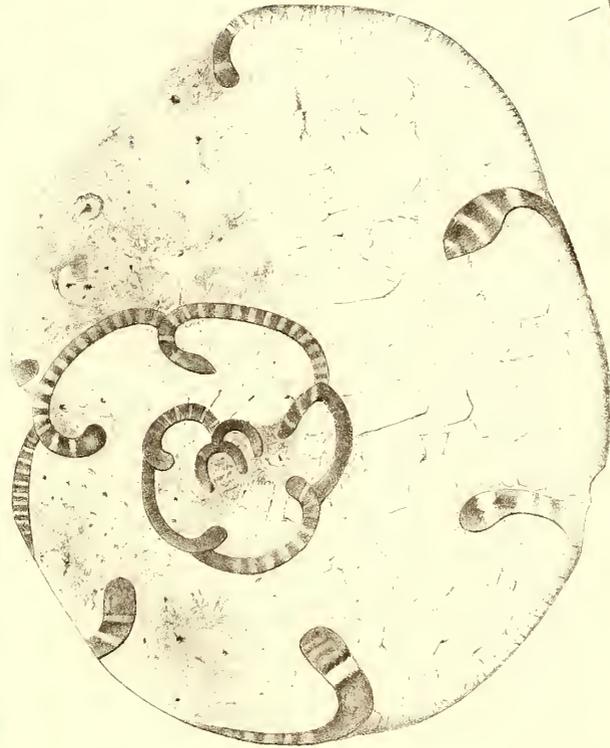
3 a
x 30



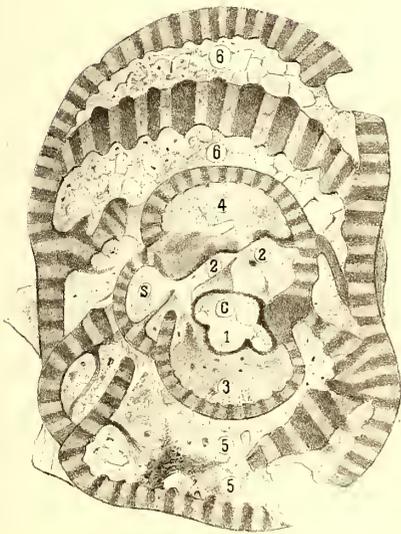
3 b
x 30



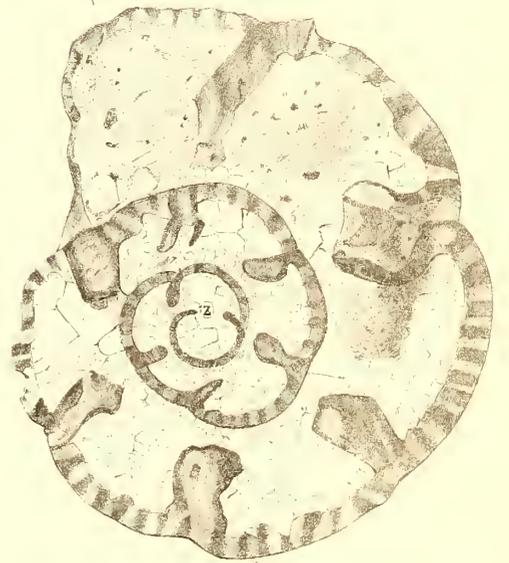
1 a
x 80



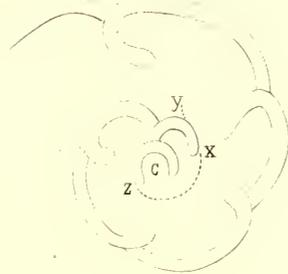
2 a
x 30

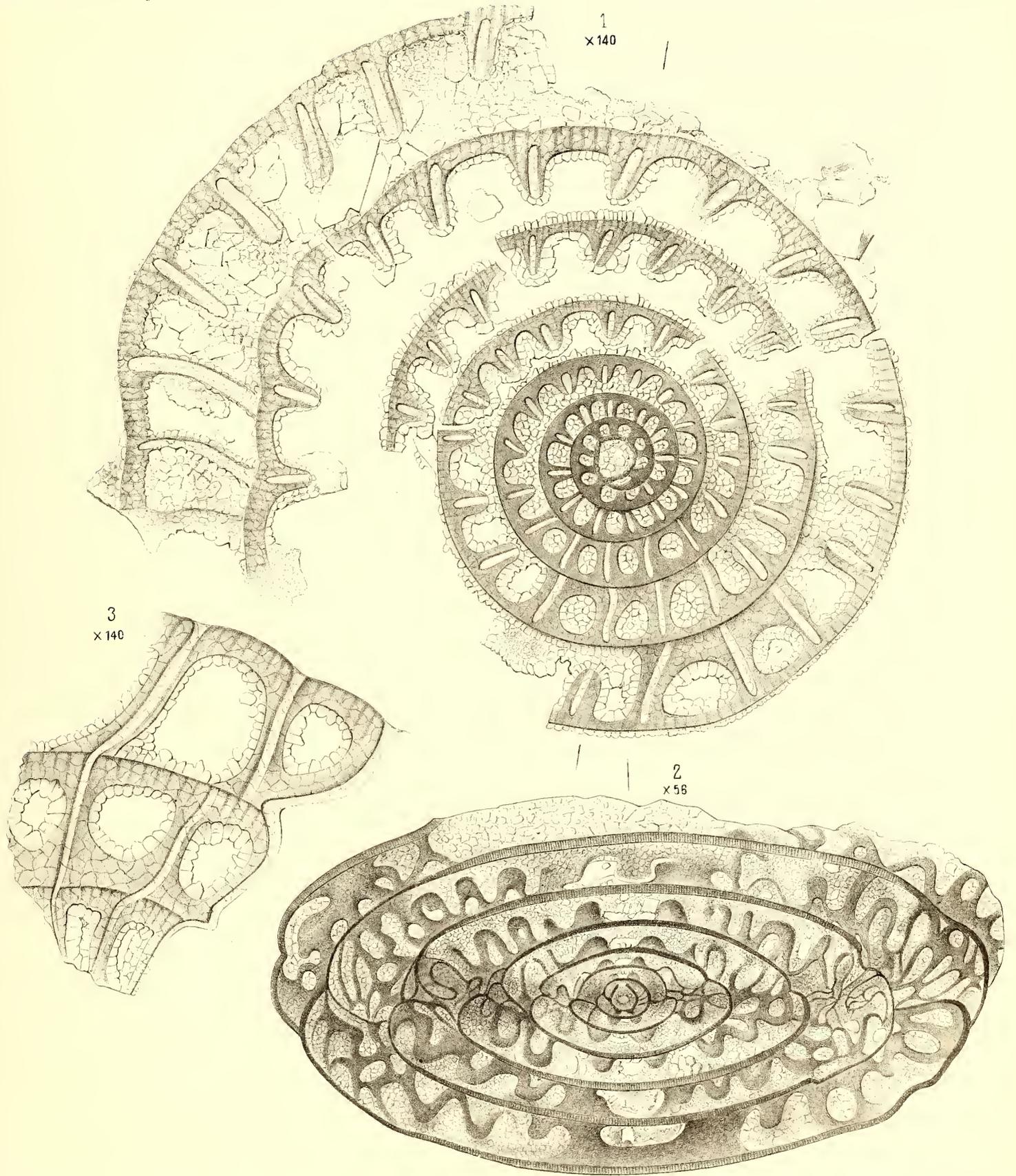


2 b
x 56

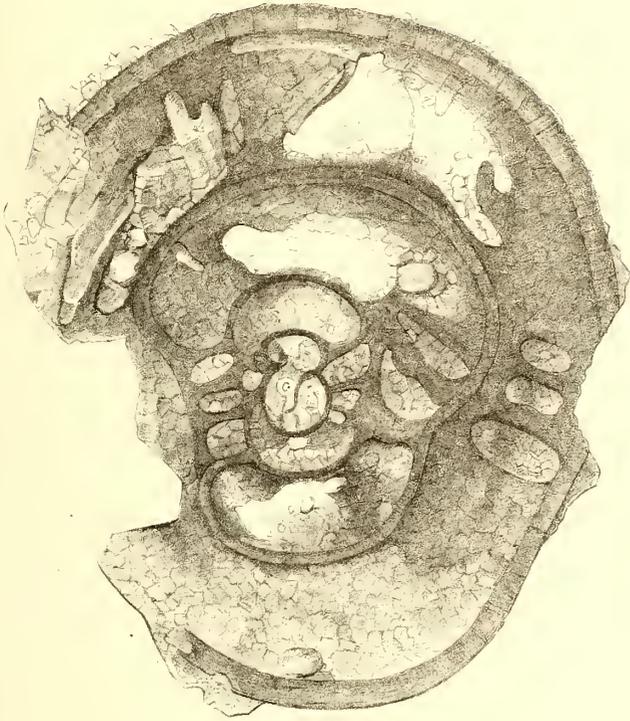


1 b

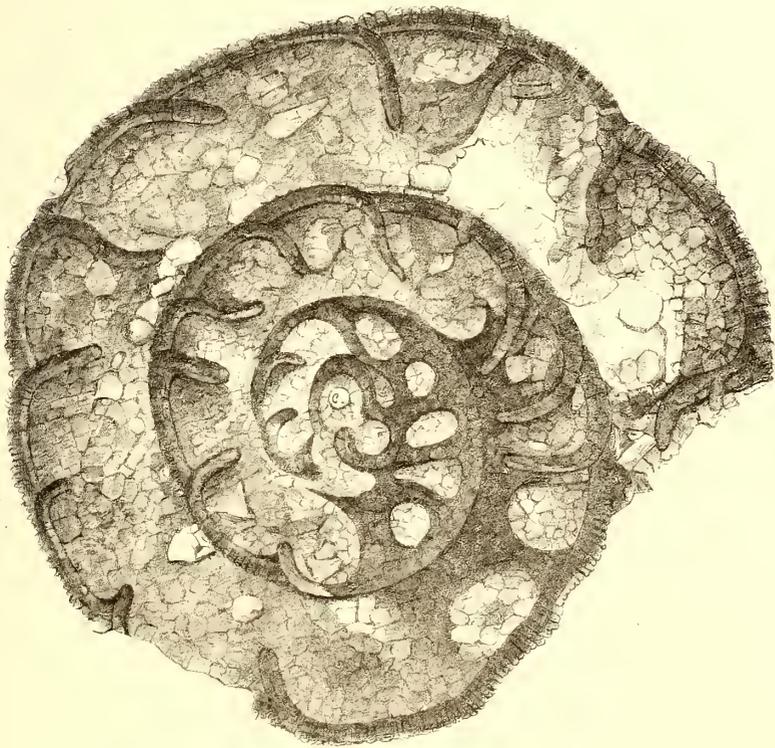




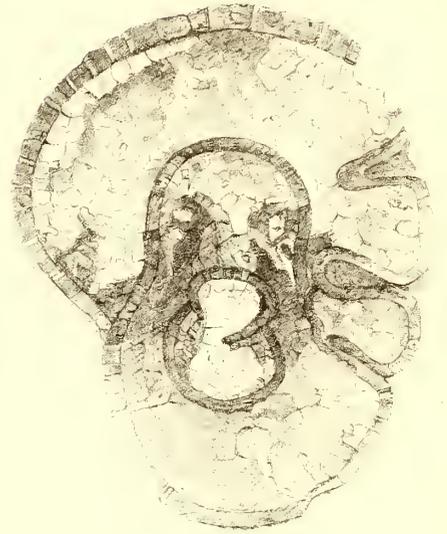
1a
×80



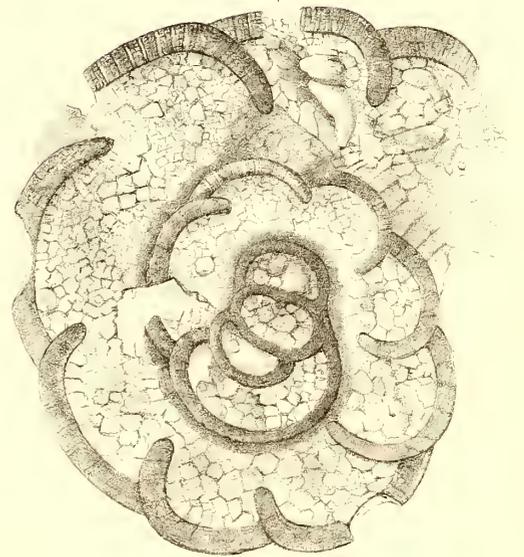
1b
×80



