

Prof. E. Ray Lankester's Artikel
Limulus an Arachnid und die auf denselben gegründeten
Prätensionen und Anschuldigungen.

Von
C. Claus.

In einer Mittheilung, welche von dem Nachweise eines Herzens bei Gamasus und dessen Bedeutung für die phylogenetische Beurtheilung der Milben handelt, hatte ich der wahrscheinlichen Beziehungen zwischen Gigantostraken und Arachnoideen Erwähnung gethan und mit wenigen Worten meine Stellung zu dieser und der die Eintheilung der Arthropoden betreffenden Frage bezeichnet. Eine eingehende Darstellung lag nicht in Absicht, vielmehr trug die Anzeige lediglich den Charakter einer kurzen Mittheilung und war daher auch in dem Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften in Wien Nr. XXVII, 1885, veröffentlicht worden. Ein näheres Eingehen auf die Literatur konnte aber auch deshalb unterbleiben, weil ich schon vor 10 Jahren in dem Werke über das Crustaceensystem (Wien 1876) dieselbe Frage unter Berücksichtigung der vornehmlichen Literatur erörtert und ebenso in den Grundzügen der Zoologie (1880) in wesentlich gleicher Beurtheilung aufgenommen hatte.

Schon in dem ersteren Werke schloss ich mich der Ansicht derer an, welche, wie zuerst Strauss-Dürkheim, Limulus und die kiemenathmenden Gigantostraken als Verwandte der luftathmenden Arachnoideen und diese aus jenen hervorgegangen betrachten, wenn ich auch mit Rücksicht auf die Möglichkeit eines noch nachzuweisenden Naupliusstadiums den mit den echten Crustaceen gemeinsamen Ursprung nicht vor, sondern nach der Naupliuszeit der Stammkrebse für wahrscheinlicher hielt. Für Limulus und die Scorpione behauptete ich bereits die Homo-

logie sowohl der 6 Gliedmassenpaare des Cephalothorax als unter Bezugnahme auf die Entwicklungsgeschichte der Scorpione die Homologie der 6 Gliedmassenpaare des Präabdomens, von denen das zweite Paar den kammförmigen Organen der Scorpione entspreche, deren nachfolgenden vier Paare eine Rückbildung erleiden.

In den Grundzügen der Zoologie (1880) vertrat ich die gleiche Auffassung, ging aber noch weiter, indem ich (pag. 638) die Branchiaten oder Crustaceen im weiteren Sinne in wahre Crustaceen, Eucrustacea (mit den Entomostraken und Malakostraken) und in Gigantostroken (ohne sicheren Rest des Naupliusstadiums), pag. 520) eintheilte und demgemäss für die Tracheaten betonte, dass dieselben den älteren Branchiaten gegenüber „nicht auf einen einheitlichen Ursprung zurückführbar seien, indem die von den Gigantostroken ableitbaren Arachnoideen den in näherer Verwandtschaft verbundenen Myriapoden und Insecten gegenüberstehen“ (pag. 515). Hiermit war nicht nur ausgesprochen, dass die Arthropoden-Eintheilung in Branchiata und Tracheata eine künstliche sei, insofern die Crustaceen und Arachnoideen in gemeinsamem Ursprung zusammentreffen, sondern auch die einheitliche Entstehung der Tracheen in Abrede gestellt und der Gegensatz zweier Tracheatenreihen, der Arachnoideen einerseits und Insecten und Myriapoden andererseits, hervorgehoben. Meine neuerdings im akad. Anzeiger aufgenommene Mittheilung enthielt demnach im Wesentlichen nichts anderes als eine Umschreibung der längst ausgesprochenen Auffassung in etwas präciserer, aber noch ganz allgemein gehaltener Ausdrucksweise.

Es war mir daher eine nicht geringe Ueberraschung, als ich von einer gegen mich gerichteten Polemik E. Ray Lankester's hörte, welcher sich durch meine Stellungnahme zu der Frage der Arthropodenclassification, unter Hinweis auf seine im Jahre 1881 veröffentlichte Schrift „Limulus an Arachnid“, beeinträchtigt glaubte. Meine Ueberraschung steigerte sich aber zum höchsten Erstaunen, als ich mit dem Inhalt des Artikels „Prof. Claus and the Classification of the Arthropoda“ (Annales and Magazine of natural History, April 1886) bekannt wurde. Wenn sich Herr E. Ray Lankester durch meine dem Charakter der kurzen Anzeige nach jeglicher Literaturangaben entkleidete Mittheilung in seinem Verdienste beeinträchtigt fühlte, so stand ihm selbstverständlich das Recht zu, auf den Inhalt seines Limulus-Artikels hin in anständiger, eines Gelehrten würdiger Form Einsprache zu erheben und in meiner

Stellungnahme eine Zustimmung zu seinen Ansichten zu constatiren. Ich würde alsdann nach Betonung des Charakters der vorläufigen Mittheilung nicht nur meine übereinstimmenden, ihm trotz seines Citates der Grundzüge ganz unbekannt (beziehungsweise unerwähnt) gebliebenen Ansichten älteren Datums geltend gemacht, sondern zugleich die bedeutenden Abweichungen der beiderseitigen Auffassung im Einzelnen klargelegt haben. Da sich Ray Lankester aber, vom blinden Eifer hingerissen, nicht entblödete, eine Form des Angriffes zu wählen, welche geradezu der Beschuldigung eines an ihm begangenen Plagiates gleichkommt, so bin ich zu meinem grossen Bedauern genöthigt, der Antwort eine andere Gestalt zu geben und die Prätensionen des Anklägers einer Kritik zu unterziehen, welche denselben nicht nur von seinen Illusionen frei machen, sondern voraussichtlich vor Ausfällen ähnlicher Art für die Zukunft ein für allemal schützen dürfte.

