

liche, kurz zugespitzte Endplatte ersetzt, deren obere Fläche in Uebereinstimmung mit den drei vorhergehenden Segmenten einen mittleren Längskiel erkennen lässt.

Ungleich auffallender als diese Abweichungen in der Rumpfbildung sind diejenigen, welche an den gleichfalls zu fünf Paaren vom Cephalothorax entspringenden Gliedmassen hervortreten und zwar ist es besonders das vorderste Paar derselben, welches in einen scharfen Gegensatz zu demjenigen von *Eurypterus* tritt. Zunächst in seinem Ursprung dem Vorderrand des Cephalothorax ungleich mehr genähert, weicht es in der Bildung des Basalgliedes, in seiner sehr viel beträchtlicheren Längsentwicklung, in der Ausbildung von acht deutlichen Gliedern, endlich aber auch in den zu einer grossen Greifscheere umgewandelten beiden Endgliedern (Taf. XLIII, Fig. 3) fast allseitig von jenem ab. Fast in seiner ganzen Ausdehnung den Rand des Cephalothorax überragend, lässt es die drei zunächst darauf folgenden Gliedmassenpaare an Länge wie an Stärke weit hinter sich zurück. Diese, untereinander völlig gleich gebildet, sind achthgliedrig und stimmen nur in dem Grössenverhältnisse des langstreckigen Hüft- und der beiden kurzen Trochanteral-Glieder einigermaassen mit den gleichwerthigen von *Eurypterus* überein, während ihre geringere Länge, ihre grössere Schwächigkeit, das einfach nagelförmige Endglied, sowie das gleichbreite und am Innenrande stärker gezähnelte Hüftglied wesentliche Unterschiede setzen. Auch dem fünften Gliedmassenpaare fehlt es an Abweichungen in der Bildung des Hüftgliedes, welches relativ kleiner ist und mehr in der Richtung nach vorn durch eine stumpf herzförmige Sternalplatte bedeckt wird, in dem Längsverhältniss der vier darauf folgenden Glieder, welche mehr in der Form als in der Grösse von einander differiren, in der Einlenkung der beiden ovalen Endglieder, welche eines vor dem anderen am Endrande des grossen drittletzten ihren Ursprung nehmen u. s. w., keineswegs; doch ist im Ganzen wenigstens das Grössenverhältniss zu den vorhergehenden Gliedmassen und ebenso die Umbildung zu einem mächtigen Ruderorgan in ähnlicher Weise wie bei *Eurypterus* aufrecht erhalten.

Ein Vergleich beider Gattungen ergibt trotz aller Differenzen eine allseitige typische Uebereinstimmung; gleich der Segmentirung lassen sich auch die Gliedmassen ihrer Zahl und ihrem Ursprung nach mit Evidenz auf einander zurückführen. Die nahe systematische Verwandtschaft beider würde auch abgesehen von ihrer zeitlichen Coincidenz keinem Bedenken unterliegen können. Ganz anders verhält es sich dagegen mit der zuerst durch Roemer und Eichwald angedeuteten, später durch Nieszkowski, Woodward u. A. geradezu behaupteten nahen Verwandtschaft dieser Gattungen mit den *Poecilopoden* (*Limulus*). Wenn Nieszkowski, um den Nachweis einer solchen zu führen, in der Weise argumentirt, dass, da der Cephalothorax und der Schwanzstachel von *Eurypterus* mit demjenigen von *Limulus* unzweifelhaft homolog seien, der aus zwölf Segmenten

bestehende Hinterleib des ersten dem zweiten schildförmigen Körperabschnitte von *Limulus* nothwendig entsprechen müsse, so lässt sich darauf nur einfach erwidern, dass selbst wenn ersteres der Fall wäre, was es thatsächlich nicht ist, jener Schluss daraus noch durchaus nicht zu rechtfertigen wäre. Der zweite schildförmige Abschnitt des *Limulus*-Körpers würde höchstens dann mit dem gegliederten Rumpftheil von *Eurypterus* in näheren Vergleich gebracht werden können, wenn er sich als aus einer gleichen Zahl ursprünglicher Segmente hervorgegangen nachweisen liesse und selbst in diesem Fall würde nur ein einzelnes Erforderniss für eine solche Parallelisirung, keineswegs ein allseitiger Beweis für die Aequivalenz beider Theile vorliegen. Da aber der hintere Körperabschnitt des embryonalen *Limulus* nur achtringlig ist, so fällt, auch ganz abgesehen von dem total verschiedenen Grössen- und Formverhältniss bei *Eurypterus*, jeder Vergleich von vorn herein in sich selbst zusammen. Das muss aber um so mehr der Fall sein, als von einer Identificirung des Cephalothorax beider Gattungen — des Schwanzstachels, dessen Gleichwerthigkeit selbstverständlich weder bewiesen noch widerlegt werden kann, hier gar nicht zu gedenken — ebensowenig die Rede sein kann. Die erste und unerlässliche Bedingung hierfür wäre die, dass dem Umfang beider eine gleiche Zahl von Gliedmassen entspräche, von der Form, dem Grössen- und Lagerungsverhältniss derselben nicht einmal zu reden. Eine solche Uebereinstimmung in der Zahl der Gliedmassenpaare ist aber, wie die vorstehende Darstellung ergiebt, in der That nicht vorhanden und die völlig aus der Luft gegriffene und rein seiner Theorie zu Liebe erfundene Annahme Nieszkowski's, es sei das vorderste der sechs bei *Eurypterus* vorhanden gewesenen Paare wegen zarthäutiger Beschaffenheit nicht erhalten geblieben, wird ebensowohl durch die gleichfalls nur zu fünf vorhandenen Gliedmassen von *Pterygotus* wie durch den Umstand widerlegt, dass das kleine vorderste Paar von *Eurypterus* schon seiner Richtung nach nothwendig das erste gewesen sein muss und schwerlich noch ein anderes vor sich zu liegen gehabt haben wird. Am wenigsten aber würde diese Hypothese durch den Vergleich mit *Limulus* eine Stütze erhalten, bei welchem sich gerade nur das kleine vor der Mundöffnung liegende Scheerenpaar zur Noth mit dem ersten Gliedmassenpaar von *Eurypterus* vergleichen liesse, mithin also bei letzterer Gattung nur eines der hinteren Paare von *Limulus* vermisst werden könnte. Wenn nun aber hiernach ganz unzweifelhaft schon die Zahl der Gliedmassen bei beiden Gattungen eine verschiedene ist, so fällt in Verbindung hiermit offenbar auch die Anordnung, Form und Funktion derselben ungleich schwerer in das Gewicht, als es sonst der Fall sein würde. Dass die Gliedmassen der *Eurypteren* weit über den Seitencontour des Cephalothorax hinausragen, während sie bei *Limulus* bauchwärts eingeschlagen sind, ist sicherlich nicht allein auf den geringeren Umfang dieses Körperabschnittes zurückzuführen, sondern steht offenbar mit einer wesentlich verschiedenen

Verwendung derselben während des Lebens im Zusammenhang; und dass dieses der Fall war, dafür bürgt schon allein die auffallende Grösse und Form des fünften Gliedmassenpaares, welches die bei *Limulus* durchgeführte Homonomie sämtlicher Beinpaare gänzlich aufgegeben hat. Seine mit dieser Form nothwendig verbundene eigenthümliche Verwendung hat nothwendiger Weise eine Rückwirkung auf den Umfang, welchen es an der Unterseite des Cephalothorax zu seiner Insertion beansprucht, ausüben müssen und daraus resultirt sein alle vorhergehenden zusammengenommen an Grösse weit übertreffendes Hüftglied, welches nur in der Zähnelung seines freien (verschmälerten), vor der ovalen Sternalplatte liegenden Innenrandes und mithin in seiner theilweise mastikatorischen Funktion mit den vorhergehenden übereinstimmt. Ueber das Verhältniss der ihm scheinbar aufliegenden unpaaren Sternalplatte zu diesem fünften Gliedmassenpaare in seiner Totalität geben die fossilen Reste viel zu wenig Anschluss, als dass man (mit Nieszkowski) eine Parallelisirung derselben mit den paarigen Griffeln, welche sich bei *Limulus* im Anschluss an das sechste Gliedmassenpaar vorfinden, nur irgendwie für zulässig erklären könnte.

Somit bleibt von dem gesammten Cephalothorax der Gattung *Eurypterus* im Grunde nichts, was sich mit demjenigen von *Limulus* in näheren Vergleich bringen lässt, übrig als etwa die Lage der seitlichen Netzsangen; selbst die zwischen diesen liegenden Punktaugen würden sich hierin schon von den weit nach vorn verschobenen der *Limuli* wesentlich unterscheiden. An den Gliedmassen besteht ferner die einzige Uebereinstimmung darin, dass die mit freiem und gezähneltem Innenrande versehenen Hüftglieder eine Kaufunktion versehen haben. Aber noch ungleich weniger Vergleichspunkte lassen sich zwischen den auf den Cephalothorax folgenden Rumpf-Abschnitten beider Gattungen auffinden. Kein irgend wie sicherer Anhalt liegt bis jetzt dafür vor, dass an der convexen Bauchseite des gegliederten Rumpfabschnittes von *Eurypterus* lamellöse und der Athmung dienende Gliedmassen existirt haben. Zwar ist von Nieszkowski darauf hingewiesen worden, dass die drei vordersten, sich dachziegelförmig deckenden Ventral-Halbringe neben den in Fig. 2 (Taf. XLIII) sichtbaren, der Mittellinie entsprechenden, sanduhrförmigen und zipfelartig ausgezogenen Abschnitten, durch welche sie in zwei seitliche Hälften zerfallen, jederseits durch eine Querlinie wieder in eine vordere und hintere Platte getrennt werden und dass diese Bildung möglicher Weise aus der Anwesenheit zarthäntiger Kiemenblätter zu erklären sei; indessen abgesehen davon, dass der Nachweis der letzteren nicht zu führen ist, bei der Wölbung der betreffenden Segmente sich auch nicht einmal als wahrscheinlich ergiebt, so würden solche Bildungen dann doch höchstens in dreimaliger Wiederholung anzunehmen sein und auch dadurch wieder eine wesentliche Abweichung von *Limulus* bekunden. Unter allen Umständen können solche etwa vorhanden gewesenenen Kiemenblätter in ihrer Form

keine auch nur annähernde Aehnlichkeit mit denjenigen von *Limulus* besessen haben, da es zur Einlagerung solcher einer muldenartigen Vertiefung bedurft hätte, dieser aber die Hinterleibsbildung von *Eurypterus* geradezu widerspricht. Viel eher erinnert noch der basale Abschnitt der Bauchseite von *Pterygotus* (Taf. XLIII, Fig. 3) in seiner Form an den bei *Limulus* vorhandenen Kiemendeckel, mit welchem er möglicherweise sogar den Ursprung an dem Hinterrande des Cephalothorax gemein hat. Derselbe scheint die beiden ersten Ventralringe vollständig zu bedecken und noch auf die Basis des dritten überzugreifen, längs der Mittellinie aber in zwei seitliche Lappen gespalten zu sein. Indessen auch angenommen, es handelte sich bei demselben um eine an ihrem Hinterrande freie Platte, unter welcher jederseits Athmungsorgane befestigt gewesen wären, so würden doch auch hier den folgenden Segmenten gleiche Bildungen ganz fehlen. In wie weit die bereits oben erwähnte Gattung *Hemiaspis limuloides* Woodw. (Taf. XLIII, Fig. 6) mit den *Eurypteriden* verwandt ist, lässt sich bei der völligen Unbekanntschaft mit ihren Gliedmassen zur Zeit schwer entscheiden; jedenfalls würde sie sich nach der Segmentirung des Rumpfes dieser Gruppe ungleich näher anschliessen als den *Limuliden*.

Wenn sich nun aus dem vorstehenden Vergleich mit Evidenz ergibt, dass die Abweichungen in der Körperbildung der *Eurypteriden* und *Limuliden* ungleich zahlreicher und auffallender als die Uebereinstimmungen sind, indem der verschiedenen Form und Grösse des Cephalothorax, der verschiedenen Zahl und Form der Extremitäten, der verschiedenen Zahl, Form und Selbstständigkeit der Abdominalringe u. s. w. nur die Uebereinstimmung in der Lage der Netzaugen und der masticatorischen Funktion der Hüftglieder (vielleicht nicht einmal an sämtlichen Gliedmassen) gegenübersteht, so müssen unter allen Umständen die „evidenten und nahen“ verwandtschaftlichen Beziehungen beider zu einander offenbar mehr als zweifelhaft erscheinen und es kann eine Vereinigung beider zu einer und derselben Ordnung vor der Hand nur als willkürlich angesehen werden. Andererseits muss aber zugegeben werden, dass die *Eurypteriden* den *Limuliden* näher verwandt gewesen sein dürften, als irgend einer anderen grösseren Gruppe der lebenden Crustaceen und es muss vor Allem ihre Invergleichstellung mit gewissen *Phyllopoden* (*Branchipus*), wie sie Burmeister befürworten zu können glaubte, ganz und gar von der Hand gewiesen werden. Mit diesen haben sie in der That weiter nichts als eine ungefähre Aehnlichkeit in der langstreckigen Form des Rumpfes gemein, während sie mit den *Limuliden* wenigstens in den als Kauladen fungirenden Hüftgliedern der Gliedmassen, so wie in der geringen Zahl und Lokalisierung der letzteren, so weit sie von festem Gefüge und nicht lamellos erscheinen, übereinstimmen. Was gar die von Huxley und Woodward befürwortete genealogische Beziehung der *Eurypteriden* zu den Scorpionen betrifft, so ist die natürliche Verwandtschaft beider selbstver-

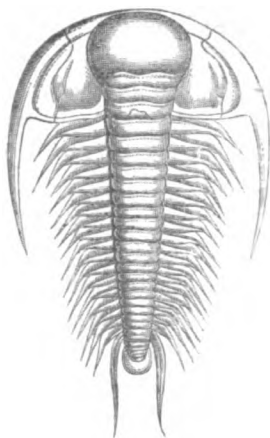
ständig nicht grösser, als z. B. diejenige zwischen einer *Glomeris* und einem *Armadillo*, d. h. ihre Uebereinstimmungen reduciren sich auf eine ganz oberflächliche Formähnlichkeit, wie sie zwischen Hunderten von systematisch weit von einander entfernten *Arthropoden*-Formen nachweisbar ist.

Auf eine Erörterung der zwischen den *Pocilopoden* und *Trilobiten* bestehenden verwandtschaftlichen Beziehungen kann hier vorläufig verzichtet werden; sie wird erst im Anschluss an die Darstellung von dem Körperbau der letztgenannten Ordnung ihre passende Stelle finden.

Fünfte Ordnung.

Trilobitae.

Taf. XLIII—XLIX.



Paradoxides Bohemicus.

I. Einleitung.

1. Namen. Zur Bildung des von Walch (1771) herrührenden und noch jetzt für gegenwärtige Ordnung allgemein gebräuchlichen Namens: Trilobiten (*Trilobitae*) haben verschiedene ältere, sämtlich auf die charakteristische Dreitheilung des Körpers anspielende Benennungen, wie *Pectunculites trilobus* (Herrmann 1711), *Conchites trilobus* (Woltersdorf 1748), *Conchitae rugosi trilobi* (Genzmer 1757, Lehmann, Klein) u. A. den ersten Anstoss gegeben. Wie durch ihn einerseits andere ältere Benennungen, als besonders *Trinucleus* (Lhwyd 1699) und *Entomolithus* (Linné 1753, Wilkens 1768, v. Born 1772, Kinsky 1775) verdrängt worden und der Vergessenheit anheimgefallen sind, hat er sich andererseits späteren, wie *Entomostracites* (Wahlenberg 1821) und *Palaeadae* (Dalman 1826) gegenüber behauptet. Die Trilobiten nach A. Dohrn's Vorschlag (1871) im Verein mit den *Limuliden* und *Eurypteriden* als *Gigantostraca* (Haeckel) zu bezeichnen, dürfte sich weder sachlich noch nach dem Sinne der letzteren Benennung empfehlen. — In England führten die Trilobiten nach ihrem früheren Hauptfundort lange Zeit hindurch den

Namen „*Dudley fossils*“; in Deutschland bezeichneten sie die älteren Autoren (Woltersdorf 1748, Zeno 1770, Lindacker 1791) als „Kakadu“- oder „Käfer-Muscheln“.

2. Geschichte. Die ersten Hinweise auf die Existenz der *Trilobiten*, vielleicht selbst die ersten Funde solcher datiren aus d. J. 1698—99 und sind dem Engländer E. Lhwyd (*Luidius*) zu verdanken. Dass der Entdecker dieser Fossilien in ihrer Deutung fehlgriff, indem er darin Theile eines unbekanntes Fisches zu erkennen glaubte, kann um so weniger Wunder nehmen, als derselbe meist nur Fragmente (z. B. Kopfschilder von *Trinucleus*), sehr selten dagegen vollständige Exemplare (*Ogygia*) derselben vor sich hatte. Fast noch weniger darf es befremden, dass man in der nächstfolgenden Zeit (1711—29), gleichfalls nur auf Fragmenten — meist Schwanzschildern — fussend, in den *Trilobiten* muschelähnliche Organismen zu erkennen glaubte, wenn auch der von Scheuchzer (1718) vorgenommene Vergleich mit Napfschnecken (*Patella*) wohl am wenigsten nahe gelegen hat. Auf die Ansicht von der Gliederthiernatur der *Trilobiten* verfiel zuerst Shaw, welcher sie als Raupen („*Erucae*“) in Anspruch nahm und hierin u. A. bei Lyttelton (1750) Anklang fand, während Mortimer (1750) eine noch grössere Aehnlichkeit mit dem kurz zuvor von Klein entdeckten und als *Scolopendra aquatica scutata* beschriebenen *Apus cancriformis* zu finden glaubte. Letzterer Ansicht trat auch Linné (1753) bei, indem er zugleich die verschiedenen bisher bekannt gemachten Arten als Abänderungen einer einzigen, mit dem Namen *Entomolithus paradoxus* belegten, ansehen zu dürfen glaubte. Ebenso betrachteten auch da Costa (1753) und Guettard (1757) die Crustaceen-Natur der *Trilobiten* schon damals als unzweifelhaft, nur dass sie letztere in nähere verwandtschaftliche Beziehung zu den an Fischen schmarotzenden Meeres-Isopoden (*Pediculus marinus*) setzten, wie die von Ersterem gewählte Bezeichnung als *Pediculus marinus major tribulus* zur Genthe beweist.

Auf dem Wege der einfachen Intuition gewonnen, wiewohl der Hauptsache nach unzweifelhaft zutreffend, vermochte diese Deutung sich zu jener Zeit übrigens noch keineswegs eine ungetheilte Anerkennung zu verschaffen; denn alsbald erhoben sich wieder andere Stimmen (Lehmann, Klein, Zeno u. A.), welche auf den Vergleich mit Muscheln, und zwar jetzt besonders mit *Chiton* zurückkamen und die bereits oben erwähnte Benennung „*Conchitae rugosi trilobi*“ für die *Trilobiten* aufstellten. Vergebens machte Wilckens (1768) diese Petrefakten den Conchyliologen mit aller Entschiedenheit streitig, vergebens stellten Walch (1771), Beckmann (1773) u. A. sie ohne Weiteres als „*Onisci*“ hin, proklamirte selbst Fabricius (1793) seine später zur Gattung *Serolis* erhobene *Cymothoa paradoxa* als das Vorbild eines *Trilobiten**): die Vorstellung von der

*) *Cymothoa paradoxa* (*Oniscus paradoxus*, Mantiss. Insect.). „An protypon *Entomolithi paradoxi*?“ (Entomol. system. II. p. 503.)

Chiton-Verwandtschaft hatte so tief Wurzel geschlagen, dass selbst der erste und gründlichste Kenner der Gliederthiere, Latreille noch i. J. 1821 seine frühere Meinung von der Crustaceen-Natur dieser Petrefakten wieder aufgab — und sie lediglich auf Grund der nicht nachweisbaren Beine — als nächste Verwandte jener Mollusken-Gattung geltend zu machen versuchte. Nur für den Fall, dass spätere Entdeckungen die Anwesenheit von Beinen darthun sollten, behielt er sich vor, die *Trilobiten*, an welchen gewisse Aehnlichkeiten auch mit den *Phyllopoden* und mit *Glomeris* hervorträten, zwischen erstere und die *Myriopoden* einzuschalten. Erst seit den gründlichen, gleichzeitig mit Latreille (1821) publicirten Untersuchungen Audouin's über den Skeletbau dieser Fossilien und die durch Wahlenberg (1821) gemachte Entdeckung eines der Oberlippe der *Arthropoden* ähnlichen Gebildes (*Hypostoma*) scheint sich die Ansicht von ihrer Gliederthier-Natur allgemein Bahn gebrochen oder gegentheilige Anschauungen wenigstens keine Beachtung mehr gefunden zu haben.

Gleichzeitig mit dem Ausfechten dieser Controverse, zu welchem es bereits eines reichhaltigen Materials wohl erhaltener und die mannigfachste Einlagerung zeigender Exemplare bedurft hatte, erfuhr übrigens die Kenntniss der *Trilobiten* auch nach anderen Richtungen hin eine wesentliche Förderung. Nachdem schon Beckmann der Ansicht Linné's entgegen die Existenz mehrerer verschiedener Arten behauptet hatte, wurden solche zunächst durch v. Schlotheim (1820) und Wahlenberg (1821) bestimmt unterschieden, bis dann Brongniart (1822) in seiner „Histoire naturelle des Crustacés fossiles“ die 17 ihm bekannten Arten in mehrere (5) Gattungen vertheilte und somit den Grund für die sich später zu einem mächtigen Umfang steigernde Systematik der Ordnung legte. Mit Dalman's berühmter Abhandlung (1826) über die Schwedischen Trilobiten (*Palaeaden*) beginnt dann eine grosse Reihe ähnlicher Arbeiten über verschiedene Länder, unter denen besonders diejenigen von de Kay (1824) und Green (1832) über Nord-Amerikanische, Graf Sternberg's und Zenker's über Böhmisches, Eichwald's, Razoumowski's, Pander's (1830) und Murchison's (1845) über Russische, Payton's und Murchison's (1839) über Englische Arten hervorzuheben sind.

Nachdem man so während zweier Decennien vorwiegend oder fast ausschliesslich die Unterscheidung und Feststellung der in immer grösserer Zahl zur Kenntniss kommenden Arten in's Auge gefasst hatte, machte sich von Neuem mehrfach das Bestreben geltend, sich aus den fossilen Resten der *Trilobiten* eine nähere Vorstellung über ihre Organisation und mithin über ihre systematischen Beziehungen zu den lebenden Gliederthieren zu bilden. Von solchen waren bisher als die nächsten Verwandten von vereinzelter Seite (Latreille) die *Myriopoden*, in grösserer Allgemeinheit die Crustaceen geltend gemacht worden; doch hatte innerhalb der letzteren eine Einigung nicht darüber erzielt werden können, ob eine nähere Verwandtschaft mit den *Isopoden* oder *Branchiopoden* (*Phyllopoden*) vorhanden gewesen sei. Schon Audouin (1821) und Brongniart (1822)

hatten geltend zu machen versucht, dass der Mangel nachweisbarer Beine bei sämtlichen bekannt gewordenen *Trilobiten*-Resten nothwendig auf eine zarthäutige Beschaffenheit dieser Extremitäten („*pieds-branchies*“), falls solche überhaupt vorhanden gewesen seien, schliessen lassen müsste, eine Ansicht, zu welcher auf selbstständigem Wege später (1828) auch Goldfuss kam, nur dass dieser solche rudimentären Beine sogar direkt an Querschnitten erkannt zu haben glaubte. Danach hätte man wenigstens von Seiten dieser drei Autoren eine direkte Annäherung der *Trilobiten* an die *Phyllopoden* erwarten sollen, während die *Isopoden* gerade nach ihrer abweichenden Beinbildung auszuschliessen gewesen wären. Trotzdem scheinen die französischen sowohl wie der deutsche Forscher sich nicht von der Formähnlichkeit zwischen *Trilobiten* und *Isopoden* ganz frei haben machen zu können, da sie erstere als besondere Abtheilung der Crustaceen zwischen die *Isopoden* und *Branchiopoden* einschalten zu müssen glaubten. In ähnlicher, wenn auch etwas modificirter Weise gingen auch noch später (1836) Mac Leay und Buckland der Entscheidung dieser Frage über die nähere Verwandtschaft der *Trilobiten* aus dem Wege. Ersterer (in Murchison's Silurian system) stellte sie nur mit den *Isopoden* (incl. *Amphipoden*) und den *Entomostracen* als gleichwerthige Abtheilung in eine und dieselbe grössere Crustaceen-Gruppe zusammen; Letzterer hält (mit Fabricius) unter den lebenden Crustaceen die Gattung *Scorolis* als den *Trilobiten* am nächsten stehend, nur dass diesen die jener zukommenden Fühlhörner und Beine abgehen, findet aber sonst noch anderweitige nahe Beziehungen derselben einerseits zu den *Poecilopoden* (*Limulus*), andererseits zu den *Phyllopoden* (*Branchipus*), mit welchen sie die (auch nach seiner Meinung) häutigen Bauchgliedmassen gemein gehabt hätten.

Bei der Misslichkeit, welche darin liegt, ein Organ, welches man nicht kennt, sondern dessen Beschaffenheit man nur nach der Analogie erschliesst, als Ausschlag gebend zu verwerthen, war es offenbar erwünscht, für die verwandtschaftlichen Beziehungen der *Trilobiten* zu den lebenden Crustaceen andere und zwar direkt greifbare Kriterien aufzufinden. Von derartigen Merkmalen waren bisher allein die Gesichtsorgane, wenn auch in nicht geradezu entscheidender Weise, von Buckland herangezogen worden. Es muss daher als ein nach dieser Richtung hin epochemachender Versuch Quenstedt's (1837) angesehen werden, die Zahlenverhältnisse, welche sich in der Rumpfgliederung der *Trilobiten* in sehr auffallender Weise bemerkbar machen, einer näheren Betrachtung und Würdigung zu unterziehen, gleichviel ob diese Idee in dem genannten verdienstvollen Forscher selbst entsprungen, oder, wie Burmeister angiebt, in Folge seiner eigenen ihm mündlich gemachten Mittheilungen zum Ausdruck gelangt ist. So folgenreich übrigens dieser erste Hinweis Quenstedt's auf ein bisher ganz übersehenes Merkmal in dem Körperbau der *Trilobiten* für die Beurtheilung derselben später geworden ist, so wenig wurde es von ihm selbst für eine nähere Präcisirung ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen verwerthet, vielmehr sogar als ein Grund

gegen die bei den Systematikern bereits stark eingerissene Zersplitterung in Gattungen zur Geltung gebracht. Eine seinem Werth entsprechende Würdigung und Anwendung fand es erst bald darauf durch Emmrich (1839) und besonders durch Burmeister (1843), bei beiden aber in wesentlich verschiedener Weise. Ersterer brachte es zunächst nur für die Feststellung und Gruppierung der Gattungen, deren er im Ganzen 9 annahm, zur Geltung und fand hierin in Leop. v. Buch (1840) einen Nachfolger. Burmeister dagegen basirte in seiner noch jetzt als classische Leistung anzusehenden „Organisation der Trilobiten“ (1843) auf die von den *Isopoden* typisch verschiedene Körpergliederung den überzeugenden Nachweis, dass die *Trilobiten* mit diesen überhaupt in keinen näheren Vergleich gebracht werden könnten, glaubte dagegen in allem Wesentlichen eine Uebereinstimmung mit den lebenden *Phyllopoden* zu erkennen. In ersterer Beziehung verwies er mit Recht auf die bei allen unter dem Namen der *Malacostraca* vereinigten Crustaceen (*Decapoden*, *Stomatopoden*, *Amphipoden* und *Isopoden*) durchaus constante Zahl der mit ventralen Gliedmassen versehenen Körpersegmente, gleichviel ob dieselben als deutlich getrennte, selbstständige oder in den mannigfachsten örtlichen Verschmelzungen zu einem Cephalothorax, einem Schwanzschild u. s. w. auftreten. Eine derartige Constantheit in der Zahl der Rumpfsegmente gehe den *Trilobiten* vollständig ab, gleichviel ob man das in sehr verschiedener Grössenausdehnung auftretende Pygidium als einen Einzelring oder, wie es offenbar richtiger ist, als einen Segmentcomplex anspricht und im letzteren Fall auf die Zahl der ihn zusammensetzenden Ursegmente prüft. Aus diesem negativen Ergebniss, nämlich der typischen Verschiedenheit der *Trilobiten* von den *Malacostracen*, folgerte nun Burmeister, von ihrer Crustaceen-Natur fest überzeugt, dass sie nur seiner (den *Malacostracen* allerdings nichts weniger als gleichwerthigen) Abtheilung der *Ostracodermata*, innerhalb welcher die Zahl der ausgebildeten Körpersegmente die auffallendsten Schwankungen eingehe, angehören könnten. Allerdings liessen sich nun die *Trilobiten* in keine der beiden zu den *Ostracodermen* gehörigen Ordnungen: *Prothesmia* s. *Pseudocephala* (*Rotatoria*, *Cirripectia* und *Siphonostoma*) und *Aspidostraca* s. *Entomostraca* (*Lophyropoda*, *Phyllopoda* und *Poecilopoda*) ohne Zwang einfügen, müssten vielmehr eine selbstständige dritte ausmachen; trotzdem aber träten sie nach der Mehrzahl ihrer Charaktere in ungleich nähere Beziehung zu den *Aspidostraca* und unter diesen wieder zu den *Phyllopoden*, mit welchen sie sogar eine wirkliche Affinität erkennen liessen. Eine solche findet Burmeister neben der grossen Anzahl der ausgebildeten Rumpfsegmente in den doppelten grossen Augen, in den (von ihm präsumirten) unentwickelten Fühlhörnern und weichen, häutigen Beinen, welche gleich einer zarthäutigen Unterseite des Körpers schon aus dem Kugelungsvermögen mit Bestimmtheit gefolgert werden müssten, ganz abgesehen davon, dass sie bei hartschaliger Beschaffenheit sich gleich denjenigen der *Poecilopoden* in den Abdrücken hätten erhalten müssen. Er glaubt, dass diese Beine in der

Form denen der lebenden Gattung *Branchipus* am meisten geähnelt haben dürften und dass man sich überhaupt die *Trilobiten* am besten als *Branchipus*-ähnliche *Phyllopoden*, deren weicher Körper vom Rücken her durch einen harten Panzer geschützt gewesen, vorzustellen habe. Im Uebrigen seien an ihnen aber auch gewisse Uebereinstimmungen mit den *Poecilopoden* nicht zu verkennen, so dass sie möglicher Weise die Lücke, welche heut zu Tage zwischen diesen und den *Phyllopoden* bestehe, ausgefüllt hätten. Dass es in der Trilobiten-Periode auch zweischalige und schalenlose Verwandte gegeben habe, suchte Burmeister durch die Annahme darzuthun, dass *Leperditia* die ersteren, *Eurypterus* die letzteren repräsentirt habe, womit er zugleich seine Ansicht über die nahe Verwandtschaft dieser beiden Formen mit den *Trilobiten* kundgibt und sie mit diesen als besondere Familien zu einer und derselben Zunft (*Palaeacaden*) vereinigt.

Hätten diese Ausführungen Burmeister's schon zu der Zeit ihres Erscheinens in mehr als einer Beziehung die begründetsten Anfechtungen herausfordern können und sind gar seine Anschauungen über die verwandtschaftlichen Beziehungen der von ihm als *Ostracodermata* bezeichneten lebenden *Entomostraca* durch die neueren Forschungen fast Punkt für Punkt widerlegt worden, so muss seiner Darstellung doch unter allen Umständen Scharfsinn und Präcision, so wie der Erfolg zugeschrieben werden, dass durch sie die Ansichten über die natürliche Stellung der *Trilobiten* eine entschiedene Klärung erfuhren. Ihre vordem gemuthmasste Verwandtschaft bald mit den *Myriopoden*, bald mit den *Isopoden* war nach der Burmeister'schen Widerlegung ebenso entschieden abgethan, wie die frühere mit den Mollusken: und war auf ihre Analogieen mit den *Phyllopoden* von Audouin, Goldfuss und Buckland gleichwohl zuvor hingewiesen worden, so hatte es einer strikten und überzeugenden Beweisführung für diese Affinität doch bis dahin ermangelt. Wie Cuvier einst in den *Ossemens fossiles*, so trat jetzt Burmeister in der „Organisation der Trilobiten“ seinen Vorgängern als der seinen Gegenstand allseitig beherrschende und im scharfsinnigen Systematisiren geübte Zoologe gegenüber. Nichts spricht für den inneren Gehalt seiner Arbeit und ihren Fortschritt den vorangehenden gegenüber deutlicher, als dass die zuvor hin und her schwankenden Ansichten über die natürliche Stellung der *Trilobiten* im System alsbald einen festen Halt gewannen und dass die dargelegte nahe Verwandtschaft mit den *Phyllopoden* bis auf die neueste Zeit bei Paläontologen und Zoologen gleich allgemeinen Anklang fand. Hat doch selbst Barrande, der gründlichste Kenner und Bearbeiter der Ordnung in der Neuzeit, dieser Burmeister'schen Ausführung nichts entgegenzusetzen gewusst.

Uebrigens verdient auch für die specielle Systematik und Artenkenntniss das Burmeister'sche Werk immerhin als ein Markstein in der Geschichte der *Trilobiten* verzeichnet zu werden, da es eine kritische Uebersicht der bis dahin publicirten Arten, eine schärfere Charakteristik der

von ihm nur auf 19 festgestellten Gattungen (im Gegensatz zu Goldfuss, welcher in demselben Jahre deren 29, und zu Emmrich, welcher i. J. 1845, ohne die von Burmeister aufgestellten zu berücksichtigen, 25 annahm) und eine Gruppierung derselben nach tiefer einschneidenden Merkmalen liefert, überdies mit meisterhaften Abbildungen ausgestattet ist. Es liegt daher nahe, dass es alsbald als der Ausgangspunkt für weitere Bearbeitungen der Gruppe diene.

Von solchen sind als nicht nur der Zeit, sondern auch ihrer Bedeutung nach sich zunächst an Burmeister anschliessend zwei Abhandlungen von Beyrich (1845—46) über Böhmisches Trilobiten zu erwähnen, in welchen ausser der Bekanntmachung einiger neuer Gattungen so wie einer Reihe bemerkenswerther Arten u. A. auch der Nachweis geführt wurde, dass die Gattung *Agnostus* Brong. (*Battus* Dalm.) keineswegs, wie Burmeister nachweisen zu können glaubte, auf jugendliche Entwicklungsstadien anderer Trilobiten (z. B. *Olenus*) begründet sei, sondern eine selbstständige und zwar sehr charakteristische Form darstelle. Ueberhaupt waren es abgesehen von kleineren faunistischen Beiträgen über Schwedische (Lovén 1844—45), Baltische (Kutorga 1847), Russische (v. Volborth 1847), Mecklenburgische (Boll 1847—50) und Französische (Rouault 1847—49) Arten ganz vorwiegend die in unerschöpflicher Fülle zu Tage geförderten Böhmisches Trilobiten, auf welche sich die Aufmerksamkeit jetzt zunächst richtete und welche eine Literatur zu Wege förderten, die an Umfang und Wichtigkeit alsbald alles Vorangegangene überflügelte, obwohl sie sich der Hauptsache nach auf den einzigen Namen J. Barrande (1846—72) beschränkt. Zwar hat fast gleichzeitig mit den ersten vorläufigen Mittheilungen dieses unermüdeten und gründlichen Forschers der Custos des Böhmisches National-Museums A. Corda unter dem Titel: „Prodrom einer Monographie der Böhmisches Trilobiten“ ein umfangreiches Werk über diesen Gegenstand veröffentlicht und es in demselben an Familien (15), Gattungen (92, darunter 58 von ihm neu aufgestellte) und Arten (333 Böhmisches) nicht fehlen lassen, indessen bei der völligen Kritiklosigkeit und Oberflächlichkeit seiner Leistung die Kenntniss des zu seiner Disposition stehenden, sehr reichen Materials nicht nur nicht gefördert, sondern einer späteren eingehenden Bearbeitung derselben sogar die grössten Schwierigkeiten und Hemmnisse bereitet. Es braucht in dieser Beziehung nur hervorgehoben zu werden, dass Corda auf die verschiedenen Entwicklungsstadien der Gattung *Arionellus* 5, der Gattung *Agnostus* 13 und der *Sao hirsuta* Barr. sogar 19 Gattungen basirte, dass sich die von ihm aufgezählten 333 Arten in der That nur auf 147 reduciren, dass die von ihm beschriebenen Kiemenfüsse von *Conocephalus* und *Paradoxides* ebensowohl auf groben Irrthümern beruhen, wie die Scheeren von *Brontes* und der Saugrüssel von *Paradoxides* u. s. w. Hat der Verf. durch diesen verfehlten und aus Prioritäts-Rücksichten übereilten Versuch nun gleichwohl seinem scheinbaren Nachfolger, dessen umfassende Forschungen übrigens zu jener Zeit schon dem Abschluss nahe waren, nur doppelte

Mühe verursacht, indem er ihm zum Nachweis und zur Verbesserung seiner Irrthümer Anlass gab, so hat er doch zugleich auch seinem Ruhm wesentlich Vorschub geleistet und dessen Werke dadurch in ein um so helleres Licht gestellt. In der That lässt sich keine einzige der zahlreichen über *Trilobiten* veröffentlichten Arbeiten weder an Reichhaltigkeit des Materials noch in der allseitigen wissenschaftlichen Verwerthung desselben nur im Entferntesten mit den Barrande'schen Werken über diese Crustaceen-Ordnung vergleichen; sie sämmtlich werden durch die rein objective, ausschliesslich auf die Ermittlung von Thatsächlichem gerichtete Methode der Forschung, nicht minder aber durch die Fülle der wichtigsten, sich dabei ergebenden Resultate in den Schatten gestellt. Unzweifelhaft weniger mit dem Formenreichtum und der Organisation der lebenden Crustaceen vertraut als mancher seiner Vorgänger, hat Barrande trotzdem zur exakten Kenntniss der *Trilobiten* unendlich viel mehr beigetragen, als diese. Es braucht in dieser Beziehung ganz abgesehen von dem für zahlreiche Arten gelieferten wichtigen Nachweis zweier nebeneinander existirender Formen (einer breiten und einer schlanken — ob Männchen und Weibchen?), von der Ermittlung, dass bei manchen Trilobiten (*Trinucleus*) die Augen im späteren Alter verloren gehen, dass anderen (*Harpes*) eine bis dahin unbekannte Augenbildung (zusammengehäufte Stemmata) zukomme, dass ein Kugelungsvermögen wahrscheinlich allen, jedenfalls aber vielen Trilobiten, denen man es bis dahin abgesprochen hatte (*Harpes*, *Conocephalus*, *Brontes*, *Acidaspis*, *Trinucleus*) eigen gewesen sei u. s. w., nur auf die Thatsache hingewiesen zu werden, dass die zwar vermuthete, aber zuvor in keinem Fall constatirte Metamorphose von Barrande für die ansehnliche Zahl von 16 verschiedenen Gattungen und 38 Arten der Böhmisches Trilobiten durch exakte Beschreibung und Darstellung der Jugendformen und zahlreicher sie in die Altersform hinüberführender Entwicklungsstufen nachgewiesen wurde, dass er ausserdem aber auch die vertikale und horizontale Verbreitung der Arten und Gattungen mit besonderer Berücksichtigung ihrer dabei beobachteten Abänderungen einer eingehenden Erörterung unterzog, endlich die Systematik der Gruppe mit Zugrundelegung neuer Gesichtspunkte wesentlich modificirte.

