

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60

始



東京帝國大學紀要  
醫科

第八冊第一號

MITTEILUNGEN

AUS DER

MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KAISERLICH-JAPANISCHEN  
UNIVERSITÄT

ZU

TOKYO.

Band VIII, No. 1.

東京帝國大學印行  
明治四十年

Verlag der Kaiserlichen Universität zu Tokyo.

Tokyo 1908.





Herausgegeben von dem Ausschuss:

Prof. Dr. T. Aoyama, Vorstand der Fakultät (ex officio).

Prof. Dr. Y. Koganei.

Prof. Dr. D. Takahashi.

Prof. Dr. J. Shimoyama.

Prof. Dr. K. Miura.

Buchhändlerische Aufträge, welche unsere Mitteilungen betreffen, ersuchen wir an  
Z. P. Maruya & Co., Ltd., Tori Sanchōme, Nihonbashi, Tokyo, oder an R. Friedländer &  
Sohn, Karlstrasse 11, Berlin N. W. zu richten.

特48

458

## Beitrag zur Aetiologie der Neurasthenie.

Von

Dr. Takehiko Tanaka,

Marine-Stabsarzt, commandiert zur medicinischen Klinik in der Kaiserlich-  
Japanischen Universität zu Tokyo (Abt. von Prof. K. Miura)

Die Neurasthenie, welche Beard in Jahre 1880 ein amerikanisches Leiden nannte, ist heutzutage nicht mehr eine in diesem Lande allein vorkommende Krankheit, sondern sie ist in allen zivilisierten Ländern eine leider sehr verbreitete und häufige Krankheit. Sie exstierte jedoch wol auch im Altertum und ist wahrscheinlich ebenso alt, wie das Menschengeschlecht selbst. Ausser Zweifel steht es auch, dass sie mit der raschen Culturentwicklung, mit der Schwere des Kampfes ums Dasein eine schnelle Zunahme zeigte. Wenn wir bedenken, dass Japan seit der Reformation vor vierzig Jahren mit der Aufnahme der europäischen Cultur in kurzer Zeit nicht nur neues lernen, sondern auch in den Lauf des Weltstromes eintreten musste, so ist es kein Wunder, dass die neurasthenischen Zustände immer zahlreicher wurden. Die Zahl von Neurasthenikern aus der Universitäts-poliklinik zu Tokyo betrug im Jahre 1890 7% der Innerlich-kranken (nach Tsuboi), im Jahre 1895 8,3% (nach Takata). Seit Juni 1903 bis Ende December 1904 kamen in unserer Poliklinik (Abteilung des Herrn Prof. Dr. K. Miura) unter 9667 innerlichen Patienten 1873 Neurastheniker (d. h. 19,3%), d. h. die grösste Anzahl gesamter Kranken, zur Behandlung (nach Aoyagi). In der Armenpoliklinik des Eirakukrankenhauses in Tokyo wurden im



Jahre 1904 unter 7535 gesamten Kranken 779 Neurastheniker (also 10,3%) behandelt. Daher kann man mit Fug und Recht behaupten, dass die Neurasthenie wenigstens in Tokyo eine sehr verbreitete und häufige Krankheit ist.

Es ist deshalb prophylaktisch notwendig, die aetiologischen Bedingungen der Neurasthenie zu erforschen und klarzustellen, um die Entstehung der so häufigen Krankheit zu verhüten.

Es handelt sich um 272 Fälle von Neurasthenie (222 Männer, 50 Weiber), welche ich selbst auf der Poliklinik, sowie auf der Klinik beobachtete und behandelte. Sie waren alle reine Formen, welche kein hysterisches Symptom zeigten.

Hinsichtlich der Gruppierung meiner Statistik habe ich mich im Allgemeinen nach Schemata von Hösslin und Krafft-Ebing gerichtet.

#### A. Praedisponierende Ursachen.

Dass die Zivilisation eines Landes unter den allgemein praedisponierenden Ursachen eine grosse Rolle spielt, haben wir schon erwähnt, indem der mit dem fortschreitenden Culturzustande eines Landes immer heftiger werdende Kampf um's Dasein eine stärkere Anspannung des Nervensystems erfordert.

Nach den meisten Autoren haben Klima und Temperatur keine bemerkenswerte Einwirkung bei der Entstehung der Neurasthenie. Doch scheint es, als ob das feuchtwarmer Klima Japan's ungünstig auf das Nervensystem der neugekommenen nicht akklimatisierten Europäer einwirkt, zumal wenn der betreffende nervös angelegt war. Die Jahreszeit ist nach meiner Erfahrung für die meisten Neurastheniker ganz indifferent, nur fühlen sich

die meisten Neurastheniker bei der Wechsel der Jahreszeit immer schlecht, besonders im Frühling und Herbst.

Betreffs des Wetters haben andere Autoren ausser Beard gar nichts erwähnt. Dieser Autor sagt: „Sensitiveness to changes in the weather is a very often observed symptom of nervous debility; depression of nerves makes the body a good barometre. For twenty-four hours or more before a storm comes on, the aching and worn nerves foretell in every part of the physical organism what is coming.“ Diese Worte passen für viele Fälle der Neurastheniker, ohne dass wir vorläufig sagen können, ob es die Spannung der atmosphärischen Elektrizität, radio-active Emanation, Feuchtigkeit oder Barometerstand daran schuld ist.

Was das Geschlecht anbelangt, so ist das Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Neurasthenikern je nach der Statistik wechselnd. Das Weib ist von Natur aus weniger widerstandsfähig gegen verschiedene Schädlichkeiten, welche das Nervensystem erschüttern, aber es ist andererseits viel weniger solchen Fällen ausgesetzt als das männliche. Meine Statistik weist auffallend wenig Weiber, unter 222 Männer nur 50 Weiber. Die Ursache dieser geringen Beteiligung des weiblichen Geschlechtes mag davon herrühren, dass wir sowol in der Klinik als auch in der Poliklinik unterhaupt wenig weibliche Kranken haben und dass der grösste Contingent der Neurastheniker von den Studenten und Schülern gebildet wird. Althaus gab das Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Neurasthenikern wie 67:33 an. Hösslin fand unter 828 Fällen 604 Männer, 224 Weiber, Krafft-Ebing unter 1007 Neurasthenikern seines Ambulatoriums 660 Männer, 347 Weiber, in der Privatpraxis von 597 Fällen 434 Männer, 163 Weiber. Weiter waren von meinen 272 Kranken:



	Männer	Weiber	
Ledig.....	135	13	= 148
Verheirathet.....	83	35	= 118
Geschieden od. verwitwet .....	4	2	= 6
	<u>222</u>	<u>50</u>	<u>272</u>

Hösslin zählte unter 828 Kranken ebensoviel ledige als verheirathete, Krafft-Ebing unter 500 Fällen 250 ledige, 232 verheirathete, 18 geschiedene oder verwitwete. Die beiden Forscher gaben deshalb an, dass die schädlichen Momente inner- und ausserhalb des ehelichen Standes sich ziemlich die Waagschale zu halten scheinen. Die relativ grössere Zahl des ledigen Standes in meiner Statistik beruht auf den grossen Procentsatz der Studenten und Schüler, wie es die weitere Tabelle des Berufes zeigen wird.

#### Lebensalter.

Unter 272 Neurasthenikern finden sich:

im Alter von	Männer	Weiber	
10-17 Jahren	6	3	= 9 = 3,3 %
„ „ „ 18-30 „	154	29	= 183 = 67,2 „
„ „ „ 31-40 „	33	9	= 42 = 15,4 „
„ „ „ 41-50 „	23	7	= 30 = 11,0 „
„ „ „ 51-60 „	6	1	= 7 = 2,5 „
„ „ „ 61-70 „	1	0	= 1 = 0,3 „
	<u>222</u>	<u>50</u>	<u>272</u>

Hier bemerkt man sogleich, dass die Zeitperiode zwischen dem 18. und 30. Lebensjahre bei beiden Geschlechtern die grössten Ziffern von Kranken liefert und dass etwa 93,6% aller Fälle im Alter von 18-50 Jahren stehen. Also die Zeit der Blüthe und der Reife des Lebens, in welcher die Leistungs- und Widerstandsfähigkeit des Körpers und des Geistes am meisten in Anspruch genom-

men wird ist am stärksten heimgesucht. Dagegen kommt die Neurasthenie im Kindes- und Greisenalter seltener vor. Hösslin's Statistik gibt 83 Procent aller Fälle im Alter von 20-50 Jahren. Von Krafft-Ebing wurden 77 Procent aller Fälle und von Althaus 71 Procent in derselben Lebenszeit gefunden.

Krafft-Ebing berichtet, dass in allen bis zum 20. Lebensjahre sich entwickelnden Fällen schwere, meist hereditäre Belastung bestand. Hiermit stimmt auch meine Beobachtung überein indem in meinen 8 Fällen an den Kindern, ausser einem 15 jährigen Mädchen, eine deutliche, nervöse Erblichkeit nachweisbar war.

Beruf und Lebensverhältnisse geben einen bedeutenden Einfluss auf die Entwicklung des Leidens ab. Unter den verschiedenartigsten Berufen werden diejenigen, welche eine starke Arbeitsleistung mit grosser Verantwortung und vielen Gemüts-erregungen verknüpft sind weit häufiger neurasthenisch als andere.

Es befinden sich unter meinen 272 Fällen:

	Männer	Weiber	
Studenten und Schüler	65	5	= 70 = 25,7 %
Kaufleute	43	15	= 58 = 21,3 „
Landswirthe	32	10	= 42 = 15,4 „
Arbeiter u. Handwerker	28	7	= 35 = 12,8 „
Beamte	24	2	= 26 = 9,2 „
Privatiers	71	10	= 81 = 29,8 „
Lehrer	6	1	= 7 = 2,5 „
Offiziere	7		= 7 = 2,5 „
Ärzte	3		= 3 = 1,1 „
Künstler	3		= 3 = 1,1 „

Man findet in der Tabelle den grössten Procentsatz von Neurasthenikern unter den Studenten und Schülern; Tsuboi (Tokyo) und Ugai (in der Provinz Niigata) kamen auch zu demselben Resultate.



Solche, die in geschlossenen, schlecht gelüfteten, überhitzten Räumen arbeiten müssen, werden häufig von Neurasthenie befallen. In einem Kriegsschiff, in welchem ich arbeitete, erreichte die Temperatur in den Maschinenräumen im Sommer 49° C. oder noch darüber. Damals sah ich die Ingenieure und Heizer sehr häufig neurasthenisch werden.

Oppenheim behauptet, dass die Personen, welche durch ihren Beruf gezwungen sind, die Nacht zum Tage zu machen, auch wenn sie am Tage hinreichend Musse zum Schlafen haben, unverhältnismässig oft an Neurasthenie erkranken. So findet er auffallend häufig Neurastheniker bei Schützleuten, Eisenbahn- und Telegraphenbeamten, und Zeitungsdruckern u. A. Ich habe auch die Erfahrung gemacht, dass Marineoffiziere und Matrosen, welche durch Nachtwache mehrere Nächte hintereinander unregelmässig schlafen, häufiger von der Krankheit ergriffen werden.

Hösslin erwähnt, dass unter der Arbeiterbevölkerung die Neurasthenie eine verhältnismässig seltene Krankheit sei. Doch wird es neuerdings von verschiedenen Seiten bestätigt, dass die Neurasthenie nicht nur unter den besseren Ständen, sondern auch unter der arbeitenden Klasse ein gewöhnliches Vorkommnis bildet (Strümpell, Krafft-Ebing, Dercum, Petren, Holsti u. a.) Während von Hösslin's Statistik nur 1% zur Arbeiterklasse gehört, fand Petren 11,9%, Glorieux 16,7%. Nach meiner Statistik beträgt es 12,8 Procent. Auch die bereits erwähnte Statistik im Eiraku-Armenhospital in Tokyo bestätigt, dass die Neurasthenie unter den arbeitenden armen Leuten ebenso gewöhnlich wie unter den reichen verbreitet ist.

Individuell praedisponierende Ursachen.

Unter den Ursachen der Neurasthenie spielt die Erbllichkeit eine hervorragende Rolle. Althaus constatirte in 41 Procent

seiner Fälle den positiven Einfluss der nervösen Belastung, und hielt ihn mit Recht für noch höher in der Wirklichkeit. Hösslin hat in 35 Procent, Krafft-Ebing in 63,6 % der Fälle die hereditären und familiären Verhältnisse nachgewiesen; Löwenfeld und Ziehen bekamen noch höhere Zahlen. Über die hereditären Beziehungen habe ich bei meinen Kranken möglichst genau nachgeforscht und fand, dass in 54,4 Procent aller Fälle der Einfluss der Erbllichkeit sich geltend gemacht hatte. Sie lassen sich wieder in folgende Gruppen einteilen:

Hered. Belastung.	Psychosen	Nerven-Krankheiten	Nervosität	Summe
Von Seiten der Grosseltern.	6	2	1	9=3,3 %
Von Seiten des Vaters.	3	8	39	50=18,4,,
Von Seiten der Mutter.	2	11	65	78=28,7,,
Von beiden Seiten der Eltern	0	(3)	8 (3)	11=4,0 ..
Summe in %	4 %	8,8 %	41,5%	148=54,4%

Die eingeklammerten Zahlen in der Tabelle bedeuten, dass ein Teil der Eltern an Nervenkrankheit und ein anderer Teil an Nervosität leidet. Von den Nervenkrankheiten sind Hirn- und Rückenmarkskrankheiten, Neuralgien und Hysterie zu nennen. Unter Nervosität ist hier Reizbarkeit, Verstimmung, habitueller Kopfschmerz und neurasthenische Beschwerden gemeint. In einigen in dieser Tabelle nicht aufgenommenen Fällen waren verrückter Onkel, geistesranke Geschwister, idiotische Vetter u. dgl. in der Familie vorhanden.



Aus der Tabelle geht der üble Einfluss der Belastung der Ascendeng auf die Entwicklung der Nachkommenschaft deutlich hervor, besonders schlimm ist die Heredität von Seiten der Mutter im Vergleich zu derjenigen des Vaters. Jendrassik schreibt „Unsere Erfahrungen über die Aetiologie der Neurasthenie haben ergeben, dass in der Entwicklung derselben die Heredität von mütterlicher Seite die wichtigste Rolle spielt. Das Kind erbt die Neurasthenie von der Mutter, vom Vater aus findet nur äusserst selten eine erbliche Übertragung statt. Wenn anscheinend solche Fälle vorkommen, so finden wir eine Erklärung hierfür zumeist darin, dass neurasthenische Männer regelmässig neurasthenische Mädchen heirathen; oft fällt nun in solchen Fällen die Neurasthenie beim Vater mehr auf, doch lässt es sich nachweisen, dass sie auch bei der Mutter vorhanden war.“ Das Ergebniss meiner Untersuchung aber lehrt uns, dass die Vererbung seitens des Vaters nicht selten ist, doch dass die Kinder der erblichen Schädlichkeit seitens der Mutter mehr ausgesetzt sind. Leubuscher und Bibrowicz fanden in Arbeiterkreisen 6,9% väterliche, 10% mütterliche Belastung.

Zur Kontrolle untersuchte ich in Bezug auf erbliche Verhältnisse bei mehreren Gesunden und Kranken und constatirte, dass unter den 309 gesunden (gar nicht nervösen) Personen

22 Fälle=7,1% von nervösen Vätern

15 „ =4,8 „ von nervösen Müttern

herstammen. Von 100 nicht nervösen innerlichen Kranken (excl. functionelle Neurosen) waren in

5 Fällen=in 5% nervöse Väter

8 „ =in 8 „ nervöse Mütter

zu finden. Man kann also sagen, dass Personen mit nervösen Eltern unter gerissen Umständen auch nicht nervös und gesund

bleiben können. Sie sind jedoch mehr der Gefahr ausgesetzt, bei gewissen Gelegenheiten das Gleichgewicht des Nervenhaushaltes zu verlieren und neurasthenisch zu werden als andere Menschen, sie haben sozusagen „die latente Neurasthenie.“

Bezüglich der Bedeutung von tuberculösen Erkrankungen der Vorfahren auf nervöse Belastung der Nachkommen sind die Ansichten von Autoren verschieden; Savill z.B. fand sie auffallend häufig bei seinen Kranken; Ziehen dagegen misst ihnen gar keine Bedeutung bei. Unter meinen 272 Patienten aus tuberculösen Eltern fanden sich nur 13 Neurastheniker, sodass die Tuberkulose der Eltern keinen grossen Einfluss zu haben scheint.

Ferner wird es fast allgemein angenommen, dass Alkoholmissbrauch der Ascendenten einen schwächenden Einfluss auf das Nervensystem der Descendenten ausübt. Indessen konnten Leubuscher und Bibrowicz ihn nur in 1% ihrer Fälle feststellen und erwähnen also, dass sie ihm eine höhere Bedeutung für die Vererbung einer Disposition zur Neurasthenie nicht beimessen können. Meine Untersuchung ergab, dass in 10% der Neurastheniker Alkoholmissbrauch der Eltern vorkam. Andererseits war Alkoholismus der Eltern zu finden in 6,5% ganz gesunder Menschen (in 309 Fällen 20 mal) und in 12% unter 100 Innerlichkranken (ausgenommen Neurosen), sodass meine Zahlen mit derjenigen der citierten Autoren übereinstimmen.

Kann das Heiraten unter den Verwandten eine Disposition zur Neurasthenie der Nachkommenschaft abgeben? Diese Frage ist verschieden beantwortet worden. Arndt sagt: „Die Schädlichkeiten des Heirathens in der Verwandtschaft beruhen den Gesetzen der Vererbung gemäss auf der Cumulation der Schwächen und Fehler der Erzeuger. Sind die Eltern gesunde Leute, so wird die Inzucht und wenn sie durch Bruder und Schwester stattfindet,



wie das im Alterthum bekanntlich häufiger war und auch heutigen Tages per nefas nicht gar so selten auch bei uns noch angetroffen wird, von keinen besonders üblen Folgen sein.“

Peipers, welcher diese Untersuchung bei Nerven- und Geisteskranken möglichst genau durchgeführt hatte, ist zu der Überzeugung gekommen, dass in unserer freizügigen Zeit der consanguinen Ehe keine Gefahr erwächst, die zu gesetzgeberischem Einschreiten nötigen könnte.

Von meinen 272 Neurasthenikern stammen 17 Kranken (also 6,2%) aus Ehen zwischen Vetter und Cousine. Doch sind auch unter 309 Gesunden 5,5 Procent und unter 100 Innerlich-Kranken 3 Procent aus der blutverwandten Ehe. In der Mehrzahl (10 Fälle) der Neurastheniker aus consanguiner Ehe war nervöse Belastung zu constatieren. Deshalb kann das Heirathen zwischen Vetter und Couine noch nicht als einen Faktor betrachtet werden, welcher zu neuropathischer Constitution führt. Die Gefahr besteht nur darin, dass die ähnlichen Fehler summieren, wenn die Verwandten sich heiraten.

Endlich wird auch hohes Alter der Zeugenden zu den zur Neurasthenie praedisponirenden Ursachen für die Descendenz gerechnet. Unter meinen 272 Neurasthenikern gab es nur 1 Procent und bei 309 Gesunden 1,3%, bei 100 anderen Kranken 0,8%, sodass es auch keine grosse Bedeutung zu haben scheint.

#### B. Gelegenheitsursachen.

Zunächst sei hier eine tabellarische Übersicht von verschiedenen occasionellen Ursachen gegeben, welche bei 272 Neurasthenikern festgestellt wurden:

	Belasteten	Unterlasteten	
Gemüthsbewegungen	35	48	= 84
Geistige Überanstrengung	27	28	= 55
Allmähliche Entwicklung ohne merkbare Ursache	48	6	= 54
Chronische Erkrankungen	8	12	= 20
Masturbation u. Excesse in venere	9	4	= 13
Geburten	2	7	= 9
Körperliche Überanstrengung	4	2	= 6
Acute Infectionskrankheiten	3	2	= 5
Alkoholmissbrauch	3	1	= 4
Geschlechtskrankheiten	1	3	= 4
Trauma	1	1	= 2
Sonstige u. unbekannte Ursachen	6	10	= 16
	<u>148</u>	<u>124</u>	= <u>272</u>

Unter den Ursachen der Neurasthenie gibt es kaum ein so schädlicher Faktor wie die Gemüthsbewegungen. Diese Auffassung stimmt mit der Ansicht von Bouveret, Krafft-Ebing, Petron u.a.m. überein. Kummer und Sorge wegen der persönlichen oder familiären Sache sind die häufigsten Momente, wobei die Neurasthenie zur vollen Entwicklung kommt. Sie sind Factoren, welche durch langdauernde Einwirkungen auf das Nervensystem schädigend einwirken. Andererseits gibt es auch ein acuter Shock z.B. ein heftiger Schreck bei Unfall etc., welche bald Hysterie, bald Psychose, bald Neurasthenie erzeugt. Als Beispiel diene meine folgende Beobachtung. Während des russo-japanischen Krieges ging ein Kriegsschiff durch Berührung mit einer unterseeischen Hüllenmaschine in wenigen Minuten zu Grunde und viele Matrosen, welche gerettet wurden, zeigten wenige Stunden oder ein Paar Tage nach dem Unfall neurasthenische Zustände: Es wurde über Kopfschmerz und Übelkeit geklagt; der Appetit war einige Wochen lang aufgehoben, der Schlaf mehrere Nächte



hindurch gestört; sie waren selbst gegen leise Geräusche aller Art ungewöhnlich empfindlich; ausserdem waren Zittern und Ermüdbarkeit der Extremitäten vorhanden.

Die geistige Ueberanstrengung nimmt auch einen hervorragenden Platz in den aetiologischen Faktoren des Leidens ein. Einige Autoren betrachteten sie als die wichtigste unter den ursächlichen Momenten (Althaus, Gilles de la Tourette, Mathieu, Dercum, Hösslin). Bei Studenten und Schülern, welche die grösste Zahl meiner Kranken repräsentieren, ist die häufigste Ursache der Neurasthenie eine übermässige geistige Anstrengung, wie sie bei der Vorbereitung für ein Examen in bestimmtem Zeitraum geleistet werden muss. Die mangelhafte Nachtruhe, welche bei solchen Gelegenheiten mit in Wirkung tritt, kann bei gewissen Berufsarten, schon allein die wichtigste Ursache abgeben, wie bei der Krankenpflege, bei Schiffs- und Eisenbahnbeamten etc.

Dass die Ueberanstrengung, wenn sie mit lebhaften Gemüthsbewegungen verbunden ist, viel gefährlicher ist als sie allein, ist unzweifelhaft. Officiere und Matrosen in Torpedobooten, welche während des russo-japanischen Krieges stets nahe dem feindlichen Hafen Port Arthur waren, hatten nebst der Sorge für Gesprengtwerden durch Contact-Torpedo noch Ueberanstrengung mit mangelhaftem Schlaf, sodass sie immer mehr oder weniger neurasthenisch wurden.

Bei den von Haus aus neuropathisch veranlagten Leuten entwickelt sich die Neurasthenie ganz allmählich ohne merkbare Ursache. Sie tritt im Allgemeinen schon im Kindesalter, spätestens in der Pubertätszeit auf. Solche Kinder sind sehr reizbar und exzentrisch oder fühlen keine Freude beim Spielen und verbringen ihre Zeit gern nutzlos zu Hause. Diese ererbte

Neurasthenie ist sehr hartnäckig und unzugänglich für die Behandlung, daher von schlechter Prognose.

Von den chronischen Krankheiten, welche der Ausbildung der Neurasthenie als förderlich sich erwiesen, sind Phthisis pulm., Pleuritis, Syphilis, Magen- und Darmerkrankungen, Herzfehler, Beri-beri, Anämie, Nasenleiden u. s. w. zu nennen. Bemerkenswerth ist, dass ich während des Verlaufs oder nach dem Ablaufe von Beri-beri mitunter den Ausbruch der Neurasthenie antraf. E. Bälz und K. Miura sagen in Mense's Handbuch der Tropenkrankheiten: „Wir haben den Eindruck, als ob die chronischen Nervenkrankheiten aller Art besonders gern mit Beri-beri sich complicieren.“

Anhaltende Nervenschmerzen können nach Hösslin, mögen sie auf centrale oder auf periphere Ursachen zurückzuführen sein, besonders durch die sie begleitende Beeinträchtigung des Schlafes neurasthenische Zustände herbeiführen. So sind die Fälle von Neurasthenie nach anhaltenden Zahnschmerzen, nach Neuralgien u. dgl. zu betrachten.

Von Arndt werden die chronischen Hautaffectionen, wie Pruritus, Prurigo, Pityriasis, Psoriasis, recidivirende Urticaria, Herpes zoster u. a. m., was von anderen Autoren nicht genügend betont wird, als ursächliche Faktoren angegeben. Ich habe auch zwei Fälle von Neurasthenie beobachtet, welche durch lästiges Jucken der Hautausschläge entstand.

Sexuelle Ausschweifungen bilden das bedeutsame Agens für die Entwicklung der Krankheit und besonders schädlich scheint die Masturbation zu sein. Es ist auffallend, dass bei der grossen Mehrzahl der durch Onanie und Excesse in venere neurasthenisch gewordenen Kranken eine hereditäre Belastung besteht. So fand Krafft-Ebing in mindestens Zweidrittel seiner Fälle von



Neurasthenia sexualis eine Belastung. Diese Beobachtung stimmt mit meiner Statistik gut überein (siehe die Tabelle). Solche neuropathisch belastete Menschen sind nicht willenskräftig genug, sich der schlechten Gewohnheit zu entziehen sie betreiben es also übermäßig und lange Zeit hindurch ohne Einhalt zu tun, wie sie auch zum Alkoholmissbrauch geneigt sind. So beobachtete ich einen Neurastheniker, welcher seit Pubertätzeit bis zur Heirat fast 12 Jahre hindurch mindestens 1 mal täglich Onanie trieben. Die Entstehungsweise der Neurasthenie bei Masturbanten ist teils auf directe Ermüdung und Ueberreizung der nervösen Centren, teils auf Gewissensbisse zurückzuführen, da sie von den schädlichen Folgen derselben hören und noch mehr lesen.

Rasch aufeinander folgende Schwangerschaften und Geburten werden wie jede andere schwächende Momente auch zur Ursache der Neurasthenie, ebenso Abortus. (Drei Fälle unter meinen Kranken).

Körperliche Ueberanstrengung kann auch die Krankheit zum Ausbruch bringen, doch ist sie allein nicht von so hervorragender Bedeutung. Nur wenn sie mit seelischer Emotion verknüpft ist, oder den Belasteten betrifft, wird sie gefährlich für das Nervensystem. Hierin sind die meisten Autoren einig.

Zu den acuten Infectionskrankheiten, welche als Veranlasser der Nervenschwäche anzusehen sind, gehören Cerebrospinalmeningitis, Typhus abdominalis und Influenza. Besonders ist es die letztere Krankheit, welche hartnäckige Fälle zur Entwicklung bringt. Der Einfluss von Malaria scheint bei uns geringere Rolle zu spielen als in Europa.

Weiter ist der Alkoholmissbrauch zu den Ursachen zu rechnen, doch handelt es sich hier meistens um die Belasteten. Solche Menschen werden durch unwiderstehliches Verlangen nach Alkohol

leicht zum Missbrauch desselben getrieben. Daher behauptet Jendrassik, dass der Alkoholismus nur die Folge der neurasthenischen Konstitution, nicht deren auslösendes Moment ist.

In 4 Fällen von meinen Kranken übten die chronischen Krankheiten der Geschlechtsorgane einen schädlichen Einfluss auf die Entstehung der Neurasthenie aus.

Trauma kam unter meinen Fällen nur 2 mal als Ursache der reinen Neurasthenie vor.

Endlich beobachtete ich unter den sonstigen Gelegenheitsursachen einen nach langem Gebrauch eines salinischen Abführmittels (Magnesium sulfuricum) stark neurasthenisch gewordenen Fall und einen anderen Fall, der durch Kohlenoxydgasvergiftung erzeugt wurde.

Zum Schlusse bin ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. K. Miura für seine warme Anregung und Leitung zur Arbeit zum bestem Dank verpflichtet.



## Literaturverzeichnis.

1. Althaus, Beiträge zur Aetiologie der Encephalasthenie. Arch. f. Psych. Bd. 26. 1894.
2. Arndt, Die Neurasthenie (Nervenschwäche). 1885.
3. Beard, A practical treatise on nervous exhaustion (neurasthenia) its symptoms, nature sequences, treatment. 1880.
4. Beni-Barde, De la neurasthénie appendiculaire; influence de l'appendicite sur la neurasthenie. Progrès méd. 34 Jahrg. Nr. 48. Ref. Centralbl. f. inn. Med. 1906. Nr. 32.
5. Binswanger, Pathologie und Therapie der Neurasthenie. 1896.
6. Bouveret, La Neurasthenie (deutsch bearbeitet von Dornblüth). 1893.
7. Bourneville, Note statistique sur la rôle de la consanguinité dans l'étiologie de l'épilepsie de l'hystérie, de l'idiotie et de l'imbecillité. Progrès méd. 1889. No. 23. Ref. Neurolog. Centralbl. 1889. S. 506.
8. Cappelletti, Contributo allo studio della nevrastenia infantile. Riforma med. 1903. Nr. 17.
9. Elsner, The pathological factors of neurasthenia. New York med. Journal 1897 No. 15.
10. Glorieux, La neurasthenie chez les ouvriers. Bulletin de la Société de médecine de Belgique 1905. No. 124. Ref. Neurolog. Centralbl. 1906. Nr. 11.
11. Hoenek, Über Neurasthenia hysterica und die Hysterie der Frauen. Sammlung zwangl. Abhandlungen aus dem Gebiete der Frauenheilkunde u. Geburtshilfe. VI. 1905.
12. Jendrassik, Über Neurasthenie, Sammlung klin. Vorträge von Volkmann, Innere Medicin. Nr. 128/129. 1906. und Orvosi Hetilap. No. 29—34.
13. Krafft-Ebing, Nervosität und neurasthenische Zustände. 1900.
14. Leubuscher u. Bibrowicz, Die Neurasthenie in Arbeiterkreisen, Deutsche med. Wochenschr. 1905. Nr. 21.
15. Löwenfeld, Pathologie und Therapie der Neurasthenie und Hysterie. 1894.
16. Mense, Handbuch der Tropenkrankheiten. Bd. II. 1905.
17. Müller, Handbuch der Neurasthenie, 1893.
18. Oppenheim, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. 1905.

19. Peipers, Consanguinität in der Ehe und deren Folgen für die Descendenz. Allg. Zeitschr. f. Psych. LVIII.
20. Petren, Über die Verbreitung der Neurasthenie unter verschiedenen Bevölkerungsklassen. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. 1900. XVII.
21. Sanger, Neurasthenie und Hysterie bei den Kindern. 1902.
22. Strümpell, Lehrbuch der speciellen Pathologie u. Therapie d. inneren Krankheiten. Bd. III. 1904.
23. Takata, The Tokyo med. Journal. No. 934. (Jap.)
24. Tsuboi, Mittheil. d. medic. Gesellschaft zu Tokyo. Bd. IV. (Jap.)
25. Ugai, The Tokyo med. Journal. No. 1410. 1905. (Jap.)
26. Shuttleworth, The relationship of marriages of consanguinity to mental unsoundness, Journ. of ment. science. 1886. Oct.



**Beiträge zur Lehre von den Eingeweideorganen  
des japanischen Riesensalamanders.**

Von

**Dr. Gakutaro Osawa.**

Professor der Anatomie an der Kaiserlichen Universität zu Tokio.

*Hierzu Taf. I-XV.*

**Einleitung.**

Wenn ich in meiner ersten Mitteilung\* gesagt habe, dass die Bauverhältnisse des *Cryptobranchus japonicus* nicht genügend aufgeklärt worden seien, so gilt es noch mehr von den Eingeweideorganen; denn die Literatur weist nur spärliche Angaben darüber auf und diese sind wiederum meist fragmentarischer Art. Abgesehen von den Autoren, welche ich dort angeführt habe, sind aus der neueren Zeit nur wenige zu nennen.

Die Arbeiten, die sich auf das Darmsystem beziehen, sind von Becker, Goeppert und Klaatsch geliefert worden, indem Becker das Mundhöhlenepithel, Goeppert die Ausführungsgänge des Pankreas und Klaatsch die Mesenterialbildungen in Angriff nahmen.

Mit den Respirationsorganen haben sich Drüner und Königstein beschäftigt. Drüner hat nämlich die allgemeine Configuration des Kehlkopfes, sowie dessen Knorpel und Muscu-

\* Diese Mitteil. Bd. V. 1901—1904.



latur genau studiert und von Koenigstein wurde der Bau der Lunge klar gestellt.

Über die Urogenitalorgane, welche bei sonstigen Amphibien vielfach untersucht worden sind, existiert keine einzige Mitteilung, mit Ausnahme von Bussy, der das Ei ausführlich beschrieben hat.

In weit umfassendem Masse und übersichtlicher Weise werden die Eingeweideorgane des *Cryptobranchus japonicus* im Anschluss an die anderen Urodelen von Hoffmann behandelt, aber auch hier ist noch vieles zu wünschen übrig.

Mit der vorliegenden Arbeit denke ich nun, die oben ange deuteten Lücken, wenn auch nicht vollständig, so doch einiger massen ausfüllen zu können. Dabei bin ich vom gleichen Gesichtspunkte ausgegangen, wie ich ihn damals erläutert habe, und habe demgemäss die Eingeweideorgane der Reihe nach durchforscht, um nur einen Überblick über den Bau derselben zu gewinnen, ohne mich auf einzelne feinere Details oder gar auf strittige Punkte einzulassen. Diese Einschränkung zu halten, war mir zum Teil deswegen notwendig, weil diese Schrift bis zum bevorstehenden 25-jährigen Jubiläumfest meines Adoptiv-Vaters, Kenji Osawa, dem ich sie zur Erweisung der tiefsten Dankbarkeit widmen möchte, fertig gestellt werden musste.

Sodann möchte ich an dieser Stelle Herrn Dr. Asai, zur Zeit Lehrer der Anatomie an der medicinischen Specialschule zu Nagoya, meinen Dank aussprechen. Der Herr hat mir während seiner Assistentenzeit in Tokio viele schöne brauchbare Praeparate gemacht, und ohne seine Unterstützung hätte ich bis heute noch kaum zum Abschluss gelangen können, da ich die ganze Zeit anderweitig sehr in Anspruch genommen worden war.

Tokio, den 10. October 1907.

### Beschreibender Teil.

Die Reihenfolge, die ich bei der Schilderung einhalte, ist folgende :

#### Verdauungsorgane.

Mundhöhle.  
Oesophagus.  
Magen.  
Dünndarm.  
Enddarm mit Kloake.  
Pankreas.  
Leber mit Gallenblase.  
Anhang: Milz.

#### Athmungsorgane.

Kehlkopf.  
Trachea.  
Lunge.  
Schilddrüse.  
Thymus.

#### Urogenitalorgane.

Niere (Becken- und Geschlechtsniere).  
Nebenniere.  
Harnblase.  
Hoden.  
Ovarium.  
Harnsamenleiter.  
Eileiter.

Bauchfell im allgemeinen.



## Verdauungsorgane.

### Mundhöhle.

Die Mundhöhle öffnet sich nach vorn mit einer unverhältnissmässig weiten Mündung und setzt sich nach hinten in den engeren Oesophagus fort. Als Grenze gegen den letzteren lässt sich wol die Schleimhautfalte betrachten, welche vom hinteren Abschnitt des Hyoidbogens zur Schädelbasis hinüberzieht, sowie auch der hintere Abschnitt des Hyoidbogens selber, welcher besonders zur Verengung der Mundhöhle beiträgt.

Die Schleimhaut des Mundbodens hat neben spärlichen longitudinalen Falten an Stelle der Zunge eine grosse bogenförmige, welche nach vorn erheblich vorspringt, und unterhalb derselben wieder feine Falten. Weiter hinten von der Zungenfalte öffnet sich der Kehlkopfeingang in Form einer sagittalen Spalte; er ist der dorsalen Fläche der Copula des Kiemenskelettes aufgelagert. Die Schleimhaut des Munddaches ist im allgemeinen glatt.

Überall ist die Schleimhautfarbe weiss, an den Lippen dagegen gelblich. Ihre Oberfläche ist von einem geschichteten Plattenepithel überzogen. Das Epithel variiert aber in seiner Beschaffenheit nach verschiedenen Gegenden. Im Vestibulum oris ist die Epithelschicht sehr dick und setzt sich aus 8—12 Zellenreihen zusammen. Die unterste Lage besteht aus einer Schicht cylindrischer Zellen, darauf folgen dann Lagen von polyedrischen, spindelförmigen und platten Zellen, welche letztere die oberflächliche Schicht der Schleimhaut bilden. Zwischen den genannten Zellelementen sind intercelluläre Lücken und Brücken sehr deutlich zu erkennen. In der Gaumenschleimhaut ist die

Epitheldicke nicht gleichmässig, indem hier deutliche Papillen auftreten. Auf der Höhe dieser letzteren finden sich nur 4—6 Zellenreihen, während in den Tälern zwischen den Papillen eine bedeutende Zellenzunahme stattfindet. Als eigentümlich für diese Gegend lässt sich wol das Auftreten von Becherzellen zwischen den Epithelelementen bezeichnen; ausserdem sind die Zellen der obersten Schicht nicht mehr so abgeplattet, wie im Vorhof, und mit einem verdichteten Rand an der freien Oberfläche versehen, etwa an den Cuticularsaum der Darmepithelien erinnernd. In der Schleimhaut des Mundbodens treten, wie schon erwähnt zahlreiche grössere und kleinere vorwiegend quere Falten auf, und die grösseren derselben sind durch Besitz einiger Papillen ausgezeichnet. Das Epithel des vorderen Abschnittes ist beinahe so gebaut, wie im Gaumen, weist aber im hinteren, welcher vom Zungenbeinapparat getragen wird, also im Gebiet der Zungenfalte, (Taf. II. Fig. 1) ein ganz anderes Bild auf, indem hier die Becherzellen (B) in grosser Menge auftreten. Sie finden sich sowol auf den Spitzen der Schleimhautfalten als auch in den Tälern zwischen denselben und verleihen den letzteren das Gepräge tubulöser Drüsen, wenn man sie im Schnittpräparat betrachtet. Die übrigen Epithelzellen sind je nach der Compression, die sie erleiden, mannigfaltig gestaltet. Diejenigen Zellen, welche in der mittleren Höhe oder an der Basis der Schleimhautfalten sitzen, sind im allgemeinen seitlich abgeplattet und sehen oft fadenförmig aus. Die oberflächlichen Zellen werden von unten her eingedrückt und erfahren dadurch eine keulenförmige Umgestaltung. Und ganz an der Oberfläche des Epithels findet sich eine Lage abgeplatteter Zellen, an der Basis dagegen mehrere Lagen kleiner Zellen, Basalzellen. Es herrscht also auch hier genau dasselbe Verhältniss, wie es von HOLL bei Salamandra



maculata beschrieben worden ist. Normale Epithelstrecken sind in dieser Gegend nur da und dort zu finden.

Die Unterlage des Schleimhautepithels der Mundhöhle besteht überall aus Bindegewebe mit Blutgefässen und Nerven. An vereinzelt Stellen trifft man auch Leucocytenansammlungen.

In den Epithelien des Gaumens und Mundbodens, bes. der Zungenfalte, kommen viele Sinnesorgane, welche den Schmeckbechern (S) höherer Tiere ähnlich sehen, vor. Auch an der äusseren Fläche der Lippe, und im Oesophagus wurden sie vor gefunden.

Drüsen sind nirgends in der Mundhöhle vorhanden.

Hoffmann erwähnt, dass Schmidt, Goddard und van der Haeven eine unpaarige Drüse, Glandula sublingualis, am Mundboden beschrieben hätten, und ist geneigt, dieselbe der von Wiedersheim bei Geotriton gefundenen Submaxillardrüse gleich zustellen.

Becker, der die Mundschleimhaut des *Cryptobranchus japonicus* eingehend untersucht hat, giebt aber an, dass weder Glandula intermaxillaris noch Gl. lingualis existiert. Nach dem letztgenannten Autor sei das Epithel der Mundhöhle vascularisiert. An der Richtigkeit dieser Angabe ist nicht mehr zu zweifeln, nachdem dasselbe Verhältniss von Maurer auch bei den anderen Urodelen, von Lauber im geschichteten Cornealepithel und von Kunitomo in der Epidermis der Haut des gleichen Tieres constatirt worden ist.

Zähne finden sich in der Schleimhaut des oberen und unteren Kieferrandes sowie des vorderen Vomerrandes eingesteckt. Ausser den erwachsenen Zähnen, welche aus der Schleimhautoberfläche hervorragen und in einer Reihe längs des Kiefer- und Vomerrandes angeordnet sind, giebt es junge Zähne von verschie-

denen Entwicklungsstadien. An einem sagittalen Schnitt des Unterkiefers habe ich 5 Reihen von Zähnen hinter einander stehen sehen, von denen die vorderste Reihe das vorgerückteste und die hinterste das jüngste Stadium darstellte, so dass man an einem solchen Schnitt fast alle möglichen Formen der Zahnentwicklung studieren könnte. (Taf. II. Fig. 2)

Diese reihenweise Stellung der Zähne findet auch bei Hoffmann Erwähnung. Derselbe hat ferner den feineren Bau und die Entwicklung der Zähne bei *Cryptobranchus* verfolgt, worüber des Genaueren auf das betreffende Werk verwiesen wird.

#### Oesophagus.

Der anfangs noch weite Oesophagus verjüngt sich caudalwärts und geht unterhalb des Parietalgekröses, welches er durchbohrt, in den Magen über. Seine Form ist demnach mit einem Trichter zu vergleichen. Die Grenze zwischen Oesophagus und Magen ist zwar nicht sehr scharf, doch giebt es einige Anhaltspunkte, wodurch man die beiden Teile von einander unterscheiden kann. Äusserlich findet man da eine kleine Einschnürung und die innere Schleimhaut zeigt verschiedene Farbe und Falten, indem der Oesophagus gelblich weiss aussieht und vorwiegend longitudinale Falten aufweist, während die letzteren im Magen zahlreiche Schlingelungen und quere Verbindungen eingehen und die Schleimhautfarbe dieses Teiles als grauröthlich zu bezeichnen ist. Ferner ist die Wanddicke in den beiden Organen nicht gleich, zu Gunsten des Magens.

Der histologische Aufbau des Oesophagus richtet sich nach dem allgemeinen Typus der Urodelen. Die Schleimhaut ist mit einem mehrreihigen Flimmerepithel ausgekleidet. Die Submucosa besitzt an vielen Stellen grosse Lymphknötchen. Die Muscularis



besteht im cranialen Abschnitt bloss aus einer Ringmuskellage, zu der sich im caudalen Teil eine äussere Längsmusculatur hinzugesellt. Die bindegewebige Adventitia, in welcher Gefässe und Nerven enthalten sind, weist nichts besonderes auf.

Auch im Oesophagus lassen sich keine Drüsen auffinden; umso auffallender ist der grosse Reichtum des Epithels an Becherzellen, durch welche die eigentlichen Flimmerepithelien verdrängt zu werden scheinen.

#### Magen.

Der Magen (Taf. I.) stellt die Form eines langen Sackes dar, welcher vom Parietalgekröse anfangend tief in die Bauchhöhle hinabsteigt und fast in gleicher Höhe mit der caudalen Lungenspitze endet. An ihm kann man eine rechts gerichtete *Curvatura minor* und eine links schauende *C. major* unterscheiden. Mit der *Curvatura minor* ist er an der Leber und an den Darm mittelst einer dünnen, aber breiten Bauchfellfalte befestigt, während von der *C. major* ein langes, dorsales Magengekröse zur vorderen Fläche der Wirbelsäule geht. Das caudale Ende des Magensackes geht unter einer ganz auffallenden Verjüngung in den Dünndarm über.

Die Schleimhaut des Magens ist wie erwähnt graurötlich und in grobe Falten gelegt. Die letzteren stellen Fortsetzungen der longitudinalen Oesophagusfalten dar, werden aber im weiteren Verlauf unregelmässig, insofern sie sich schlängeln und zumteil durch Querverbindungen Netzmaschen herstellen. Gegen den Pylorus zu nehmen die Falten ab und die Schleimhaut bietet ein glattes Aussehen dar.

Das Epithel der Magenschleimhaut (Taf. III. Fig. 1 E) besteht aus einer Reihe von hohen Cylinderzellen, von denen der grösste Teil mit einem hellen Oberende versehen ist. Das letztere

färbt sich mit Safranin schwach blaurötlich und dann zeigt die ganze Zelle eine gewisse Aehnlichkeit mit der Becherzelle des Darmes; zumal wenn das Oberende sich weit ausdehnt, sind die beiden Zellarten dem äusseren Aussehen nach nicht zu unterscheiden.