Ich werde die erhobenen Beschuldigungen eingehend besprechen müssen, um den Lesern eine Vorstellung von dem Verfahren und der Sinnesweise ihres Autors zu geben.

I. Meine Aeusserung: „die Milben seien degradirte Glieder der Arachnoideenklasse“, wird als seiner schon 1881 ausgesprochenen Auffassung entlehnt bezeichnet. Ein Blick auf den wahren Wortlaut meiner Darstellung: „Die Deutung der einkammerigen Herzformen bei Entomotraken und Acariden als secundär vereinfachter Herzformen stimmt auch vollständig mit der auf zahlreiche andere Gesichtspunkte gegründeten Zurückführung der Milben auf rückgebildete, herabgesunkene Glieder der Arachnoideenklasse“, zeigt jedem unbefangenen Leser unzweideutig, dass ich die Anschauung von der degradirten Natur der Milben als bereits in die Wissenschaft aufgenommen betrachtete und lediglich durch ein neues wichtiges Moment zu erhärten beabsichtigte, ohne meinerseits die Autorchaft derselben auch nur im entferntesten für mich selbst in Anspruch zu nehmen und andererseits deren Feststellung dem Zwecke der Mittheilung gemäss für erforderlich zu halten. In der That handelt es sich keineswegs um eine Auffassung neueren Datums, dieselbe ist vielmehr schon seit Decennien von zahlreichen Forschern vertreten und war schon eine Consequenz für alle Diejenigen, welche, wie Strauss-Dürkheim, Huxley u. A.¹⁾, den Ursprung der

¹⁾ Unter diesen Forschern ist auch Ed. van Beneden zu nennen, dessen Notiz aus der Société Entomologique de Belgique vom Jahre 1871 mir leider seiner Zeit entgangen war. Aus diesem Umstand erklärt sich, dass dieselbe, was ich sehr bedauere, in meinen Literaturangaben vom Jahre 1876 vermisst wird.

Arachniden auf die Scorpion-ähnlichen Merostomen zurückführten, sie musste daher auch schon vor 10 Jahren von mir selbst acceptirt sein und konnte unmöglich dem Limulus-Artikel von 1881 entnommen sein. Herr R. L. hätte nur E. Haeckel's in's Englische übersetzte Werke, „Generelle Morphologie“ oder „Natürliche Schöpfungsgeschichte“ aufzuschlagen brauchen, um die Auffassung der Milben als degradirter Arachnoideen vertreten zu finden und aus der Illusion seiner Autorschaft herausgerissen zu werden. Die ergötzliche Reclame ist demnach im besten Falle ein interessanter Beleg für die merkwürdige individuelle Eigenschaft ihres Autors, Ansichten, welche er einmal aufgenommen und irgendwo mitgetheilt hat, seiner eigenen Autorschaft zuzuschreiben und, ich will sagen „unbewusst“, aus dem ὑστερον ein προτερον zu machen.

II. Herr R. L. findet an meiner Bemerkung Anstoss, „dass wir den Ausgangspunkt der Arachnoideenclasse wahrscheinlich in den grossen paläozoischen, an die Scorpione erinnernden Gigantostroken zu suchen haben, welche bislang ohne ausreichende Beweisgründe für Crustaceen gehalten wurden“ und verweist wiederum auf seinen Limulus-Artikel, in welchem die enge Verwandtschaft von Limulus und der Gigantostroken mit den Scorpionen bewiesen worden sei. Er habe nicht nur die Uebereinstimmung aller Segmente für Limulus und Scorpio demonstrirt, sondern auch gezeigt, dass Lage und Modification so wichtiger Theile, wie der Genitaldeckel, coincidire, dass das Metastom von Limulus und der Gigantostroken mit dem Metasternum des Scorpions identisch sei, dass die Kiemenblätter von Limulus nach Structur und Lage den Lungensäcken der Scorpione entsprechen. Er habe ferner in drei anderen Abhandlungen die genaue Uebereinstimmung (equivalence) in der feineren Structur des Entochondrits von Limulus, Scorpio und Mygale, der Seiten- und Centralaugen von Limulus und Scorpio, der Coxaldrüsen von Limulus mit den ähnlichen von ihm entdeckten Drüsen bei Scorpio und Mygale nachgewiesen.