Unter den sich der Zeit nach zunächst an Barrande anschliessenden oder sich zwischen seine beiden Hauptwerke (1852 und 1872) einschubenden Arbeiten verdienen hier besonders die faunistischen von Angelin (1854) und Linnarsson (1869) über Skandinavische, von W. Thomson (1857) und Salter (1857—1866) über Englische, von Nieszkowski (1857—59), v. Volborth (1863—66), Hoffmann (1857—58) und v. Möller (1867) über Russische, von Chapman (1858), Shumard (1861), Meek und Worthen (1865—1870), Winchell und Marcy (1867) über Nord-Amerikanische Trilobiten, als vorwiegend die Artenkenntniss fördernd, speciell hervorgehoben zu werden. Die Zahl der Gattungen zum Theil abermals nicht unbedeutend vermehrend, haben diese Autoren

dennoch die allgemeinere wissenschaftliche Kenntniss der Trilobiten nicht über das von Barrande Erreichte hinaus gefördert.

Ueberhaupt hatte, abgesehen von des Letzteren vielseitigen und epochemachenden Forschungen, das Artenstudium lange Zeit hindurch so ausschliesslich das Interesse der Trilobiten-Bearbeiter in Anspruch genommen, dass erneuerte Versuche, die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser ältesten aller Gliederthiere zu den lebenden Crustaceen ins Klare zu stellen, ganz unterblieben waren. Noch immer stand Burmeister, nach welchem überhaupt Niemand dieser Frage wieder näher getreten war, mit seiner Beweisführung von der *Phyllopoden*-Natur der *Trilobiten* in voller Geltung und musste es wenigstens bei den Paläontologen auch um so mehr, als die inzwischen gewonnenen Ermittlungen dieser, selbst die wichtigen und umfassenden Barrande's meist nicht ausgeschlossen, einen begründeten Zweifel an der Richtigkeit seiner Ausführungen nicht aufkommen zu lassen angethan waren. Anders verhält es sich freilich mit den seit dem Erscheinen seiner Arbeit, während dreier Decennien gewonnenen Resultaten der zoologischen Forschung, durch welche die Burmeister'schen Darlegungen über die verwandtschaftlichen Verhältnisse der lebenden Crustaceen, insbesondere aber der *Entomostraca*, auf welche er gerade seine sämtlichen Schlussfolgerungen für die Stellung der *Trilobiten* basirt hatte, als unhaltbar nachgewiesen worden waren. Die völlig veränderten systematischen Gesichtspunkte, zu welchen die sehr umfassenden morphologischen und auf die Entwicklungsgeschichte basirten Untersuchungen im Bereich fast aller lebender *Entomostracen*-Typen geführt hatten, waren jedenfalls viel eher geeignet, den Boden der Burmeister'schen Beweisführung als stark erschüttert hinzustellen, als dass sie ihm neue Stützen hätten verleihen können. Einer rigorosen Kritik gegenüber hätte von seinen gesammelten Darlegungen eigentlich kaum etwas Anderes Stand zu halten brauchen, als dass die *Trilobiten* keine *Isopoden* und mithin keine *Malacostraca* gewesen sein konnten; höchstens, dass gewisse Uebereinstimmungen zwischen ihnen und den *Poecilopoden*, so weit dies die Betrachtung der Configuration ihrer Rückenseite schliessen lassen konnte, nicht geradezu in Abrede zu stellen waren. Von den für die *Phyllopoden*-Verwandtschaft geltend gemachten Gründen hatte sich der aus der Entwicklung hergenommene (*Battus*) schon in der nächsten Zeit als irrig herausgestellt, während die als unzweifelhaft behauptete dünnhäutige Beschaffenheit der Beine höchstens durch ihre bis dahin nicht nachgewiesene Existenz eine Stütze besass, in jeder anderen Beziehung aber sehr wohl noch discutabel erschien.

In so fern konnte es auch durchaus nicht als ungereimt erscheinen, dass die bereits früher von Eichwald behauptete Existenz solider und deutlich gegliederter Trilobiten-Beine, nachdem dieselbe fast dreissig Jahre lang stillschweigend als abgethan angesehen worden war, durch den Amerikaner Billings (1870) von Neuem zur Geltung zu bringen der Versuch gemacht wurde. Im Trenton-Kalk von New-York fanden sich

zuerst einzelne, später (nach Walcott, 1876) sehr zahlreiche Exemplare einer *Asaphus*-Art (*As. platycephalus*), abweichend von dem bisher beobachteten Verhalten sämmtlich mit der Bauchseite frei nach oben gelagert, vor, an welchen acht Paare deutlich gegliederter Anhänge, ihrem Ursprung und ihrer Zahl nach genau den acht sogenannten Thoraxringen entsprechend, wahrzunehmen sein sollten. Von Dana (1871) und später von Walcott (1876), welcher diese Entdeckung bestätigte, in ihrer Existenz zwar anerkannt, wurden diese Gebilde dennoch nicht für gegliederte Beine, sondern nur als lokale, spangenartige Erhärtungen der sonst weichhäutigen Bauchseite, wie sie bei zahlreichen lebenden Crustaceen zum Aufhängen der Gliedmassen dienen, angesprochen, während dagegen zuerst Woodward (1870) und bald nach ihm auch Eichwald (1873) mit Entschiedenheit für die Bein-Natur derselben eintraten. Ersterer wollte sogar an dem ihm von Billings mitgetheilten Exemplar ausser den Beinen noch einen achtgliedrigen Taster (!?) entdeckt haben und versuchte auf diese Funde abermals die Ansicht zu basiren, dass die *Trilobiten* sich sehr eng den *Isopoden* anschliessen.

In welcher Weise nun auch diese neuesten, unter allen Umständen Epoche machenden Funde später ihre Erledigung finden mögen, so haben sie jedenfalls die Frage nach der Verwandtschaft und der systematischen Stellung der *Trilobiten*, welche durchaus nicht als erledigt angesehen werden konnte, von Neuem in Anregung gebracht, jetzt aber besonders die Aufmerksamkeit der Zoologen auf die Erörterung derselben hingelenkt. Dass diese jetzt mit ungleich strengeren Anforderungen an die Beantwortung dieser Frage herantreten mussten, als es dreissig Jahre früher geschehen war, lag bei der inzwischen wesentlich veränderten Methode der Forschung und bei der Erfahrung, dass die ausschliessliche Kenntniss des äusseren Körperumrisses keinen sicheren Anhalt für die systematische Verwandtschaft liefern, ein solcher vielmehr nur aus der Organisation und Entwicklung entnommen werden könne, auf der Hand. So musste denn, da selbst die zahlreichen durch Barrande zur Kenntniss gebrachten Entwicklungsformen keinen sicheren Schluss nach der einen oder anderen Seite hin zulassen, die Antwort naturgemäss vorwiegend reservirt oder selbst negativ ausfallen. Claus (1871), die *Phyllopoden*-Natur der *Trilobiten* zwar als keineswegs nachgewiesen betrachtend, liess dieselben dennoch wenigstens bei den Crustaceen und zwar unter den *Entomostracen* stehen. Dohrn dagegen (1871) glaubte auch sogar ihre Zugehörigkeit zur Classe der Crustaceen in Zweifel ziehen zu dürfen und, sie den *Pocilopoden* und *Eurypteriden* als nahe verwandt betrachtend, die *Trilobiten* im Verein mit diesen als eine besondere (fünfte) Classe der *Arthropoden* hinstellen zu müssen.

3. Literatur.

Lhwyd (*Luidius*), Ed., Letter concerning several regularly figured stones lately found by him. (Philosoph. Transactions Vol. XX, No. 243, p. 279 f.) 1698.

- Lhwyd (Luidius), Ed.**, Lithophylacii britannici iconographia sive lapidum aliorumque fossilium britannicorum singulari figura insignium etc. distributio classica. Londini 1669. 8°. — Editio altera, novis quorundam speciminum iconibus aucta. Oxoniae, 1760.
- Lange, C. W.**, Historia lapidum figuratorum Helvetiae ejusque vicinae, in qua enarrantur omnia eorum genera, species et vires etc. Venetiis, 1708. 4°.
- Scheuchzer, J.**, Specimen lithographiae helveticae curiosae, quo lapides ex figuratis helveticis selectissimi etc. describuntur. C. tab. 7 aen. Tiguri 1702. 8°.
- , Museum diluvianum, quod possidet etc. Tiguri 1716.
- Bromell, Magn.**, Lithographiae Svecanae specimen secundum, telluris Svecanae petrificata lapidesque figuratos varios exhibens (Acta literar. Sueciae 1728, p. 408 ff.).
- Brückmann, Fr. E.**, Epistola itineraria 23. et 64. (Cent. I.), de lapidibus figuratis quibusdam rarioribus nondum descriptis et delineatis. C. tab. aen. Wolfenbüttel 1732 u. 1737. 4°.
- Lyttleton, Ch.**, A letter concerning a non descript petrified Insect (Philosoph. Transact. Vol. 46, n° 496, p. 398 f.) 1750.
- Mortimer, Cromw.**, Remarks upon it (ibidem p. 600 f.) 1750.
- Costa, Eman. Mendez da**, A letter concerning the fossil found at Dudley (Philosoph. Transact. Vol. 48, p. 286 f.) 1753.
- Linné, Car.**, Museum Tessinianum. Holmiae 1753 fol.
- , Ölandska och Gothlandska resa förrättad år 1741, med anmärkningar uti oeconomien, Natural Historien etc. Stockholm och Upsala 1745. 8°.
- , Wästgöta resa förrättad år 1746. Stockholm 1747. 8°.
- , Skånska resa förrättad år 1749. Stockholm 1751. 8°.
- , Petrificatet Entomolithus paradoxus beskrifed (Acta Reg. acad. scient. Holmiens. XXI. p. 20 ff.) 1759.
- Guettard, J. E.**, in: Mémoires de l'acad. des sciences, Année 1757, Tom. XV. p. 82 f.
- Gensmer, Joh.**, Beschreibung einer versteinerten Muschel mit dreifachem Rücken (Arbeiten d. vereinigt. Gesellsch. in der Ober-Lausitz von den Geschichten der Gelahrtheit II. p. 785 und III. p. 185). Lobau 1757.
- Lehmann, D. J. G.**, Versuch einer Geschichte von Flözgebirgen. Berlin, 1756. 8°.
- , De Entrochis et asteris columnaribus trochleatis etc. (Nov. Commentar. Acad. Petropolit. X. p. 413 ff.) 1764.
- Wilckens, C. F.**, Sendschreiben, worin wahrscheinlich dargethan wird, dass die Conchiliologen eben keine Ursach mehr haben, das Petrefact, welches bisher unter der Benennung eines Conchitae trilobi rugosi bekannt geworden ist, als einen Theil ihrer Wissenschaft anzusehen. (Stralsund. Magazin I. p. 267 ff.) 1770.
- Zeno, Fr.**, Von Seeversteinerungen und Fossilien, welche bei Prag zu finden sind. — Beschreibung des bei Prag vor dem Wischerader Thore gelegenen Steinbruches, mit seinen Seeversteinerungen und anderen Fossilien. (Neue Physikalische Belustigungen I., Prag 1770.)
- Graf Kinsky**, Schreiben an H. von Born über einige mineralogische und lithologische Merkwürdigkeiten (Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen I. p. 243). 1775.
- von Born**, Antwort auf das Schreiben des Hrn. Grafen Kinsky (ebendae. p. 253) 1775.
- Brünnich, M. T.**, Beskrivning over Trilobiten, en Dyreslägt og dens Arter, med en ny Arts Aftegning (Kongl. Danske Selsk. Skrifter, Ny Saml. I. p. 384 ff.) 1781.
- Modeer, A.**, Anmerkungen über einige Märkische Versteinerungen (Schriften der Berliner Gesellsch. naturf. Freunde VI. p. 247 ff.) 1785.
- Lindacker, J. Th.**, Beschreibung einer noch nicht bekannten Käfermuschel (Mayer's Sammlung physikalischer Aufsätze I. p. 37) 1791.
- Gehler, J. C.**, Praefatio de quibusdam rarioribus agri Lipsiensis petrefactis. Spec. 1. *Trilobites* sive *Entomolithus paradoxus* Lin. Lipsiae 1793. 4°.
- Schlothheim, E. F. von**, Ueber *Trilobites cornigerus* (Leonhard's Taschenbuch für die gesammte Mineralogie IV. p. 1) 1810.
- , Beschreibung einiger abgebildeter Arten von Echinospaeriten und Trilobiten (Isis 1826 p. 309 ff.).
- , Nachträge zur Petrefaktenkunde, 2. Abth. p. 1 ff. (Gotha, 1823.)
- Parkinson, J.**, Organic remains of a former world, Vol. III. London, 1811. 4°.
- Bronn, Klassen des Thier-Reichs. V.

- Latreille, P. A., Affinités des Trilobites (Annales génér. d. scienc. physiques VI. p. 350 ff.) 1820. — (Mémoires du muséum d'hist. natur. VII. p. 22. ff.) 1821.
- Audouin, J. V., Recherches sur les rapports naturels qui existent entre les Trilobites et les animaux articulés (Annal. génér. d. scienc. physiques VIII. p. 253 ff.) 1821. — (Isis 1822. p. 87 ff.).
- Wahlenberg, G., Petrificata telluris Suecanae (Nov. Acta Reg. societ. Upsalensis VIII. p. 1 u. 293 ff.) 1822.
- Brongniart, Al., Les Trilobites in: Brongniart A., et Desmarest A. G., Histoire naturelle des Crustacés fossiles, sous les rapports zoologiques et géologiques. Paris 1822. 4°.
- Dalman, J. W., Om Palaeoderna eller de så kallade Trilobiterna (Kongl. Vetensk. Akad. Handlingar 1826, p. 113 u. 226 ff.).
- Dekay, J. E., Observations on the structure of Trilobites and description of an apparently new genus (Annals of the Lyceum of nat. hist. of New-York I. p. 174 ff.) 1826.
- Höninghaus, F. W., Calymene macrophthalma (Isis 1824, p. 464 u. 986).
- Graf Sternberg, C., Uebersicht der in Böhmen dermalen bekannten Trilobiten (Verhandl. des vaterländischen Museums zu Prag p. 69 ff.) 1825 und 1833.
- , Ueber die Gliederung und die Flüsse der Trilobiten (Isis 1830, p. 516).
- Rasoumowsky, G. de, Quelques observations sur les Trilobites et leurs gisemens (Annal. d. scienc. natur. VIII. p. 186 ff.) 1826.
- Eichwald, C. E., Geognostico-zoologicae per Ingrim marisque Baltici provincias nec non de Trilobitis observationes. Casani et Lipsiae, 1825. 4°.
- , Zoologia specialis, quam expositis animalibus, tum vivis tum fossilibus, potissime Rossiae in universum et Poloniae in specie, in universit. Caes. Vilnensi habendarum edidit. Pars II. Podozoorum expositionem continet. Vilnae, 1830. lex. 8°.
- , Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie, décrite et figurée. Vol. I. Ancienne période. Stuttgart, 1855—59. 8°. et Atlas in fol.
- Boeck, Chr. B., Notitser til loren om Trilobiterne (Magaz. for Naturvidenskab. VIII. p. 11 ff.) 1828.
- Goldfuss, A., Observations sur la place qu'occupent les Trilobites dans le règne animal. (Annales d. scienc. natur. XV. p. 83. f.) 1828.
- , Beiträge zur Petrefaktenkunde (Nov. Acta Acad. Leopold. Carolin. XIX, 1 p. 327 ff.) 1839.
- , Systematische Uebersicht der Trilobiten und Beschreibung einiger neuer Arten derselben (Neues Jahrb. f. Mineralogie 1843. p. 537 ff.)
- Payton, On Trilobites of Dudley. London, 1827. 4°.
- Pander, Chr. H., Beiträge zur Geognosie des Russischen Reiches. Mit 31 lith. Taf. St. Petersburg, 1830. gr. 4°.
- Hänel, F. L., Chemische Untersuchung der Deckeltheile der Entomostraciten oder Trilobiten (Schweigger's Journal 1831 und Isis 1831).
- Green, Jac., A monograph of the Trilobites of North-America. Philadelphia, 1832. 8°.
- , A supplement to the monograph of Trilobites of North-America, with colour. models of the species. Philadelphia, 1835. 8°.
- , Description of some new North-American Trilobites (Silliman's American Journal Vol. XXV. p. 334 ff., Vol. XXXII p. 343 ff., Vol. XXXVII. p. 25 ff.) 1834—39.
- , Some remarks on the genus Paradoxides of Brongniart and on the necessity of preserving the genus Triarthrus, proposed in the monograph of the Trilobites of North-America (Silliman's Americ. Journal XXXIII. p. 114 f.) 1838.
- , Asaphus polypleurus, Asaphus diurus, Calymene phlyctaenoides, nn. sp. (ibid. Vol. XXXII, XXXIV und XXXVII) 1837—39.
- Sars, Mich., Ueber einige neue oder unvollständig bekannte Trilobiten (Isis 1835. p. 333 ff.)
- Murchison, Rob., The silurian system founded on geological researches. London 1836—39. 2 Vols. 4°.
- , The geology of Russia in Europe and the Ural mountains. London 1845. 2 Vols. 4°. (Vol. II. Palaeontology, with 50 pl.)
- Quenstedt, A., Beiträge zur Kenntniss der Trilobiten mit besonderer Rücksicht auf ihre bestimmte Gliederzahl (Wiegmann's Archiv f. Naturgesch. III, 1. p. 337 ff.) 1837.

- Emmrich, H. F.**, De Trilobitis. Dissert. inaug. c. tab. lith. 1. Berolini, 1839. 8°.
- , Ueber die Trilobiten. Mit 1 Taf. (Neues Jahrb. f. Mineral. 1845, p. 18 ff.)
- , On the morphology, classification and distribution of Trilobites (Taylor's Scientific Memoirs, Vol. IV. p. 253 ff.) 1846.
- Buch, Leop. v.**, Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland (Karsten's Archiv f. Mineral. XV.). Berlin, 1840. 8°.
- Münster, Graf zu**, Beiträge zur Petrofaktenkunde III, p. 34 ff., V p. 112 ff. Bayreuth 1840—1842. 4°.
- Bronn, H. G.**, Mit Homalonotus verwandte Trilobiten-Genera (Neues Jahrb. f. Mineral. 1840, p. 445 ff.).
- Mae Leay, W. S.**, Observations on Trilobites, founded on a comparison of their structure with that of Crustacea (Annals of nat. history IV. p. 16 ff. — Isis 1844. p. 385 ff.) 1840.
- Koninck, L. de**, Mémoire sur les Crustacés fossiles de Belgique (Nouv. Mémoires de l'acad. royale de Bruxelles XIV.) 1841.
- Laporte de Castelnau**, Sur la présence de pattes chez les Trilobites (Compt. rend. Acad. scienc. de Paris XIV. p. 344 f., Institut X. No. 427. p. 74, XI. No. 479. p. 78). 1842.
- Volborth, Alex. v.**, Ueber einige Russische Trilobiten. St. Petersburg, 1840. 8°.
- , Ueber einige Russische Trilobiten (Verhandl. d. Russ. mineral. Gesellsch. zu Petersburg 1847. p. 1 ff.)
- Burmeister, H.**, Die Organisation der Trilobiten, aus ihren lebenden Verwandten entwickelt, nebst einer systematischen Uebersicht aller seither beschriebenen Arten. Mit 6 Taf. Berlin, 1843. 4°.
- , Organisation of Trilobites, with a systematic review of the species. Whit plates. From the German by Bell and Forbes. London, printed for the Ray society. 1846. 4°.
- , Neue Beobachtungen über die Organisation der Trilobiten (Zeitung f. Zoologie I. p. 61 u. 77 ff.) 1848.
- Löwén, S.**, Om tvenne svenaka Trilobiter (Öfvers. Vetensk. Akad. Förhandl. 1844. p. 62 f.)
- , Om svenaka Trilobiter (ibidem. 1845, p. 46 u. 104 ff., c. tab. 2.).
- Beyrich, E.**, Ueber einige Böhmisches Trilobiten. Mit 1 Kupfertaf. Berlin, 1845. gr. 4°.
- , Untersuchungen über Trilobiten. Zweites Stück. Mit 4 Kupfertaf. Berlin, 1846. gr. 4°.
- Barrande, J.**, Notice préliminaire sur le système silurien et les Trilobites de Bohême. Leipsic, 1846. 8°.
- , Nouveaux Trilobites. Supplément à la notice préliminaire sur le système silurien et les Trilobites de Bohême. Prague, 1846. 8°.
- , Ueber Hypostoma u. Epistoma, zwei analoge Organe der Trilobiten. Mit 1 Taf. (Neues Jahrb. für Mineral. 1847. p. 385 ff.).
- , Versuch einer Classification der Trilobiten (Neues Jahrb. f. Mineral. 1850, p. 769 ff.).
- , On the three successive Faunas distinguished by their peculiar Trilobites in the lowest palaeozoic Rocks (Quart. Journ. geolog. soc. of London VIII. p. 31 ff.) 1852.
- , Unterscheidung verschiedener Trilobiten-Schöpfungen (Neues Jahrb. f. Mineral. 1852. p. 257 ff.).
- , Système silurien du centre de la Bohême. 1. partie. Recherches paléontologiques. Vol. I. Texte et planches. Crustacés: Trilobites. Prague et Paris, 1852. 2 Vols. gr. 4°.
- , Système silurien du centre de la Bohême. 1. partie. Recherches paléontologiques. Supplément au Vol. I. Trilobites, Crustacés divers et Poissons. Prague et Paris 1872. 2 Vols. gr. 4°.
- , Beobachtungen über die Kruster, Flossenfüssler und Kopffüssler des Böhmisches Silurgebirges (Neues Jahrb. f. Mineral. 1854. p. 1 ff.).
- Kutorga, S.**, Ueber einige baltisch-silurische Trilobiten Russlands (Verhandl. d. Russ. mineralog. Gesellsch. zu Petersburg 1847. p. 287 ff. mit 1 Taf.).
- Bell, E.**, Beitrag zur Kenntnis der Trilobiten (v. Meyer u. Dunker, Palaeontographica I. p. 126 f.) 1847.
- , Die Trilobiten Mecklenburgs (Archiv d. Vereins f. Naturgesch. in Mecklenburg IV. p. 159). 1850.
- Rouault, M.**, Extrait du mémoire sur les Trilobites du département d'Ille et Vilaine (Bulletin d. l. soc. géolog. de France 2. sér. IV. p. 309 u. 327 ff.) 1847.
- , Sur l'organisation des Trilobites (Compt. rend. de l'acad. scienc. de Paris XXVII p. 81 f.) 1848.

- Rouault, M.**, Sur la composition du test des Trilobites et les changements de formes accidentels (Bullet. d. l. soc. géolog. de France 2. sér. VI. p. 67 ff.) 1849.
- , Memoir on the test of the Trilobites etc. (Quart. Journ. of the geolog. soc. of London V. 2. pag. 23 ff.) 1849.
- , Notes sur des nouvelles espèces de Trilobites découvertes en Bretagne (Bullet. d. l. soc. géolog. de France 2. sér. VI. p. 377 ff.) 1849.
- Orda, A. J. C. (und Hawle, J.)**, Prodrum einer Monographie der Böhmischen Trilobiten. Prag, 1847. 4°. (Aus den Abhandl. d. Böhmischen Gesellsch. d. Wissensch. 5. Folge, 5. Bd. p. 117 ff. mit 7 Taf.)
- Taylor, J. S.**, Notice of fragments of Trilobites of gigantic size (Silliman American Journal. 2. sér. VI. p. 431). 1848.
- Fletcher, T. W.**, On Dudley Trilobites (Quart. Journ. geolog. soc. of London VI. p. 235 u. 402 ff., with 3 plates). 1849.
- Durocher, J.**, Sur le test des Trilobites et des animaux fossiles de la Bretagne en général (Bullet. soc. géolog. de France 2. sér. VII. p. 307 ff. u. VIII. p. 160 ff.) 1850—51.
- Hauer, F. v.**, Ueber Barrande's Versuch einer Classification der Trilobiten (Sitzungsber. d. Wien. Akad., Math. naturw. Classe V. p. 304 ff.) 1850.
- Angelin, N. P.**, Palaeontologia Scandinavica. Pars I. Crustacea formationis transitionis. Lipsiae, 1854. Cum 46 tab. lith. 4°.
- Weitenweber, W. E.**, Systematisches Verzeichniss der Böhmischen Trilobiten in der Sammlung des Dr. Zeidler (Lotos VII. p. 5 u. 42 f.) 1857.
- , Beitrag zur geographischen Vertheilung der Trilobiten (Lotos IX. p. 65 f.) 1859.
- Hoffmann, E.**, Sämmtliche bisjetzt bekannte Trilobiten Russlands systematisch zusammengestellt. Mit 7 Taf. (Verhandl. d. Russisch. mineral. Gesellsch. in Petersburg 1857—58, p. 21 ff.)
- Salter, J. W.**, On two Silurian species of *Acidaspis* from Shropshire (Quart. Journ. geolog. soc. of London XIII. p. 210 ff.) 1857.
- Thomson, W.**, On some species of *Acidaspis* from the lower Silurian beds of the south of Scotland (ibidem XIII. p. 206 ff.) 1857.
- Wieszkowski, J.**, Versuch einer Monographie der in den silurischen Schichten der Ostseeprovinzen vorkommenden Trilobiten (Archiv f. Naturk. Liv-, Ehet- und Kurlands I. p. 317 ff. Mit 3 Taf.) 1857. 8°.
- , Zusätze zur Monographie der Trilobiten der Ostseeprovinzen nebst der Beschreibung einiger neuen obersilurischen Crustaceen (ebenda II, 2. p. 345 ff., mit 2 Taf.) 1859. 8°.
- Chapman, E. J.**, On some new Trilobites from Canadian Rocks (Annals of nat. hist. 3. ser. II, p. 9 ff.) 1858.
- Dethleff, Die Trilobiten Mecklenburgs** (Archiv d. Vereins f. Naturgesch. in Mecklenburg XII. p. 155 ff.) 1858.
- Giebel, C.**, Die silurische Fauna des Unterharzes. (Zeitschr. f. d. gesammte Naturwiss. XI. p. 4 ff.) 1858. — (Abhandl. d. naturw. Vereins für Sachsen und Thüringen in Halle I. p. 265 ff., Taf. 1—2). 1861.
- Shumard, B. F.**, The primordial zone of Texas, with descriptions of new fossile (Silliman's American Journ. XXXII. p. 213 ff.) 1861.
- Ordway, A.**, On the supposed identity of the *Paradoxides Harlani* Green with the *Paradoxides spinosus* Boeck (Proceed. Boston soc. of nat. hist. VIII, p. 1 ff.) 1861.
- Volborth, Alex. v.**, Ueber die mit platten Rumpfgliedern versehenen Russischen Trilobiten nebst einem Anhang über die Bewegungsorgane und über das Herz derselben (Mémoires de l'acad. d. scienc. de St. Pétersbourg 7. sér. VI. n° 2) 47 pag. in 4°. c. tab. 4. St. Petersburg 1863.
- v. Eichwald**, Beitrag zur näheren Kenntniss der in meiner *Lethaea Rossica* beschriebenen Illaenen und über einige Isopoden aus anderen Formationen Russlands (Bullet. d. l. soc. des natural. de Moscou XXXVI, 2. p. 372 ff.) 1864.
- Salter, J. W.**, in: Quarterly Journ. of the geolog. soc. of London XIX. p. 274 f., XX. p. 233 u. 286 ff. (1863.)
- , A monograph of the British Trilobites (Palaeontograph. society of London Vol. XVI. bis XVIII.). Pt. I. 80 pag. c. tab. 6. London, 1864. — Pt. II. p. 81—128. c. tab. 7—14 London, 1865. — Pt. III. p. 129—176 pl. 15—25. London, 1866.

- Völberth, A. v., Ueber einige neue Ebstländische Illaenen (Mémoires de l'acad. d. scienc. de St. Pétersbourg 7. sér. VIII. 11 pag. c. tab. 2.) 1865.
- , Ueber Hrn. v. Eichwald's Beitrag zur näheren Kenntniß der Illaenen (Bulet d. l. soc. des natural. de Moscou 1866, I. p. 77 ff.).
- Meek and Worthen, Contributions to the palaeontology of Illinois and other Western States (Proceed. acad. nat. scienc. of Philadelphia 1865, p. 245 ff. — 1870, p. 52 ff. und p. 62 ff.)
- Moeller, Val. v., Ueber die Trilobiten der Steinkohlenformation des Urals, nebst einer Uebersicht und einigen Ergänzungen der bisherigen Beobachtungen über Kohlen-Trilobiten im Allgemeinen (Bulet. d. l. soc. des natural. de Moscou XL, 1. p. 120 ff. Taf. 1) 1867.
- Winchell, Alex. und Marey, Oliv., Enumeration of fossils collected in the Niagara Limestone at Chicago, Illinois, with descriptions of several new species (Memoirs read before the Boston soc. of nat. hist. I, 1 p. 81 ff. pl. 2—3) 1867.
- Linnarsson, in: Öfvers. Vetensk. Akad. Förhandl. 1869. p. 191 ff. — Om Vestergötlands Cambriaka och Siluriaka Aflagringar (Svenska Vetensk. Akad. Handling. VIII, 2) 1869. (89 pag. in 4^o). Beschreibung zahlreicher neuer Arten aus den Cambriachen und Silurischen Schichten Westgothlands.
- Billings, E., Note on some specimens of Lower Silurian Trilobites. I. *Asaphus platycephalus* with some of the legs preserved (Quart. Journ. of the geolog. soc. of London XXVI. p. 479—486, pl. 31, 32) 1870.
- Woodward, H., Note on the palpus and other appendages of *Asaphus* from the Trenton Limestone in the British Museum (ibidem XXVI. p. 486—488). 1870.
- Dana, J. D., On the supposed legs of the Trilobite: *Asaphus platycephalus* (Americ. Journ. of science, 3, ser. I. p. 320 f.) 1871.
- Dohrn, A., Limulus und die Trilobiten (Jenaische Zeitschr. f. Mediz. u. Naturwiss. VI. p. 622 ff.) 1871.
- Woodward, H., Further observations on the relationship of the Xiphosura with the Eurypteridae, Trilobitae and Arachnida (Quart. Journ. of the geolog. soc. of London XXVIII. p. 46 ff.) 1872.
- Eichwald, E. v., Ein Paar Worte über Trilobiten-Füsse, Fühler und Taster (Neues Jahrb. f. Mineral., Jahrg. 1873, p. 1—6, Taf. 1). 1873.
- Walcott, C. D., Preliminary notice of the discovery of the remains of the natatory and branchial appendices of Trilobites (New-York State Museum of nat. hist. 1876).
- Dames, W., Ueber *Hoploichas* und *Conolichas*, zwei Untergattungen von *Lichas* (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1877, p. 793—814. Taf. 12—14).

II. Körperbau.

Der bisjetzt allein näher bekannte Rumpf der Trilobiten besteht constant aus einer grösseren oder geringeren Zahl (im Verhältniss zu ihrer Breite) kurzer Segmente, welchen sich nach vorn sowohl wie nach hinten ein grösserer schildförmiger Abschnitt anschliesst. Da mit ganz vereinzelt Ausnahmen (*Agnostus*) der vordere dieser schildförmigen Abschnitte merklich oder selbst beträchtlich breiter als der hintere ist, zugleich aber auch den zwischen beiden befindlichen Segmenten mindestens an Breite gleichkommt, da derselbe ferner ganz allgemein in Form eines stumpfen Bogens abgerundet erscheint, lässt der Rumpf in seiner Gesammtheit einen bald gedrängener, bald gestreckter eiförmigen Umriss erkennen. Als eine den genannten drei auf einander folgenden

Abschnitten gemeinsame Bildung ist eine deutlich ausgeprägte Dreitheilung in der Querrichtung hervorzuheben, welche in manchen Fällen an Schärfe selbst diejenige der Längsaxe bedeutend übertrifft und sich schon den ältesten Beschreibern als so charakteristisch aufgedrängt hat, dass sie derselben durch den Namen: *Trilobitae* einen Ausdruck zu leihen veranlasst wurden. Zwei auf dem vorderen schildförmigen Abschnitt anhebende, sich auf sämtliche diesem folgende kurze Segmente fortsetzende, schliesslich aber auch auf den Endabschnitt übergehende, bald fast parallel nebeneinander laufende, bald und noch häufiger nach hinten convergirende Rückenfurchen (*Sulci dorsales s. longitudinales* Dalm., *Lineae longitudinales* Emmr., *Longitudinal furrows*, *Axal furrows* der Engländer, *Sillons longitudinaux* Brong.) bewirken diese Dreitheilung und sondern auf der Rückenfläche des Gesamtkörpers einen convexeren unpaaren, mittleren Längsstrang (*Rhachis* Dalm., *Tergum* Emmr., Rückgrat Pand., Spindel Emmr., Achse Burm., *Central lobe*, *Middle lobe* und *Axis* der Engländer, *Lobe moyen* Brong., *Lobe médian* M. Edw. Taf. XLVIII, Fig. 1, *rh*) von zwei flacheren paarigen, seitlichen (*Pleurae* Dalm., Seitenlappen Burm., *Flancs*, *Lobes latéraux* Brong., *Lateral lobes* Murch.) ab. Nur bei vereinzelt, vom Typus besonders abweichenden Formen (*Deiphon*: Taf. XLVII, Fig. 5) werden diese Längsfurchen so undeutlich, dass sich die *Rhachis* nur noch durch Querwülste auf einzelnen der kurzen Segmente bemerkbar macht. In dem Breitenverhältniss der *Rhachis* zu den *Pleurae* kommen unter Vermittelung durch die mannigfachsten Zwischenstufen alle nur denkbaren Modificationen vor. Beide sind z. B. annähernd von gleichem Querdurchmesser bei *Proetus* (Taf. XLIV, Fig. 9), *Acidaspis* (Taf. XLIV, Fig. 15 und Taf. XLV, Fig. 1), *Paradoxides* (Taf. XLV, Fig. 2), *Dalmanites* (Taf. XLV, Fig. 3), *Placoparia* (Taf. XLVI, Fig. 3), *Illiaenus* (Taf. XLVI, Fig. 5), *Dindymene* (Taf. XLVI, Fig. 2), die *Rhachis* merklich oder selbst bedeutend breiter als die *Pleurae* bei *Homalonotus* (Taf. XLVII, Fig. 7), *Remopleurides* (Taf. XLVI, Fig. 1), *Calymene* (Taf. XLV, Fig. 7) und *Lichas* (Taf. XLIV, Fig. 1), dagegen die *Pleurae* der *Rhachis* an Breite voranstehend bei *Ampyx* (Taf. XLIV, Fig. 4), *Arethusina* (Taf. XLIV, Fig. 10), *Dionide* (Taf. XLIV, Fig. 8), *Cyphaspis* (Taf. XLIV, Fig. 5), *Conocephalites* (Taf. XLV, Fig. 6), *Asaphus* (Taf. XLVI, Fig. 8), *Sao* (Taf. XLVI, Fig. 11), *Cromus* (Taf. XLVI, Fig. 4), *Bronteus* (Taf. XLVI, Fig. 6) u. A. Endlich fehlt es aber auch nicht an Formen, bei welchen auf eine auffallend breite *Rhachis* des vorderen schildförmigen Abschnittes eine sich stark verschmälernde (*Aeglina*: Taf. XLVI, Fig. 9, Taf. XLVII, Fig. 1) oder gleich von vornherein scharf abgesetzt schmale (*Hydrocephalus*: XLVI, Fig. 10) der kurzen Segmente folgt.