Unter der Epithelschicht folgt die *Muscularis mucosae*, bestehend aus einer inneren circulären und äusseren longitudinalen Schicht. Die *Submucosa* bietet ein adenoides Gefüge dar; aber grosse Lymphknötchen, wie man sie in der Oesophaguswandung trifft, sind sehr selten. Die *Muscularis* weist eine starke innere circuläre und eine schwache äussere longitudinale Lage auf, ähnlich wie bei *Salamandra maculata*, deren Magenmusculatur von Schultz genau untersucht worden ist. Derselbe erwähnt, dass bei *Triton cristatus* nur in oberem Abschnitt des Magens die äussere Längsmusculatur sich findet, bei *Triton taeniatus* dagegen nur gegen den Pylorus eine Ringmusculatur, und dass bei *Proteus* in der Mitte des Magens die Ring- und Längsmusculatur gleich stark entwickelt sind.

Über die *Serosa* des Magens habe ich keinen besonderen Befund erheben können.

Über das Magenepithel sind die Forscher immer noch nicht einig. Indem ich wegen des Genaueren darüber auf Oppel, Vermaat u. A. verweise, führe ich einige Angaben an.

M. Heidenhain teilt mit, dass das Magenepithel bei *Triton taeniatus* mit einem Bürstenbesatz versehen sei, welcher in den Schleim übergeht, und dass er auch bei Menschen *Mucingranula* mit Deutlichkeit gefärbt habe. Bei Albert M. Reese lesen wir: "The outer half of the cells is clear and mucigenous." Vermaat beschreibt bei *Triton* Magen mit Stäbchensaum versehene Zellen mit Biedermann'schem Pfropf, lässt aber die Frage über die Schleimbildung in den Epithelien dahin gestellt. Mit Be-



stimmtheit wird dagegen die Fettresorption durch die Magenepithelien behauptet.

Ich habe mich seinerzeit\* in dem Sinne ausgesprochen, dass die Epithelzellen des Magens von denjenigen des Darmes nicht sehr abweichen und dass solche mit weit ausgedehntem Oberende als eine Art Becherzellen zu erachten seien. Ich kann von dieser Ansicht auch heute noch nicht zurückkommen.

Die Magendrüsen (Taf. III. Fig. 1 D) sind in der Schleimhaut des Corpus ventriculi am besten entwickelt. Sie sind meist verzweigte tubulöse Drüsen, insofern von einem Ausführungsgang mehrere Schläuche ausgehen. Der Ausführungsgang ist meist etwas ausgedehnt und innen mit grossen hellen Zellen, welche sich durch Safranin gut färben, ausgekleidet (H). Die Zellen der Drüsenschläuche sind mehr den Belegzellen der höheren Tiere ähnlich, ziemlich gross, rundlich eckig. Der Zelleib zeigt, bes. gegen das Lumen zu, feine Granula und lässt sich mit Anilinfarben gut färben. Vom Drüsenlumen ziehen feine Lichtungen zwischen die Zellen, etwa in der Art der intercellulären Secretcapillaren.

In der Cardia finden sich an Stelle der Drüsen nur Schleimhautkrypten mit hellen Epithelien. Weiter distal treten die Drüsenschläuche auf, welche an den Grund der Krypten ausmünden.

Gegen den Pylorus zu werden die Drüsenausführungsgänge länger und die Schläuche kürzer und vielfach gewunden. Die Drüsenzellen werden kleiner. Weiter gegen den Dünndarm zu werden die Drüsenschläuche immer kürzer und bieten nur das Aussehen einfacher Krypten dar, welche mit hellen Zellen ausgekleidet sind. Diese Zellen sehen den Schleimhautepithelien sehr ähnlich, unterscheiden sich aber von diesen dadurch, dass

\* Beiträge zu Lehre von den Eingeweiden der *Hatteria punctata* Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 69. 1897.

sie etwas kleiner sind und ihre schmale Spitze gegen das Lumen zukehren, während die Epithelzellen der Schleimhaut an der Basis verjüngt sind.

Über die Nervenendigung an den Magendrüsen kann ich nur soviel mitteilen, dass ich mittelst der Silberimprägnation feine Fasern von der Submucosa bis an die Membrana propria der Drüsen verfolgt habe (Taf. IV. Fig. 5).

#### Dünndarm.

Der Dünndarm (Taf. I) ist bedeutend dünner wie der Magen und geht nach mehreren Windungen etwa in der Höhe des Proc. epipubicus des Pubo-Ischium in den plötzlich erweiterten Enddarm über. Der craniale Abschnitt, welcher unmittelbar dem Magen folgt, wird durch eine Bauchfellplatte an der Curvatura minor und an den caudalen Rand der Leber verbunden, wo er die Ausführungsgänge von Leber und Pankreas aufnimmt. Die Strecke von dem Pylorus bis zur Befestigung an der Leber läuft beinahe parallel der Curvatura minor und bildet mit dem Magen gleichsam eine Schlinge, deren Spitze am Pylorus liegt. Dieser Abschnitt dürfte wol als Duodenum bezeichnet werden und unterscheidet sich von dem übrigen Dünndarm durch die Lagerungsweise und das Verhalten der Bauchfellbefestigung, ferner durch die nahe Beziehung zu Leber und Pankreas.

Der übrige Abschnitt des Dünndarmes ist in unregelmässige Windungen gelegt und mittelst einer breiten Bauchfellplatte an die dorsale Leibeswand befestigt.

Die Schleimhaut des Dünndarmes ist gelb, im Duodenum etwas rötlicher und hat zahlreiche vorwiegend längslaufende Falten, so dass der Querschnitt ein sehr unregelmässiges sternförmiges Lumen aufweist.



Das Schleimhautepithel (Taf. V. Fig. 1) setzt sich aus den charakteristischen Cylinderzellen mit Cuticularsaum sowie aus Becherzellen zusammen. Die ersteren kommen in überwiegender Mehrzahl vor und sind lange schmale Zellen; sie gehen gegen den Magen zu in die Epithelzellen desselben kontinuierlich über. Die Becherzellen sind nur zerstreut vorhanden und stellen relativ lange Elemente dar. Im Duodenum sieht man im Grunde der Schleimhauttäler viele rundliche Zellen in einem Haufen beisammengruppiert. Sie dürften mehr als eine Art rudimentäre Drüse als Epithelkeim erachtet werden.

Über die sonstigen Schichten der Darmwand wie Submucosa, Muscularis und Serosa weiss ich nichts Besonderes zu berichten.

Erwähnen möchte ich noch, dass an vielen Schnitten, welche mit der Flemming'schen Lösung behandelt worden waren, sehr viel Cylinderzellen mit Fetttropfen beladen waren (Taf. V. Fig. 2), und dass man diese bis in den Chylusraum verfolgen konnte. Die Verteilung der Fetttropfen innerhalb der Epithelzellen war insofern interessant, als die feinen Tropfen nur unterhalb des Cuticularsaumes und die gröberen um den Kern und an der Basis der Zellen angelagert waren, so dass es den Eindruck erweckte, dass die oberflächlich liegenden feinen Tropfen zu den tief liegenden gröberen confluieren. Innerhalb des Cuticularsaumes selber konnte ich keine Fetttropfen wahrnehmen. Ob das Fett in ganz feiner Emulsion vom Cuticularsaum aufgenommen wird, wie Wolf Eysoldt angiebt, oder ob es sich hierbei um eine Fettlösung handelt, wie Vermaat behauptet, lasse ich dahin gestellt. In Bezug auf den Transport des Fettes von den Epithelien bis in den Chylusraum stimme ich der Ansicht von Wolf Eysoldt bei, dass es kein praeformiertes Kanalsystem giebt, sondern dass die Fettemulsion die Spalten zwischen den Fasern des adenoiden

Gewebes benutzt, um nach dem centralen Chylusgefäss zu gelangen.

Eine andere Frage ist die Beziehung zwischen Cylinder- und Becherzellen.

Kultschitzky hält die Becherzellen für regenerationsfähig, indem er die Übergangsform von den Becherzellen in die Cylinderzellen beobachtet zu haben glaubt.

Sacerdotti giebt an, bei Becherzellen mitotische Teilung gesehen zu haben, dass sie also durch Teilung schon schleimhaltender Zellen entstehen.

Dagegen behauptet Steinhaus, dass jede Cylinderzelle des Darmes sich in eine Becherzelle umwandeln kann. Dieser Vorgang besteht darin, dass die Cylinderzelle Karyokinese eingeht, wodurch ein oberer und unterer Kern entsteht, von denen der erstere sich in eine schleimige Masse, Becher, verwandelt.

Ich selber habe einmal die gleiche Meinung wie Steinhaus ausgesprochen und bleibe noch auf dem gleichen Standpunkt. Die Art und Weise der Zellenumwandlung, wie sie von Steinhaus geschildert wird, kommt mir jedoch fremdartig vor.

#### Enddarm.

Der Anfangsteil des Enddarmes (Taf. I) ist an der dorsalen Wand blindsackartig erweitert und erinnert etwa an das Coecum des Menschen. Caudalwärts öffnet er sich mit der längs gerichteten Kloakenspalte nach aussen und etwas oberhalb von derselben tritt er mit dem Urogenitalapparat in Verbindung; die Papilla urogenitalis sitzt an der dorsalen Wand und die Harnblasenöffnung ihr gegenüber an der ventralen.

Die ganze Strecke des Enddarmes ist der Wirbelsäule entspre-



chend beinahe gerade gestellt und mit einer kurzen Bauchfellplatte an die Wirbelsäule befestigt.

Die Schleimhaut zeigt, wie im Dünndarm, vorwiegend längsgerichtete Falten, welche caudalwärts gegen die Kloake zu herunter laufen und oberhalb der letzteren etwas an Stärke zunehmen. Sie ist oberhalb der Papilla urogenitalis rötlich weiss, unterhalb derselben aber dunkel pigmentiert.

Die Epithelzellen haben hier zum grössten Teil schleimige Umwandlung erfahren, so dass die gewöhnlichen Cylinderzellen mit Cuticularsaum nur selten zu finden sind. Ausser den dichten submucösen Leucocyteeinlagerungen kommen auch Zellgruppen epitheliärer Natur, wie sie im Dünndarm beschrieben worden sind, in ziemlich grosser Anzahl vor. Aussen von der Submucosa wird die Darmwandung von der Muscularis umgeben, welche bekannte Anordnung zeigt. Im caudalsten Teil macht diese glatte Musculatur der quergestreiften Platz.

#### Kloake.

Die Schleimhaut wird mit der Fortsetzung des Darmepithels ausgekleidet, welches an der Innenfläche der Kloakenlippe aber in das geschichtete Plattenepithel der äusseren Haut übergeht (Taf. III Fig. 2 Ep.) Unter der Epithelschicht liegen im cranialen Abschnitt der Kloake die Submucosa, Muscularis und Serosa, um die Kloakenspalte aber tritt eine mächtige Lage quergestreifter Musculatur unter der Submucosa auf, welche das Schleimhautrohr circular umgiebt. In der Submucosa der Kloakenlippen liegt eine Lage Drüsen, welche einer zusammengesetzten tubulösen Form angehören (Taf. III Fig. 2 D). Die Wand der Drüsen ist mit einer einfachen Schicht von hellen cylindrischen Zellen ausgekleidet. Grössere Ausführungsgänge, (A.g.) welche manchmal

grössere ampullenartige Auftreibungen bilden, münden nahe am freien Rand der Kloakenlippe. Ihre innere Auskleidung besteht ebenfalls aus cylindrischen Zellen, welche aber nicht so hell aussehen, wie die Drüsenzellen selber, und sehr gedrängt stehen.

Die genannten Drüsen habe ich bei zwei grösseren männlichen Exemplaren beobachtet, bei zwei kleineren weiblichen aber waren sie so schwach ausgebildet, dass man an jedem Schnitt bloss ein paar Schlauchquerschnitte zu sehen bekam. Die Zellen der letzteren Drüsenart waren klein und entbehrten hellen Inhaltes. Sie haben darum mit den beim weiblichen Triton von Dauen als rudimentäre Drüsen beschriebenen eine grosse Aehnlichkeit. Derselbe Forscher hält sie für homolog der beim Männchen stark ausgebildeten Bauchdrüse. Andere accessorische Drüsen, wie sie von Heidenhain bei Triton ausführlich beschrieben worden sind, kommen bei *Cryptobranchus japonicus* nicht vor.

Der ganze Verdauungskanal, von der Mundhöhle bis zum Enddarm unseres Tieres ist demjenigen von *Cryptobranchus allegheniensis*, welcher von Reese ausführlich beschrieben worden ist, sehr ähnlich, wenn auch kleine Differenzen in einigen Punkten bestehen. In Bezug auf Kloake, namentlich deren Drüsen, welche innerhalb der Urodelen so grosse Schwankungen aufweisen, kann man die beiden *Cryptobranchus*arten nicht direct vergleichen, da das Verhältniss beim americanischen Tiere nicht bekannt ist. Da aber *Menobranchus* und *Proteus* in dieser Beziehung dem japanischen *Cryptobranchus* sehr nahe stehen, so glaube ich nicht, dass der americanische allein hier eine Ausnahme bildet.

#### Pankreas.

Das Pankreas sieht im frischen Zustand orangefarbig aus. Es erstreckt sich als ein langer Strang vom Pylorus des Magens,



welcher an der linken Körperhälfte liegt, entlang des Duodenum nach rechts, dabei an Dicke zunehmend, erreicht die Mündungsstelle des Ductus choledochus, wo es sich bedeutend verbreitert und den Zwischenraum zwischen Leber und Dünndarm vollständig einnimmt, biegt sich von hier nach hinten rechts um, und geht dann entlang der A. gastromesenterica Hyrtl im dorsalen Mesenterium eingehüllt eine Strecke in die Tiefe, um sich allmählich zu verlieren (Taf. IV. Fig. 1 Pa).

Das Organ umgiebt den Ductus choledochus und ist mit der Gallenblase und der caudalen Fläche der Leber untrennbar verbunden (Taf. IV. Fig. 1 & Taf. VIII. Fig. 1). Dieser innige Zusammenhang des Pankreas mit der Leber kommt auch bei Triton vor und Giannelli, dem dieses Verhalten aufgefallen war, hat von „Pancreas intraepatico“ gesprochen.

Viel merkwürdiger verhalten sich aber die Ausführungsgänge desselben Organes. Die diesbezüglichen Angaben in der Literatur sind nicht als erschöpfend zu erachten.

So erwähnt Hyrtl nur zwei Ausführungsgänge, deren einer sich mit dem Ductus choledochus vereint, während die Ausmündung des anderen nicht genau verfolgt werden konnte.

Goeppert fügt der obigen Angabe hinzu, einen dicht vor dem Ductus choledochus selbständig in den Darm ausmündenden Gang gefunden zu haben. Ausserdem entdeckte Goeppert dicht hinter dem Pylorus eine vordere Mündungsstelle. Auf der Höhe einer niedrigen longitudinalen Falte des Darmes nämlich fanden sich sechs dicht hinter einander gelegene feine Öffnungen, zu denen feine Gänge aus dem Drüsengewebe herauspraepariert werden konnten.

Giannelli teilt mit, dass die Ausführungsgänge seines Pancreas intraepatico bei Triton sich zu einem Gang vereinigen

und mit dem Duct. choledochus in den Dünndarm ausmünden, während der Ausführungsgang des eigentlichen Pankreaskörpers in der Nähe des Pylorus in den Darm sich ergiesst.

Durch Injection von der Gallenblase aus, bei Unterbindung des Dünndarmes an zwei Stellen, entfernt von der Mündung des Duct. choledochus, gelang es mir einen langen Ausführungsgang zu finden, welcher durch den strangartigen Teil des Pankreas, entlang einem grossen Gefässe, nach der Mündung des Duct. choledochus hin zieht und da mit einem Duct. hepaticus sich verbindet (Taf. IV. Fig. 1 p, h).

Die Untersuchung der Schnittserien ergab aber anderes. Durch den Teil des Pankreas nämlich, welcher zwischen Leber und Dünndarm eingeschaltet ist, ziehen ausser dem Duct. choledochus zahlreiche dünne Ductuli hepatici, welche auch feine Pankreasausführungsgänge aufnehmen, von der Leber nach dem Dünndarm hin (Taf. VIII. Fig. 1 h, h). An einer Schnittserie zählte ich der erwähnten Lebergänge 14, mit sammt dem Duct. choledochus, an einer zweiten aber 24, deren Mündungen am Darm auf 10 reducirt waren. Praeparatorisch konnte ich nachher bei einem metergrossen Exemplar 13 grössere und kleinere Ductuli hepatici ausfindig machen.

Aus dem erwähnten Befund kann man schliessen, dass die Ausführungsgänge der Leber und des Pankreas in der Substanz des letzteren anastomosieren und ein Netzwerk herstellen, wie es Opperl bei *Proteus anguinus* beschrieben hat.

In Bezug auf die vordere Mündungsstelle des Pankreas, auf welche Goeppert aufmerksam gemacht hat, kann ich nur so viel bemerken, dass ich an einer Schnittserie dieser Gegend nur drei Gänge gefunden habe, welche auf einer Schleimhautfalte des



Dünndarmes sich eröffnen, ohne ein compliciertes Anastomosen-netz unter sich zu bilden.

Über den feineren Bau des Pankreas sei Folgendes ange-führt: Drüsenzellen sind kegelförmig (Taf. VI. Fig. 1). Die Basis des Kegels sitzt der Membrana propria an und die Spitze sieht nach dem Lumen des Drüsenschlauches. An einem Querschnitt des letzteren erkennt man, dass 6—8 Zellen zusammentreten und das Drüsenlumen begrenzen.

An den Zellen sind auch hier zwei Zonen zu unterscheiden, die Innen- und Aussenzone. Die Innenzone ist durch das Vor-kommen der dunklen Zymogenkörner ausgezeichnet, während die Aussenzone hell und fast homogen erscheint, bei einer genaueren Betrachtung aber ein feines langmaschiges Netzwerk darstellt. Die Längsstreifen, welche von Pflüger u. A. beschrieben worden sind, sind nicht zu constatieren, was vielleicht durch die Conser-vierungsweise bedingt sein mag.

Das Verhältniss der Innen- und Aussenzone in der Grösse variiert, bald ist die Innenzone sehr ausgedehnt, bald aber auch sehr reduciert. Die Körner der Innenzone lassen sich durch Eosin gut färben.

Der Zellkern sitzt in der Aussenzone bald etwas höher auf-wärts, bald tiefer an der Basis der Zelle, jenachdem die Aussenzone zu-oder abnimmt. Bei vielen Praeparaten waren die Kerne bis an die basale Zellgrenze herabgerückt, in anderen aber kamen sie nicht so weit abwärts, so dass eine schmale Protoplasmazone unterhalb der Kerne erkennbar war.

Mit der Lagerungsweise der Kerne ändert sich auch ihre Gestalt, indem die tiefer gerückten mehr abgeplattet sind, während die höher stehenden eine runde Form darbieten.

Bei den Praeparaten, welche in Flemming'scher Flüssigkeit

fixirt und mit Safranin gefärbt worden, war die Kernmembran deutlich und das Chromatin dicht an der Kernperipherie gelagert, während der centrale Teil des Kernes mit Ausnahme eines sehr deutlichen runden Kernkörperchens nur wenig Chromatin enthielt und daher ein mehr helles Aussehen darbot. Sehr oft trifft man auch karyokinetische Figuren.

In den mit Hämatoxylin & Eosin gefärbten Praeparaten war das Chromatin viel mehr in der Mitte des Kernes concentrirt.

In den mit Alauncarmin behandelten Schnitten war das Chromatin in Form von Körnchen fast gleichmässig im Kern verteilt.

Der Epithelüberzug der Ausführungsgänge (Taf. VI Fig. 1 P.) besteht aus hellen cylindrischen Zellen mit einem relativ grossen Kern, welcher etwa die basale Hälfte der Zellen einnimmt. Die Zellkerne sind dadurch ausgezeichnet, dass sie sich in allen Kernfärbemitteln viel intensiver färben als diejenigen der Drüsen-zellen. Feinere Gänge haben platte Zellen.

Die äussere Wand der Ausführungsgänge wird durch eine ziemlich dicke Schicht Bindegewebe gebildet, deren Ausbildung freilich nach der Stärke der Gänge variiert.

Centroacinäre Zellen sind im Pankreas des *Cryptobran-chus japonicus* deutlich zu sehen. Auch sind dieselben durch die intensive Färbung ihrer Kerne leicht erkennbar und die letzteren stellen sich als runde oder spindelförmige Gebilde dar, je nach dem sie in Quer-oder Längsschnitten getroffen werden. Eigent-liche Zelleiber sind selbst bei Hämatoxylin-Eosinpraeparaten schwer zu sehen.

Intertubuläre Zellhaufen. Auch diese fehlen nicht im Pankreas unseres Tieres. Die Zellen, welche sich zu einem Haufen gruppieren, sind klein und hell. Das Protoplasma ist



kaum erkennbar, der Zellkern lässt sich nicht gut tingieren, beherbergt aber ein sehr deutliches rundes Kernkörperchen. So gedrängt die Zellen beisammen liegen, so schwer ist es doch nicht, zu erraten, dass sie einem Gangsysteme angehören; denn man findet ab und zu, dass die Zellen ein feines Lumen zwischen sich fassen und dass sie auch mit einem Ausführungsgang in Zusammenhang stehen.

Unter vielen Ansichten, die über die intertubulären Zellhaufen geäußert worden sind und über die Oppel in erschöpfender Weise referiert hat, bekenne ich mich zu derjenigen, welche in ihnen unvollkommen entwickelte Drüsengänge erblicken will; jedoch kann ich in Übereinstimmung mit Opie u. A. die Behauptung Lewaschew's, dass die Drüsenzellen durch Pilocarpinisierung direct in den intertubulären Zellhaufen verwandelt werden könnten, nicht bestätigen. Bei Injection des Pilocarpins konnte ich freilich starke Secretion der Drüsen, völligen Schwund der Zymogenkörner und bedeutende Verkleinerung der Zellen beobachten; aber diese Zellen unterschieden sich in ihrem morphologischen Verhalten so deutlich von den Elementen der Zellhaufen, dass der Übergang von einer Zellenart zur anderen doch nicht möglich wäre.

Unberücksichtigt möchte ich doch nicht lassen die Mitteilung Nagayo's, nach welcher die typischen Langerhans'schen Inseln bei Neugeborenen und Kindern äusserst selten sind, bei älteren aber zunehmen und da meist in Begleitung hochgradiger atheromatöser Veränderungen vorkommen, namentlich in den Fällen, wo Atrophie der Drüsenelemente und Wucherung des interstitiellen Bindegewebes einhergehen.

Über die Nervenendigung im Pankreas kann ich nur soviel sagen, dass ich feinere Nervenfasern mittelst der Silberimprägnation

bis an die Membrana propria der Drüsenschläuche verfolgen konnte, wo sie mit einer knopfförmigen Verdickung enden (Taf. VII. Fig. 12). Dass die Endfibrillen innerhalb der Tubuli zwischen den secernierenden Zellen liegen, wie Monti angiebt, konnte ich nicht wahrnehmbar machen.

#### Leber.

Die Leber stellt etwa die Form eines gleichschenkligen Dreieckes dar, die Spitze cranial- und die Basis caudalwärts gerichtet (Taf. I. & Taf. IV. Fig. 1.) Der rechte und linke Lappen (rL, lL.) sind zum grössten Teil mit einander vereinigt, und nur am caudalen Ende getrennt, so dass hier eine dreieckige Spalte entsteht, aus welcher die Gallenblase (Gb) heraus schaut.

Das Organ ist vollständig vom Bauchfell überzogen, durch welches es sowol an die ventrale als auch an die dorsale Bauchwand befestigt ist. Die Befestigung an der ventralen Bauchwand geschieht durch eine sagittale Bauchfellfalte, Lig. suspensorium hepatis, (susp) welches von der Grenzlinie zwischen dem rechten und linken Leberlappen ausgeht. Es ist ein Teil des ventralen Darmgekröses, welches sich der Mittellinie der ventralen Bauchwand entlang, vom Parietalgekröse bis zur Kloakenspalte hin erstreckt und die Leber und Vena abdominalis (abd) in sich einschliesst. Die dorsale Bauchfellfalte (Taf. XV Fig. 1) geht von der dorsalen Fläche des rechten Lappens zunächst zum Aortenstamm, wo sie sich mit dem von der linken Seite her zustrebenden Mesogastrium vereinigt und mit diesem die Aorta einhüllt. Von dieser Stelle aus geht dann eine lange, so zu sagen, gemeinsame Bauchfellplatte zur Wirbelsäule.

Mit der dorsalen Bauchfellfalte der Leber ist das rechte Lungenband und mit dem dorsalen Magengekröse das linke



Lungenband verbunden. Ausserdem werden neben der Aorta auch die beiderseitigen Harnsamen-resp. Eileiter von der gemeinsamen Bauchfellfalte eingeschlossen.

Die Leber ist ferner mit der *Curvatura minor* des Magens verbunden, indem nämlich eine Bauchfellfalte von der letzteren aus zur dorsalen Fläche des linken Leberlappens hin zieht.

#### Ausführungsgänge der Leber.

Diese treten aus den gegenüberliegenden Rändern des rechten und linken Lappens, welche, wie vorhin erwähnt, ein gleichschenkeliges Dreieck zwischen sich fassen. Vom rechten Lappen sah ich 8 grössere und kleinere Gänge ausgehen und vom linken deren 5. Sie sind *Ductuli hepatici* (Taf. VIII. Fig. 1). Ihre Zahl schwankt, wie beim Pankreas bereits angegeben, in einer ziemlich grossen Breite.

Der *Duct. cysticus*, oder, wie ich ihn im Anschluss an die anderen Autoren bis jetzt bezeichnet habe, *choledochus*, stellt einen dicken kurzen Gang dar, welcher von der Gallenblase caudalwärts herabsteigt und direct in das Duodenum sich ergiesst (Taf. IV. Fig. 1 cy.) Je ein *Duct. hepaticus* aus den beiden Leberlappen, welcher dem *Duct. cysticus* am nächsten liegt, scheint mit dem letzteren nahe an der Duodenalmündung zu communicieren, während alle anderen Gänge durch die Substanz des Pankreas, dessen Ausführungsgänge aufnehmend, und dabei unter sich Anastomosen bildend, in den Darm ausmünden. An einem Schnitte ferner sah ich neben dem *Duct. cysticus* noch einen weit kleineren Gang von der Gallenblase ausgehen und sich bald mit einem feinen *Duct. hepaticus* verbinden.

Was nun die feinere Structur der Leber anbetrifft, so behält dieselbe bei unserem Tier den Typus einer verzweigten Drüse bei.

Die Schläuche sind am Querschnitt des Organs vorwiegend

um grössere Gefässe radienartig angeordnet, und zunächst gerade gestreckt, weisen aber im weiteren Verlauf vielfache Windungen und Verzweigungen auf, so dass da, wo die Zellenschläuche, welche von zweierlei entfernten Gefässen ausgehen, einander begegnen, eine netzförmige Anordnung zu Stande kommt.

Die Zellen der Schlauchwandung sind in den Schnittpräparaten polygonal, feinkörnig; namentlich an der Peripherie der Zellen sind die Körnchen dichter angelagert, so dass dieser Teil dunkel erscheint, als im inneren der Zellen, wo der Kern sitzt. Bei starker Vergrösserung praesentieren sich die Körnchen wie Kügelchen (Taf. VI. Fig. 3).

Der Kern liegt meist in der Mitte der Zellen oder etwas basalwärts, und hat eine runde Form und scharfe Contour. In seinem Innern sind auch feinere und gröbere Granula enthalten, von denen die ersteren am Rand und die gröberen mehr in der Mitte ihren Sitz haben.

Koiransky fand in den Leberzellen von Salamander, Triton und Frosch eigentümliche Gebilde, die sich als Körner, Körnerreihen, bacterienähnliche Splitter, Stäbchen etc. praesentierten, und

Braus spricht vom Vorkommen des Nebenkörpers in den Leberzellen.

Ich kann nur erwähnen, dass ich bei den Präparaten, welche mit Formalin fixiert und mit Eosin-Hämatoxylin oder Erythrosin-Hämatoxylin gefärbt worden waren, in den Leberzellen kuglige schwarze Gebilde, und bei denjenigen, welche mit Flemming'scher Lösung und Safranin behandelt worden waren, einige Fetttröpfchen als schwarze Kügelchen gesehen habe. Bei den letzteren Präparaten habe ich auch die Gallencapillaren auf weitere Strecke gut verfolgen können.



Was nun das Verhalten der Leberzellen zu den Gallencapillaren und Blutcapillaren anbelangt, so sieht man sehr häufig, dass drei bis vier Leberzellen zusammentreten und eine Gallencapillare zwischen sich fassen (Taf. VI. Fig. 2). Die Leberzellen sind allseitig scharf abgegrenzt, und haben an der Gallencapillare zugewandten Fläche eine geringe Verdichtung, insoweit sie um dieselbe eine Wandung herstellen; ein deutliches Bild von Cuticularsaum lässt sich aber nicht gut finden.

Die Gallencapillaren (Taf. VII. Fig. 2 Ge.) wie sie durch die Silbermethode dargestellt werden, laufen entsprechend der Anordnung der Drüsenschläuche zunächst gerade, verbinden sich aber durch Seitenzweige mit einander, um im weiteren Verlauf Netzmaschen zu bilden, so dass dadurch cytozonale und vasozonale Netze entstehen. Blindendigende Seitenzweige lassen sich hie und da finden, scheinen aber mehr intercellular zu liegen als intracellulär.

Blutgefässe laufen an der äusseren Seite der Zellen, von den Gallencapillaren also durch die Dicke der Zellen getrennt, und bilden weitmaschige Netze.

Das interstitielle Bindegewebe ist spärlich, geht von der Aussenwand grösserer Gefässe strahlenförmig aus und umgibt in Begleitung feiner Gefässzweige die Zellenstränge. Zwischen den Zellensträngen und in unmittelbarer Nähe der Gefässe kommen Gruppen pigmentierter Zellen von verschiedener Gestalt vor; daneben finden sich auch nicht gefärbte Leucocyten mit einem einfachen oder gelappten Kern oder und eosinophyler Granulation. Solche Zellenansammlungen bilden an der Peripherie der Leber dicht unterhalb des Serosa-Überzuges und in der Umgebung grosser Blutgefässe eine zusammenhängende Schicht; auch an der Grenze gegen das Pankreas findet sich eine solche Zellschicht.

An allen diesen Stellen sind aber die Pigmentzellen viel spärlicher als im Innern des Organes. In Bezug auf Verteilung der Pigmentzellen steht *Cryptobranchus* also näher dem *Proteus* als dem *Axolotl*, *Salamander* und *Triton*, welche alle von Eberth untersucht worden sind.

Die Gallengänge, deren feinste als Gallencapillaren in den Zellschläuchen anfangen, werden im interstitiellen Bindegewebe in der Nähe grösserer Gefässe deutlich sichtbar. Sie gehen von den Gallencapillaren aus in der Weise hervor, dass die Zellen der Schlauchwandung nach und nach sich abplatten und das von ihnen eingeschlossene Lumen entsprechend breiter wird. Ein kleiner Gallengang wird im Querschnitt durch ein kubisches Epithel mit runden Kernen ausgekleidet, während diese Epithelzellen im Längsschnitt sich als platte, in die Länge gezogene praesentieren, deren Kerne auch verlängert und der Wandung parallel liegen. An einem solchen Gangepithel kann man erkennen, dass die Zellen gegen das Lumen zu eine etwas verdichtete Wandung kehren. Ausserhalb des Epithels ist eine feine Bindegewebshülle vorhanden, welche eine circuläre Schichtung und platt gedrückte Kerne zeigt.

Die Gallenblase besitzt eine starke Wandung, in dem die Bindegewebshülle nicht nur dicker wird, sondern auch einige Streifen glatter Muskeln einschliesst. Auch das Epithel ändert sich in der Art, dass hier die Zellen eine hohe Cylinderform annehmen.

#### Anhang: Milz.

Die Milz liegt dorsal vom Magen, diesem ungefähr parallel gestellt und ist mittelst einer Bauchfellplatte an das dorsale



Mesogastrium, ungefähr in der Mitte zwischen dem Magen und der linken Lunge befestigt (Taf. I. u Taf. XV. Fig. 1). Das Organ zeigt eine dunkelrot-braune Farbe und die Form einer abgeplatteten Spindel. Am caudalen Ende kann man manchmal ein oder zwei kleine isolierte Stückchen, Nebenzug, wahrnehmen, wie sie von Klaatsch zuerst bemerkt worden ist.

Das Organ ist äusserlich mit einer Hülle versehen, Milzkapsel, welche aus einer ziemlich dicken Schicht von Bindegewebe besteht und nach aussen mit dem verhältnissmässig hohen Peritonealepithel überzogen ist (Taf. VIII. Fig. 2 K). Glatte Muskeln fehlen in der Kapsel. Von dieser gehen feine Fortsetzungen ins Innere des Organes und bilden hier Reticula. Größere Balken aus Bindegewebe und Muskeln, wie man sie bei höheren Tieren findet, sind nicht vorhanden. Einzelne Bündel glatter Muskelfasern, die man hier und da zerstreut findet, sind immer an die Existenz der Arterien verknüpft, deren Wand sie bilden.

Das Innere des Organes, welches man nach der üblichen Weise in die rote und weisse Pulpa einteilen kann, ist ausser den erwähnten Reticula von den zelligen Elementen besetzt.

Die rote Pulpa macht den Hauptteil des Organes und enthält ausser farbigen Blutzellen verschiedene Arten von Leucocyten, wie kleine runde Lymphocyten mit spärlichem Protoplasma, grössere Leucocyten mit granuliertem Protoplasma und polymorphen Kern, eosinophile Zellen, pigmenthaltige Zellen etc. Auch freie Pigmentkörnchen kommen vor, aber blutkörperchenhaltige Zellen, wie sie beim Frosch beschrieben worden sind, scheinen zu fehlen.

Die weisse Pulpa ist durch Leucocytenansammlungen um kleine Arterien, Milzknötchen (MK), dargestellt und nur zerstreut und selten zu treffen, wie die Untersuchung Hoyer's bei

Amphibien zeigt. Die Elemente der Knötchen sind meist kleine Lymphocyten, wenn auch andere Formen nicht ganz fehlen.

So weicht die Milz des *Cryptobranchus* von dem allgemeinen Typus bei den Urodelen, wie er seit W. Müller bekannt ist, nicht in bemerkenswerter Weise ab.



## Athmungsorgane.

### Kehlkopf.

Da der Kehlkopf des *Cryptobranchus japonicus* von Drüner eine ausführliche Beschreibung erfahren hat, so beschränke ich mich, nur das Wesentliche hier anzuführen.

Der Kehlkopfeingang befindet sich am Boden der Mundhöhle, wie's schon daselbst berührt worden ist, und stellt eine sagittal gestellte Spalte dar, welche von der Schleimhaut allseitig umgeben ist.

Das Innere des Kehlkopfes zerfällt in das Vestibulum und Cavum laryngeum, welche durch die Stimmritze von einander geschieden werden.

Die Stimmritze stellt eine Spalte dar, welche vom caudalen Winkel des Kehlkopfeinganges nach ventral-caudal, entlang der vorderen Kante der gleich zu beschreibenden *Cartilago lateralis* zieht.

Die Schleimhaut des Vestibulum und Cavum laryngeum ist im allgemeinen matt und weiss, im Bereich der *Cartilago lateralis* aber durchsichtig.

Das Gerüst des Kehlkopfes besteht aus einem paarigen weichen hyalinen Knorpel. Derselbe, *Cartilago lateralis*, hat die Form eines halbierten Kegels, an dem man eine ventrale, dorsale und mediale Fläche unterscheiden kann. Die Spitze des Kegels ist nach oral gerichtet und wird Stütze für die Schleimhaut des Vestibulum laryngis.

Zwischen der ventralen und dorsalen Fläche ist eine Kante,

laterale Kante, an deren Mitte ein bedeutender Fortsatz, *Proc. muscularis*, sich erhebt.

Die mediale concave Fläche, welche gegen das Cavum laryngeum sieht, wird von der ventralen und dorsalen je durch eine Kante geschieden, welche als ventrale und dorsale Kante bezeichnet werden können. An die ventrale Kante setzt sich die Schleimhaut der Stimmritze an und mit der dorsalen verbinden sich die *Cartilago lat.* der beiden Seiten.

Das knorpelige Gerüst wird aussen von Muskeln umgeben, welche ich nach dem Vorgang Drüners als *M. laryngis ventralis* und *dorsalis* bezeichne.

Der stärkere ventrale (Taf. IV. Fig. 3 l.v) entspringt an der lateralen Kante der *Cartil. lat.* unterhalb des *Proc. muscular* und endet in der ventralen medianen Raphe, während der schwächere *Laryngeus dorsalis* von der lateralen Kante aus zur dorsalen medianen Raphe zieht. Beide Laryngei wirken darum als *Constrictor*.

Als Dilator ist der *M. dorsolaryngeus* (d.l.) anzuführen. Derselbe verläuft entlang der lateralen Seite der Trachea nach oral und gelangt über die Aussenfläche der Laryngei zum *Proc. muscularis*, an den er sich mit einer schmalen Sehne ansetzt.

Das Cavum laryngeum ist ein seitlich comprimierter Raum und setzt sich nach caudal in das runde Lumen der Trachea fort.

Das Schleimhautepithel (Taf. IX. Fig. 1) ist ein mehrreihiges Flimmerepithel. Es setzt sich nämlich aus hohen Cylinderzellen mit Flimmerhärechen an der Oberfläche, dann aus Keil- und Rundzellen am basalen Teil zusammen; hie und da sind auch Becherzellen eingeschaltet.

Die Epithelschicht wird abwärts gegen die Trachea zu all-



mählich dünner, bis sie einem einreihigen Flimmerepithel der letzteren Platz macht.

Das submucöse Gewebe wird wie in der Regel aus Bindegewebe gebaut und hie und da mit adenoiden Einlagerungen versehen, um den Kehlkopfeingang zeichnet es sich durch grossen Reichtum an Nerven aus.

Aussen wird das submucöse Gewebe vom Knorpel, und über diesen von quergestreiften Muskelfasern der Laryngei umgeben, welch' letztere an der dorsalen und ventralen Seite des Kehlkopfes je durch eine bindegewebige Raphe (Ra) unterbrochen wird.

In Bezug auf Kehlkopf steht unser *Cryptobranchus* dem amerikanischen am nächsten, wie die schönen Untersuchungen von Wilder und Drüner am letzteren es zeigen.

#### Trachea.

Die ziemlich lange Trachea läuft vom Kehlkopf aus an der ventralen Seite des Oesophagus und dorsal von den Arterienbogen nach caudalwärts und gelangt an die dorsale Seite des Herzens, wo sie sich in zwei kurze Bronchien teilt, welche bald darauf in die Lungen sich fortsetzen.

Der Trachealknorpel stellt ein ganzes Stück dar, welches sich vom Kehlkopf nach distalwärts zur Bifurcationsstelle erstreckt. Er bildet also einen Halbkanal, welcher an der dorsalen Seite offen ist, und nur an dem distalen Teil zeigen die freien Ränder des Halbkanales verschiedene Einschnitte, welche auf Zerfall des Knorpels in Halbringe hinzudeuten scheinen.

Die Grundsubstanz des Knorpels ist an manchen Stellen homogen, wie beim hyalinen Knorpel, an anderen Stellen aber von zahlreichen Fasern durchzogen, wie wenn es sich um Faserknorpel handelte.

#### Lunge.

Jede Lunge hat die Form eines langen, beinahe spindelförmigen Sackes, indem ihr mittlerer Teil erweitert ist und nach dem cephalen wie caudalen Ende zu sich verjüngt. Hierbei ist das caudale Ende bedeutend länger als das cephalo (Taf. 1).

Das Organ beginnt am caudalen Ende des Oesophagus dorsal vom Herzen und steigt in Begleitung des Magens an der linken Seite und der Leber an der rechten in die Bauchhöhle herab, so dass sein zugespitztes caudales Ende etwa bis zum caudalen Drittel der letzteren hinreicht. Es schmiegt sich dicht an den Oesophagus an und deckt denselben von ventral und lateral her, während es andererseits mit dem Parietalgekröse fest verwachsen ist.

In der Bauchhöhle entfernt sich die linke Lunge allmählich vom Magen, ist aber mit der *Curvatura major* durch eine breite Bauchfellplatte verbunden. Auf der rechten Seite ist eine viel kürzere Bauchfellfalte vorhanden, welche die rechte Lunge an das dorsale Bauchfell der Leber befestigt (Taf. XV. Fig. 1).

Rechts in der Höhe der caudalen Leberspitze und links am caudalen Ende der Milz hören die Bauchfellplatten der Lungen auf und die Lungenspitzen hängen in Form von Zipfeln frei in der Bauchhöhle.

Die Farbe der Lunge ist rosarot im frischen Zustand.

Das Organ schliesst im Inneren einen grossen centralen Hohlraum ein, von welchen verschiedene kleinere hervorgehen. Diese letzteren werden nämlich dadurch gebildet, dass von der Wandung des Lungensackes zahlreiche grössere und kleinere Leisten sich erheben und mit einander verbunden werden (Taf. X Fig. 1). Die dadurch entstehenden Netzmaschen entsprechen den Hohlräumen. Nach dem Beispiel von Küttner kann man



wenigstens drei Ordnungen der Leisten und der von diesen eingeschlossenen Hohlräume, Kammern unterscheiden. Von den grösseren Leisten I Ordnung (L 1) sind die querlaufenden im allgemeinen besser ausgebildet, dem entsprechend sind die Kammern quer, länglich vieleckig gestaltet. Bei den kleineren Leisten und Kammern ist dieses Verhalten nicht mehr nachzuweisen, ebenso undeutlich wird es auch an den beiden Enden des Sackes. Am cephalen Ende werden die Leisten weit niedriger und ihre Netze weitmaschiger, so dass die Sackwandung am Ende ein glattes Aussehen darbietet, wie es im Bronchus der Fall ist. Am caudalen Ende schwinden die gröberen Leisten nach und nach und ihre Netzmaschen werden feiner, so dass die Sackwandung schliesslich gleichmässig mit feinen Leisten und Kammern versehen sind.

Die Grundlage der Sackwandung wird durch eine ziemlich dicke Schicht Bindegewebe gebildet, ihr schliesst sich nach aussen eine schwache Serosa an, während nach innen, also dem centralen Hohlraum zu, eine Muskelschicht und dann eine Epithelschicht auf einander folgen.

Das Bindegewebe schliesst Blutgefässe und Nerven in sich ein, und bietet sonst nichts bemerkenswertes dar.

Die Muskelschicht ist in den grösseren Leisten mächtig entwickelt, bildet hier ein compactes Bündel, wird aber in den Leisten II. Ordnung schwächer und in denjenigen III. Ord. sehr unbedeutend, ja an vielen Stellen ist sie nicht mehr gut sichtbar.

Im Allgemeinen ist der Verlauf der Musculatur den betreffenden Leisten parallel gestellt.

Die Epithelschicht weist auch ein verschiedenes Verhalten jenach den einzelnen Localitäten auf.

Auf den gröberen Leisten I Ord. besteht ein Flimmerepithel.

Es sind hohe Cylinderzellen mit einem deutlichen Härchenbesatz, welche mit einem verschmälerten Basalteil auf der Unterlage sitzen.

An der Wandung kleiner Kammeren III. Ord. wird das Epithel einschichtig und seine Zellen ganz abgeplattet, etwa in der Art der Endothelzellen (Taf. X. Fig. 2). An solchen Stellen liegen kleine Gefässcapillaren (B Z) direct unter dem Epithel; alsdann bilden die Epithelzellen durch Abflachung und Verbreiterung ihres Zelleibes eine Art Überzug der Capillaren, oder, wie sich Opperl passender Weise ausdrückt, eine Art Tunnel, in dem die Capillaren liegen.

Die Serosa deckt mit einer Schicht flacher Zellen die Aussenfläche der Lungenwandung.

Die feinere Structur der Lunge des Cryptobranchus wurde von Königstein, in Gesellschaft mit anderen Amphibien untersucht, und ich kann nur seine Befunde bestätigen.

Überhaupt scheint dem histologischen Bau der Amphibien-Lunge nur ein gemeinsamer Typus zu Grunde zu liegen.