Wäre Herr R. L. im Uebermass seines Eifers nicht gegen jede Unterscheidung blind gewesen, so hätte er sich wohl der grossen Differenz zwischen meinen Worten und seinen Behauptungen sofort bewusst werden und sich klar sein müssen, wie weit meine Angaben von seinen Behauptungen und Schlussfolgerungen entfernt stehen. Nicht nur, dass ich die Ableitung der Scorpione von den Gigantostroken lediglich für eine wahrscheinliche halte, ich berufe mich zudem auch in jenen Worten zunächst nur auf die

unzureichenden Beweisgründe für die Crustaceennatur der letzteren (Crustaceen im Sinne der Eucrustaceen nicht Branchiaten), um in dem späteren Satze die Anhaltspunkte für die Verwandtschaft derselben mit den Arachnoideen in der Entwicklungsgeschichte zu finden. Somit schliesse ich auch ohne Citat des Limulus-Artikels die vermeintlichen, aus der fertigen Organisation abgeleiteten Ergebnisse desselben als Beweisgründe aus.

Oder sollte unser Autor die Kritik vergessen haben, welche kein Anderer als Packard, der Verfasser einer hervorragenden Arbeit über die Entwicklungsgeschichte von Limulus, über R. L.'s Limulus-Artikel gefällt hat? Sollte ihm aus dem Gedächtniss gekommen sein, dass derselbe seine Parallelisirungen fast Punkt für Punkt als Phantasie-Constructionen nachgewiesen hat? (F. S. Packard, Is Limulus an Arachnid? American Naturalist, 1882.) Aber auch in diesem Falle hätte er nicht übersehen dürfen, dass ich der aus dem Baue und der Structur des fertigen Organismus abgeleiteten Uebereinstimmungen gar nicht Erwähnung thue, mich vielmehr in dem folgenden Satze ausschliesslich auf die Ergebnisse entwicklungsgeschichtlicher Studien über Limulus und die Xiphosuren berufe, um die Ansicht zu stützen, „nach welcher jene alten paläozoischen Typen morphologisch mit den Arachnoideen weit näher als mit den Crustaceen verwandt sind, wengleich sie mit den letztern den Aufenthalt im Wasser, beziehungsweise die Kiemenathmung theilen“.

Besehen wir uns jetzt einmal den Inhalt des berühmten Limulus-Artikels und der übrigen bezüglichlichen Arbeiten R. L.'s etwas näher, um den Werth der in denselben enthaltenen Beweisgründe für Limulus als Arachnid zu beurtheilen.

Gegenüber von R. L.'s Behauptung, dass bei Limulus und Scorpio Segment für Segment übereinstimmen, hat Packard auf Grund der Entwicklung gezeigt, das bei Limulus nicht 18, sondern überhaupt nur 14 Segmente vorhanden sind, und somit 4 Segmente als „metaphysical inventions“ hinzugesetzt wurden. „Our author“, fügte Packard hinzu, „sets out with foregone conclusion that he „must“ find in the abdominal carapace of Limulus the representatives of the twelve abdominal segments of the scorpion and so with a method of his own he creates them out of his inner consciousness.“ Keine bessere Beurtheilung erfährt die Homologisirung der 6 Gliedmassenpaare des Abdomens mit dem triangulären Sternit, dem kammförmigen Anhang und den vier Paaren von Lungensäcken des Scorpions. Wenn ich auch meiner eigenen (1876

versuchten) Vergleichung entsprechend nicht einzusehen vermag, weshalb die kammförmigen Anhänge nicht dem zweiten Gliedmassenpaare entsprechen können, so stimme ich doch Packard vollständig bei, wenn er den Versuch, die Lungensäcke des Scorpions als die eingestülpten Kiemenblätter der vier letzten Gliedmassenpaare von *Limulus* aufzufassen, als reines Spiel mit haltlosen Annahmen betrachtet. In der That liefert uns diese höchst merkwürdige Speculation, die übrigens ihr Autor inzwischen ¹⁾ durch eine neue ersetzt hat, einen gerade nicht erbaulichen Beleg, zu welchem „geistreichen“ Hypothesen, — welche dann zur Erklärung benutzt werden und im Werthe schliesslich zu „Beweisgründen“ emporsteigen, — eine zügellose Phantasie bei geringer Urtheilskraft den Morphologen irrezuleiten vermag.

Nicht besser steht es mit den Behauptungen bezüglich der Uebereinstimmung von Gehirn, Nervensystem und Augen in beiden Typen. Es wird von Packard als Irrthum nachgewiesen, wenn R. L. den Ursprung des die vorderen Extremitäten versorgenden Nervenpaares bei *Scorpio* vom Gehirn wie bei *Limulus* auf den Schlundring verlegt, und in gleicher Weise die Interpretation bestritten, welche R. L. zu Hilfe nahm, um die zerstreuten Einzelaugen des Scorpions mit dem seitlichen Facettenauge von *Limulus* homologisiren zu können.