Von den drei in der Längsrichtung auf einander folgenden Hauptabschnitten ist der vorderste in der Regel mit paarigen Gesichtsorganen ausgestattet und vermuthlich aus diesem Grunde von vielen Autoren (Pander, Dalman, Milne Edwards, Burmeister, Beyrich, Barrande u. A.) als Kopf (Caput) bezeichnet worden, während Andere ihn offenbar

treffender Cephalothorax nennen. Der zweite, aus den in verschiedener Zahl auftretenden kurzen Segmenten zusammengesetzte hat von Dalman die Bezeichnung *Truncus* erhalten, während er sonst bald (Milne Edwards, Burmeister, Emmrich, Barrande u. A.) *Thorax*, bald (Brongniart) *Abdomen* genannt worden ist. Der dritte, wieder schildförmig gebildete Abschnitt endlich hat die mannigfachsten Benennungen aufzuweisen, nämlich ausser: *Abdomen* (Milne Edwards, Burmeister, Emmrich u. A.) auch *Postabdomen* (Brongniart), *Pygidium* (Dalman, Barrande), *Scutum caudale* (Dalman), Schwanz, Schwanzschild, Tail u. s. w. Wir werden diese Abschnitte hier der Reihenfolge nach näher in Betracht zu ziehen haben.

A. Der vordere schildförmige Abschnitt (Cephalothorax).
Taf. XLVIII, Fig. 1, *cph*.

Durch die auf seiner Rückenfläche verlaufenden beiden *Sulci longitudinales* werden zunächst die allen drei Abschnitten gemeinsamen *Rhachis* und *Pleurae* geschieden, welche hier die besonderen Bezeichnungen: Glabella (Fig. 1, *gl*) und Genae (Fig. 1, *ge*) erhalten haben. Die Augen, falls sie überhaupt vorhanden sind, fallen stets in den Bereich der letzteren. Nur in vereinzelt Fällen werden durch eine ausnahmsweise Grössenentwicklung der Glabella die Genae fast ganz (*Deiphon*: Taf. XLVII, Fig. 5) oder bis auf einen schmalen Seitensaum (*Hydrocephalus*: Taf. XLVI, Fig. 10 und 10a) von der Oberfläche verdrängt; ebenso selten ist es, dass, wie bei einigen *Aeglina*-Arten (*Aeglina rediviva*: Taf. XLVI, Fig. 9, *Aeglina pachycephala* u. A.) die Grenze zwischen Glabella und Genae fast oder völlig verwischt erscheint. Dagegen kommt es nicht selten vor, dass die Genae nur hinterwärts deutlich von der Glabella geschieden sind (*Illaeus*: Taf. XLVI, Fig. 5) oder sich vor dem Vorderrand derselben bogenförmig aneinander schliessen (*Cyphaspis*, *Dionide*, *Proetus*, *Arethusina*, *Harpes*, *Arionellus*: Taf. XLIV, Fig. 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, *Calymene*, *Conocephalites*: Taf. XLV, Fig. 7, 6, *Agnostus*: Taf. XLVII, Fig. 10, 11 und 13). Im letzteren Falle wird dann die Glabella, welche sonst (*Lichas*, *Cheirurus*, *Phacops*, *Acidaspis*: Taf. XLIV, Fig. 1, 2, 13 und 15, *Paradoxides*, *Dalmanites*: Taf. XLV, Fig. 2 und 3, *Remopleurides*: Taf. XLVI, Fig. 1, *Aeglina*, *Sphaerexochus*, *Staurocephalus*, *Ogygia*: Taf. XLVII, Fig. 1, 2, 4 und 9, *Dindymene*, *Cromus*: Taf. XLVI, Fig. 2 und 4) den mittleren Theil des Stirnrandes ihrerseits bildet, von der Theilnahme an demselben durch die vor ihr zusammenstossenden Genae ausgeschlossen.

Die mithin einen nach den Gattungen sehr verschieden grossen Theil des vorderen schildförmigen Abschnittes einnehmende Glabella (Taf. XLVIII, Fig. 1, 5, 6, 8, 10, 12, 13 und 15, *gl*.) lässt nun auch nach anderen Richtungen hin nicht unwesentliche Verschiedenheiten erkennen. Zunächst existirt eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Gattungen, bei welchen sie, wenn auch eine mehr oder minder hohe, so doch der Haupt-

sache nach eine gleichmässige Wölbung, welcher paarige Quer-Eindrücke ganz fehlen, darbietet. Als solche sind z. B. *Ampyx*, *Cyphaspis*, *Dionide*, *Arionellus* (Taf. XLIV, Fig. 4, 5, 8 und 14), *Dindymene*, *Illacmus*, *Hydrocephalus* (Taf. XLVI, Fig. 2, 5 und 10), *Aeglina*, (Taf. XLVI, Fig. 9 und XLVII, Fig. 1), *Sphaerexochus*, *Deiphon* u. *Ogygia* (Taf. XLVII, Fig. 2, 5 u. 9) hervorzuheben. Im vollsten Gegensatz dazu stehen solche Formen, bei welchen die Glabella entweder drei (*Paradoxides*, *Dalmanites*, *Conocephalites*, *Cheirurus*, *Placoparia*, *Sao*, *Remopleurides*, *Areia*, *Amphion*) oder zwei (*Calymene*: Taf. XLV, Fig. 7) Paare von ihren Aussenrändern gegen die Mitte gerichtete, tiefe, furchenförmige Eindrücke erkennen lässt, Eindrücke, welche meistens (*Cheirurus*: Taf. XLIV, Fig. 2, *Dalmanites*: Taf. XLV, Fig. 3, *Paradoxides*: Taf. XLV, Fig. 2, *Placoparia* und *Sao*: Taf. XLVI, Fig. 3 und 11, *Amphion*: Taf. XLVII, Fig. 8) eine quere, seltener (*Conocephalites* und *Calymene*: Taf. XLV, Fig. 6 und 7, *Remopleurides*: Taf. XLVI, Fig. 1, *Areia*: Taf. XLVII, Fig. 3) eine schräge Richtung von aussen und vorn nach innen und hinten einschlagen. Im letzteren Fall reichen diese Eindrücke niemals bis zur Mittellinie, während sie bei querer Richtung in einzelnen Fällen (*Cheirurus*: Taf. XLIV, Fig. 2, *Paradoxides*: Taf. XLV, Fig. 2) sich mit denen der anderen Seite vereinigen. Diese beiden Extreme, welche in dem gänzlichen Mangel und der scharfen Ausprägung jener Furchen bestehen, werden nun durch allmähliche, wenn auch in der Minderzahl existirende Zwischenstufen in einander übergeführt, indem z. B. bei *Proetus* (Taf. XLIV, Fig. 9) noch zwei, wenn auch nur schwach angedeutete Eindrücke jederseits bemerkbar sind, bei *Phacops* (Taf. XLIV, Fig. 13), *Lichas* (Taf. XLIV, Fig. 1) und *Harpes* (Taf. XLIV, Fig. 11 und 12) wenigstens einer bestehen geblieben ist. Bei der Anwesenheit von drei paarigen Furchen hat man sie als *Sulci laterales anteriores*, *intermedii* und *posteriores*, den vor dem ersten Paar liegenden, meist sehr grossen (*Paradoxides*, *Dalmanites*: Taf. XLV, Fig. 2 und 3, *Cheirurus*: Taf. XLIV, Fig. 2), in manchen Fällen (*Conocephalites*: Taf. XLV, Fig. 6, *Placoparia* und *Sao*, Taf. XLVI, Fig. 3 und 11) freilich auch recht kleinen unpaaren Abschnitt als Stirnlappen (*Lobus frontalis*: Taf. XLVIII, Fig. 1, *lf.*), die dahinter folgenden paarigen dagegen als vordere, mittlere und hintere Seitenlappen (*Lobi laterales anteriores*, *intermedii*, *posteriores*: Taf. XLVIII, Fig. 1 ¹ 1² 1³) bezeichnet. Ob die bei einzelnen Gattungen (*Ampyx*, *Cyphaspis*, *Dionide*: Taf. XLIV, Fig. 4, 5 und 8) auf der Glabella hervortretenden paarigen Längsfurchen, welche den hinteren Theil derselben in der Querrichtung als dreitheilig erscheinen lassen, sich als eine Modifikation eines einzelnen Paares von Querrurchen (dem hintersten der drei typischen entsprechend) ansehen lassen, mag dahin gestellt bleiben; doch scheint diese Auffassung bei Betrachtung der Glabella von *Arethusina* (Taf. XLIV, Fig. 10) eine gewisse Stütze zu erhalten, während sie sich auf den in der Querrichtung dreitheiligen *Lobus frontalis* der Gattung *Lichas* (Taf. XLIV, Fig. 1) jedenfalls nicht übertragen lässt, oder man müsste denn nur den mittleren

dieser drei Abschnitte als eigentlichen *Lobus frontalis* ansprechen. Eine Vermehrung der Dreizahl scheint nur bei *Cromus* (Taf. XLVI, Fig. 4) eingetreten zu sein, wo übrigens die zu vier Paaren vorhandenen Querfurchen sich auf ganz kurze, grubenförmige Eindrücke der Seitenränder der Glabella reduciren.

Bei der bisherigen Betrachtung der als Glabella bezeichneten *Rhachis* des vordersten Körperabschnittes ist noch nicht eines hinteren queren, oft sehr tiefen und durchgehenden Eindrucks Erwähnung geschehen, welcher in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle einen stark aufgewulsteten Endsaum von dem ganzen davor liegenden Theil, der Glabella im engeren Sinne, abscheidet. Diese tiefe hintere Querfurchen ist als *Sulcus occipitalis* und der durch sie abgegrenzte Rand, welcher sich bei scharfer Ausprägung oft ringförmig ausnimmt, als Hinterhaupterring (*Annulus occipitalis*: Taf. XLVIII, Fig. 1, 5, 8, 10 und 15, *ao*) bezeichnet worden. Nur bei wenigen Gattungen (*Iliaenus*: Taf. XLVI, Fig. 5, *Aeglina* und *Homalonotus*: Taf. XLVII, Fig. 1 und 7) fehlen beide ganz, während sie in ebenso vereinzelt (*Ogygia*: Taf. XLVII, Fig. 9, *Remopleurides* und *Hydrocephalus*: Taf. XLVI, Fig. 1 und 10) nur schwach angedeutet sind, ein Verhältniss, welches sich dann in übereinstimmender Weise auf die Pleuren des vorderen Abschnittes (*Genae*) überträgt: während andererseits bei deutlicher Ausprägung beider auf der *Rhachis* auch der Hinterrand der *Genae* stark aufgewulstet erscheint (*Sphaerexochus*, *Areia*, *Amphion*: Taf. XLVII, Fig. 2, 3 und 8, *Placoparia*: Taf. XLVI, Fig. 3, *Cheirurus*, *Cyphaspis*, *Harpes*: Taf. XLIV, Fig. 2, 5 und 12, *Dalmanites* und *Conocephalites*: Taf. XLV, Fig. 3 und 6). Wiewohl dem Cephalothorax noch angehörend, nähert sich dieser *Annulus occipitalis* bei der überwiegenden Mehrzahl der Gattungen formell den *Rhachis*-Segmenten des folgenden Hauptabschnittes bei weitem mehr als den vor ihm liegenden Lappen der Glabella, wie sich dies besonders aus der Betrachtung von *Sphaerexochus*, *Areia*, *Deiphon* und *Amphion* (Taf. XLVII, Fig. 2, 3, 5 und 8), *Placoparia* und *Cromus* (Taf. XLVI, Fig. 3 und 4), *Lichas*, *Cheirurus*, *Cyphaspis*, *Proetus* und *Phacops* (Taf. XLIV, Fig. 1, 2, 5, 9 und 13), *Dalmanites*, *Conocephalites* und *Calymene* (Taf. XLV, Fig. 3, 6 und 7) ergibt: in manchen Fällen (*Sao*: Taf. XLVI, Fig. 11a) stimmt er sogar in besonders charakteristischen Auszeichnungen, wie Dornen, durchaus mit allen folgenden *Rhachis*-Segmenten überein. Indessen giebt es auch in dieser Beziehung einzelne Ausnahmen, bei welchen (*Paradoxides*: Taf. XLV, Fig. 2, *Acidaspis*: Taf. XLV, Fig. 1, Taf. XLIV, Fig. 15) eine grössere Uebereinstimmung in Form und Skulptur des *Annulus occipitalis* mit der eigentlichen Glabella sofort in die Augen fällt.

Die als seitliche, schildförmige Ausbreitungen der Glabella anzusehenden *Genae* (Taf. XLVIII, Fig. 1 *ge*, Fig. 10—13, *g*) lassen zwar eine gleiche oder fast noch grössere Wandelbarkeit im Umriss und der Flächenentwicklung als diese selbst erkennen, bieten aber, da ihnen gleiche, auf besondere Organisationsverhältnisse bezügliche Eigentümlichkeiten ab-

gehen, viel weniger Hervorhebenswerthes dar. Dass ihre Form und ihr Lagerungsverhältniss zur Glabella in deutlicher Abhängigkeit von ihrem Umfang steht, lässt ein Vergleich der verschiedenen Trilobiten-Gattungen leicht erkennen. Als Ausgangspunkt der Betrachtung würden sich Formen, wie *Lichas* (Taf. XLIV, Fig. 1), *Phacops* (Taf. XLIV, Fig. 13), *Dalmanites* (Taf. XLV, Fig. 3) und *Sphaerexochus* (Taf. XLVII, Fig. 2) empfehlen, bei welchen sie zunächst als relativ kleine, der Glabella sich nur nach hinten und aussen anschliessende Seitenlappen auftreten. Bei *Ampyx* (Taf. XLIV, Fig. 4), *Acidaspis* (Taf. XLIV, Fig. 15 und Taf. XLV, Fig. 1), *Aeglina* (Taf. XLVII, Fig. 1), *Dindymene* (Taf. XLVI, Fig. 2), *Cromus* (Taf. XLVI, Fig. 4) und *Bronteus* (Taf. XLVI, Fig. 6) u. A. rücken sie sodann unter merklicher Grössenzunahme schon weiter nach vorn, so dass ihr vorderer bogenförmiger Contour mit demjenigen der Glabella zuweilen schon einen gemeinschaftlichen Halbkreis beschreibt. Ist dieses Stadium erreicht, so bedarf es nur eines Schrittes, damit sich die Genae zunächst nur mit einem schmalen Saum (*Placoparia*: Taf. XLVI, Fig. 3, *Amphion*: Taf. XLVII, Fig. 8, *Areia*: Taf. XLVII, Fig. 3) vor die Glabella schieben, um dieselbe von der Theilnahme an dem mittleren Stirnrand auszuschliessen: und hiermit sind dann schliesslich diejenigen Bildungen angebahnt, welche sich durch eine allseitige und zum Theil sehr ansehnliche schildförmige Ausbreitung der Glabella auszeichnen oder bei welchen, mit anderen Worten, die mit sehr breitem und flachem Saum versehenen Genae sich in Form eines Halbringes um die Glabella herumlegen. Sind schon *Trinucleus* (Taf. XLIII, Fig. 9), *Remopleurides* (Taf. XLVI, Fig. 1), *Conocephalites* (Taf. XLV, Fig. 6), *Cyphaspis*, *Dionide*, *Proetus* und *Arethusina* (Taf. XLIV, Fig. 5, 8, 9 und 10) in dieser Beziehung bemerkenswerth, so werden sie dennoch durch die mit dem breitesten Saume versehene Gattung *Harpes* (Taf. XLIV, Fig. 11 und 12) weit in den Schatten gestellt. Auch sind es gerade diese mit ringsum durch die Genae gesäumtem Cephalothorax versehenen Gattungen, bei welchen sich ganz allgemein die Hinterwinkel derselben zu besonders lang gestreckten Zipfeln oder dornartigen Ausläufern, welche dem vorderen Abschnitte in seiner Totalität das Ansehen einer Sichel, eines Hufeisens, eines Ankers oder dgl. verleihen, ausbilden.

Während der Cephalothorax durch seinen der Hauptsache nach gerade abgestutzten Hinterrand (*Margo posterior*: Taf. XLIII, Fig. 1, *mp*) mit dem folgenden Hauptabschnitt des Körpers artikulirt, schlägt er sich mit seinem ganzen freien, stets bogenförmigen Stirnrand (*Margo frontalis*: Fig. 1, *mf*), welcher wieder in einen Vorder- und Seitenrand (*Margo anterior* und *lateralis*: Fig. 1, *ml*) zerfällt, auf die Unterseite unter einer scharfen oder abgestumpften Kante um, so dass er in ganz entsprechender Weise wie bei *Limulus* und *Apus* auch eine horizontale untere Fläche bildet. Diese von der Rückenfläche frei abgehobene untere Lamelle erstreckt sich jedoch von den scharfen Seitenrändern aus meist nicht sehr weit gegen die Mittellinie hin — etwas weiter reicht die als Umschlag

des Vorderrandes erscheinende in der Richtung nach hinten —, sondern lässt über ihre ganze Mitte hin eine grosse Lücke erkennen, deren Bedeutung noch später in Rede kommen wird.

Nähte des Cephalothorax.

Das Vorkommen derselben ist auf diesem ersten Abschnitt des Trilobiten-Körpers etwas so Allgemeines und ihr Verlauf der Hauptsache nach ein so planmässiger, dass sie als eine der charakteristischsten Bildungen desselben angesehen werden müssen. Bei der ungleich grösseren Flächenausdehnung der Oberseite des Cephalothorax ist es selbstverständlich, dass dieser ganz vorwiegend jene Nähte zukommen, während sonst nur der vordere Umschlag des Stirnlappens oder der Genae an denselben participirt. Da die auf der Oberfläche verlaufenden bei Weitem am meisten in die Augen fallen, sind sie auch zuerst beobachtet und bereits von Wahlenberg als *Lineae oculares* bezeichnet worden; denselben entspricht die Dalman'sche Benennung *Linea facialis* und die Burmeister'sche *Sutura temporalis* jeder Seite. Burmeister entdeckte ausserdem die dem unteren Stirnanschlag zuweilen zukommende *Sutura rostralis* (Schnauzen-Naht) und bald darauf Beyrich eine gerade der scharfen Kante des Stirnrandes entsprechende *Sutura marginalis* (Rand-Naht).

Um zunächst bei diesen drei Nähten (*Sutura facialis*, *marginalis* und *rostralis*) stehen zu bleiben, so ergibt ein Vergleich derselben, dass sie unter einander nicht verschieden sind, sondern dass die drei Ausdrücke nur relative Lagerungsdifferenzen einer und derselben Naht, welche daher von Barrande als grosse Naht (*grande suture*) bezeichnet wird, bezeichnen. Liegt der vordere, mittlere, unpaare Theil dieser Naht noch ganz auf der Oberfläche des Cephalothorax, auf der vorderen Grenze der Glabella, so ist sie eine *Sutura facialis* (Taf. XLVIII, Fig. 1, 8, 13, 15, 17 s); rückt derselbe weiter nach vorn, so dass er mit dem Stirnrand zusammenfällt, so wird sie zur *Sutura marginalis* (Beyrich); geht er endlich sogar auf den Stirnanschlag der Unterseite über, so bildet er die *Sutura rostralis* (Burmeister): Taf. XLVIII, Fig. 7 und 16, s. Der sicherste Beweis für ihre Identität ist neben den zwischen ihnen bestehenden allmählichen Uebergängen, dass niemals zwei derselben gleichzeitig, d. h. neben einander bei derselben Art oder Gattung vorkommen.

Der Verlauf dieser Naht, für welche anstatt der Barrande'schen Bezeichnung wohl besser die ursprüngliche Benennung Gesichtsnaht (*Sutura facialis*) verbleibt, ist nun mehrfachen Modificationen unterworfen. Zunächst fällt ihr Ursprung entweder auf die Seitenränder (Taf. XLVIII, Fig. 1, 8, 10 und 12 s) und zwar dem hinteren Ende derselben genähert (*Cheirusus*, *Phacops*: Taf. XLIV, Fig. 2 und 13, *Dalmanites*, *Conocephalites* Taf. XLV, Fig. 3 und 6, *Cromus*: XLVI, Fig. 4, *Homalonotus* und *Amphion*: Taf. XLVII, Fig. 7 und 8) oder auf den Hinterrand (Taf. XLVIII, Fig. 5, 15 und 17 s) des Cephalothorax jederseits (*Ampyx*, *Cyphaspis*, *Proctus*, *Arethusina*, *Arionellus*: Taf. XLIV, Fig. 4, 5, 9, 10 und 14,

Paradoxides: Taf. XLV, Fig. 2, *Illaeus*, *Bronteus*: Taf. XLVI, Fig. 5 und 6, *Aeglina*, *Sphaerexochus* und *Ogygia*: Taf. XLVII, Fig. 1, 2 und 9). Von der einen wie von der andern Stelle wendet sich sodann die Naht zunächst nach vorn und innen an die der Mittellinie zugewendete (Innen-) Seite der Augen, wenn solche vorhanden sind, um demnächst sich entweder dem seitlichen und vorderen Contour des Stirnlappens (*Lobus frontalis*) der Glabella eng anzuschliessen, oder auch (*Cyphaspis*, *Arctusina*: Taf. XLIV, Fig. 5 und 10, *Paradoxides*: Taf. XLV, Fig. 2) in weiterer Entfernung von dieser in fast rechtem Winkel auf den Vorder- rand des Cephalothorax zuzulaufen (Taf. XLVIII, Fig. 1, 8, 10 und 12 s). Der Schluss beider Hälften zu einem vorderen Bogen erfolgt dann schliesslich, wie bereits erwähnt, entweder auf der Oberseite nahe dem Vorder- rand, auf dem scharfen Stirnrand selbst oder endlich auf dem bereits der Unterseite zukommenden Stirnanschlag, wie dies aus den Fig. 1, 8, 11—13 und 15—17 auf Taf. XLVIII und Fig. 6—10 auf Taf. XLIX, auf welchen der Verlauf der Naht durch die Buchstaben s,s bezeichnet ist, ersichtlich. Auf der Oberfläche in ziemlich weitem Abstand vom Stirnrand, verläuft der vordere Schlussbogen z. B. bei *Remopleurides radians*, *Dalmanites Hausmanni*, *Asaphus nobilis* und *extenuatus*, in kürzerer Entfernung vom Stirnrand bei *Nileus armadillo*, *Symphysurus palpebrosus*, *Homalonotus Dekayi*, *Phacops Volborthi*, *Asaphus expansus* und *platycephalus*, *Ogygia dilatata*. Derselbe fällt dagegen mit dem Stirnrand zusammen bei *Dalmanites socialis*, *Ogygia Buchii* und *Cheirurus claviger* oder tritt sogar (als *Sutura rostralis*) auf den unteren Stirnanschlag über bei *Bronteus campanifer*, *Proetus bohemicus*, *Illaeus Bouchardi*, *Conocephalites Sulzeri* und *striatus*, *Calymene Blumenbachii* u. A., so dass also selbst bei den einzelnen Arten einer und derselben Gattung (z. B. *Asaphus*, *Ogygia*) in dieser Beziehung Verschiedenheiten nachweisbar sind.

Uebrigens lässt die Gesichtsnaht nicht nur im Bereich ihres vorderen Schlussbogens und mit Bezug auf ihren Beginn (Seitenrand oder Hinter- rand), sondern auch in dem Verlauf ihrer paarigen Abschnitte von hinten nach vorn nicht unwesentliche Verschiedenheiten erkennen. Im Allgemeinen wird letzteren durch die Lage und Grösse der zusammengesetzten Augen eine bestimmte Direktive dahin gegeben, dass sie sich von hinten und aussen zunächst stark nach innen biegen. Fehlen jedoch die zusammengesetzten Augen oder werden sie, wie bei *Harpes*, durch wenige Ocellen ersetzt, so macht sich für die Seitenabschnitte der Gesichtsnaht das Bestreben geltend, möglichst weit nach aussen zu verlaufen, wie dies an *Conocephalites* (Taf. XLV, Fig. 6), *Ampyx* (Taf. XLIV, Fig. 4), *Trinucleus* (Taf. XLIII, Fig. 7), *Dionide* (Taf. XLIV, Fig. 8), besonders aber bei *Harpes* (Taf. XLIV, Fig. 11 und 12), wo sie mit dem Aussencontour der Genae zusammenfallen, deutlich in die Augen tritt. Endlich ist aber zu erwähnen, dass es auch einzelne Trilobiten-Gattungen giebt, bei welchen sich überhaupt keine Spur einer Gesichtsnaht auffinden lässt. Die Gattungen *Telephus* und *Harpides*, für welche man sie bisher nicht hat

feststellen können, müssen in Bezug auf ihre Anwesenheit freilich noch zweifelhaft angesehen werden, da sie in vollständig erhaltenen Exemplaren nicht vorliegen. Als sicher lässt sich dagegen das vollständige Fehlen einer Gesichtsnaht für *Placoparia* (Taf. XLVI, Fig. 3), *Agnostus* (Taf. XLVII, Fig. 10—13) und *Dindymene* (Taf. XLVI, Fig. 2) feststellen, wenigstens für die bis jetzt aus diesen Gattungen bekannt gewordenen Arten. Ob nicht in Zukunft noch solche zur Kenntniss kommen werden, welche sie besitzen, muss in so fern dahin gestellt bleiben, als auch innerhalb der Gattung *Acidaspis* neben zahlreichen (27) mit der Gesichtsnaht versehenen Arten einzelne (*Acidaspis Vernevili* und *vesiculosa*) bekannt geworden sind, welche dieselbe trotz vollkommen ausgebildeter Augen gänzlich entbehren.

Eine von der Gesichtsnaht ganz unabhängige und stets auf der nach unten gewandten Seite des Cephalothorax verlaufende zweite Naht ist die Mundnaht (*Suture hypostomale* Barr.) Taf. XLVIII, Fig. 11, 14, 16 und 18, *sh*), stets in querer Richtung verlaufend und die Grenze des Stirnanschlags gegen eine später zu erwähnende obere Mundklappe (*Hypostoma*), welche an der Stirn offenbar in einem Charniergelenk beweglich war, andeutend. Sie ist bei sämtlichen Trilobiten vorhanden und nachgewiesen worden, welchen ein *Hypostoma* zukommt (auf Taf. XLVIII, und XLIX mit *sh* bezeichnet) und bei welchen dasselbe in Verbindung mit dem unteren freien Rande des Cephalothorax vorgefunden worden ist, z. B. bei *Remopleurides*, *Nileus*, *Phacops*, *Dalmanites*, *Asaphus*, *Ogygia*, *Cheirurus*, *Proetus*, *Conocephalites* und *Calymene*.

Endlich sind noch als am wenigsten allgemein vertreten Verbindungsnahte zu erwähnen, welche, wenn sie überhaupt existiren, von dem vorderen Schlussbogen der Gesichtsnaht zur Mundnaht hin verlaufen und bei der meist geringen Entfernung beider von einander in der Regel nur kurz oder ausnahmsweise (*Bronteus campanifer*) höchstens von mittlerer Länge sind. Bei einer grösseren Anzahl von Gattungen (*Ampyx?*, *Dalmanites*, *Dionide*, *Harpes*, *Nileus*, *Paradoxides*, *Phacops*, *Remopleurides*, *Symphysurus*, *Trinucleus*) ganz fehlend, treten sie mit vereinzelt Ausnahmen (*Asaphus*, *Encrinurus*, *Cromus?*), wo sie durch eine unpaare mediane (Taf. XLVIII, Fig. 14, *j*) vertreten werden, paarig auf (Taf. XLVIII, Fig. 7, 9 und 16, *jj*) und verlaufen dann ziemlich constant (*Paradoxides*, *Acidaspis*, *Cyphaspis*, *Illaenus*, *Conocephalites*, *Calymene*) schräg von aussen und vorn nach innen und hinten, also gegen das *Hypostoma* hin convergirend. Ausnahmen hiervon bilden *Cheirurus* mit fast quer verlaufenden und *Proetus* mit fast rechtwinklig gegen die Mundnaht gerichteten Verbindungsnahten (Taf. XLVIII, Fig. 7 und 9 *jj*).

Als sehr vereinzelt Vorkommnisse scheinen die von Kutorga für einige wenige *Illaenus*-, *Proetus*- und *Cheirurus*-Arten erwähnten äusseren Augennahte angesehen werden zu müssen, welche im Gegensatz zu den Augentheilen der Gesichtsnaht sich um die Aussenseite der zusammengesetzten Augen herumziehen und möglicher Weise als eine lokale Ab-

zweigung der Gesichtsnaht, welche jenseits des Auges in diese wieder zurückkehrt, angesprochen werden könnten. Ihre Seltenheit und geringe Bedeutung ergibt sich wohl am besten daraus, dass Barrande sie trotz des ungemein reichen, ihm zu Gebote stehenden Materials an Trilobiten in keinem Falle aufzufinden im Stande war.

Nahtfelder des Cephalothorax.

Den Verlauf der Gesichtsnaht, so weit er zu jeder Seite des Cephalothorax die Richtung von hinten nach vorn einschlägt, hat man zur Abgrenzung zweier Regionen auf den als Genae bezeichneten Theilen benutzt, indem man den zwischen der *Sutura facialis* jederseits und der entsprechenden Längsfurche liegenden Abschnitt als *Gena fixa*, den nach aussen von der *Sutura facialis* gelegenen als *Gena mobilis* definiert hat.

Ob die letztere dieser Bezeichnungen, welche offenbar von einer Beweglichkeit des betreffenden Theiles an dem festen Abschnitt ausgeht, besonders glücklich gewählt ist, mag vorläufig dahin gestellt bleiben, da es sich zunächst nur um eine Definition behufs leichterer Orientirung handelt. Jedenfalls hebt die Verwerthung der *Sutura facialis* zur Abgrenzung von Feldern auf der Oberfläche des Cephalothorax die gleichzeitig gebrauchte Eintheilung in Glabella und Genae wieder auf, da die „*Gena fixa*“ jederseits in Continuität mit der Glabella wenigstens in so fern steht, als sie von dieser durch keine Naht, sondern nur durch den *Sulcus longitudinalis* der betreffenden Seite geschieden ist. In dem einen wie in dem anderen Fall würden sich ein unpaarer mittlerer und zwei correspondirende seitliche Abschnitte ergeben, ihre relative Ausdehnung aber eine sehr verschiedene sein und mit dieser sich auch die Zugehörigkeit einzelner, formell charakteristischer Theile wesentlich verschieben. So würde z. B. bei der Eintheilung in Glabella und Genae den letzteren stets ein Theil des Hinterrandes des Cephalothorax und in allen Fällen auch die seitlichen, nach hinten gerichteten Ausläufer derselben zukommen, während dagegen bei einer auf die paarigen *Suturæ faciales* basirten Eintheilung in eine *Area intrasuturalis* und zwei *Genae mobiles* je nach dem Ursprung der *Suturæ faciales* (am Seiten- oder Hinterrand des Cephalothorax) die seitlichen Ausläufer des Hinterrandes bald der einen, bald der anderen zufallen und die *Area intrasuturalis* bei seitlichem Ursprung der Nähte auch noch einen Theil des Aussen- (Seiten-) Randes für sich gewinnen würde. Ebenso würden je nach dem Vorhandensein oder dem Mangel paariger Verbindungsnähte zwischen dem Schlussbogen der *Sutura facialis* und der Mundnaht die *Genae fixae* in verschiedener Ausdehnung den Stirnrand des Cephalothorax für sich in Anspruch nehmen, im letzteren Fall nämlich in der Mitte desselben zusammenstossen, im ersteren durch ein Mittelstück von einander geschieden sein. Indessen würde die Abgrenzung dreier Felder auf Grund der Nähte wenigstens durch ein offenbar wichtiges Verhalten eine Stütze gewinnen, nämlich

dadurch, dass dabei die Augen, falls solche überhaupt vorhanden sind, durchweg den *Genae mobiles* zufallen.

Hypostoma und Epistoma.

Als Hypostoma der Trilobiten hat man eine in ziemlicher Mannigfaltigkeit der Form und Grösse auftretende Platte bezeichnet, welche stets an dem Endrande des Stirnumschlages und zwar der Mitte desselben entsprechend ihren Sitz hat und dort, wie schon aus der häufigen Isolirung dieses Stückes vom Cephalothorax hervorgeht, unzweifelhaft beweglich eingelenkt war. Ihre vordere Grenze gegen den Endrand des Stirnumschlages wird durch die Mundnaht (*Sutura hypostomalis*) bezeichnet und entspricht zugleich ihrer Basis; mit dem grösseren Theil ihrer Seitenränder und ihrem nach hinten gerichteten Endrande geht sie keine Verbindungen ein und hat solcher augenscheinlicher Weise auch an dem lebenden Thier ermangelt. An dieser auf den Umrissfiguren der Taf. XLVIII (Fig. 7, 11, 14, 16 und 18) mit *h* bezeichneten Platte lässt sich häufig ein grösserer Mitteltheil von zwei kleineren seitlichen, den sogenannten Flügeln des Hypostom's unterscheiden. Während ersterer vorwiegend eine horizontale Lage einnimmt, d. h. seine meist deutlich oder selbst stark gewölbte freie Fläche nach unten kehrt, stellen sich die beiden nur der Basis entsprechenden Flügel (besonders deutlich ausgebildet z. B. bei *Phacops fecundus*, *Dalmanites socialis*, *Paradoxides Bohemicus*, *Calymene Blumenbachii* u. A.) mehr oder weniger senkrecht gegen ihn, um sich auf die innere Wand der Glabella zu stützen und auf diese Art der Insertion des Hypostoma als Ganzem eine grössere Ausdehnung und Festigkeit zu verleihen. Ein Vergleich der erwähnten Abbildungen dieses Theils unter einander ergibt ferner, dass an dem grossen mittleren Abschnitt sich häufig die Scheibe durch stärkere Wölbung deutlich gegen flache Seitenränder von verschiedener Breite (*Nileus*, *Remopleurides*, *Proetus* u. A.), in anderen Fällen gegen einen flachen Endsaum (*Phacops*, *Dalmanites*, *Asaphus*, *Ogygia* u. A.) oder auch gegen Beides absetzt, dass der Endsaum bald (*Nileus*, *Dalmanites*) breit und stumpf abgerundet, bald (*Remopleurides*, *Cheirurus*) rechtwinklig abgestutzt, in anderen Fällen lanzettlich zugespitzt (*Phacops*) oder zu zwei klaffenden zungenförmigen Seitenlappen ausgeschnitten (*Asaphus*: Taf. XLVIII, Fig. 14) erscheint, dass endlich auch das Grössenverhältniss des Hypostoma zu der unteren Aushöhlung des Cephalothorax sich innerhalb sehr breiter Grenzen bewegt, indem letztere z. B. bei *Cheirurus* ihrem grösseren Theile nach davon bedeckt werden kann, bei *Conocephalites* dagegen in weitester Ausdehnung offen bleibt. Obwohl das Hypostom bei weitem nicht von allen Trilobitengattungen bekannt ist (nach Barrande nur von 26 unter 45), so hat es doch aller Wahrscheinlichkeit nach keiner derselben gefehlt. Seinem Ansatz sowohl wie seiner Form nach erinnert es unwillkürlich an die auch ähnliche Grössenverhältnisse zeigende Oberlippe (*Labrum*) der lebenden *Apus*-Arten.

Als Epistoma der Trilobiten ist von Barrande eine zweite, dem Hypostom an Form und Grösse ähnliche Platte bezeichnet worden, welche mit diesem parallel verlaufend, tiefer im Innern des Cephalothorax steckt und mit ihren Flügeln an den vorderen Furchen der Glabella befestigt ist. Bisjetzt nur bei vereinzelt Exemplaren zweier *Phacops*-Arten (*Ph. breviceps* und *cephalotes*) beobachtet, soll sich dieses Epistom von dem Hypostom durch grössere Flachheit und durch mehr verlängerten Hinterrand unterscheiden. Eine weitere Bestätigung seiner Existenz ist jedenfalls erwünscht, zumal eine entsprechende Bildung bei lebenden Crustaceen nicht bekannt ist.

Augen. (Taf. XLVIII, Fig. 1, 6, 10, 12, 15, 17, Taf. XLIX, Fig. 6, 7 und 10, oc).

Wenngleich das Vorkommen von Augen unter den Trilobiten ein weit verbreitetes ist, so sind sie doch bisjetzt keineswegs für sämtliche bekannten Gattungen constatirt worden. Unter 45 Gattungen sind es nach Barrande 6, denen sie nach den bisherigen Wahrnehmungen stets fehlen, während bei zwei anderen (*Conocephalites* und *Trinucleus*) ihr Mangel nur bestimmte Arten (z. B. *Conoceph. Sulzeri* und *coronatus*) kennzeichnet. Ueber die sechs zur Zeit als augenlos erkannten Gattungen ist zu bemerken, dass zwei derselben: *Placoparia* (Taf. XLVI, Fig. 3) und *Telephus* nicht in so wohl erhaltenen Exemplaren vorliegen, dass der Mangel der Augen als vollständig sicher angesehen werden könnte, während derselbe bei den Gattungen *Agnostus* (Taf. XLVII, Fig. 10—13), *Dindymene* (Taf. XLVI, Fig. 2), *Ampyx* und *Dionide* (Taf. XLIV, Fig. 4 und 8) keinem Zweifel mehr unterliegen kann. Unter den mit Augen versehenen Gattungen sind übrigens mehrere, wie *Ellipsocephalus*, *Homalonotus*, *Ogygia*, *Olenus*, *Paradoxides*, *Peltura* und *Triarthrus* lange Zeit hindurch als augenlos nur deshalb angesehen worden, weil sich bei ihnen nach Barrande's Ermittlungen die charakteristische Oberfläche der Gesichtsorgane nicht oder nur undeutlich erhalten hat, eine Eigenthümlichkeit, welche in gleicher Weise auch die zuerst von Barrande bekannt gemachten Gattungen *Arionellus*, *Hydrocephalus* und *Sao* betrifft. Dass sie indessen Augen gehabt haben müssen, lässt sich aus dem Vergleich mit solchen Gattungen, bei welchen die Oberfläche der Augen vollständig erhalten ist, leicht ermitteln. Der Druck, welcher in der unteren Silurischen Schicht auf diese zarten Organe ausgeübt worden ist — im oberen Silur kommen nur Formen mit deutlich ausgebildeten Augen vor — scheint ihre feinere Struktur durchgängig zerstört zu haben. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes würden fast $\frac{8}{10}$ sämtlicher bekannter Trilobiten-Gattungen überhaupt mit Augen versehen gewesen sein, während $\frac{3}{10}$ dieser Gattungen sie noch jetzt deutlich erkennen lassen.