Über das Verhältniss der Flimmerzellen zu den Becherzellen der Respirationsorgane ist so viel geschrieben worden und ich selber habe auch die Mitteilung gemacht, dass die Becherzellen aus Flimmerzellen hervorgehen. Ohne auf Aufzählung verschiedener Ansichten einzugehen, möchte ich eine etwas abweichende Angabe von Prenant anführen. Der Forscher nimmt nämlich zweierlei Zwischenformen an, einmal von den Flimmerzellen zu den schleimhaltigen, mucipetale, und ein anderes Mal von den letzteren zu den ersteren, cilipetale.

#### Schilddrüse.

Diese Drüse liegt als ein platter länglicher Körper zwischen



dem Ansatz des M. sterno-hyoideus und dem mittleren Teil des M. kerato-hyoideus externus und hängt nach oral mittelst Bindegewebsstreifen mit dem II. Kiemenbogen zusammen. Sie kann geteilt sein, in einen mittleren Abschnitt und beide Seitenstücke.

Wie bei den höheren Wirbeltieren besteht das Organ aus einer Anzahl von geschlossenen Follikeln und diese von einander haltenden interstitiellem Bindegewebe.

Die Follikel praesentieren sich in Schnittpraeparaten in Form von einem Kreis oder einem Drei- oder Viereck, viele sind auch elliptisch oder länglich viereckig.

Die Wandung der Follikel ist mit einer einfachen Schicht von kubischen oder platten Epithelien überzogen. In der Binnenhöhle ist eine homogene Masse enthalten, in welcher auch ab und zu gefärbte Kerne zu finden sind.

Das interstitielle Bindegewebe weist feine Fasern auf, zwischen welchen ausser Blutgefässen und Nerven auch lymphoide Zellen eingestreut liegen.

#### Thymus.

Dies ist ein platt gedrücktes Organ, welches an der Seite des Halses, bedeckt vom M. mylohyoideus posterior, hinter dem Ende des II. Kiemenbogens im lockeren Gewebe um die Vena facialis eingebettet liegt.

Es zerfällt in eine Anzahl von grösseren und kleineren Läppchen. Dieselben sind aussen von feinem Bindegewebe umgeben und enthalten im Innern eine grosse Anzahl Zellen, welche sich als kleine runde protoplasmaartige Elemente ausnehmen (Taf. X. Fig. 2 L). Manche Läppchen sind mit den eben erwähnten Zellelementen gleichmässig ausgefüllt, bei manchen anderen, namentlich grösseren Läppchen aber sind die Zellen

derart angeordnet, dass sie an der Peripherie des Läppchens eine dichtere Anhäufung bilden und dass daher eine Differenz zwischen Rinde und Mark bemerkbar ist, wenn auch nicht so deutlich, wie es von Maurer bei Froschthymus beschrieben worden ist.

Ausser den kleinen Zellen sind auch wenige grössere helle Elemente vorhanden, welche an Endothelzellen erinnern.

Von dem umgebenden Bindegewebe (I.G.) dringen die Blutcapillaren auch in die Läppchen ein und durchziehen dieselben in mannigfachen Richtungen.

Nach dem gesagten also dürfte man wol annehmen, dass das Organ dem von Maurer bei Triton taeniatus beschriebenen Epithelkörper am nächsten steht.



## Urogenitalorgane.

### Nieren.

Jede Niere stellt ein langes strangartiges Organ dar, welches, vom Parietalgekröse anfangend, entlang der Wirbelsäule nach caudalwärts zieht und im Beckenraum sein Ende findet. An ihrer lateralen Seite wird sie sowol beim männlichen als auch beim weiblichen Tiere von einem geschlängelten Gang, dem Harnsamen- resp. Eileiter, begleitet.

Ihre Farbe ist braunrot, solange noch das Blut circuliert, wird aber rötlich grau, wenn des Blut ausfliesst. An der ventralen Fläche sieht man gelbe Flecken, welche den Nebennierensträngen entsprechen.

An der Niere kann man zwei Abschnitte unterscheiden, einen kopfwärts liegenden dünneren und längeren Geschlechtsniere und einen caudalen dickeren, Beckenniernere.

Der erste erstreckt sich vom Parietalgekröse etwa bis zur Grenze zwischen Dünn- und Dickdarm, während der zweite im Beckenraum seine Lage hat.

Die Geschlechtsniere ist beim Männchen vom Hoden und beim Weibchen vom Ovarium begleitet. Beim Männchen lassen ferner kleine Verbindungskanäle, Ductuli efferentes, zwischen Hoden und Niere, bes. Deschlechtsniere erkennen.

Die ganze Niere wird mittelst eines Peritonealblattes an das Mesenterium, kurz ventral von der Wirbelsäule befestigt.

### Beckenniernere.

Die ventrale Oberfläche der Niere wird vom Peritoneum über

zogen, dessen Epithel an einzelnen Stellen aus sehr hohen Elementen besteht und etwa an Keimepithel erinnert.

Die dorsale Fläche der Niere besitzt keinen Peritonealüberzug, sondern schaut frei gegen den Sinus subvertebralis. Das Innere enthält Harnkanälchen, und zwischen diesen spärliches interstitielles Bindegewebe mit Blutgefässen. An der ventralen Seite des Organes sind auch Nebennierenstränge angelagert, und zwar so, dass diese und die Harnkanälchen sich direct berühren, und dass daher keine scharfe Grenze zwischen den beiden gezogen werden kann.

Die Harnkanälchen haben einen ziemlich complicierten Verlauf. Sie beginnen mit der Glomeruluskapsel und enden in der Sammelröhre, zerfallen aber auf dieser Strecke in vier Abschnitte und nehmen ausserdem noch Wimpertrichter auf.

Der Glomeruluskapsel folgt ein dünner Abschnitt (h), dann ein dicker (*di'*) danach ein zweiter dünner (du) und zuletzt ein zweiter dicker (*di''*), welcher in die Sammelröhre (s) übergeht (Taf. XI. Fig. 1, 2).

Der erste dünne Abschnitt stellt den Hals der Glomeruluskapsel dar, und der, zweite kann dem gewundenen Harnkanälchen I. Ord. gleichgesetzt werden, während der dritte und vierte wol mit der Henle'schen Schleife bei den höheren Tieren verglichen werden dürften.

#### 1) Die Glomeruluskapsel.

Das äussere Blatt derselben ist von einer dünnen Membrana propria und darüber einer dünnen Schicht Bindegewebe umwandelt, und an der Innenfläche sitzt eine Reihe platter Zellen.

Das innere Blatt hängt mit den von ihm eingeschlossenen Blutgefässen innig zusammen und ist darum als ein selbständiges nicht zu erkennen. Nur am Randteile des Gefässcomplexes sieht



man aber hie und da eine Reihe von Zellen, bald abgeplatteter, bald aber auch kubischer Form.

#### 2) Hals.

Am Hals wird sowol die Membrana propria als auch die äussere Bindegewebsschicht schwächer; die Zellen werden kurz cylindrisch und mit einer Anzahl langer Geissel an der freien Fläche versehen, wie man sie auch beim Wimpertrichter antrifft.

#### 3) Der dicke Abschnitt I. Ord.

Derselbe ist durch dicke, vielfach gewundene Canälchen ausgezeichnet (Taf. XII. Fig. 1).

Die Zellen dieses Abschnittes sind gross, kubisch oder cylindrisch. Der Zelleib ist trüb und färbt sich mit Eosin gut. An manchen Praeparaten sind die Zellen mit in Eosin färbbaren grossen und kleinen kugelartigen Gebilden versehen, welche bald diffus durch den ganzen Zelleib verteilt, bald am oberen Zellende angesammelt sind. Im letzteren Falle erscheinen die Zellen an ihrem oberen Ende kuglig oder keulenartig vorgebuchtet. Diese Gebilde sind wol als Sekretkörner zu deuten, da sie bei den Nieren, welche einem pilocarpinisierten Tiere entnommen worden sind, fehlten. Im letzteren Falle sind die Zellen auch kürzer und nur mit ganz feinen Granula versehen, so dass sie manchmal hell erscheinen.

Basale Streifen des Protoplasmas habe ich an den Zellen dieses Abschnittes nicht wahrnehmen können, wol aber einen Bürstenbesatz an der freien Oberfläche, welche auch deutlich begrenzt war. Der Bürstenbesatz erinnert etwa an den Cuticularsaum des Darmepithels.

#### 4) Der dünne Abschnitt II. Ord.

Auch dieser Abschnitt der Harnkanälchen ist sehr stark gewunden und bildet bei den Isolationspraeparaten förmlich einen

Knäuel (Taf. XII. Fig. 1. du). Das Kanälchen ist dünn und die Zellen kubisch oder mehr platt, dementsprechend ist das Kanalumen bedeutend weiter als beim vorigen Abschnitt. Der Zelleib ist meist unterhalb des Kernes mit Längsstreifen versehen. Der Zellkern rund oder um eine Idee abgeplattet, und wird durch Hämatoxylin stark gefärbt. Derselbe sitzt bei vielen Zellen nahe an der Basis, bei anderen aber aufwärts, etwa bis zur mittleren Höhe hinaufgerückt, bei solchen Zellen sind die basalen Längsstreifen undeutlich, und der ganze Zelleib mit feinen Körnern versehen, so dass man denken möchte, die Basalstreifen wären in die Körnchen aufgegangen.

#### 5) Der dicke Abschnitt II. Ord.

Hier nimmt der Durchmesser des Harnkanälchens wieder zu (di''); die Zellen werden etwas höher und sind im allgemeinen kubisch gestaltet; die Zellkerne sind rund oder kurzcyindrisch. Sonstige Beschaffenheit wie beim vorigen Abschnitt. Da die Zellen aber mehr seitlich abgeplattet sind, so kommen die Kerne näher an einander und machen dadurch den Eindruck, als ob die Zellen hier etwas gedrängt stehen.

#### 6) Die Sammelröhre.

Diese ist im allgemeinen weiter als das Kanälchen des vorigen Abschnittes, und ihre Wand mit kurzcyindrischen kleineren Zellen ausgekleidet. Das Protoplasma dieser Zellen ist hell, und färbt sich durch Eosin nicht so stark, wie bei den Zellen der anderen Abschnitte, darum treten die rundlichen Kerne an Hämatoxylin-Eosinpraeparaten, durch ihre dunkle Färbung sehr deutlich zum Vorschein. Die Zellkerne stehen hier dicht neben einander, da die Zellen sehr schmal sind, und bieten ein sehr gedrängtes Aussehen dar.

Wigert und Ekberg beschreiben bei *Rana esculenta* in den



Teilen des Harnkanälchens zwischen Glomerulus und Sammelröhre eine Art Haupt- und Belegzellen des Magens. Beim *Cryptobranchus japonicus* habe ich bis jetzt keinen solchen Befund erheben können.

Was die topographischen Verhältnisse der oben erwähnten Abschnitte der Harnkanälchen anbelangt, so findet man Glomeruli mit ihrem Hals, und dünne Abschnitte II. Ord. vorwiegend am ventralen Teile der Niere, die dicken gewundenen Kanälchen I. Ord. aber am dorsalen, während diejenigen II. Ord. vom ventralen Teil nach dem dorsalen zu verläuft, um hier die Sammelröhre zu erreichen. Die letztere zieht nämlich entlang der dorsalen Fläche der Niere in der Querrichtung hin und ergiesst sich schliesslich am lateralen Rande des Organes in den Harnleiter (Taf. XI. Fig. 1).

Der Harnleiter ist beim *Cryptobranchus japonicus* nicht durch einen einzigen grossen Gang vertreten, sondern setzt sich aus zahlreichen kleinen, welche in verschiedener Höhe am lateralen Nierenrande austreten und nach caudalwärts convergieren.

Die Harnleiter, welche beim Männchen Harn und Samen führen, stehen an verschiedenen Höhen mit dem grossen Harnsamenleiter in Communication. Es giebt aber eine Anzahl Kanälchen, welche selbständig an der Basis der Papilla urogenitalis in die Kloake ausmünden. Letzteres ist beim Weibchen immer der Fall und die Harnleiter, welche mit dem Uterus in einer gemeinsamen Bindegewebshülle eingeschlossen sind, kommen nirgends mit ihm in Verbindung.

Der feinere Bau des Harnleiters weicht von demjenigen der Sammelröhre nicht viel ab. Nur ist die bindegewebige Wandung bei ihm stärker entwickelt; und die Innenfläche ist mit einem hellen cylindrischen Epithel ausgekleidet.

### Wimpertrichter.

Dieselben sind sowol an der Geschlechtsniere als auch an der Beckennierniere zu finden, und zwar dort weniger als hier. Während man nämlich 4, 5 Mündungen an einem Schnitt der Beckennierniere zu sehen bekommt, sind sie bei der Geschlechtsniere nur sehr selten vorhanden, so dass man deren eine nach Durchsicht mehrerer Schnittreihen erst wahrnehmen kann.

Die Grösse der Trichtermündungen ist keiner starken Schwankung unterworfen, wol aber ist die Ausbildung des Trichterstiels verschieden. Bald ist derselbe kurz und schmal, bald aber lang und weit. Ausserdem giebt es verschiedene Zwischenformen. An einem Nierenpraeparat sah ich einen langen sehr dilatirten Trichtersteil, in dessen Lumen ein concentrisch geschichtetes in Eosin rot gefärbtes Körperchen eingeschlossen war, welches etwa an ein Prostataconcrement erinnerte.

Auch das Verhältniss zwischen der Trichtermündung und dem Trichterstiel variiert. Manchmal stehen zwei oder drei Mündungen dicht neben einander und lassen je einen Stiel hervorgehen, obwol in der Regel eine Öffnung auf einen Stiel zu fällt.

Der Trichterstiel nun mündet, nachdem er mehr oder weniger tief in die Nierensubstanz eingedrungen ist, in den Hals der Glomeruluskapsel (Taf. XI. Fig. 1). Eine directe Mündung des Trichterstiels in eine Vene, wie es von Nussbaum beim Frosch gefunden und von manchen Forschern bestätigt worden ist, habe ich bei unserem *Cryptobranchus* nicht wahrnehmen können. Selbstverständlich habe ich das von Nussbaum angegebene Verfahren wiederholt befolgt und bin jedesmal zu der Überzeugung gekommen, dass die eingespritzte Carminmasse vom Wimpertrichter aufgenommen und durch die verschiedenen



Abschnitte der Harnkanälchen weiter befördert wird, wie dies auch bei anderen Urodelen der Fall ist.

Was endlich den Bau des Wimpertrichters anbetrifft, so besteht derselbe aus einer relativ deutlichen Membrana propria und einer Lage von cylindrischen Flimmerzellen.

Die Membrana propria ist viel dicker als bei den eigentlichen Harnkanälchen und durch Anlagerung flacher Kerne und dünner Bindegewebslage gestärkt. Dies mag wol daher rühren, dass der Trichter in der Gegend der Niere sitzt, wo das interstitielle Bindegewebe zu einer Art Kapsel verdichtet ist.

Die Flimmerzellen sind dadurch ausgezeichnet, dass ihr Protoplasma fein granuliert, darum hell aussieht und einen der Zellform entsprechenden langen Kern einschliesst, und dass sie vor Allem einen langen Geissel besitzen, welcher nach dem Innern der Niere zu gerichtet ist. In Betreff des Geissels erkenne ich die Richtigkeit der Angabe von Rabl an, dass jener nämlich aus einer Anzahl feiner Cilien zusammengesetzt sei.

#### Geschlechtsniere.

Auch hier finden sich Wimpertrichter, Nierenkörperchen und Harnkanälchen, aber in reducirter Form, wie das ganze Organ auch ein rudimentäres Aussehen darbietet. So ist die Zahl der Wimpertrichter sehr klein, und der Trichterstiel meist sehr kurz. Auch die Nierenkörperchen sind nur in geringer Anzahl zugegen. Mit dem kurzen Hals der Glomeruluskapsel pflegt sich der Trichterstiel zu verbinden.

Von den Harnkanälchen sind nur zwei Abschnitte zu unterscheiden. Die einen Kanälchen sind mit ganz platten hellen Zellen ausgekleidet, während die anderen einen Epithelüberzug aus kubischen Zellen aufweisen, deren Protoplasma durch Eosin gefärbt

werden kann. In dem weitaus grössten Teil der Geschlechtsniere trifft man aber Kanälchen mit hellen kubischen Zellen, welche nur als Ausführungsgänge gedeutet werden können.

Das Kanälchensystem der Geschlechtsniere hängt einerseits mit Ductuli efferentes testis, andererseits mit Harnsamenleiter und Beckenniern zusammen.

Aus dieser Tatsache kann man schliessen, dass das männliche Geschlechtsproduct des *Cryptobranchus japonicus* durch die Ductuli efferentes zunächst in die Geschlechtsniere und von hier aus in den Harnsamenleiter und in die Beckenniern übergeleitet wird, und dass das Geschlechtsproduct die Harnkanälchen durchströmt, ist ohne Zweifel daran zu erkennen, dass manche Harnkanälchen mit einer Anzahl von Spermien verstopft sind, wie Fig. 2 Taf. XII. es zeigt.

Heidenhain, dem wir bekanntlich eine Aufklärung über die Anordnung und Structur der Harnkanälchen verdanken, glaubte nicht, dass die Niere mit den Samenwegen in Verbindung sei: „Wie dem auch sei, so ist es für mich ganz sicher, dass in dem zweifellos den Harn bereitenden Teil der Niere von einer Verbindung der Malpighischen Kapsel mit den Samenwegen nicht die Rede ist; sie findet erst in den grösseren Abflussröhren des Harnes statt.“

Seit dem aber wurde von Spengel und anderen Forschern bekannt gemacht, dass die Verbindung zwischen Harn- und Samenkanälchen doch bestehe. Nach Spengel nimmt die Samenmasse folgenden Verlauf: „Nachdem sie durch die Quercanäle des Hodennetzes in den Längscanal desselben getreten, strömt sie vorwiegend durch die vordersten Vasa efferentia ab, in die Malpighischen Körperchen der vordersten Nierensegmente, und durchsetzt hier die Harnkanälchen ihrer ganzen Länge nach



bis zum Eintritt in den Leydig'schen Gang, der also als Harnsamenleiter dient."

Schneider sagt: „Bei den Weibchen der Urodelen tritt jederseits ein Wolff'scher Gang in die Cloake, nachdem er alle Harnkanälchen aufgenommen, bei den Männchen treten aber die Harnleiter einzeln, wenn auch neben einander, in dieselbe."

Dieser Angabe gegenüber möchte ich bemerken, dass die Harnleiter des *Cryptobranchus* sowol beim Männchen als auch beim Weibchen sich gleich verhalten: Es sind nämlich an der Basis der *Papilla urogenitalis* bei beiden 5 bis 10 kleine Kanälchen sichtbar, welche meist an der dorsalen Seite des Harnsamenleiters resp. Uterus, vereinzelt aber auch an der ventralen Seite, in die Kloake sich ergiessen.

#### Nebenniere.

Dieselbe præsentierte sich hauptsächlich als Anhäufung von unregelmässig gewundenen Zellsträngen, welche allseitig von Venen umgeben sind. Die Wandung der Venen ist äusserst dünn und mit der *Membrana propria* der Zellstränge unmittelbar verbunden. Die gegen das Venenlumen schauende Fläche der Wandung ist mit einer einfachen Lage weit von einander abstehender platter Kerne überzogen.

Die Zellstränge sind an und in den ventralen Teil der Niere an- und eingelagert, und zwar liegen sie im medialen Teil der Niere an der Oberfläche derselben vom Peritoneum eingeschlossen, im lateralen Teil aber in der Nierensubstanz selbst, und stehen mit den dünnen Harnkanälchen in unmittelbarer Nachbarschaft. Auch die Windungsweise der Zellstränge ist derjenigen der Harnkanälchen sehr ähnlich. Ausserdem kann man bei genauer Durchsicht der Praeparate bei manchen Zellsträngen

ein inneres Lumen constatieren, obwol der weitaus grösste Teil der Zellstränge nur einen soliden Eindruck macht.

Alle diese Umstände lassen die Vermutung erwecken, dass die genannten Zellstränge aus Kanälchen hervorgegangen sein könnten. Diese Vermutung wird auch durch die Angabe Semon's gestärkt, wonach nämlich die Vorniere in den nicht nervösen Teil der Nebenniere übergehen soll. Ich kann jedoch auf diesen Gegenstand nicht weiter eingehen, da mir kein ontogenetisches Material zur Verfügung steht.

Die Zellen der Nebennierenstränge, welche jene gelbe Flecken der ventralen Nierenoberfläche bedingen, zeichnen sich an Schnittpraeparaten durch besondere Helligkeit des Protoplasmas aus. (Taf XI Fig 3.) Dieses ist nicht färbbar und nur die Wandschicht nimmt die Farbe an. An Hämatoxylin-Eosinpraeparaten sieht man daher helle Zellen mit rötlich gefärbten Scheidewänden von einander getrennt.

Die Form der Zellen ist bald keilförmig und kurz, bald cylindrisch und sehr lang, mit allerlei Zwischenstufen. Die Kerne färben sich durch Hämatoxylin sehr gut und ihre Form ist entsprechend der Zellgestalt rundlich, elliptisch oder auch spindelförmig.

Die eben geschilderten Zellstränge entsprechen wol der Rindensubstanz der Nebenniere bei den höheren Wirbeltieren, und die Marksubstanz ist beim *Cryptobranchus* nur schwach vertreten. Als solche könnte man einige Zellgruppen erachten, welche meist im medialen Teil der Rindenstränge bereits innerhalb des Peritonealblattes sich finden. Die Elemente dieser Gruppen sind nämlich im allgemeinen gross, rundlich gestaltet, durch Eosin gut färbbar und beherbergen einen relativ chromatinarmen Kern.



### Harnblase.

Die Harnblase stellt einen dünnwandigen schlanken Sack dar, welcher im gefüllten Zustand die Form einer Birne annimmt und etwa an die Gallenblase des Menschen erinnert.

Sie liegt an der ventralen Seite des Enddarmes und ist mittelst des ventralen Gekröses an die Medianlinie der Bauchwand befestigt.

Ihre Ausmündung liegt in der Höhe der Papilla urogenitalis derselben gegenüber; und von hier erstreckt sich der Sack über die Spitze des Proc. epipubicus nach vorn.

Die Capacität betrug bei einem 51<sup>cm</sup> langen Exemplare 20<sup>ccm</sup> und bei einem 43<sup>cm</sup> langen 18<sup>ccm</sup>.

Die Grundlage der Blasenwand besteht aus einer Bindegewebsschicht, in welcher Blutgefäße verlaufen.

Auf der inneren Fläche der bindegewebigen Grundlage sitzt die Epithelschicht und ausserhalb jener die Serosa.

Das Epithel ist zweischichtig, und besteht aus platten oberflächlichen und rundlichen basalen Zellen. Die Serosa weist nichts Besonderes auf. Zwischen ihr und der bindegewebigen Grundlage ist eine schwache Lage von glatten Muskeln eingeschaltet. Diese bilden keine kontinuierliche Schicht, sondern liegen nur zerstreut und praesentieren sich bald in Längs-, bald in Querschnitten.

### Hoden.

Die beiderseitigen Organe (Taf. I H.) sind lange, der Fläche nach etwas abgeplattete Organe, welche nach vorn und hinten zugespitzt enden, so dass sie, von der Seite gesehen, als spindelförmig bezeichnet werden können. Ihre Farbe ist meist gelb.

Sie sind wohl nach Form und Farbe gewissermassen mit einer abgeplatteten Bananenfrucht zu vergleichen.

Die laterale Fläche ist schwach vorgewölbt und die mediale mit einer ziemlich tiefen Längsfurche, Hilus versehen. Ein Querdurchschnitt dieses Organes stellt somit eine Bohnenform dar (Taf. XV. Fig. 2 H).

Das vordere Ende des Hodens ist nahe am freien Rand des Mesopulmonale und das hintere in der Höhe des Proc. epipubicus zu sehen.

Von dem Hilus testis aus geht ein breites Bauchfellblatt, nachdem es das ganze Organ überzogen hat, und befestigt das letztere an das dorsale Darmgekröse, ventral von dessen Ansatz an die hintere Bauchwand.

Das ganze Organ wird von einer Hülle, Albuginea eingeschlossen, welche am Hilus zu Mediastinum testis verdichtet ist (Taf. XIII. Fig. 1). Die Albuginea (A) besteht aus einer zellenreichen Bindegewebslage, welche nach aussen von einer Schicht platter Zellen überzogen ist und nach innen an eine gefässreiche Schicht, Vasculosa grenzt.

Die platten Zellen an der Aussenfläche der Albuginea entsprechen dem Peritonealepithel und gehen am Hilus in den Überzug des Mesorchium kontinuierlich über.

Vom Mediastinum gehen, auf dem Querschnitt des Organes, etwa 30 bis 40 Septula testis radienartig aus (S) und erreichen die Albuginea, wo sie mit einem kegelförmig verbreiterten Ansatz enden. Jedes Septulum ist von Blutgefässen begleitet; dadurch werden die Gefässe der Albuginea mit denjenigen des Mediastinum in Verbindung gesetzt.

Die zwischen zweierlei Septuli eingeschlossenen Lobuli testis werden von einem wenig geschlängelten Samenkanälchen (S.K)



eingonnen, welches an der Albuginea mit einem blindsackförmigen Anfang beginnt und gegen das Mediastinum zu fast gerade verläuft, um hier in das Rete testis überzugehen.

Das Epithel der Samenkanälchen bietet mannigfaches Aussehen, je nach verschiedenen Entwicklungsstadien. Bald ist es bloss zweifach, bald aber mehrfach geschichtet. Im ersteren Falle ist an der Membrana propria eine Lage sehr grosser Zellen und darüber und dazwischen kleinere Zellen zu finden.

Die grösseren Zellen haben helles Protoplasma und sehen wie Bläschen aus. Ihr Kern enthält ein feines locker gefügtes Chromatinnetz. Bemerkenswert ist, dass in der Nähe des Kernes eine in Eosin gut färbare Masse im Protoplasma eingelagert ist.

Die kleineren Zellen besitzen eine geringe Menge Protoplasma; und ihr Kern zeichnet sich durch besondere Färbbarkeit in Hämatoxylin aus. Die Gestalt der Kerne ist je nach dem Sitz der Zellen verschieden. Decken die letzteren die freien Enden der grösseren Zellen, so sind die Kerne von jenen platt oder manchmal sichelförmig, indem sie an ihrer unteren Fläche concav eingedrückt werden. Wenn sie aber zwischen zwei grossen Zellen liegen, so sind sie seitlich abgeplattet, keulenförmig oder cylindrisch oder auch spindelförmig.

Die grösseren Zellen sind wol Spermatogonien und die kleineren Follikelzellen.

Bei den mehrschichtigen Samenkanälchen werden das Aussehen und die Anordnung des Epithels anders. Aus den Spermatogonien gehen Spermatoocyten hervor, welche in mehreren Reihen aufeinander folgen. Ihre Form ist rundlich und ihr Kern enthält ein dichtes Chromatinnetz. Auf ihnen folgen im tätigen Zustand des Organes auch mehrere Reihen von bedeutend

kleineren Spermatischen, welche durch concentrische Chromatinmasse ausgezeichnet sind.

Durch die Vermehrung der oben genannten Samen bildenden Zellen werden die Follikelzellen aus einander gedrängt und kommen mehr zwischen die Samen bildenden Zellen zu liegen.

Die Umwandlung der Spermatischen in die Spermien sowie karyokinetische Figuren aller Stadien kann man an solchen Abschnitten der Samenkanälchen sehr gut verfolgen.

In den Septula, namentlich an deren kegelförmig verbreiterten Ansatz an der Albuginea findet man eine Anzahl grosser Zellen, interstitielle Zellen. Es sind grosse Zellen mit hellem Protoplasma und schwach färbbarem Kern; sie haben eine gewisse Aehnlichkeit mit Fettzellen.

#### Ausführungsgänge des Hodens.

Die Kanälchen des Rete testis haben eine schwache bindegewebige Wandung, deren Innenfläche mit einem Cylinderepithel bedeckt ist.

Die Ductuli efferentes sind von dicht stehenden kubischen Epithelien ausgekleidet, welche auf einer mit platten Kernen versehenen Membrana propria sitzen. Diese letztere geht nach aussen anscheinend ohne Unterbrechung in das umgebende Bindegewebe über.

#### Spermium.

An dem sehr langen Spermium kann man einen lang gezogenen Kopf und einen sehr langen Schwanz unterscheiden.

Der Kopf ist nach dem oberen Ende zu allmählich verjüngt und trägt an der Spitze ein feines Perforatorium. Einen Widerhaken konnte ich wegen seiner Feinheit nicht mit Deutlichkeit wahrnehmen. Das untere verdickte Ende des Kopfes oder



Centralkörperstück, wie G. Retzius es nennt, ist eigentümlicher Weise ausgehöhlt und zeigt mitunter zwei ganz kleine gefärbte Kügelchen.

Der Schwanz ist mit einer undulierenden Membran versehen. Sein Endstück selber ist wegen der Feinheit schwer zu erkennen.

Im ganzen, glaube ich, unterscheiden sich die Spermien des *Cryptobranchus japonicus* in seiner körperlichen Eigenschaft nicht von denjenigen des *Triton marmoratus*, welche von Waldeyer sehr genau beschrieben worden sind, auch wenn ich noch nicht im Stande bin, jede feine Einzelheit mit einander zu vergleichen. Übrigens möchte ich betonen, dass die Spermien von *Cryptobranchus japonicus* und *alleghehiensis* in ihrer Grösse bedeutend differieren, zu Gunsten der letzteren Art.

#### Ovarium.

Jedes Ovarium vertritt der Lage nach die Stelle des Hodens beim männlichen Tiere, ist deshalb in der Strecke zwischen dem caudalen Ende der Lunge und dem Becken zu finden. Es ist ein gelber Strang von gelapptem Aussehen, welcher mittelst eines Bauchfellblattes, Meovarium, an das mehrfach gefaltete Darmgekröse gebunden und dementsprechend auch in zahlreiche Windungen gelegt ist. Dieser Strang ist aus Eiern verschiedener Entwicklung zusammengesetzt und verdankt seine gelbe Farbe dem Eidotter; aussen ist er mit einer dünnen Hülle, Peritoneum umgeben. So ist das Ovarium, mit anderen Worten ausgedrückt, nichts Anderes als ein Peritonealsack mit eingelagerten Eiern.

Was nun die feinere Structur anbetrifft, so besteht die sehr dünne Sackwandung aus wenigen Lagen Bindegewebe, welche nach aussen mit Epithelien überzogen sind. Die letzteren sind im allgemeinen platt wie diejenigen des Peritoneums über-

haupt erweisen sich aber an vielen Stellen als Keimepithel, indem die Zellelemente an Höhe zunehmen und mehr gedrängt stehen. Unter diesen cylindrischen Elementen sieht man ungemein grosse kugelig aufgetriebene Zellen, Ureizellen. Manchmal sieht man, dass diese grossen Zellen von einer Anzahl platter Zellen ganz umgeben werden und die primären Follikel darstellen.

Von der Sackwandung gehen bindegewebige Septa in's Innere des Sackes und teilen diesen in zahlreiche Fächer, in welche gewöhnlich die Eifollikel eingelagert sind. Diese letzteren füllen jedoch die betreffenden Fachräume nicht vollständig aus, sondern es bleibt zwischen den beiden ein grosser Spielraum übrig, so dass es den Eindruck erweckt, als ob die Follikel in den Fächern suspendiert wären.

Die Epithelverdickung der Sackwandung findet sich häufig an den Abgangsstellen der Septa.

Der Eifollikel selbst (Taf. XIII Fig. 2) wird von einer dünnen, Bindegewebshülle, Theca umhüllt; innerhalb derselben ist eine Schicht platter Epithelien, welche der äusseren Fläche der Eizelle direct aufliegt.

Die Eizelle besteht aus Dotter und Keimbläschen, welche beide je nach den Entwicklungsstadien verschiedenes Verhalten aufweisen.

Bei einer ganz jungen Eizelle besteht der Eileib aus einer homogenen Masse, welche um das Keimbläschen und an der äusseren Peripherie des Eileibes je eine schmale helle Zone erkennen lässt. Bei einem älteren einige Millimeter grossen Ei ist der Eileib von grösseren Dotterkörnern fast ganz besetzt. Zwischen diesen beiden Formen bestehen Übergänge, bei welchen man verschiedene Zonen im Eileib unterscheiden kann.

Das Keimbläschen liegt meist excentrisch innerhalb einer



etwas helleren Masse, umgeben von einer zwar zarten, doch deutlichen Membran. Es enthält ausser zahlreichen runden Keimflecken auch noch feine Körnchen und Fäden. Die Keimflecke sind vorwiegend an der Peripherie des Keimbläschens circular angelagert. Die Fäden sind mehr im Innern, sie sind äusserst zart und bilden bald eine Flaschenbürstenform, bald eine Knäuelform. Das Keimbläschen des *Cryptobranchus* zeigt demnach in seiner Structur gleiches Verhalten, wie es bei vielen Urodelen beobachtet worden ist.

Das Keimbläschen eines älteren Eies ist bedeutend heller als ein solches eines jüngeren.

Der Eileib wird von einer zarten, *Zona pellucida* umhüllt, welche bei einer schwachen Vergrösserung sich bloss als eine dunkle Linie vorstellt, bei einer stärkeren jedoch feine Strichelungen erkennen lässt.

Auf der *Zona pellucida* sitzt ein einschichtiges Follikelepithel. Die Zellen des letzteren sind bei den jungen Eiern kubisch oder platt, bei älteren jedoch ganz abgeplattet.

Von Bussy sind beim Ei von *Megalobatrachus maximus* verschiedene Schichtungen des Eileibes unterschieden worden. Ich glaube aber, dass sie mit der Entwicklung des Eies wol in Zusammenhang stehen und darum keine spezifische Eigenschaften des *Megalobatrachus*-Eies sind.

#### Harnsamenleiter beim männlichen Tiere.

Der Harnsamenleiter beginnt dicht unterhalb des Parietalgekröses und erstreckt sich in zahlreichen Windungen nach caudalwärts bis zur Kloake, wo er an der Papilla urogenitalis endet. Am proximalen Ende des Ganges ist eine bogenförmige Peritonealfalte, welche vom ersteren aus entlang der dorsalen Leibeswand lateral-

wärts hinzieht, und der freie Rand dieser Bogenfalte ist in zwei Blätter gespalten, welche die weite abdominale Öffnung so zwischen sich fassen, dass diese die Form einer langen Spalte gewinnt. Von dieser Spalte aus kann man eine Sonde in das Lumen des Ganges einführen. Die abdominale Mündung liegt an der dorsalen Seite der Lunge und ist erst durch Abheben der letzteren sichtbar.

Der Gang begleitet während des ganzen Verlaufes die Geschlechts- und Beckeniere an seiner medialen Seite und ist mittelst eines Bauchfellblattes mit ihnen verbunden.

Die innere Schleimhautfläche zeigt sich am Querschnitt des Harnsamenleiters uneben, indem die Anordnung der Epithelien an verschiedenen Stellen variiert. An einer Stelle nämlich häufen sich die Zellelemente zusammen und stellen eine Art Papillen dar. Es besteht hier ein mehrreihiges Epithel. An der oberflächlichen Schicht sitzen sehr hohe cylindrische oder keulenförmig eingedrückte Zellen mit hellem, wabigem Protoplasma; darunter mehrere Reihen spindel-, keilförmiger oder auch runder Elemente. Vereinzelt findet man ganz an der Oberfläche der genannten Zellen eigentümlich gestaltete Gebilde, die ich als gestielte Zellen bezeichnen möchte. Es sind runde oder an der unteren Fläche nischenartig ausgehöhlte Zellen mit einem runden Kern und fein granuliertem, in Eosin färbbarem Protoplasma; sie decken die Cylinderzellen von oben her und senden einen ganz schmalen, fadenförmigen Fortsatz nach abwärts.

An anderen Stellen ist die Schichtung der Epithelien einfacher und die oberflächlichen Zellelemente sind kürzer.

Die äussere Wandung des Harnsamenleiters wird vorzugsweise durch glatte Musculatur gebildet, welche in eine innere longitudinale, mittlere circuläre und äussere longitudinale Faserlage zerfällt.



Darauf folgt der Peritonealüberzug mit einer relativ starken Subserosa.

Im proximalen Teil dieses Ganges, wo die Beziehung zum Hoden aufhört, ist das Schleimhautepithel anders beschaffen, indem hier ein cylindrisches Flimmerepithel besteht, wie es im Eileiter vorkommt, welches letzterer jener Gang sonst in einigen Punkten gleichgestellt werden kann; ich meine die Existenz einer abdominalen Öffnung, dann auch die Verlaufs- und Lagerungsweise des Ganges.

#### Eileiter.

Derselbe ist viel dicker als der Harnsamenleiter beim Männchen und teilt sich in einen längeren proximalen Abschnitt, Eileiter, und einen kürzeren caudalen, Uterus. Beide Abschnitte sind dunkelblau. Der Eileiter ist aber viel dünner als der Uterus, und kann daher leicht vom letzteren unterschieden werden. Viel auffallendere Differenz aber besteht in der feineren Structur der beiden Abschnitte.

Der Eileiter besteht aus der Serosa, Muscularis und Mucosa. Die Muscularis ist schwach und aus einer äusseren Längs- und einer inneren Querfaserlage der glatten Muskeln zusammengesetzt.

Die Mucosa Taf. XIV. Fig. 1. ist durch ungeheuren Reichtum an langen tubulösen Drüsen ausgezeichnet. Diese gehen von der Oberfläche der Schleimhaut in die Tiefe und werden nur durch schwaches interstitielles Bindegewebe, in welchem zahlreiche Pigmentzellen eingelagert sind, von einander getrennt. Das Drüsenepithel besteht aus kubischen oder cylindrischen Elementen mit wabigem Protoplasma und einem an der Basis stehenden Kerne. Das Protoplasma ist einmal ganz hell, einmal färbt es sich mit Eosin gut. Die Schleimhautoberfläche ist mit einem Flim-

merepithel ausgekleidet, dessen Cilien aber keine so lange sind wie bei dem Epithel der Respirationswege.

Der Uterus (Taf. XIV. Fig. 2) hat eine viel stärkere Wandung als der Eileiter, indem die Muscularis zunimmt. Diese teilt sich in eine äussere longitudinale und mittlere vorwiegend circuläre Faserschicht, von welcher letzterer zahlreiche feine Faserzüge, Geflechte bildend, zur Schleimhaut hinziehen. Die ganze Muskellage, bes. die mittlere ist mit Venenplexus reichlich versehen und stellt gewissermassen das Stratum vasculare bei dem Uterus der höheren Tiere dar.

Die Schleimhaut ist in zahlreiche Längsfalten gelegt, so dass das Querschnittsbild des Organes ein sternförmiges Lumen aufweist. Die Oberfläche ist wie beim Eileiter mit einem cylindrischen Flimmerepithel überzogen. Drüsen fehlen hier im Gegensatz zum Eileiter vollkommen.

Über die Serosa, die den Eileiter und Uterus äusserlich überzieht, ist nichts Besonderes anzuführen.

Was die Verlaufs- und Lagerungsweise des Eileiters und Uterus anbelangt, so ist zu bemerken, dass das beim Harnsamenleiter geschilderte hier auch gilt, mit Ausnahme der abdominalen Mündung des Eileiters. Diese befindet sich nämlich lateralwärts von der Lunge und ist als eine grosse trichterförmige zu erkennen.

#### Bauchfell im allgemeinen.

Da die sämtlichen Bauchorgane des *Cryptobranchus japonicus* vom Bauchfell überzogen sind, und daher sehr complicierte Verhältnisse vorliegen, so scheint es mir angezeigt, einmal darauf einzugehen, und ich tue es zumteil deshalb, weil ich bei Klaatsch, der auch unser Tier in Bezug auf die Mesenterialbildung so eingehend untersucht hat, einige Punkte finde, welche mit meinem



Befunde nicht genau übereinstimmen, auch wenn ich sonst seine scharfsinnige Beobachtung anerkenne.

Im Allgemeinen kann man ein ventrales und dorsales Darmgekröse unterscheiden.

Das ventrale Darmgekröse beginnt mit Ligamentum suspensorium hepatis und zieht entlang der Mittellinie der ventralen Bauchwand, die V. abdominalis einschliessend, nach caudalwärts bis zur Kloake, nachdem es innerhalb des Beckens die Harnblase überzogen hat.

Das dorsale Darmgekröse verbindet vorwiegend den Magen, Dünn- und Dickdarm an die dorsale Leibeswand an beiden Seiten der Wirbelsäule, und stellt eine breite Peritonealduplicatur dar, welche aber im Bereich des Dickdarmes an Breite bedeutend abnimmt. Diese Peritonealduplicatur spaltet sich am Ansatz an die dorsale Leibeswand in zwei Blätter und schliesst da einen vor der Wirbelsäule liegenden grossen Lymphraum, Sinus subvertebralis zwischen sich ein.

Im cranialen Bereich der Leibeshöhle geht das dorsale Darmgekröse von der grossen Curvatur des Magens als eine sehr breite Peritonealplatte gegen die ventrale Fläche der Wirbelsäule. Es kann dorsales Magengekröse genannt werden. In seinem Verlauf nimmt dasselbe dreierlei Seitenplatten auf, welche von der Milz, der linken Lunge und von der Geschlechtsniere aus gehen. Da, wo die Bauchfellplatte der Geschlechtsniere mit dem dorsalen Magengekröse zusammentrifft, wird die Aorta abdominalis zwischen den Lamellen des letzteren gefasst, und zu dieser Stelle tritt an der rechten Körperseite eine andere Bauchfellplatte heran. Dies ist das „dorsale Lebergekröse.“ Dasselbe geht von der dorsalen Fläche des rechten Leberlappens aus gegen die Wirbelsäule hin und nimmt unterwegs eine Peritonealfalte der rechten

Lunge auf.

Ausser den oben erwähnten breiten Bauchfellplatten, dem dorsalen Magen- und Lebergekröse ist noch eine andere zu finden, welche als „ventrales Magengekröse“ bezeichnet werden kann und dem Lig. hepato-entericum von Klaatsch entspricht. Dies zieht von der kleinen Curvatur des Magens und vom Anfangsteil des Dünndarmes zur dorsalen Fläche des linken Leberlappens und verbindet sich am caudalen Rand der Leber mit dem Lig. suspensorium hepatis. Durch diese Verbindung wird ein Stück Dünndarm nach der Leber zu gezogen und an die Gallenblase befestigt. Ich möchte diesen Teil des Dünndarmes, nämlich vom Pylorus aus bis zur Befestigung an der Gallenblase als Duodenum bezeichnen.

Das Duodenum bildet mit dem Magen eine Schlinge, deren Spitze am Pylorus liegt, während die beiden Schenkel der Schlinge vom Magen und vom Duodenum gebildet werden und der Zwischenraum dieser Schlinge wird auch von dem ventralen Magengekröse überspannt.

Das ventrale Magengekröse ist also, anders ausgedrückt, eine Bauchfellplatte, welche die kleine Curvatur mit dem linken Leberlappen und dem Duodenum verbindet. Es schliesst auch das Pankreas in sich ein.

Bei Klaatsch lesen wir: „Das Lig. hepatoentericum weist an zwei Stellen Defect auf; einmal im Bereich der Vorder-Mitteldarmschlinge, sodann an der distalen Seite des Ductus choledochus, also ventral vom Lobus descendens hepatis.“ Die Defectbildung im Bereich der Vorder-Mitteldarmschlinge sei unter den von ihm untersuchten Urodelen beim *Cryptobranchus japonicus* am stärksten entwickelt, während die zweite Art der Defectbildung nur beim *Cryptobranchus* sich vorfinden soll. Und in dieser kleinen Defectbildung des ventralen Mesenteriums läge der Anfang dessen



vor, was bei anderen Wirbeltieren als Foramen Winslowii bezeichnet wird.

Diese Angabe konnte ich bei meiner Untersuchung nicht bestätigen. Auch Hochstetter und Mathes sprechen vom Mangel des Foram. hepato-entericum Klaatsch's bei Urodelen.

Das ventrale Magengekröse oder Lig. hepato-entericum Klaatsch's stellt, soweit ich gesehen habe, eine vollkommen kontinuierliche Membran dar und hilft mit zwei anderen Peritonealplatten, dem Magen- und Lebergekröse, sowie mit dem Magen und der Leber einen bedeutenden Hohlraum einschliessen. Denken wir uns die Form dieses Hohlraumes als eine vierseitige Pyramide, so läge die Spitze der letzteren am Parietalgekröse und die Basis caudalwärts gerichtet (Taf. XV. Fig. 1.)

Die vordere Kante der Pyramide würde etwa der kleinen Curvatur des Magens entsprechen, während die hintere an der Wirbelsäule zu suchen wäre.

Die rechte Kante könnte durch die Ansatzlinie des dorsalen Lebergekröses an die Leber und die linke durch die Milz, wo das dorsale Magengekröse, wie Klaatsch erwähnt, eine Abknickung in einen ventralen und dorsalen Abschnitt erfährt, vorgestellt werden.