Indessen ist hiermit die Reihe der Irrthümer und Trugschlüsse noch keineswegs erschöpft. *Limulus* besitzt, wie der Scorpion, eine supra- oder circummedulläre Arterie, welche von der Aorta ausgeht und die Speiseröhre umfasst. Kein Krebs, behauptet Ray Lankester, hat ein derartiges Spinalgefäss, folglich ist *Limulus* ein Spinnenthier. Ist denn aber der Autor so wenig auf dem Felde der Crustaceen orientirt, dass er von dem Gefässsystem der Isopoden keine Kenntniss hat, bei denen ein periösophageales Ringgefäss vorhanden ist, von der Aorta ausgeht und das Blut empfängt? In meiner Arbeit zur Kenntniss der Kreislauforgane der Schizopoden und Decapoden, Wien 1884, pag. 26, habe ich sogar wahrscheinlich gemacht, dass dieses Verhalten vielleicht auch bei den Stammformen der Thoracostraken das ursprüngliche war.

¹⁾ A new Hypothesis as to the Relationship of the Lungbook of *Scorpio* to the Gillbook of *Limulus*. (*Quarterly Journ. of Micr. Science*, April 1885, pag. 339.) Dieser Artikel beginnt mit den Worten: „The view which I advocated in my essay „*Limulus* and *Arachnid*“, as to the mode of conversion of an internal lamelligerous appendage into the hollow lamelligerous lung of *Scorpio* no longer commends et self to me.“

Und nun gar die vermeintlich vollständige Uebereinstimmung in der Form und feineren Structur der Organe (exact equivalence in minute structure), welche R. L. als Beweisgrund für „Limulus an Arachnid“ betrachtet! Zunächst der Besitz netzförmiger Sexualdrüsen, welche den Crustaceen fehlen sollen! Kennt R. L. nicht einmal die netzförmigen Geschlechtsdrüsen der Gattung *Apus*, welche doch von ihm zum Gegenstand einer Abhandlung gemacht wurde? Und vermag er so wenig die morphologische Bedeutung einer Eigenschaft zu beurtheilen, dass er die äussere Form der Sexualdrüse systematisch als bestimmendes Moment verwerthet? Was sollen ferner die Vergleiche der ganz willkürlich als Segmentalorgane und nun gar als Schalendrüsen gedeuteten Beindrüsen (sogenannten Coxaldrüsen), welche bei Crustaceen eine grosse Verbreitung haben, zum Beweise des *Limulus* als Arachnid, was endlich die Structur der sogenannten Entochondriten und inneren Skeletbildungen bei *Limulus*, *Scorpio* und *Mygale*, zumal ganz ähnliche Bildungen auch bei Crustaceen vorkommen?

Unter so bewandten Umständen wird man sich kaum wundern können, wenn ich in R. L.'s *Limulus*-Artikel nach keiner Seite hin eine Förderung des seit Jahren aufgestellten Problems zu erkennen vermochte, denselben vielmehr als einen verfehlten Versuch betrachten musste, aus welchem kein sicherer neuer Anhaltspunkt zu entnehmen war. Hätte ich demnach in meiner Mittheilung überhaupt Literaturangaben aufnehmen können, so würde ich ganz gewiss R. L.'s Artikel nur in obigem Sinne und zum Belege, wie weit urtheilslose Speculationen über das Ziel hinauszuschiessen vermögen, citirt haben, ich kann jedoch offen gestehen, dass mir der Inhalt von Ray Lankester's *Limulus*-Aufsätzen bei Abfassung der kurzen Anzeige ganz und gar fern lag, umsomehr, als meine Auffassung von dem Verhältnisse der Gigantostroken zu den Arachnoideen mit allen diesen Speculationen, Behauptungen und Schlüssen des englischen Autors gar nichts gemeinsam hat. Wäre R. L. im Stande gewesen, die paar Worte meiner Mittheilung mit ruhiger Ueberlegung zu lesen, so hätte ihm unmöglich der Gegensatz beider Anschauungen so vollständig entgehen können; er hätte alsbald mit dem ihm eigenen Scharfsinn erkennen müssen, dass ich etwas von den Folgerungen seiner Arbeiten ganz Verschiedenes behauptete, wenn ich die Gigantostroken theils wegen mangelnder Beweisgründe für ihre Crustaceennatur, theils auf Anhaltspunkte der Entwicklungsgeschichte hin für Stammformen der Arachnoideen halte und beide als verschiedene Classen in die gleiche geneti-

sche Reihe bringe, während er selbst „*Limulus* als *Arachnid*“ beweisen will. Ich beurtheilte das Verwandtschaftsverhältniss der Xiphosuren und Arachniden als ein ungleich entfernteres und habe damit, dass ich Gigantostraken und Arachnoideen in eine der drei Arthropodenreihen stellte, noch nicht die Arachnidennatur von *Limulus* behauptet, sowenig ich für die Insectennatur etwa von *Peripatus* eintreten würde, den ich als Repräsentanten der Onychophoren mit den Myriapoden und Insecten in die andere Reihe ordnete. Zudem hätte sich Ray Lankester durch Einsichtnahme der Literatur darüber informiren müssen, dass diese meine allgemeine Auffassung nicht etwa vom Jahre der Publikation seines *Limulus*-Artikels datirt, sondern schon in den Untersuchungen über das Crustaceensystem (1876), sowie in den von ihm zwar citirten¹⁾, aber nicht gekannten Grundzügen der Zoologie (1880) enthalten ist.