In Bezug auf die Entwicklung der Gesichtsorgane ist ferner noch des interessanten Umstandes Erwähnung zu thun, dass bei *Trinucleus Bucklandi* nach Barrande's Beobachtungen alle jugendlichen Individuen

Augen besitzen, während sie dagegen den ausgewachsenen fehlen. Es liegt mithin hier ein Eingehen dieser Organe im Verlauf des Wachstums vor.

a) Struktur der Augen. Die bisjetzt bekannt gewordenen Augen der Trilobiten sondern sich ihrer Struktur nach zunächst in zwei Kategorien: einfache und zusammengesetzte. Erstere finden sich ausschliesslich bei der Gattung *Harpes* (Taf. XLIV, Fig. 11 und 12, Taf. XLIX, Fig. 14) und sind jederseits entweder zu dreien (*Harpes unguia* und *macrocephalus*) oder nur zu zweien (*Harpes vittatus*) vorhanden. Sie sind nahe bei einander gelegen und so gross, dass die durch sie gebildete Gruppe schon mit unbewaffnetem Auge zu erkennen ist; die Oberfläche der einzelnen Ocellen erscheint unter der Lupe glatt und glänzend. — Die mit zusammengesetzten Augen versehenen Formen sondern sich dann wieder in zwei numerisch sehr ungleiche Gruppen, von denen die erste allein durch die Gattungen *Phacops* und *Dalmanites* gebildet wird, die zweite alle übrigen umfasst. Die zuerst von Quenstedt für *Phacops* und *Dalmanites* hervorgehobene (von Burmeister zwar bestrittene, aber durch Barrande vollkommen bestätigte) Eigenthümlichkeit der Augen besteht (Taf. XLIX, Fig. 13, 15 und 16) darin, dass sich auf einem mit der übrigen Oberfläche gleiche Struktur zeigenden Grunde alternirende Reihen von optischen Einzelapparaten vorfinden, denen eine sie gemeinsam bedeckende Cornea abgeht. Sie erweisen sich mithin streng genommen überhaupt nicht als *Oculi compositi* im eigentlichen Sinne, sondern als eine eigenthümliche Modifikation der *Oculi congregati*. Jedem der sie zusammensetzenden Aeugeln muss eine besondere, sich von dem tiefer liegenden Zwischengrunde durch Wölbung und Glanz auszeichnende Cornea zugeschrieben werden. Im Gegensatz hierzu zeigen sich die wirklich zusammengesetzten Augen der übrigen Trilobiten als von einer continuirlichen Cornea, welche sich von der umgebenden Hautoberfläche nicht nur durch lichtere Färbung, sondern auch durch Glätte und lebhafteren Glanz unterscheidet, überzogen; diese Glätte, verbunden mit Glanz und heller Färbung ist den die Augenfacetten trennenden Zwischenräumen in gleichem Maasse wie den Facetten selbst eigen und es behren daher erstere einer besonderen, von derjenigen der letzteren abweichenden Skulptur. Bei der Breite indessen, welche diese Zwischenräume im Verhältniss zu den Facetten oft besitzen, könnte man auch hier gewissermassen von zusammengehäuften Augen reden, und zwar um so mehr, als die scheinbar continuirliche Cornea sich häufig über den einzelnen Facetten besonders wölbt und dazwischen wieder senkt. *) Je nachdem

*) Die beträchtlichen Unterschiede, welche sich in der Oberflächen-Beschaffenheit der Cornea bei möglichst weit auseinander gehenden Formen, wie *Nileus armadillo* Dalm. und *Bronteus Brongnarti* Barr. erkennen lassen, könnten allerdings Zweifel darüber hervorrufen, ob Trilobiten-Augen mit gebuckelter und glatter Cornea nicht mindestens mit gleichem Recht einander gegenüber zu stellen seien, wie dies von Quenstedt und Barrande für die Augenbildung von *Phacops* und *Dalmanites* geltend gemacht worden ist. Während die Cornea-Oberfläche von

dieses Verhalten besonders deutlich oder kaum in die Augen fallend ist, kann man bei den Augen dieser Trilobiten-Gruppe eine unebene und eine glatte Cornea unterscheiden. Annähernd glatt ist dieselbe z. B. bei *Asaphus expansus*, bei manchen Arten von *Cyphaspis*, *Arethusina*, *Lichas*, *Acidaspis*, *Cheirurus*, *Proetus* und *Bronteus*, während sie dagegen bei anderen Arten der beiden letztgenannten Gattungen, bei *Deiphon* u. A. deutlich gebuckelt erscheint, bis zu dem Grade, dass man die Wölbung der einzelnen Facetten bei *Bronteus Brongniarti* Barr. sogar mit unbewaffnetem Auge wahrnehmen kann.

Die Zahl der in den zusammengesetzten Trilobiten-Augen enthaltenen Facetten (Einzelaugen) ist je nach dem Alter, den gleichaltrigen Individuen einer und derselben Art, besonders aber nach den verschiedenen Arten einer Gattung grossen Schwankungen unterworfen. Bei den Individuen derselben Art finden sich Verschiedenheiten bis zu einer doppelt so grossen Zahl, also wie 1 : 2. Der Abstand bei Arten derselben Gattung ist aber noch ein ungleich grösserer, bis 1 : 14; wie denn z. B. bei *Phacops Volborthi* zuweilen nur 14, bei *Phacops cephalotes* bis 200 Facetten vorhanden sind. Die ganz ungemeinen Schwankungen in der Zahl der Facetten je nach den Gattungen (und einigen Arten) werden von Barrande durch folgende Zusammenstellung anschaulich gemacht:

<i>Phacops Volborthi</i>	14	<i>Aeglina rediviva</i>	750
— <i>cephalotes</i>	200	<i>Bronteus Brongniarti</i>	1000
<i>Proetus sculptus</i>	350	— <i>palifer</i>	4000
<i>Dalmanites Phillipsi</i>	150	<i>Asaphus nobilis</i>	12000
— <i>Hausmanni</i>	600	<i>Remopleurides radicans</i>	15000

Für diese innerhalb sehr weiter Grenzen schwankende Zahl der Facetten ist hervorzuheben, dass sie ganz wie an den zusammengesetzten Augen der Insekten in keinerlei Abhängigkeit von dem Grössenumfang der Cornea steht, vielmehr ganz oder wenigstens der Hauptsache nach durch die gleichfalls den auffallendsten Verschiedenheiten unterworfenen Grösse der Facetten bedingt ist. Es kann also das Augenfeld einer

Nileus armadillo an diejenige fein facettirte Insektenaugen, z. B. der Bienen und Wespen erinnert, ist die Wölbung der einzelnen Facetten und die Breite ihrer Zwischenräume bei *Bronteus Brongniarti* so beträchtlich, dass sich in dieser Beziehung fast eine grössere Uebereinstimmung mit dem Auge von *Dalmanites Hausmanni* geltend macht: wenn auch für letzteres natürlich die granulirte Beschaffenheit der Grundfläche, von welcher sich die einzelnen Corneen abheben, als Eigenthümlichkeit bestehen bleibt. Wird nun letzterer ein praktischer Werth für die Unterscheidung bestimmter Augenbildungen bei den Trilobiten gleichwohl nicht abgesprochen werden können, so erscheint doch ein principieller Unterschied für die Annahme einer gemeinsamen continuirlichen Cornea auf der einen und zahlreicher Einzel-Corneen auf der anderen Seite deshalb offenbar nicht zulässig, als die Cornea der zusammengesetzten Arthropoden-Augen sich ja überhaupt nur als eine lokale und einem specifischen Zweck angepasste Modifikation der allgemeinen Körperhaut erweist und auf der Grenze der einzelnen Sehfelder, gleich viel ob diese in Form feiner Trennungslinien oder breiterer Zwischenräume auftritt, ihre Durchsichtigkeit wieder aufgibt, mithin im Bereich dieser Zwischenräume auch sehr wohl die Skulptur der benachbarten Hautoberfläche wieder annehmen kann.

Asaphus-Art denselben Umfang wie dasjenige eines *Phacops* besitzen, dabei aber die 60fache Anzahl (12000) der Facetten von denjenigen des letzteren (200) auf seiner Oberfläche vereinigen.

b) Umriss und Sitz der Augen. Es ist hier gleich von vornherein zu bemerken, dass von Seiten der Paläontologen ziemlich allgemein, auch Barrande nicht ausgeschlossen, mit der Bezeichnung „Augen“ Theile des Trilobiten-Panzers belegt worden sind, welche ihrem grösseren Theile nach diesen Namen in keiner Weise verdienen. Nur was von Barrande als „surface visuelle“ bezeichnet wird, kann als wirkliche Sehorgane angesprochen werden, während was er „Augen“ nennt, weiter nichts als höcker- oder wulstförmige Auftreibungen der Seitentheile des Cephalothorax (Genae) darstellt, wenn auch anerkannt werden muss, dass diese besser als „Augenwülste“ zu bezeichnenden Erhebungen der Cephalothorax-Oberfläche dem speciellen Zweck, die wirklichen Augen aufzunehmen, dienen. Wenn also Barrande von kegel- oder ringförmiger, von ovaler, abgeflachter u. s. w. Form der Trilobiten-Augen redet, so ist darunter zunächst nur immer die Form der Augenwülste zu verstehen.

Die Anlage sämmtlicher bekannter Trilobiten-Augen lässt deutlich den Zweck erkennen, das Licht von beiden Seiten her, dagegen nicht von oben oder, wenn man sich die Thiere als Rückenschwimmer vorstellt, von unten her in dieselben einfallen zu lassen, in ganz entsprechender Weise, wie dies auch bei *Limulus* der Fall ist. Sollte dieser Zweck erreicht werden, so war bei der vorwiegend horizontalen Flächenentwicklung des Cephalothorax eine lokale vertikale Erhebung desselben nothwendig, während eine solche bei horizontaler Lage der Augen als völlig überflüssig hätte erscheinen müssen. Es finden sich daher auch bei solchen Trilobiten, welchen, wie bestimmten *Conocephalites*-Arten (Taf. XLV, Fig. 6), wie ferner den Gattungen *Dionide*, *Ampyx* (Taf. XLIV, Fig. 8 und 4), *Dindymene* (Taf. XLVI, Fig. 2) und *Agnostus* (Taf. XLVII, Fig. 10—13) die Augen fehlen, keinerlei wulstförmige Erhebungen auf den Genae des Cephalothorax vor, während man andererseits bei solchen Gattungen, bei denen wirkliche Augen wegen mangelhafter Conservirung bisjetzt nicht mit Sicherheit haben nachgewiesen werden können, schon aus der Anwesenheit der dieselben sonst tragenden seitlichen Höcker mit voller Sicherheit auf das ursprüngliche Vorhandensein solcher Organe schliessen kann.

Was nun zunächst diese die Augen tragenden, stets paarigen Erhebungen der Cephalothorax-Oberfläche, also die Augenwülste betrifft, so lassen dieselben ihrer Lage nach durchweg ganz constante Beziehungen zu der bereits erwähnten Gesichtsnaht (*Sutura facialis*) und zwar zu den gleichfalls paarigen Abschnitten derselben, so weit sie vom Seiten- oder Hinterrand der Genae ihren Ausgang nehmen, erkennen. Es gehen nämlich diese Seitentheile der Gesichtsnaht in ihrem von hinten nach vorn gerichteten Verlauf über die Oberfläche dieser Augenwülste stets in der Weise hinweg, dass sie genau dem Innenrande des eigentlichen Auges,

d. h. der gefelderten Hornhaut desselben entsprechen oder mit diesem sogar zusammenfallen, so dass also der äussere Absturz des Augenwulstes nebst dem darauf liegenden Auge der sogenannten *Gena mobilis*, die horizontale Oberseite des ersteren dagegen der *Gena fixa* zufällt. Durch den Verlauf dieser *Sutura facialis* ist es daher auch bedingt, dass die Augenwülste je nach den Gattungen in sehr verschiedener Entfernung von der Glabella und dem Seitenrand des Cephalothorax liegen. Während sie bei *Remopleurides* (Taf. XLVI, Fig. 1), *Proetus* (Taf. XLIV, Fig. 9), *Ogygia* (Taf. XLVII, Fig. 9) u. A. sich unmittelbar oder ziemlich dicht den Seitenrändern der Glabella oder, was dasselbe sagen will, den *Sulci longitudinales* des Cephalothorax anlegen, entfernen sie sich bei *Paradoxides* und *Dalmanites* (Taf. XLV, Fig. 2 und 3), *Cyphaspis*, *Arethusina*, *Harpes*, *Arionellus* (Taf. XLIV, Fig. 5, 10, 11, 12 und 14), *Illaeus* und *Bronteus* (Taf. XLVI, Fig. 5 und 6), *Sphaerexochus* und *Amphion* (Taf. XLVII, Fig. 2 und 8) mehr oder weniger weit von denselben, um dem Seitenrand in verschiedenen Graden der Abstufung näher zu rücken.

Fast noch auffallenderen Verschiedenheiten als die Lage ist der Grad der Erhebung von der Oberfläche der Genae, die relative Grösse und der Umriss der Augenwülste unterworfen. Zuweilen nur als kleine schwierige Erhebungen, wie bei *Arionellus* (Taf. XLIV, Fig. 14), *Arethusina* (Taf. XLIV, Fig. 10), *Calymene* (Taf. XLV, Fig. 7), *Sao* (Taf. XLVI, Fig. 11) u. A. auftretend, bilden sie in anderen Fällen einen mit horizontaler oberer Stützfläche versehenen breiten Kegel, dessen Seitenwand dann ausserhalb in vertikaler Richtung um so mehr zur Entwicklung gelangt, als die Neigung der Genae gegen den Aussenrand des Cephalothorax eine steilere wird. In diesem Fall kann ebensowohl, wie bei *Asaphus* (Taf. XLVI, Fig. 8), *Bronteus* (Taf. XLVI, Fig. 6) u. A. die Stützfläche des Kegels, welche meist die Form eines (innen gerade abgeschnittenen) Halbkreises zeigt, in gleichem Niveau mit der Oberfläche der *Gena fixa* liegen und von dieser sich kaum merklich absetzen, als auch, wie bei *Dalmanites Hausmanni* (Taf. XLV, Fig. 3), mit einem stark aufgewulsteten Rande, häufig von der Form eines lateinischen C, versehen sein, zuweilen auch (*Illaeus*: Taf. XLVI, Fig. 5) von der Fläche der *Gena fixa* aus nach aussen deutlich ansteigen. Das eigenthümliche Lagerungsverhältniss, welches diese obere Stützfläche des Augenwulstes zu dem sich nach aussen anschliessenden eigentlichen Auge einnimmt, hat wohl Anlass gegeben, sie bei kegelförmig gestalteten Augenböckern als „Augendeckel“ zu bezeichnen; sonst ist auch dafür, besonders von Barrande, die Benennung: *Lobus palpebralis*, diese freilich für jede Form des Augenwulstes und im Gegensatz zum eigentlichen Auge (*surface visuelle*) angewendet worden.

Aus der abgestutzten Kegelform des Augenwulstes ergeben sich dann andere, weniger allgemein verbreitete oder selbst vereinzelt auftretende Bildungen als leichtere oder auffallendere Modifikationen nach dem einen oder anderen Durchmesser. Ist der sogenannte Augendeckel nicht flach,

sondern fällt er in der Richtung nach aussen auch seinerseits, bevor das Auge selbst unter ihm hervortritt, steil ab (*Iliaenus tauricornis*: Taf. XLIX, Fig. 18), so hat man den Augenwulst als ringförmig bezeichnet; denjenigen von *Acidaspis Leonhardi* (Taf. XLIX, Fig. 12) kann man als eiförmig, den sehr viel höheren und schmaleren, am Ende zugerundeten von *Acidaspis Verneuili* (Taf. XLV, Fig. 1 und Taf. XLIX, Fig. 11) als hoch kegelförmig oder zitzenförmig, den durch grosse Längsstreckung und Dünneheit sehr ausgezeichneten von *Acidaspis mira*, welcher an die Augenstiele der *Decapoden* erinnert, als griffelförmig, den von *Aeglina rediviva* endlich als überhaupt fehlend (oder nach Barrande's Nomenklatur als abgeflacht) bezeichnen. Bei *Aeglina* ist die Ausbildung eines Augenwulstes deshalb entbehrlich, weil durch den Winkel, in welchen sich die Genae zur Glabella stellen, den Augen schon an und für sich eine ganz seitliche Richtung gegeben wird.

Die Form und Grösse der Augen selbst steht im Allgemeinen in deutlicher Abhängigkeit von derjenigen der Augenwülste und zwar ist dies besonders bei der abgestutzt kegelförmigen Gestalt der letzteren der Fall. Das Auge nimmt hier stets den ganzen äusseren Absturz des Kegels ein und wird also, je nachdem dieser ein kurzer oder (*Phacops*: Taf. XLV, Fig. 5) tief herabreichender ist, zunächst einen sehr verschiedenen vertikalen Durchmesser haben. Da ein Vergleich von *Arethusina* (Taf. XLIV, Fig. 10) und *Calymene* (XLV, Fig. 7) einer- und *Paradoxides* (Taf. XLV, Fig. 2) und *Remopleurides* (Taf. XLVI, Fig. 1) andererseits aber auch einen sehr verschiedenen Längsdurchmesser der Augenwülste erkennen lässt, so ergeben sich auch nach dieser Richtung hin für die Grössenverhältnisse der Augen die allerbeträchtlichsten Differenzen. Die Form dieser auf abgestutzt kegelförmigen Wülsten liegenden Augen würde dem Umriss dieser entsprechend alle Zwischenstufen von einem kürzeren oder länglichen Oval zu einer schmalen Nieren- oder Bohnenform und von dieser wieder zur C- oder Sichelform (*Remopleurides*: Taf. XLVI, Fig. 1) durchlaufen. In geringerem Maasse bindet sich die Form des Auges an die Augenwülste von anderer als abgestutzter Kegelform: einen Kreisabschnitt eines gleich hohen Ringes stellen sie bei *Iliaenus tauricornis* (Taf. XLIX, Fig. 18) dar, während sie in der Gattung *Acidaspis* bald (*Acid. Leonhardi*: Taf. XLIX, Fig. 12) nur die Aussenseite, bald (*Acid. Verneuili*: Taf. XLIX, Fig. 11) ausserdem auch den oberen Theil der Innenseite des Augenwulstes in Beschlag nehmen.

B. Der mittlere, gegliederte Körperabschnitt.

Die diesen mittleren Abschnitt des Trilobiten-Körpers zusammensetzenden Segmente, welche im Verhältniss zu ihrer sehr ansehnlichen Breite durchweg kurz erscheinen, werden durch die *Sulci longitudinales* in einen mittleren, erhabeneren (*Annulus*) und paarige, seitliche Theile (*Pleurae*) geschieden. Der mittlere, an der Bildung der Rhachis participirend, stellt

mithin die direkte Fortsetzung der Glabella dar, welcher er sich auch in der Breite sehr allgemein anschliesst.

An dem Annulus eines jeden Segmentes machen sich mit vereinzelt Ausnahmen (*Iliaenus*) in der Richtung von vorn nach hinten zwei Felder deutlich bemerkbar, von denen das vordere flachere (oder vielmehr niedriger gelegene) jedoch nur dann frei hervortritt, wenn das Thier durch Zusammenrollung (Kugelung) den Rücken wölbt. Man bemerkt sodann, dass sich dieses flache Vorderfeld von dem gewölbten hinteren, welches auch bei gestreckter Körperlage in seiner ganzen Ausdehnung frei liegt, durch eine mehr oder weniger tiefe Querfurche absetzt. Es dient mithin dieses Vorderfeld eines jeden Ringes dem sich an seinem Hinterrand nach unten umschlagenden Hinterfelde des vorhergehenden Ringes als Gleitfläche (ganz nach der Art der lebenden *Julus*, *Glomeris*, *Armadillo*, *Armadillidium* u. A.), auf welcher es sich nach vorn und hinten verschieben kann. Dies ist übrigens auch dann der Fall, wenn, wie bei *Iliaenus*, Vorder- und Hinterfeld keine merkliche verschiedene Höhe und dem entsprechend auch keine Trennungsfurche erkennen lassen. Die je nach den Gattungen relativ sehr verschiedene Längsausdehnung des Vorderfeldes (oder der Gleitfläche) und gleichzeitig der verschiedene Grad seiner Wölbung in der Längsrichtung ist selbstverständlich von wesentlichem Belang für die Ausgiebigkeit des Kugelungsvermögens, welches bei kurzer Gleitfläche nur unbedeutend sein kann. Das in jeder Körperlage frei hervortretende Hinterfeld lässt merkliche Formverschiedenheiten darin erkennen, dass sein Vorder- und Hinterrand bald durchaus geradlinig (*Proctus*, *Harpes*: Taf. XLIV, Fig. 9 und 11, *Aeglina*, *Ogygia*: Taf. XLVII, Fig. 1 und 9, *Asaphus*: Taf. XLVI, Fig. 8), bald in verschiedenem Sinne deutlich geschweift erscheinen; mit vorderer Ausrandung bei *Cheirurus* und *Phacops* (Taf. XLIV, Fig. 2 und 13), *Acidaspis* (Taf. XLIV, Fig. 15 und Taf. XLV, Fig. 1), *Dalmanites* und *Conocephalites* (Taf. XLV, Fig. 3 und 6), *Remopleurides*, *Sao* (Taf. XLVI, Fig. 1 und 11), *Sphaerexochus* und *Areia* (Taf. XLVII, Fig. 2 und 3), mit hinterer bei *Placoparia* und *Iliaenus* (Taf. XLVI, Fig. 3 und 5), *Arionellus* (Taf. XLIV, Fig. 14) u. A. Bei solcher Ausschweifung der Ränder treten dann auch nicht selten die Seiten jedes Annulus höcker- oder obrenartig hervor, wie bei *Cheirurus* und *Phacops* (Taf. XLIV, Fig. 3 und 13), *Dalmanites* und *Conocephalites* (Taf. XLV, Fig. 3 und 6), *Areia* (Taf. XLVII, Fig. 3) u. A.

Eine Betrachtung der auf Taf. XLIII bis XLVII gegebenen Trilobiten-Abbildungen ergibt leicht, dass die durch die Annuli der aufeinander folgenden Segmente gebildete Rhachis sich im Allgemeinen von vorn nach hinten deutlich, zuweilen (*Dionide*: Taf. XLIV, Fig. 8, *Remopleurides*: Taf. XLVI, Fig. 1) selbst sehr stark verschmälert, so wie dass diese Verschmälerung nur in vereinzelt Fällen (*Homalonotus*, *Ogygia*: Taf. XLVII, Fig. 7 und 9) nicht gleich vom ersten, sondern erst von einem der nächstfolgenden Annuli aus beginnt. In Gleichem ergeben die Abbildungen das mannigfaltig schwankende Breitenverhältniss zwischen der Rhachis und den Pleuren,

auch ganz von den seitlichen Ausläufern der letzteren abgesehen. Die Frage ob diese Pleuren nur als unmittelbare seitliche Fortsetzungen des Annulus anzusehen seien, oder wie Emmrich erkannt zu haben glaubte, mit diesem unter einer Naht jederseits zusammenstossen, ist bereits von Burmeister in ersterem Sinne beantwortet und diese Auffassung von Barrande bestätigt worden. Ein Zweifel hierüber könnte nur durch *Conocephalites Sulzeri* (Taf. XLV, Fig. 6 und 6a) und die Gattung *Arionellus* (Taf. XLIV, Fig. 14) erweckt werden, bei welchen sich auf der Grenze von Rhachis und Pleuren eine tief in das Integument einschneidende Rinne erkennen lässt. Dieselbe kann indessen auch für diese vereinzelt dastehenden Formen keinen Anlass zu der Annahme geben, dass den Pleuren eine freie, gelenkige Beweglichkeit an der Rhachis eigen gewesen sei.

Die Pleuren, in vertikaler Richtung vom Annulus nach aussen mehr oder weniger schräg abfallend, geben sich im horizontalen Sinne zunächst als quere, gegen die Längsachse des Körpers also im rechten Winkel verlaufende Fortsetzungen der einzelnen Annuli zu erkennen; doch behalten sie diese quere Richtung nur in seltneren Fällen (*Acidaspis*: Taf. XLV, Fig. 1) in ihrer ganzen Ausdehnung oder (*Ampyx*, *Cyphaspis*, *Arcthusina*: Taf. XLIV, Fig. 4, 5 und 10) wenigstens der Hauptsache nach bei, sondern wenden sich an ihrem äusseren Ende in der Regel mehr oder weniger deutlich nach hinten und zwar um so stärker, je mehr sich die Segmente dem Pygidium nähern (*Remopleurides*, *Asaphus*: Taf. XLVI, Fig. 1 und 8). Mit dieser deutlich ausgeprägten Umbiegung verbindet sich dann in der Regel auch ein spitzeres Auslaufen oder eine zipfelartige Verlängerung der Seitenwinkel (*Asaphus*: Taf. XLVI, Fig. 8, *Staurocephalus*: Taf. XLVII, Fig. 4, *Arcia*: Taf. XLVII, Fig. 3).

Auf der Oberfläche der Pleuren machen sich je nach den Gattungen zwei gewissermassen entgegengesetzte Bildungen bemerkbar. Entweder wird dieselbe der Länge nach von einer mehr oder weniger tiefen Furche durchzogen, so dass die Pleura einer dünnen, mit einer Längsfalte versehenen Lamelle gleicht: oder es erstreckt sich über die ganze Länge der Oberfläche ein Wulst, welcher die Pleura selbst dick, cylindrisch erscheinen lässt. Im ersteren Fall lässt die Unterseite der Pleura eine Erhabenheit, im letzteren eine Furche erkennen, welche dann in ihrem Verlauf ganz der entgegengesetzten Bildung der Oberseite entsprechen. Die bekannten Trilobiten-Gattungen vertheilen sich auf diese Beschaffenheit der Pleura in folgender Weise:

a) Pleuren mit einer Längsfurche der Oberseite (z. B. Taf. XLVII, Fig. 7 und 9):

<i>Aeglina</i>	<i>Arionellus</i>	<i>Cyphaspis</i>
<i>Agnostus</i>	<i>Asaphus</i>	<i>Dalmanites</i>
<i>Ampyx</i>	<i>Calymene</i>	<i>Dionide</i>
<i>Arcthusina</i>	<i>Conocephalites</i>	<i>Ellipsocephalus</i>

<i>Griffithides</i>	<i>Ogygia</i>	<i>Remopleurides</i>
<i>Harpes</i>	<i>Olenus</i>	<i>Sao</i>
<i>Harpides</i>	<i>Paradoxides</i>	<i>Symphysurus</i>
<i>Homalonotus</i>	<i>Phacops</i>	<i>Triarthrus</i>
<i>Hydrocephalus</i>	<i>Phillipsia</i>	<i>Trinucleus</i>
<i>Lichas</i>	<i>Proetus</i>	

b) Pleuren mit einem Längswulst der Oberseite (z. B. Taf. XLVI, Fig. 3):

<i>Acidaspis</i>	<i>Cromus</i>	<i>Sphaerexochus</i>
<i>Amphion</i>	<i>Dindymene</i>	<i>Staurocephalus</i>
<i>Bronteus</i>	<i>Encrinurus</i>	<i>Zethus</i>
<i>Cheirurus</i>	<i>Placoparia</i>	

Zwischen beiden Bildungen halten gewissermassen die Mitte:

Iliaenus und *Nileus*,

während die Gattungen *Deiphon*, *Peltura* und *Telephus* in Bezug auf die Pleuren unbekannt sind. Die erstere Pleuren-Bildung (mit Furche) betreffend, so ist es klar, dass die Furche nach beiden Seiten hin (vorn und hinten) von einem nicht vertieften Saum begrenzt sein muss, welcher in der Breite mannigfach variiren kann. Dagegen wäre es denkbar, dass bei der zweiten Bildung der Wulst eine so grosse Breitenausdehnung einging, dass flache Säume überhaupt nicht mehr übrig blieben. In der That sind dieselben nun auch auf den Pleuren von *Acidaspis*, *Bronteus*, *Cheirurus* durch den breiten Wulst so verdrängt, dass sie auf den ersten Blick ganz zu fehlen scheinen; indessen lassen sie sich bei näherer Betrachtung wenigstens noch stellenweise erkennen. Als ein auffallender Gegensatz zwischen der Furchen- und Wulstbildung der Pleuren ergibt sich, dass die Furche fast durchweg eine schräge Richtung gegen die Längsachse der Pleuren einschlägt, der Wulst dagegen eben so allgemein mit den Rändern der letzteren parallel läuft. Von ersterer Regel bilden nur *Arethusina* und *Harpes*, von letzterer nur *Acidaspis Buchi* eine Ausnahme. Verläuft die Furche (bei ersterer Bildung) schief, so biegt sie sich stets von vorn nach hinten; verläuft dagegen der Wulst schief (*Acidaspis Buchi*), so biegt er sich umgekehrt von hinten nach vorn. Sind bei der Furchenbildung die beiden Säume von ungleicher Breite, so ist der vordere stets der schmälere (*Asaphus*, *Proetus*); zeigt sich dagegen eine Ungleichheit der Säume bei der Wulstbildung, so ist in der Regel der vordere der breitere, mit Ausnahme jedoch von *Acidaspis Buchi*. Es erweisen sich daher die Furchen- und Wulstbildung der Pleuren fast in jeder Beziehung als entgegengesetzt, z. B. auch darin, dass zugleich mit ersterer zuweilen accessorische Wülste, neben letzterer eine accessorische Furche auftritt.

Von den beiden Richtungen, welche die Pleuren einschlagen, ist die vertikale (von der Rhachis gegen den Aussenrand hin) die ungleich wichtigere und die Gesamtforn des Körpers bei weitem mehr beein-

flussende, während die horizontale, in dem Abweichen von der Quer- und dem Uebergang zu der Längsrichtung bestehende je nach den Arten die unmerklichsten Abstufungen erkennen lässt. Der seitliche Absturz der Pleuren findet bald in einem sehr flachen Bogen, wie bei *Paradoxides*, *Acidaspis*, *Trinucleus*, *Ampyx* und *Dionide*, statt, bald ist er in einer gewissen Entfernung von der Rückenfurche ab nach aussen ein sehr jäher, welcher z. B. bei *Harpes* fast 80 Grad beträgt. Bei *Conocephalites*, *Phacops*, *Calymene* und zahlreichen anderen Gattungen beginnt der Absturz der Pleuren erst von der Mitte ihrer Breite ab und schwankt hier zwischen einem Winkel von 45 bis 80 Grad. Unter den auf unsern Tafeln dargestellten Formen drückt er sich am besten in den Abbildungen von *Conocephalites* (Taf. XLV, Fig. 6 und 6a) und *Homalonotus* (Taf. XLVII, Fig. 7) aus.

Diejenige Stelle, von welcher aus die bis dahin horizontal verlaufende oder nur in einem flachen Bogen gewölbte Pleura deutlich oder selbst stark nach aussen hin abfällt, ist in der Nomenklatur der Trilobiten als *Benge* (oder *Ellenhogen*) bezeichnet worden, zumal sie nicht selten durch besondere Merkmale gekennzeichnet ist. Bei *Acidaspis* (Taf. XLIV, Fig. 15) wird sie z. B. durch kleine erhabene Höcker, bei *Cheirurus* (Taf. XLIV, Fig. 2), durch eine Einschnürung, bei *Proctus*, *Calymene*, *Cyphaspis* u. A. durch einen kleinen winkligen Vorsprung (von Pander als *Knie*, von Salter als *Fulcrum*) bezeichnet) angedeutet. Durch diese *Benge* wird die Pleura in eine äussere und innere Hälfte geschieden, welche sich wesentlich von einander verschieden verhalten. Die innere Hälfte lässt einen parallelen Vorder- und Hinterrand erkennen und verläuft der Hauptsache nach im rechten Winkel gegen die Längsachse; zwei auf einander folgende Segmente stossen mit dieser ihrer Innenhälfte nur aneinander, können sich aber nicht mit derselben übereinanderschieben (decken). Ihr stets fester Schluss lässt auch mit Sicherheit annehmen, dass je zwei auf einander folgende durch eine (eingestülpte) Membran mit einander verbunden waren und dass diese sich in der Richtung nach aussen bis zur *Benge* erstreckt habe. Die äussere Hälfte dagegen weist zunächst schon durch ihre veränderte Richtung, welche vom rechten Winkel mehr oder weniger stark nach hinten umbiegt, ab, würde aber ausserdem, wenigstens bei bestimmten, ihr zukommenden Form-Modificationen, eines Zusammenhangs mit derjenigen des vorhergehenden und folgenden Segmentes unter allen Umständen entbehren müssen. Letzteres ist selbstverständlich immer dann der Fall, wenn die Aussenhälfte der Pleura sich gegen den Seitenrand des Körpers hin stark verschmälert, so dass zwischen je zwei auf einander folgenden ein deutlicher Einschnitt oder selbst ein tief greifender Schlitz zu erkennen ist (*Sphaerexochus*, *Areia*, *Staurocephalus*, *Amphion*: Taf. XLVII, Fig. 2, 3, 4 und 8, *Bronteus*: Taf. XLVI, Fig. 6, *Cheirurus*: Taf. XLIV, Fig. 2) oder wenn sie sich gleich von Anfang an zu einem schmalen Dorn (*Dindymene*: Taf. XLVI, Fig. 2) erhebt, welcher von dem des folgenden Segmentes radlär divergirt. Bei der einen wie bei der

anderen Bildung fällt eine Einschachtelung zweier auf einander folgender Pleuren, ein Uebergreifen der vorhergehenden auf die folgende wenigstens bei gestrecktem Körper (*Bronteus*: Taf. XLVI, Fig. 7) vollständig weg. Dagegen macht sich ein Uebergreifen der vorhergehenden Pleura auf die folgende auch bei gestrecktem Körper bemerkbar, wenn die Aussenhälfte entweder ihrer ganzen Ausdehnung nach (bis zum Seitenrand) gleich breit bleibt oder sich seitwärts sogar verbreitert, wie dies bei den Gattungen mit gefurchter Pleura der Fall ist (*Remopleurides*, *Asaphus*: Taf. XLVI, Fig. 1 und 8, *Homalonotus*: Taf. XLVII, Fig. 7, *Conocephalites*, *Calymene*: Taf. XLV, Fig. 6 und 7). Bei dieser Form und Lagerung der Pleuren ist die Möglichkeit nicht in Abrede zu stellen, dass die häutige Verbindung zweier auf einander folgender Segmente sich bis zum Seitenrande ausgedehnt habe, wiewohl die grössere Wahrscheinlichkeit offenbar für das Gegentheil spricht. Denn da diese sich schon bei gestrecktem Körper deckenden Pleuren sich bei der Einkugelung noch in viel weiterer Ausdehnung übereinander schieben mussten, so würde ihnen eine Verbindungshaut dabei nur hinderlich gewesen sein. Ueberdies lassen sie aber in gleicher Weise wie jene ersten durch Intervalle getrennten, welche sich bei der Kugelung nicht nur nähern, sondern unter Umständen gleichfalls berühren und decken müssen, ihren Vorderrand zugeschärft und den sich ihm zunächst anschliessenden Theil der Oberseite abgeflacht erscheinen, mithin eine freie Gleitfläche erkennen, welche zum Einschieben unter die Pleura des vorangehenden Segmentes gedient haben muss.

Bringt man die allgemeine Conformation der den zweiten Hauptabschnitt des Trilobitenkörpers bildenden Segmente mit derjenigen des Cephalothorax in Vergleich, so ergiebt sich gleich auf den ersten Blick bei der überwiegenden Mehrzahl der Formen für beide eine sehr wesentliche Uebereinstimmung nach den verschiedensten Richtungen hin. Abgesehen von ihrer Kürze wiederholen gewissermassen die Segmente des mittleren Abschnittes gerade diejenigen Eigenthümlichkeiten des Cephalothorax, welche sich als die prägnantesten kund geben. Es ist in dieser Beziehung bereits oben darauf hingewiesen, dass der als *Annulus occipitalis* bezeichnete Abschnitt der Glabella bei den meisten Trilobiten eine so grosse Aehnlichkeit mit den folgenden Ringen der Rhachis hat, dass er sich formell fast im höheren Grade als letzterer, denn als ersterer angehörig darstellt und den Eindruck hervorruft, als hätte sich das erste Segment des mittleren Abschnittes von diesem abgelöst und sei mit dem Cephalothorax verschmolzen. Indessen diese formelle Uebereinstimmung zwischen dem *Annulus occipitalis* und den Rhachis-Ringen würde für sich allein die nahen Beziehungen zwischen dem Cephalothorax und den folgenden Segmenten noch keineswegs zum vollen Ausdruck zu bringen geeignet sein, wenn sie nicht durch zahlreiche andere unterstützt würde. Zu diesen gehören einerseits die Skulptur nebst auffallenden Ornamenten, welche sich auf Cephalothorax und Mittelleibs-Segmenten oft in ganz oder nahe übereinstimmender Weise vorfinden (*Acidaspis*: Taf. XLIV, Fig. 15 und

Taf. XLV, Fig. 1, *Sao* Taf. XLVI, Fig. 11), die bald sehr tief ausgeprägten, bald nur schwach angedeuteten *Sulci longitudinales*, welche dann stets eine entsprechende Sonderung der Genae von der Glabella wie der Pleurae von dem Annulus (auf den Segmenten) zur Folge haben, der Grad der Wölbung, welcher auf Genae und Pleurae einer- und auf der Glabella und dem Annulus andererseits ein annähernd gleicher ist, in Verbindung mit diesem ferner die stärkere oder schwächere Abdachung der Genae und Pleurae gegen den Aussenrand des Körpers hin, endlich aber auch in grosser Allgemeinheit die Aehnlichkeit in Form und Längsausdehnung zwischen den Hinterecken der Genae und den freien Seitentheilen der Pleurae. Bei *Lichas*, *Cheirurus*, *Phacops*, *Acidaspis* (Taf. XLIV, Fig. 1, 2, 13 und 15), *Paradoxides* und *Dalmanites* (Taf. XLV, Fig. 2 und 3), *Areia*, *Staurocephalus*, *Deiphon* und *Homalonotus* (Taf. XLVII, Fig. 3, 4, 5 und 7), *Remopleurides*, *Dindymene*, *Placoparia*, *Bronteus* und *Asaphus* (Taf. XLVI, Fig. 1, 2, 3, 6 und 8) tritt die formelle Uebereinstimmung dieser Theile zwar in sehr verschiedener Weise, überall aber in gleicher Deutlichkeit hervor. Kurz es ist die Correspondenz der sich in der Längsrichtung folgenden Theile, und zwar in überwiegendem Maasse für die Genae und Pleurae, eine deutlich ausgeprägtere als die Zusammengehörigkeit der nebeneinander liegenden zu den Haupt-Körperabschnitten, so dass der Name *Trilobitae* als ein sehr charakteristischer zu gelten hat. Trotz dieser sich in grosser Allgemeinheit kundgebenden Harmonie zwischen Genae und Pleurae fehlt es indessen an vereinzelt und desto auffallenderen Ausnahmen nicht und zwar sind als solche besonders *Ampyx*, *Cyphaspis*, *Dionide*, *Arethusina*, *Harpes* (Taf. XLIV, Fig. 4, 5, 8, 10, 11 und 12) und *Trinucleus* (Taf. XLIII, Fig. 7 und 9) ebensowohl in Bezug auf die den Pleuren abgehenden langen, dorn- oder zipfelförmigen Verlängerungen der Genae, als theilweise (*Harpes*, *Trinucleus*) wegen des flach abgesetzten Randes der letzteren besonders hervorzuheben.