Die rechte ventrale Wand würde demnach vom ventralen Magengekröse und die rechte dorsale von der Leber und dem dorsalen Lebergekröse gebildet, während die linke ventrale dem Magen und dem ventralen Abschnitte des dorsalen Magengekröses und die linke dorsale dem dorsalen Abschnitt des letzteren entsprechen würde.

Die Spitze der Pyramide endet am Parietalgekröse blind und die Basis ist gegen die Leibeshöhle zu weit offen.

Der geschilderte Hohlraum würde der Bursa hepatoen-

terica Klaatsch's entsprechen; und derselbe spricht auch hier im Bereich des dorsalen Mesogastriums von einer Defectbildung; jedoch konnte ich nichts Besonderes wahrnehmen, was der Beschreibung und Abbildung von ihm entspräche.

Das dorsale Darmgekröse im engeren Sinne befestigt den ganzen Darmkanal an die dorsale Leibeswand. Es beginnt cranial an der Befestigungsstelle des Duodenums an der Gallenblase und endet caudalwärts an der Kloake, und stellt im Bereich des Dünndarmes eine breite, und demjenigen des Dickdarmes eine schmale Platte dar. Während also der Dünndarm der Lageveränderung fähig ist, ist der Dickdarm unbeweglich an die Wirbelsäule befestigt. Am cranialen Teil hängt das Darmgekröse mit dem dorsalen Mesogastrium zusammen; als Grenze zwischen den beiden kann man den dorsalwärts gerichteten Ausläufer von Pankreas mit der begleitenden A. gastro-mesenterica Hyrtl setzen, welche beide in der Richtung von der Gallenblase gegen die Wirbelsäule eine bogenförmige Peritonealfalte erzeugen und den cranialen Rand des dorsalen Darmgekröses darstellen.

Wie das Mesogastrium, besitzt auch das dorsale Darmgekröse in seiner ganzen Strecke Seitenplatten, welche von den Urogenitalorganen kommen (Taf. XV. Fig. 2.) Diese sind das ventrale breite Mesorchium resp. Mesovarium und das dorsale schmale Mesonephrium. Über das letztere ist zu bemerken, dass es nur die ventrale Fläche der Niere überzieht, indem es sich, nachdem es den Harnsamenleiten resp. Eileiter in eine Duplicatur eingeschlossen hat, am lateralen Rande der Niere dorsalwärts gegen die Leibeswand umschlägt, ohne auf die dorsale Fläche der Niere überzugehen, so dass diese letztere direct gegen den Sinus subvertebralis schaut.

An der Stelle, wo die genannten Seitenplatten an's dorsale



Darmgekröse herantreten, werden die grossen Gefässe vom Bauchfell mit eingeschlossen. Es sind die V. cava posterior und die Aorta abdominalis, und zwar ist die Vene ventral, und die Arterie dorsal gelagert.

Das Bauchfell enthält netzartig angeordnete glatte Muskelfasern.



### Erklärung der Tafeln.

Taf. I. Eingeweideorgane des *Cryptobranchus japonicus*. Männliches Exemplar.

Lu—Lung,	Le—Leber,
Ma—Magen,	Mi—Milz,
Du—Dünndarm,	Di—Dickdarm,
H—Hoden,	N—Niere,
HS—Harnsamenleiter,	ug.—Papilla urogenitalis.

Taf. II.

Fig. 1. Querschnitt der Schleimhaut im Bereich der Zunge. Ocul. 2., Obj. a<sub>2</sub>, Zeiss.

B—Becherzellen,	S.B—Schneckebecher.
-----------------	---------------------

Fig. 2. Sagittalschnitt des Unterkiefers. Ocul. 2, Obj. a<sub>2</sub>.

M—Mandibulare,	C.M.—Cartilago Meckelii,
alv. tr.—Ramus alveolaris trigemini,	F—Schleimhautfurche,
D—Durchgebrochener Zahn,	SO—Schmelzorgane in verschiedenen Entwicklungsstadien.
P. d.—Pulpa dentis	
E—Epithel,	

Taf. III.

Fig. 1. Schnitt der Magenwand. Obj. A. Fixirung im Flemming'schen Säuregemisch, Färbung mit Safranin.

D—Magendrüsen,	E.—Epithel der Schleimhautoberfläche.
G—Gefässe in der Submucosa (S.m.),	
H—Halszellen,	

Fig. 2. Schnitt durch Kloakenlippe. Obj. A.

A. G.—Ausführungsgang, erweitert.	D. D—Drüsen,
Ep.—Epithel an der Innenfläche der Kloakenlippe.	

Taf. IV.

Fig. 1. Schematische Darstellung von Leber und Pankreas.

Du.—Dünndarm,	Gb—Gallenblase,
rL—der rechte Leberlappen und l. L.—der linke Leberlappen,	
Pa—Pankreas,	cy—Ductus cysticus,
h—Ductus hepaticus,	p—Ductus pankreaticus.



Fig. 2. Nervenendigung an den Magendrüsen. Silberimpraegnation. Obj. DD.

Fig. 3. Kehlkopf und seine Muskeln.

T—Trachea, dl—Dorso-laryngeus,  
l.v.—Laryngeus ventralis, sp—künstliche Spalte an der ventralen Fläche.

## Taf. V.

Fig. 1. Querschnitt durch den Dünndarm. Behandlung mit Flemming'schem Säuregemisch und Safranin. Obj. A.

B—Becherzellen.

Fig. 2. Dasselbe Praeparat vergrößert. Obj.  $\frac{1}{4}$ .

## Taf. VI.

Fig. 1. Schnitt von Pankreas. Obj. DD.

p—Ductus pancreaticus, Zymogenkörner der Drüsenzellen rot gefärbt.

Fig. 2. Schnitt der Leber. Obj.  $\frac{1}{4}$ . Biondische Färbung.

Bz—Blutzellen, Gc.—Gallencapillaren,  
Pz—Pigmentzellen.

## Taf. VII.

Fig. 1. Nervenendigung an den Tubuli des Pankreas. Obj. DD.

Fig. 2. Gallencapillaren. Obj. DD. Silberimpraegnation.

## Taf. VIII.

Fig. 1. Schnitt durch den Teil des Pankreas, welcher zwischen Leber und Duodenum eingeschaltet ist. Obj.  $a_2$ .

D—Duodenum, Gb—Gallenblase,  
L—Leber, P—Pankreas,  
e—Ductus cysticus, h—Duct. hepaticus,  
g—Blutgefäße.

Fig. 2. Schnitt der Milz. Obj. A.

G.—Gefäße, K.—Milzkapsel,  
Mk—Milzknötchen, P—Bauchfell.

## Taf. IX.

Fig. 1. Querschnitt durch den Kehlkopf. Obj.  $a_2$ .

Ra—Raphe, l.v.—Laryngeus ventralis,  
C.—Cartilago lateralis, E. Epithel.

Fig. 2. Schnitt der Thymus. Obj. DD.

L—Läppchen, i. G.—Interstitielles Gewebe.

## Taf. X.

Fig. 1. Schnitt der Lunge. Obj. A.

Bz—ausgetretene Blutzellen, G.—Blutgefäße,  
Lr—Leiste erster Ordnung, Hr—Hohlraum dritter Ordnung.

Fig. 2. Dasselbe Praeparat vergrößert. Obj. DD. Hohlraum dritter Ordnung.

Bz—Blutzellen innerhalb der Capillaren,  
pl—platte Zellen, cyl—Cylinderzellen.

## Taf. XI.

Fig. 1. Schematische Darstellung der Harnkanälchen.

d—dorsal, v—ventral,  
m—medial, l—lateral,  
K—Glomeruluskapsel, w—Wimpertrichter,  
h—Hals, di'—dicker Abschnitt I. Ord.,  
du—dünnere Abschnitt, di''—dicker Abschnitt II. Ord.,  
s—Sammelröhre, hl—Harnleiter.

Fig. 2. Harnkanälchen, mittelst Salzsäure isoliert.

K—Glomeruluskapsel, h—Hals,  
di'—dicker Abschnitt I. Ord., du—dünnere Abschnitt.

## Taf. XI.

Fig. 3. Nebennierenstrang (NN). Obj. DD.

Bg—Bindegewebe.

## Taf. XII.

Fig. 1. Querdurchschnitt der Beckeniere. Obj. A.

di'—dicke Abschnitte der Harnkanälchen I. Ord.,  
di''—dicke Abschnitte II. Ord., du—dünnere Abschnitt,  
sp.—Spermien in dicken Harnkanälchen I. Ord.

Fig. 2. Längsdurchschnitt der Übergangsstelle der Geschlechtsniere in die Beckeniere. Obj. A.

GN—Geschlechtsniere, BN—Beckeniere,  
NK—Nierenkörperchen.

## Taf. XIII.

Fig. 1. Querdurchschnitt des Hodens. Obj.  $a_2$ .

H—Hilus, A—Albuginea,  
S—Septula testis, T. S.—Tubuli seminiferi.

Fig. 2. Ein Teil des Ovariums. Obj. DD.



v. g.—Vesicula germinativa, F. E.—Follikelepithel,  
f. e.—Follikelepithel eines tangential durchschnittenen Follikels,  
Bg—Bindegewebe innerhalb des Ovarialsackes.

## Taf. XIV.

Fig. 1. Querdurchschnitt des Eileiters. Obj. A.

Dr—tubulöse Drüsen, E—cylindrisches Flimmerepithel,  
Pz—Pigmentzellen im interstitiellen Bindegewebe,  
i. M.—innere circuläre Muskellage, a. M.—äußere Längsmuskellage.

Fig. 2. Querdurchschnitt des Uterus. Obj. A.

E—Epithel, G—Gefäße,  
i. M.—innere Muskellage, m. M.—mittlere Muskellage,  
a. M.—äußere Muskellage.

## Taf. XV.

Fig. 1. Halbschematische Darstellung der Verhältnisse des Magen- und Lebergekröses.

Le—Leber, Lu—Lunge,  
C. mi—Curvatura minor, C. ma—Curvatura major,  
M—Milz, HS—Harnsamenleiter,  
Ao—Aorta, An—Ansatz an der Wirbelsäule.

Fig. 2. Ein Teil der Urogenitalorgane, von der dorsalen Seite gesehen.

D—Dünndarm, H—Hoden,  
HS—Harnsamenleiter, C—Cava posterior,  
A—Aorta, N—Geschlechtsniere,  
Ge—segmentale Gefäße, d g—dorsales Darmgekröse,  
d g'—dorsales Darmgekröse am Ansatz an der dorsalen Leibeswand.

## Verzeichniss der Literatur.

- Afanasieff**, Über anatomische Veränderungen der Leber während verschiedener Tätigkeitszustände. Arch. f. gesam. Physiol. Bd. XXX ... 1883.
- Anderson, Oskar, A.**, Zur Kenntniss der Morphologie der Schilddrüse. Arch. f. Anat. u. Physiol., anat. Abt. ... 1894.
- Andres, Angelo**, La salamandra gigantea del giappone. Estratto dagli Atti della Società Italiana di scienze naturali.
- Arnold, Julius**, Weitere Beispiele granulärer Fettsynthese, Anat. Anzeig. Bd. 24. N. 15. ... 1904.
- Bates, George, A.**, The histology of the digestive tract of the Amblystoma punctatum. Tufts College Studies N. 8. ... 1904.  
Nach A. Oppel, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1905.
- Becker, Victor**, Untersuchungen an der Mundschleimhaut von Cryptobranchius japonicus. Diss. Berlin... 1902.  
Nach Oppel, Ergebn. d. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1903.
- Benda**, Die Mitochondria des Nierenepithels. Verhandl. Anat. Gesellsch. 17 Versaml. Heidelberg... 1903.
- Bensley, R. R.**, The oesophageal glands of Urodela. Biol. Bullet. Vol. II, N. 3. ... 1900.  
Nach A. Oppel, Jahresber. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. ... 1901.
- Bidder, F. H.**, Vergleichend-anatomische und histologische Untersuchungen über die männlichen Geschlechts- und Harnwerkzeuge der nackten Amphibien. Dorpat. ... 1846.
- Blanchard, R.**, Sur les glandes cloacales et pelviennes et sur la papille cloacale des Batrachien urodèles. Zool. Anz. Jahrg. IV... 1888.
- Boehm, G.**, Beiträge zur vergleichenden Histologie des Pankreas. Inaug.-Diss. Berlin.  
Nach Stöhr, Jahresber. d. Anat. und Entwicklungsgesch... 1905.
- Bolau, Hermann**, Glandula thyreoidea und Gl. thymus der Amphibien. Zool. Jahrb., Anat. und Ontogen. Bd. 12. H. 4. ... 1899.
- Bonnamour, G., et Policard, A.**, Sur la graisse de la capsule sur-renal de la grenouille. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 55. N. 13.  
Nach Lubosch, Jahresber. d. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1905.



- Braus, Hermann**, Untersuchungen zur vergleichenden Histologie der Leber der Wirbeltiere. Jenaisch. Denkschr. Bd. 5. ... 1896.
- Eussy, L. P.**, Die ersten Entwicklungsstadien des *Megalobatrachus maximus*. Zool. Anz. Bd. 28. 14/15.
- Ciaccio, Carmelo**, Comunicazione sopra i canaliculi di secrezione nelle capsule suprarenali. Anat. Anz. Bd. 22, N. 23.
- Derselbe**, Ricerche sui processi di secrezione cellulare nelle capsule surrenali dei Vertebrati. Ebendaselbst. Bd. 23, N. 16/17.
- Chiarugi, G.**, Receptaculum seminis nella salamandra perspicillata. Settimana med., Anno 53, Ser. 2, Anno. 1, N. 12.  
Nach Eggeling, Jahresber. d. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1900.
- Dauen, Joh.**, Über eine rudimentäre Drüse beim weiblichen Triton. Morph. Arbeiten Bd. 7. ... 1897.
- Davison, Albin**, A Contribution of the Anatomy and Phylogeny of *Amphiuma Meaus* (Gardner). Journ. of Morph. Vol. II. Pt. 2. ... 1895.
- Diamare, V.**, Sul valore anatomico e morfologico delle isole di Langerhans. Anat. Anz. Bd. 16, N. 19. ... 1899.
- Derselbe**, Studii comparativi sulle isole di Langerhans del pancreas. Internat. Monatschr. Anat. und Physiol. Bd. 16. ... 1899.
- Disselhorst, Rudolf**, Der Harnleiter der Wirbeltiere. Anat. Hefte Bd. 4. 1894.
- Derselbe**, Die accessorischen Geschlechtsdrüsen der Wirbeltiere etc. Wiesbaden. ... 1897.
- Drüner, L.**, Studien zur Anatomie der Zungenbein —, Kriemenbogen —, u. Kehlkopfmskeln der Urodelen. Zool. Jahrb., Abt. Anat. und Ontogen. Bd. 19, H. 3/4.
- Eberth, C. J.**, Untersuchungen über die Leber der Wirbeltiere. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 3. ... 1867.
- Ellermann, V.**, Über die Schleimsekretion im Eileiter der Amphibien. Anat. Anz. Bd. 18, N. 8.
- Felix, W.**, Entwicklungsgeschichte des Excretionssystems von der Rückert'schen Arbeit bis in den Beginn 1904. Ergebn. d. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1904.
- Field, H. H.**, Über die Morphologie der Harnblase der Amphibien. Morphol. Arbeiten Bd. IV. ... 1894.

- Filatow, D. F.**, Entwicklungsgeschichte des Excretionssystems bei den Amphibien. Bull. soc. imper. natural. Moscou. ... 1905.  
Nach Felix, Jahresber. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. ... 1906.
- Derselbe**, Zur Entwicklungsgeschichte des Excretionssystems der Amphibien. Anat. Anz. Bd. XXV.
- Frankl, Oscar**, Die Ausführwege der Harnsamenniere des Frosches. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIII. ... 1897.
- Derselbe**, Bemerkung zu M. Nussbaum's Notiz über meinen Aufsatz. Die Ausführwege der Harnsamenniere des Frosches. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI. ... 1898.
- Fraser and Hewat**, Preliminary note on Inter- und Intracellular passages in the Liver of the Frog. Journ. of Anat. and Physiol. Vol. XXIX. ... 1895.
- Fürbringer, M.**, Zur Entwicklungsgeschichte der Amphibienniere. Morph. Jahrb. Bd. IV. ... 1878.
- Derselbe**, Zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Excretionsorgane der Vertebraten. Ebendaselbst.
- Gaule, Alice**, Die geschlechtlichen Unterschiede in der Leber der Frosche. Arch. f. gesam. Physiol. Bd. 84.
- Gaupp, D.**, Anatomie des Frosches. 2. Aufl. Braunschweig. ... 1901.
- Derselbe**, Bemerkung, betreffend das Epithel auf den Papillen der Froschzunge. Anat. Anz. Bd. 20, N. 10/11. ... 1901.
- Gegenbaur, C.**, Bemerkungen über den Vorderdarm niederer Wirbeltiere. Morphol. Jahrb. Bd. IV. ... 1878.
- Derselbe**, Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Leipzig 1898 u. 1901.
- Gemmill, J. F.**, Über die Entstehung des Müller'schen Ganges in Amphibien. Arch. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1897.
- Gentes, L.**, Morphologie et structure des îlots de Langerhans chez quelques Mammifères. Evolution et signification des îlots en général. Thèse de doctorat en med.  
Nach Weidenreich, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1902.
- Gerhartz, Heinrich**, Anatomie und Secretionsvorgänge von Samenblase und Harnleiter der Batrachier. Dissert. Bonn. ... 1904.  
Nach W. Lubosch, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1905.
- Derselbe**, Anatomie und Physiologie der samenableitenden Wege der Batrachier. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 65. ... 1905.



- Giacomini, E.**, Sopra la fine struttura delle capsule surrenali degli Anfibi. Proc. verb. R. Accad. fisio-critici Siena Adun. ... 1897.  
Nach H. Eggeling, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1899.
- Derselbe**, Sopra la fine struttura delle capsule surrenali degli anfibi e sopra i nidi cellulari del simpatico di questi vertebrati. Siena.... 1902.  
Nach H. Eggeling, Jahresber. f. Anat. u. Entwicklungsgesch.... 1903.
- Giannelli, L.**, Pancreas intraepatico negli Anfibi urodeli. Monit. Zool. Ital. Anno 10, Supplemento.
- Derselbe**, Sullo sviluppo del pancreas e delle ghiandole intraparietali del tubo digestivo negli Anfibi urodeli (Gen. Triton). Ebendasselbst Anno 12.
- Deselbe u. Lunghetti, R.**, Ricerche istologiche sull'intestino digestivo degli Anfibi. I. Nota: Esofago. Atti R. Accad. Fisio-critici, Siena, Ser. 4, Vol. 12 ... 1900.  
Nach A. Opper, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1901.
- Goeppert E.**, Die Entwicklung und das spätere Verhalten des Pankreas der Amphibien. Morph. Jahrb. Bd. 17. ... 1891.
- Derselbe**, Die Kehlkopfmusculatur der Amphibien. Ebendasselbst. Bd. 22. ... 1894.
- Derselbe**, Der Kehlkopf der Amphibien und Reptilien. Ebendasselbst. Bd. 26. ... 1898.
- Greil, Alfred**, Über die Genese der Mundhöhlenschleimhaut der Urodelen. Anat. Anz., Ergänzungsh. zu Bd. 27, Verhandl. d. anat. Gesellsch. Genf.... 1905.
- Grönberg**, Zur Anatomie der Pipa americana. Zool. Anz., Abt. f. Anat. und Ontogen. Bd. 7. ... 1894.
- Grynfeltt, Ed.**, Notes histologiques sur la capsule surrenale des amphibiens. Journ. l'anat. et physiol., Année 40. ... 1904.
- Derselbe**, Sur la capsule surrenale des Amphibiens. C. R. Acad. Sc. T. 137.  
Nach W. Lubosch, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1905.
- Heidenhain, R.**, Mikroskopische Beiträge zur Anat. und Physiologie der Niere. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. X. ... 1874.
- Heidenhain, M.**, Beitrag zur Kenntniss der Topographie und Histologie der Cloake und ihrer drüsigen Adnexe bei den einheimischen Tritonen. Ebendasselbst Bd. XXXV. ... 1890.

- Derselbe**, Über die Structur der Darmepithelien. Ebendasselbst Bd. LIV. ... 1899.
- Derselbe**, Über die erste Entstehung der Schleimpfropfe beim Oberflächenepithel des Magens. Anat. Anz., Bd. 18. ... 1900.
- Heinecke**, Untersuchung über die Zähne niederer Wirbeltiere. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XXIII. ... 1873.
- Hering, Ewald**, Über den Bau der Wirbeltierleber. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 3. ... 1867.
- Hermann, F.**, Beiträge zur Histologie des Hodens. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXIV. ... 1889.
- Hertwig, O.**, Über das Zahnsystem der Amphibien und seine Bedeutung für die Genese des Skelets der Mundhöhle. Ebendasselbst Bd. XI. ... 1874.
- Hoffmann, C. K.**, Bronn's Klassen u. Ordnungen des Tierreiches.—Amphibien. Leipzig u. Heidelberg. ... 1873-1878.
- Derselbe**, Zur Entwicklungsgeschichte der Urogenitalorgane bei den Anamniern. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 44. ... 1886.
- Holl, M.**, Über das Epithel in der Mundhöhle von Salamandra maculata. Sitzungsber. d. Wien. Acad. Bd. 92 Abt. III. ... 1885.
- Derselbe**, Zur Anatomie der Mundhöhle von Rana temporaria. Ebendasselbst Bd. 95. ... 1887.
- Holm, I. F.**, Über den feineren Bau der Leber bei den niederen Wirbeltieren. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. und Ontogen. Bd. 10. ... 1897.
- Hoyer, H.**, Über den Bau der Milz. Schwalbe's "Morph. Arbeiten" Bd. III. ... 1894.
- Joseph, Heinrich**, Einige Bemerkungen zu F. Maurer's Abhandlung, Blutgefässe im Epithel. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII. ... 1898.
- Kallius, E.**, Beiträge zur Entwicklung der Zunge. T. 1. Amphibien und Reptilien. Anat. Hefte Abt. 1. ... 1901.
- Klaatsch, H.**, Zur Morphologie der Mesenterialbildungen am Darmkanal der Wirbeltiere. Morph. Jahrb. Bd. 18. ... 1892.
- Klunziger, C., B.** Über die Samenträger der Tritonen und ihre Beziehungen zum Kloakenwulst. Verhandl. deutsch. Zool. Gesellsch. Tübingen.... 1904.
- Koenigstein, Hans**, Die Function der Musculatur der Amphibienlunge. Arch. f. d. gesamt. Physiol. Bd. 95. ... 1904.



- Koiransky, Eugenie**, Über eigentümliche Gebilde in den Leberzellen der Amphibien. Anat. Anz. Bd. 25. ... 1904.
- Koloman, Helly, Conrad**, Beitrag zur Anatomie des Pankreas und seiner Ausführungsgänge. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII. ... 1898.
- Krause, R.**, Beiträge zur Histologie der Wirbeltierleber. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 42. ... 1893.
- Kultschitzky, N.**, Zur Frage über den Bau des Darmkanals. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX. ... 1897.
- Kunitomo**, Über Blutgefäße in der Epidermis von *Cryptobranchus japonicus*. Mitteil. d. medic. Gesellsch. zu Tokio Bd. 17. ... 1903.
- Küttner**, Beitrag zu den Kreislaufverhältnissen der Froschlunge. Virchow's Arch. Bd. 61. ... 1874.
- Laguesse, E.**, Sur la variabilité du tissu endocrine dans le pancréas. C. R. Soc. biol. Nach M. B. Schmidt, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1900.
- Derselbe**, Sur la structure du pancréas chez quelques odonates et particulièrement sur les îlots endocrines. Arch. d'Anat. microsc. T. 4. Nach Weidenreich, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1902.
- Lauber, Hans**, Anatomische Untersuchung des Auges von *Cryptobranchus japonicus*. Anat. Hefte Bd. 20. ... 1902.
- Levi, Giuseppe**, Contributo all'istologia comparata del pancreas. Anat. Anz. Bd. 25. ... 1904.
- Lewaschew, S.**, Über die Bildung des Tripsins im Pankreas und über die Bedeutung der Bernard'schen Körnchen in seinen Zellen. Pflüger's Arch. Bd. 37. ... 1885.
- Derselbe**, Über eigentümliche Veränderung der Pankreaszellen warmblütiger Tiere bei starker Absonderungstätigkeit der Drüsen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 26. ... 1886.
- Leydig, F.**, Untersuchungen zur Anat. und Histologie der Tiere, Bonn. 1883.
- Derselbe**, Vascularisiertes Epithel. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII. ... 1898.
- Livini, F.**, Sviluppo di alcuni organi derivati della regione branchiale negli anfibi urodeli. Monit. Zool. XI. ... 1900.
- Loisel, Gustave**, Les caractères sexuels secondaires et la fonctionnement des testicules chez la grenouille. Compt. rend. Soc. biol. Paris T. 56. Nach W. Lubosch, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1905.

- Mankowski, A.**, Über die mikroskopischen Veränderungen des Pankreas nach Unterbindung einzelner Teile und über einige mikroskopischen Besonderheiten der Langerhans'schen Inseln. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX. ... 1901.
- Märtens, Max**, Die Entwicklung der Kehlkopfknorpel bei einigen ungeringer einheimischen anuren Amphibien. Anat. Hefte Abt. 1. ... 1897.
- Mathes, P.**, Zur Morphologie der Mesenterialbildungen bei Amphibien. Morph. Jahrb. XXIII. ... 1895.
- Maurer, F.**, Schilddrüse, Thymus und Kiemenreste der Amphibien. Morph. Jahrb. Bd. XIII. ... 1888.
- Derselbe**, Blutgefäße im Epithel. Ebendasselbst Bd. XXV. ... 1897.
- Mayer, S.**, Zur Lehre von der Schilddrüse und Thymus bei den Amphibien. Anat. Anz. 3. Jahrg. ... 1888.
- Meckel, H.**, Zur Morphologie der Harn- und Geschlechtswerkzeuge der Wirbeltiere etc. Halle. ... 1848.
- J. T. Meckel**, System der vergleichenden Anatomie. Halle. ... 1821-1833.
- Mihalcovics, V. v.**, Entwicklung des Harn- und Geschlechtsapparates der Amnioten. Internat. Monatsschr. f. Anat. und Hist. Bd. II. ... 1885.
- Miller, William S.**, The Lung of *Necturus maculatus*. Bull. Univers. Wisconsin, N. 33, Science Ser. Vol. 2. Nach Holl, Jahresber. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. ... 1901.
- Mollier, S.**, Über die Entstehung des Vornierensystems bei Amphibien. Arch. f. Anat. und Physiol. Anat. Abt. ... 1890.
- Monti, Rima**, Ricerche anatomico-comparativa sulla minuta innervazione degli organi trofici nei cranio inferiori. Membria premiata dal Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere at concorso straordinario Cagnole-Scaduto il 30. Aprile. ... 1897.
- Nach Oppel, Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. ... 1898.
- Müller, Joh.**, Bildungsgeschichte der Genitalien. Disseldorf. ... 1830.
- Müller, H.**, Über zwei verschiedene Typen in dem Bau der erectilen männlichen Geschlechtsorgane bei den strausartigen Vögeln u. über die Entwicklungsformen dieser Organe unter den Wirbeltieren überhaupt. ... 1836.
- Müller, Wilh.**, Über den feineren Bau der Milz. Leipzig und Heidelberg. ... 1865.
- Nagayo.** Über die Histogenese und Bedeutung der Langerhans'schen



- Inseln des Pankreas u. ihre Beziehung zu dem Pankreasdiabetes. Mitteil. d. medic. Gesellsch. zu Tokio, Bd. 20. ... 1906.
- Nemiloff, A.**, Zur Frage über die Nerven des Darmkanales bei den Amphibien. Schriften Kaiserl. Naturforsch. Gesellsch. St. Petersburg, Bd. XXXII. ... 1902.
- Nach B. Zander, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1803.
- Nussbaum, M.**, Über die Endigung der Nierentrichter in der Niere der Anuren. Zool. Anz. Bd. III. ... 1880.
- Derselbe**, Der Geschlechtsteil der Froschlurche. Ebendasselbst. Bd. XX.
- Derselbe**, Notiz zu dem Aufsatz O. Frankl's: Die Ausführwege der Harnsamenniere des Frosches. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI. ...
- Derselbe**, Die Lappenbildung des Hodens einheimischer Urodelen. Zool. Anz. Bd. XXIX. ... 1906.
- Opie**, Histology of the Islands of Langerhans of the pancreas. Bull. John Hopkins Hosp. Vol. XI. ... 1900.
- Nach M. B. Schmidt, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1901.
- Oppel, Albert**, Zur Anatomie des Proteus anguineus. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 34. ... 1889.
- Derselbe**, Verdauungsapparat, Ergebn. d. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1897-1899.
- Derselbe**, Athmungsapparat. Ebendasselbst Bd. VIII. ... 1898.
- Bd. IX. ... 1899.
- Derselbe**, Lehrbuch der vergleichenden mikroskop. Anatomie I. und VI. Teil. ... 1896-1900.
- Partsch, Carl**, Beiträge zur Kenntniss des Vorderdarmes einiger Amphibien und Reptilien. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 14. ... 1877.
- Prenant, A.**, Sur la morphologie des cellules epitheliales ciliées qui recouvrent le peritoine hepaticque des Amphibiens. Compt. rend. Soc. biol. T. 55. ... 1903.
- Nach Holl, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1905.
- Derselbe**, Formes intermédiaires entre les cellules ciliées et les cellules muqueuses dans l'épithélium oesophagien du Triton. Ebendasselbst T. 58. ... 1905.
- Nach Oppel, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1906.
- Derselbe**, Les cellules ciliées et les cellules muqueuses dans l'épithélium oesophagien du Triton. Ebendasselbst T. 58. ... 1905.

- Nach Oppel, Jahresber. f. Anat. und Entwicklungsgesch. ... 1906.
- Rabl, H.**, Über den Bau und die Function der Vorniere bei den Larven der urodelen Amphibien. Centralbl. f. Physiol. Bd. 17. ...
- Derselbe**, Die Entwicklung des Müller'schen Ganges bei Salamandra maculosa. Verhandl. anat. Gesellsch. 17. Versaml. Heidelberg. ... 1903.
- Derselbe**, Über Vorniere und die Bildung des Müller'schen Ganges bei Salamandra maculosa. Ebendasselbst Bd. LXIII.
- Derselbe**, Über die Entwicklung des Tubentrichters und seine Beziehungen zum Bauchfell bei Salamandra maculosa. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIV.
- Reichel, Paul**, Beitrag zur Morphologie der Mandibeldrüsen der Wirbeltiere. Morph. Jahrb. Bd. 8. ... 1883.
- Reissner, H.**, Der Bau der samenableitenden Wege bei Rana fusca und R. esculenta. Arch. f. mikrosk. Anat. LXIII.
- Reese, Albert M.**, The Enteron and Integument of Cryptobranchus Allegheniensis. Reprinted from Transactions of the American Microscopical Society. ... 1905.
- Retzius, Gustaf**, Zur Kenntniss der Nervenendigungen in den Papillen der Zunge der Amphibien. Biol. Untersuch. N. F. Bd. XII. ... 1905.
- Derselbe**, Die Spermien der Amphibien. Ebendasselbst Bd. XIII. ... 1906.
- Reuter, Karl**, Ein Beitrag zur Frage der Darmresorption. Anat. Hefte. ... 1903.
- Ricker, Gustav**, Zur Histologie in der Niere gelegener Nebennierenteile. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. 7, N. 8-9. ... 1896.
- Rossi, G.**, Di alcune proprietà microchimiche delle isole del Langerhans. Monit. Zool. ital. Anno. 13.
- Rückert, F.**, Entwicklung der Excretionsorgane. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. ... 1892.
- Sacerdotti**, Über die Regeneration des Schleimepithels des Magendarmkanales bei den Amphibien. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII. ... 1896.
- Schmidt**, Über die Schleimabsonderung im Magen. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. Bd. 57. ... 1896.
- Schneider, A.**, Über die Müller'schen Gänge der Urodelen und Anuren. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. ... 1876.
- Schultz, P.**, Über die Anordnung der Musculatur im Magen der



- Batrachier. Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt. ... 1900.  
**Schulze, Fr. Eilhard**, Epithel und Drüsenzellen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. III. ... 1867.  
**Schulze, Walter**, Die Bedeutung der Langerhans'schen Inseln im Pankreas. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI. ... 1900.  
**Semon, Rich.**, Über die morphologische Bedeutung der Urniere in ihrem Verhältniss zur Vorniere und Nebenniere und über ihre Verbindung mit dem Genitalsystem. Anat. Anzeig. Jahrg. V. ... 1890.  
**Shore and Jones**, On the structure of the Vertebrate Liver. The Journ. of Physiol. Vol. 10. ... 1889.  
**Solger, B.**, Studien zur Entwicklungsgeschichte des Coeloms und des Coelomepithels der Amphibien. Morph. Jahrb. Bd. X. ... 1885.  
**Spengel**, Wimpertrichter der Amphibienniere. Centralbl. f. medic. Wissensch. ... 1875.  
**Derselbe**, Das Urogenitalsystem der Amphibien. Arbeit. aus d. Zool.-Zoot. Institut zu Würzburg. Bd. III. ... 1876-1877.  
**Steinhaus**, Über Becherzellen im Dünndarmepithel der Salamandra maculosa. Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt. Jahrg. ... 1888.  
**Derselbe**, Über parasitäre Einschlüsse in den Pankreaszellen der Amphibien. Beiträge z. pathol. Anat. Bd. VII. ... 1890.  
**Stübe**, Beitrag zur Kenntniss des Baues der Eileiterdrüsen bei den Amphibien. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. XXXIV. ... 1889.  
**Suchard, E.**, Structure du poumon du triton et de la salamandra maculée. Arch. d'anat. microscop. T. VI.  
**Swale, Vincent**, The Comparative Histologie of the Suprarenal Capsules. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XV. ... 1898.  
**Tiberti, W.**, Über die Secretionserscheinungen in den Nebennieren der Amphibien. Beitr. z. pathol. Anat. u. allgem. Pathol. Bd. XXXVI.  
**Tornier, Osc.**, Über Bürstenbesätze an Drüsenepithelien. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXVII. ... 1886.  
**Vermaat, Pieter**, Untersuchungen über das Oberflächensepithel des Magens. Petrus Camper, Deel. 3. ... 1905.  
**Voigt, C. und Yung E.**, Lehrbuch der practischen vergleichenden Anatomie. Braunschweig. ... 1885.  
**Wiedersheim, R.**, Die Kopfdrüsen der geschwänzten Amphibien und

- die Gl. intermaxillaris der Anuren. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XXVII. ... 1876.  
**Derselbe**, Die Anatomie der Gymnophionen. Jena. ... 1879.  
**Derselbe**, Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Jena. ... 1906.  
**Wigert, Victor, und Ekberg, Hjalmar**, Studien über das Epithel gewisser Teile der Nierenkanäle von Rana esculenta. Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. LXII.  
**Wilder, H. H.**, The Amphibian Larynx. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. u. Ontogen. Bd. 9. ... 1896.  
**Wittich**, Beiträge zur morphologischen u. histologischen Entwicklung der Harn- und Geschlechtswerkzeuge der nackten Amphibien. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. IV. ... 1853.  
**Derselbe**, Harn- u. Geschlechtsorgane von Discoglossus pictus und einiger anderer aussereuropäischer Batrachier. Ebendaselbst.  
**Wolf, Eysold**, Ein Beitrag zur Frage der Fettersorption. Inaug. Diss. Kiel. ... 1885.



Fig. 1.

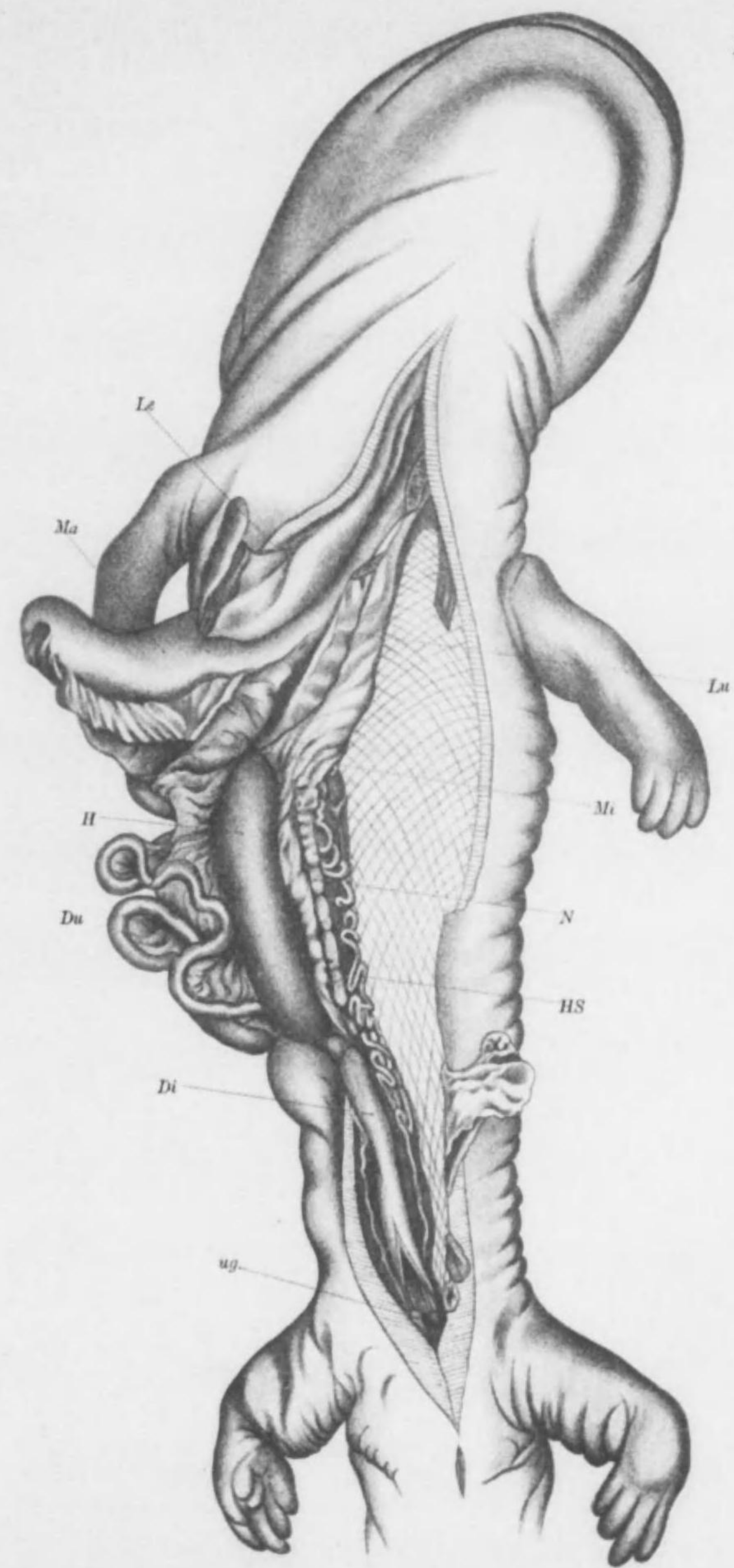




Fig. 1.

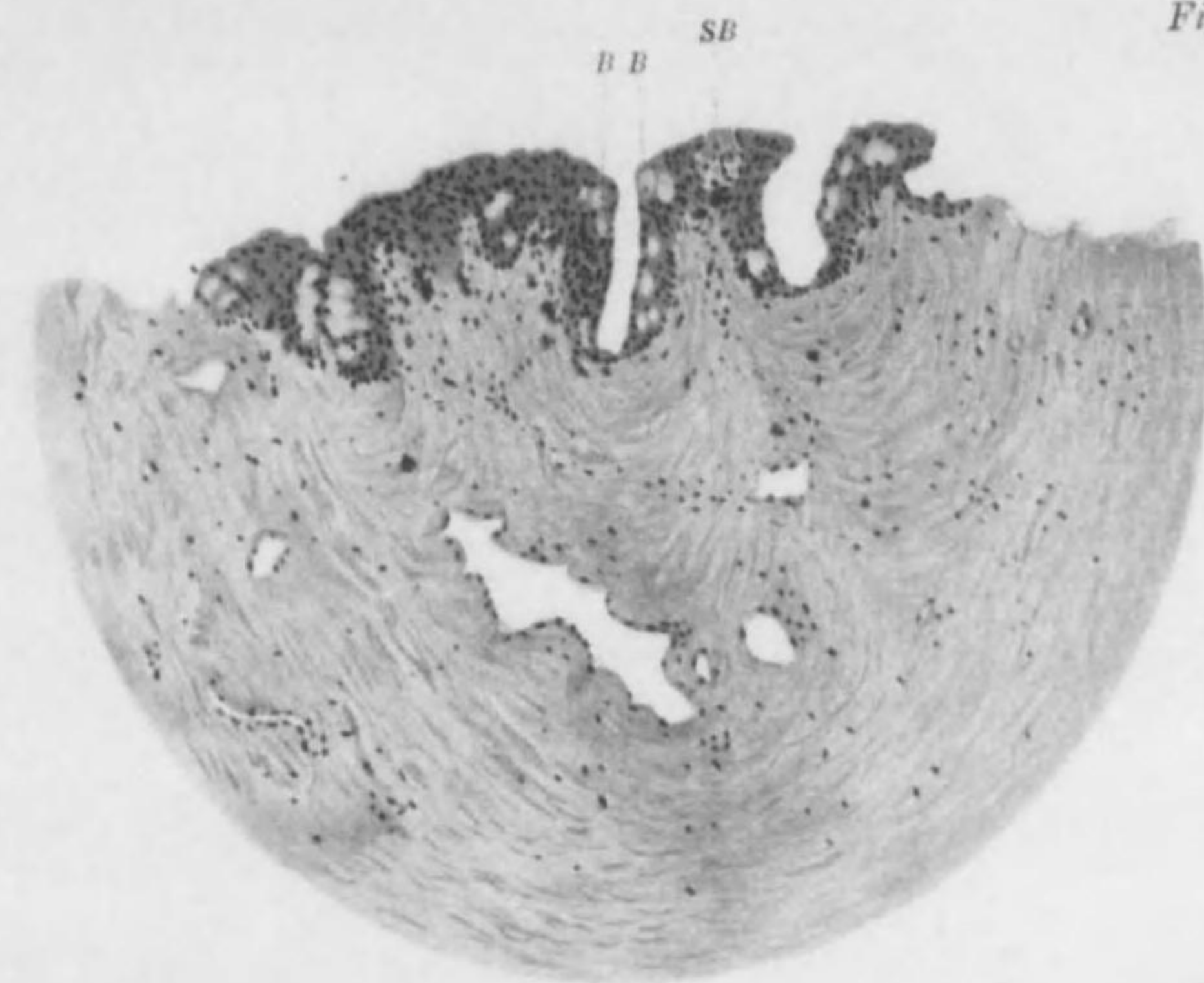


Fig. 2.