III. Auch den folgenden Satz meiner Mittheilung: „Man hat bisher offenbar auf diese letztere Uebereinstimmung im Anschluss an die wenig glückliche Eintheilung der Arthropoden in Branchiaten und Tracheaten einen zu grossen, ganz unberechtigten Werth gelegt, ohne zu berücksichtigen, dass die Athmung durch Lufträume bei den aus dem Wasserleben hervorgegangenen Landbewohnern auf verschiedenem Wege und zu verschiedenen Zeiten entwickelt sein kann und dass somit dem Besitze von Tracheen kein primär entscheidender Werth beizumessen ist“, erklärt R. L. aus seinem *Limulus*-Artikel entlehnt, in welchem er bereits ausgesprochen habe: „Whatever may be the conclusion arrived at in the future in reference to the affinities of the Hexapoda and Myriapoda, the result of the recognition of the intimate relationship of *Scorpio* and *Limulus* must be, I think, to break up the artificial group of Arthropoda Tracheata by the separation of the Scorpions, Spiders and Mites from any special connection with it.“ Und an einer anderen Stelle: „It seems to be in the highest degree probable that there is no such a group to be recognized as the Tracheata. Tracheae have probably developed independently in *Peripatus*, the *Insecta*, and again in *Arachnida*.“ Natürlich habe ich ein Verhältniss, welches R. L. im Jahre 1881 besprochen hatte, bei der Abfassung meiner 1880 veröffentlichten Grundzüge einfach wiederholt und den Inhalt des *Limulus*-Artikels vom Jahre 1881, sowie der

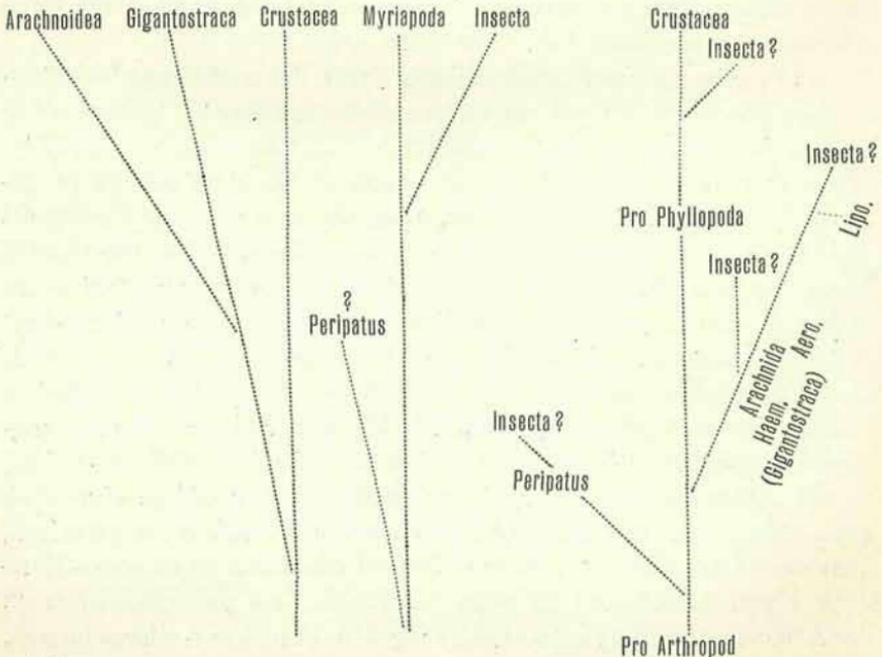
¹⁾ Hier macht pag. 631 R. L. die unwahre Angabe, „of the relationships of the Gigantostraca to *Arachnida*, Claus says nothing“. Die Stellung der Gigantostraca am Schlusse der Branchiaten besagt selbstverständlich nichts Anderes, als dass ich jene Typen mit den Eucrustaceen in gemeinsamem Stamme an der Wurzel vereint betrachtete.

späteren Abhandlungen R. L.'s mir angeeignet! Hätte Herr R. L., als er seinen berühmten Limulus-Artikel schrieb, sich in meinen Schriften ein wenig umgesehen und nicht nur meine Untersuchungen über das Crustaceensystem ignorirt, sondern auch die von ihm citirten Grundzüge der Zoologie ihrem Inhalt nach zu verstehen sich bemüht oder auch nur den Jahresbericht von Carus für 1880 (Arthropoda, pag. 1) aufgeschlagen, so würde er gefunden haben, dass ich bereits nicht nur die Branchiaten in Crustaceen im engeren Sinne oder Eucrustaceen und in Gigantostraca trennte, sondern dass ich auch die luftathmenden Arachnoideen von den letztern ableitete und für die Tracheaten einen einheitlichen Ursprung zurückwies, indem ich den von den Gigantostraken ableitbaren Arachnoideen die in engerer Verwandtschaft verbundenen Myriapoden und Insecten gegenüberstellte. Hiermit war sowohl das Einseitige und Künstliche der Arthropodeneintheilung in Brachiata und Tracheata, als auch der verschiedene Ursprung der Tracheen einerseits bei den Arachnoideen, andererseits bei den Myriapoden und Insecten ausgesprochen und somit die Aufstellung der drei Reihen: 1. Crustacea s. str., 2. Gigantostraca, Arachnoidea, 3. Myriapoda, Insecta vorgezeichnet. Ich würde daher meinerseits umgekehrt zu der Frage berechtigt sein, ob nicht Herr Ray Lankester meine Bemerkungen copirt und in seinem Limulus-Artikel für seine Ansichten ausgegeben hat.