Zahl der Segmente des mittleren Körperabschnittes.

Wiewohl bereits Dalman (1826) für *Illaenus crassicauda* und *centrotus*, Boeck (1827) für *Paradoxides Tessini*, *Bohemicus* und *spinus* und Sars (1835) für *Ampyx rostratus* und *nasutus*, also für Arten einer und derselben Gattung eine verschiedene Anzahl freier Segmente (d. h. des mittleren Körperabschnittes) zur Kenntniss gebracht hatte, glaubte dennoch Quenstedt (1837) und nach ihm Burmeister (1843) die Zahl dieser Segmente als für die Gattungen constant annehmen zu dürfen, wengleich Letzterer für die Gattung *Paradoxides* eine Ausnahme statuiren musste. Die sehr umfassenden seit jener Zeit gemachten Entdeckungen haben erwiesen, dass Gattungen, bei denen die Anzahl der freien Segmente je nach den Arten Verschiedenheiten darbieten, keineswegs vereinzelt sind, indem gegenwärtig bereits 13 solche bekannt sind:

<i>Acidaspis</i>	9—10 Segmente	<i>Ampyx</i>	5—6	<i>Conocephalus</i>	14—15	
<i>Aeglina</i>	5—6	—	<i>Cheirurus</i>	10—12	<i>Cyphaspis</i>	10—17

<i>Ellipsocephalus</i>	12—14	Segmente	<i>Olenus</i>	9—15	<i>Phillipsia</i>	6—10
<i>Iliaenus</i>	8—10	—	<i>Paradoxides</i>	16—20	<i>Placoparia</i>	11—12
					<i>Proetus</i>	8—10

Diesen Gattungen stellt sich freilich eine ungleich grössere Anzahl solcher gegenüber, bei welchen die Zahl der Mittelleibs-Segmente eine constante*) ist, wobei allerdings bemerkt werden muss, dass unter denselben auch solche begriffen sind, welche zur Zeit nur eine einzelne Art einschliessen. Die hier vertretenen Segmentzahlen sind folgende:

- a) Zwei Segmente:
Aagnostus.
- b) Sechs Segmente:
Trinucleus, Dionide.
- c) Acht Segmente:
Asaphus, Symphysurus, Nileus, Ogygia.
- d) Neun Segmente:
Areia, Deiphon.
- e) Zehn Segmente:
Bronteus, Dindymene, Sphaerexochus, Staurocephalus.
- f) Elf Segmente:
Phacops, Dalmanites, Encrinurus, Lichas, Remopleurides.
- g) Zwölf Segmente:
Zethus.
- h) Dreizehn Segmente:
Calymene, Homalonotus, Hydrocephalus (?).
- i) Fünfzehn (?) Segmente:
Triarthrus.
- k) Sechszehn Segmente:
Arionellus.
- l) Siebenzehn Segmente:
Sao.
- m) Achtzehn (?) Segmente:
Amphion.
- n) Zweiundzwanzig Segmente:
Arethusina, Harpides (?).

Die Unterschiede in der Zahl der freien Segmente bei den Trilobiten sind demnach sehr beträchtliche; sie erheben sich für Arten einer und derselben Gattung bis auf 6 und 7, für Arten verschiedener Gattungen sogar bis auf 20. Trotz der Erkenntniss dieser nicht abzuweisenden

*) Die Constantheit in der Zahl der Segmente bezieht sich nur auf ausgewachsene Individuen einer Art, was sowohl für diese wie für die vorhergehende Gruppe von Gattungen besonders hervorzuheben ist. Jugendliche Individuen zeigen je nach dem Alter eine ungleich geringere Zahl von Segmenten als vollständig ausgebildet.

Thatsache hat sich wiederholt bei den Paläontologen (Emmrich, Lovén, Beyrich) das Bestreben geltend gemacht, die Zahl der im Trilobiten-Körper überhaupt vertretenen Segmente, gleichviel ob sie als selbstständige oder in Verwachsung mit anderen auftreten, als eine gesetzmässige nachzuweisen. Es sind für solche Versuche theils, wie von Seiten Emmrich's, ausser den selbstständigen Mittelleibs-Segmenten nur noch die im Pygidium enthaltenen, von letzteren aber nur die mit Pleuren versehenen, theils (Beyrich) ausserdem auch die für den Cephalothorax supponirten mit herangezogen worden und der Nachweis einer Gesetzmässigkeit in der Zahl ist bald (Emmrich) auf die ganze Ordnung ausgedehnt, bald auf die einzelnen Familien (Beyrich) oder Gattungen (Lovén) beschränkt worden.

Eine Wechselbeziehung zwischen der Zahl der freien und der im Pygidium enthaltenen Segmente glaubte auf Grund des von ihm untersuchten Materials Emmrich aufgefunden zu haben und dafür das Gesetz aufstellen zu können: „ut quo major thoracis, eo minor abdominis articularum numerus sit“. Die Segmentzahlen beider Abschnitte sollten sich nach ihm also ergänzen und die Gesamtsumme stets 20 betragen. Er ging dabei von dem *Paradoxides Tessini* aus, welcher unter den ihm bekannten Formen die höchste Anzahl freier Segmente (20) und ausserdem ein Pygidium, an welchem nur die Achse, nicht aber der Pleuraltheil segmentirt war, aus. Jedenfalls hätte er diese Ansicht sofort aufgeben müssen, wenn er den von Goldfuss gleichzeitig (1845) bekannt gemachten *Harpes macrocephalus*, welcher 28 freie Segmente besitzt, mit berticksichtigt hätte. Indessen auch abgesehen hiervon — anstatt der Zahl 20 hätte er in diesem Fall vermuthlich die Zahl 28 als die typische hingestellt — müsste das von ihm aufgestellte Princip, am Pygidium nur die mit deutlichen Pleuren versehenen Segmente in die Zählung mit einzubegreifen, schon deshalb ganz unannehmbar erscheinen, weil den Pleuren der Pygidialsegmente eine Bedeutung beigelegt wird, welche sie augenscheinlich garnicht beanspruchen können, während die ungleich wichtigere, weil deutlicher segmentirte Rhachis des Pygidiums dabei ganz ausser Acht gelassen wird. Welchen Sinn sollte es wohl haben, an dem Pygidium von *Paradoxides* (Taf. XLV, Fig. 2) nur das erste mit Pleuren ausstattete Segment mit zu den Körpersegmenten zu zählen, die folgenden aber davon auszuschliessen, oder für *Dalmanites* (Taf. XLV, Fig. 3) nur acht (Pleural-) Segmente anzunehmen, während die Rhachis des Pygidiums deutlich dreizehn Segmente erkennen lässt? Wie soll ferner die Zählung bei *Cheirurus* (Taf. XLIV, Fig. 2) vorgenommen werden, wo je zwei Segmenten zusammen eine Pleura, falls man sie hier überhaupt so nennen kann, entspricht? Trotz dieser unverkennbaren Bedenken und Schwierigkeiten, welche sich schon der Zählung selbst, noch mehr aber ihren Resultaten entgegenstellen, sind, wie gesagt, auch von anderer Seite her ähnliche Versuche, theils für Gattungen, theils für ganze Familien gesetzmässige Zahlenverhältnisse in den Segmenten nachzuweisen, gemacht

worden, bis jetzt aber ohne dauernden Erfolg. Scheinbar gewonnene Resultate wurden durch spätere Entdeckungen stets wieder in Frage gestellt oder direkt widerlegt, so dass Barrande sich schliesslich zu dem Ausspruch veranlasst sah, dass die Gesamtzahl der Körpersegmente sich in keiner Trilobiten-Gattung constant verhalte. Bald sind es bei sich gleichbleibender Zahl der freien Segmente diejenigen des Cephalothorax (deren Zahl überdies nur supponirt werden kann), bald des Pygidiums, welche je nach den Arten schwanken; bald fällt mit constanter Zahl der Pygidialsegmente eine schwankende der freibleibenden des Mittelleibes zusammen. Einer Gesamtzahl von 35 bis 38, in einem Fall selbst von 52 Segmenten stehen die mannigfachsten niederen Zahlen bis zu 13 und 11 herab gegenüber und innerhalb einer und derselben Gattung finden sich für sämtliche Körpersegmente oft ähnliche Zahlenschwankungen, wie sie für diejenigen der freien Segmente des mittleren Abschnittes erwähnt worden sind.

C. Das Pygidium.

In seiner Gesamterscheinung lässt dieser dritte Hauptabschnitt des Trilobitenkörpers ebenso oft eine grössere Uebereinstimmung mit dem Cephalothorax wie mit dem mittleren, frei segmentirten Körperabschnitt erkennen, während er in noch anderen Fällen dem letzteren zwar im Allgemeinen ähnlicher als dem ersteren ist, sich aber dennoch auch von jenem deutlich unterscheidet. Zu der Aehnlichkeit mit dem Cephalothorax trägt einerseits eine annähernd gleiche Form und Grösse, sodann aber auch eine charakteristische, wenigstens von der des mittleren Körperabschnittes wesentlich verschiedene Oberflächen-Beschaffenheit bei. Gattungen, deren Pygidium nach der einen oder anderen Richtung hin, wenn auch nur dem Gesamteindruck nach, an den Cephalothorax erinnert, d. h. einen grossen, einheitlichen, schildförmigen Abschnitt darstellt, sind z. B. *Iliaemus*, *Bronteus*, *Asaphus* und *Aeglina* (Taf. XLVI, Fig. 5, 6, 8 und 9), *Lichas* (Taf. XLIV, Fig. 1), *Agnostus* (Taf. XLVII, Fig. 10—13) und in vermindertem Maasse *Trinucleus* (Taf. XLIII, Fig. 7), *Deiphon* (Taf. XLVII, Fig. 5), *Phacops* (Taf. XLIV, Fig. 13) und *Cromus* (Taf. XLVI, Fig. 4). Im schärfsten Gegensatz hierzu stehen solche Gattungen, bei denen es schon einiger Aufmerksamkeit bedarf, um die vordere Grenze des Pygidiums gegen den segmentirten Mittelleib hin zu erkennen; so nahe schliesst sich dasselbe diesem letzteren in dem seitlichen Contour wie in der Oberflächen-Skulptur an. Die Gattungen *Cyphaspis*, *Dionide*, *Arctusina*, *Harpe*, und *Arionellus* (Taf. XLIV, Fig. 5, 8, 10, 11 und 14), *Conocephalites* und *Calymene* (Taf. XLV, Fig. 6 und 7), *Arcia*, *Staurocephalus*, *Homalonotus* und *Amphion* (Taf. XLVII, Fig. 3, 4, 7 und 8), *Dindymene*, *Placoparia*, *Hydrocephalus* und *Sao* (Taf. XLVI, Fig. 2, 3, 10 und 11) gehören u. A. dieser Kategorie an. Beide Extreme werden indessen, wie gesagt, durch ziemlich stufenweise, wenn auch vereinzeltere Uebergänge vermittelt, wie denn z. B.

bei *Cheirurus* (Taf. XLIV, Fig. 2), *Acidaspis* (Taf. XLIV, Fig. 15 und Taf. XLV, Fig. 1), *Paradozides* (XLV, Fig. 2), *Sphaerexochus* (Taf. XLVII, Fig. 2), *Remopleurides* (Taf. XLVI, Fig. 1), *Proetus* (XLIV, Fig. 9) und *Dalmanites* (Taf. XLV, Fig. 3) noch eine mehr oder weniger deutliche Aehnlichkeit des Pygidiums mit dem zweiten Leibesabschnitt hervortritt, aber auch mehr oder minder beträchtliche Unterschiede im Umriss so wie eine merkliche Abhebung von jenem nicht zu verkennen sind.

Während die bei den erstgenannten Gattungen hervortretende formelle Annäherung zwischen Pygidium und Cephalothorax ihre Erklärung aus einer entsprechenden Zweckthätigkeit, beim Zusammenkugeln des Körpers sich deckende Schlussstücke abzugeben, findet, eröffnet die in der zweiten Gruppe hervortretende Uebereinstimmung mit den freien Segmenten des mittleren Körperabschnitts das Verständniss der morphologischen Bedeutung des Pygidiums. Offenbar zeigt dasselbe seine ursprünglichere Bildung in dem letzteren, seine extremste und in gewissem Sinne vollendetste Umgestaltung im ersteren Fall. Was in diesem völlig aufgegeben oder wenigstens bis zur Unkenntlichkeit verwischt ist, liegt in jenem unverkennbar zu Tage, nämlich die Verwachsung aus Einzelsegmenten, welche denen des mittleren Körperabschnitts durchaus äquivalent sind. Beim höchsten Grad der formellen Uebereinstimmung zwischen Mittel Leib und Pygidium (*Cyphaspis*, *Arethusina*, *Dionide*, *Harpes*) besteht der Unterschied im Grunde nur darin, dass in ersterem die Segmente aneinander frei beweglich, an letzterem fest mit einander verschmolzen sind; wie die Rhachis, so zeigen auch die Pleurae beider eine vollständige formelle Continuität. Bei der am schärfsten ausgesprochenen Differenz zwischen beiden Abschnitten fehlt entweder, wie bei *Bronteus* und *Aeglina* (Taf. XLVI, Fig. 6 und 9), *Agnostus* (Taf. XLVII, Fig. 10—13) u. A. eine genauere Correspondenz der sie zusammensetzenden Elemente (Rhachis und Pleurae) nach Lage, relativer Grösse, Richtung u. s. w. oder die Grenzen nicht nur dieser, sondern auch der ursprünglichen Segmente des Pygidiums sind, wie bei *Illaenus* (Taf. XLVI, Fig. 5) völlig verschwunden. Im letzteren Fall kann daher die Herstellung des Pygidiums aus verschmolzenen Ringen nicht mehr gesehen, sondern nur nach der Analogie geschlossen werden.

Umriss des Pygidiums. Bei der überwiegenden Mehrzahl der Trilobiten-Gattungen ist das Pygidium beträchtlich breiter als lang, eine Eigenschaft, welche es dann mit dem Cephalothorax theilt. Ist sein Querdurchmesser in diesem Fall doppelt so lang als der longitudinale und sein Hinterrand in regelmässigem Bogen gerundet, so zeigt es die Halbkreisform (Pygidium semicirculare), wie z. B. bei *Proetus*, *Phacops* (Taf. XLIV, Fig. 9 und 13), *Conocephalites* (Taf. XLV, Fig. 6), *Aeglina* (Taf. XLVI, Fig. 9) u. A.; ist der Längsdurchmesser bedeutender als der halbe Querdurchmesser, so wird es parabolisch (Pygidium parabolicum), wie bei *Illaenus*, *Bronteus* und *Asaphus* (Taf. XLVI, Fig. 5, 6 und 8), ist er dagegen kürzer als dieser, elliptisch (Pygidium ellipticum s. rotundatum),

wie bei *Trinucleus* (Taf. XLIII, Fig. 7), *Sao* (Taf. XLVI, Fig. 11), *Placoparia* (Taf. XLVI, Fig. 3) u. A. Relativ seltene Modifikationen der letzteren Form sind die annähernd dreieckige (*Pygidium subtriangulare*) und die trapezoidale (*Pygidium trapezoidale*), wie sie bei *Ampyx* und *Dionide* einer- und bei *Acidaspis* andererseits auftreten (Taf. XLIV, Fig. 4, 8 und 13). Eine stärkere Entwicklung des Längsdurchmessers zeigt die nur vereinzelt Gattungen (*Paradoxides*: Taf. XLV, Fig. 2, *Remopleurides*: Taf. XLVI, Fig. 1) zukommende ovale Form des Pygidiums (*Pygidium ovale*), welche in diesen Fällen mit einer auffallend geringen Grössenentwicklung im Vergleich mit dem Cephalothorax zusammenfällt. Doch tritt eine annähernd ovale Form, verbunden mit einer sehr bedeutenden, dem Cephalothorax gleichkommenden Grösse auch bei *Agnostus* (Taf. XLVII, Fig. 12) auf, ohne indessen allen zu dieser Gattung gehörenden Arten (vgl. Taf. XLVII, Fig. 10, 11 und 13) eigen zu sein.

Sehr mannigfache Grade zeigt auch die Wölbung des Pygidiums im longitudinalen, wie im transversalen Sinne. Deutlich abgeflacht erscheint es, abgesehen von der Axe, nur bei *Acidaspis*, *Trinucleus*, *Ampyx* und *Dionide*.

Axe des Pygidiums. Dieser als Fortsetzung der Rhachis auftretende Mittelstrang des Pygidiums kann sich in seiner vollständigsten Ausbildung bis zur Spitze desselben (*Cheirurus*, *Arethusina*, *Harpes*, *Arionellus*: Taf. XLIV, Fig. 2, 10, 11 und 14, *Areia* und *Amphion*: Taf. XLVII, Fig. 3 und 8, *Placoparia*, *Hydrocephalus* und *Sao*: Taf. XLVI, Fig. 3, 10 und 11) erstrecken oder in Form eines Stachels (*Dalmanites*: Taf. XLV, Fig. 3 und 3a) sich noch über dieselbe hinaus verlängern. In meist nur geringer Entfernung von dem Hinterrande endigend zeigt er sich bei anderen Gattungen, wie *Ampyx*, *Cyphaspis*, *Dionide*, *Proetus* und *Phacops* (Taf. XLIV, Fig. 4, 5, 8, 9 und 13), *Acidaspis*, *Conocephalites* und *Calymene* (Taf. XLV, Fig. 1, 6 und 7), *Cromus* (Taf. XLVI, Fig. 4), *Stauropcephalus* und *Homalonotus* (Taf. XLVII, Fig. 4 und 7). Schon in sehr viel weiterer Entfernung von dem Endrande hört er bei manchen *Asaphus*-Arten (Taf. XLVI, Fig. 8) auf, um sich dann schliesslich bei dem Rest der Gattungen entweder schon halbwegs (*Agnostus*: Taf. XLVII, Fig. 13) oder (*Iliaenus*, *Bronteus*, *Aeglina*: Taf. XLVI, Fig. 5, 6 und 9) selbst kurz hinter der Basis des Pygidiums zu verlieren. Zuweilen setzt sich diese Axe gleich bei ihrem Beginn durch etwas geringere Breite von der Rhachis des Mittelleibes deutlich ab (*Bronteus*, *Asaphus*: Taf. XLVI, Fig. 6 und 8); in der Regel bildet sie jedoch eine ganz unmittelbare Fortsetzung dieser auch in der Breite, um sich nach hinten allerdings bald sehr allmählich (*Placoparia*, *Sao*: Taf. XLVI, Fig. 3 und 11, *Amphion*: Taf. XLVII, Fig. 8, *Cyphaspis*, *Dionide*, *Arethusina*, *Phacops*, *Arionellus*: Taf. XLIV, Fig. 5, 8, 10, 13 und 14, *Paradoxides* und *Calymene*: Taf. XLV, Fig. 2 und 7), bald ungleich stärker als zuvor (*Dalmanites*: Taf. XLV, Fig. 3, *Aeglina*, *Homalonotus* und *Ogygia*: Taf. XLVII, Fig. 1, 7 und 9) zu verjüngen.

Die Zahl der auf der Achse des Pygidiums deutlich hervortretenden Segmente unterliegt den auffallendsten Schwankungen, was angesichts der sehr verschiedenen Längsentwicklung des Pygidiums selbst sowohl wie der Ausdehnung der Achse auf einen ungleichen Theil der Oberfläche desselben zwar von vorn herein nahe liegt, aber aus diesen Faktoren allein durchaus keine durchgängige Erklärung findet. Es genügt in dieser Beziehung nur auf Gattungen, wie *Illaenus* und *Bronteus* (Taf. XLVI, Fig. 5 und 6) zu verweisen, bei welchen die Achse des Pygidiums zwar stark verkürzt ist, dennoch aber Raum genug für eine Segmentirung nach der Art von *Arethusina*, *Harpes* u. A. darbieten würde, ohne indessen thatsächlich eine solche erkennen zu lassen; ebenso auf *Aeglina* (Taf. XLVI, Fig. 9 und 9b und Taf. XLVII, Fig. 1), wo eine Segmentirung der gleichfalls stark verkürzten Achse je nach Arten und Individuen bald vorhanden ist, bald fehlt; endlich auf die *Agnostus*-Arten (Taf. XLVII, Fig. 10—13), von denen einige die Achse theilweise segmentirt zeigen, andere (Fig. 12) dagegen nicht, ohne dabei verschiedene Altersstufen zu repräsentiren. Auch findet dieser Mangel einer Segmentirung keine ausreichende Erklärung aus dem Fehlen, resp. dem Vorhandensein einer solchen auf den Pleuren, da *Illaenus* (Taf. XLVI, Fig. 5) nach dieser Richtung hin das eine, *Bronteus* (Taf. XLVI, Fig. 6) das andere Verhalten zeigt, während bei *Agnostus* (Taf. XLVII, Fig. 10—13) alle Arten, gleichviel ob die Achse segmentirt ist oder nicht, stets ungetheilte Pleuren aufweisen. Alle hier genannten Formen sind indessen, wie bereits oben erwähnt, solche, bei welchen das Pygidium in seiner Gesamtheit eine von der ursprünglichen sich weit entfernende Bildung zeigt und bei welchen daher auch diejenige der Achse offenbar in Mitleidenschaft gezogen worden ist. Erstreckt sich letztere auf den grössten Theil der Länge des Pygidiums oder bis zu seinem Hinterrande, so zeigt sie in der Regel eine so grosse Anzahl von Segmenten, wie auf sie nach ihrem Längsverhältniss zu der Rhachis des Mittelleibes fallen müssen, allerdings mit der Maassgabe, dass dieselben um so zahlreicher sind, je mehr die Länge der Segmente nach hinten hin abnimmt. Es entfällt mithin auf die Pygidial-Achse von *Cyphaspis*, *Dionide*, *Harpes*, *Arionellus* (Taf. XLIV, Fig. 5, 8, 11 und 14), *Paradozides* und *Dalmanites* (Taf. XLV, Fig. 2 und 3) eine relativ grössere Anzahl von Segmenten als auf einen gleich grossen Raum der Mittelleibs-Rhachis. Auch die Gattungen *Homalonotus* und *Amphion* (Taf. XLVII Fig. 7 und 8), *Placoparia* und *Sao* (XLVI, Fig. 3 und 11) zeigen ohngefähr dasselbe Verhältniss, während bei *Sphaerexochus* (Taf. XLVII, Fig. 2) und *Lichas* (Taf. XLIV, Fig. 1) die vorderen Segmente der Pygidialachse, hier nur zu zweien vorhanden, nicht wesentlich von den Segmenten der Mittelleibs-Rhachis an Länge differiren, der Endtheil der Achse aber der Segmentirung wieder ganz entbehrt. Ganz eigenthümlich und von allen anderen Trilobiten-Formen abweichend verhält sich die Achse der Gattung *Asaphus* (Taf. XLVI, Fig. 8) dadurch, dass sie, obwohl segmentirt, in der Art der Segmentbildung ganz von derjenigen der

Mittelleibs-Rhachis verschieden ist, sowie, dass die Zahl der Segmente auch nicht derjenigen der Pleuren entspricht. Letzteres ist freilich auch bei mehreren anderen Gattungen und zwar in einer unter sich verschiedenen Weise der Fall. So ist z. B. bei *Dalmanites* (Taf. XLV, Fig. 3) und *Cheirurus* (Taf. XLIV, Fig. 2) die Zahl der Segmente auf der Achse eine beträchtlich grössere als auf den Pleuren, während bei *Lichas* (Taf. XLIV, Fig. 1) und *Acidaspis* (Taf. XLIV, Fig. 15 und Taf. XLV, Fig. 1) die Pleurenssegmente weder an Zahl noch an Lage den Segmenten der Achse correspondiren.

Die Pleuren des Pygidiums fehlen nur bei der Gattung *Paradoxides* (Taf. XLV, Fig. 2), sind jedoch hier wenigstens am vordersten Segment der Achse vorhanden und zwar in einer Form und Richtung, welche von derjenigen der freien Mittelleibssegmente auffallend verschieden ist; der übrige Theil des Pygidiums würde demnach hier nur aus der Achse bestehen. Bei allen übrigen Trilobiten ausgebildet, zeigen die Pygidial-Pleuren in mehr als einer Beziehung dennoch ein sehr verschiedenes Verhalten: 1) in ihrem numerischen Verhältniss zu den Segmenten der Achse, 2) in ihrem Verlauf (Richtung) zu diesen und 3) in ihrer deutlichen Trennung von, resp. Verschmelzung unter einander. (Auf ihre relativen Breitenunterschiede zu der Achse braucht hier nicht näher eingegangen zu werden, da diese ähnliche Schwankungen wie an den Mittelleibssegmenten zeigen.)

Ist die Annahme richtig, dass es sich bei dem Pygidium um einen Complex von Segmenten handelt, welche denjenigen des Mittelleibes als gleichwerthig zu betrachten sind, so würde daraus eine numerische Correspondenz zwischen Achsen- und Pleural-Segmenten als das reguläre Verhalten zu folgern sein. In der That fehlt es nun auch nicht an Gattungen, bei welchen beide in entsprechender Zahl vorhanden sind, wenigstens wenn man von dem letzten Segment der Achse, welches häufig sehr klein ist, eine Verschmelzung seiner Pleuren zu einer unpaaren Platte annimmt. Trotzdem ergeben sich diese mit durchweg vollständigen Pygidialsegmenten versehenen Trilobitenformen als die ungleich selteneren und gehören ausschliesslich solchen an, bei welchen das Pygidium nur aus wenigen oder wenigstens nur mässig zahlreichen Ringen besteht, wie *Sphaerexochus*, *Areia*, *Staurocephalus* und *Amphion* (Taf. XLVII, Fig. 2, 3, 4 und 8), *Cyphaspis* und *Arionellus* (Taf. XLIV, Fig. 5 und 14), *Conocephalites* (Taf. XLV, Fig. 6) und *Sao* (Taf. XLVI, Fig. 11). Der ungleich häufigere, ja sich selbst als die Regel herausstellende Fall ist eigenthümlicher Weise der, dass die Zahl der Pleuren hinter derjenigen der Achsenssegmente zurückbleibt und zwar bei ansehnlicherer Zahl der letzteren in keineswegs unbedeutendem Maasse. So kommen z. B. bei *Dionide* (Taf. XLIV, Fig. 8) auf 26 Achsenssegmente nur 16 Pleuren, bei *Dalmanites* (Taf. XLV, Fig. 3) auf 13 der ersteren nur 8 der letzteren, bei *Calymene* (Taf. XLV, Fig. 7) auf 9 nur 6 u. s. w. Ja selbst bei ganz niederen Zahlen kommen solche Ungleichheiten vor, z. B. bei *Placoparia* (Taf. XLVI, Fig. 3) 4 Pleuren auf 5, und bei *Cheirurus* (Taf. XLIV, Fig. 2) 3 auf 4 Achsenssegmente. In den meisten dieser Fälle ist es auch schwer, wenn nicht überhaupt

unmöglich, zu entscheiden, welchem der Achsenssegmente die Pleuren fehlen, da letztere oft mit dem erhabeneren Theil ihrer Oberseite gerade auf die Trennungslinie zweier aufeinander folgender Achsenssegmente stossen, ohne sich andererseits als beiden gemeinschaftlich correspondirend herauszustellen. Ueberall jedoch, wo sich eine solche Incongruenz zwischen Achsenssegmenten und Pleuren herausgestellt hat, zeigen sich die letzteren in der Minorität; ein Ueberwiegen derselben über die Achsenssegmente ist bisjetzt bei keinem Trilobiten bekannt geworden, oder man müsste denn an dem sehr eigenthümlich gebildeten Pygidium von *Bronteus* (Taf. XLVI, Fig. 6) die verkürzte und nicht mehr sichtbar segmentirte Achse aus diesem — aber gewiss nicht massgebenden — Grunde als einem Einzelsegment gleichwerthig ansprechen wollen.

Dass die Pleuren einen den Achsenssegmenten genau entsprechenden oder wenigstens im Allgemeinen ähnlichen Verlauf haben, ist am Pygidium ungleich seltener als an den Mittelleibssegmenten; doch sind wenigstens einzelne Gattungen, wie *Cyphaspis*, *Arethusina*, *Harpes*, *Arionellus* (Taf. XLIV, Fig. 5, 10, 11 und 14), *Conocephalites* (Taf. XLV, Fig. 6), *Sao* (Taf. XLVI, Fig. 11) von diesem Verhalten nicht ausgeschlossen. Im Allgemeinen bringt es die nach hinten verjüngte Form des Pygidiums in Verbindung mit seiner Wölbung (Abschüssigkeit gegen den Contour hin) von selbst mit sich, dass die Pleuren je weiter nach hinten liegend, um so mehr auch die quere Richtung mit einer schrägen oder selbst longitudinalen vertauschen, und zwar sind sie hierauf besonders in denjenigen Fällen hingewiesen, in welchen bereits die Pleuren der hinteren Mittelleibssegmente (*Remopleurides*, *Asaphus*: Taf. XLVI, Fig. 1 und 8, *Areia*, *Staurocephalus* und *Amphion*: Taf. XLVII, Fig. 3, 4 und 8, *Proetus* und *Phacops* Taf. XLIV, Fig. 9 und 13, *Calymene*: Taf. XLV, Fig. 7) von der queren Richtung deutlich nach hinten abbiegen. Der Grad, in welchem sie von der ursprünglich transversalen Richtung abweichen, kann ein sehr verschiedener sein und hängt wenigstens zum Theil mit von dem Grössenverhältniss, dem Umriss u. s. w. des Pygidiums ab. So ist z. B. bei *Remopleurides* (Taf. XLVI, Fig. 1), wo das sehr kleine Pygidium ganz zwischen den longitudinal verlaufenden Pleuren der letzten freien Segmente eingepfercht ist, ein anderer als longitudinaler Verlauf seiner Pleuren überhaupt nicht denkbar. Bei *Asaphus* (Taf. XLVI, Fig. 8) wird der immer deutlicher nach hinten gerichtete Verlauf der Pygidial-Pleuren im Wesentlichen durch den parabolischen Umriss des letzten Körperabschnittes in Verbindung mit ihrem eigenen stark genäherten Ursprung von der Achse bedingt, bei *Bronteus* (Taf. XLVI, Fig. 6 und 7) der radiäre Verlauf durch die starke Verkürzung der Achse, die starke halbkuglige Wölbung des Pygidiums selbst und durch ihre eigenen, einen Halbkreis beschreibenden Ausgangspunkte hervorgerufen. Dass es sich in letzterem Fall trotz des merklich abweichenden Verhaltens gleichfalls um Pleuren und in Folge dessen bei der kurzen Achse um einen Complex von verschmolzenen Segmenten handelt, kann nicht dem mindesten Zweifel unterliegen.

Eine deutliche Trennung je zweier auf einander folgender Pygidialpleuren durch Furchen, welche den zwischen den freien Segmenten des Mittelleibes vorhandenen an Schärfe (Tiefe oder Breite) oft nichts nachgeben, ist unter den Trilobiten ebenso häufig wie alle Uebergänge bis zu einer völligen Verwischung der Grenzlinien. Der ersten dieser Modificationen, welche die ursprüngliche Bildung des Pygidiums repräsentiren würde, gehören Gattungen wie *Cyphaspis*, *Dionide*, *Arethusina*, *Ampyx*, *Arionellus* (Taf. XLIV, Fig. 5, 8, 10, 11 und 14), *Sphaerexochus*, *Areia*, *Homalonotus*, *Amphion* (Taf. XLVII, Fig. 2, 3, 7 und 8), *Dindymene*, *Cromus*, *Placoparia*, *Sao* (Taf. XLVI, Fig. 2, 3, 4 und 11) u. A. an. Im nächsten Anschluss an diese stehen andere, bei welchen die Scheidung der einzelnen Pleuren nicht mehr gleich deutlich ausgeprägt ist oder wenigstens nach aussen (gegen den End-Contour des Pygidiums hin) sich allmählich verwischt, wie *Proetus* und *Phacops* (Taf. XLIV, Fig. 9 und 13), *Calymene* und *Dalmanites* (Taf. XLV, Fig. 7 und 3), *Conocephalites* (Taf. XLV, Fig. 6), und *Bronteus* (Taf. XLVI, Fig. 6 und 7). In weiterem Abstand von diesen folgen solche, bei welchen die Pleuren nur noch partiell und in der Regel auch nur andeutungsweise in ihrer Abgrenzung von einander zu erkennen sind (*Aeglina*: Taf. XLVI, Fig. 9 und Taf. XLVII, Fig. 1, *Ogygia*: Taf. XLVII, Fig. 9, *Acidaspis*: Taf. XLIV, Fig. 15), bis dann schliesslich auch diese letzten Trennungsspuren verschwinden und alle Pleuren mit einander zu ungetheilten seitlichen Feldern (*Philippsia*, *Agnostus*: Taf. XLVII, Fig. 6 und 10—13, *Acidaspis*: Taf. XLV, Fig. 1) oder selbst mit der nicht mehr deutlich abgesetzten Achse (*Iliaenus*: Taf. XLVI, Fig. 5) zu einer gemeinsamen Wölbung verschmelzen.

Schliesslich ist in Betreff der Pygidialpleuren noch hervorzuheben, dass nicht nur, wo die Trennungslinien ihrer Segmente scharfe und durchgehende, sondern auch, wo sie schon beträchtlich undeutlicher und seitlich abgekürzt sind, die Oberfläche der letzteren sich stets nach derjenigen der freien Mittelleibssegmente richtet; auch hier scheiden sich je nach den Gattungen die Pleuren in solche mit Furchen und mit Wülsten, zeigen also Bildungen, welche sie in zuerst fast unveränderter Deutlichkeit von den Mittelleibssegmenten überkommen haben. Bei grösserer Anzahl der Pygidialsegmente und bei der hierbei gewöhnlich eintretenden immer stärkeren Verkürzung der hintersten nehmen allerdings auch jene beim Beginn des Pygidiums noch deutlich erkennbaren Eigenthümlichkeiten an Schärfe allmählich ab.

Gleich dem Cephalothorax und den Pleuren der Mittelleibssegmente schlägt sich auch das Pygidium in dem ganzen Bereiche seines Endrandes nach unten um und zeigt demnach auch eine untere Fläche von verschiedener Breitenausdehnung, welche derjenigen an den Pleuren des mittleren Körperabschnittes entspricht. Bei *Calymene* und *Arethusina* kaum von der Breite eines Millimeters, von geringer Ausdehnung ferner bei *Phacops*, *Proetus*, *Conocephalites* u. A., dehnt sich dieser Umschlag bei *Dalmanites*, *Iliaenus*, *Asaphus* schon beträchtlich weiter aus, um endlich

das Maximum seiner Breite bei mehreren *Bronteus*-Arten, wie *Br. palifer*, *formosus* und *viator*, zu erreichen. Die Gattungen *Trinucleus* und *Ampyx* zeigen die Eigenthümlichkeit, dass dieser Umschlag sich fast in einen rechten Winkel zu der Oberfläche stellt und dadurch dem Endrande des Pygidiums eine ansehnliche Dicke verleiht.

D. Bauchseite des Trilobiten-Körpers.

Die bisherige Darstellung betraf fast ausschliesslich die an der Rückenseite des Trilobiten-Körpers sichtbaren Theile, wie sie sich an den theils in gestreckter Lage, theils im aufgerollten (zusammengekugelten) Zustande befindlichen Exemplaren leicht und oft sogar in bewundernswerther Deutlichkeit wahrnehmen lassen. An nicht völlig eingerollten Individuen oder an isolirten Einschlüssen des Cephalothorax mit freiliegender Ventralfläche liess sich dann ausserdem noch das bereits der Unterseite angehörende Hypostoma oder beim Mangel desselben die Form und Grösse des von ihm bedeckten Ausschnittes erkennen. Im Uebrigen konnte, da ausgestreckt auf dem Rücken liegende und ihre Bauchseite frei exponirende Trilobiten bis vor Kurzem nicht zur Kenntniss gekommen waren, über die Beschaffenheit der letzteren nichts Bestimmtes ermittelt werden; die Ausfüllung der dadurch offen gelassenen und allgemein empfundenen Lücke fiel lediglich der Hypothese anheim. Man construirte sich die gesammte Bauchwandung und mit ihr etwa vorhandene Beine als zarthäutig und glaubte zu diesem Schluss durch das Kugelungsvermögen sowohl wie durch die thatsächlich sehr häufige Zusammenkuglung vollauf berechtigt zu sein, ohne freilich in Betracht zu ziehen, dass die lebenden Gliederthiere mit Kugelungsvermögen (*Glomeris*, *Armadillo*, *Armadillidium*, zahlreiche *Coleoptera*, manche *Hymenoptera* u. s. w.) sich in der Consistenz ihrer Bauchseite keineswegs von ihren des Kugelungsvermögens entbehrenden nächsten Verwandten unterscheiden.