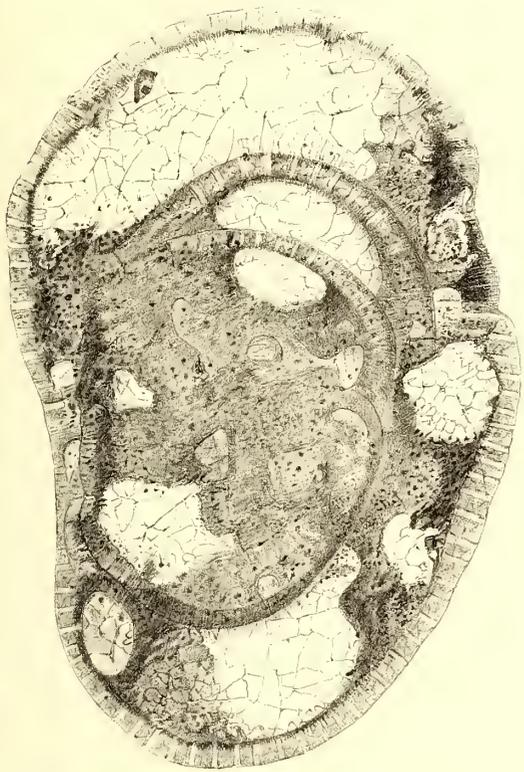
2a
×80



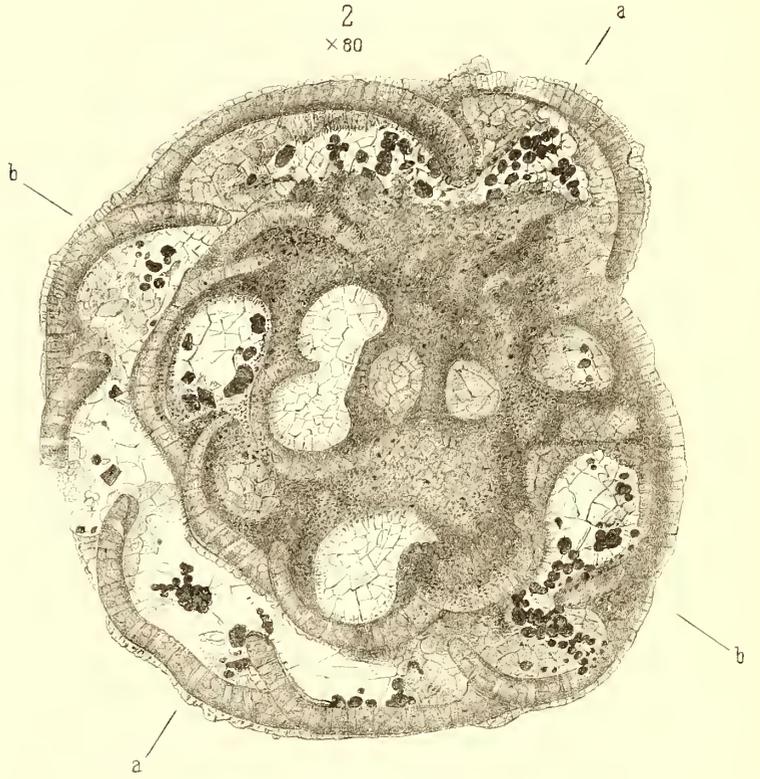
2b
×80



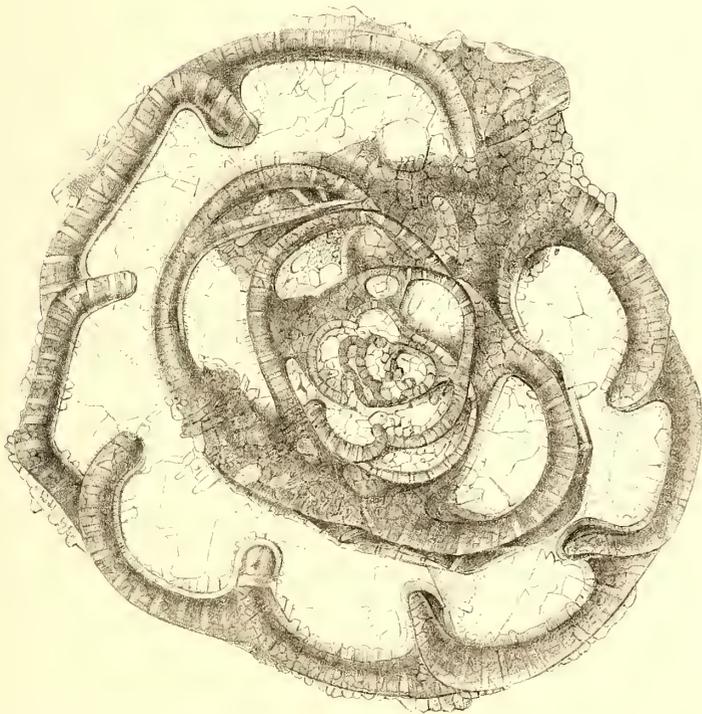
1
x 80



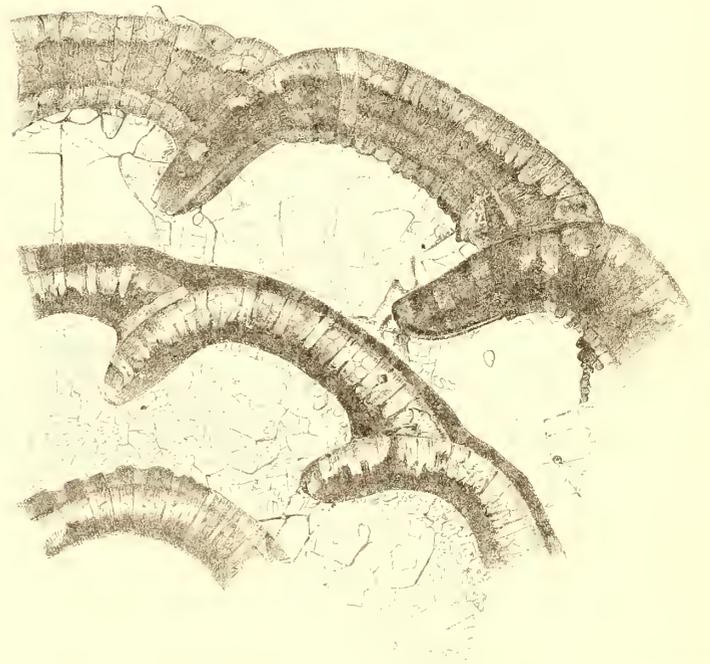
2
x 80



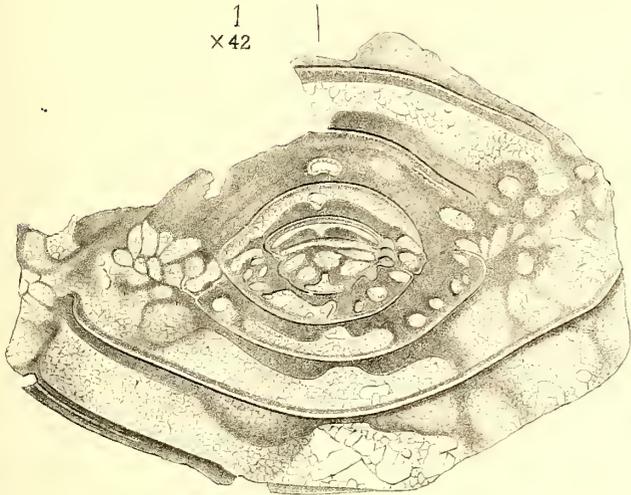
3
x 80



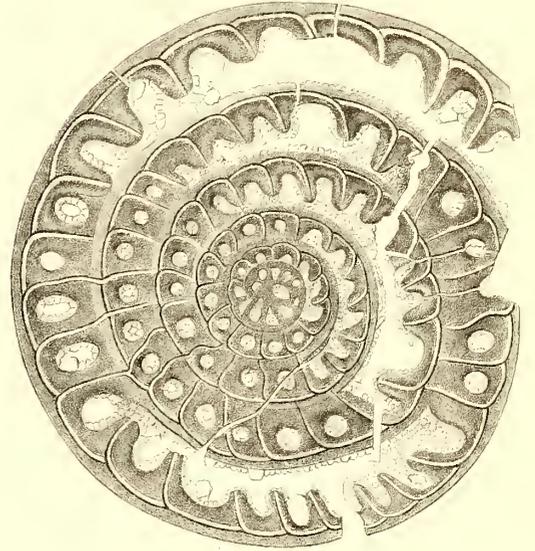
4
x 200



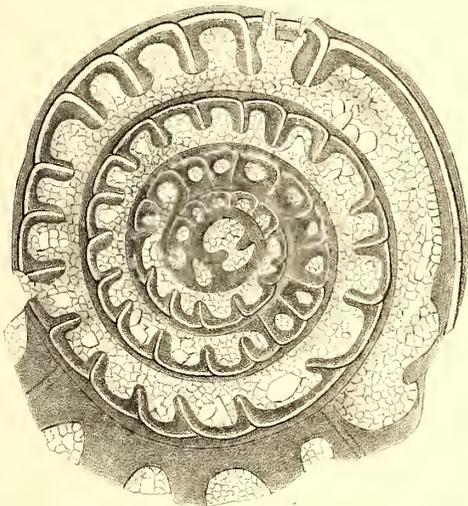
1
x42



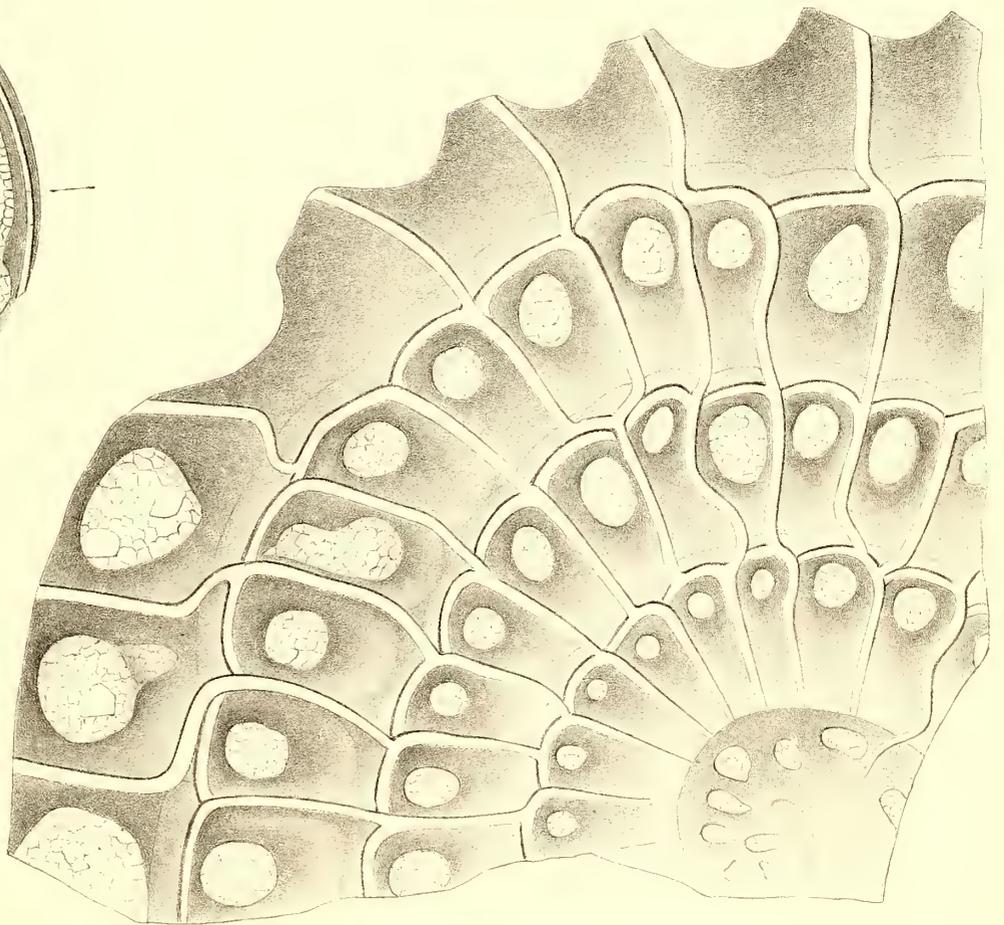
3
x55



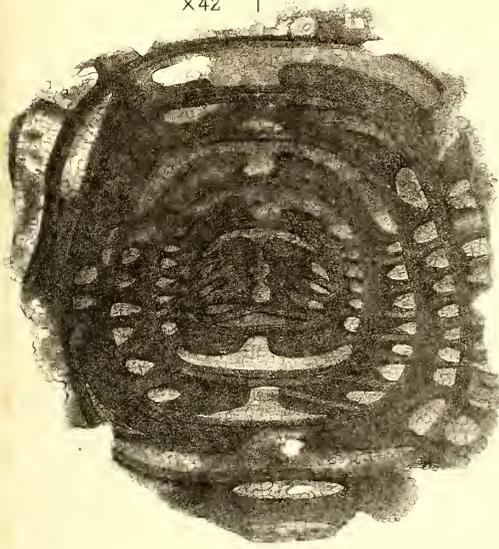
2
x55



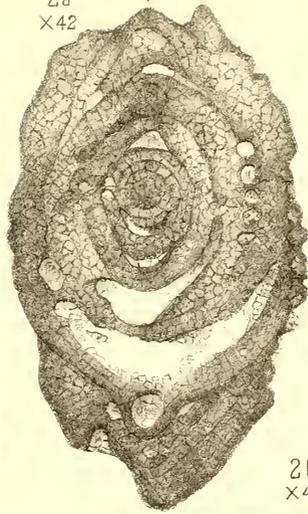