IV. Die gleiche Zurückweisung trifft die nachfolgenden Sätze R. L.'s, in denen er sich nicht entblödet, zu sagen: „Proceeding to formulate the conclusions which he has taken bodily from me as to the probable genealogy of the chief groups of the Arthropoda Prof. Claus states, that the stem of the Crustacea and that of the Arachnida are united at the base, whilst the Insecta Hexapoda and Myriapoda form a third series for the derivation of which the remarkable Annelide like Onychophora (Peripatus) appear to be so significant!“ Ich will hier ganz von der Entstellung absehen, welche meine auf die Onychophoren bezüglichen Worte durch Auslassung des „möglicherweise“ in dem englisch übersetzten Citate Ray Lankester's erfahren haben, womit ich andeuten wollte, dass die Onychophorenfrage eine noch ganz offene ist, beschränke mich vielmehr darauf, zu constatiren, dass die Eintheilung der Branchiaten in Crustaceen im engeren Sinne oder Eucrustaceen und in Gigantostraken, als den Stammformen der Arachnoideen, phylogenetisch ausgedrückt nichts Anderes besagt,

als dass die beiden ersten Arthropodenreihen an der Wurzel in dem gleichen Ursprung zusammenlaufen. R. L. freilich nennt diese schon in den Grundzügen enthaltene Auffassung eine einfache und directe Umschreibung des von ihm im *Limulus*-Artikel entworfenen Stammbaumes, widerlegt aber sogleich dieses Urtheil in den nachfolgenden Sätzen, denen zufolge er für *Peripatus* einen besonderen Stamm angenommen und die Ableitung der Insecten (Hexapoden und Myriapoden) von den Arthrostraken- oder Tracheaten-Arachniden als möglich hingestellt habe. Nun kommt unser Autor auf die Erörterung der verschiedenen Möglichkeiten, welche er für den Ursprung der Insecten erörtert habe und auf den von ihm angenommenen Gegensatz in der Deutung der Antennen bei den Crustaceen einerseits und *Peripatus* der Myriapoden und Insecten andererseits zu reden, ohne sich bewusst zu werden, dass meine von der seinigen abweichende Deutung der Antennen eine ganz verschiedene Begründung der für die drei Arthropoden-Reihen angeführten Charaktere involvirt und dass der meiner Auffassung entsprechende Stammbaum¹⁾ eine von dem im *Limulus*-

¹⁾ Hätte ich die genealogische Verwandtschaft der drei aufgestellten Arthropodenreihen in Form eines Stammbaumes ausdrücken wollen, so würde sich etwa folgendes Schema ergeben haben, mit welchem ich zum Nachweise der „simple and direct description in Words genealogical tree given at end of my Article „*Limulus* an Arachnid“ eine Copie von R. L.'s Stammbaum zusammengestellt habe.



Artikel entworfenen Stammbaume total verschiedene Gestalt zeigen müsste.

Schon in seiner Cell-layers-Publikation vom Jahre 1873 hat Prof. Ray Lankester die schöne Hypothese von dem Lagenwechsel der Mundöffnung bei den Arthropoden aufgestellt, um eine zweite von ihm gemachte Supposition zu erklären, nach welcher das Prostom der Arthropoden ausschliesslich aus dem Augensegment gebildet sei. Somit nahm er an, dass die Antennensegmente ursprünglich metastomial gelegen und erst durch einen späteren adaptiven Lagenwechsel der Mundöffnung prostomial geworden seien. Auf welche Art und durch welche Ursachen veranlasst diese Veränderung zu Stande gekommen, erfahren wir leider nicht, wohl aber, dass diese Annahme durch Kowalewsky's Untersuchungen über Amphioxus völlig verbürgt sei, weil nach dessen Beobachtungen der Mund von Amphioxus der erste Kiemenschlitz oder Pharyngealdurchbruch an der linken Seite sei und keine Beziehung zu dem primären Larvenmund habe! So ist es eine völlig verfehlte Analogie, welche die Vorstellung des „adaptational shifting of the oral aperture“ begründen, sowie die Deutung der Arthropoden-Antennen als postorale Gliedmassen rechtfertigen sollte. Und R. L. nennt diese Speculation eine fundamentale Theorie, welcher ich die Deutung der zweiten Antenne als Rumpfgliedmasse entlehnt haben soll!