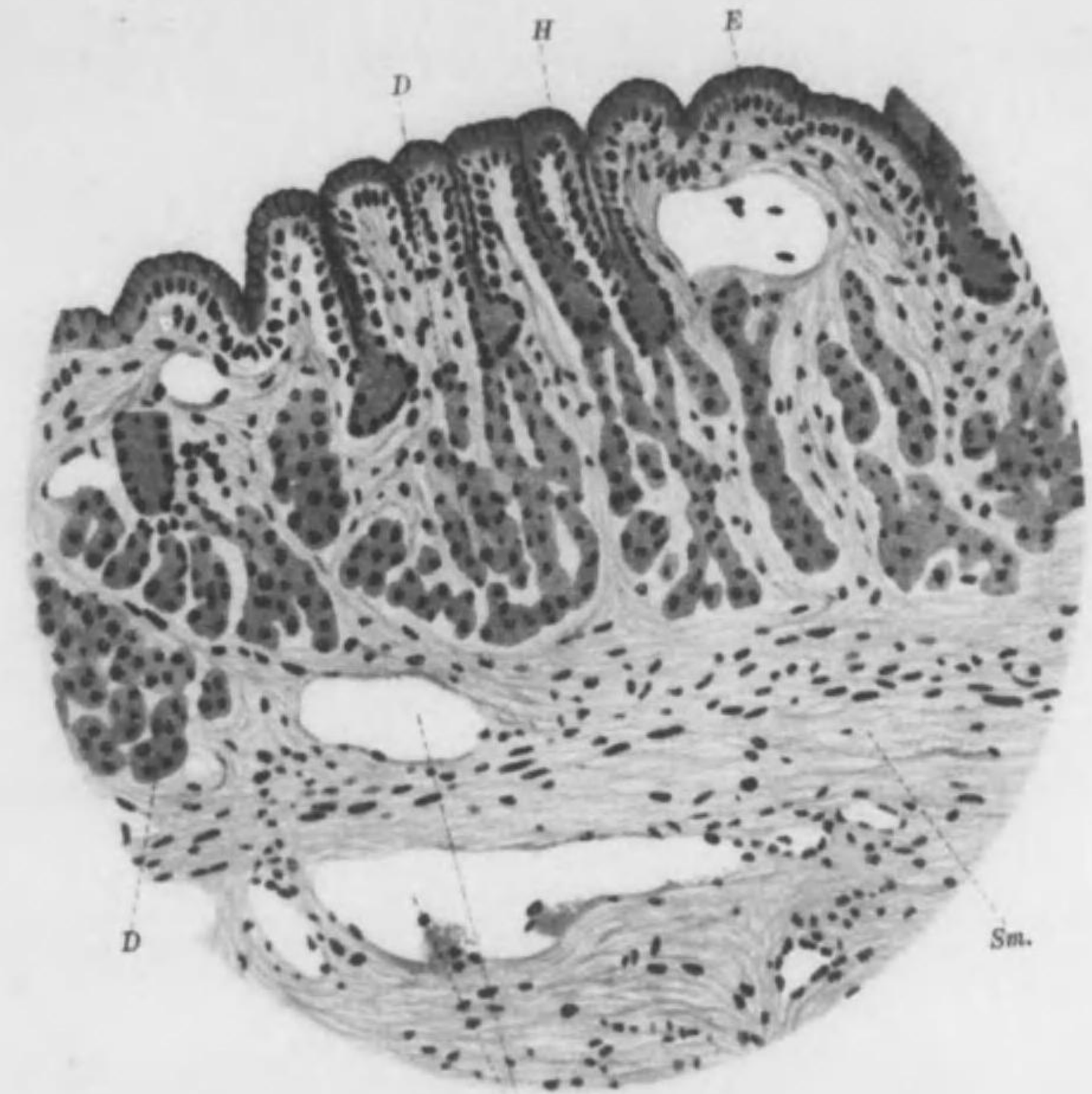




Fig. 1.

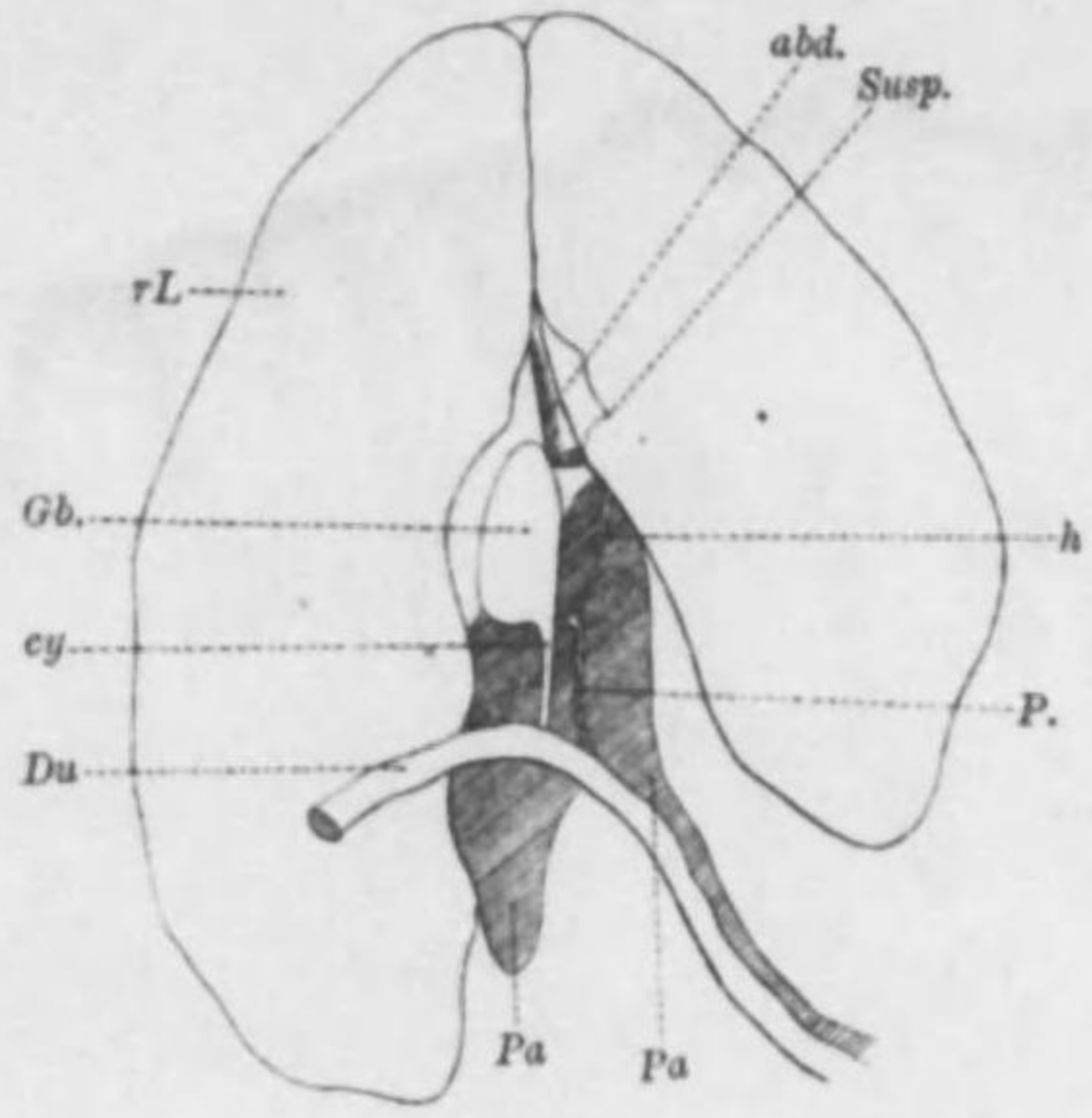


Fig. 2.



Fig. 3.

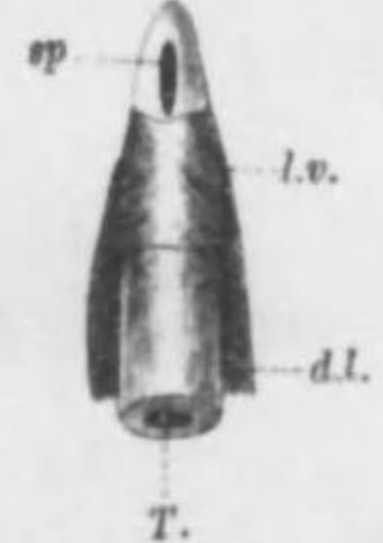




Fig. 1.



Fig. 2.





Fig. 1.

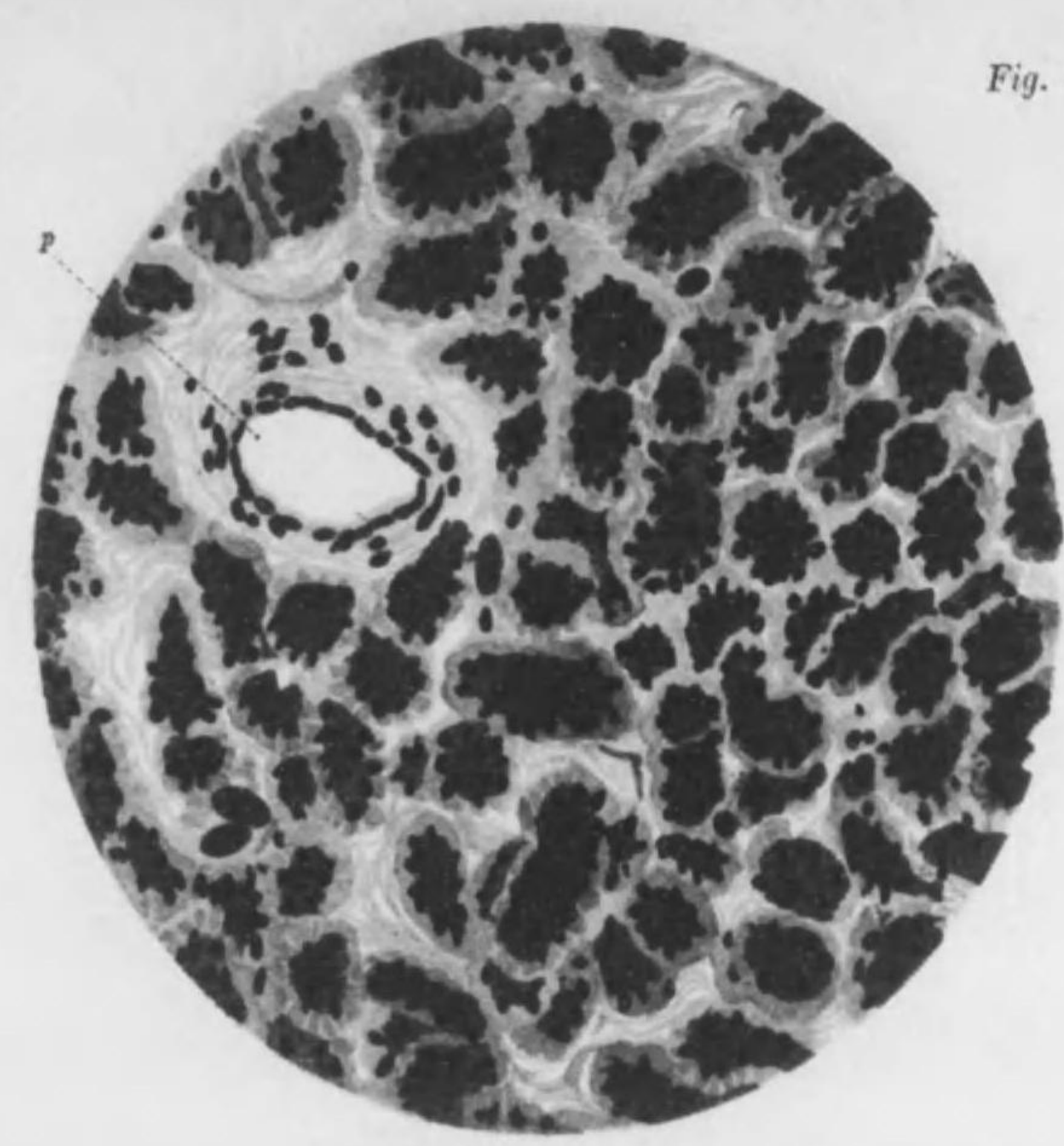


Fig. 2.

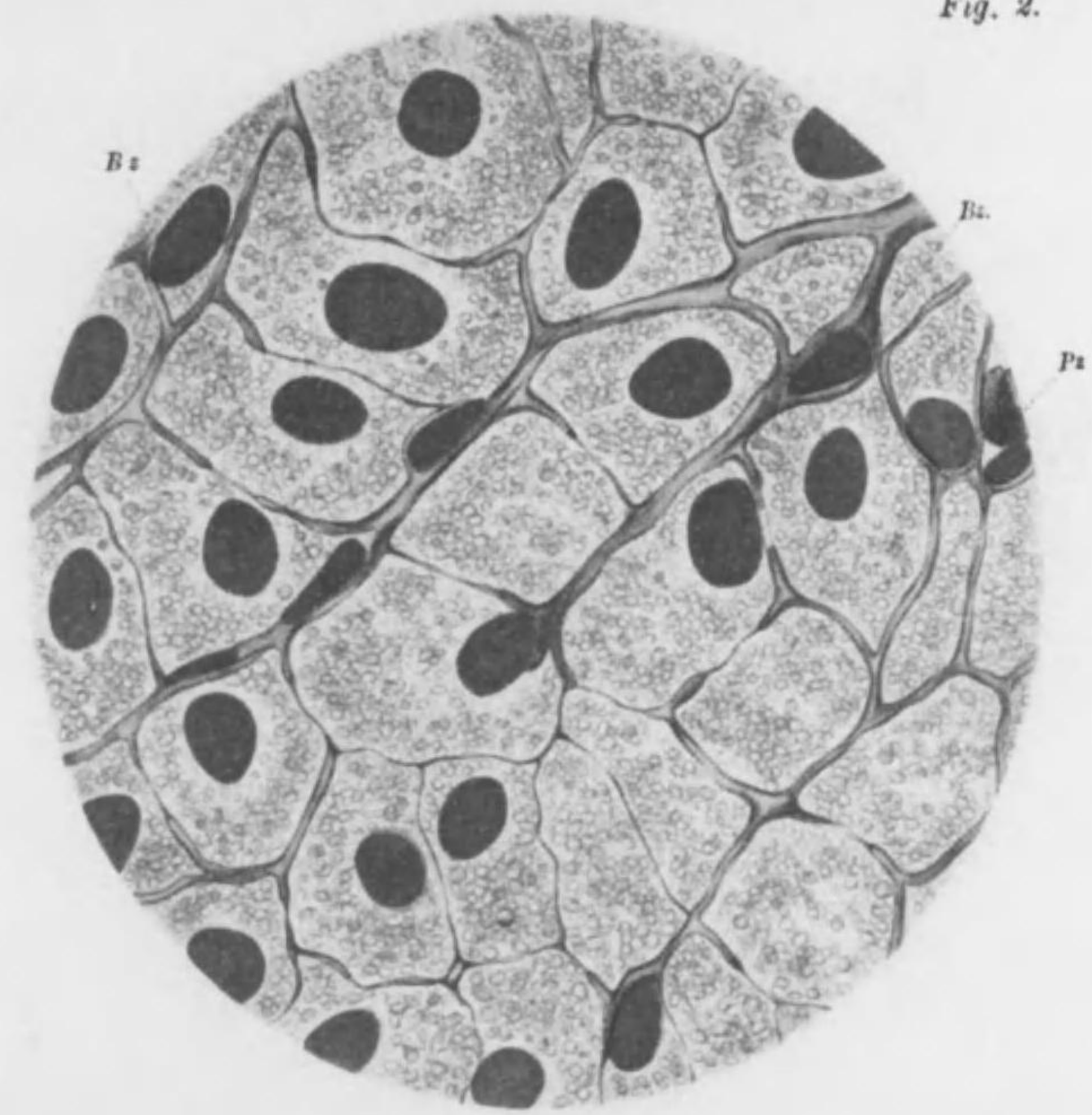




Fig. 1.

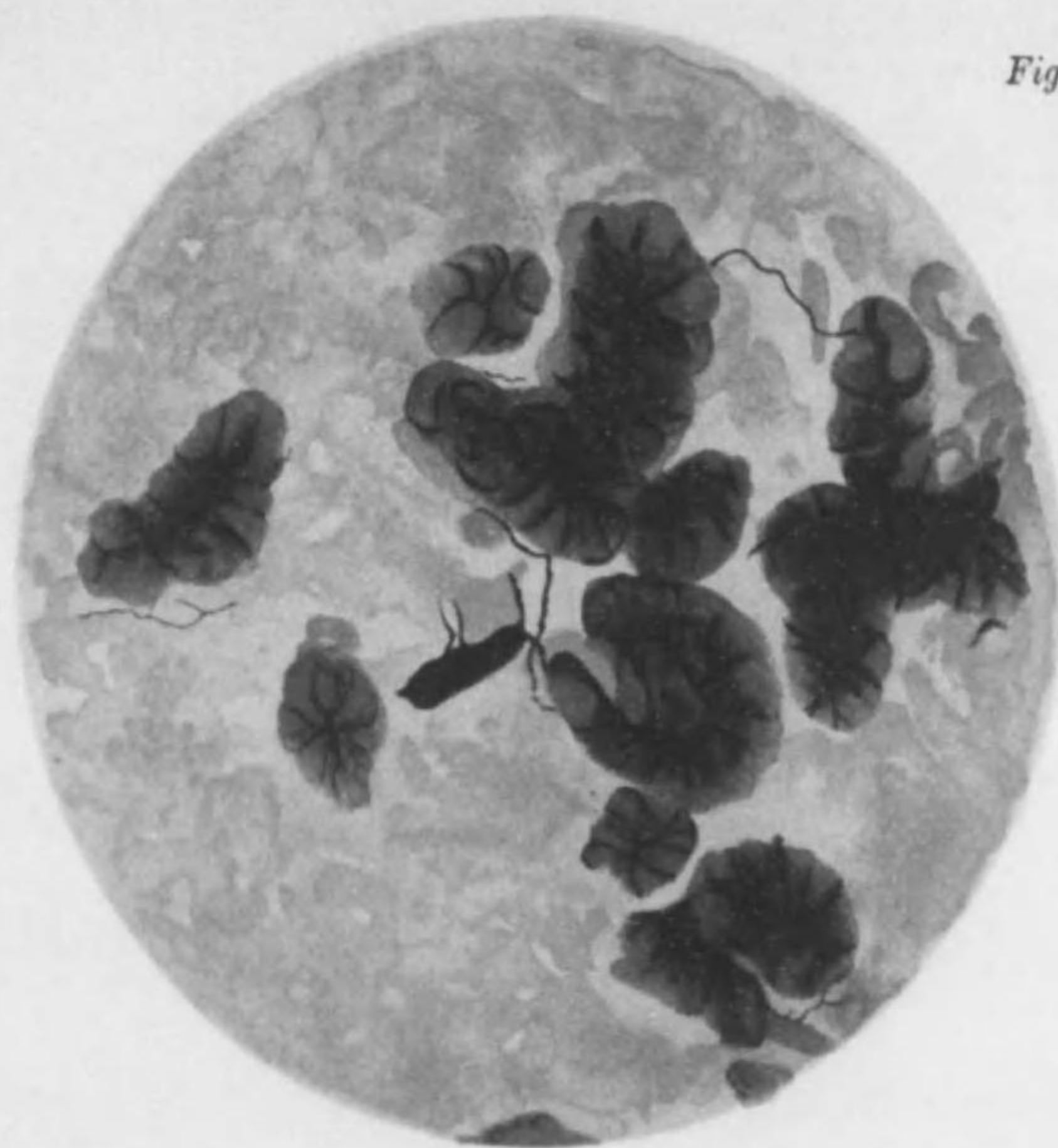


Fig. 2.

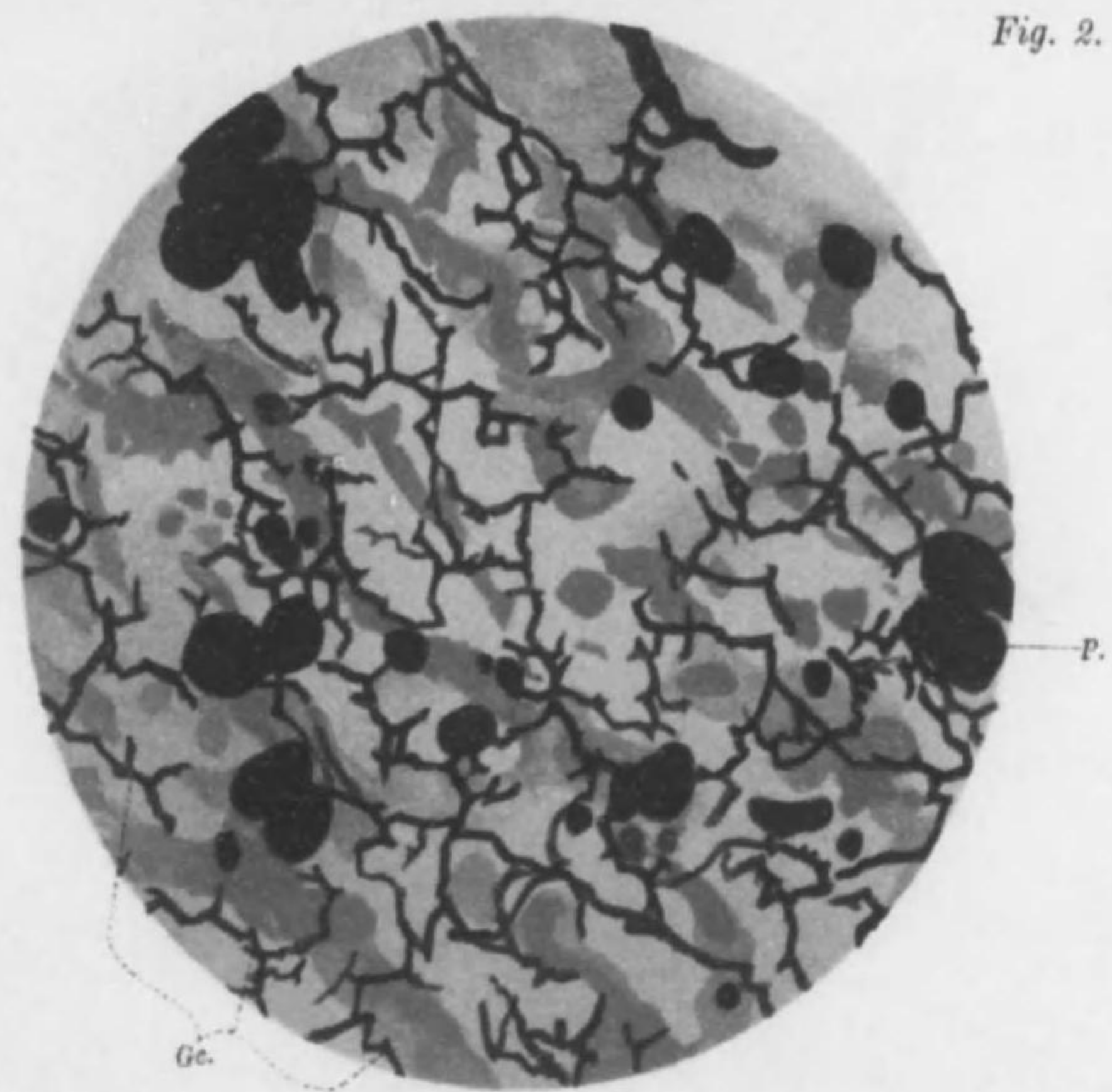




Fig. 1.

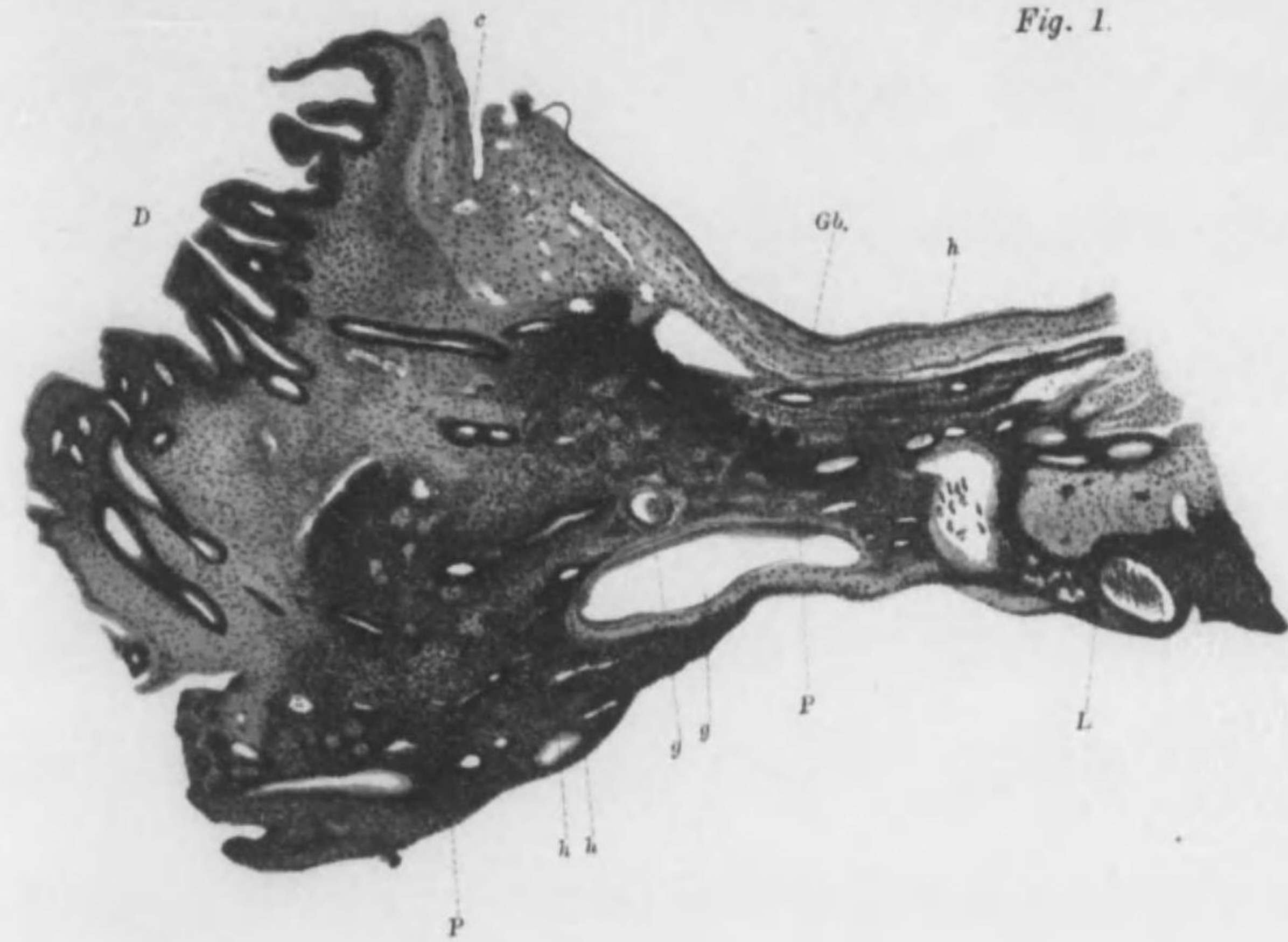


Fig. 2.

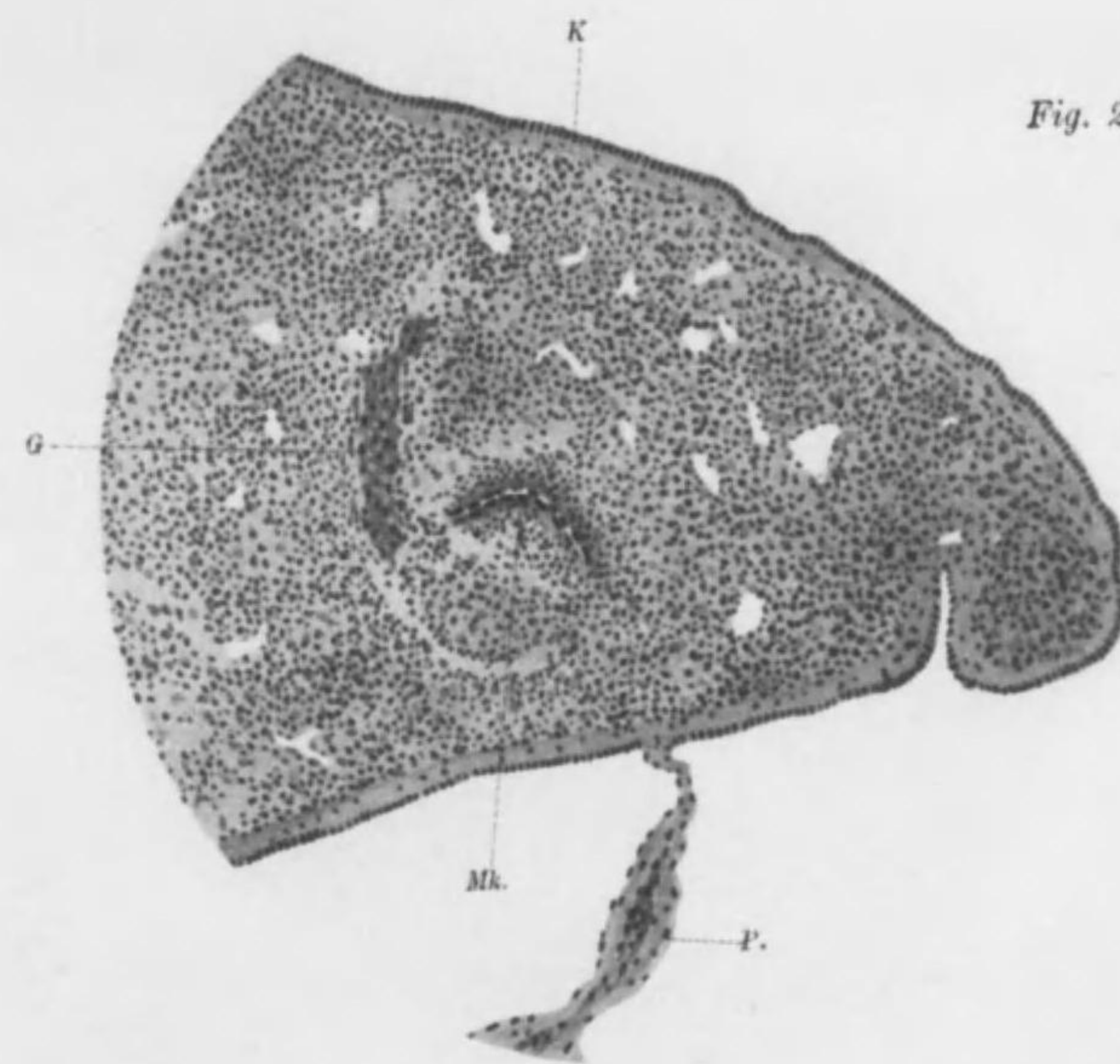




Fig. 1.



Fig. 2.

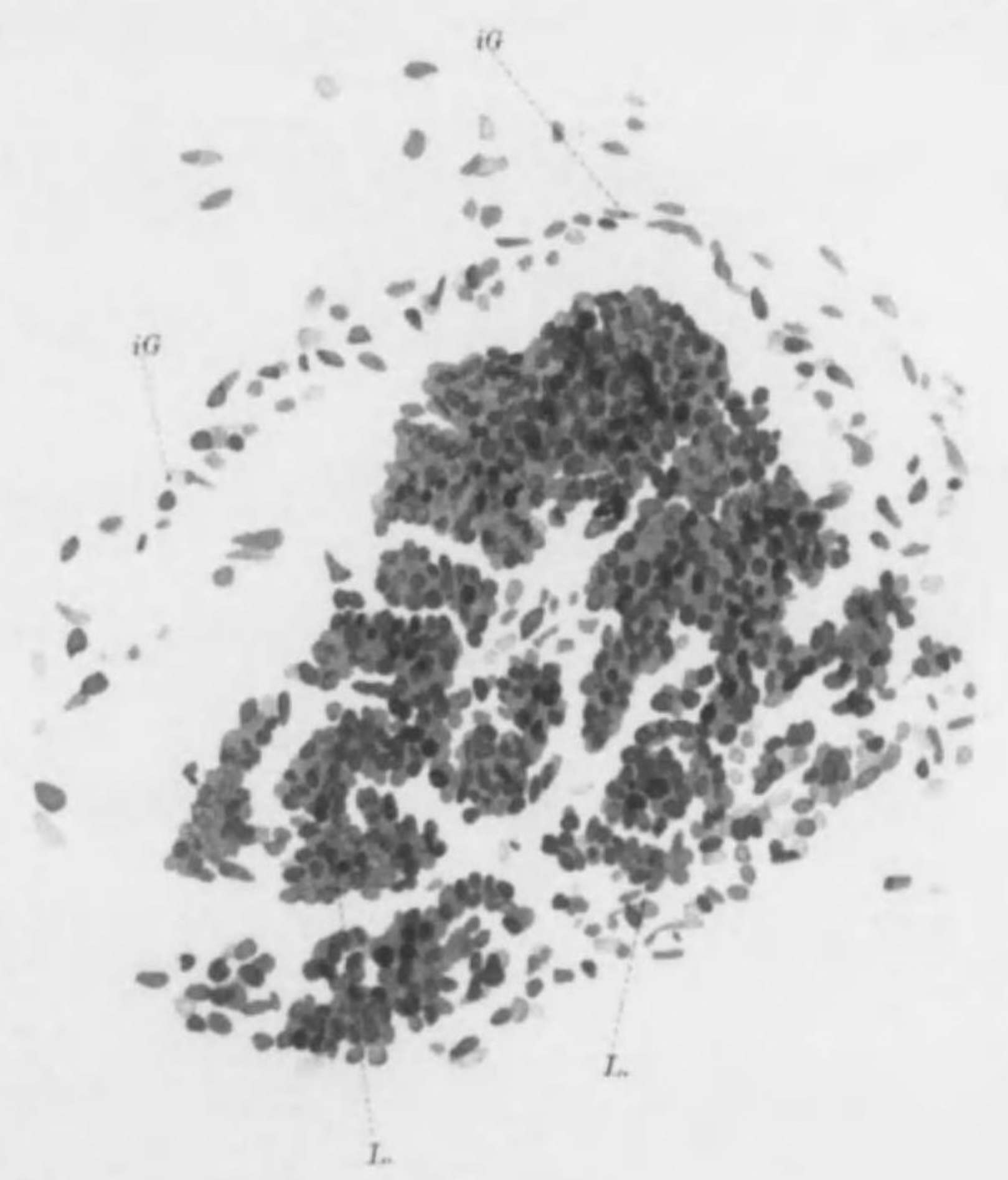




Fig. 1.

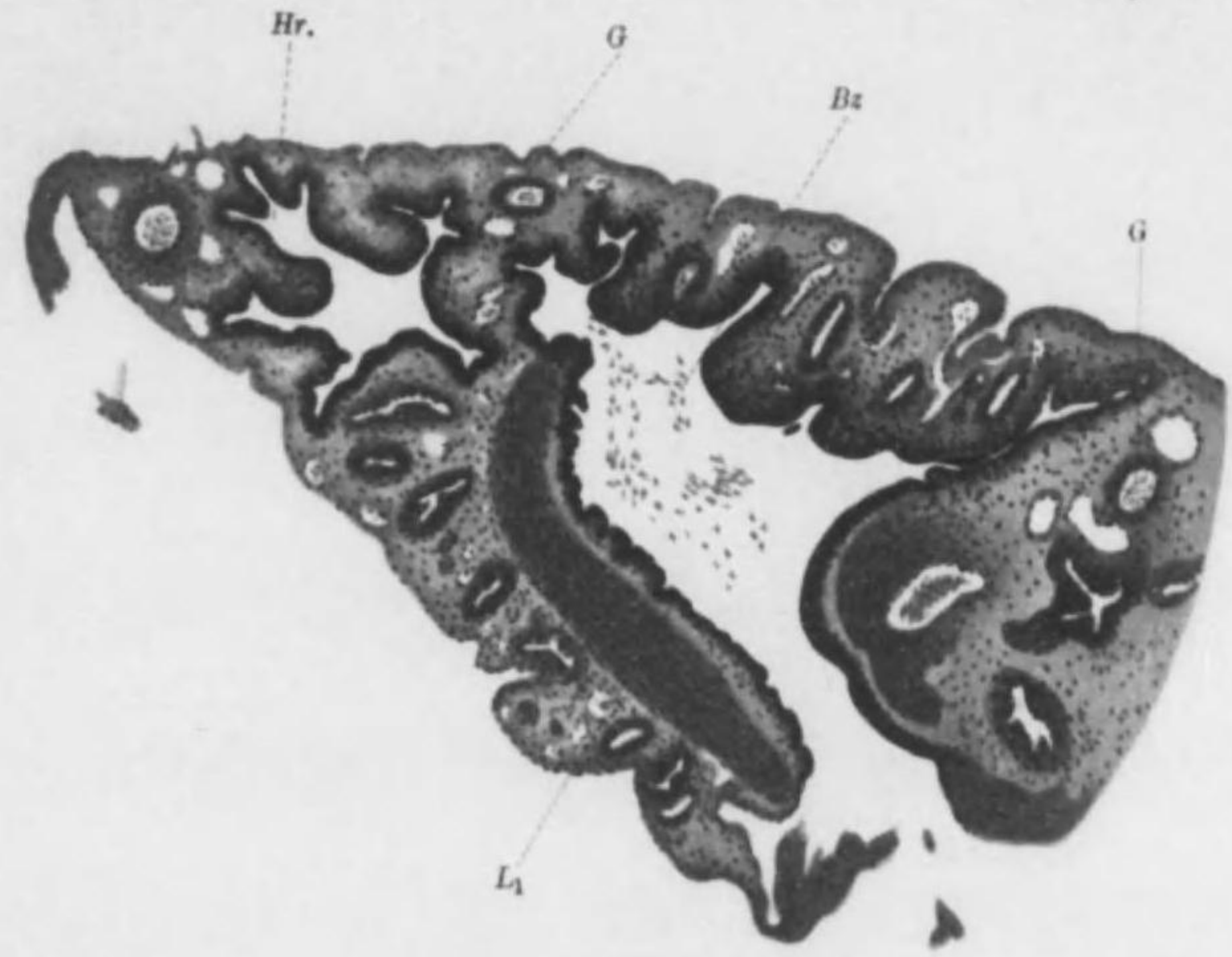


Fig. 2.





Fig. 1.



Fig. 2.

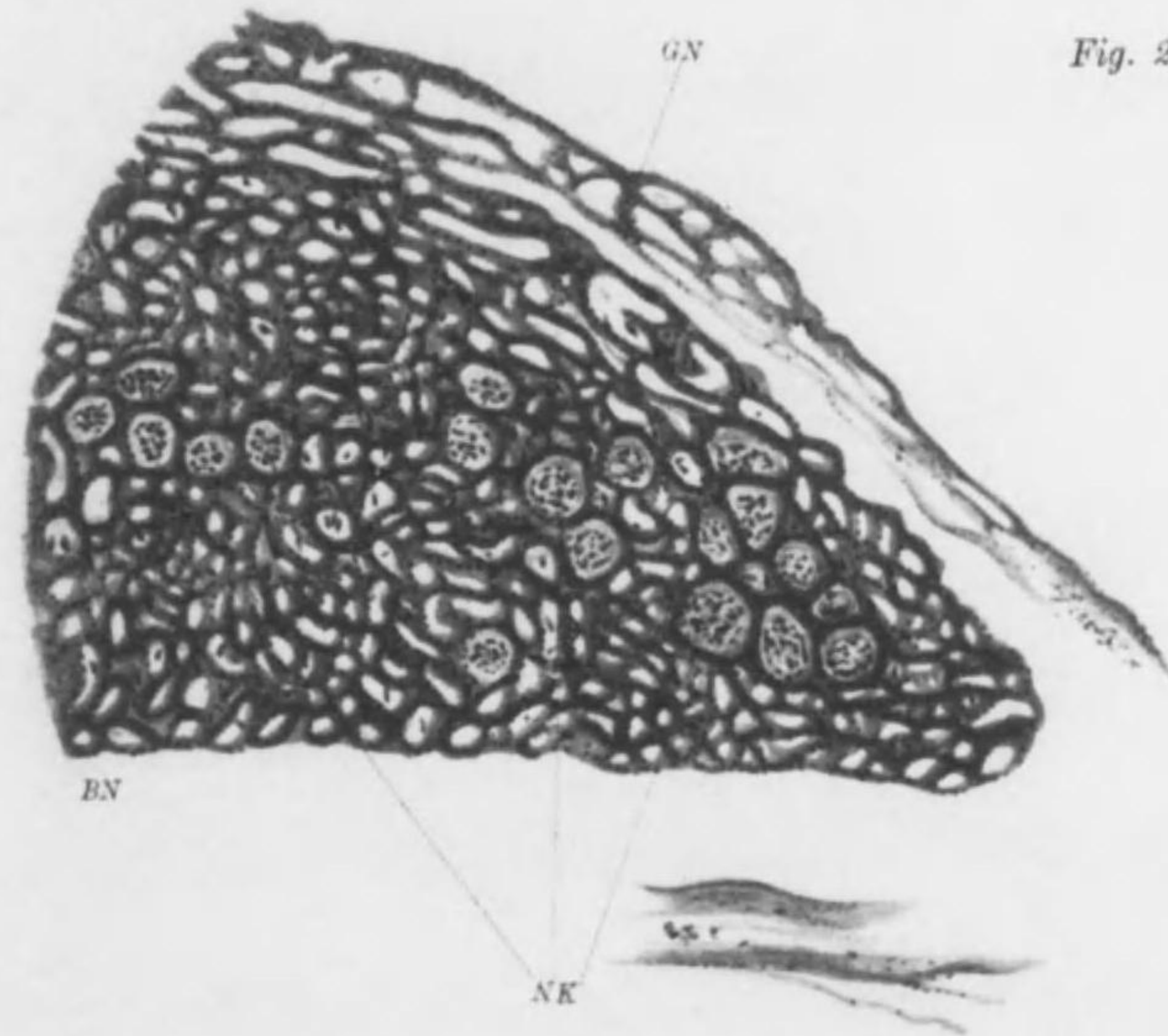




Fig. 1.

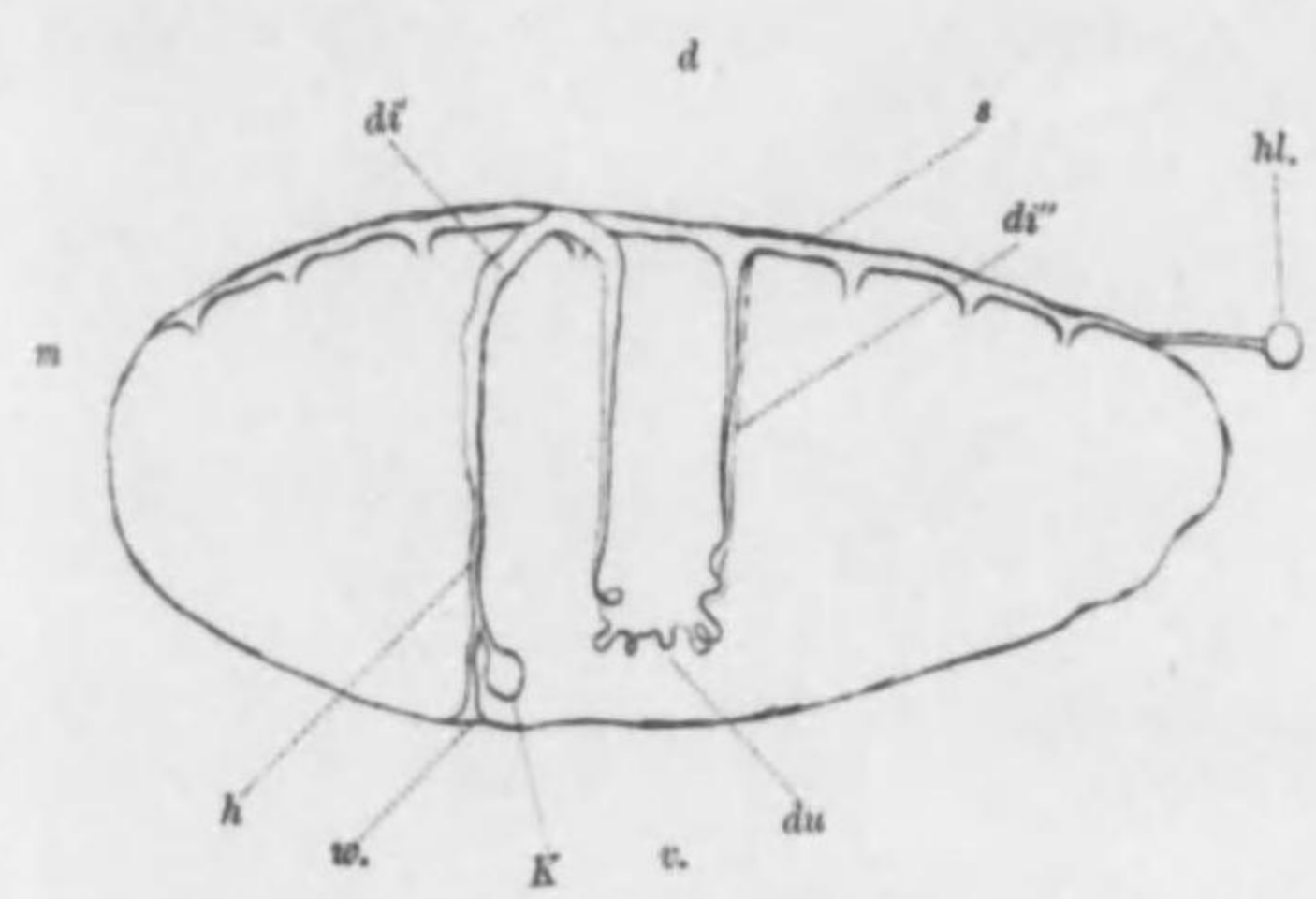


Fig. 2.