Jedenfalls ist durch die in jüngster Zeit geglückte Entdeckung zahlreicher mit der Bauchseite nach oben gerichteter *Asaphus*-Exemplare in dem Trenton-Kalk Nord-Amerika's so viel ausser Zweifel gestellt, dass die weichhäutige Beschaffenheit dieser Bauchseite, deren Annahme gleich von vornherein die gewichtigsten Bedenken entgegenzusetzen gewesen wären, eine sehr bedeutende Einschränkung zu erfahren hat, indem die theilweise allerdings häutigen Bauchdecken unzweifelhaft durch resistente und aller Wahrscheinlichkeit nach sogar erhärtete Querbänder in regelmässiger, segmentartiger Vertheilung durchsetzt gewesen sind. In dieser Weise müssen zum Mindesten die den acht freien Mittelleibssegmenten ihrer Lage nach genau entsprechenden und, wie es scheint, paarig vorhanden gewesenen Querleisten, welche die Abdrücke der Bauchseite jener *Asaphus*-Exemplare deutlich erkennen lassen (Taf. XLIX, Fig. 1), ausgelegt werden, ohne dass damit gesagt werden soll, sie könnten nicht auch Beine darstellen. Im ersteren wie im letzteren Fall würde sich die Bauchseite der Trilobiten, wie bei der sehr resistenten Beschaffenheit ihrer

Rückenseite billiger Weise vorauszusetzen war, gerade so verhalten haben, wie die lebenden *Malacostraca* (*Decapoda*, *Amphipoda*, *Isopoda*) an ihren zum Einschlagen nach bauchwärts befähigten Theilen, bei welchen die Flächenausdehnung der erhärteten und weichhäutigen Partien an der Bauchseite gerade ein umgekehrtes Verhältniss wie an der Rückenseite eingeht. Während die Rückensegmente überwiegend solide und nur auf ihrer Grenze häutig sind, bildet an den Bauchsegmenten der erhärtete Theil nur ein der Mitte entsprechendes queres Band. Ohne letzteres, welches dem Ansatz der Muskeln eine Stütze gewähren musste, wäre bei den Trilobiten das Einkugelungsvermögen ebenso wenig zu erklären gewesen, wie es bei den mit einem solchen versehenen lebenden *Isopoden* und *Myriopoden* denkbar ist.

Ob es sich nun bei jenen an *Asaphus platycephalus* deutlich hervortretenden Hartgebilden der Bauchseite nur um ein solides Stützgerüst der weichen Bauchhaut oder um paarige, den Mittelleissegmenten correspondirende Gliedmassen (Beine) gehandelt hat, lässt sich selbstverständlich nach der Abbildung eines schon an und für sich unklaren Abdruckes um so weniger entscheiden, als dieser selbst (im Original) bei den wenigen mit seiner Beurtheilung betrauten Forschern zu Meinungsverschiedenheiten Anlass gegeben hat. Für die Deutung dieser Gebilde als Beine (nach Billings, Woodward und Eichwald) würde auch ganz abgesehen von der ihnen zuerkannten „deutlichen Gliederung“ vor Allem der, wie es scheint, auch von den Gegnern dieser Ansicht anerkannte Umstand in's Gewicht fallen, dass es sich bei denselben um paarige Gebilde, welche in zwei parallelen, durch einen der Rhachis an Breite gleichkommenden, mittleren Raum getrennten Längsreihen angeordnet sind, handelt. Ob auch spangenartige Gebilde, welche nur zur Stütze der Bauchhaut dienten, als in der Mitte unterbrochen gedacht werden können, ist jedenfalls zweifelhaft; doch wäre es ja immerhin möglich, dass die sich im Abdruck findende mittlere Lücke erst in Folge der Petrifikation entstanden, also keine ursprüngliche gewesen sei, vielleicht auch garnicht einmal eine so scharf ausgeprägte ist, als sie sich in der Abbildung darstellt. Jedenfalls sind die Gründe, welche von Dana (einem nach eigener Anschauung urtheilenden Untersucher) gegen die Bein-Natur dieser Gebilde geltend gemacht worden sind, nur dem kleinsten Theil nach zutreffend, wirklich stichhaltig unter ihnen sogar nur, falls er sich bestätigt, der, dass auf der einen Seite des Körpers drei auf einander folgende und genau parallel laufende Halbbogen noch durch eine deutliche Membran, innerhalb welcher sie liegen, verbunden seien. In diesem Fall würde es sich natürlich nicht um Beine, sondern unzweifelhaft um Stützgerüste der häutigen Bauchringe („semi-calcified arches in the membrane of the ventral surface, to which the foliaceous appendages, or legs, were attached“), für welche Dana sie anspricht, handeln. Wenn Dana ferner meint, dass frei eingelenkte und mithin bewegliche Beine gewiss nicht die regelmässige Lage, welche jene Spangen im Abdruck erkennen lassen, beibehalten

hätten, so ist dem gewiss mit mehr Recht entgegenzuhalten, dass gerade die sehr deutlich hervortretende unsymmetrische Lage jener Gebilde auf beiden Körperseiten (rechts quer und links schräg von innen und hinten nach aussen und vorn) vielmehr für Beine und gegen Stützapparate der Bauchhaut sprechen dürften, wenn eine einseitige Verschiebung der letzteren auch nicht geradezu undenkbar wäre. Dass die schliesslich von Dana geltend gemachte Ansicht, eigentlich sei für das Kugelungsvermögen der Trilobiten eine durchaus zarthäutige Unterseite erforderlich und die bei *Asaphus platycephalus* ausnahmsweise vorhandene lokale Erhärtung sei für diesen ein Hinderniss, sich einzurollen gewesen, jeder thatsächlichen Basis entbehrt, braucht wohl kaum noch besonders hervorgehoben zu werden. Hat hiernach die Beinnatur jener Gebilde noch durchaus nicht als endgültig widerlegt zu gelten, so muss freilich auch andererseits zugestanden werden, dass sie in keiner Weise als erwiesen angesehen werden kann; unter keinen Umständen ist der Abdruck, aus welchem Billings das Vorhandensein von Trilobiten-Beinen darthun zu können glaubte, dazu angethan, sich von diesen auch nur eine einigermaßen klare Vorstellung zu machen, und so lange eine solche nicht vorliegt, ist überhaupt ein Entscheid, ob es sich hier um Beine handelt, garnicht zu treffen. Nur die Annahme von einer ganz häutigen Beschaffenheit der Bauchseite des Trilobiten-Körpers ist durch diesen Fund als irrig nachgewiesen; ob Bauchringe oder Beine, darüber werden erst zahlreichere und besser conservirte Reste jenes *Asaphus* Aufschluss geben können.

Mit dieser Erörterung ist zugleich der augenblickliche Stand unserer thatsächlichen Kenntniss über die Existenz oder Nicht-Existenz von ventralen Gliedmassen bei den Trilobiten dargelegt. Wie bereits in der historischen Einleitung hervorgehoben worden ist, sind solche wiederholt von Goldfuss, Laporte, und mit besonderer Consequenz von Eichwald als von ihnen beobachtet geltend gemacht worden. Keine dieser Beschreibungen und bildlichen Darstellungen, am wenigsten diejenige von Eichwald, kann indessen einen irgendwie überzeugenden Eindruck von der Existenz, noch viel weniger aber eine deutliche Vorstellung von der Form solcher Gliedmassen erwecken. Ganz ebenso wie mit den sogenannten Trilobiten-Beinen*) verhält es sich auch mit den von Eichwald beschriebenen und abgebildeten Fühlhörnern, welche nicht einmal im Zusammenhang mit einem Trilobiten-Rumpf und nur als Bruchstück (sechs gerippte, cylindrische Glieder) ein einziges Mal aufgefunden worden sind, überdies aber ihre Nichtzugehörigkeit zu einem Trilobiten leicht erkennen lassen. Endlich kann auch die Beschreibung eines „achtgliedrigen Kiefer-tasters“ in Verbindung mit einer „Maxille“, welchen Billings zur Seite

*) Auch Corda hat bei *Conocephalites* und *Paradoxides* von Kiemenbeinen, bei *Bronteus campanifer* von Schreitbeinen geredet und an der Unterseite des Cephalothorax von *Paradoxides* selbst einen Saugnapf nach Art desjenigen von *Argulus foliaceus* beschrieben. Alle diese Funde sind bereits von Barrande auf Grund direkter Untersuchung als irrthümlich nachgewiesen und auf anhaftende fremde Körper zurückgeführt worden.

des Hypostoma bei *Asaphus platycephalus* erkannt haben will, vor der Hand nur die begründetsten Bedenken gegen die richtige Deutung des Gesehenen erwecken.

Aus diesen bisher durchaus negativen Ergebnissen folgern zu wollen, dass den Trilobiten Gliedmassen nach Art der übrigen Arthropoden gefehlt haben, würde ebenso übereilt wie unbegründet erscheinen müssen. Ihr zur Ortsbewegung im Wasser für sich allein nicht eben besonders geeignet erscheinender Rumpf wird sicherlich der lokomotorischen Gliedmassen ebenso wenig entbehrt haben wie der ihnen zur Nahrungsaufnahme unentbehrlichen Mundwerkzeuge, für deren Existenz wir überdies noch deutliche Hinweise in der Bildung der Glabella besitzen. Unsere völlige Unbekanntschaft mit solchen sonst ausserhalb frei hervortretenden und, wie wenigstens die Mundgliedmassen, allgemein recht solide gebauten Theilen wird es aber um so weniger auffallend erscheinen lassen, wenn uns über die innere Organisation der Trilobiten jede Kenntniss mangelt. Den einzigen Hinweis auf das Vorhandensein eines Darmkanals, über dessen Existenz ein Zweifel freilich überhaupt nicht aufkommen könnte, besitzen wir in einer von Beyrich entdeckten und von Barrande bestätigten Bildung bei der einzigen Gattung *Trinuclus*. Bei manchen Exemplaren dieser Gattung (Taf. XLIII, Fig. 9) lässt sich nämlich der Mittellinie der Rhachis entsprechend, und zwar von der Glabella bis in das Ende der Pygidial-Achse hineinreichend, ein ziemlich tief unter der Oberfläche verlaufender und mit einer festen Masse angefüllter drehrunder Schlauch nachweisen, welcher nicht wohl für etwas Anderes als den Darmkanal angesprochen werden kann. Freilich ist es auffallend, dass eine ähnliche Bildung bisjetzt für keine andere Trilobiten-Gattung hat nachgewiesen werden können.

E. Struktur der Körperhaut.

Dass die Körperhaut der Trilobiten nur aus einer einzigen Schicht bestanden habe, kann nach den uns überkommenen Resten dieser Thiere wohl als ausgemacht gelten, ganz abgesehen davon, dass dieses Verhalten demjenigen aller lebender Arthropoden durchaus entsprechen würde. Die von Burmeister für *Phacops* und *Calymene* gemachte Angabe, wonach die erhärtete (Schalen-)Haut noch von einer besonderen zarten Membran überkleidet gewesen sei, hat durch Barrande's eingehende Untersuchungen keine Bestätigung gefunden. Das in gewissen Fällen vorkommende scheinbare Uebereinanderliegen von zwei oder selbst drei Hautstraten scheint auf einer besonderen Art der Versteinerung zu beruhen, findet sich übrigens zuweilen nur auf einzelnen Stellen oder der einen Seite der Körperoberfläche vor, während die andere das normale Ansehen erkennen lässt.

Die Dicke der Körperhaut zeigt sich im Verhältniss zu der oft ansehnlichen Körpergrösse durchschnittlich als sehr gering, ganz besonders dünn aber bei Arten von geringen Dimensionen. Bei *Bronteus tenellus*

z. B. beträgt sie nur $\frac{1}{5}$ Mm. und erreicht unter kleineren Formen bei *Arionellus ceticephalus* mit $\frac{1}{2}$ Mm. schon das Maximum ihrer Dicke. Bei den grössten Arten der Gattung *Dalmanites* (z. B. *D. spinifer*) kann sie 1 Mm. in der Dicke erreichen, doch sind recht bedeutende Schwankungen je nach den Arten einer und derselben Gattung (*Dalmanites*, *Calymene* u. A.) etwas sehr Gewöhnliches. Uebrigens ist die Dicke der Haut keineswegs an allen Stellen der Oberfläche eine gleiche; sie ist ungleich bedeutender an den Rändern und in den Furchen, am geringsten an den am meisten hervorragenden Partien, z. B. auf der Glabella.

In grosser Allgemeinheit lässt die Körperhaut der Trilobiten mehr oder weniger deutliche Skulpturen erkennen, welche theils Erhabenheiten, theils Vertiefungen darstellen. Ob es Trilobiten mit wirklich glatter Haut giebt, kann bei der Betrachtung unter entsprechender Lupenvergrösserung zweifelhaft erscheinen, wenigstens für grössere und vollwüchsige Individuen einer Art. Ein Vergleich solcher mit jüngeren Individuen ergibt, dass, während letztere vollkommen glatt erscheinen, die Granulation der Oberfläche mit dem Alter immer deutlicher wird, während in anderen Fällen sie sich auch bei gleichaltrigen Individuen verschieden deutlich verhält. Ferner können Veränderungen in der Skulptur der Oberfläche nach dem Alter sich nicht nur in zunehmender Stärke der Körnchen, in ihrer Ausbildung zu Höckerchen oder Dörnchen, sondern auch darin kundgeben, dass sie, zuerst in sparsamer Vertheilung auftretend, sich allmählich immer mehr verdichten; in vereinzelten Fällen (*Paradoxides rugulosus*, verschiedene *Proetus*-Arten) findet sogar an besonderen Körperstellen (Cephalothorax, Glabella) eine Verschmelzung der Granula zu erhabenen Streifen oder Rippen statt.

Während solche Erhabenheiten der Körperhaut sich in den verschiedensten Graden der Deutlichkeit, in den mannigfachsten Modifikationen der Form, Dichtigkeit, Vertheilung u. s. w. bei der überwiegenden Mehrzahl der Trilobiten vorfinden, sind Vertiefungen in Form eingestochener Punkte, Gruben oder Furchen ungleich seltener. Durch erstere ist besonders der abgeflachte Cephalothoraxrand von *Trinuclerus* (Taf. XLVIII, Fig. 7—12), *Dionide* und *Harpes* (Taf. XLIV, Fig. 8, 11 und 12) charakterisirt und zwar nehmen bei ersterer Gattung diese die Körperhaut ganz durchsetzenden Oeffnungen, welche die Form zweier ihre Basis nach aussen kehrender Kegel haben, eine besondere Grösse und regelmässige Anordnung in Reihen an. Auch ihre Ausbreitung auf andere Körperteile, wie z. B. die Genae, so wie ein gleichzeitiges Auftreten mit Granulationen ist nicht ausgeschlossen. Vertiefungen in Form von Furchen oder Rissen finden sich dagegen bei verschiedenen Arten von *Asaphus*, *Iliaenus*, *Remopleurides* und *Bronteus* und sind für erstere beide Gattungen zuerst von Burmeister hervorgehoben worden. Eine genauere Betrachtung derselben ergibt, dass die Vertiefungen eigentlich durch eine sich dicht neben ihnen findende leichte Erhöhung der Oberfläche hervorgerufen werden; letztere erscheint gewissermassen terrassirt und erinnert in ihrem Ansehen

an die Wachstumszonen der Muschelschalen, nur dass die Anordnung der Linien nicht die gleiche Regelmässigkeit wahrnehmen lässt. Auch diese eigenthümliche Skulptur kann entweder für sich allein oder mit Grübchen oder Granulationen untermischt auftreten.

Alle diese verschiedenen Arten von Skulpturen kommen ebensowohl der freiliegenden Aussenwand als der nur in vereinzelt Fällen zur Beobachtung gelangenden Innenwand der Trilobiten-Schale, nicht minder dem nach unten umgeschlagenen Seitenrand und dem Hypostom als der Rückenfläche zu; doch ist es nicht selten, dass die Beschaffenheit der Haut an der Unterseite des Körpers eine von derjenigen der Oberseite verschiedene ist. Dies tritt ganz besonders an dem nach unten umgeschlagenen Rand hervor, welcher auch dann sehr häufig eine concentrisch streifige Skulptur darbietet, wenn diejenige der Oberseite granulirt erscheint (*Lichas*, *Paradoxides* u. A.) oder, wie bei *Iliaenus*, mit eingestochenen Punkten übersät ist. Ja es sind zuweilen selbst die einzelnen Regionen des umgeschlagenen Randes nicht nur unter sich, sondern zum Theil auch von der Oberseite verschieden skulptirt, so z. B. bei *Bronteus Brongniarti*, bei dem der Umschlag der Pleuren völlig glatt, derjenige des Cephalothorax und Pygidiums dagegen in Uebereinstimmung mit der Oberseite deutlich gerieft erscheint. Die Skulptur des Hypostoms schliesst sich zwar im Allgemeinen derjenigen des Umschlages an, doch fehlen auch hier Abweichungen keineswegs; selbst eine Verschiedenheit in der Skulptur zwischen der horizontalen Mittelplatte und den vertikal aufsteigenden Seitentheilen, von denen erstere granulirt oder glatt, letztere gefurcht oder gerippt sein können, ist eine sich öfter wiederholende Erscheinung.

III. Lebensthätigkeit.

Die einzige uns aus den versteinerten Trilobiten-Resten mit Sicherheit bekannt gewordene Lebensäusserung dieser Thiere ist die Fähigkeit ihren Körper einzurollen, also das Kugelungsvermögen, welches indessen, eine so weit verbreitete Eigenschaft es auch gewesen sein mag, bisjetzt keineswegs für sämtliche Gattungen festgestellt worden ist. Freilich ist in Betreff dieser, noch nicht im eingerollten Zustande aufgefundener Gattungen zu bemerken, dass die überwiegende Mehrzahl derselben theils nur in Bruchstücken, theils in sehr vereinzelt Exemplaren vorliegt, während nur eine: *Paradoxides* in ebenso zahlreichen wie vollständigen Exemplaren, welche aber sämmtlich eine gestreckte Körperlage zeigen, zur Kenntniss gekommen ist. Da im Verlauf der letzten Decennien eine ganze Reihe von Gattungen, welchen man zuvor auf Grund negativer Erfahrungen das Kugelungsvermögen abgesprochen hatte, im eingerollten Zustand aufgefunden worden ist, so steht zu erwarten, dass weitere Ent-

deckungen dasselbe als auch noch in grösserem Umfang existirend nachweisen werden; wenigstens lässt sich dies aus der Körperbildung mehrerer mit Wahrscheinlichkeit schliessen. Augenblicklich stellt sich das Zahlenverhältniss der mit Kugelungsvermögen versehenen Gattungen zu den denselben entbehrenden, etwa wie 5 zu 2, indem nach Barrande 34 der ersteren, 14 der letzteren Kategorie angehören:

a) im zusammengerollten Zustand (z. Th. nur in einzelnen Arten oder Exemplaren) beobachtet:

<i>Acidaspis</i>	<i>Cheirurus</i>	<i>Oygyia</i>
<i>Aeglina</i>	<i>Conocephalites</i>	<i>Phacops</i>
<i>Agnostus</i>	<i>Cromus</i>	<i>Phillipsia</i>
<i>Amphion</i>	<i>Cyphaspis</i>	<i>Placoparia</i>
<i>Ampyx</i>	<i>Dalmanites</i>	<i>Proetus</i>
<i>Arethusina</i>	<i>Ellipsocephalus</i>	<i>Remopleurides</i>
<i>Arionellus</i>	<i>Encrinurus</i>	<i>Sao</i>
<i>Asaphus</i>	<i>Harpes</i>	<i>Sphaerexochus</i>
<i>Bronteus</i>	<i>Homalonotus</i>	<i>Staurocephalus</i>
<i>Calymene</i>	<i>Illaenus</i>	<i>Symphysurus</i>
<i>Carmon</i>	<i>Nileus</i>	<i>Trinucleus</i>
		<i>Zethus</i>

b) noch nicht im zusammengerollten Zustand gefunden:

<i>Arcia</i>	<i>Dionide</i>	<i>Paradoxides</i>
<i>Barrandia</i>	<i>Harpides</i>	<i>Telephus</i>
<i>Bohemilla</i>	<i>Hydrocephalus</i>	<i>Triarthrus</i>
<i>Deiphon</i>	<i>Lichas</i>	<i>Triopus</i>
<i>Dindymene</i>	<i>Olenus</i>	

Für die im eingerollten Zustand beobachteten Gattungen kann gleich von vornherein bemerkt werden, dass unter ihnen sich ebensowohl solche mit gewulsteten als mit gefurchten Pleuren der Mittelleibssegmente finden, wiewohl erstere die entschiedene Minorität bilden. Es sind dies: *Acidaspis*, *Amphion*, *Bronteus*, *Cheirurus*, *Cromus*, *Encrinurus*, *Sphaerexochus* und *Zethus*. (Die Gattungen *Illaenus* und *Nileus* lassen auf ihren Pleuren weder eine Furche noch einen Wulst erkennen.) Von den Gattungen, deren Kugelungsvermögen bisjetzt nicht constatirt ist, entbehren *Dindymene*, *Harpides* (?) und *Hydrocephalus* einer Gleitfläche auf den Pleuren vollständig, *Dionide* besitzt eine solche in sehr geringer Grösse, *Lichas*, *Olenus* und *Paradoxides* in undeutlicher Ausbildung. (Die übrigen Gattungen dieser Abtheilung haben die Bildung der Pleuren bisher nicht näher erkennen lassen). Da nun auch die im eingerollten Zustand angetroffenen Gattungen fast durchweg eine Gleitfläche auf den Pleuren, wenngleich in sehr verschiedener Grösse und Deutlichkeit, erkennen lassen, so würde die Ausbildung einer solchen sich zunächst nicht als nothwendige Bedingung des Kugelungsvermögens herausstellen, vielmehr letzteres als bis zu einem gewissen Grade unabhängig von der Beschaffenheit der Pleuren erscheinen

müssen. Wenigstens liesse es sich sonst nicht erklären, weshalb einige mit entwickelter Gleitfläche versehene Gattungen stets gestreckt, die mit kaum bemerkbarer ausgestatteten *Acidaspis*, *Bronteus*, *Cheirurus* u. A. mindestens hin und wieder in aufgerolltem Zustande angetroffen werden. Erwägt man jedoch, dass die eines Kugelungsvermögens theilhaftigen Gattungen und Arten theils fast regelmässig, theils weniger häufig oder selbst nur in vereinzeltten Fällen im aufgerollten Zustande gefunden werden und bringt man mit den sich hierin kundgebenden Verschiedenheiten die Beschaffenheit ihrer Gleitfläche auf den Pleuren in Vergleich, so lassen sich doch wieder gewisse Beziehungen zwischen diesem beiderseitigen Verhalten nicht ganz verkennen. Es zeigt sich nämlich, dass bei den Gattungen:

<i>Amphion</i>	<i>Dalmanites</i>	<i>Phillipsia</i>
<i>Arionellus</i>	<i>Encrinurus</i>	<i>Proetus</i>
<i>Asaphus</i>	<i>Illaenus</i>	<i>Sao</i>
<i>Calymene</i>	<i>Nileus</i>	<i>Symphysurus</i>
<i>Cromus</i>	<i>Phacops</i>	<i>Zethus</i>

deren Vorkommen im aufgerollten Zustand das ungleich häufigere und gewissermassen zur Norm gewordene ist, die Gleitfläche der Pleuren besonders flach und gross erscheint, während sie dagegen bei *Ampyx*, *Arethusina*, *Conocephalites*, *Cyphaspis*, *Harpes* und *Trinucleus*, aus welchen eingerollte Exemplare schon ungleich vereinzelter sind, klein, bei *Acidaspis*, *Agnostus*, *Bronteus*, *Cheirurus*, *Remopleurides* und *Sphaerexochus* endlich, bei welchen aufgerollte Exemplare schon zu den Seltenheiten gehören, selbst kaum mehr bemerkbar ist. Da bei grosser Flächenausdehnung und vollständiger Abflachung der Gleitflächen die Adhäsion der sich bei der Einrollung auf einanderschiebenden Pleuren nothwendig eine ungleich festere sein musste, als wo diese Bedingungen fehlten und da sie auch ohne Zuthun der contrahirenden Muskeln dem aufgerollten Zustand einen höheren Grad von Beharrlichkeit verleihen musste, so liegt es wohl nahe anzunehmen, dass solche Trilobiten-Formen auch nach ihrem Absterben in dieser Lage am leichtesten in die Erdschichten eingebettet werden konnten und daher ungleich häufiger zusammengekugelt als ausgestreckt vorgefunden werden.

Formen der Einrollung.

Wenngleich die Art und Weise der Zusammenkuglung bei den Trilobiten im Allgemeinen eine grosse Uebereinstimmung zeigt und sich in ganz ähnlicher Weise wie bei den mit Kugelungsvermögen versehenen lebenden Arthropoden vollzogen hat, so lassen sich dennoch verschiedene Abstufungen dieses Vermögens nicht verkennen. Die complicirteste und zugleich am seltensten vertretene Form ist diejenige, welche man als doppelte Kuglung (*Enroulement double*) bezeichnet hat und darin besteht, dass das Pygidium sich zunächst gegen die Bauchfläche des

Mittelleibes einschlägt, dieser sich dann aber derartig um letzteres herumlegt, dass das Pygidium zwischen seinen Segmenten und dem Cephalothorax eingeschlossen wird. Dieser zuerst von Rouault für *Trinuclerus Pongerardi* nachgewiesene höchste Grad der Einrollung ist später von Barrande auch für *Conocephalites Sulzeri*, *Sao hirsuta* und *Arionellus ceticephalus* erkannt worden. Ihm steht die einmalige oder einfache Kugelung gegenüber, bei welcher sich das hintere Ende des Körpers derartig gegen die Bauchseite einschlägt, dass der Hinterrand des Pygidiums unter dem Vorderrand des Cephalothorax zu liegen kommt (*Cyphaspis* und *Arethusina*: Taf. XLIV, Fig. 6 und 10a, *Dalmanites*, *Phacops* und *Calymene*: Taf. XLV, Fig. 3b, 4 und 8a). Ist der Vorderrand des Cephalothorax indessen, wie bei *Trinuclerus ornatus* (Taf. XLIII, Fig. 7—10) und *Harpes* (Taf. XLIV, Fig. 11 und 12) stark verbreitert und flach abgesetzt und der gegliederte Theil des Leibes (mit Einschluss des Pygidiums) zugleich relativ kurz, so wird eine Modifikation dieser einfachen Einrollung dahin bewirkt, dass die Spitze des Pygidiums mehr oder weniger weit hinter dem Stirnrand des Cephalothorax anschlägt (*Harpes*: Taf. XLIV, Fig. 11a). So wenig hierdurch eine wesentliche Abweichung von dem bei *Phacops*, *Calymene*, *Dalmanites* u. A. hervortretenden Verhalten gegeben ist, so ist doch die Gesamterscheinung des gekugelten Trilobiten in beiden Fällen eine ziemlich verschiedene. Die Gattungen *Phacops*, *Calymene* und *Cyphaspis* zeigen in dieser Lage bei der Seitenansicht fast die Form einer Kugel, *Harpes* dagegen (Taf. XLIV, Fig. 11a) mehr diejenige eines einseitig abgeflachten Eies. Da für die Form des eingerollten Trilobiten indessen nicht allein der Schluss zwischen Cephalothorax und Pygidium, sondern auch die Wölbung der Rückenseite in Betracht kommt, so kann auch, wo sich erstere beide mit ihren Rändern decken (*Dalmanites*: Taf. XLV, Fig. 3b, *Arethusina*: Taf. XLIV, Fig. 10a), eine zugespitzt ovale Form durch die Kugelung hervorgerufen werden.

Bedingungen der Einrollung.

Ausser den die Einrollung und Streckung des Körpers direkt bewirkenden Rumpfmuskeln sind dazu bestimmte Eigenthümlichkeiten in der Conformation der aneinander frei beweglichen Mittelleibssegmente erforderlich; letztere stellen sich theils als solche da, welche eine Einrollung überhaupt ermöglichen, theils als solche, welche mit einer bestimmten Form der Einrollung in nähere Beziehung treten, die Art und den Grad derselben also von sich abhängig erscheinen lassen.

Als allgemeine Erfordernisse des Einrollungsvermögens ergeben sich für die Mittelleibssegmente drei: 1) die Verlängerung der Achse verbunden mit einer mehr oder weniger starken Beugung, wie sie durch die Verschiebung jedes vorhergehenden Ringes auf der Gleitfläche des folgenden gegeben ist und durch zwei in der Richtung der Längsachse correspondirend gewölbte Flächen ermöglicht wird. Sämmtliche bekannte Trilobiten

erfüllen diese Bedingung, selbst diejenigen *Illacenus*-Arten, bei welchen die Gleitfläche nicht durch eine deutliche Rinne von dem freiliegenden Theil der Mittelleibsringe geschieden ist. 2) Ein gewisser Grad von Krümmung nach der vertikalen Richtung im Bereich der Seitenlappen. Ohne eine solche Einkrümmung der Seitenlappen wäre ein vollständiger Abschluss der durch den harten Rückenpanzer zu schützenden weichen Bauchseite überhaupt nicht denkbar, selbst wenn Cephalothorax und Pygidium bei annähernd gleicher Form und Grösse, wie sie bekanntlich nur in seltenen Fällen realisiert ist, sich vollständig deckten; auch in diesem Fall würde der zusammengekugelte Trilobit immer noch von einer centralen cylindrischen Oeffnung durchsetzt sein. In der That ist nun auch keine Trilobiten-Form bekannt, bei welcher die Krümmung der Seitenlappen ganz fehlt, während der Grad derselben allerdings die verschiedensten Stufen durchläuft. Nur ganz vereinzelt Arten, wie *Acidaspis Buchi* und *Paradoxides Bohemicus*, besitzen fast horizontale Pleuren, stellen sich in dieser Beziehung aber auch für die Gattungen, denen sie angehören und welche neben ihnen auch Arten mit gebogenen Seitenlappen einschliessen, als besondere Ausnahmen dar. 3) Die Möglichkeit einer Verkürzung der Seitenränder des Mittelleibs im umgekehrten Verhältnis zu der Verlängerung der Längsachse in der Mittellinie des Rückens. Die Realisierung derselben ergibt sich aus dem Vergleich der Fig. 6 und 10a mit Fig. 5 und 10 auf Taf. XLIV und der Fig. 4 und 8a auf Taf. XLV mit Fig. 13 auf Taf. XLIV und Fig. 8 auf Taf. XLV. Bei gestrecktem Körper ist der Aussen-(Seiten-)Rand des gegliederten Mittelleibes ungefähr von gleicher Länge wie die Mitte des Rückens, bei gekugeltem ist er auf einen ganz kurzen Bogen zusammengedrängt und könnte unter Umständen selbst nur einem Punkte entsprechen. Letzteres würde bei einer Trilobitenform der Fall sein, deren Cephalothorax sowohl wie Pygidium je dem vierten Theil einer Kugeloberfläche entspräche, während die durch die Kugelumwicklung ganz entwickelten Mittelleibssegmente die zweite Hälfte der Kugeloberfläche darstellten; dabei würden selbstverständlich die radiär verlaufenden Segmentränder genau im Mittelpunkt der Kugel zusammentreffen. Zugleich ist es aber klar, dass bei einer schwächeren Wölbung der Rückenseite oder bei relativ grosser Längsausdehnung des Mittelleibs im Vergleich mit Cephalothorax und Pygidium es einer ungleich geringeren Verkürzung des Seitenrandes bedarf, um die Kugelumwicklung vollständig zu machen und dass letzterer dann noch einen Bogen von ganz ansehnlicher Ausdehnung beschreiben kann (*Dalmanites*: Taf. XLV, Fig. 3b). Auf eine solche Verkürzung des Seitenrandes ist nur bei gewissen Trilobiten-Gattungen gleich von vornherein durch die Form der Aussenhälfte der Pleuren Bedacht genommen, nämlich überall da, wo diese Aussenhälfte sich gegen den Seitenrand hin stark verschmälert, so dass in gestreckter Körperlage sich starke Lücken zwischen den einzelnen Ringen vorfinden (*Cheirurus*: Taf. XLIV, Fig. 2, 3). In diesem Fall bedarf es bei der Kugelumwicklung nur der Ausfüllung dieser Lücken durch gegenseitigen Anschluss

der äusseren Pleural-Stücke oder, wenn dieser nicht genügt, nur noch eines geringen Uebergreifens der vorhergehenden auf die folgende Pleura. Ist schon bei gestreckter Körperlage ein vollständiger Schluss der äusseren Pleuralhälften zum Austrag gekommen, wie bei *Remopleurides*, *Illaeus*, *Asaphus* u. A. (Taf. XLVI, Fig. 1, 5 und 8), so ist natürlich zur Verkürzung des Seitenrandes eine besondere Beschaffenheit dieser Pleuren nöthig, welche darin besteht, dass durch eine Abschleifung und Zuspitzung ihrer Oberseite in der Richtung nach vorn der vorhergehenden Pleura die Möglichkeit gegeben ist, sich auf die nächstfolgende in weiterer Ausdehnung hinaufzuschieben. Es decken sich mithin diese Pleuren bei der Kugelung gegenseitig und zwar in der Richtung von innen nach aussen in immer weiterer Ausdehnung.

Die speciellen Bedingungen des Einrollungsvermögens passen sich, wie gesagt, den verschiedenen Graden und Modificationen der Kugelung an und werden durch die Hauptdimensionen des Körpers, seine Länge, Breite und Dicke normirt. Besteht der Mittelleib, wie bei *Harpes*, bei grosser Flachheit aus sehr zahlreichen und sehr kurzen Segmenten, so würde diesen zwar die Fähigkeit zukommen, sich bauchwärts bis zur Form einer Kugel einzukrümmen, ohne jedoch damit einen Schluss herzustellen; die Kugel würde in der Querrichtung von einem hohlen Cylinder durchsetzt sein und ausserdem nicht die Bauchseite des Cephalothorax decken. Soll bei dieser Form ein hermetischer Abschluss der ganzen hohlen Bauchseite bewirkt werden, so kann dies nur durch ein flaches Aufschlagen der hinteren Körperhälfte an die vordere geschehen (Taf. XLIV, Fig. 11a). Der Seitenrand des Mittelleibs beschreibt dabei einen relativ weiten Bogen und der Aequator des eingeschlagenen Körpers gleicht einem bauchwärts abgeplatteten Oval. In viel geringerem Maasse ist ein solches flaches Einschlagen des Mittelleibes an den Cephalothorax schon bei *Dalmanites* (Taf. XLV, Fig. 3b) und *Arethusina* (Taf. XLIV, Fig. 10a) wahrnehmbar, bis dann unter den allmählichsten Uebergängen durch höhere Rückenwölbung, grössere Flächenentwicklung des Pygidiums u. s. w. schliesslich erst bei annähernder oder vollständiger Kegelform (*Phacops*: Taf. XLV, Fig. 4) ein allseitig fester Schluss erreicht wird.

Nicht uninteressant ist das zuerst von Barrande näher erörterte Verhältniss, in welchem sich an dem bei der Einrollung bewirkten Schluss des Körpers die einzelnen Gegenden der Mittelleibssegmente betheiligen. Bei den ihren Hinterkörper flach einschlagenden Trilobiten-Gattungen *Harpes*, *Trinuclaus*, *Ampyx* u. A. legen sich die Seitenränder des Mittelleibes in einem sehr leichten Bogen theils der Unterseite des Cephalothorax, theils (in der Richtung nach hinten) ihrer eigenen Unterseite an, ohne dabei eine Verkürzung oder irgend welche Abweichung in derjenigen Richtung, welche sie bei gestreckter Körperlage einhalten, erkennen zu lassen. Dies ist in gleichem Maasse an denjenigen Mittelleibssegmenten der Fall, welche, dem Cephalothorax zunächst sich anschliessend, auch bei eingeschlagenem Körper die Rückenlage beibehalten. Nur an den

die Einschlagung direkt vermittelnden Segmenten, welche auf der Grenze von Rücken- und Bauchseite liegen, findet eine Verschiebung aus ihrer gewöhnlichen (gestreckten) Lage statt; bei ihnen berühren sich die inneren Theile der Pleuren mit ihren Rändern, während sich die äusseren theilweise übereinanderverschieben. Sollten noch zusammengerollte Exemplare von solchen *Bronteus*-Arten, deren Pleuren sehr abgeflacht sind, so wie von *Lichas*, *Harpides* und *Olenus* aufgefunden werden, so steht zu vermuthen, dass bei ihnen die Einschlagung der Mittelleibssegmente nach demselben Modus bewirkt sein wird. Ganz anders verhalten sich dagegen die einzelnen Pleural-Abschnitte bei der Einrollung zu einer annähernden Kugelform, zu deren Herstellung es stets eines umgekehrten Grössenverhältnisses des inneren und äusseren Theiles der Pleurae bedarf; der innere, welcher den Schluss der Kugel in der Längs-(Aequatorial-)Richtung zu bewirken hat, muss hier von geringer, der äussere, welchem der Schluss in der Quer-(Polar-)Richtung obliegt, von sehr grosser Flächenentwicklung sein. Die Folge davon ist, dass sich sämmtliche inneren Pleuraltheile mit ihren Rändern in radiärer Richtung nähern, während die äusseren je nach ihrer Form sich schliessen oder decken müssen. Je vollkommener die durch die Einrollung bewirkte Kugelform, um so gleichmässiger die Betheiligung aller Mittelleibssegmente an der Herstellung derselben.