Später, in den Limulus- und Apus-Artikeln des Jahres 1881, wird dann die postorale Natur der Antennen nur noch für die Crustaceen aufrecht erhalten und die Möglichkeit ausgesprochen, dass die Antennen von Peripatus, sowie der Hexapoden und Myriapoden wahre Anhänge des Prostoms wie bei den Chaetopoden sind.

Dem gegenüber habe ich selbst die vorderen Antennen der Crustaceen nie anders als mit den Antennen der Myriapoden, Insecten und Peripatus gleichwerthige Prostomialgliedmassen betrachtet und mit Hatschek von den Stirntentakeln der Anneliden abgeleitet, dagegen dem zweiten Antennenpaar der Crustaceen die Bedeutung eines erst secundär vor den Mund gerückten Rumpfgliedmassenpaares zugeschrieben, seitdem ich bei vielen Entomostraken den Ursprung des zweiten Antennennerven weit vom Gehirn abwärts an Ganglien des Schlundringes kennen lernte und zugleich die paraorale Lage dieser Gliedmasse bei der Naupliuslarve in Berücksichtigung zog. Nicht einen Lagenwechsel des Mundes, wie ihn R. L. vorausgesetzt hatte, sondern eine im Laufe der Entwicklung vollzogene Aufwärtsbewegung der Gliedmasse mit

entsprechender Verschiebung der Ursprungsstelle des zugehörigen Nerven war als Erklärungsgrund für die präoral gewordene Lage der zweiten Antenne und den Ursprung ihres Nerven am Gehirn erkannt.

Wenn Ray Lankester die Bemerkung macht, dass er diese Lehre der Aufwärtsbewegung bislang in meinen Schriften nicht klar formulirt gefunden habe, so beweist er eben nur damit, dass er dieselben überhaupt nicht kennt. In den „Grundzügen“ freilich, welche das Gesamtgebiet der Zoologie in gedrängtester Form behandeln, war eine solche Erörterung nicht zu suchen, wohl aber hätte er dieselbe in den Beiträgen zur Kenntniss der Organisation und des feineren Baues der Daphniden etc. vom Jahre 1876 erwarten müssen und finden können (pag. 377—379). Statt dessen ist Herr R. L. sogleich mit dem Vorwurf bei der Hand „he has adopted my theory of 1873 in so far only as second pair of antennae are concerned“. Ja noch mehr, derselbe schreckt nicht vor dem geradezu ungeheuerlichen logischen Widerspruch zurück, meine Anschauung über die Arthropoden-Antennen im Gegensatze zu dem total verschiedenen Ursprung der Crustaceen-Antennen als — aus seinen Schriften entnommen zu bezeichnen! „This view as to the Chaetopod affinities of the Antennae of Peripatus and Insecta, and as to the contrasted and totally distinct origin of the Crustacea antennae, is adopted from my writings by Prof. Claus.“

Mit Rücksicht auf den Gegensatz in der Deutung der Crustaceenantennen und der Vordergliedmassen der Gigantostroken und Arachnoideen vermag sich R. L. nicht einmal zu der Einsicht zu erheben, dass meine Zurückführung eine ganz andere als die seinige ist. Während er die sogenannten Kieferfühler der Arachniden und die Vordergliedmassen von *Limulus* als den vorderen Antennen der Crustaceen, welche ja nach ihm das erste Rumpfgliedmassenpaar repräsentiren, gleichwerthig deutet, charakterisire ich Arachnoideen und Gigantostroken durch den Mangel der vorderen Antennen, welche ich den Antennen der Onychophoren, Myriapoden und Insecten, sowie den vorderen Antennen der Crustaceen gleichwerthig betrachte.

Wenn ich früher in den Untersuchungen des Crustaceensystems die Vordergliedmassen von *Limulus* in gleicher Weise wie die Kieferfühler der Arachnoideen den prostomialen Antennen gleichstellte, so lag dieser Deutung die irrthümliche, auf die Angaben der Autoren gestützte Meinung zu Grunde, dass der zugehörige Nerv am Gehirn entspringe. Seitdem ich aber mit dem von Alph. Milne Edwards gegebenen Nachweis bekannt wurde, dass dieser Nerv im Gegensatz zu den Angaben von Van der Hoeven,