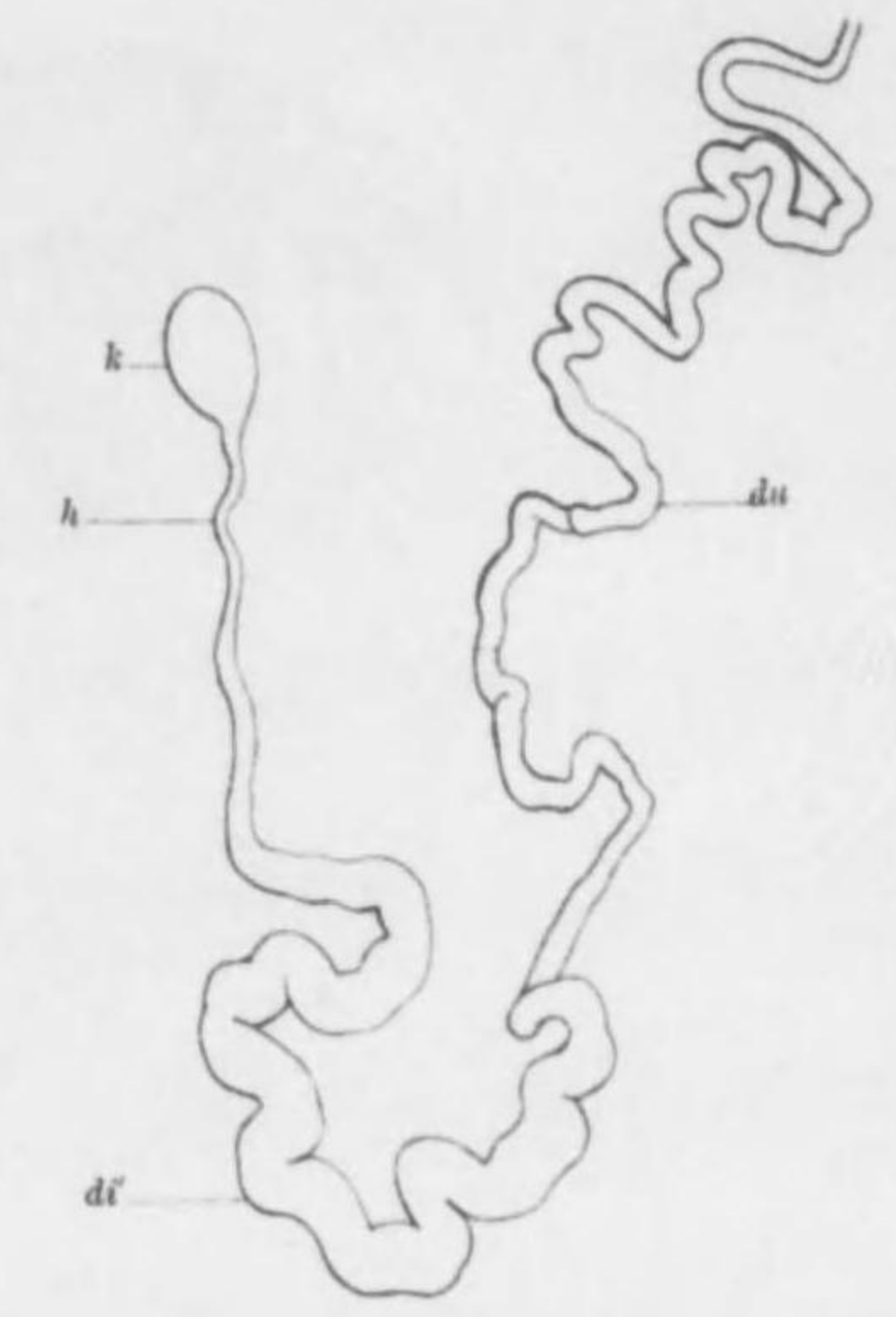


Fig. 3.

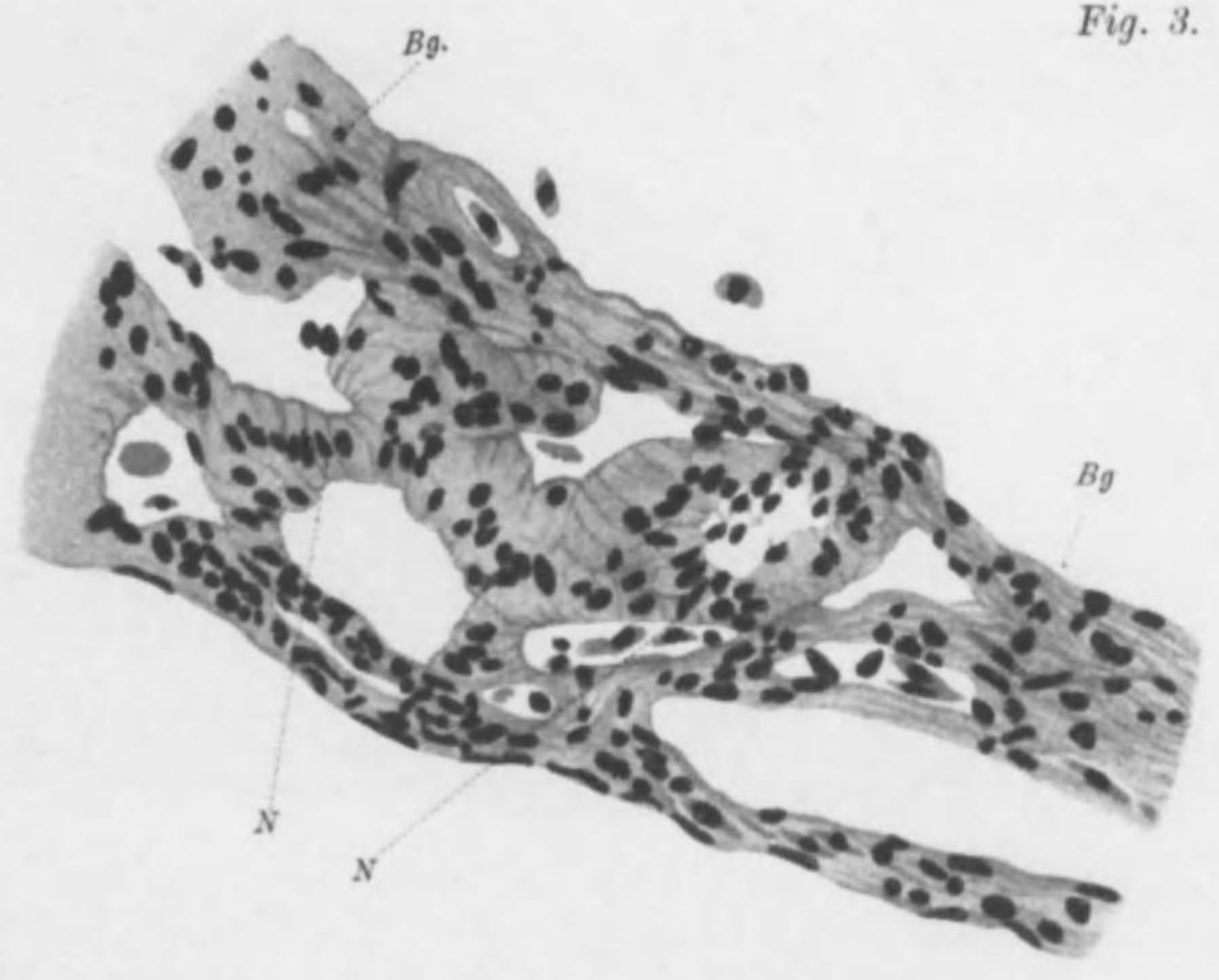




Fig. 2.

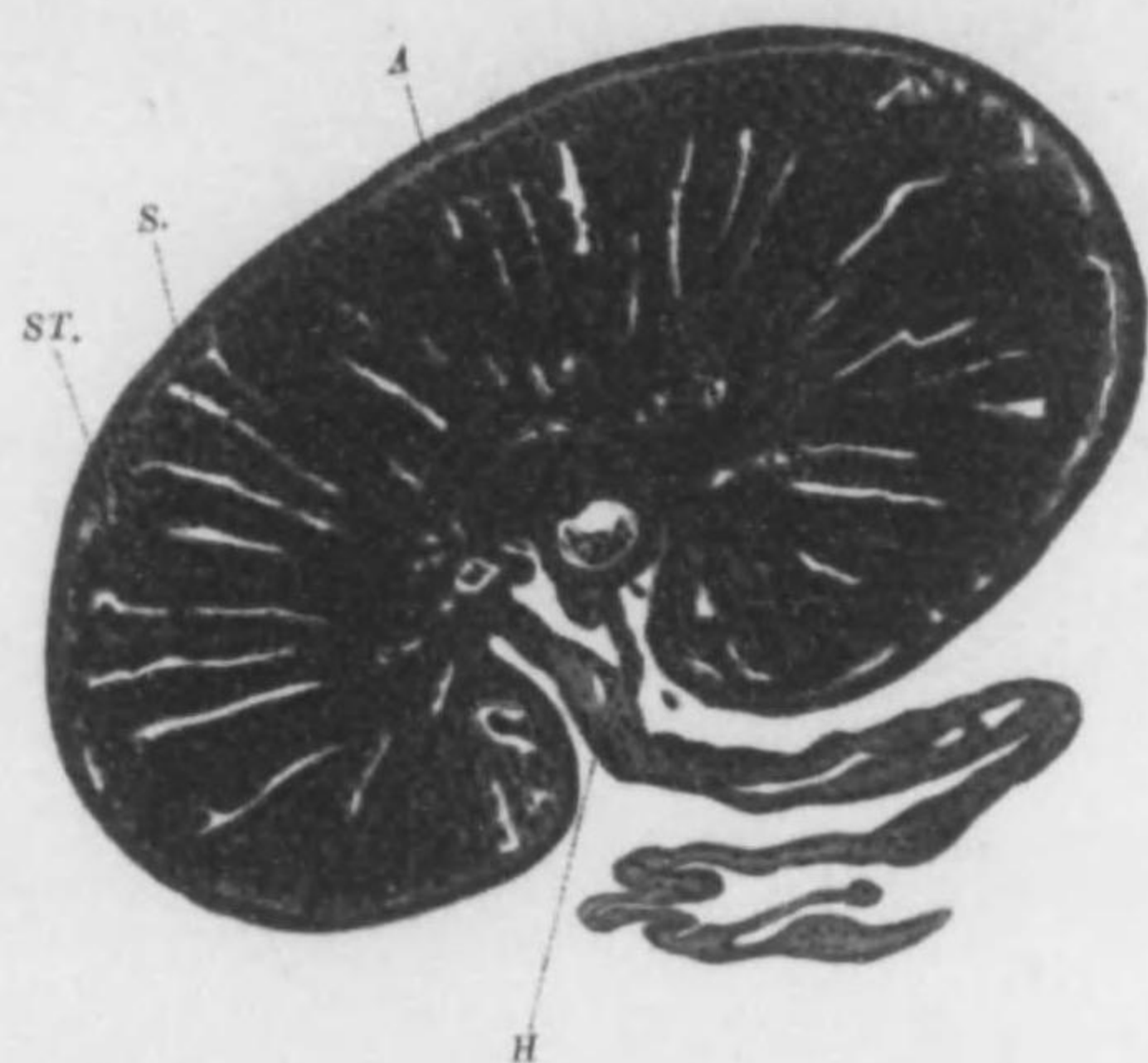


Fig. 1.

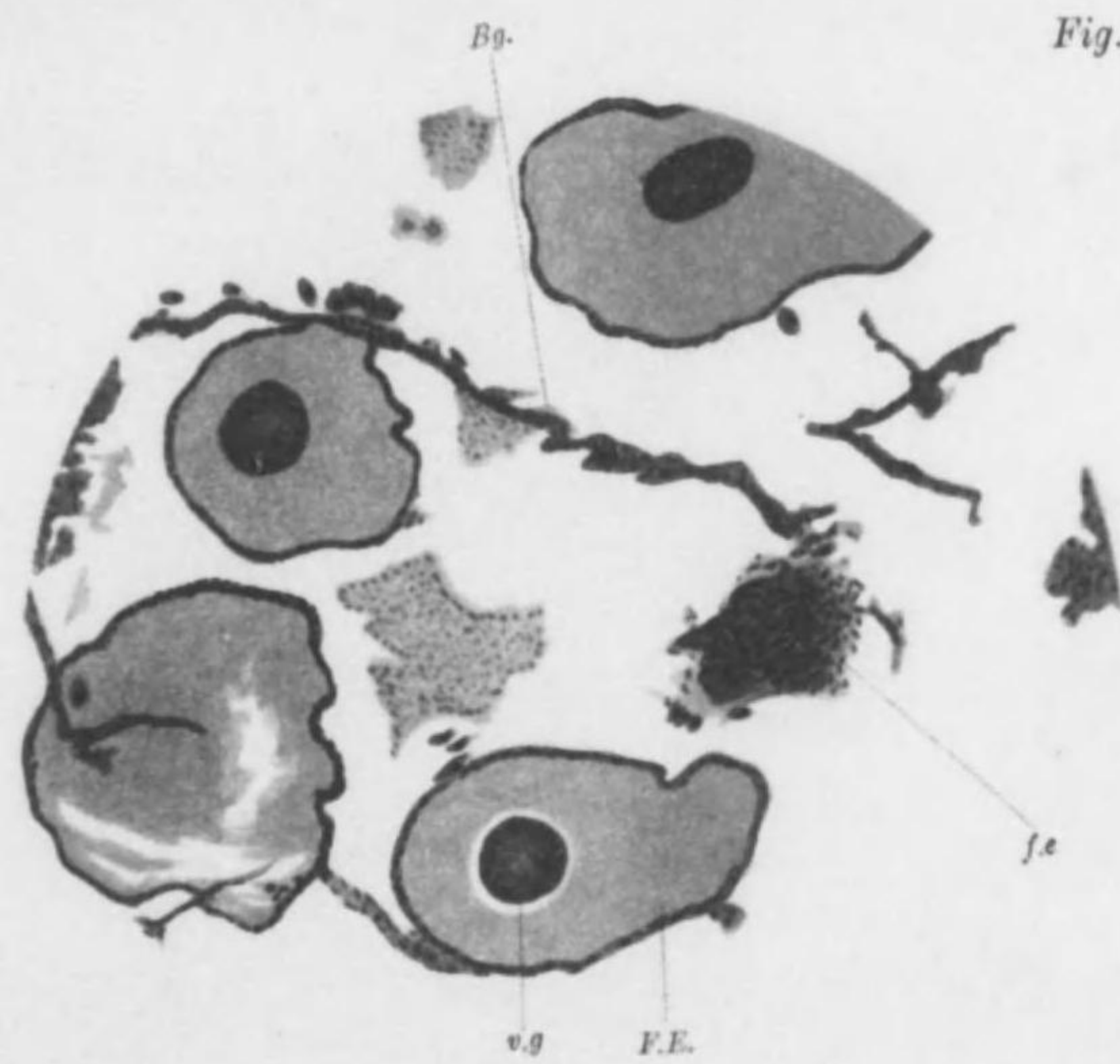




Fig. 1.

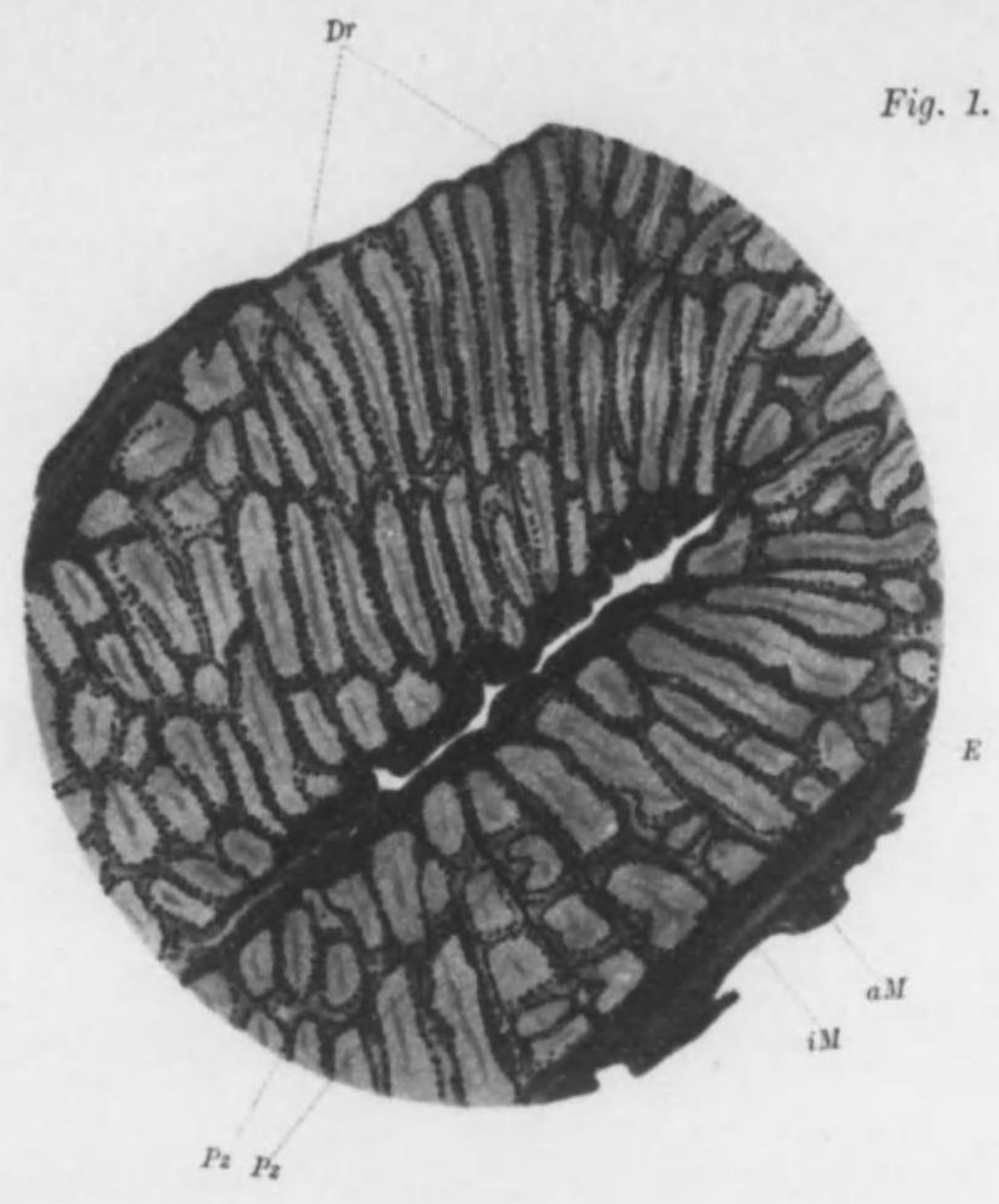


Fig. 2.

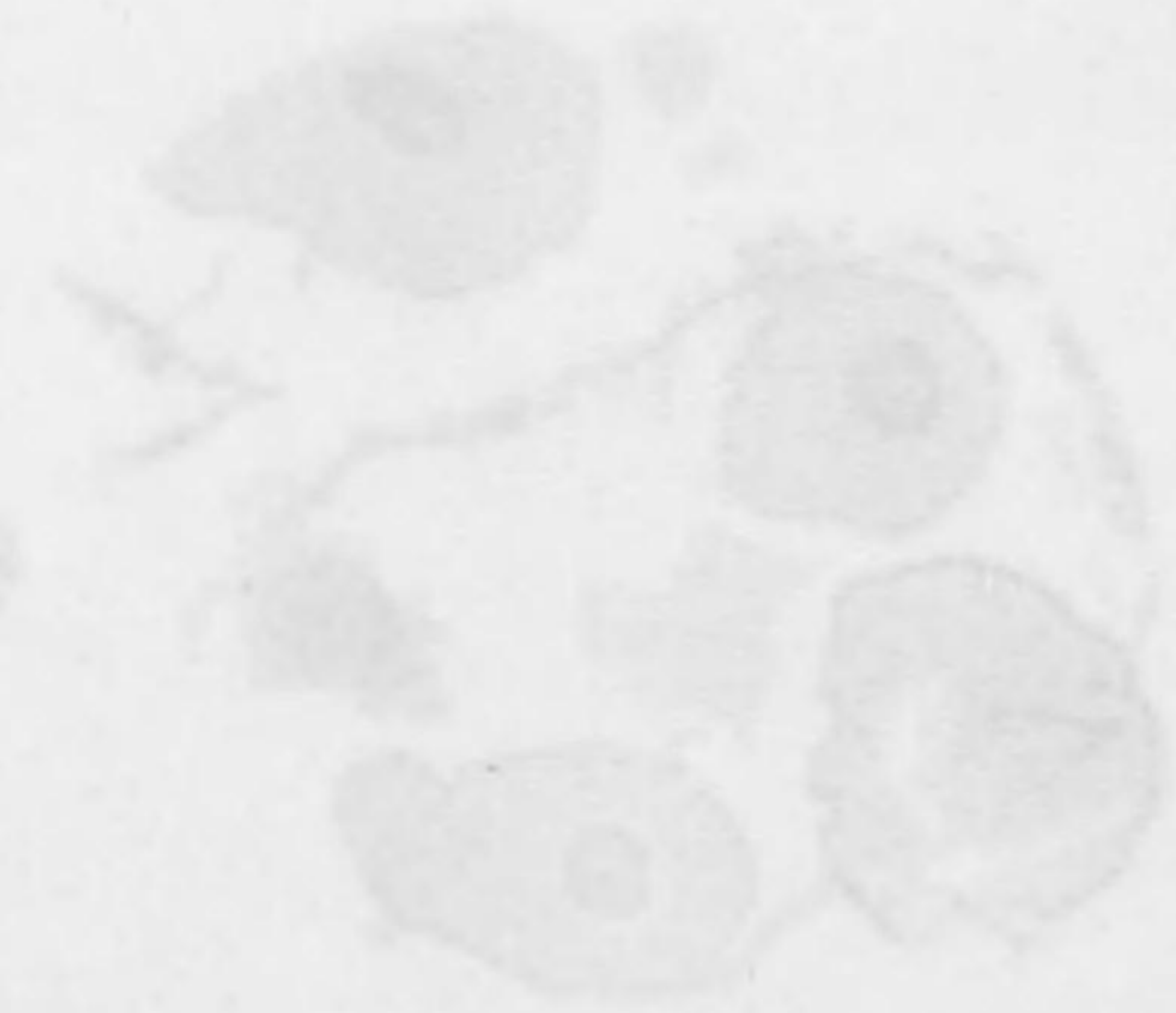
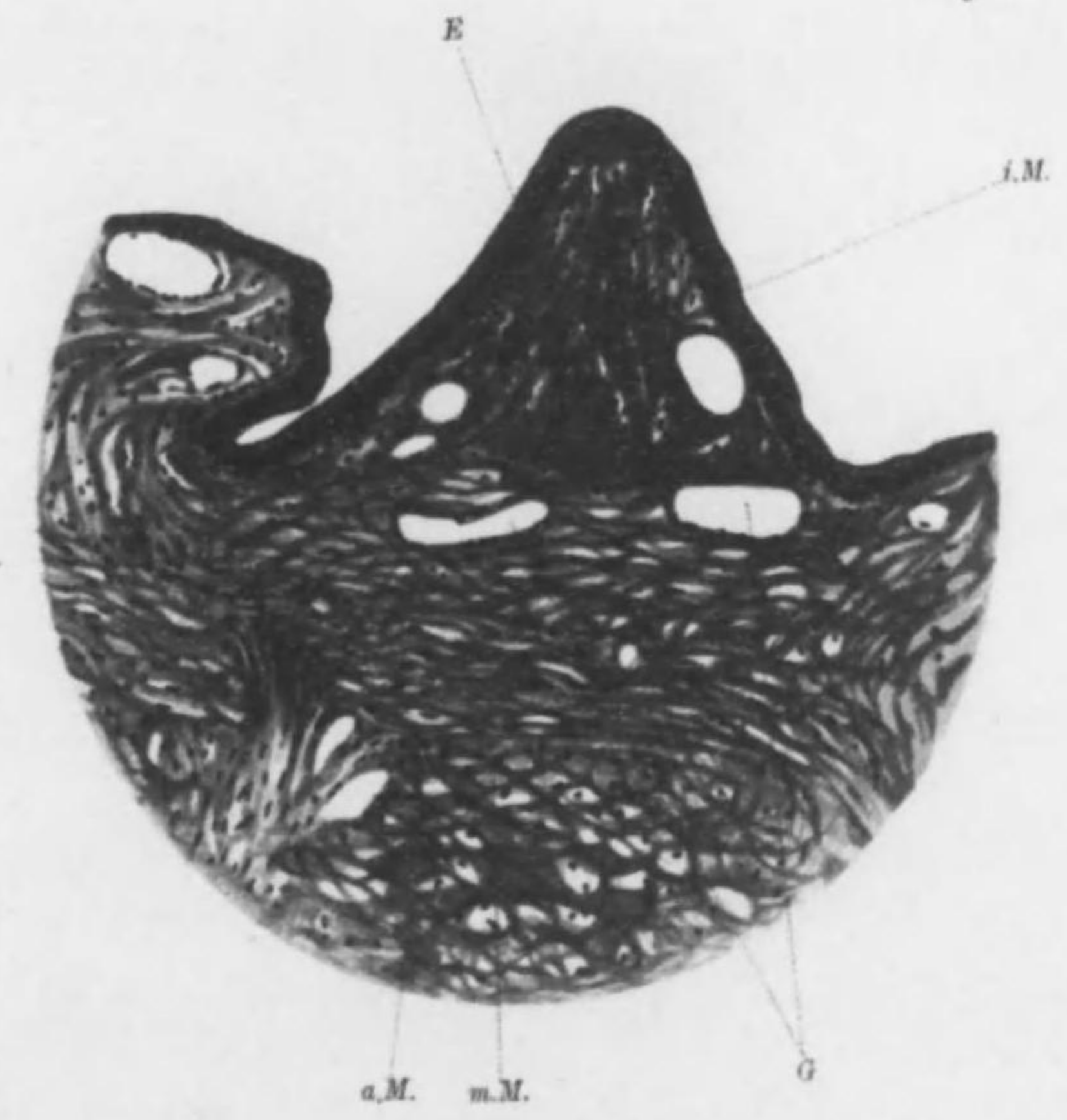




Fig. 1.

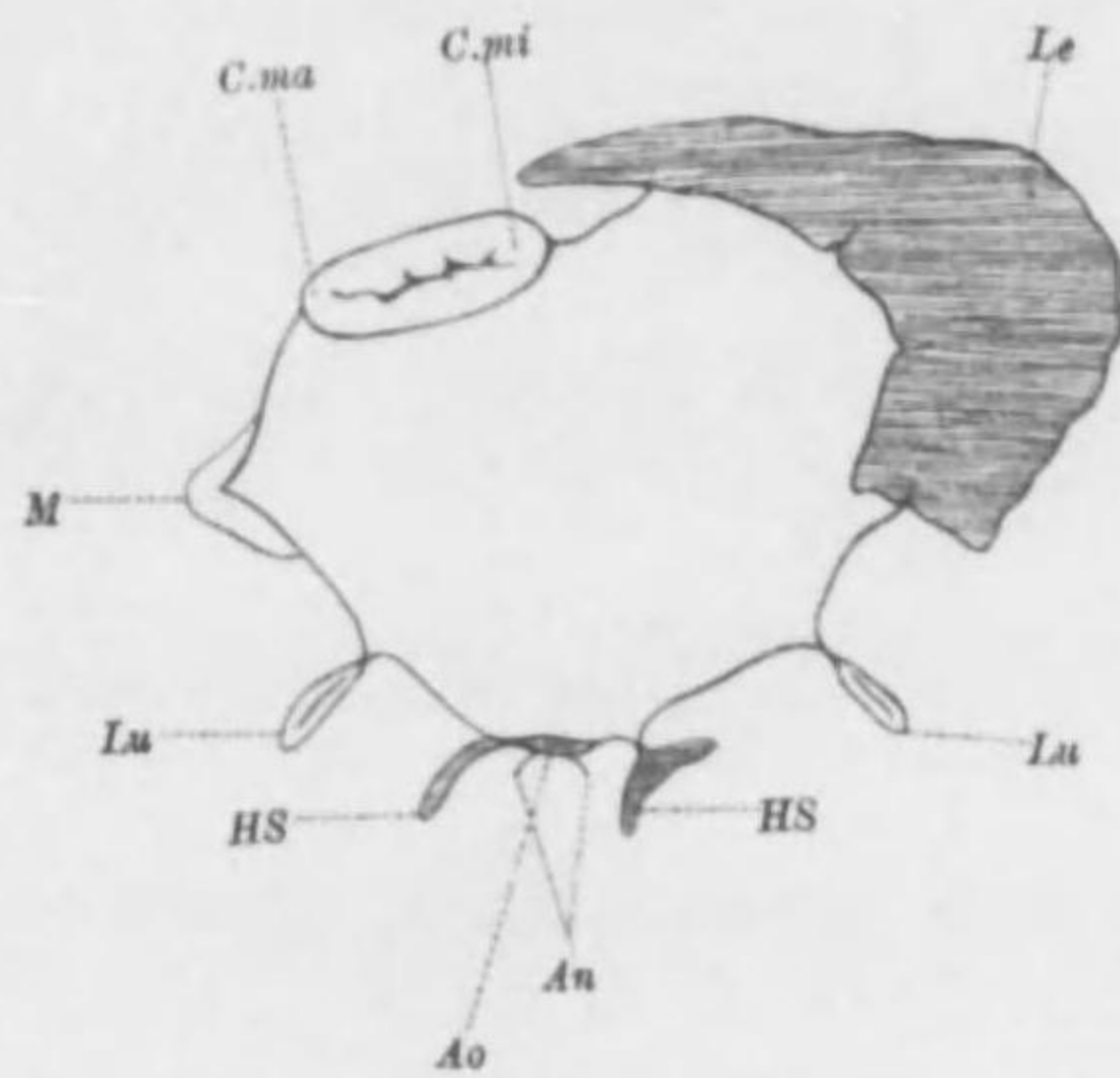
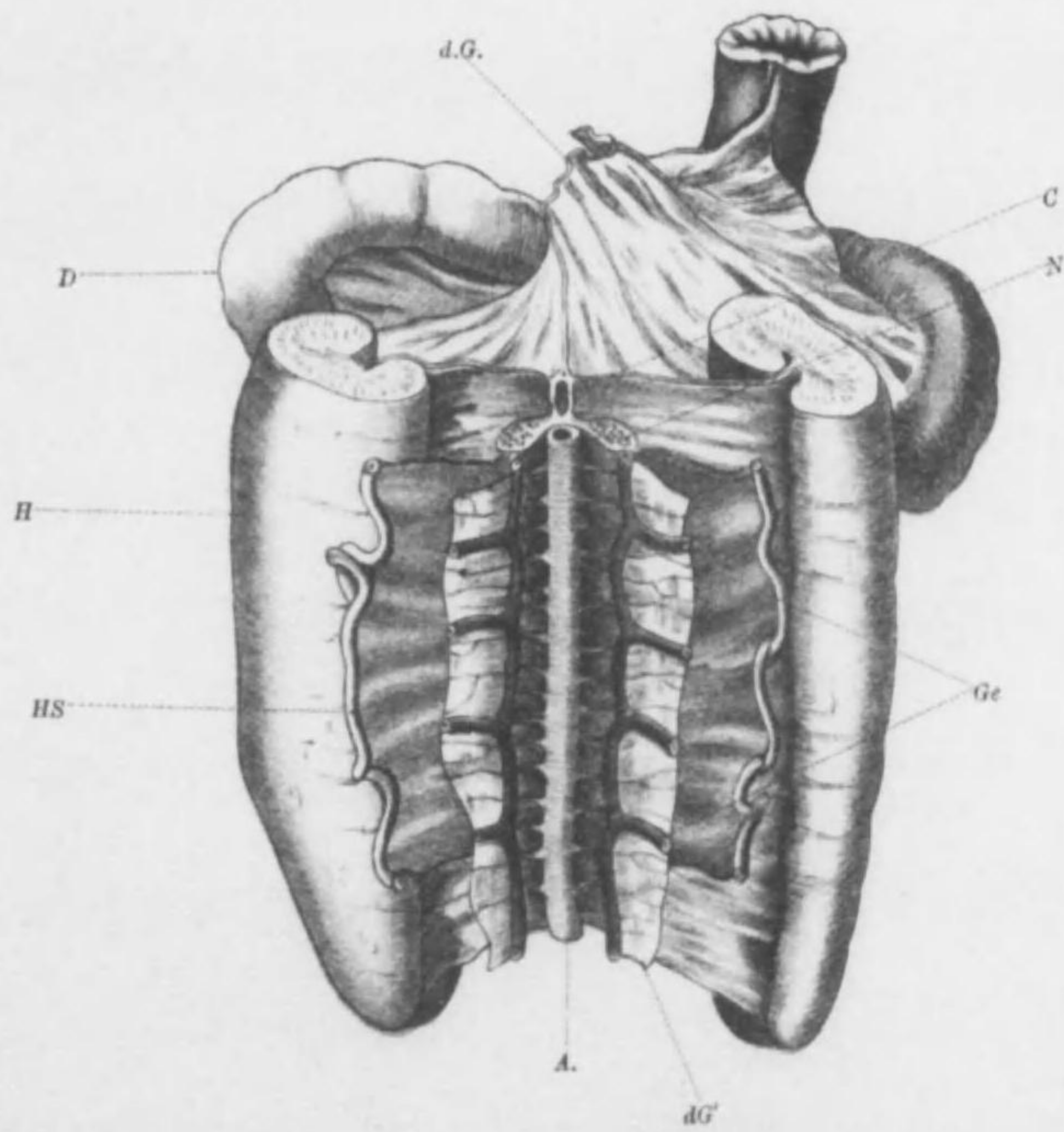


Fig. 2.





## Zur Haematologie der Neurasthenie.

Von

**Dr. Takehiko Tanaka,**

Marine-Stabsarzt, commandiert zur medicinischen Klinik in der Kaiserlich-  
Japanischen Universität zu Tokyo. (Abt. von Prof. K. Miura.)

### I. Allgemeiner Teil.

Wenn man in der Literatur nach den Blutuntersuchungen bei Neurasthenikern umsieht, so fällt es auf, dass die Ausbeute derselben äusserst gering ist. Viele Haematologen hielten sogar das Blut der Neurastheniker für normal und wählten es zum Repraesentant des normalen.

Dagegen sind die Blutdruckmessungen bei Neurasthenie bis jetzt ziemlich häufig mit verschiedenen Instrumenten vorgenommen worden. Federn hat zuerst bei nervösen Individuen, Heim mit Gaertner's Tonometer bei neuropathischen Kindern, Schüle mit demselben Apparate bei erwachsenen Neurasthenikern und Hochhaus mit dem Riva-Rocci'schen Blutdruckmesser bei Herzneurosen den Blutdruck untersucht, und sie alle fanden eine Erhöhung desselben. Auch konnte Strauss bei traumatischen Neurasthenien und Hysterien dasselbe nachweisen. Dagegen kam Haskovec, welcher bei einer traumatischen Neurose die Blutdruckmessungen ausgeführt hatte, zu anderen Resultaten.

Was die Proben des Blutes selbst betrifft, so finden sie sich ganz spärlich. Staiger und Reinert haben den Haemoglo-



bingehalt bei Neurosen untersucht, um ihren Zusammenhang mit Anämie zu eruieren. Jacobi stellte bei anämischen und nervösen Patienten die Blutkörperchenzählungen an. Biernacki fand bei der Untersuchung von funktionellen Neurosen eine Veränderung der spontanen Blutsedimentierung in der Art, dass die Senkung bei Kranken mit überwiegenden neurasthenischen Symptomen sehr häufig abnorm langsam und bei Hysterie dagegen abnorm rasch zum Vorschein kam; er führte es auf Schwankungen des Fibringehalts im Blute zurück. Luxenburg's Untersuchungen in Bezug auf die Zahl der rothen Blutkörperchen auf Wassergehalt und auf Sedimentirungsverhältnisse stimmten mit denjenigen von Biernacki und wichen ab von den Ergebnissen von Reinert.

Es liegt bisher gar keine Arbeit über die sonstigen Blutbeschaffenheiten und Procentualverhältnissen der verschiedenen Leucoeytenarten bei Neurasthenie vor, mit deren Untersuchung ich mich beschäftigt habe.

Zu meinen Untersuchungen wählte ich die reinen Neurastheniker, welche keine Complication und besonders keine Milz-, Leber- und Lymphdrüsenanschwellungen zeigten.

Die Blutentnahme wurde stets um dieselbe Zeit zwischen 9 und 12 Uhr Vormittags, wenigstens zwei Stunden nach der Nahrungsaufnahme ausgeführt und sie wurde in nächster Zeit nach Bädern, nach Massage, ebenso bei Verordnungen gewisser Arzneimittel vermieden, weil sie den Leucocytengehalt des Blutes beeinflussen.

Zu diesen letzteren gehören: Hidrotica, z. B. Antipyrin, Antifebrin, Phenacetin, Natr. salicyl., Aspirin, Pilocarpin, Salmiak, Ammon. carb., Pulv. Doveri, Morphinum, Flores Sambuci, Flores Tiliae etc.; Antihidrotica, z. B. Atropin, Acid. camphoricum, Kalium telluricum, Inf. fol. Salviae, Agaricin, Menthol,

Sulfonal etc.; Bitterstoffe, z. B. Quassia, Tinct. amara (unter 2,0 unwirksam), Tinct. Chinae etc.; einige Alkaloide, z. B. Piperin, Coffein, Chinin etc.; flüchtige Stoffe, z. B. Tinct. Myrrhae, Nelken-, Fenchelöl etc. und die als Lymphagogis bezeichneten Injectionsmittel u. s. w. Ausserdem müssen nach meiner Erfahrung Strychnin, Veratrin, sowie alle Abführmittel vermieden werden.

Das Blut wurde mittels eines lanzettenförmigen Nadels aus dem vorher mit Alkohol gereinigten Ohrzipfel und für die Bestimmung des Trockenrückstandes durch Punction der V. mediana mit einer Spritze entnommen.

Für die Haemoglobinbestimmung benutzte ich Sahli's Haemometer, für die Zählung der Blutkörperchen den Thoma-Zeiss'schen Apparat und besonders bei den weissen Blutzellen die Breuer'sche Zählkammer.

Das specifische Gewicht wurde nach Hammerschlag's Methode mittels Benzolchloroformmischungen festgestellt, und zur Prüfung der Alkalicität wandte ich die von Engel modificierte Löwy'sche Methode mit Benutzung von Lakmoidpapier als Indicator an.

Bei der Bestimmung des Trockenrückstandes wurde das Blut im Vacuum über Chlorecalcium getrocknet.

Die Bluttrockenpräparate wurden im Gemisch von Aether und Alkohol oder im Aceton fixirt und meistens nach den Ziemann-Romanowski'schen Verfahren gefärbt; doch benutzte ich bei der Färbung des Kaninchenblutes ausser Methylenblaulösung, Thionin und Kresylviolett in 50 proc. alkoholischer, ziemlich concentrirter Lösung, um die Mastzellen darzustellen.

In Bezug auf die Leucocytenarten, bediente ich mich der Eintheilung nach Ehrlich. Um das procentische Verhältniss derselben zu einander festzustellen, wurden in den Ocularen Ehrlich's



Diaphragma eingesetzt und mittelst des beweglichen Objecttisches mindestens 100 Gesichtsfelder in jedem Präparate gezählt.

## II. Specieller Teil.

### A. Haemoglobingehalt, rothe und weisse Blutkörperchen.

Früher wurde von manchen Autoren ein grosses Gewicht auf das häufige Zusammentreffen von Anämie und Neurasthenie gelegt und man war geneigt, die erstere als die Grundlage der letzteren anzusehen.

Arndt gibt an, dass das Blut der Neurastheniker verhältnissmässig wässerig und an geformten Bestandtheilen, namentlich an roten Blutzellen arm sei, welche auch nicht immer normal beschaffen und weniger Haemoglobin enthaltend sein sollten.

Mit Rücksicht hierauf nahm zuerst Reinert bei verschiedenartigen funktionellen Neurosen eine systematische Untersuchung über den Haemoglobingehalt mit colorimetrischen Methoden vor, und traf dabei in 70 Proc. aller Fälle, insbesondere in 65 Proc. der Neurastheniker eine, wenn auch meist nicht bedeutende Herabsetzung des normalen Wertes an.

Jacobi hat einen Kranken mit vasomotorischer Neurose hysterischer Natur beobachtet, bei welchem die roten Blutzellen zwischen 3,000,000 und 8,000,000, die farblosen zwischen 50,000 und 1,000,000 schwankten. Veranlasst durch diesen auffallenden Befund stellte er die systematischen Zählungen bei anderen anämischen und nervösen Kranken an und gewann bei einigen Fällen ähnliche, wenn auch nicht so extreme Resultate. Er führte diese abnorm hohen Werthe an Blutzellen auf einen Spasmus der oberflächlichen Gefässe zurück.

Mit der Bestimmung der Trockensubstanz des Blutes beschäftigte sich Luxenburg, und fand, dass das Blut der funktionellen Nervenkranken im Widerspruch zu der fast allgemeinen Annahme weder anämische noch hydrämische Eigenschaften zeigt. Er betonte ferner, dass die Zahl der Erythrocyten bei Neurosen oft beträchtlich grösser, die der Leukocythen dagegen kleiner ist, als in der Norm, was er durch vasomotorische Einflüsse erklärte.

„Die Zusammensetzung des Blutes der Neurastheniker,“ sagt Hösslin in Müller's Handbuch der Neurasthenie, „ist in der Regel normal; nur wenn intensivere Ernährungsstörungen die Neurasthenie begleiten, finden wir zeitweise einen verminderten Haemoglobingehalt des Blutes. Ich habe oft Neurastheniker mit blassem Gesichtscolorit auf ihren Haemoglobingehalt untersucht und meist auch bei Blässe der Gesichtshaut einen normalen Haemoglobingehalt gefunden, ein Beweis dafür, dass diese blasser Farbe nur der Ausdruck localer Gefässcontraction ist. Veränderungen der Blutkörperchen oder Abnahme der rothen gegenüber den weissen finden sich bei der Neurasthenie nicht.“

Meine eigene Untersuchungen beziehen sich auf das Blut der 14 Neurastheniker (Siehe Tabelle I.).

Wie aus der Tabelle ersichtlich, besteht hier nicht nur keine Hydrämie bei reiner Neurasthenie, sondern man findet sogar in einzelnen Fällen etwas höhere Werte des Haemoglobingehaltes, der Zahl der roten und weissen Blutkörperchen als normal. Diese Thatsache steht mit den Angaben von Jacobi und Luxenburg meist im Einklang, doch hinsichtlich der Anzahl der Leukocyten weicht es von den Ergebnissen der letzteren ab. Bei meinen Fällen war eine abnorm niedere Zahl der Leukocytenzahl niemals zu konstatiren. Da die Entnahme des Blutes meist aus Kapillaren



der Haut geschieht (in unseren Fällen aus Ohrklappen), so ist die Zahl der roten und weissen Blutkörperchen im klinischen Sinne meist von dem Zustande derselben abhängig. Nun sind die Kapillaren, wie es die microscopische Beobachtung derselben lehrt, schon im normalen Zustande den Schwankungen ihres Inhaltes

TABELLE I.

Name	Alter	Zahl d. r. B. Z.	Zahl d. w. B. Z.	Haemoglobin- gehalt %
J. O.	32	5,593,750	4,633	100
J. T.	21	5,779,111	6,244	119
U. S.	37	4,912,500	8,867	100
K. T.	24	5,520,893	8,933	105
K. Y.	50	5,379,833	6,956	100
K. K.	38	4,389,300	8,438	95
L. F.	20	5,783,333	11,866	115
R. T.	22	5,112,500	7,688	100
S. A.	21	5,579,166	10,610	105
T. Y.	19	5,750,000	11,689	115
H. M.	21	6,690,000	9,761	120
T. K.	29	—	—	100
Y. T.	23	—	—	100
G. S.	50	—	—	95

unterworfen, sodass sie bald mit Formelementen, bald mit Plasma stärker gefüllt sind. Auf die Zahl der gefundenen roten und weissen Blutkörperchen ist die Einwirkung von Kälte und Hitze, Verengung und Erweiterung der Hautgefässe gewiss von grosser Bedeutung, zumal bei Neurasthenie die Veränderungen vasomotorischer Art nicht selten sind. In der That begegnen wir oft den Neurasthenikern, deren Aussehen blass, doch die Färbekraft

des Blutes fast normal ist. Wie Hösslin betont hat, beruht es in solchen Fällen auf die Contraction der Hautgefässe.