4
x150



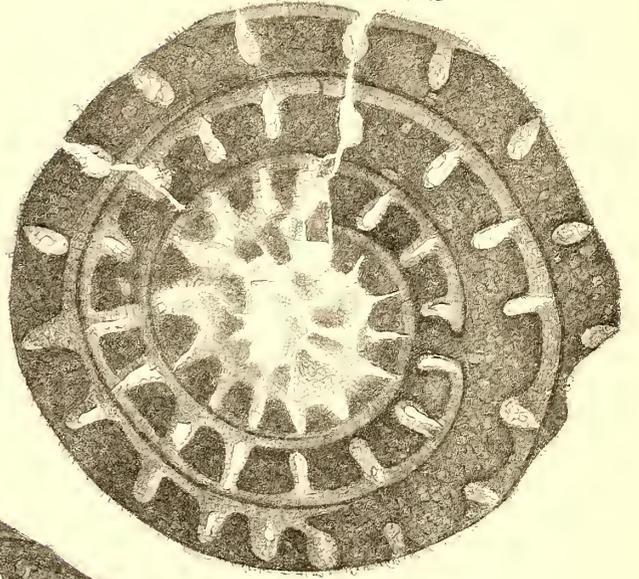
1a
x42



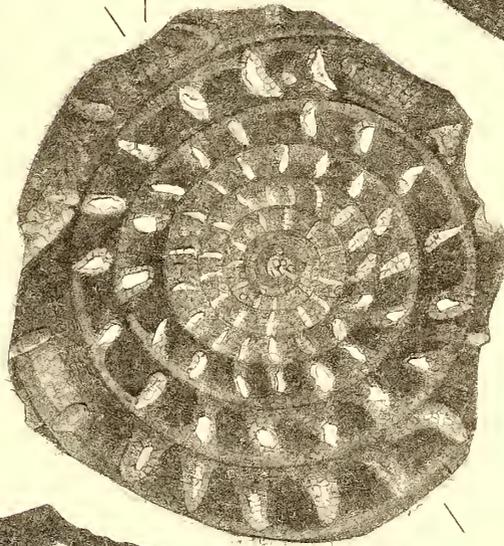
2a
x42



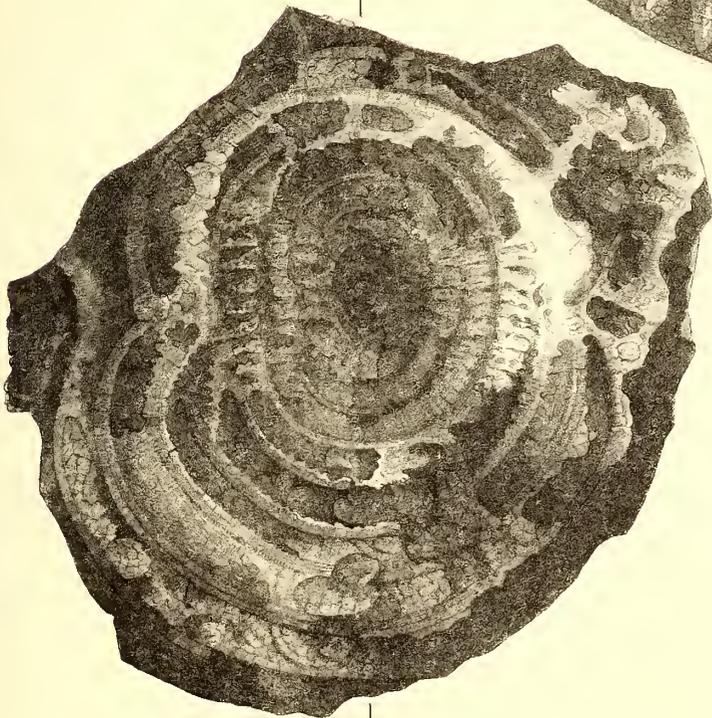
1b
x42



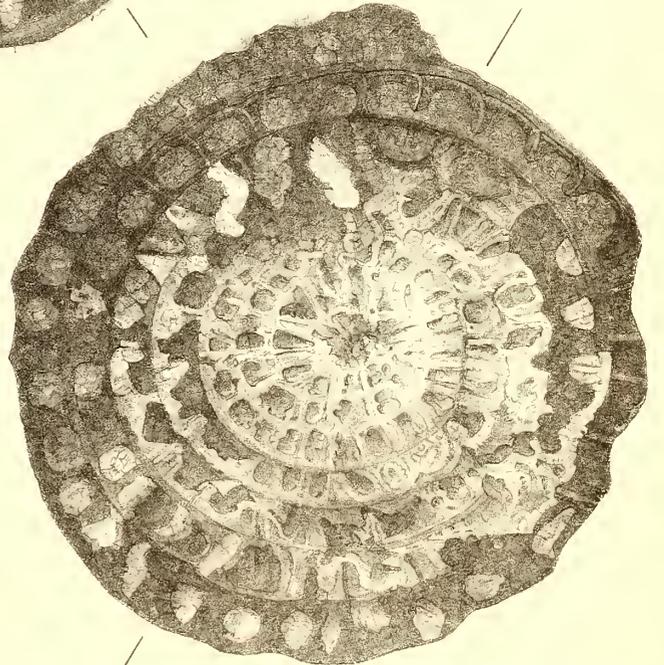
2b
x42



3a
x33



3b
x33



BEKANNTMACHUNG

der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf seinen Umfang und die Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, ein förmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844 mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B^{de} in 4^o (1847 — 1875).