Owen, Huxley thatsächlich vom Schlundring entspringt, halte ich die Deutung des vorderen Gliedmassenpaares als dem Rumpfe zugehörig für unabweisbar, während ich andererseits in dem Umstande, dass die zum Kieferfühler der Scorpione und Arachniden tretenden Nerven vom Gehirn entspringen, mit Rücksicht auf die übrigen Gründe, welche für die morphologische Verwandtschaft der Gigantostraken und Arachnoideen sprechen, kein Hinderniss für die Homologisirung der Kieferfühler mit den Vordergliedmassen von *Limulus* zu erkennen vermag. In gleicher Weise nämlich, wie der am Schlundring entspringende zweite Antennennerv der Crustaceen in den höheren Typen dieser Classe zum Gehirnnerv wird, dürfte auch in der zweiten Arthropodenreihe ein ähnliches Verhältniss zur Ausbildung gelangt sein und der in dem höheren Arachnidentypus am Gehirn entspringende Nerv bei den Gigantostraken wie noch jetzt bei *Limulus* dem Schlundring und somit einem Rumpfganglion zugehört haben. Auf diese Argumentation hin, welche von der R. L.'s durchaus verschieden, habe ich die zweite Arthropodenreihe durch die Reduction der präoralen Kopfregion und den Ausfall des ersten Antennenpaares charakterisirt, ohne die geringste Bezugnahme auf irgendwelche Anschauungen des Herrn R. L., mit denen die meinigen nichts gemeinsam haben. Wie vollständig dieser Gegensatz vornehmlich auf dem Gebiete der Crustaceen ist, wird R. L. auch aus meinen Untersuchungen jüngeren Datums, die ihm freilich ebenso unbekannt wie die früheren sind und wohl auch bleiben dürften, entnehmen können. Hätte er von diesem Gegensatze, der in seiner ganzen Art der Fragestellung, seiner Methode, zu untersuchen und Schlüsse abzuleiten, begründet ist, nur die geringste Ahnung, so würde er gewiss von der Sorge frei gewesen sein, ich möchte ihm bei nächstbesten Gelegenheit vielleicht auch noch gar die erste Crustaceen-Antenne als postorale Gliedmasse weg adoptiren. „I do not think,“ scheut sich nicht R. L. zu sagen, „it improbable that at some future date Prof. Claus may adopt the view

¹⁾ Auch pag. 109 dieser Arbeit berufe ich mich zur Begründung ausdrücklich auf dieses Verhältniss: „Da es nicht wahrscheinlich ist, dass der Nervenursprung der vorderen Gliedmasse bei *Limulus* eine derartige Bewegung erfahren hat und erst secundär, wie der Nerv des zweiten Antennenpaares, auf das obere Schlundganglion zu beziehen ist, so wird es gestattet sein, die vorderen Gliedmassen der Xiphosuren den vorderen Antennen der Crustaceen gleichzustellen.“ Dass Ray Lankester auf diesen Unterschied meiner früheren Betrachtung verweist, dürfte beweisen, dass ihm der Inhalt des bezüglichen Werkes, in welchem ich die luftathmenden Arachnoideen als aus den Gigantostraken hervorgegangen betrachtete, keineswegs so ganz unbekannt geblieben ist, obwohl er denselben in seinem *Limulus*-Artikel völlig ignorirt.

which I have advocated as to the first, just as he has adopted it in regard to the second pair of Crustacean antennae; and I am therefore anxious to take the present opportunity in insisting upon an important piece of evidence in its favour which has come to light through my researches on the relationship of Limulus to the Arachnida.“ Und nun folgt eine Argumentation, als ein so recht schlagendes Document für die Methode der Arbeit unseres Autors, mit welcher die postorale Natur der Crustaceen-Antennule über allen Zweifel erhoben wird. Die ziegelrothen Drüsen von Limulus und die entsprechenden (?) Coxaldrüsen von Scorpio und Mygale sind nach R. L. Segmentalorgane (?), und zwar nach der neueren Auslegung desselben Autors Aequivalente der Schalendrüse (?) der Entomostraken, welche bekanntlich am zweiten Maxillenpaar münden. Nun soll nach den Angaben Gulland's und Kingsley's die ziegelrothe Drüse des jungen Limulus am Basalglied des fünften Gliedmassenpaares ausmünden, folglich entspricht dieses Gliedmassenpaar dem zweiten Entomostrakenkiefer, und da dieser auch die fünfte Gliedmasse repräsentirt, entspricht das erste Gliedmassenpaar von Limulus und der Arachniden dem ersten Antennenpaar der Krebse, folglich ist dieses das erste postorale Gliedmassenpaar, quod erat demonstrandum!

Im Vorausgehenden habe ich nicht nur das vollständig Grundlose und Unwahre der Beschuldigungen des Herrn E. Ray Lankester gegen mich bewiesen, sondern glaube auch die Methode klargelegt zu haben, welcher sich derselbe bediente, um diese Beschuldigungen dem unbefangenen, nicht näher orientirten Leser plausibel zu machen. Es ist dieselbe Methode, welche der geehrte englische Forscher in seinen wissenschaftlichen Arbeiten anwendet, um ohne zureichende thatsächliche Unterlage mittelst ganz ausserordentlicher Speculationen die berühmten Ergebnisse seiner merkwürdigen Schlussfolgerungen aufzubauen. Während diese aber den mit gesundem Urtheil begabten Leser recht oft in heitere Stimmung versetzen müssen, haben im ersteren Falle die gegen einen Collegen erhobenen Beschuldigungen eine sehr ernste Seite, indem es sich in denselben um Anklagen grösster Art handelt. Nach dem Nachweise ihrer absoluten Unwahrheit muss nunmehr auf den Urheber derselben der Vorwurf einer im besten Falle leichtfertigen Verdächtigung um so belastender zurückfallen, ein Vorwurf, von dem es für einen anständigen Mann keine andere Reinigung als einfache und ehrliche Revocirung gibt.