Die vasomotorischen Beeinflussungen auf die Blutzusammensetzung wurden von manchen Autoren durch Application von Kälte oder Wärme auf den ganzen Körper studiert. Sie fanden übereinstimmend bei Kälteeinwirkungen und Verengerungen der Arterien eine Vermehrung der Zahl der roten und weissen Blutkörperchen in den Capillaren und umgekehrt (Rovighi, Grawitz, Winternitz, Knöpfelmacher, Breitenstein und Becker). Dabei ist in den Venen, nach Becker, ebenfalls eine Vermehrung der Erythrocyten, dagegen eine Abnahme der weissen Blutzellen nachzuweisen.

#### B. Specificisches Gewicht und Trockenrückstand.

Luxenburg fand in seinen Fällen einigemal recht hohen Wert der Trockenrückstände (23,15—25,40%), was er als eine durch vasomotorische Einwirkung verursachte Concentration des Blutes ansieht.

Die normale Dichtigkeit schwankt nach Landois zwischen 1·045—1·075, nach Lloyd Jones zwischen 1·035—1·068. Sie beträgt nach Peiper im Durchschnitte bei Männern 1·055, bei Frauen 1·0535 und nach Grawitz bei Männern 1·055—1·060, bei Frauen 1·050—1·056.

Die Trockenrückstände betragen nach Autoren bei Gesunden 21—22 auf 100 Gesamtblut.

Über das Verhalten des specificischen Gewichtes und des Trockenrückstandes bei den von mir untersuchten Neurasthenikern giebt Tabelle II Auskunft.

Die Blutdichte übertrifft meistens die Durchschnittszahlen und die hohen Werthe der Trockensubstanz (über 23%) wurden in 8 Fällen gefunden. Da die roten Blutzellen die spezifisch



TABELLE II.

No.	Name	Alter	Geschlecht	Spec. Gewicht	Trockenrückstand pct.
1	J. K.	22	m.	1.055	—
2	F. I.	24	m.	1.058	—
3	N. M.	26	w.	1.044	—
4	K. M.	21	m.	1.056	—
5	J. I.	46	m.	1.058	—
6	Y. S.	42	m.	1.058	—
7	I. F.	20	m.	1.0595	—
8	Chinese	23	m.	1.055	21.6
9	Y. Y.	23	m.	1.051	20.4
10	M. N.	30	m.	1.059	22.2
11	T. O.	20	w.	1.054	61.4
12	T. N.	17	m.	1.058	21.8
13	S. H.	15	w.	1.050	20.3
14	T. S.	18	m.	1.054	21.5
15	M. K.	24	m.	1.061	23.0
16	R. M.	41	m.	1.062	23.3
17	T. S.	29	m.	1.065	24.0
18	I. S.	32	m.	1.0575	21.7
19	K. T.	24	m.	1.0615	23.1
20	K. Y.	30	m.	1.0575	22.2
21	R. T.	22	m.	1.058	21.9
22	T. Y.	19	m.	1.065	23.8
23	U. S.	37	m.	1.0625	23.2
24	K. S.	22	m.	—	22.0
25	H. L.	44	m.	—	20.7
26	S. M.	29	m.	—	21.3
27	M. Y.	31	m.	—	22.5

No.	Name	Alter	Geschlecht	Spec. Gewicht	Trockenrückstand pct.
28	U. U.	25	m.	—	24.2
29	J. O.	32	m.	—	23.1
30	K. A.	20	m.	—	22.4
31	S. A.	12	m.	—	21.6

Spec. Gewicht:

Maxim. = 1.065

Minim. = 1.044

Mittel. = 1.0573

Trockenrückstand:

Maxim. = 24.2%

Minim. = 20.3 „

Mittel. = 22.2 „

schwersten Bestandteile des Blutes sind, so stimmen diese Ergebnisse im Allgemeinen mit dem Befund des Haemoglobingehalts und der Blutzellenzahl überein.

Die Ansicht, dass keine enge Beziehung zwischen hydrämischen und neurasthenischen Zuständen besteht, wird auch durch diese Resultate erhärtet.

Dass psychische Erregungen auf das spezifische Gewicht des Blutes einen Einfluss ausüben, ist zuerst von Lloyd Jones bestätigt worden. Grawitz konstatierte ebenfalls bei Tierversuchen ein beträchtliches Steigen der Blutdichte unter dem Einfluss von Schmerzempfindungen. In dem Kapitel seines Lehrbuchs, "Änderungen der Blutmischung durch vasomotorische Einflüsse," sagt er, dass die Blutmischung durch nervöse Einflüsse vorübergehend geändert wird und dass diese Veränderungen sehr schnell eintreten können. Es ist daher wahrscheinlich, dass bei der Neurasthenie mit der Kontraktion der Gefäße und Steigerung des Blutdrucks eine Concentration des Blutes einhergeht.



## C. Alkaleszenz des Blutes.

Die Bestimmungen des Alkaligehaltes im menschlichen Blute, welche bisher mit verschiedenen Methoden vorgenommen wurden, ergaben schwankende Resultate.

Die Alkaleszenz von 100 ccm normalen menschlichen Blutes entspricht nach Jaksch 260—300 mg NaOH, nach Engel 427—533 mg. Löwy fand für frisches Menschenblut einen Wert von 400—600 mg NaOH. Orłowsky bekam dagegen bei gesunden mit Alkalimeter von Engel niedere Werthe von 240—267 mg NaOH mittels des Lakumpapiers, von 269—289 mittels des Lakmoidpapiers. Auch Gamble fand mit einer eigenen hauptsächlich der Engel'schen nachgebildeten Methode ähnliche Zahlen von etwa 300 mg. Waldvogel, welcher sich der Salkowski'schen Methode bediente, gibt als Normalwerthe für Männer 350—400, für Frauen 300—350 mg NaOH. Nach Mya und Tassinari, welche mit Aderlassblut arbeiteten, betragen die normalen Alkalimengen 516 mg NaOH.

Da die Resultate der Alkaleszenzbestimmung weit auseinandergehen, so muss man sich erst vor der Untersuchung klar machen, welchen Wert man durch die gegebene Methode bei den Gesunden findet, um bei der Untersuchung des kranken Blutes einen Massstab zu haben.

Lambranzi berichtet, dass die Alkaleszenz des Blutes bei einigen Psychosen sowie in den anfallsfreien Perioden der Hysterie und Epilepsie vollkommen normal ist, während dieselbe zwischen den epileptischen, und hystero-epileptischen Anfällen und eine gewisse Zeit vor und nach denselben unter die Norm sinkt. Pugh, welcher bei Epileptikern dieselbe Untersuchung angestellt hat, kam auch zu demselben Schlusse.

Weitere Beobachtungen hierüber bei Neurosen fehlen, ausser dass H. Strauss, das Blut von Neurasthenikern als Repraesentant der Norm ansah. Er konstatirte mit der Löwy'schen Methode den Alkaleszenzwert von 225—372 mg NaOH pro 100 ccm Blut der Neurastheniker.

Bei zwei gesunden Erwachsenen—einem 35 jährigen Manne und einem 19 jährigen Mädchen—fand ich 576 und 491 NaOH auf 100 ccm Blut, was mit den Ergebnissen von Löwy und Engel gut übereinstimmen.

Der Alkaligehalt des Blutes, welchen ich bei 24 Fällen der Neurasthenie bestimmte, wird in der folgenden Tabelle angeführt.

TABELLE III.

No.	Name	Alter	Geschlecht	Blutalkaleszenz in mg Na OH	No.	Name	Alter	Geschlecht	Blutalkaleszenz in mg NaOH
1	J. K.	22	m.	512	13	H. I.	44	m.	491
2	F. I.	34	m.	597	14	T. S.	18	m.	491
3	Chinese	23	m.	597	15	M. K.	42	m.	576
4	Y. Y.	23	m.	512	16	S. M.	24	m.	512
5	M. N.	30	m.	507	17	M. Y.	29	m.	491
6	N. M.	26	w.	512	18	U. U.	31	m.	512
7	T. O.	20	w.	491	19	R. M.	25	m.	512
8	K. M.	21	m.	576	20	I. O.	43	m.	512
9	K. S.	22	m.	512	21	J. O.	32	m.	491
10	L. J.	46	m.	576	22	T. S.	29	m.	597
11	T. N.	17	m.	512	23	L. S.	22	m.	512
12	S. H.	15	w.	491	24	U. S.	37	m.	491

Es ergibt sich aus dieser Tabelle, dass die Alkaleszenz des Blutes bei Neurasthenie innerhalb der normalen Grenzen liegt.



D. Das Verhältnis der verschiedenen Leukocytenarten zu einander.

Wenn man das Mischungsverhältnis der einzelnen Leukocytenformen des circulierenden Blutes des gesunden Menschen mit Ziffern ausdrückt, so zeigt sich eine gewisse Gesetzmässigkeit in ihren Verhältnissen zu einander, wenn auch ihre Schwankungen nicht gering sind.

So werden die folgenden Procentverhältnisse von manchen Untersuchern als normal angenommen:

	Polynucleäre Leukocyten %	Mononucleäre Lymphocyten %	Übergangs- formen %	Eosinophile Zellen %
Löwit	79,7	20,3 (im Durchschnitt)		
Ehrlich u. Einhorn	70—72	22—25	3—5	2—4
Gräber	65—85	15—45		
		(24 als mittel)		
Hayem	70	23		7
Uskow	75	18		6
Rieder	63—70	27—32,9		
		(27—30 im Durchschnitt)		
Strauss u. Rhonstein	70—80	15—30		
Zappert				0,67—11

Bei Kindern weicht das Mischungsverhältnis von demjenigen der Erwachsenen insofern ab, als die Zahl der mononucleären Zellen reichlicher ist als bei den letzteren. Besonders ausgeprägt ist es in den ersten Lebensjahren, indem die Lymphocyten ca. 50—66% die Polynucleären 28—40% betragen; erst nach dem 12. Lebensjahre steigt die Zahl der polynucleären bis zu ca. 60% (Gundobin, Rieder, Engel, Scheier).

Meine Untersuchungen über das gegenseitige quantitative Verhältnis zwischen den Leucocytenarten bei ganz gesunden Erwachsenen ergaben die in folgender Tabelle citirten Resultate.

TABELLE IV.

No.	Alter	Geschlecht	Polynucleäre Zellen %	Lymphocyten %	gross. mono- nucleäre Leuco- cyten %	Übergangs- formen %	Eosinoph. Zellen %
1	28	m.	70,0	27,0	0,5	1,5	1,0
2	36	m.	55,0	30,0	1,0	2,0	11,0
3	45	m.	70,0	23,0	3,0	3,2	0,5
4	18	W.	51,1	31,6	0,7	3,4	12,9
5	20	W.	65,3	28,3	1,1	2,0	3,1
6	45	m.	58,0	29,8	2,6	3,2	6,2
7	33	m.	56,2	28,1	1,6	4,1	9,8
8	30	m.	64,1	23,3	1,3	3,5	1,6
9	40	m.	78,9	15,6	1,2	2,2	1,5
10	45	m.	69,3	17,9	4,2	2,3	6,2
11	23	m.	73,2	24,0	0,3	1,2	1,2
12	18	W.	54,4	30,7	2,3	5,1	7,4
13	20	m.	75,0	21,3	1,2	1,3	1,0
14	20	m.	71,0	18,0	3,0	4,0	4,0
15	19	m.	73,2	23,2	0	1,0	2,3
16	23	m.	62,7	24,2	2,6	2,1	8,2

In der vorstehenden Tabelle findet man 15,6—31,6 Proc. Lymphocyten gegen 51—79% neutrophile polynucleäre Zellen. Es wurde daher für die Lymphocyten 15—32% als normale Breite angenommen und was ausserhalb dieser Grenze liegt als abnorm betrachtet.

Es gibt nun eine Reihe von Krankheiten, in deren Verlaufe



Abweichungen aus dem physiologischen procentualischen Verhältnisse der weissen Blutkörperchen vorkommt. Um nun zu sehen, ob auch die Neurasthenie zu dieser Gruppe von Krankheiten gehört, habe ich Blutuntersuchungen in einer grossen Reihe von neurasthenischen Individuen angestellt, welche von allen Complicationen frei waren. Dieselben sind in der Tabelle V zusammengestellt.

No.	Name, Alter.	Geschlecht.	Hauptsymptome.	Polynuc. Neutrophile.	Lymphocyten.	Grosse Mononucleäre.	Uebergangsformen.	Eosinophile.
1 *	T. A. 35	M.	Kopfschmerz, Schwindel, Palpitation, Schlaflosigkeit, Stuhlverstopfung.	52,0	39,8	1,4	2,5	4,0
2	T. K. 20	M.	Schlaflosigkeit, Zerstreutheit, Verstimmung, Palpitation, Kaltegefühl entlang der Wirbelsäule.	65,3	27,4	3,9	2,6	0,6
3	Y. T. 23	M.	Herzklopfen, vasomotorische Störungen, Hypersecretion des Magens.	65,7	27,6	0,7	2,0	3,8
4 *	S. S. 18	M.	Kopfschmerz, Schwindel, schlechter Schlaf, Palpitation, Obstipation.	28,3	56,6	2,4	0,8	11,7
5 *	M. K. 35	M.	Kopfdruck, Schlaflosigkeit, Spinalirritation, gesteigerte Schweisssecretion, Tachykardie.	25,0	59,0	1,0	1,7	13,3
6	C. F. 58	M.	Kopfdruck, erschwertes Einschlafen, Schwindel, herabgesetzter Geschlechtstrieb.	66,0	28,0	1,2	2,5	2,2

Mit \* sind diejenigen Fälle bezeichnet, welche die Zahlen der Lymphocyten über 33% zeigen.

No.	Name, Alter.	Geschlecht.	Hauptsymptome.	Polynuc. Neutrophile.	Lymphocyten.	Grosse Mononucleäre.	Uebergangsformen.	Eosinophile.
7 *	T. N. 23	M.	Schlaflosigkeit, Zerstreutheit, Angst, Bradykardie, Appetitlosigkeit.	43,3	50,5	2,0	3,0	1,0
8	Y. S. 25	M.	Kopfschwere, Vergesslichkeit, mangelhafte Urteilskraft.	70,0	22,0	0	3,0	5,0
9	K. N. 18	M.	Kopfdruck, Schwindel, schlechter Schlaf.	67,0	26,0	0	3,0	3,0
10 *	U. Y.	W.	Kopfweg, Schwindel, vasomotorische Störungen, Obstipation.	53,8	33,8	2,8	5,3	4,0
11	S. S. 20	M.	Schlaflosigkeit, Kopfdruck, Gedächtnisschwäche, Haut- u. Sehnenreflexe äusserst gesteigert.	65,0	30,0	0	1,0	4,0
12	N. K. 24	W.	Palpitation, Schlafstörung, Mouches volantes.	64,0	3,10	0	1,0	4,0
13	Y. F. 20	W.	Kopfschmerz, Herzklopfen, vasomotorische Störungen, Sehnenreflexe sehr gesteigert.	58,0	29,4	1,6	2,0	9,0
14	N. C. 40	M.	Kopfweg, Schwindel, Mouches volantes.	68,0	25,4	0,6	2,0	4,0
15	M. M. 24	M.	Kopfschmerz, Schwindel, Pollution, herabgesetzte Potenz.	65,0	27,0	1,3	3,6	2,7



No.	Name, Alter.	Geschlecht.	Hauptsymptome.	Polynuc. Neutrophile.	Lymphocyten.	Grosse Mononucleäre.	Uebergangsformen.	Eosinophilie.
16 *	H. M. 21	W.	Schmerz u. Druck auf dem Kopf, schlechtes Schlafen, Spinalirritation, Herzklopfen, Kälte d. Extremitäten, Obstipation.	57,0	35,0	0	1,0	7,0
17 *	S. Y. 27	M.	Kopfschmerz, Kopfdruck, Schlafstörung, Ohrensausen, vasomotorische Störungen, Palpitation.	48,0	35,0	2,2	0,6	14,0
18	K. A. 22	W.	Kopfweg, Schwindel, Ohrensausen, mouches volantes, Palpitation, vasomotorische Störungen.	67,0	25,0	0,5	0,8	6,5
19	G. S. 30	M.	Kopfschwere, erschwertes Einschlafen, Gedächtnisschwäche, rasche Ermüdung bei der Arbeit.	57,0	32,3	1,5	3,8	5,3
20 *	K. F. 30	W.	Kopfschmerz, Schwindel, Tachykardie, Hyperidrosis, Sehnenreflexe stark gesteigert.	60,0	34,0	1,0	5,0	0
21	T. K. 23	M.	Kopfweg, Schwindel, Spannungsgefühl der Schultern, Brustschmerz.	59,5	30,2	0,6	2,1	7,4
22	K. T. 17	M.	Schlaflosigkeit, Kopfschmerz, Hyperacidität.	76,0	21,0	0	2,0	0,8
23	K. K. 20	M.	Kopfschwere, Gedächtnisschwäche, Haut- u. Sehnenreflexe sehr gesteigert, Patellarklonus, Impotenz.	67,0	24,0	0	2,0	3,0
24 *	K. K. 16	M.	Kopfdruck, Schwindel, erschwertes Einschlafen, fliegende Mücken, vasomotorische Störungen.	50,9	39,8	1,8	3,0	4,3

No.	Name, Alter.	Geschlecht.	Hauptsymptome.	Polynuc. Neutrophile.	Lymphocyten.	Grosse Mononucleäre.	Uebergangsformen.	Eosinophilie.
25	K. T. 23	M.	Kopfweg, Schwindel, Schlafstörung, vasomotorische Störungen.	67,0	27,0	1,0	0,8	4,0
26	M. T. 27	W.	Kopfschmerz, Schwindel, schlechter Schlaf, vasomotorische Störungen.	75,0	21,0	1,2	0,8	1,8
27 *	J. K. 28	M.	Kopfschmerz, Schwindel, Ohrensausen, Schlaflosigkeit, Reizbarkeit, Traurigkeit, Brustschmerz.	36,0	43,7	7,4	5,2	7,6
28	I. S. 29	W.	Schweregefühl der Beine, zeitweise auftretender Kopfschmerz u. Schwindel, Verstimmung.	74,0	22,0	1,0	1,0	1,6
29	K. I. 30	M.	Verstimmung, Vergesslichkeit, Pollution, Impotenz.	67,0	15,0	2,0	3,0	13,0
30	M. S. 23	M.	Kopfweg, Schwindel, Schlaflosigkeit, Palpitation, stark gesteigerte Reflexe.	57,6	32,3	4,4	2,9	2,6
31 *	H. S. 17	M.	Schlafstörung, leichter Stimmungswechsel, Facialisphänomen.	56,0	36,0	1,2	1,8	5,0
32	S. S. 20	M.	Kopfschwere, Palpitation, Spinalirritation.	66,0	22,0	4,0	5,0	3,0
33	T. T. 16	W.	Schmerz u. Druck auf dem Kopf, Kongestion des Gesichtes, Palpitation.	74,0	20,0	2,0	3,0	0,5



No.	Name. Alter.	Gesch. lecht.	Hauptsymptome.	Polymn. Neutro- phile.	Lympho- cyten.	Grosse Mononuc- leäre.	Ueber- gangs- formen.	Eosino- phile.
34 *	K. K. 19	W.	Verstimmung, Mouches volantes, starkes Herzklo- pfen, wechselnde Hitze-u. Kältegefühle.	40,0	42,0	1,3	2,7	13,6
35	I. O. 21	M.	Kopfschmerz, Kopf- schwere, Hiccup, Kältege- fühl der Extrem.	75,0	19,0	1,6	2,4	2,0
36 *	S. O. 22	M.	Kopfschmerz, Schwindel, Palpitation, Pupillen my- driatisch, Schweisssecre- tion gesteigert, Kalte d. Extrem, herabgesetzter Geschlechtstrieb.	52,0	39,0	2,0	4,0	3,0
37	D. S. 22	M.	Kopfschwere, Vergesslich- keit, Schmerz an d. r. Glu- tealgegend.	69,0	22,0	2,0	5,0	2,0
38 *	J. S. 33	M.	Starke Depression, Schlaf- losigkeit, Appetitmangel, Kältegefühl, herabgesetzter Geschlechtstrieb, diarrh. Stuhl.	43,0	49,0	2,0	1,5	4,0
39	K. H. 27	M.	Stimmungswechsel, flie- gende Mücken, leichtes Fa- cialisphänomen.	66,0	26,0	4,0	2,0	1,0
40	T. M. 32	M.	Kopfschmerz, Ohrensau- sen, Kongestion, mangel- haftes Schlaf.	61,0	21,4	7,0	9,0	1,5
41 *	S. K. 18	M.	Kopfweg, Traurigkeit, Unruhe, Agrypnie, auffal- lende Dermographie, Leb- hafte Sehnenreflexe.	39,9	41,3	4,0	3,5	11,1
42	K. N. 28	W.	Gesicht bald congestion- niert, bald nicht, Extrem kalt; Kopfschmerz, Zit- tern d. Augenlider u. d. Zunge.	61,0	24,0	8,0	6,0	1,0

No.	Name. Alter.	Gesch. lecht.	Hauptsymptome.	Polymn. Neutro- phile.	Lympho- cyten.	Grosse Mononuc- leäre.	Ueber- gangs- formen.	Eosino- phile.
43	M. M. 29	M.	Kopfschwere, Schlaflosig- keit, Spinalirritation, Zit- tern d. Augenlider.	70,0	13,0	7,0	5,0	4,0
44 *	H. O. 33	M.	Kopfschwere, Kopfsch- merz, Schwindel, Schlaf mangelhaft, Obstipation.	52,4	44,6	0,4	1,6	0,8
45	S. F. 25	M.	Kopfweg, schlechter Schlaf, Kalte der Extrem.	60,0	32,3	6,3	0,8	0,4
46	R. T. 29	M.	Schmerz u. Druck auf dem Kopf, traurige Stim- mung, Brustschmerz, Schlaflosigkeit.	61,4	19,8	1,5	5,2	6,3
47	K. O. 48	M.	Kopfschwere, Schwindel, erschwertes Einschlafen, Palpitation, leichter Schweissausbruch, aku- stische Hyperästhesie.	57,6	32,0	3,0	1,9	5,2
48 *	A. I. 26	W.	Herzklopfen, Brust- schmerz, Schwindel, Ge- dächtnisschwäche.	54,4	33,4	3,0	2,7	6,4
49	S. W. 20	M.	Kopfschwere, Schwindel, Schweisssecretion gesteigert, Extrem. cyanotisch.	59,1	25,0	7,0	6,6	2,3
50	M. M. 20	M.	Kopfschmerz, Menschen- scheu, Mouches volantes, Verstimmung, Zuckungen in den Gesichtsmuskeln.	64,1	24,0	4,0	4,8	3,0
51 *	H. W. 29	M.	Verstimmung, Zerstreut- heit, Phobien, Pollution, Facialisphänomen, sch- wacher Patellar-n. Fussklo- nus.	52,1	37,0	3,5	3,2	3,9



No.	Name, Alter.	Geschlecht.	Hauptsymptome.	Polynucle. Neutrophile.	Lymphocyten.	Grosse Mononucleäre.	Uebergangsformen.	Eosinophile.
52 *	M. Y. 43	W.	Kopfschmerz. Verstimmung, starkes Herzklopfen bei geringer psych. Erregung, Kältegefühl, Brustschmerz, Schweisssecretion gesteigert.	46,9	48,9	0	1,5	2,7
53 *	H. T. 46	M.	Kopfcongestion, Ohrensausen, Schwindel, Kopfdruck, Tremor.	55,0	37,2	2,5	1,9	3,3
54	Chinese 20	M.	Kopfschwere, Kopfschmerz, Schwindel, Mouches volantes, Reizbarkeit, Schlaflosigkeit.	73,4	16,4	2,7	4,3	3,2
55 *	K. T. 39	W.	Palpitation, Schlaf mangelhaft, Appetit gering, Lendenschmerz.	57,3	34,5	2,9	2,2	2,9
56	K. Y. 41	M.	Schmerz u. Druck auf dem Kopf, Schlaflosigkeit, Pulsarhythmie.	72,7	21,0	2,6	1,7	2,0
57	M. A. 23	M.	Kopfiruck, Kopfweh, Schwindelgefühl, Herzklopfen, Verstimmung, Puls frequent, Haut blass.	80,3	14,5	0,6	1,1	3,2
58	N. M. 23	M.	Herzklopfen, Kopfschmerz, Kopfdruck, erschwertes Einschlafen, unangenehme Sensation in der Herzgegend.	59,5	32,0	2,1	3,5	2,8
59	H.M. 28	W.	Schwindel, Palpitation bei geringer Körperbewegung, Kopfdruck.	65,6	26,9	2,6	3,3	1,3
60 *	Y. S. 27	M.	Kopfschmerz, Traurigkeit, Reizbarkeit, Lidzittern, gesteigerte Sehnenreflexe.	48,8	40,5	4,4	3,3	2,7

No.	Name, Alter.	Geschlecht.	Hauptsymptome.	Polynucle. Neutrophile.	Lymphocyten.	Grosse Mononucleäre.	Uebergangsformen.	Eosinophile.
61	Y. K. 22	W.	Kopfweh, Kopfdruck, Reflexe alle sehr lebhaft.	71,0	24,3	0,8	1,3	2,4
62 *	K. N. 22	M.	Lästiges Pulsationsgefühl in der Temporalgegend, Schlaflosigkeit, Kopfdruck, Kälte der Extrem., auffallende Dermographie.	48,0	33,5	6,1	2,2	9,9
63 *	T. N. 31	M.	Kopfweh, Schlafstörung, traurige Stimmung, vasomotorische Störungen, starke Palpitation.	56,4	35,0	1,5	2,1	5,0
64 *	T. S. 22	M.	Druck u. Schmerz auf dem Kopf, wechselnde Hitze-u. Kältegefühle, Traurige Stimmung.	40,0	47,9	2,3	3,8	5,9
65 *	M. T. 22	M.	Kopfweh, Kopfdruck, Schwindel, Kälte d. Extrem., Herzklopfen mit beschleunigtem Puls.	52,7	35,9	2,2	1,1	8,0
66 *	T. M. 34	W.	Schmerz u. Druck auf dem Kopf, Schwindel, Brust-u. Rückenschmerz, Herzklopfen, vasomotorische Störungen.	45,6	43,4	0,8	2,1	7,8
67 *	T. T. 42	M.	Reizbarkeit, Traurigkeit, Tremor, Kältegefühl d. Füsse, leichte Ermüdbarkeit.	48,3	43,5	1,3	2,0	4,7
68 *	S. H. 42	M.	Kopfschmerz, Vollgefühl im Kopf, vasomotorische Störungen, Verstimmung, starkes Lidzittern.	54,4	38,0	0,7	1,6	5,0
69	T. T. 22	M.	Kopfschwere, Hitzegefühl in den Augen und in der Stirn, Schwindel, Vergesslichkeit, Tremor.	61,0	30,5	0	4,5	3,8



No.	Name, Alter.	Geschlecht.	Hauptsymptome.	Polynucl. Neutrophile.	Lymphocyten.	Grosse Mononucleäre.	Uebergangsformen.	Eosinophile.
70 *	K. H. 47	M.	Kopfw. Kopfdruk, Schlaflosigkeit, Spannungsgefühl der Schultern, alle Sehnenreflexe sehr gesteigert.	75,1	17,0	2,4	4,8	0,5
71	K. M. 31	M.	Kopfschmerz, Vergesslichkeit, Impotentia coeundi.	43,5	43,5	1,5	8,5	2,7
72 *	K. S. 20	M.	Kopfw. Angstgefühl, Palpitation sehr leicht auslösbar.	51,1	41,1	2,2	5,4	0
73	Chinese 23	M.	Kopfschmerz, Schwindel, leichte Palpitation, starkes Zittern der Augenlider beim Schliessen.	57,8	33,7	0,4	1,3	6,5
74	Chinese 21	M.	Kopfw. Kältegefühl bei psychischer Anstrengung, Pollution.	53,8	40,1	1,2	2,3	2,3
75	Y. Y. 23	M.	Vergesslichkeit, Phobie, Herzklopfen, Cyanose d. Extrem., Stimmungswechsel, Verstopfung.	61,0	30,7	0,9	3,6	3,6
76 *	N. M. 27	W.	Kopfschmerz, Verstimmung, Schlaflosigkeit, Schwindel, vasomotorische Störungen, Obstipation.	50,3	36,4	0,7	3,2	9,2
77	M. N. 30	M.	Herzklopfen, Kälte der Extrem. Traurigkeit, empfindlicher Dornfortsatz.	72,2	14,3	0,6	7,0	5,7
78 *	Y. B. 23	W.	Kopfw. leichte Erregbarkeit, mangelhafter Schlaf, vasomotorische Störungen.	51,5	43,3	2,2	2,5	0,4

No.	Name, Alter.	Geschlecht.	Hauptsymptome.	Polynucl. Neutrophile.	Lymphocyten.	Grosse Mononucleäre.	Uebergangsformen.	Eosinophile.
79	K. S. 22	M.	Kopfdruk, Nachtschweiss, Schlafstörung, Palpitation.	62,6	31,9	0,7	3,4	1,1
80	M. T. 35	M.	Kopfschwere, Kopfschmerz, Schwindel.	61,6	31,4	0	3,6	3,1
81 *	K. M. 21	W.	Kopfw. Schwindel, Herzklopfen gegen leise Geräusche, vasomotorische Störungen, Puls etwas arhythmisch, Obstipation.	56,7	37,1	1,0	3,4	1,4
82	C. Y. 29	M.	Schwindel, Kopfschwere, mangelhafter Schlaf, Reflexe gesteigert, Stuhl angehalten.	47,4	31,6	0,4	2,5	17,9
83	S. H. 15	M.	Kopfcongestion, Schlaflosigkeit, Rückenschmerzen, Traurigkeit.	63,0	29,2	3,0	3,0	1,0
84 *	T. N. 17	M.	Kopfw. Kopfdruk, Schwindel, Neigung zur Verstopfung.	43,5	43,5	1,5	8,5	2,7
85 *	H. I. 44	M.	Kopfschwere, Schwindel, Kälte d. Extrem. allgem. Mattigkeit, Muskelunruhe.	51,1	41,1	2,2	5,4	0
86 *	T. S. 18	M.	Kopfdruk, Palpitation mit frequentem, unregelmässigem Puls, Kälte d. Extrem., erschwertes Einschlafen.	57,8	33,7	0,4	1,3	6,5
87 *	Y. S. 42	W.	Kopfschwere, Ohrensausen, Schlaflosigkeit, Schwindel, schwere Obstipation, Impotenz.	53,8	40,1	1,2	2,3	2,3



No.	Name, Alter.	Geschlecht.	Hauptsymptome.	Polynucle. Neutrophile.	Lymphocyten.	Grosse Mononucleäre.	Ubergangsformen.	Eosinophile.
88	S. M. 29	M.	Kopfdruck, Phobien, rasche Erschöpfbarkeit.	61,2	26,9	2,5	2,5	6,6
89	N. Y. 31	M.	Schlechtes Einschlafen, Gedächtnisschwäche, Verstimmung, zeitweise auftretende Spinalirritation.	75,7	16,8	0,5	1,0	5,9
90*	U. U. 25	M.	Kopfschmerz, Gesicht bald geröthet, bald blass; Schlaflosigkeit, Stuhl angehalten.	60,4	33,5	1,8	2,6	1,5
91	J. O. 32	M.	Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, Stimmungswechsel, Tremor.	55,8	31,6	1,1	2,7	8,5
92*	J. S. 29	M.	Kopfweg, Kopfdruck, Aengstlichkeit, Kälte d. Extrem.	57,6	33,0	0,2	1,0	7,9
93	S. I. 23	M.	Kopfschmerz, Schlafstörung, Herzklopfen, Brustschmerz, Verstopfung.	62,2	29,3	0	1,6	6,7
94*	J. T. 21	M.	Hochgradige Kopfcongestion, Kälte d. Beine, häufig auftretende Palpitation, Obstipation, Schlaflosigkeit.	51,2	42,3	0	3,8	2,5
95	R. A. 22	M.	Kopfdruck, mangelhafter Schlaf, Puls frequent u. unregelmässig.	62,2	31,6	1,0	1,7	3,2
96	U. S. 37	M.	Depression, Phobien, Schwindel, Schlaflosigkeit, Herzklopfen.	58,9	24,7	1,2	1,5	12,6

No.	Name, Alter.	Geschlecht.	Hauptsymptome.	Polynucle. Neutrophile.	Lymphocyten.	Grosse Mononucleäre.	Ubergangsformen.	Eosinophile.
97*	K. A. 20	M.	Schlafstörung, Palpitation, Schulter- u. Lendenschmerzen, Verstopfung.	57,6	33,3	0,6	3,4	7,3
98*	K. Y. 30	M.	Kopfdruck, Verstimmung, Spinalirritation, Palpitation, Puls etwas arhythmisch, Obstipation, Schwindel.	60,6	33,3	2,1	1,4	4,8
99*	J. S. 18	M.	Gesicht zuweilen geröthet, Extrem. livide kalt Herzklopfen, Unwohlseingefühl in d. Herzgegend, Neigung zur Obstip.	54,3	36,6	2,3	5,5	6,4
100	I. F. 20	M.	Schmerz u. Druck auf dem Kopf, Schwindel, Rückenschmerzen, Vergesslichkeit.	66,8	20,8	1,0	1,5	5,0
101	T. Y. 19	M.	Vergesslichkeit, Kälte der Extrem., Palpitation tritt zuweilen auf.	68,3	29,1	0	1,7	2,4
102*	R. F. 22	M.	Kopfdruck, Kopfweg, Vergesslichkeit, Schwindel, Verstopfung, leichte Bradykardie.	45,7	41,0	1,0	4,7	1,1
103*	T. T. 26	M.	Schafflosigkeit, Pollution, Vergesslichkeit, zeitweise auftretendes Herzklopfen, Spinalirritation.	56,0	36,4	0,9	1,7	9,7
104	T. O. 20	W.	Kopfschmerz, leichter Schweissausbruch, Cyanose d. Hände, Verstimmung.	71,3	21,0	0,8	0,4	0,7

Unter 104 Fällen von Neurasthenie fand ich also 46 Fälle, bei denen die Zahl der Lymphocyten über 33% gezählt wurden d. h.



in 44,23% aller Fälle. Nimmt man nur diejenigen Fälle heraus, bei denen die Zahl über 40% vorkommt, so sind es nur 20 Fälle d. h. in 19,23%. Die Vermehrung der Leucocythen geschieht auf Kosten der neutrophilen, polynucleären, während andere Formen unverändert bleiben, sodass die absoluten Zahlen gesammter weisser Blutkörperchen unverändert oder höchstens ein wenig vermehrt sind. Zu betonen ist, dass diese Veränderung des Blutes mit Genesung der neurasthenischen Zustände wieder zum physiologischen Verhältnis zurückkehrt. Andererseits hielt ich es für wichtig, zu untersuchen, ob ähnlicher Blutbefund auch bei anderen Krankheiten vorkommt oder nicht. Um diese Frage zu beantworten, habe ich das Blut verschiedener Kranken untersucht, welche in der Tabelle VI angeführt werden.

Betrachten wir die Ergebnisse vorliegender Tabelle, so bemerkt man hier, dass die Zunahme des Procentualgehaltes der Lymphocyten in folgenden Fällen sich nachweisen liess:

- 1) In einzelnen Fällen der Hysterie.
- 2) Bei Basedow'scher Krankheit mit Tachykardie (während solche ohne Tachycardie keine Vermehrung zeigte.)
- 3) Bei Herzfehlern im Zustande der Compensationsstörung.
- 4) Endlich in einem Fall von Phthisis und von Anämie.

Die nicht zahlreichen Fälle der Lymphocytose finden sich bisher in der Literatur erwähnt: bei Keuchhusten (Meunier), bei Magen- und Darmkatarrhen (Weiss), nach Pilocarpininjectionen (Waldstein), bei pernicioser Anämie und Rachitis (Rieder, Strauss u. Rhonstein u. A.), ebenso bei Typhus abdominalis (Rieder, Naegeli, Strauss u. Rhonstein u. s. w.). Scheier konstatierte bei Kindern mit Wucherungen im Nasenrachenraum Vermehrung der einkernigen Leucocyten. Ferner wurde dieselbe bei tuberculösen Drüsen (Becker) und nach Tuberculininjec-

TABELLE VI

(Das Procentualverhältnis der einzelnen Leucocytenarten bei verschiedenen Krankheiten).

Nr.	Krankheitsname.	Alter.	Geschlecht.	Polynuc. Neutrophile.	Lymphocyten.	Grosse Mononucleäre.	Uebergangsformen.	Eosinophile.
1*	Hysterie.	20	W.	59,0	34,0	2,0	3,0	2,0
2	"	19	W.	75,0	20,0	2,0	2,6	0,4
3	"	46	W.	51,0	34,3	5,8	3,3	5,4
4	"	35	W.	55,9	31,5	2,2	2,5	7,7
5	"	22	W.	64,0	29,8	2,1	1,2	2,7
6	"	24	M.	73,9	22,9	0	1,2	1,9
7	"	38	W.	74,9	22,0	0	1,6	1,3
8	"	23	M.	57,0	32,5	3,5	2,2	4,7
9	"	25	W.	62,2	14,8	16,6	5,4	0,9
10	Während eines hysterischen Krampfanfalls.	21	W.	61,5	29,6	1,8	1,5	5,5
11	Jackson'sche Epilepsie.	18	M.	53,1	30,2	2,6	3,3	10,6
12	Morb. Basedowii ohne Tachykardie.	42	M.	66,0	24,0	5,0	2,0	2,0
13	Morb. Basedowii mit Tachykardie.	44	W.	49,2	40,0	5,0	3,2	2,4
14	"	27	W.	62,0	33,8	1,7	0,3	2,0
15	Morb. Basedowii mit Tachykardie.	39	M.	47,9	50,0	0,6	0,6	0,6
16	Morb. Based. ohne Tachykardie.	52	W.	74,7	24,1	0	0,3	0,7
17	Morb. Based. mit Tachykardie.	35	M.	56,1	39,0	2,9	1,5	0,4
18	"	25	W.	37,6	38,3	1,3	7,7	14,9
19	Dementia paralyt.	38	M.	72,3	23,6	1,4	1,0	1,6
20	"	33	M.	60,0	28,0	0,5	1,8	9,5
21	"	40	M.	76,0	13,5	4,5	2,0	4,0
22	"	42	M.	63,1	28,0	3,5	2,9	2,3
23	Paranoia rudim.	19	W.	47,3	25,2	1,4	2,1	23,8
24	Hirnsyphilis.	19	W.	64,0	22,0	5,0	4,0	5,0

1\* In diesem Fall bestand die Anschwellung der Halslymphdrüsen.



Nr.	Krankheitsname.	Alter.	Geschlecht.	Polynecl. Neutrophile.	Lymphocyten.	Grosse Mononucleäre.	Uebergangsformen.	Eosinophile.
25	Hirnsyphilis.	36	W.	66,0	21,0	5,0	2,0	5,0
26	"	38	M.	67,6	20,5	6,5	3,1	2,1
27	"	27	M.	71,9	21,7	0,6	0,3	5,3
28	Apoplexie u. Hemiplegie.	33	M.	62,0	26,4	6,0	1,7	3,5
29	"	33	M.	73,1	15,2	3,5	2,0	6,0
30	"	52	M.	65,3	26,9	3,3	3,3	0,9
31	Ophthalmoplegia	23	W.	70,0	26,5	0,5	2,0	1,0
32	Myasthenie.	25	M.	68,0	18,0	4,0	2,5	7,0
33	"	36	M.	62,4	30,3	2,4	2,6	1,2
34	Tetanie.	52	W.	71,0	21,8	1,2	2,0	4,0
35	Chorea	36	M.	67,1	26,6	2,7	1,8	1,6
36	Diphtheritische Lähmung.	27	M.	68,2	22,1	1,7	3,9	3,9
37	Hypoglossus-Lähmung.	51	M.	72,7	19,5	0,7	2,1	4,8
38	Tabes dorsalis.	42	M.	68,0	21,5	7,5	1,5	1,0
39	"	45	W.	62,6	25,0	4,0	3,0	5,0
40	"	49	M.	69,7	26,0	0	0	4,0
41	Myelitis.	20	W.	67,9	28,4	0,7	1,8	1,0
42	"	54	W.	65,7	25,3	3,0	5,3	0,3
43	Kompressionsmyelitis.	51	W.	50,0	26,0	9,0	3,0	11,0
44	"	23	W.	53,0	29,0	4,0	2,0	11,0
45	Rückenmarks-syphilis.	33	M.	70,9	21,0	5,0	2,0	1,0
46	"	56	M.	64,7	27,8	1,0	3,3	3,0
47	Beriberi.	46	M.	57,0	21,0	7,0	3,0	12,0
48	"	18	M.	61,7	29,8	4,4	1,3	2,6
49	"	22	M.	68,8	25,3	1,8	1,0	3,0
50	Phthisis pulm.	24	M.	64,7	18,0	3,0	3,4	10,7
51	"	36	W.	73,7	21,2	0,2	2,6	2,3
52	"	29	M.	78,5	15,5	2,7	1,6	1,3
53	"	42	M.	48,6	40,1	1,3	1,6	8,1

Nr.	Krankheitsname.	Alter.	Geschlecht.	Polynecl. Neutrophile.	Lymphocyten.	Grosse Mononucleäre.	Uebergangsformen.	Eosinophile.
54	Phthisis pulm.	48	M.	64,0	31,0	0	0	5,0
55	Pleuritis.	16	M.	70,0	18,5	2,1	4,2	5,0
56	"	33	M.	67,5	19,6	4,6	6,0	2,3
57	"	21	W.	58,0	28,0	3,0	2,0	9,0
58	"	22	M.	71,6	21,4	1,2	1,8	3,7
59	Peritonitis.	21	M.	70,0	23,0	1,0	2,4	3,5
60	Pleuroperitonitis.	32	W.	72,4	23,1	0	2,0	2,4
61	Asthma bronch.	45	M.	65,6	25,3	1,2	4,7	3,1
62	Magenkrebs.	65	M.	86,4	11,3	0,7	1,2	0,2
63	"	51	M.	75,9	17,9	0,8	4,0	1,2
64	Aorteninsuff. mit Compensationsstörg.	41	M.	12,0	78,0	7,0	2,0	0,7
65	"	46	M.	79,0	15,0	2,0	2,0	0,7
66	"	36	W.	52,7	38,4	1,7	1,4	5,5
67	"	36	W.	49,1	43,8	1,7	1,7	3,5
68	Offenbleiben d. Ductus Botalli.	19	W.	18,5	68,8	9,0	3,0	0,3
69	Palmonalstenose.	19	W.	54,0	34,0	3,0	2,0	6,0
70	"	18	M.	60,0	32,8	0,9	2,4	3,6
71	Mitralinsuff. et Stenose.	25	M.	72,8	18,1	2,1	1,7	5,2
72	Purpura hamor.	45	M.	76,7	15,8	2,0	2,2	3,1
73	Nephritis parenchym.	40	W.	62,0	31,0	1,0	3,0	3,0
74	Schranpfsiere.	65	M.	80,0	16,0	0,8	2,2	1,0
75	"	46	M.	69,0	27,0	1,0	2,0	0,8
76	"	36	W.	76,8	18,6	0,8	0,5	3,0
77	Lelercirrhose.	40	W.	58,1	22,8	3,1	2,3	13,3
78	Diabetes mellit.	43	M.	66,0	26,6	2,0	3,0	2,3
79	"	45	M.	65,0	25,4	2,3	4,7	1,9
80	"	42	W.	66,1	30,9	0,4	1,6	0,8
81	Anämie.	18	W.	66,0	26,0	1,2	1,8	5,0
82	"	33	M.	39,1	56,0	0	3,3	1,3



tionen (Grawitz, Botkin) angegeben, was allerdings andere Beobachter nicht bestätigen konnten.

So führen manche Autoren die Lymphocytose bei oben genannten Fällen (ausser denjenigen nach Tuberculin- und Pilocarpininjectionen) der Reizung und Schwellung der lymphatischen Apparate zurück.

Wodurch ist die procentische Zunahme der Lymphocyten bei Neurasthenikern ohne Lymphdrüenschwellung bedingt?

Aus den in der Tabelle V angeführten Beobachtungen geht es hervor, dass bei den meisten Fällen von Neurasthenikern, welche hauptsächlich durch nervöse Herzbeschwerden, vasomotorische Störungen, sowie Stuhlverstopfung u. s. w. gepeinigt wurden, diese Verschiebung der Lymphocytenmenge zum Vorschein kam. Solche Patienten klagen über Palpitation oder über unbehagliche Sensation in der Herzgegend, von beschleunigtem oder unregelmässigem Puls begleitet. Selten trifft man bei ihnen Bradykardie an. Die Tachycardie wird bei solchen Leuten durch geringfügige psychische Aufregung oder durch unbedeutende Körperbewegungen sehr leicht hervorgerufen. Auch verraten sich bei solchen Kranken vasomotorische Schwäche bald durch Congestion nach dem Kopfe und Gesichte mit einem lästigen Pulsationsgefühl der Gefässe, bald durch Kälte der Extremitäten bis zur localen Asphyxie oder durch wechselnde Hitze- und Kältegefühl mit lebhaftem Schweissausbruch u. s. w.