| | Silber. | | Reichsm. | |
|--|---------|----|----------|-----|
| | Rbl. | K. | Mrk. | Pf. |
| Bd. I. Th. I. Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E. von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf. Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S. | 3 | 45 | 11 | 50 |
| Bd. I. Th. II. Botanik. Lf. 1. Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S. | 2 | 25 | 7 | 50 |
| Lf. 2. Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435. | 3 | 95 | 13 | 20 |
| Lf. 3. Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C. A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148 S. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| Bd. II. Zoologie. Th. I. Wirbellose Thiere: Annulaten, Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube. E. Ménétriès, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen.) | 7 | 35 | 24 | 50 |
| Th. II. Lf. 1. Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen.) | 6 | 35 | 21 | 20 |
| Bd. III. Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. Th. I. Lf. 1. Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S. | — | 80 | 2 | 70 |
| Lf. 2. Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97—397. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| Th. II. Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S. | 1 | 40 | 4 | 70 |
| Bd. IV. Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. Th. I. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlas. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlas. | 3 | 15 | 10 | 50 |
| Lf. 2. Orographie und Geognosie. 1860. S. 201—332. (Vergriffen.) | 1 | 10 | 3 | 70 |
| Lf. 3. Klima. 1861. S. 333—523 u. XXV. | 1 | 70 | 5 | 70 |
| Lf. 4. Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525—783 u. LVI. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| Th. II. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. Lf. 1. Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785—1094 u. XIII. | 2 | 50 | 8 | 30 |
| Lf. 2. Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095—1394. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| Lf. 3. Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395—1615. Mit 16 lith. Tafeln | 3 | 25 | 10 | 80 |

—o—o—o—

10992⁴⁰

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01769 5602