IV. Entwicklung.

Während die überwiegende Mehrzahl der Trilobiten-Gattungen sowohl wie -Arten nur in ihrer endgültigen Form, in dieser allerdings oft innerhalb beträchtlicher Grössenverschiedenheiten auf uns gekommen ist, sind die Umgestaltungen, welchen sie im Verlauf ihrer Entwicklung unterworfen gewesen sind, gegenwärtig doch schon von einer recht ansehnlichen Reihe von Formen, wenngleich bei den wenigsten in der wünschenswerthen Vollständigkeit zu unserer Kenntniss gelangt. Sieht man dabei von denjenigen Gattungen ab, deren verschiedene Entwicklungsstufen sich lediglich in einer schwankenden Anzahl der (verwachsenen) Pygidialringe, welche sich mit zunehmendem Alter stetig vermehren, kundgeben, bei denen mithin die Grenzen, innerhalb deren sich ihre Formveränderung bewegt, sehr eng gezogen sind, so verbleiben doch immer noch 16 Gattungen mit 38 Arten, deren besonders durch Barrande's Forschungen ermittelte Jugendformen theils nicht unbeträchtliche, theils sogar sehr auffallende Unterschiede von den erwachsenen Individuen erkennen lassen. Beim Vergleich dieser Unterschiede ergibt sich leicht, dass denselben für den gesammten Entwicklungsmodus des Individuums nur ein ganz relativer Werth beizumessen ist, obwohl bei den jüngsten Individuen ein und derselbe Hauptabschnitt des Körpers in der Ausbildung bald verhältniss-

mässig weit vorgeschritten, bald nur in rudimentärer Anlage vorhanden sein kann. Auf Grund dieser scheinbar tief einschneidenden Verschiedenheiten hat Barrande (mit Einschluss der oben erwähnten, nur leichte Abstufungen in der Zahl der Pygidialsegmente darbietenden Formen) vier verschiedene Arten der Entwicklung unter den Trilobiten angenommen:

- 1) Der Cephalothorax, wengleich noch unvollständig, ist der überwiegend entwickelte Körperabschnitt der Jugendform, welcher ein Pygidium stets, oft aber auch noch ein Mittelleib fehlt oder bei welcher letzterer nur im rudimentären Zustande erkennbar ist.

Hierher gehören: *Sao hirsuta* Barr. und *Dalmanites socialis* Barr.

- 2) Der Cephalothorax und das Pygidium sind bei der Jugendform bereits vorhanden, wenn auch unvollständig entwickelt; vom Mittelleib dagegen ist noch keine Anlage bemerkbar.

Hierher: *Trinucleus ornatus* Sternb. und *Goldfussi* Barr.

Agnostus integer und *nudus* Beyr., *bibullatus*, *rex* und *granulatus* Barr.

- 3) Der Cephalothorax ist bei der Jugendform bereits vollständig entwickelt, während Mittelleib und Pygidium zwar deutlich erkennbar, aber noch unvollständig sind.

Hierher die Gattungen: *Arethusina* (1 Art), *Cyphaspis* (3 A.), *Proetus* (2 A.), *Arionellus* (1 A.), *Conocephalites* (1 A.), *Aeglina* (2 A.), *Hydrocephalus* (2 A.), *Illaenus* (3 A.), *Acidaspis* (1 A.), *Ampyx* (1 A.), *Ogygia* (1 A.) und *Triarthrus* (1 A.).

- 4) Cephalothorax und Mittelleib der Jugendform vollständig ausgebildet; Pygidium zwar deutlich, aber noch unvollständig.

Hierher die Gattung: *Paradoxides*, manche *Dalmanites*- und *Proetus*-Arten, vielleicht auch *Asaphus*, *Phacops* und *Cromus*.

Entwicklung von *Sao hirsuta* Barr., als Beispiel des ersten Typus (Taf. XLVI, Fig. 11c—11l).

Die jüngste Entwicklungsform von nur $\frac{5}{8}$ Mm. im Längsdurchmesser (Fig. 11c, bei sechsmaliger Diametral-Vergrößerung) ist nahezu kreisrund und wird fast ganz durch einen dem späteren Cephalothorax entsprechenden Abschnitt gebildet. An demselben ist der mittlere Abschnitt (Glabella) schon deutlich von den seitlichen (Genae) durch die Längsfurchen geschieden, jedoch kaum halb so breit als diese. Während im hinteren Anschluss an die Glabella, der geringen Breite dieser entsprechend, sich ein Paar undeutliche Quereindrücke als erste Anlagen der Mittelleibsegmente erkennen lassen, fehlt eine entsprechende hintere Abgrenzung der Genae noch vollständig, so dass diese bis zum hinteren Contour des Kreises reichen. Bei etwas grösseren Individuen von etwa 1 Mm. Länge (Fig. 11d, gleichfalls in sechsfacher Vergrößerung) erscheint der Umriss mehr abgerundet quadratisch, besonders durch zipfelförmiges Auswachsen der beiden

Genae in der Richtung nach hinten; drei Mittelleibsringe sind jetzt in ihrer ganzen Breite zu unterscheiden und es ist mithin auch eine seitliche Trennung zwischen Cephalothorax und letzteren eingetreten. Mit weiterer zipfelförmiger Verlängerung der Genae und dem Auftreten eines vierten Mittelleibsringes bei $1\frac{1}{6}$ Mm. Länge (Fig. 11e) macht sich dann auch die erste Andeutung einer Querfurchung der Glabella bemerkbar, welche anderen und selbst grösseren Exemplaren von $1\frac{2}{3}$ Mm. Länge, deren Mittelteil schon sieben deutliche Segmente zeigt (Fig. 11f), jedoch auch fehlen kann. An diesen Segmenten treten einerseits Rhachis und Pleurae, andererseits die Querwülste auf beiden bereits deutlich hervor, während die zipfelartigen Verlängerungen des Cephalothorax schon jetzt eine ungleich bedeutendere Ausbildung erlangt haben, als sie bei völlig entwickelten Individuen besitzen. Die Entwicklung neuer Segmente am Mittelteil schreitet jetzt stetig fort, so dass Individuen von 2 Mm. Körperlänge (Fig. 11g) deren acht, von 3 Mm. (Fig. 11h) elf u. s. w. besitzen; diese neu hinzukommenden Segmente lösen sich gewissermassen von einem provisorischen, mit spitzenartigen Hervorragungen versehenen Pygidium ab und zwar so lange, bis die endgültige Zahl derselben erreicht ist. Erst dann gelangt das wirkliche Pygidium der bleibenden Form zur Ausbildung; zuvor beginnen aber die zipfelförmigen Verlängerungen des Cephalothorax, an dessen Glabella die Querfurchen und Lappen immer deutlicher werden, sich wieder zurückzubilden (Fig. 11i), um sich denjenigen der ausgebildeten Form immer mehr anzunähern.

(Ganz entsprechend erfolgt die von Barrande durch alle Stadien hindurch festgestellte Entwicklung des *Dalmanites socialis*.)

Entwicklung von *Trinucleus ornatus* Sternb., als Beispiel des zweiten Typus (Taf. XLIII, Fig. 13—19).

Die erste bekannte Jugendform von $1\frac{1}{4}$ Mm. Länge (Fig. 13 in viermaliger Diametral-Vergrößerung) zeigt den Umriss eines queren Ovals, welches durch eine Querfurchung in zwei annähernd gleich lange, aber verschieden gestaltete Hälften zerfällt, besonders dann, wenn die vordere nicht einfach bogig gerundet (Fig. 13), sondern an ihren Hinterwinkeln in einen spitzen Dorn verlängert erscheint (Fig. 14). Die vordere dieser Hälften entspricht dem späteren Cephalothorax, die hintere dem Pygidium; an jener ist die Theilung in Glabella und Genae bereits sehr deutlich, an dieser eine Querfurchung wenigstens in der Anlage begriffen. Bei Individuen von $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ Mm. Länge (Fig. 15 und 16) hat sich zwischen den vorderen und hinteren Körperabschnitt, von denen ersterer zugleich eine schärfere Trennung von Glabella und Genae wahrnehmen lässt, ein kurzes Segment als erste Anlage des Mittelteiles eingeschoben oder, wie man es wohl richtiger auszudrücken hat, sich von dem späteren Pygidium in der Richtung nach vorn abgelöst. Ihm folgen dann bei weiterem Wachstum des Thieres (Fig. 18 und 19) fernere solche Segmente, durch welche die bereits vorhandenen mehr nach vorn geschoben werden, so

dass bei 4 Mm. Körperlänge (Fig. 18) deren bereits vier, bei 5 Mm. (Fig. 19) fünf vorhanden sind. Mit der Ausbildung eines sechsten wird die bleibende Form der Hauptsache nach hergestellt (Taf. XLIII, Fig. 11), um von jetzt an nur noch eine Grössenzunahme einzugehen.

Entwicklung von *Agnostus*, gleichfalls nach dem zweiten Typus.

Die jüngsten Individuen der oben genannten fünf *Agnostus*-Arten, zwischen $1\frac{1}{4}$ und 2 Mm. in der Länge schwankend, lassen gleichfalls nur einen Cephalothorax und ein Pygidium, beide im unmittelbaren Anschluss aneinander, erkennen. An beiden lassen sich schon zu dieser Zeit die Rhachis und Pleurac, falls sie sich im ausgebildeten Zustand (Taf. XLVII, Fig. 10, 11 und 13) von einander abheben, deutlich unterscheiden; dagegen fehlt am Vorderende des Pygidiums noch jede Andeutung einer Segmentbildung. Die zweite bekannte Entwicklungsform von $1\frac{3}{4}$ bis 3 Mm. Länge (je nach den Arten) zeigt sodann mit einem Male gleich zwei dem Vorderrande des Pygidiums entsprechende quere Einkerbungen, von denen sich jedoch noch keine als selbstständiges Segment losgelöst hat. Das dritte Stadium von $2\frac{1}{4}$ bis 4 Mm. Länge besitzt dann bereits ein zwischen Cephalothorax und Pygidium frei liegendes Mittelleibssegment und ein zweites mit letzterem noch verschmolzenes. Erst im vierten löst sich dann auch dieses zweite Mittelleibssegment vom Vorderrande des Pygidiums los, um auf diese Art die bleibende Form anzubahnen. Die Constantheit dieses Entwicklungsschema's bei der Gattung *Agnostus* geht daraus hervor, dass Barrande sämmtliche sich direkt aus einander ergebende Jugendformen an fünf verschiedenen Arten in ganz gleicher Weise festgestellt hat.

Entwicklung von *Arethusina Konincki* Barr., als Beispiel des dritten Typus.

Das jüngste bekannte Entwicklungsstadium der bei völliger Ausbildung mit 22 Mittelleibssegmenten versehenen Gattung *Arethusina* besitzt deren bei vollständig entwickeltem Cephalothorax nur zwei. Das Sammeln einer sehr grossen Anzahl von Individuen in den verschiedensten Altersstufen hat Barrande in den Besitz einer Reihe gebracht, in welcher sämmtliche Zahlen von Mittelleibssegmenten zwischen 2 und 22 repräsentirt sind. An denselben tritt die bereits für *Sao hirsuta* hervorgehobene Eigenthümlichkeit hervor, dass bei den jüngsten Individuen die Hinterecken des Cephalothorax in relativ viel längere dornartige Zipfel ausgezogen sind als bei den ausgewachsenen und dass diese Verlängerungen mit zunehmendem Alter allmählich kürzer werden. Dass das Wachstum in der ersten Zeit, so lange nur wenige Segmente vorhanden sind, ein relativ langsames, später dagegen ein viel rapideres ist, ergibt sich aus folgenden Daten: Individuen mit 7 Mittelleibssegmenten messen $2\frac{1}{2}$ Mm. in der Länge, mit 10: 4 Mm., mit 13: $5\frac{1}{2}$ Mm., mit 17: $9\frac{1}{2}$ Mm., mit

20 Segmenten (Taf. XLIV, Fig. 10) schon 24 Mm. Doch ist zu bemerken, dass keineswegs alle Individuen gleichen Schritt im Wachsthum halten, indem besonders während der früheren Perioden nicht selten kleinere Individuen mit einer grösseren Anzahl ausgebildeter Mittelleibssegmente, grössere dagegen mit einer geringeren Zahl solcher gefunden werden. Die Zahl der im Pygidium enthaltenen Segmente steigt im Verlauf des Wachstums von zwei (der geringsten bisher beobachteten) bis auf sechs.

Sehr ähnlich wie *Arethusina* verhalten sich ihrer Entwicklung nach die Gattungen *Cyphaspis* und *Proetus*. Von *Cyphaspis Burmeisteri* hat Barrande Individuen mit 7, 10, 11, 12, 13, 14 und 15 Mittelleibsringen beobachtet, während ihm solche mit 8 und 9 bisher entgangen sind. Individuen mit 15 Segmenten sind sehr selten, solche mit 13 am häufigsten. Sehr bestimmt lässt sich bei dieser Art wahrnehmen, wie sich das hinterste neu gebildete Segment von dem Pygidium, in welchem es zuweilen noch steckt, löst. Ein ähnliches Verhältniss zeigt sich auch bei jugendlichen *Illaenus*-Individuen, nur dass hier bei vier bereits frei gewordenen Mittelleibsringen ebenso viele (*Illaen. Hisingeri*) oder selbst fünf (*Illaen. Wahlenbergianus*) gleichzeitig noch im Pygidium enthalten sind. Von *Proetus* (*Pr. decorus*) sind Individuen mit 5, 6, 7, 8, 9 und 10 freien Mittelleibssegmenten, von *Arionellus* (*Ar. ceticephalus*) solche mit 7 bis 16, von *Aeglina* (*Aegl. rediviva*) mit 2 bis 6, von *Hydrocephalus* (*H. carens*) mit 3 bis 13 zur Kenntniss gekommen, während von den übrigen hierher gehörigen Formen bisjetzt nur vereinzelte Entwicklungsstufen vorliegen.

Der Umstand, dass nur von einem Bruchtheil der bekannten Trilobiten-Gattungen und -Arten Jugendformen mit abweichender Körperbildung vorliegen, könnte zunächst Anlass geben, die Frage aufzuwerfen, ob eine mit Formabänderungen verbundene progressive Entwicklung — welcher Ausdruck dem von Barrande gebrauchten: „Metamorphose“ offenbar vorzuziehen ist, allen Trilobiten eigen gewesen sei oder sich etwa auf diejenigen Formen, für welche sie bisher nachgewiesen worden, beschränkt habe. So wenig sich diese Frage selbstverständlich mit Evidenz, d. h. auf Grund vorliegender Thatsachen entscheiden lässt, so spricht doch die ungleich grössere Wahrscheinlichkeit dafür, dass der bisher nicht gelieferte Nachweis von der Existenz solcher Entwicklungsformen bei zahlreichen Trilobiten-Gattungen nicht auf den ursprünglichen Mangel solcher, sondern auf unsere lückenhafte Kenntniss der erhaltenen Reste zurückzuführen ist. Schon die Erwägung, dass die uns bekannten Jugendformen zum Theil systematisch weit von einander entfernten Gattungen und Gruppen angehören, möchte die Annahme, dass irgend eine Trilobiten-Form das Ei in ihrer endgültigen Gestalt verlassen und im Verlauf ihres Wachstums keinerlei Veränderungen durchgemacht habe, kaum gerechtfertigt erscheinen lassen. Freilich könnte man dieselbe darauf begründen wollen,

dass man auf die mehr oder weniger auffallenden Verschiedenheiten, welche die bisjetzt bekannt gewordenen Jugendformen unter sich darbieten, hinwies und aus diesen auf den Mangel jeder Formveränderung als eine gleichfalls denkbare Möglichkeit schliessen zu dürfen glaubte. Dieser Schluss müsste aber unter allen Umständen auf einer thatsächlichen wesentlichen Differenz zwischen den bisjetzt vorliegenden Entwicklungsstadien basiren, während von einer solchen bei einer eingehenden vergleichenden Betrachtung der letzteren in Wirklichkeit nicht die Rede sein kann. Um dies darzuthun, wird es bei voller Anerkennung der an ihnen hervortretenden Unterschiede, in erster Reihe einer Ermittlung ihrer Uebereinstimmungen bedürfen.

Als eine solche und zwar sehr wesentliche Uebereinstimmung zwischen sämtlichen bisjetzt bekannten Trilobiten-Jugendformen, von denen in erster Reihe selbstverständlich die frühesten als Ausschlag gebend zu betrachten sind, ist die constante Ausbildung eines grossen vorderen Körperabschnittes zu erwähnen, der für seine Ausbildung zum Cephalothorax der erwachsenen Form entweder überhaupt keiner oder nur relativ geringfügiger Veränderungen bedarf. Kein Theil dieses ursprünglichen vorderen Abschnittes wird während der späteren Umformungen des jungen Trilobiten abgetrennt, kein Theil des auf ihn folgenden Körperabschnittes wird ihm angefügt; selbst die ihn im ausgebildeten Zustande charakterisirende Dreitheilung ist gleich von vornherein entweder scharf ausgeprägt oder wenigstens angedeutet. Wenn mithin Barrande bei seinen beiden ersten Entwicklungsmodis von einem „unvollständig entwickelten“ Cephalothorax (nach ihm: „Kopf“) redet, so kann diese Bezeichnung sich höchstens auf den Umriss, nicht auf den Inhalt beziehen.

Im Gegensatz zu diesem auch von ihm als constanten Bestandtheil des jungen Trilobiten-Körpers anerkannten Cephalothorax bezeichnet Barrande das Pygidium bald (*Sao* und *Dalmanites*) als zuerst fehlend, bald (*Trinuclaus*, *Agnostus* und die übrigen) als gleich von vornherein vorhanden. Dass es sich bei dem hinteren Körperabschnitt des jugendlichen *Agnostus* gleich von vornherein um ein formelles, wenn auch nicht virtuelles Pygidium handelt, kann bei der charakteristischen Form und Grösse, welche dieser Abschnitt auch bei dem erwachsenen Trilobiten zeigt, nicht dem mindesten Zweifel unterliegen. Auch für die erste Jugendform von *Trinuclaus* (Taf. XLIII, Fig. 13 und 14) hat diese Auffassung noch eine gewisse Berechtigung, wiewohl hier weder der Umriss noch die Skulptur des hinteren ungetheilten Körperabschnittes dem Pygidium der ausgebildeten Form in überzeugender Weise entspricht. Soll aber dieser hintere Abschnitt der jüngsten *Trinuclaus*-Form, wie es Barrande will, als Pygidium gelten, so ist gewiss kein Grund vorhanden, den entsprechenden Körperabschnitt von *Dalmanites socialis* als „rudimentären Mittelleib“ aufzufassen und der ersten Jugendform dieser Gattung und Art das Pygidium ganz abzusprechen. Noch weniger Anlass liegt aber vor, die Gattung *Sao* mit *Dalmanites* als einer und derselben, auf die

gleiche Art der Entwicklung basirten Gruppe angehörig zu betrachten, die mit *Dalmanites* aber in dieser Beziehung offenbar viel näher verwandte Gattung *Trinucleus* von dieser Gruppe auszuschliessen. Denn *Sao hirsuta* würde im frühesten Entwicklungsstadium (Taf. XLVI, Fig. 11c) von allen übrigen Jugendformen wenigstens darin (nach Barrande's Darstellung) abweichen, dass die Grenze zwischen Vorder- und Mittelleib nur im Bereich der Rhachis, nicht auch zu beiden Seiten derselben ausgeprägt ist, während in dieser Beziehung *Dalmanites* mit *Trinucleus* (und allen sonst bekannten) übereinstimmt. Indessen auch bei den Jugendformen von *Sao* lässt sich ebenso wenig wie bei denjenigen von *Dalmanites* mit irgend welcher Sicherheit der hinter dem Cephalothorax gelegene Körperabschnitt näher seiner Qualität nach bestimmen, weder als Mittelleib noch als Pygidium; und zu demselben Resultat wird man bei objectiver Betrachtung auch für den hinteren Körperabschnitt von *Trinucleus*, ja selbst für denjenigen von *Agnostus* gelangen müssen. Die Betrachtung aller dieser ersten Jugendformen ergibt an und für sich weiter nichts, als die Anwesenheit eines „vorderen“ und eines „hinteren Körperabschnittes“; was dieselben zu bedeuten haben, kann nur die Erfahrung über ihre spätere Umwandlungen lehren. Letztere giebt nun an die Hand, dass der vordere Abschnitt, wie bereits erwähnt, keine weiteren Veränderungen (seinem Inhalt nach) eingeht und aus diesem Grunde kann er schon für die Jugendform als „Cephalothorax“ gelten. Für den hinteren Abschnitt stellt sich dagegen heraus, dass sich aus ihm mit der Zeit durch Differenzirung das spätere Pygidium und die vor ihm liegenden freien Mittelleibsringe hervorbilden und aus diesem Grunde kann er bei der Jugendform weder als das eine noch als das andere bezeichnet werden, gleichviel ob er in seinem Umriss mehr dem Pygidium oder durch seine Segmentirung mehr dem Mittelleib gleicht. Dies gesteht Barrande trotz seiner Unterscheidung beider Körperabschnitte und trotz der auf die ursprüngliche Anwesenheit des einen oder anderen begründeten verschiedenen Entwicklungsmodi auch selbst dadurch ein, dass er bei *Sao hirsuta*, deren Jugendform das Pygidium abgesprochen wird, die neu entstehenden hinteren Mittelleibssegmente sich in gleicher Weise von der vorderen Grenze eines „transitorischen Pygidiums“ (d'une sorte de pygidium transitoire) abheben lässt, wie dies bei *Trinucleus* und *Agnostus* (beide nach Barrande gleich von vornherein mit einem Pygidium versehen) deutlich mit den Augen zu verfolgen ist und wie er es u. A. auch z. B. für *Cyphaspis* noch besonders hervorhebt.

Stellen sich hiernach die von Barrande für seine beiden ersten Entwicklungsmodi hingestellten Kriterien keineswegs als gegensätzliche, sondern vielmehr als Verschiedenheiten heraus, welche zunächst nur auf einer subjektiven Auffassung beruhen und leicht auf einander zurückzuführen sind, so gilt dies noch in höherem Maasse von seinem dritten und vierten Entwicklungstypus, welche er übrigens selbst und zwar deshalb ganz mit Recht als provisorische gelten lässt, weil offenbar keine der hierher gezogenen Gattungen in ihrer ersten, ursprünglichen Entwicklung

form vorliegt. Die frühesten erwähnten Jugendstadien von *Arethusina Konincki* und *Aeglina rediviva* besitzen nämlich zwischen dem vorderen und hinteren Körperabschnitt bereits zwei, alle übrigen, selbst *Hydrocephalus carens*, sogar drei oder mehr freie Mittelleibssegmente, ohne dass ein Beweis dafür beizubringen ist, diesen Formen seien nicht andere, noch einfacher gebildete vorangegangen. Im Gegentheil, eine Invergleichstellung dieser Jugendformen von *Arethusina* und *Aeglina* mit solchen von *Sao* und *Agnostus* kann nur zu der Ueberzeugung führen, dass sie sich gleich letzteren ebenfalls aus früheren Stadien, welchen die freien Mittelleibssegmente noch vollständig fehlten, hervorgebildet haben müssen. Die jüngste bekannte Form von *Aeglina rediviva* z. B. entspricht morphologisch so genau der ausgebildeten Form von *Agnostus*, dass der Rückschluss, die früheren *Agnostus*-Stadien müssen auch in ihrer Entwicklungsreihe repräsentirt gewesen sein, nicht nur ein erlaubter, sondern selbst ein nothwendiger ist. Wenn aber schon diese mit wenigen freien Mittelleibsringen versehenen Entwicklungsformen trotz ihrer geringen Grösse nicht als die erste Jugendform anerkannt werden können, so ist dies bei den mit zahlreicheren solchen Ringen versehenen und relativ grossen um so weniger der Fall und am wenigsten können sie als Beweisstücke dafür gelten, dass die ihnen zugehörigen ausgebildeten Formen einen besonderen von den übrigen abweichenden Entwicklungsmodus eingeschlagen haben.

Mithin ist der Entwicklungsgang sämmtlicher in ihren Jugendformen bekannt gewordenen Trilobiten-Gattungen der Hauptsache nach ein durchaus übereinstimmender. Er lässt sich dahin zusammenfassen, dass von den beiden ursprünglich vorhandenen Körperabschnitten, welche bald (*Agnostus*, *Trinuclerus*) sehr deutlich, bald (*Sao*) undeutlich getrennt sind, der vordere unmittelbar zum Cephalothorax auswächst, der hintere dagegen in sich die Elemente des späteren Mittelleibes und Pygidiums vereinigt. Unter wiederholten, zwar nicht durch Beobachtung festgestellten, aber mit Sicherheit zu schliessenden Häutungen haben sich aus dem hinteren Abschnitt die freien Mittelleibssegmente in der Weise ausgeschieden, dass das erste derselben sich zwischen den Cephalothorax und den hinteren Abschnitt einschob, jedes folgende aber stets aus dem Vorderrande des letzteren hervorging, um sich den bereits vorhandenen in der Richtung nach hinten anzuschliessen. Bei *Agnostus* reducirte sich die Production solcher freien Mittelleibssegmente aus dem hinteren Körperabschnitt auf zwei, bei anderen Gattungen hatte sie ihren weiteren Fortgang bis zur Herstellung von 6, 8, 11, 22 u. s. w. Aus dieser Art der Entwicklung erklärt sich denn auch sehr leicht nicht nur die bei den meisten Trilobiten-Gattungen deutlich in die Augen fallende formelle Uebereinstimmung zwischen den freien Mittelleibs- und verschmolzenen Pygidialsegmenten, sondern auch die zwischen beiden innerhalb ziemlich breiter Grenzen bestehenden Wechselbeziehungen in der Zahl. Sowohl bei wenigen wie bei sehr zahlreichen freien Mittelleibsringen drückt sich in der Conformation des Pygidiums sehr häufig (*Conocephalites*, *Dalmanites*,

Phacops, *Proetus*, *Cyphaspis* u. A.) die Potenz, weitere aus sich zu erzeugen, noch ganz deutlich aus.

Als Eier der Trilobiten hat man kleine, meist schwärzliche Körper von regelmässiger Kugelform, welche in manchen Fällen nur einen Durchmesser von $\frac{2}{5}$ bis $\frac{3}{8}$ Mm., in anderen von $2\frac{1}{2}$ oder selbst von 4 bis 5 Mm. haben, in Anspruch genommen und zwar abgesehen von ihrer Form und verhältnissmässigen Grösse aus dem Grunde, weil sie sich zusammen mit Trilobiten-Resten in demselben Gestein oft in grosser Menge dicht bei einander eingelagert finden. So sind z. B. die kleinsten Eier, welche man zusammen mit *Phacops fecundus* angetroffen hat, oft zu mehr als zwölf im Bereich eines Quadrat-Centimeters angehäuft. Die mittelgrossen, welche in Gemeinschaft mit *Proetus*- und *Acidaspis*-Individuen, so wie die grössten, welche in der Nähe von *Lichas*- und *Cheirurus*-Exemplaren beobachtet worden sind, treten allerdings sehr viel sparsamer auf. An der richtigen Deutung dieser kugligen Körperchen als Trilobiten-Eier lässt sich ein begründeter Zweifel kaum erheben. Ihre Oberfläche ist leicht runzlig, dabei aber glänzend, wie gefirnisst; ihre Haut ist dünn und blättert sich von dem versteinerten Inhalt leicht ab. Auch die Grösse dieser Körperchen entspricht den an Trilobiten-Eier zu stellenden Anforderungen in so fern, als sie derjenigen der kleinsten bekannt gewordenen Jugendformen, z. B. von *Sao* gleichkommt. Dass ihre Form nicht immer einer Kugel gleicht, sondern häufig stark abgeplattet erscheint, würde sich leicht aus dem auf eine nachgiebige Oberfläche ausgeübten Druck der Erdschichten erklären. Mit diesem steht es vielleicht auch im Zusammenhang, dass die grössten als Trilobiten-Eier gedeuteten Kugeln nicht selten einen queren Spalt in ihrer Hülle erkennen lassen: oder man müsste denn diesen Umstand daraus erklären wollen, dass aus solchen Eiern die jungen Trilobiten ausgeschlüpft seien.

V. Systematische Stellung.

Die Frage, ob die Trilobiten den Gliederthieren oder, wie ansser einigen der ältesten Beobachter noch i. J. 1821 Latreille darzutun versuchte, den Mollusken angehören, bedarf heute zu Tage keiner Beantwortung und Begründung mehr. Ihre Articulaten-Natur würde schon allein durch die Segmentirung des Körpers überhaupt, in Verbindung mit paarigen gefelderten Augen gewährleistet sein, auch dann, wenn die besondere Art der Segmentirung, vor Allem aber der im vorhergehenden Capitel erörterte Entwicklungsgang diese ihre Zugehörigkeit zu den Gliederthieren nicht ansser allen Zweifel setzten. Damit ist denn auch zugleich

gesagt, dass für Begründung ihrer Articulaten-Natur die noch immer unerledigte Streitfrage, ob ihnen ventrale Gliedmassen (Beine) eigen gewesen sind, oder gefehlt haben, völlig ausser Betracht kommt. Selbst wenn sich, was allerdings unwahrscheinlich ist, schliesslich herausstellen sollte, dass sie der lokomotorischen Anhänge gänzlich entbehrt hätten, könnten sie auch dann nur als unzweifelhafte Gliederthiere betrachtet werden.

Die an dem Körper aller Trilobiten sehr deutlich ausgeprägte heteronome Segmentirung in Verbindung mit den grossen gefelderten Augen kann es ferner keinen Augenblick zweifelhaft lassen, dass sie in keinen näheren Vergleich mit den Annulaten gebracht werden können, deren nahe verwandtschaftliche Beziehungen zu den Arthropoden, auch nachdem man sie von den Articulaten Cuvier's getrennt und den Vermes eingereiht hat, dadurch übrigens in keiner Weise abgethan erscheinen. Indem sich somit das Vergleichsobjekt nur auf die Arthropoden im eigentlichen Sinne beschränkt, kommen unter diesen sofort auch die Classen der Insekten und Arachniden ausser Betracht, jene wegen der charakteristischen und constanten Bildung bestimmter Segment-Complexe (Dreitheilung des Rumpfes), diese wegen ihrer in anderer Richtung abweichenden Segmentbildung im Verein mit stets punktförmigen Augen. Von den hiernach nur restirenden Classen der Myriopoden und Crustaceen würden erstere innerhalb der Ordnung der *Chilognatha* immerhin einzelne Formen aufzuweisen haben, welchen eine oberflächliche Aehnlichkeit in der Körperbildung mit den Trilobiten nicht geradezu abgesprochen werden kann und zwar sind als solche schon von älteren Autoren besonders die *Glomeriden*, denen ja auch ein sehr übereinstimmendes Kugelungsvermögen eigen ist, hervorgehoben worden. Indessen bei diesen beschränkt sich die Aehnlichkeit im Gesammthabitus doch eigentlich nur auf ein relatives Grössenverhältniss der kurzen Mittelleibsringe und des grossen, halbkreisförmig gerundeten Endsegments, während das vordere Körperende nach den mannigfachsten Richtungen wesentliche Verschiedenheiten zeigt. An Stelle des auf seiner Rückenfläche die paarigen Augen frei exponirt tragenden Cephalothorax der Trilobiten findet sich bei den *Glomeriden* ein den folgenden gegenüber zwar gleichfalls stark vergrössertes Körpersegment, welches jedoch in seinem tiefen, bogigen vorderen Ausschnitt einerseits noch ein schmäleres Segment (Nackenschild), andererseits im abermaligen vorderen Anschluss an dieses einen selbstständigen, mit tief liegenden seitlichen Augen und gegliederten Fühlhörnern versehenen Kopf frei eingelenkt trägt. Von einer auch nur annähernden Uebereinstimmung kann mithin, auch ganz abgesehen von dem Mangel der für die Trilobiten charakteristischen Dreitheilung des Körpers, auch bei den *Glomeriden* nicht die Rede sein, während die übrigen Myriopoden überhaupt nichts an die Trilobiten Erinnerndes aufzuweisen haben.

Demnach würde, wenn die Trilobiten sich überhaupt in eine Classe der lebenden Arthropoden einfügen lassen, nur diejenige der Crustaceen als solche übrig bleiben und bekanntlich ist sie es, für welche sich seit

Audouin eine fast einstimmig beftürwortende Ansicht geltend gemacht hat. Auch kann es in der That keinem Zweifel unterliegen, dass unter den Classen der lebenden Arthropoden nur sie allein es ist, in welcher die Trilobiten überhaupt eine halbwegs berechnete Stellung finden können. Unter allen Umständen erscheint es daher angesichts wesentlicher und völlig eviderter Uebereinstimmungen, welche der Körperbau der Trilobiten mit gewissen lebenden Crustaceen-Formen erkennen lässt, durchaus motivirt, sie mit den zu dieser Arthropoden-Classe gehörenden Haupttypen in einen näheren und möglichst allseitigen Vergleich zu bringen, um auf diesem Wege die Gründe für oder wider ihre Zugehörigkeit zu denselben zu ermitteln. Dass bei einer derartigen Prüfung lediglich solche Körpertheile und Merkmale des Trilobiten-Körpers, welche an den versteinerten Resten derselben deutlich wahrnehmbar und in kenntlichem Zustande erhalten sind, herangezogen werden können, versteht sich im Grunde zwar von selbst, verdient aber deshalb noch besonders hervorgehoben zu werden, weil man bei den bisherigen Beweisführungen hiervon wiederholt abgewichen ist und sich mit besonderer Vorliebe solcher Körperbildungen bedient hat, welche man nicht direkt beobachtet, sondern deren Existenz man nur geschlossen hat, mithin also durch Herbeiziehung von Hypothesen und Verwerthung derselben als Beweismittel in offenbare Cirkelschlüsse verfallen ist. Trotz dieses Beharrens auf dem Boden des rein Thatsächlichen, so weit darauf Schlussfolgerungen für die systematische Verwandtschaft begründet werden sollen, wird aber auch hier nicht ganz davon Abstand genommen werden können, die uns in den versteinerten Resten erhaltenen Körpertheile der Trilobiten auf ihre Bedeutung zu prüfen, was selbstverständlich wieder nur durch ihre Invergleichstellung mit analogen Körperbildungen lebender Crustaceen zu ermöglichen ist. Alle auf diesem Wege gewonnenen Ermittlungen können freilich immer nur den Werth einer Hypothese haben, schon deshalb, weil die Berechnung des Vergleichs zweier nicht als homolog nachweisbarer Objekte eine zweifelhafte ist.

Hält man sich bei einem Vergleich der Trilobiten mit lebenden Crustaceen zunächst nur an ihren Gesammthabitus, so kann man sich des Eindrucks einer gewissen Uebereinstimmung mit den Isopoden (Asseln) schwerlich ganz erwehren und man wird es bei demselben leicht erklärlich finden, dass nicht nur die meisten älteren Autoren (Fabricius, Audouin, Mac Leay, Buckland u. A.), sondern auch verschiedene neuere (Eichwald, Woodward) sich von dieser Aehnlichkeit direkt bestimmen liessen, um den Trilobiten geradezu eine Verwandtschaft mit den Isopoden zuzuerkennen. Diese Uebereinstimmung stellt sich jedoch bei näherem Eingehen auf den Sachverhalt als eine durchaus oberflächliche und trügerische heraus, wie dies schon von Burmeister mit vollem Recht geltend gemacht worden ist. Handelte es sich in beiden Fällen nur um ähnlich gestaltete Körpersegmente, z. B. darum, dass auf eine grössere Anzahl kurzer Leibesringe ein grösserer schildförmiger Endabschnitt folgt, so würde in der That einem näheren Vergleich zwischen

Trilobiten und gewissen Isopoden nichts im Wege stehen, da bei ersteren ein derartiges Verhalten die Regel, bei letzteren wenigstens nicht selten ist. Indessen hierin drückt sich gerade etwas sehr Unwesentliches und zugleich bei zahlreichen Crustaceen anderer Ordnungen häufig Wiederkehrendes aus. Es steht dieser scheinbaren Uebereinstimmung bei Trilobiten und Isopoden zunächst eine diametral verschiedene Bildung des ganzen Vordertheils des Rumpfes entgegen, welche derjenigen, welche bereits für *Glomeris* hervorgehoben worden ist, ziemlich nahe kommt. An Stelle des die Augen frei oberhalb tragenden schildförmigen Cephalothorax der Trilobiten zeigen die Isopoden getrennte Körperringe, denen sich nach vorn ein kleiner, frei beweglicher, mit zwei Fühlerpaaren und wesentlich verschieden gelagerten Augen versehener Kopf anschliesst. Indessen selbst auf diese Bildung, so wesentlich sie auch von derjenigen der Trilobiten abweicht, würde noch keineswegs das Hauptgewicht zu legen sein: der Schwerpunkt liegt vielmehr in den ganz verschiedenen Zahlenverhältnissen der Körpersegmente. Bei allen lebenden *Isopoden* ist die Zahl der theils freigebliebenen, theils (stellenweise) mit einander verschmolzenen Körpersegmente eine durchaus constante, d. h. sie beträgt, wenn man dem Kopftheile vier ventrale Segmente zuerkennt, bei sieben im Mittelleib und gleichfalls sieben im Postabdomen enthaltenen Segmenten im Ganzen 18 und diese Zahl hat eine um so grössere Bedeutung, als sie in übereinstimmender Weise auch durchgängig bei den *Amphipoden* und *Decapoden* ($6 + 5 + 7$) vertreten ist. Fügt man diesen 18 mit ventralen Gliedmassenpaaren (Mundtheile und Beine) versehenen Segmenten noch die mit präoralen (Fühlhörnern) versehenen hinzu, so erhält man die gleichfalls allen drei Ordnungen gemeinsame Zahl 20, deren Constantheit demnach keine Veränderung erfährt. Dieser mithin allen *Malacostracis* zukommenden, sich gleichbleibenden Zahl der Körpersegmente, welche selbst in vereinzelt scheinbaren Ausnahmefällen sich bis jetzt stets hat nachweisen lassen, entbehren die Trilobiten nun in so evidenten Weise, dass von einem näheren Vergleich derselben mit den genannten drei Crustaceen-Ordnungen platterdings abgesehen werden muss. Wie oben nachgewiesen, sind alle Versuche, eine auch nur annähernde Constantheit in der Zahl der Körpersegmente bei den verschiedenen Trilobiten-Gattungen zu ermitteln, vollständig gescheitert; vielmehr haben sich, auch unter Mitbetrachtung der im Cephalothorax und Pygidium enthaltenen Segmente, sehr beträchtliche Schwankungen für die Gesamtzahl, welche ebenso oft hinter der Zahl 18 der *Malacostraca* zurückbleibt, als dieselbe bedeutend übersteigt, ergeben.