Betreffs der Entstehungsweise der vasomotorischen Störungen neigen manche Autoren zu der Ansicht, dass es sich dabei um eine Uebererregbarkeit der Centren der Herz- und Gefässnerven handelt.

Nach Leber verdankt die Neurasthenia vasomotoria ihre Entstehung einer „Reflexwirkung, an welcher sich sowohl die

sympathischen Nervengeflechte als auch die herzhemmenden Vagusfasern, sowie das Centrum jeder Gefässbewegung in der Medulla oblongata beteiligen. So entsteht als erstes Stadium der nervösen Herzschwäche die reizbare Form derselben; die mannigfachsten sensiblen, centralen und peripheren Reize rufen auf Grundlage erhöhter nervöser Reflexerregbarkeit und der verminderten Widerstandskraft der Neurastheniker gegen dieselben in der Medulla oblongata einen Erregungszustand hervor, welcher sich durch Beschleunigung der Herzthätigkeit äussert. Dieselbe Reizung der Medulla verengt aber auch die Blutgefässe und erhöht damit den Blutdruck.“

Binswanger schildert folgendermassen: „Drei-vier-sechsvolle und relativ langsam auf einander folgende Pulse werden von einer annähernd gleich grossen Zahl kleiner und beschleunigter Pulse abgelöst. Diese Arrhythmie ist ein sicheres Kennzeichen für die Unbeständigkeit des Kräftezustandes der Herz- und Gefässcentren und deren erhöhte Anspruchsfähigkeit gegen directe und reflectorische Reize; sie kommt bei Herzneurosen vor und ist immer rein nervösen Ursprungs.“

Gerhardt hält es für sicher, dass bei abnormen nervösen Tachykardien eine Vaguslähmung, mit Sympathicusreizung verknüpft, dagegen bei manchen, besonders leichteren Formen derselben allein die letztere als Ursache zu betrachten ist.

Was die Beziehungen der vasomotorischen Funktion zur Lymphbildung und Lymphbewegung betrifft, so wissen wir durch neuere Versuche folgendes. Pugliese durchschnitt bei Hunden die Medulla oblongata oder sperrte durch künstliche Embolien den Blutzuffluss zu derselben ab und fand, dass dann eine Zunahme der Quantität und Abnahme der Concentration der aus dem Ductus thoracicus ausfliessenden Lymphe eintrat. Gley und



Camus fanden durch Experimente, dass die Cysterna chyli und Ductus thoracicus unter dem Einfluss des Nervensystems stehen. Für die Pequet'sche Zisterne enthält der linke Splanchnicus erweiternde und obgleich in geringerer Zahl, verengernde Nerven. Die motorischen Nerven des Ductus thoracicus finden sich im thoracalen Abschnitt des Sympathicusstranges. Auch in diesem Nervenstamm existieren dilatatorische und konstrictorische Fasern, und die Wirkung der ersteren überwiegt die der letzteren. Auch von verschiedenen centriptalen Nerven, z. B. Ischiadicus, können vor allem die vasodilatatorischen Nerven des Brustganges und der Cisterna reflectorisch beeinflusst werden. Nach Landois hat das Nervensystem einen directen Einfluss auf die Lymphbewegung durch Innervierung der Muskeln der Lymphgefäße und der Lymphdrüsen. Die glatten Muskelfasern in den letzteren sollen durch ihre Contraction comprimierend auf den Inhalt einwirken.

Es wäre daher denkbar, dass das vasomotorische System der Lymphbahnen auch bei der Neurasthenie in der Weise afficiert werden, wie das Blutgefäßsystem selbst. Nur sind wir nicht im Stande dies klinisch nachzuweisen.

Um jedenfalls zu sehen, ob Schreck, Angst und Unruhe irgend einen Einfluss auf die Verteilung der morphologischen Elemente bei den Versuchstieren hervorruft, haben wir folgende Versuche angestellt:

In allen Versuchen entnahm ich das Blut aus den Ohrvenen.

1. Versuch: ein grosses weibliches Kaninchen. Seit 14 Stunden wurde Nahrung entzogen.

9 h. 50' Vormittags. Gleich nach der Befestigung des Tieres auf dem Operationsbrette, ohne Narcose.

Zahl der w. Bltk. = 8155, worunter

Polyn. = 18,0%; Monon. = 78,6%;  
Ueberg. = 0,5%; Mastzellen = 2,8%.

Nach längerem, ruhigem Liegen:

10 h. 30' w. B. k. = 12622;  
Polyn. = 37,4%; Monon. = 58,5%;  
Ueberg. = 2,0%; Mastz. = 2,0%.

11 h. 20' w. B. k. = 10044;  
Polyn. = 52,5%; Monon. = 42,8%;  
Ueberg. = 2,0%; Mastz. = 2,5%.

11 h. 40' w. B. k. = 12711;  
Polyn. = 60,1%; Monon. = 36,8%;  
Ueberg. = 1,7%; Mastz. = 1,9%.

2. Versuch: ein mittelgrosses, etwas nurruliges, weibliches Kaninchen. Seit 14 Stunden Nahrung entzogen.

9 Uhr vormittags. Blutentnahme aus einer Ohrvene des im Käfig ruhig sitzenden Tieres mit sehr scharfem Messer.

Polyn. = 61,3%; Monon. = 35,2%;  
Ueberg. = 1,1%; Mastzellen = 2,9%.

9 h. 10' Das Tier mit einem Tuch umgewickelt, um Bewegung zu verhindern.

w. B. k. = 9844;  
Polyn. = 33,8%; Monon. = 59,4%;  
Ueberg. = 2,5%; Mastz. = 4,2%.

9 h. 30' Befestigung des Tieres am Halter.

w. B. k. = 9466;  
Polyn. = 34,3%; Monon. = 61,7%;  
Ueberg. = 0,5%; Mastz. = 3,4%.

10 h. 40' Nach unbeweglichem, ruhigem Liegen.

w. B. k. = 8066;  
Polyn. = 45,8%; Monon. = 50,5%;  
Ueberg. = 1,9%; Mastz. = 1,5%.

3. Versuch: ein grosses weibliches Kaninchen. Seit 14 Stunden wurde Nahrung entzogen.

9 h. 30' Vormittags. Befestigung des Tieres.



	w. B. k. = 7478 ;		
	Polyn. -18,1% ;	Monon. -79,4% ;	
	—	Mastz. - 2,4% .	
11 h.	w. B. k. = 8455 ;		
	Polyn. -41,4% ;	Monon. -51,5% ;	
	Ueberg. = 1,7% ;	Mastz. = 1,3% .	
11 h. 40'	w. B. k. = 10578 ;		
	Polyn. -58,6% ;	Monon. -36,6% ;	
	Ueberg. = 2,2% ;	Mastz. = 2,4% .	
4. Versuch: ein sehr reizbares, weibliches Kaninchen von 1100 gr. Seit 12 Stunden ohne Nahrung.			
9 h. 40'	vormittags. 10 Minuten nach der Befestigung des Tieres.		
	w. B. k. = 6767 ;		
	Polyn. -23,3% ;	Monon. -72,1% ;	
	Ueberg. = 0,5% ;	Mastz. = 4,0% ;	
11 h. 25'	w. B. k. = 13111 ;		
	Polyn. -49,3% ;	Monon. -47,1% ;	
	Ueberg. = 1,2% ;	Mastz. = 2,2% .	
10 h. 35'	werden 0,025 Morph. hydrochlor. subcutan injiziert.		
11 h. 5'	In ganz ruhigem Schlafzustande.		
	w. B. k. = 5800 ;		
	Polyn. = 62,7% ;	Monon. = 32,9% ;	
	—	Mastz. = 4,3% .	
11 h. 30'	Noch gut schlafend.		
	w. B. k. = 7044 ;		
	Polyn. = 63,4% ;	Monon. = 30,3% ;	
	—	Mastz. = 6,2% .	
5. Versuch: Dasselbe Kaninchen. Seit 5 Stunden ohne Nahrung.			
1 h. 10'	Nach mittags gerade nach der Befestigung.		
	w. B. k. = 7333 ;		
	Polyn. -27,5% ;	Monon. -62,2% ;	
	Ueberg. = 1,0% ;	Mastz. = 9,2% ;	
1 h. 40'	w. B. k. = 7467 ;		
	Polyn. -39,5% ;	Monon. -56,8% ;	
	Ueberg. = 0,6% ;	Mastz. = 3,0% .	

2 h. 20'	Selbst bei leiser Berührung des Ohres verengern sich die Gefässe, und beim Schneiden fliesst nur sehr wenig Blut heraus.		
	Polyn. -32,2% ;	Monon. -60,0% ;	
	Ueberg. = 1,7% ;	Mastz. = 6,0% ;	
2 h. 30'	Subcutane Injection von 0,03 Morphin. hydrochlor.		
3 h. 10'	w. B. k. = 9820 ;		
	Polyn. = 66,7% ;	Monon. = 28,2% ;	
	überg. = 2,6% .	Mastz. = 2,3% .	

Bei diesen wenigen Versuchen fand also eine procentische Vermehrung der einkernigen Zellen und bei längerem ruhigem Liegen eine allmähliche Rückkehr zur Norm. Bei sehr unruhigen Tieren, welche gegen jede leise Berührung unruhig wurden, nahm die Zahl der Lymphocythen erst nach subcutaner Injection des Morphins ab. Die Behinderung der Körperbewegung durch Umwicklung mit dem Tuch hatte keinen Einfluss.

Man weiss ja auch, dass nach körperlichen Anstrengungen nicht die mononucleären, sondern öfters nur polynucleären Zellen an Zahl zunehmen. Andere Versuchsreihe mit faradischer Reizung und Durchschneidung des Halssympathicus gaben keine einheitliche, sondern eine sehr wechselnde Resultate, sodass ich hier nicht weiter darin eingehe.

#### E. Blutplättchen.

Für die Zählung der Blutplättchen gibt es noch keine geeignete Methode wegen ihrer Klebrigkeit und der leichten Veränderlichkeit. Practisch erweist es sich das Verfahren von Determann als relativ zweckmässig, welches ich hier daher kurz erwähne.

Man bringt zuerst einen Tropfen der Conservirungsflüssigkeit (0,9% NaCl-lösung) auf das Oberrläppchen und sticht nun durch die Flüssigkeit hindurch in die Haut. Das Blut kommt mit der



zugesetzten Flüssigkeit in Berührung; die Mischung wird auf einem Deckglas genommen und in der Thoma-Zeiss'schen Zählkammer vorsichtig und gleichmässig gemischt. War der Blutropfen zu gross, so wird die weitere Verdünnung auf dem Deckglas vorgenommen. So kann man in der Zählkammer das Zahlenverhältnis von Blutplättchen und roten Blutzellen und durch nachherige Zählung der roten Blutkörperchen auch die absolute Anzahl der Plättchen im 1 cmm berechnen.

Die Blutplättchen sehen bei der geschilderten Methode als lichtbrechende, kleine, kreisrunde oder ovale, farblose Gebilde von 2.5—5  $\mu$  Durchmesser aus.

Was die Normalzahlen der Plättchen anlangt, so sind bisher folgendes bekannt:

Determann gibt für das Verhältnis von Plättchen zu rothen Blutkörperchen 1:18—1:30 und im Durchschnitt 1:22 an, und Pratt fand es 1:13—1:32. Afanassiew hat ebenfalls vom Zahlenverhältnis von beiden 200—300,000 in 1 cmm Blut berechnet. Hayem hat 255,000, Fusari 180—250,000, Emden 208—270,000 Oster 250—300,000 und Helber 200—250,000 gefunden.

Meine Untersuchungen bei 21 gesunden Personen ergaben die Zahlen wie 1:21 bis 1:41 und als Mittel 1:32. Also beträgt die Zahl der Blutplättchen bei der Annahme von 5 Millionen der roten Blutzellen in einem cmm Blut 122—238,000.

Über das Verhalten und die Zahl der Plättchen unter pathologischen Zuständen ist noch wenig bekannt. Bei acuten Infectionskrankheiten fanden manche Autoren, z. B. Riess, Hayem, Lapschinsky, Halla, Afanassiev, Emden, Determann u. A. eine Zunahme derselben; und es wurde beobachtet, dass sie im fiebernden Stadium abnehmen, dagegen bei der Entfieberung zunehmen (Hayem, Pizzini, Emden). Auch bei verschie-

denen Anämien wird ihre Vermehrung von Riess, Fusari, Prus, Determann, Helber u. A. berichtet. Ausserdem hat Riess eine Verminderung der Plättchen bei pernicioser Anämie, Müller in einem Fall von Morb. Werlhof, und Denys in einem Fall von Purpura gefunden. Determann und Helber haben auch dieselbe bei Moribunden constatirt.

Wie verhalten sich die Plättchen bei neurasthenischen Zuständen?

Nach Helber waren sie bei Hysterie und Neurasthenie in 5 Fällen normal. Pratt, welcher bei einem 25 j. Neurastheniker 5 Tage lang täglich das Blut untersuchte, fand das Verhältnis der Plättchen zu Erythrocyten wie 1:9 bis 1:12.

Die Resultate meiner Zählungen bei Neurasthenikern sind in der Tabelle VII niedergelegt.

In der vorstehenden Tabelle citirte ich die Durchschnitte der Zahlen, welche aus zwei oder drei aufeinanderfolgenden Tagen bei denselben Individuen erhalten worden waren. Sie zeigen meistens eine leichte Zunahme, selten ziemlich hohen Werth. In Deckglastrockenpräparaten des Blutes konnte ich auch dieselbe Thatsache nachweisen.

Betreffs der Herkunft der Blutplättchen herrschen noch verschiedene Auffassungen unter den zahlreichen Forschern. So glauben die meisten Autoren, dass sie aus den roten Blutkörperchen als präformierte Gebilde oder als Zerfallsproducte abstammen (Klebs, Welti, Engel, Bremer, Wlassow, Arnold, Determann, Maximow, Schwalbe, Hirschfeld, Preisich u. Heim, Schmanch, Helber). Einige Autoren, z. B. Löwit, Riess, jedoch geben an, dass sie aus Leukocyten entstehen. Nach Lilienfeld enthält Blutplättchen Nucleoalbumin und ist



TABELLE VII.

Name.	Alter.	Beschaffenheiten der Blutplättchen.	Verhältn. d. Plättchen zu Erythrocyten.	Name.	Alter.	Beschaffenheiten der Blutplättchen.	Verhältn. d. Plättchen zu Erythrocyten.
T. A.	35	Mittelgrosse Formen, gut erhalten.	1 : 8	M. S.	23	Mittelgrosse Formen, gut erhalten.	1 : 11
T. K.	20	Kleine Formen, gut erhalten.	1 : 17	H. S.	17	Grosse Formen, gut erhalten.	1 : 34
Y. T.	23	Mittelgrosse Formen, Neigung zu Conglutinationen.	1 : 22	D. S.	19	Kleine Formen, leicht zerfallend.	1 : 18
S. S.	18	Kleine Formen, leichter Zerfall.	1 : 29	L. S.	33	Kleine Formen, Neigung zu Conglutinat.	1 : 9
H. M.	21	Kleine Formen, leicht veränderlich.	1 : 13	H. W.	29	Kleine runderliche Formen.	1 : 8
K. K.	38	Kleine Formen, zu Conglutinationen geneigt.	1 : 15	Chinese	20	—	1 : 17
G. S.	30	Kleine F. zu Conglut. geneigt. Zieml. Gut erhalten.	1 : 14	K. Y.	41	Mittelgrosse Formen, leicht veränderlich.	1 : 16
J. K.	26	Verschiedene Grösse, gut erhalten.	1 : 31	S. H.	42	—	1 : 11
J. S.	23	Kleine Formen, leicht veränderlich.	1 : 18	T. T.	22	Mittelgrosse Formen, gut erhalten.	1 : 22
K. I.	30	Kleine Formen.	1 : 17	S. K.	19	Grosse Formen, gut erhalten.	1 : 25

daher Zerfallsproduct der Leucoeythen. Bizzozero, Deetjen, Dekhuyzen, Kopsch, Bürker halten sie dagegen für selbständige Formelemente, die mit den roten und weissen Blutzellen nichts zu thun haben. Nach Deetjen und Dekhuyzen stellen sie selbständige Zellen mit Protoplasma, Kern und amöboider Bewegung. Vor kurzem berichtete Wright, dass die Plättchen abgeschnürte Teile des Cytoplasmas der Riesenzellen im Knochenmark und in der Milz sind.

Da wir über die Herkunft des Plättchens zur Zeit nichts Bestimmtes wissen, so wird auch die Zunahme derselben bei Neurasthenie nicht erklärt. Sollte es ein Zerfallsproduct der roten oder weissen Blutkörperchen darstellen, so würde die Vermehrung desselben eine gewisse Schwäche der Formelemente bedeuten. Möglich wäre es auch, dass diese Vermehrung nur eine scheinbare und wie diejenige der Lymphocythen auf vasomotorische Störung zurückführbar ist.

### III. Schlussbetrachtungen.

1. Das Blut der reinen Neurasthenie ohne Complication zeigt weder das Bild der Hydraemie noch der Anaemie, sogar zeigt es manchmal einen höheren Wert der Dichte und des Trockenrückstandes als normal.

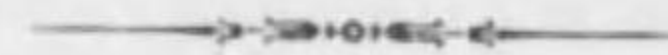
2. Die Alkalesceuz des Blutes schwankt in normalen Grenzen.

3. Das Blut der Neurastheniker zeigt manchmal eine Vermehrung der Lymphocythen und der Blutplättchen, was wahrscheinlich auf vasomotorische Einflüsse zurückzuführen wäre.



Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. K. Miura, für seine freundliche Anregung und Leitung zu dieser Arbeit, sowie für seine gefällige Durchsicht meines Aufsatzes den ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Tokyo, den 31 August 1907.



### Literaturverzeichnis:

1. **Almkvist**, Über die Emigrationsfähigkeit der Lymphocyten. Virchow's Archiv Bd. 169. ... 1902.
2. **Anjel**, Experimentelles zur Pathologie u. Therapie der cerebralen Neurasthenie. Archiv f. Psych. etc. XV. ... 1884.
3. **Arndt**, Die Neurasthenie (Nervenschwäche). ... 1885.
4. **Askanazy**, Über amöboide Beweglichkeit der Lymphocyten. Zentralblatt f. pathol. Anatomie. ... 1905. 22.
5. **Balacescu**, Die totale u. bilaterale Resection des Sympathicus cervicalis beim Morb. Basedowii. Archiv f. klin. Chirurgie. LXVII. ... 1902.
6. **Banholzer**, Über das Verhalten des Blutes bei angeborener Pulmonalstenose Centralblatt f. inn. Med. ... 1894. No. 23.
7. **Becker**, Über die Veränderungen der Zusammensetzung des Blutes durch vasomotorische Beeinflussungen, insbesondere durch Einwirkung von Kälte auf den ganzen Körper. Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. 70. ... 1901.
8. **Beni-Earde**, De la neurasthenie appendiculaire; influence de l'appendicite sur la neurasthenie. Progres med. 34 Jahrg. Nr. 48. Referat: Centralblatt f. inn. Med. ... 1906. Nr. 32.
9. **Biedl u. Decastello**, Über Aenderungen des Blutbildes nach Unterbrechung des Lymphzuflusses. Pflüger's Archiv. Bd. 86. ... 1901.
10. **Biernacki**, Zur Aetiologie der funktionellen Neurosen (Hysterie u. Neurasthenie). Neurologisches Centralblatt. ... 1898. Nr. 6.
11. **Binswanger**, Pathologie u. Therapie der Neurasthenie. ... 1896.
12. **Bizzozero**, Über einen neuen Formbestandtheil des Blutes u. dessen Rolle bei der Thrombose u. der Blutgerinnung. Virchow's Archiv. Bd. 90.
13. **Bohland**, Über die Einwirkung der Hidrotica u. Antihidrotica auf den Leukocytengehalt des Blutes. Centralblatt f. inn. Med. ... 1899. No. 15.
14. **Braun u. Fuchs**, Über ein neurasthenisches Pulsphänomen. Centralblatt f. inn. Med. ... 1902. S. 1209.
15. **Bremer**, Über die Herkunft u. Bedeutung der Blutplättchen. Centralblatt f. med. Wiss. ... 1894. No. 20.
16. **Bruce u. Alexandr**, Some observations on the various physical



- changes occurring during the acute and subacute stages of melancholia. Journ. of Mental Science. ... 1900. October.
17. **Burrow**, A study of leucocytosis associated with convulsion. Amer. Journ. of the med. sciences. ... 1899.
18. **Caro**, Über Leukocytose u. Blutalkalescenz. Zeitschrift f. klin. Med. Bd. 30. ... 1896.
19. **Decastello u. Czinner**, Über den Einfluss von Veränderungen des Gefäßlumens u. des Blutdruckes auf die Leukocytenzahl. Wiener klin. Wochenschrift. ... 1899. No. 15.
20. **Deetjen**, Untersuchung über die Blutplättchen. Virchow's Archiv. Bd. 164.
21. **Determann**, Klinische Untersuchung über Blutplättchen. Deutsch. Archiv. f. klin. Med. Bd. 61.
22. **Ekgren**, Das Verhalten der Leukoeyten im menschlichen Blute unter dem Einfluss der Massage. Deutsche med. Wochenschr. No. 29. ... 1902.
23. **Engel**, Über verschiedene Formen der Leukocytose bei Kindern. XV Congress f. inn. Med. ... 1897.
24. **Derselbe**, Zur klinischen Bestimmung der Alkalescenz des Blutes. Berliner klin. Wochenschrift. ... 1898. No. 14.
25. **Erben**, Über ein Pulsphänomen bei Neurasthenie. Wiener klin. Wochenschrift. ... 1898. Nr. 24.
26. **Ewald**, Blut u. Blutungen bei Verdauungskrankheiten. Berliner klin. Wochenschrift. ... 1906. Nr. 9.
27. **Ehrlich u. Lazarus**, Die Anämie, in Nothnagels spec. Pathol. u. Therapie. ... 1898.
28. **Federn**, Blutdruck u. Dermatose. ... 1894.
29. **Fodor**, Über die Alkalescenz des Blutes u. die Infection. Zentralblatt f. Bacteriologie. ... 1895.
30. **Foucounnet**, Tuberculöse Prozesse u. Lymphocyten. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 82. ... 1905.
31. **Franke**, Zur Lehre von der Leukocytose bei acuten Krankheiten. Münch. med. Wochenschrift. ... 1903. Nr. 8.
32. **Friedländer**, Über Veränderungen der Zusammensetzung des Blutes durch thermische Einflüsse. Verhandlungen des Congresses f. inn. Med. 1897.
33. **Gamble**, On the clinical estimation of the alkalinity of the blood.

- Journ. of pathology and bacteriology. ... 1906.
34. **Grawitz**, Klinisch experimentelle Blutuntersuchungen. Zeitschrift f. klin. Med. Bd. 21. ... 1892.
35. **Derselbe**, Über die Veränderungen der Blutmischung infolge von Circulationsstörungen. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 54. ... 1895.
36. **Derselbe**, Erklärung zu den Bemerkungen von Reineboth über „Blutveränderungen in Folge von Abkühlung.“ Centralblatt f. inn. Med. 1900. No. 3.
37. **Derselbe**, Klinische Pathologie des Blutes. ... 1902.
38. **Gross**, Zur Kenntniss der pathologischen Blutdruckänderungen nach Beobachtungen von weil. Dr. H. Hensen. Deutsches Archiv f. klin. Med. LXXIV. ... 1902.
39. **Hannes**, Schweissausbruch u. Leukocytose. Centralblatt f. inn. Med. ... 1901. Nr. 34.
40. **Haskovec**, Über den Blutdruck bei der traumatischen Neurose. Časopis lékařů českých ... 1902. Nr. 47—50. Referat: Centralblatt f. inn. Med. ... 1903. Nr. 40.
41. **Heidenhain**, Versuche u. Fragen zur Lehre von der Lymphbildung. Pflüger's Arch. 49. ... 1891.
42. **Heim**, Das Verhalten des Blutdruckes bei neuropathischen Kindern. Deutsche med. Wochenschr. ... 1900. No. 20.
43. **Helber**, Über die Zählung der Blutplättchen im Blute des Menschen und ihr Verhalten bei pathologischen Zuständen. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 81. ... 1904.
44. **Derselbe**, Über die Entstehung der Blutplättchen u. ihre Beziehungen zu den Spindelzellen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 82.
45. **Hirschfeld**, Sind die Lymphocyten amoeboider Bewegung fähig? Berl. klin. Wochenschrift. ... 1901. S. 1019.
46. **Derselbe**, Über die Entstehung der Blutplättchen. Virchow's Archiv. Bd. 166. ... 1901.
47. **Hirschlaff**, Über Leukämie. Deutsches Arch. f. klin. Med. LXII. ... 1899.
49. **Hoenck**, Über Neurasthenia hysterica u. die Hysterie der Frau. Sammlung zwangl. Abhandlungen aus dem Gebiete der Frauenheilkunde u. Geburtshilfe. VI. ... 1905.
49. **Hofmeister**, Über Resorption u. Assimilation der Nahrungstoffe. Archiv f. exper. Pathol. u. Pharmakologie. Bd. 22. ... 1887.



50. **Israel**, Über aktive Lymphocytose u. die Mechanik der Emigration. Berl. klin. Wochenschrift. ... 1905. S. 529.
51. **Jacobi**, The bloodcount in anaemia and certain nervous affections. Med. record. ... 1898. June 25.  
Referat: Centralblatt f. inn. Med. ... 1899. No. 16.
52. **Jaksch**, Klinische Diagnostik. ... 1901.
53. **Kuhlmann**, The blood in epilepsy. State hospitals bulletin. 1897. Nr. 1.  
Referat: Neurologisches Centralblatt. ... 1897. S. 699.
54. **Kose**, Studien über die alkalische Reaction des Blutes. Časpis lékařský. ... 1904. p. 455.  
Referat: Zentralblatt f. inn. Med. Nr. 39. ... 1904.
55. **Krafft-Ebing**, Nervosität u. neurasthenische Zustände, in: Notizen spec. Pathol. u. Therapie. ... 1900.
56. **Krause**, Die Anatomie des Kaninchens. ... 1884.
57. **Knöpfelmacher**, Über vasomotorische Beeinflussungen der Zusammensetzung u. physikalischen Beschaffenheit des menschlichen Blutes. Wiener klin. Wochenschrift. ... 1893. No. 45. u. 49.
58. **Kunkel**, Handbuch der Toxikologie. ... 1901.
59. **Lambranzi**, L'acalinità del sangue in alcune malattie mentali. Riv. di patolog. nerv. e ment. ... 1899. Nr. 7.
60. **Landau**, Der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnisse über die Morphologie u. Genese der weissen Blutkörperchen. Volkmann's Sammlung. Innere Med. Nr. 124. ... 1906.
61. **Landois**, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. ... 1905.
62. **Lehr**, Über nervöse Herzschwäche (Neurasthenia cordis). Neurolog. Zentralblatt. ... 1889. S. 563.
63. **Derselbe**, Die nervöse Herzschwäche (Neurasthenia vasomotoria) u. ihre Behandlung. ... 1891.
64. **Lewtschenko**, Über die Veränderungen der Gehirncirculation während des durch Morphinum u. Chloralhydrat hervorgebrachten Schlafes. Dissertation. ... 1899.
65. **Löwit**, Über die Praeexistenz der Blutplättchen u. die Zahl der weissen Blutkörperchen im normalen Blute des Menschen. Virchow's Archiv. Bd. 117. ... 1889.
66. **Löwy**, Über Veränderung des Blutes durch thermische Einflüsse.

- Berliner klin. Wochenschr. ... 1894. No. 41.
67. **Derselbe**, Über die Alkaleszenzverhältnisse des menschlichen Blutes in Krankheiten. Centralblatt f. med. Wiss. ... 1894. No. 45.
68. **Löwy u. Richter**, Zur Biologie der Leukocyten. Virchow's Archiv. Bd. 151. ... 1898.
69. **Lustig**, Zur Lehre von dem vasomotorischen Neurosen. Inaugural-Dissertation. ... 1875.
70. **Luxenburg**, Beiträge zur Haematologie der funktionellen Neurosen (Hysterie u. Neurasthenie). Centralblatt f. inn. Med. ... 1899. No. 21.
71. **Macphail**, Clinical observations on the blood of the insane. Journ. of ment. science. ... 1885. Jan.
72. **Masing**, Über das Verhalten des Blutdruckes des jungen u. des bejahrten Menschen bei Muskelarbeit. Deutsches Arch. f. klin. Med. LXXIV. ... 1902.
73. **Micheliis u. Wolff**, Die Lymphocyten. Deutsche med. Wochenschr. ... 1901. S. 651.
74. **Moritz**, Der Blutdruck bei Körperarbeit gesunder u. herzkranker Individuen. Deutsches Arch. f. klin. Med. ... 1903. Bd. LXXVII.
75. **Moson**, Die Herstellung wägbarer Mengen von Blutplättchen. Archiv f. Physiologie. ... 1893. p. 352.
76. **Müller**, Handbuch der Neurasthenie. ... 1893.
77. **Omeliansky**, De l'influence des troubles circulatoires locaux sur la constitution morphologique du sang. Referat: Centralblatt f. d. med. Wiss. ... 1895.
78. **Orlowsky**, Ein Beitrag zur Frage der Alkaleszenz des Blutes. Deutsche med. Wochenschr. ... 1903. Nr. 34.
79. **Osler**, Über den dritten Formbestandtheil des Blutes. Centralblatt f. d. med. Wiss. No. 30. ... 1882.
80. **Pappenheim**, Von den gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen farblosen Blutzellen zu einander. Virchow's Arch. ... 1900. Bd. 159.
81. **Derselbe**, Über Lymphämie ohne Lymphdrüsenanschwellung. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 39. ... 1900.
82. **Pohl**, Über den Einfluss von Arzneistoffen auf die Zahl der kreisenden weissen Blutkörperchen. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. 25. ... 1889.
83. **Derselbe**, Über Resorption u. Assimilation der Nährstoffe. Die Ver-



- mehrerung der farblosen Zellen im Blute nach Nahrungsaufnahme. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. 25. ... 1889.
84. **Preisich u. Heim**, Durch Färbung lebhaft differentirte Blutplättchen. Deutsche klin. Wochenschr. ... 1903. Nr. 33.
85. **Puchberger**, Bemerkungen zur vitalen Färbung der Blutplättchen des Menschen mit Brillantkresylblau. Virchow's Archiv. Bd. 171.
86. **Pugh**, On certain blood-changes in idiopathic epilepsy. Brain. 1902. S. 501.
87. **Pulawski**, Periodische Neurasthenie. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XLVI.
88. **Pratt**, Beobachtungen über die Gerinnungszeit des Blutes u. die Blutplättchen. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. 49. ... 1903.
89. **Reinboth u. Kohlhardt**, Blutveränderungen in Folge von Abkühlung. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 65. ... 1900.
90. **Reinert**, Beiträge zur Pathologie des Blutes. Münchener med. Wochenschr. ... 1895. No. 14.
91. **Rieder**, Beiträge zur Kenntniss der Leukocytose u. verwandter Zustände des Blutes. ... 1892.
92. **Sahl**, Lehrbuch der klin. Untersuchungs-Methoden. ... 1905.
93. **Santrelt**, La réaction du sang, fonction de la nutrition (loi de physiologie générale). Compt. rend. de l'acad. des sciences. T. CXLII. Nr. 11. Referat: Zentralblatt f. inn. Med. ... 1906. Nr. 33.
94. **Scheier**, Über den Blutbefund bei Kindern mit Wucherungen des Nasenrachenraums. Zeitschrift f. klin. Med. Bd. 58. ... 1906.
95. **Schenck**, Physiologisches Practicum. ... 1895.
96. **Schridde**, Studien über die farblosen Zellen des menschlichen Blutes. Münch. med. Wochenschr. ... 1906. No. 4.
97. **Schüle**, Über Blutdruckmessungen mit dem Tonometer von Gaertner. Berl. klin. Wochenschr. ... 1900. Nr. 33.
98. **Soppilli**, Ricerche sul sangue negli alienati. Rivist. speriment. di Freniatr. etc. ... 1887. XII. Referat: Neurologisches Centralblatt. ... 1887. S. 529.
99. **Strauss**, Über das Verhalten der Blutalkalescenz des Menschen unter einigen physiologischen u. pathologischen Bedingungen. Zeitschrift f. klin. Med. ... 1896. Bd. 30.
100. **Derselbe**, Über Blutdruckmessungen im Dienste der Diagnostik traumatischer Neurasthenien u. Hysterie. Neurologisches Centralblatt.

- ... 1901. Nr. 3.
101. **Strauss u. Rhonstein**, Die Blutzusammensetzung bei den verschiedenen Anämien. ... 1901.
102. **Sperling u. Kronthal**, Eine traumatische Neurose mit Sectionsbefund. Neurologisches Centralblatt. ... 1889. No. 11.
103. **Tigerstedt**, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. ... 1905.
104. **Vanýsek**, Expiratorische Pulsretardation bei Neurasthenikern. Sbornik klinicky Bd. V. Referat: Centralblatt f. inn. Med. ... 1904. Nr. 19.
105. **Velich**, Studien über den Einfluss des Nervensystems auf den Puls. Wiener klin. Wochenschrift. ... 1906. Nr. 19-22.
106. **Winckler**, Über Blutuntersuchungen bei Geisteskranken. Inaug. -Dissertation. ... 1891.
107. **Winternitz**, Über Leukocytose nach Kälteeinwirkung. Centralblatt f. klin. Med. No. 9. ... 1893.
108. **Wolff**, Ein Beitrag zur Frage der activen Lymphocytose. Münch. med. Wochenschrift. ... 1902. S. 226.
109. **Derselbe**, Über active Lymphocytose u. Lymphocyten. Berl. klin. Wochenschr. No. 9 u. 10. ... 1906.
110. **Wright**, Die Entstehung der Blutplättchen. Virchow's Archiv. Bd. 186. ... 1906.



Inhaltsverzeichnis  
der bisher erschienenen Bände:

BAND I.

No. 1.

- Das Contagium der Syphilis. Von **J. Disse** und **K. Taguchi**.  
Zur Kenntnis der Chylurie. Von **K. Murata**.  
Lage des inneren Ohres. Von **Tsukamu Imada**.

No. 2.

- Untersuchungen über die Wirkung des Macleyin's auf den tierischen Organismus. Erste Abhandlung. Von **Y. Inoko**.  
Das Nervensystem bei fibrinöser Pneumonie. Von **E. Baelz**.  
Ein Beitrag zur Kenntnis der Samen von *Pharbitis triloba* Meis. Von **K. Hirano**.  
Über vier Koreaner-Schädel. Von **Y. Koganei**.

No. 3.

- Beiträge zur Constitution des Scopoletins. Von **D. Takahashi**.  
Untersuchungen über die pupillenerweiternde Wirkung des Ephedrins. Von **D. Takahashi** und **K. Mura**.  
Toxikologisches über einen japanischen Giftschwamm. Von **Y. Inoko**.  
Untersuchungen über einen Bestandteil der *Scutellaria lanceolaria*. Von **D. Takahashi**.

No. 4.

- Über die giftigen Bestandteile und Wirkungen des japanischen Pantherchwammes (*Amanita pantherina*). Von **Y. Inoko**.  
Über die Einflüsse einiger Tierblutarten auf Milzbrandbacillen. Von **M. Ogata** und **Yasuhara**.  
Über die japanische Baldrianwurzel (*Kisso*). Von **J. Shimoyama** und **K. Hirano**.  
Über *Picrasma eilanotoides* Planch. Von **J. Shimoyama** und **K. Hirano**.  
Über den Narcotingehalt einiger einheimischer Opiumsorten. Von **K. Uyeno**.  
Untersuchungen über die Kost der Studenten der Kaiserlichen Universität zu Tokyo. Von **J. Taubel** und **H. Murata**.  
Über die Einflüsse einiger Tierblutarten auf einige pathogene Bacterien. Von **M. Ogata** und **Yasuhara**.

No. 5.

- Beiträge zur Kenntnis des Fugugiftes. Von **D. Takahashi** und **Y. Inoko**.  
Zur Kenntnis von einer neuen, ungesättigten Fettsäure. Von **J. Shimoyama**.



Über die Alkaloide von *Datura alba* Nees. Von J. Shimoyama und T. Koshima.  
Über das Vorkommen des Thymols im aetherischen Öle von *Mosula japonica*.  
Von J. Shimoyama und H. Ono.

## BAND II.

### No. 1.

Beiträge zur physischen Anthropologie der Aino. I. Untersuchungen am Skelet  
Von Y. Koganei.

### No. 2.

Beiträge zur physischen Anthropologie der Aino. II. Untersuchungen am  
Lebenden. Von Y. Koganei.

## BAND III.

### No. 1.

*Nephrophages sanguinarius*, ein neuer menschlicher Parasit im Urogenital-  
apparat. Von H. Miyake und J. Scriba.  
Zur Frage der Fettbildung aus Eiweiss im Tierkörper. Von Manao Kumagawa.  
Unter Mitwirkung von Gitchiro Kaneda.  
Mitteilungen aus dem pharmaceutischen Institute der Kaiserlichen Universität  
zu Tokyo. Von J. Shimoyama.

### No. 2.

Über die Sporozoa (Gregarinen) der Vaccinelymphe und deren Bedeutung für  
die Krankheit. Von Masanori Ogata.  
Über die Pestepidemie in Hong-kong im Jahre 1894. Von T. Aoyama.

### No. 3.

Über *Taenia nana*. Von K. Miura und F. Yamasaki.  
Über Kubisagari, eine in den nördlichen Provinzen Japans endemische  
Krankheit (Gerliersche Krankheit, vertige paralytante, vertige ptosique)  
Von K. Miura.  
Die Addison'sche Krankheit in Japan. Von Kuniyoshi Katayama.

## BAND IV.

### No. 1.

Casuistische Mitteilungen. Von M. Miura.  
I. Entwicklungsanomalie der Gefässstämme. II. Abnorme Communication der  
*Vena spermatica* mit der *Vena henalis*. III. Überzählige Finger und Zehen.  
IV. Poly- und Syndaktylie. V. und VI. Syndaktylie. VII. Riesenwuchs der  
Finger. VIII. Anomalie der Ohrmuschel.

Über "l'hérédoataxie cérébelleuse" Marie's. Von K. Miura.  
Beitrag zur Pathologie der Lebercirrhose. Von M. Miura.

### No. 2.

Erworbene Fussanomalie. Von M. Miura und K. Nakanishi.  
Beiträge zur Pathologie und Therapie der Kakke. Von M. Miura.

### No. 3.

Zwei Fälle von Geschwülsten des Thalamus opticus. Von K. Miura.  
Über die Veränderungen der Knochen an den Händen und Füßen bei Lepra  
mutilans. Von K. Miura.  
Beitrag zur Aetiologie der Geschwülste. Von T. Kanamori.  
Über eine neue Art von Parasiteneiern. Von T. Kanamori.

### No. 4.

Pulsation der grossen Fontanelle bei Säuglingen. Von M. Miura.  
Blutdruck in der *Vena cava superior* und inferior. Von M. Miura.  
Beiträge zur Pathologie und Therapie der Kakke. Von M. Miura.

### No. 5.

Zur Diagnose des Magenkrebses und der tuberculösen Peritonitis. Von M.  
Miura.  
Pathologisch-anatomische Veränderungen im kleinen Kreislaufsystem bei  
Mitral- und Kakkekranken. Von M. Miura.  
Beiträge zur Pathologie der Kakke. Von M. Miura.  
Pulsus celer bei der Aorteninsufficienz. Von M. Miura.

### No. 6.

Über die Pankratiastenhoren der japanischen Ringer. Von Y. Sakaki.

### No. 7.

Über die menschen-pathogene Streptothrix. Von T. Aoyama und S. Miyamoto.  
Das Becken der Aino und der Japaner. Von Y. Koganei und G. Osawa.  
Über die chemische Natur des Tetanustoxins und ein Beitrag zur Albumosen-  
Chemie. Von H. Hayashi.

## BAND V.

### No. 1.

Amöbenbefund in der Punctionsflüssigkeit bei Tumoren der Peritonealhöhle  
Von K. Miura.



Beitrag zur Tabes-Syphilisfrage. Von S. Nose.  
Über die knotige Hyperplasie und Adenome der Leber. Von K. Yamagiwa.

## No. 2.

Über sekundäre Degenerationen in Mittelhirn, Brücke und Medulla oblongata nach Zerstörung des Grosshirns, insbesondere des motorischen Rindencentrums. Von K. Kōsaka.

## No. 3.

Makro- und mikroskopische Untersuchung der Faeces bei japanischer Kost, insbesondere mit Rücksicht auf pflanzliche Nahrungsreste in derselben. Von Nishituchi.  
Über Tetanie nebst einer Bemerkung zur Erregbarkeit der motorischen Nerven durch den thermischen Reiz. Von K. Kashida.

## No. 4.

Beiträge zur Anatomie des Japanischen Riesensalamanders. Von Gakutaro Osawa.

**BAND VI.**

## No. 1.

Zur pathologischen Anatomie der Chorea minor. Von E. Okada.  
Über die Ohrmuschel der Ainu. Eine anthropologische Studie. Von Y. Sakaki.  
Beitrag zur Lehre der amyotrophischen Lateralsclerose. Von K. Miura.

## No. 2.

Über zwiebelartige Gebilde im peripherischen Nerven (Renaut'sche Körperchen) bei einem Fall von Kakke (Beriberi). Von Eikichi Okada.  
Messungen an chinesischen Soldaten. Von Y. Koganei.

## No. 3.

Imubacco, eine mit Jumping und Merischenje sehr ähnliche Psychose des Ainuvolkes. Mit dem Anhang: Drei Fälle von Latah in Singapur und Vergleich derselben mit Imubacco. Von Yasusaburo Sakaki.  
Ein kurzer Rückblick auf die historische Entwicklung unserer Kenntnisse über die "Hepatitis parasitaria embolischer Natur." Von K. Yamagiwa.  
Hygienische Untersuchung über die Japanische Wand. Von Chiyonosuke Yokote.  
Die Fussknochen der Japaner. (Anatomische Untersuchungen an Japanern VII.) Von Buntaro und Yaso Adachi.

Zur Histologie des verunstalteten Ringerohres (des Pankratiastenoheres). Von K. Miura.

## No. 4.

Die Handknochen der Japaner. (Anatomische Untersuchungen an Japanern VIII.) Von Buntaro und Yaso Adachi.  
Anatomisch-histologische Studien über die sog. Kinderfleckchen. Von T. Kato.

**BAND VII.**

## No. 1.

Zur Casuistik der seltenen Fälle von Herzsypphilis. Von H. Takeya.  
Über die Methode der Fettbestimmung im Blute. Von Takaoki Sasaki.

## No. 2.

Mikroskopische Untersuchungen über die Augenlider der Affen und des Menschen (insbesondere der Japaner). (Anatomisch-anthropologische Untersuchungen an den Japanern XI.) Von Buntaro Adachi.  
Über die Rückwirkung der akuten Harnverhaltung auf den tierischen Organismus—experimentelle Studie über die Urämie. Von H. Tsuboi.  
Zur Statistik des Diabetes mellitus in Japan. Von H. Tsuboi.

## No. 3.

Mitteilung über die Aetiologie der Tsutsugamushi- (Kedani)-Krankheit (Überschwemmungsfeber nach Baelz). Von M. Ogata u. K. Ishiwara.  
Über primäre Magensarkome. Von M. Matsuoka.  
Zur Leukanämiefrage. Von H. Inada.

## No. 4.

Experimentelle Beiträge zu den Rückenmarksverletzungen. Von T. Yamada.



明治四十一年七月一日印刷  
明治四十一年七月四日發行

編纂兼發行者 東京帝國大學

印刷者 東京市日本橋區兜町二番地 金澤求也

印刷所 東京市日本橋區兜町二番地 東京印刷株式會社

賣捌所 東京市日本橋區通三丁目十四番地 丸善株式會社書店



特48-458



•1200800210623•

## Inhaltsverzeichniss.

	Seite
Beiträge zur Aetiologie der Neurasthenie. Von Dr. T. Tanaka. ...	1
Beiträge zur Lehre von den Eingeweide-organen des japanischen Riesensalamanders. Von Dr. G. Osawa. ... ..	19
Zur Haematologie der Neurasthenie. Von Dr. T. Tanaka. ... ..	95

終