Muss demnach eine nähere Verwandtschaft der Trilobiten mit den Isopoden wie mit der Gruppe der *Malacostraca* in ihrer Gesamtheit ein für alle Mal als völlig unberechtigt, und lediglich auf Unkenntniss der letzteren beruhend von der Hand gewiesen werden, so bliebe nur noch die Frage über ihre Zugehörigkeit zu den *Entomostracis*, welche bei der ungleich grösseren Mannigfaltigkeit der ihnen zugeschriebenen Crustaceen-

Ordnungen allerdings als durchaus nicht den Malacostraken gleichwerthig angesehen werden können, zu erörtern übrig. Unter ihnen scheiden sich abermals die als *Cirripedia* und *Copepoda* bezeichneten Ordnungen als Vergleichsobjekte gleich von vornherein aus; erstere schon durch ihre charakteristischen Mantelbildungen, letztere bei aller Mannigfaltigkeit in ihrer Gesamterscheinung durch die bei ihnen gleichfalls durchgeführte Constantheit in der Zahl der Körpersegmente und den Mangel zusammengesetzter Augen (nebenher auch durch die allen Mitgliedern zukommenden geringen Körperdimensionen). Dagegen müssen sich aus der vielgestaltigen Ordnung der *Branchiopoda* diejenigen Formen, welche sich wie die *Phyllopoden* bei anderweitiger unzweifelhafter sehr naher Verwandtschaft durch die in so auffallender Weise schwankenden Zahlenverhältnisse in der Ausbildung von Körpersegmenten hervorthun, gewissermassen ganz von selbst einen Vergleich mit den Trilobiten aufdrängen, wiewohl zwischen der überwiegenden Mehrzahl der letzteren und irgend einer der lebenden *Phyllopoden*-Gattungen (*Limnetis*, *Estheria*, *Limnadia*, *Branchipus*, *Apus*) kaum irgend welche Aehnlichkeit oder gar Uebereinstimmung in der Gesamterscheinung hervortritt; höchstens dass etwa die sich nach hinten stark verjüngenden und mit einem rudimentären Pygidium versehenen Gattungen *Remopleurides* (Taf. XLVI, Fig. 1) und *Paradoxides* (Taf. XLV, Fig. 2) einigermassen, wenn auch keineswegs allseitig habituell an einzelne *Phyllopoden*-Gattungen (*Apus*) erinnern könnten. Wie wenig indessen dieser Mangel einer Harmonie in dem Gesamthabitus gegenüber der Ungebundenheit in der Ausbildung einer beliebigen Segmentzahl für diesen Vergleich der Trilobiten mit den *Phyllopoden* in's Gewicht fällt, ergibt sich am leichtesten aus dem Umstand, dass auch die lebenden *Branchiopoden* in ihrer Totalität sowohl wie die sich innerhalb derselben abgrenzenden *Phyllopoden* nicht nur durch keinen gemeinsamen Habitus mit einander verbunden sind, sondern sich gerade durch eine möglichst stark angeprägte Divergenz in der Gesamterscheinung oft von Familie zu Familie (*Limnadia* und *Apus*) oder selbst von Gattung zu Gattung (*Daphnia* — *Polyphemus* — *Leptodora*) hervorthuen. Sollte sich mithin auf Grund bestimmter wesentlicher Uebereinstimmungen eine wirkliche Verwandtschaft zwischen Trilobiten und *Phyllopoden* herausstellen, so würden erstere nicht nur sehr wohl die bunte Formenreihe der letzteren weiter führen können, sondern auch, da sie schon unter sich eine eng geschlossene Kette nahe verwandter Glieder darstellen, sich durch *Paradoxides* unzweifelhaft habituell immer noch näher an *Apus* oder selbst *Branchipus* anschliessen, als dies z. B. zwischen *Apus* und *Estheria* oder *Limnetis* der Fall ist. Wenn ferner gegen diese Verwandtschaft zwischen Trilobiten und *Phyllopoden* das Kugelungsvermögen der ersteren und der absolute Mangel eines solchen bei letzteren geltend gemacht werden sollte, so würde auch abgesehen davon, dass diese Eigenthümlichkeit bisjetzt nicht für sämtliche Trilobiten-Gattungen nachgewiesen worden ist, ein Ausschlag gebendes Moment hierin deshalb nicht gefunden werden können,

weil erfahrungsgemäss das eine und das andere bei den zunächst verwandten Gattungen der verschiedensten Arthropoden-Classen, -Ordnungen und -Familien neben einander besteht. Es braucht nur an die *Juliden* und *Glomeriden*, an *Porcellio* und *Armadillo*, an *Anisotoma* und *Agathidium*, an *Throx* und *Acanthocerus*, an *Vespa* und *Celonites*, an *Hedychrum* unter den *Chrysiden* und zahlreiche andere Insekten erinnert zu werden, um die systematische Unmassgeblichkeit dieser Eigenschaft in das Licht zu stellen.

Dürfte sich demnach weder der Mangel einer habituellen Uebereinstimmung noch das Einkugelungs-Vermögen als ein irgendwie gewichtiger Grund in die präsumirte Verwandtschaft zwischen Trilobiten und Phyllopoden eindringen, so würde eine Erwägung des systematischen Werthes, welcher den erheblichen Schwankungen in der Zahl der Körpersegmente je nach Gattungen und selbst nach Arten zuzuerkennen ist, unter allen Umständen gerechtfertigt erscheinen. Dass dieser inconstanten Zahl der Segmente als einem negativen Merkmal offenbar eine ungleich geringere Beweiskraft beizumessen ist, als der sich in vielen Hunderten von Gattungen der Malacostraken gleich bleibenden Constantheit, liegt allerdings auf der Hand. Trotzdem kann auch ihr ein immerhin beträchtliches Gewicht aus dem Grunde nicht abgesprochen werden, weil sie sich für die ungeheure Formen-Reihe der Arthropoden als eine recht vereinzelte Ausnahme herausstellt; ausser den Phyllopoden unter den Crustaceen tritt sie eben nur innerhalb der beiden Ordnungen der Myriopoden und hier wieder in besonderer Prägnanz bei den Chilognathen auf, wo sie sich gattungsweise (*Julus* und Verwandte) sogar auf die Individuen einer und derselben Art erstreckt und diesen dadurch eine deutliche Analogie mit den Annulaten verleiht. Es scheint ihr aber auch deshalb eine speciellere Bedeutung für die Verwandtschaft zwischen Trilobiten und Phyllopoden zuerkannt werden zu müssen, weil sie sich je nach den Gattungen für beide etwa innerhalb einer und derselben Breite bewegt, wiewohl die lebende Gattung *Apus* in der That eine höhere Anzahl von Segmenten darbietet, als sie bisjetzt von irgend einer Trilobiten-Form bekannt geworden ist. Wie dem auch sei, so würde die schwankende Zahl der Segmente jedenfalls für sich allein keinen irgend wie sicheren Anhalt für eine reelle Verwandtschaft mit den lebenden Phyllopoden zu geben geeignet sein, sondern es müsste dieselbe unter allen Umständen noch durch anderweitige Uebereinstimmungen eine Stütze erhalten.

Als solche sind freilich nur wenige und auch nur mit vereinzelt Gattungen der lebenden Phyllopoden, insbesondere *Apus*, existirende, überdies theilweise nur negative zu verzeichnen. Es kann nicht verkannt werden, dass die Beziehungen des Cephalothorax zu den freien Mittel-leibssegmenten bei den Trilobiten in mehrfacher Hinsicht recht ähnliche wie bei *Apus* sind, wiewohl bei letzterer Gattung sich die Duplikatur desselben viel weiter nach hinten verlängert. Ebenso zeigt die vordere Abrundung des Cephalothorax (Stirnrand) und die Form des Umschlages

auf die Unterseite bei den Trilobiten eine unverkennbare Uebereinstimmung mit *Apus*. Ganz besonders aber tritt eine solche zwischen beiden in der Lage, der Einlenkung, dem Grössenverhältniss und häufig sogar in der Form der Oberlippe (Hypostoma der Trilobiten) hervor. Endlich würde auch der bisher nicht ermöglichte Nachweis von Fühlhörnern bei den Trilobiten sich sehr wohl aus der immerhin wahrscheinlichen Annahme erklären lassen, dass dieselben wie bei *Apus* sehr rudimentär und vollständig von dem grossen Cephalothorax überdacht gewesen seien. Im Gegensatz hierzu müssen die von Burmeister als ganz besonders nach dem Typus der Phyllopoden gebildet bezeichneten Augen der Trilobiten als die offenbar am wenigsten übereinstimmenden Organe bezeichnet werden, da sie nicht nur eine sehr abweichende, weit nach den Seiten gedrängte Lage, sondern auch eine relativ sehr verschiedene (ungleich beträchtlichere) Grösse und eine evident abweichende Oberflächenbeschaffenheit selbst bei denjenigen Formen besessen haben, welchen sehr zahlreiche und äusserst kleine Cornea-Facetten zukommen.

Leider sind, wie in der vorangehenden Schilderung des Körperbaues der Trilobiten hervorgehoben worden ist, gerade die für die systematische Feststellung wichtigsten und fast unentbehrlichen Körpertheile, die als Kau- und Bewegungsorgane fungirenden ventralen Gliedmassen so gut wie ganz unbekannt geblieben und selbst der scharfsinnigsten Combination wird es kaum gelingen, aus den uns überkommenen Resten der Rückenseite und der an ihr noch so deutlich hervortretenden Skulptur auch nur annähernd sichere Schlüsse auf die Zahl, Form und Consistenz dieser Gliedmassen zu ziehen. Die von Burmeister in Bezug auf die Beschaffenheit der Bauchseite und der Gliedmassen aus den lebenden Crustaceen gezogenen Folgerungen entbehren trotz der Bestimmtheit, mit welcher sie hingestellt worden sind, so sehr der Beweiskraft, dass mit gleich gewichtigen Gründen auch das gerade Gegentheil dargethan werden könnte, sie am allerwenigsten aber als Basis für den Nachweis systematischer Verwandtschaft zu dienen geeignet erscheinen.

Dass die Trilobiten überhaupt ventrale Gliedmassen besessen haben, scheint als durchaus wahrscheinlich, ja sogar als unzweifelhaft angesehen werden zu dürfen; ohne solche würde es schwer sein sich vorzustellen, wie sie sich ernährt und bewegt haben sollten. Eine Nahrungsaufnahme mittels des Hypostoma allein, ohne Beihülfe paariger Kiefer, ist ebenso undenkbar, wie eine sei es auf Kriechen oder Schwimmen beruhende Ortsveränderung durch ausschliessliche Verschiebung der erhärteten Leiberringe aneinander, besonders wenn diese nur in geringer Zahl eine freie Beweglichkeit, wie bei den mit einem umfangreichen Pygidium versehenen Formen, darboten. Höchstens würde Gattungen mit wenig erhärteter Rückenseite und zahlreichen sehr kurzen, seitlich in lange, spitze Zipfel ausgezogenen Segmenten, wenn denselben eine sehr freie Beweglichkeit aneinander eigen war, wie z. B. *Paradoxides*, die Möglichkeit einer Schwimmbewegung auch ohne lokomotorische Gliedmassen zuerkannt

werden können, wiewohl auch für diese das Vorhandensein der letzteren den ungleich grösseren Grad von Wahrscheinlichkeit beansprucht.

Ungleich gewagter als die Voraussetzung von Gliedmassen überhaupt dürfte schon der Versuch erscheinen, über die Zahl und die Verbreitung derselben auf einzelne oder sämtliche Körpertheile Vermuthungen auszusprechen. Als sicher dürfte es wohl zu gelten haben, dass solche dem Cephalothorax niemals gefehlt haben werden, da an der Unterseite dieses nothwendig die Nahrungsaufnahme stattgefunden haben muss. Mit ebenso grosser Wahrscheinlichkeit möchte ferner auch wohl geltend gemacht werden können, dass sie an jedem der freien Mittelleibssegmente vorhanden und zwar, so weit sich aus den Grössen- und Formverhältnissen dieser urtheilen lässt, gewöhnlich je zu einem Paar vertreten gewesen seien; höchstens, dass sich etwa bei Gattungen mit sehr zahlreichen und nach hinten immer kürzer werdenden Segmenten, wie bei *Harpes* und *Dionide*, die Zahl der auf ein Segment fallenden Paare nach Art von *Apus* vergrössert haben könnte. Dagegen scheint es völlig dahin gestellt bleiben zu müssen, wie sich in dieser Beziehung das Pygidium der Trilobiten verhalten hat. Ein Schluss nach der Analogie mit den lebenden Crustaceen würde auch für diesen Körperabschnitt immerhin die Anwesenheit von Gliedmassen je nach der Zahl der an demselben deutlich geschiedenen oder wenigstens angedeuteten Ursegmente zulassen können, für viele Fälle aber auch mit gleichem Recht eine Verkümmernng oder ein gänzliches Eingehen derselben schliessen lassen dürfen. Gewiss hat es etwas für sich anzunehmen, dass unter dem nicht mehr oder sehr abweichend segmentirten Pygidium von Gattungen wie *Iliaenus*, *Bronteus*, *Aeglina*, *Agnostus*, *Cheirurus*, *Lichas*, *Acidaspis* u. A. etwa vorhandene Gliedmassen wenigstens in einer von den vorangehenden sehr abweichenden Form und Anordnung aufgetreten seien.

Aus der Betrachtung der an der Rückenseite des Cephalothorax hervortretenden Skulptur scheint sich soviel mit ziemlicher Sicherheit zu ergeben, dass die an seiner Unterseite eingelenkten Gliedmassenpaare von zweierlei Beschaffenheit in Form und Funktion gewesen sind. Auf die der Nahrungs-Aufnahme und -Zerkleinerung gewidmeten ist sicherlich ein Paar gefolgt, welches mit denjenigen der freien Mittelleibssegmente entweder eine völlige, oder wenigstens eine ungleich grössere Form-Uebereinstimmung gezeigt hat als mit den vorhergehenden. Darauf scheint mit Evidenz der oben als *Annulus occipitalis* bezeichnete hinterste Abschnitt hinzuweisen, welcher sich formell ganz den Rhachis-Segmenten des Mittelleibs anschliesst und in Folge dessen auch die Bezeichnung des vorderen Körperabschnittes als Cephalothorax als die correkttere erscheinen lässt. Nur bei vereinzelt Gattungen, wie *Iliaenus*, *Aeglina* und *Agnostus*, denen dieser *Annulus occipitalis* ganz zu fehlen scheint, lässt sich über die Heterogenität der dem Cephalothorax zukommenden Gliedmassen kein irgend wie begründetes Urtheil abgeben. Ein solches über die Zahl und Form der als Mundorgane fungirenden Gliedmassen

zu fällen, scheint aber die Skulptur des Cephalothorax, falls eine solche überhaupt vorhanden ist, in keinem Falle angethan; in der That wird hier die Existenz solcher Mund-Gliedmassen die allein gerechtfertigte Annahme bleiben müssen. Zwar hat man die im hinteren Anschluss an die Glabella befindlichen Quereindrücke und die durch sie begrenzten Wülste als den Ansatzstellen der paarigen Mundtheile entsprechend ansehen zu dürfen geglaubt und aus der Zahl derselben sogar die im Cephalothorax enthaltenen „Kopfsegmente“ festzustellen versucht. Wie wenig indessen hierzu eine Berechtigung vorliegt, ergibt sich nicht nur aus der durchaus schwankenden Zahl dieser Eindrücke, welche auf eine ebenso schwankende der vorhandenen Mundgliedmassen-Paare schliessen lassen müsste, sodann aber auch aus ihrem bald queren, bald vorwiegend der Längsrichtung entsprechenden Verlauf, aus ihrer theils (*Placoparia*, *Areia*, *Amphion*, *Dalmanites*) sehr deutlichen mittleren Trennung, theils (*Paradoxides*) völligen Continuität. Die Annahme, dass aus diesen Oberflächen-Skulpturen ein sicherer Rückschluss auf die Zahl, Grösse, Insertion u. s. w. der Mundgliedmassen gezogen werden könne, müsste zur nothwendigen Consequenz haben, dass sie bei *Illaenus*, *Aeglina*, *Hydrocephalus*, *Agnostus* u. A. ganz gefehlt haben, bei *Phacops* zu einem, bei *Proetus*, *Paradoxides* und *Calymene* zu zwei, bei *Dalmanites* und *Amphion* zu drei, bei *Cromus* zu vier Paaren vorhanden gewesen seien, dass sie bei *Remopleurides* und *Dalmanites* einen queren, bei *Calymene* und *Conocephalites* einen convergirenden Verlauf genommen hätten, bei *Cheirurus* und *Paradoxides* in der Mittellinie sich mit ihren Ansatzflächen berührt, bei *Cromus* sich auf die Seitenränder der Glabella beschränkt haben müssten. Wenn nun aber in letzteren beiden Beziehungen möglicher Weise noch Unterschiede denkbar gewesen wären, so würde es doch offenbar allen an lebenden Arthropoden gewonnenen Erfahrungen widersprechen, dass der als Cephalothorax bezeichnete Körperabschnitt bei Gattungen wie *Phacops*, *Proetus*, *Cheirurus*, *Paradoxides*, *Calymene*, *Dalmanites*, *Conocephalites*, *Amphion*, *Placoparia* u. s. w., selbst Formen, wie *Aeglina*, *Agnostus*, *Hydrocephalus* ganz ausser Betracht gelassen, nicht als ein überall gleichwerthiges Ganzes, mithin auch mit einer gleichen Anzahl von Anhangsgebilden ausgestattet, aufgefasst werden sollte, während er doch abgesehen von jenen Wülsten und Eindrücken sich in jeder anderen Beziehung als ein und derselbe Segmentcomplex herausstellt. Ueberdies ergibt aber auch ein Vergleich lebender Formen, wie *Branchipus*, *Apus* und besonders *Limulus*, deren unter einem der Trilobiten-Glabella vergleichbaren Körperabschnitt gelegene Mundgliedmassen genau bekannt sind, dass sich die Zahl und der Ansatz derselben durchaus nicht auf der Rückenfläche irgend wie deutlich markirt, so dass also die Skulptur der letzteren in keiner Weise einen Rückschluss auf jene gestattet. Wir werden mithin, wenn wir uns nicht auf das Gebiet von völlig unstatthaften Hypothesen verirren wollen, ganz davon absehen müssen, über die Zahl sowohl wie die Form der Mundgliedmassen bei den Trilobiten auch

nur ganz ohngefähre Vermuthung aufzustellen; nur ein direkter Fund kann über dieselben in Zukunft näheren Aufschluss geben.

In ungleich umfassenderem Maasse als die Zahl der ventralen Gliedmassen ist die Consistenz derselben ein Gegenstand der Diskussion bei Zoologen sowohl wie Paläontologen gewesen und mit derselben auch die Form in Frage gekommen; als dünnhäutige und flachgedrückte (blattartig erweiterte) nach Art der Phyllopoden sind sie von den Einen, als verhornt und annähernd drehrund (cylindrisch) von den Anderen construirt worden, nachdem alle Versuche, versteinerte Reste derselben in überzeugender Weise darzulegen, sich als vergeblich erwiesen haben. Bei allen hieüber aufgestellten Hypothesen und Deduktionen hat es sich stets nur um die lokomotorischen, nicht um die Mundgliedmassen gehandelt. Um hier auch auf letztere und zwar zunächst einzugehen, so muss der bisherige völlige Mangel derselben an allen Trilobiten-Resten in der That am meisten überraschen, da nach der Analogie mit lebenden Crustern (oder Arthropoden überhaupt) eine zarthäutige Consistenz gerade dieser zur Zerkleinerung der Nahrung dienenden Theile am wenigsten angenommen werden kann. Er muss aber auch deshalb besonders auffällig erscheinen, weil die feste Consistenz des in zahlreichen Fällen conservirten Hypostoma es gewissermassen von selbst nahe legt, dass zu den Seiten derselben, resp. in seinem hinteren Anschluss auch solide Kalkiefer existirt haben dürften, etwa in gleicher Weise, wie es bei den lebenden *Apus* der Fall ist. Ein derartiger Anhalt für die Entscheidung über die Consistenz der lokomotorischen Gliedmassen fehlte nun, wenn man von dem erst aus neuester Zeit datirenden Fund der mit soliden Stützleisten (oder Beinen?) versehenen Bauchseite von *Asaphus* absieht, bis dahin vollständig und es konnte demnach den beiden sich bisher gegenüberstehenden Ansichten über die Beschaffenheit der Bewegungsorgane von vornherein nur eine gleiche Berechtigung zugeschrieben werden. Sprach ihr bis dahin nicht geglückter Nachweis zunächst vielleicht mehr dafür, dass sie nach Art derjenigen der lebenden Phyllopoden zarthäutig gewesen seien, so konnte dieser Umstand doch andererseits auch keineswegs einen absolut sicheren Beweis gegen ihre solidere Beschaffenheit abgeben. Bei der ausschliesslichen Kenntniss der Trilobiten im zusammengekegelten Zustande oder (in ausgestreckter Lage) von der Rückenseite her wäre noch keineswegs die Möglichkeit ausgeschlossen, dass erhärtete und cylindrische Beine von so geringer Längsentwicklung existirt hätten, dass sie von oben her ganz durch die Pleuraltheile der Leibessegmente bedeckt worden wären und also auch bei gestreckter Lage des Körpers mit keinem ihrer Abschnitte frei zu liegen gekommen wären. Weder bei einer *Glomeris* noch bei den Gattungen *Armadillo* und *Armadillidium* treten die (bekanntlich erhärteten) Beine, gleichviel ob diese Thiere sich zusammenkugeln oder ob sie den Körper strecken, über den seitlichen Contour desselben hervor und gerade diese Gattungen würden unter den lebenden Arthropoden sich ihrer Gesammtform und ihrem Kugelungsvermögen nach offenbar am ehesten mit

den Trilobiten in Vergleich bringen lassen. Wenn nun Burmeister das Kugelungsvermögen der Trilobiten gerade als besonders beweiskräftiges Moment für die dünnhäutige Consistenz ihrer Bewegungsgliedmassen und ihrer Bauchfläche heranzieht und der Ansicht Ausdruck verleiht, dass diesem Kugelungsvermögen sonst gar kein Sinn beigemessen werden könne, so hätte er gerade durch die Gattungen *Glomeris*, *Armadillo* und *Armadillidium* von dem vollen Gegentheil belehrt werden können. Obwohl sich dieselben ganz nach Art der Trilobiten in vollendeter Weise kugeln, ist ihre Bauchseite und sind die ihr ansitzenden Gliedmassen durchaus von keiner anderen Form und Consistenz als bei den zunächst verwandten Gattungen *Oniscus*, *Porcellio*, *Ligidium* u. s. w., welchen das Kugelungsvermögen abgeht. Ja es existiren sogar in einer und derselben Gattung *Porcellio* Arten mit und ohne Kugelungsvermögen, welche sich bei sonstiger allseitiger Uebereinstimmung — ganz besonders auch in der Beschaffenheit der Bauchseite und der Beine — nur durch verschieden-gradige Wölbung der Rückenseite von einander unterscheiden, so dass die Abtrennung des durch Kugelungsvermögen ausgezeichneten *Porcellio laevis* Latr. zu einer besonderen Gattung *Cyclisticus* (Schnitzler) sogar beanstandet werden könnte. Nach der Analogie mit diesen lebenden Myriopoden- und Isopoden-Gattungen stände also einer Annahme von kurzen, cylindrischen und durchaus soliden Beinen für die Trilobiten trotz ihres Kugelungsvermögens durchaus nichts im Wege und es lässt sich, auch ganz abgesehen von dem nicht als ausschlaggebend zu betrachtenden Fund von *Asaphus*, hierfür sogar mehr geltend machen als für die von Burmeister verfochtene Ansicht der Blattfüsse. Unter den lebenden Crustaceen sind nämlich die mit zarthäutigen Beinen versehenen Familien und Gattungen durchweg solche, deren Rumpf gleichfalls und zwar an seiner Rückenseite ebenso wohl wie an seiner Bauchseite nicht erhärtet ist, während Formen mit panzerartig verdickter und erstarrter Oberseite, dagegen einschliesslich der Beine zarthäutiger Bauchfläche überhaupt nicht bekannt sind. Nach den von lebenden Arthropoden gewonnenen Erfahrungen, welche ja für die Beurtheilung der untergegangenen überhaupt allein massgebend sein können, müsste es sogar geradezu als unstatthaft erscheinen, anzunehmen, dass sich ein so starrer Hautpanzer, wie er der überwiegenden Mehrzahl der Trilobiten offenbar eigen gewesen ist, unterhalb plötzlich in ganz weiche Membranen, welche durch keinerlei Gerüste von einiger Resistenz gestützt worden sind, fortgesetzt habe, schon deshalb, weil man sich dabei garnicht vorstellen könnte, welche Stützpunkte die zur Aufrollung und Langstreckung des Rumpfes dienenden Muskeln, denen doch immerhin eine ansehnliche Kraftentwicklung zuerkant werden müsste, an der Unterseite gefunden haben sollten. Da nun solche erstarrten Bauchleisten aber das Mindeste sind, was durch die neuerdings zur Kenntniss gelangte Unterseite der Nordamerikanischen *Asaphus* ausser Zweifel gestellt ist und sich schon hierin eine völlige Uebereinstimmung sowohl mit dem, was nothwendig vorauszusetzen als was in der Jetzt-

welt durchgeführt ist, erkennen lässt, so dürfte die daraus gezogene Schlussfolgerung auf Beine, welche an Consistenz denjenigen der lebenden Isopoden etwa gleich gekommen sind, in keinem Fall einer Berechtigung entbehren. Dass sie damit nicht als nothwendig nachgewiesen sind, versteht sich von selbst; nur das soll damit dargethan werden, dass sie durch die Gesamtorganisation der Trilobiten in keiner Weise als undenkbar ausgeschlossen sind, vielmehr mindestens ebenso gewichtige Gründe für sich geltend machen können als zarthäutige.

Wenn die vorstehende Erörterung zur Genüge ergeben dürfte, dass über die Gliedmassen der Trilobiten zur Zeit weder positive Thatsachen vorliegen, noch irgend wie sichere oder an Wahrscheinlichkeit grenzende Folgerungen gezogen werden können, so ist damit zugleich gesagt, dass uns das wichtigste Criterium über den Grad der Verwandtschaft, welche die Trilobiten zu den lebenden Phyllopoden gezeigt haben könnten, abgeht und dass mithin bei rein objektiver Beurtheilung von der Statuirung enger verwandtschaftlicher Beziehungen zwischen beiden Ordnungen vorläufig ganz abgesehen werden muss. Die für den Einen oder Anderen vielleicht unverkennbare Form-Aehnlichkeit zwischen *Paradozides* und *Apus* kann möglicher Weise eine ebenso oberflächliche wie zwischen *Glomeris* und *Armadillo* sein und wie bei diesen Gattungen auf keiner anderweitigen Organisations-Uebereinstimmung beruhen. Sie stellt sich aber bei der Betrachtung der gesammten Trilobiten-Formen überdies nur als eine ganz isolirt stehende heraus und erfährt schon ihrerseits wesentliche Einschränkungen durch die Form und Lage der Augen, durch die scharfe Dreitheiligkeit des Rumpfes u. s. w. Kurz, Alles in Allem genommen, müssen bei unverkennbaren Affinitäten die Unterschiede zwischen Trilobiten und Phyllopoden als die wesentlicheren anerkannt werden.

Als ein ferneres Vergleichsobjekt mit den Trilobiten sind bereits von Buckland und Burmeister aus der Reihe der lebenden Crustaceen-Typen die *Poecilopoden*, und zwar nicht ohne allen Grund herangezogen worden, wiewohl die für sie in Betracht kommenden Gesichtspunkte von denjenigen, welche den Phyllopoden entnommen worden sind, völlig differiren. Hier ist es nicht die Art der Segmentirung, welche bei *Limulus* keine auch nur oberflächliche Aehnlichkeit mit derjenigen der Trilobiten erkennen lässt — vielmehr diametral von dieser verschieden ist —, sondern einerseits die nicht zu verkennende Dreitheiligkeit des Körpers in der Längsrichtung, andererseits die Lage und Form der Augen. Bringt man den von dem übrigen Rumpf losgelösten Cephalothorax eines *Remopleurides*, *Dalmanites*, einer *Ogygia* oder selbst eines *Harpes* mit dem vordersten Körperabschnitt eines *Limulus* in Vergleich, so kann ein hoher Grad von Aehnlichkeit in der Gesamtanlage beider, zunächst von der Rückenseite her, schwerlich in Abrede gestellt werden. Geht man bei beiden von den Augen als fixen Punkten aus, so entsprechen die ausserhalb derselben liegenden Seitenfelder von *Limulus* den Genae mobiles der Trilobiten, das zwischen denselben liegende Mittelfeld in seiner Gesamtheit einer Ver-

einigung der Glabella und der Genae fixae. Ist der mittlere Theil dieses Mittelfeldes bei *Limulus* gleichwohl relativ kleiner als die Glabella der meisten Trilobiten, so fehlt es doch unter letzteren keineswegs an Formen (*Illaenus*, *Bronteus*, *Cyphaspis*, *Sao* u. a.), bei welchen das Grössenverhältniss der Genae fixae zur Glabella demjenigen der drei Abschnitte des Mittelfeldes von *Limulus* nahezu gleich kommt oder gegen dasselbe wenigstens nicht wesentlich zurücksteht, so dass auch letzterer Gattung die für die Trilobiten angewandte Terminologie ohne Zwang angepasst werden könnte. Es liegt dies um so näher, als die beiden erhabenen Seitenkanten, welche bei *Limulus* das Mittelfeld von den seitlichen abgrenzen, der Hauptsache nach mit dem Verlauf der Suturae faciales bei den Trilobiten übereinstimmen. Wie letztere — wenigstens in zahlreichen Fällen — aus dem Hinterrand des Cephalothorax ihren Ausgang nehmend, schlagen sie, wenn auch in weniger scharfer Biegung, die Richtung von aussen und hinten nach innen und vorn ein, um nahe an der Innenseite der Augen entlang zu laufen und von hier aus, wie allerdings nur bei vereinzelt Trilobiten-Gattungen, direkt gegen einander zu convergiren. Abweichend an ihnen ist neben ihrer starken Erhebung nur das, dass sie sich nicht genau an den Innenrand des Augenfeldes anlehnen und dass ihnen ein vorderer Schluss zu einem Bogen mangelt. Auch die Augen selbst, abgesehen von ihrer relativ geringen Grösse und dem Mangel einer Facettirung, lassen bei *Limulus* eine geradezu überraschende Analogie mit denjenigen der Trilobiten erkennen; auf dem äusseren Absturz der beiden longitudinalen Seitenkanten liegend, wenden sie gleich denjenigen der letzteren ihr Gesichtsfeld nach aussen und erhalten durch den an ihrer Innenseite liegenden Höcker einen „Augendeckel“ nach Art jener. Endlich der nach hinten ausgezogenen Zipfel des Cephalothorax und der sich vor dem Mittelfelde bogenförmig vereinigenden Seitentheile desselben braucht als einer leicht in die Augen springenden Uebereinstimmung mit zahlreichen Trilobiten-Formen (*Remopleurides*, *Conocephalites*, *Calymene*, *Harpes*, *Cyphaspis*, *Trinuclerus*, *Arethusina*, *Dionide*, *Proetus* u. A.) kaum besonderer Erwähnung zu geschehen. Die Gesammanlage dieses beiderseitigen Körperabschnittes bei der Betrachtung von der Rückenseite ist mithin eine ebenso vielseitige wie evidente und gewinnt um so mehr an Bedeutung, wenn man erwägt, dass sie sich auch nicht entfernt bei zwei anderen Crustaceen-Typen in ähnlicher Weise vorfindet. Aber auch bei einem Vergleich der Unterseite dieses Cephalothorax fehlt es bei *Limulus* und den Trilobiten nicht an Uebereinstimmungen. Von solchen mag als relativ unbedeutend der sehr analoge Umschlag des Stirnrandes und der Seitenränder angesehen werden, da er sich als unmittelbare Consequenz der gesamten Configuration dieses Körperabschnittes ergibt; ungleich wichtiger dagegen erscheint der Umstand, dass, wie für die Trilobiten freilich nur geschlossen werden konnte, bei *Limulus* gleichfalls zwei ganz heterogene Categorien von Gliedmassen von seiner Unterseite ihren Ursprung nehmen. Wie bei den Poecilopoden hervorgehoben wurde, ge-

bört nämlich ausser den sechs Paaren der stark verhornten, scheeren-tragenden Beine auch das erste Paar der lamellosen Gliedmassen dem Cephalothorax an, von dessen oberhalb nicht einmal deutlich abgesetztem Hinterrande es seinen Ausgang hat.

Diesen, wie gesagt, in keiner Weise zu unterschätzenden Uebereinstimmungen gegenüber machen sich nun aber auch verschiedene und gleichfalls sehr wesentliche Unterschiede, schon am Cephalothorax allein, bei beiden Ordnungen bemerkbar. Als solcher ist zunächst der Mangel der einfachen Augen bei sämtlichen Trilobiten, ganz besonders aber das Fehlen des an letzteren so deutlichen und grossen Hypostoma bei den Poecilopoden hervorzuheben. Schon letzteres allein muss für die Trilobiten auf eine von *Limulus* ganz verschiedene Bildung der Mundgliedmassen schliessen lassen, so wenig auch irgend eine Spur derselben mit Sicherheit bekannt geworden ist. Die Anwesenheit eines kleinen vorderen Scheerengliedmassen-Paares nach Art von *Limulus* wird durch das grosse als Munddecke dienende Hypostoma für die Trilobiten mit Sicherheit ausgeschlossen und damit fällt aller Wahrscheinlichkeit nach auch eine ähnliche Form und Grössenentwicklung der folgenden Extremitätenpaare fort; letztere schon deshalb, weil sie sonst vermuthlich an dem Cephalothorax der Trilobiten ebenso gut erhalten geblieben wären, wie an den fossilen *Limulus*-Resten. Als dritter Unterschied könnte diesen beiden noch derjenige angeschlossen werden, welcher sich in der Struktur der Cornea bei *Limulus* und den Trilobiten geltend macht und der übereinstimmenden Lage und Form der Augen gegenüber in der That um so überraschender ist; die für die Trilobiten-Augen so charakteristische, scharf ausgeprägte Facettirung ihrer Oberfläche fehlt bei *Limulus* vollständig und ist, wie bei letzterer Gattung hervorgehoben, durch eine eigenthümliche Bildung lichtbrechender Kegel an ihrer Innenseite ersetzt.

Die an dem hinteren, auf den Cephalothorax folgenden Rumpfabschnitt der Poecilopoden und Trilobiten hervortretenden Unterschiede sind so auffallende, dass man ohne die an jenem ersteren hervortretenden Aehnlichkeiten überhaupt kaum zu einem Vergleich beider Gruppen veranlasst werden würde. Indessen reduciren sie sich bei näherer Betrachtung doch eigentlich nur auf den gänzlichen Wegfall der freien Mittelleibssegmente, da dem hinteren schildförmigen Abschnitt des *Limulus*-Rumpfes eine gewisse Uebereinstimmung mit dem Pygidium der Trilobiten gleichfalls kaum abgesprochen werden kann. An demselben tritt die charakteristische Dreitheilung unzweifelhaft deutlicher als selbst bei manchen Trilobiten-Formen (*Iliaenus*, *Bronteus*, *Aeglina*) hervor und erinnert sogar ziemlich lebhaft an diejenige mancher *Agnostus*-Arten (Taf. XLVII, Fig. 10, 11 und 13), während das Verschwinden der ursprünglichen Segmente auf der Rückenfläche dem Trilobiten-Pygidium erwähntermassen gleichfalls nicht selten eigen ist. Erwägt man nun, dass gerade die Zahl der freien Mittelleibssegmente der am auffallendsten schwankende Charakter der einzelnen Trilobiten-Gattungen ist, indem dieselbe sich von mehr als

zwanzig unter allmählichen Uebergängen bis auf zwei (*Agnostus*) herabmindert, dass diese freien Segmente sich ferner, wie die Entwicklung der Trilobiten darthut, aus dem ursprünglich direkt auf den Cephalothorax folgenden Pygidium loslösen, so erscheint der hierin liegende Unterschied zwischen Poecilopoden und Trilobiten offenbar nicht als ein solcher, welcher bei sonstiger wesentlicher Uebereinstimmung als gegen die nahe Verwandtschaft beider Ordnungen geltend gemacht werden könnte. Vielmehr liesse sich, wenn nur die oben erwähnten wesentlichen Differenzen nicht dagegen Einsprache erhöben, sehr wohl die Auffassung begründen, dass die bis auf zwei reducirten Mittelleibsringe unter Umständen auch völlig eingehen könnten und dass *Limulus* demnach als eine Trilobiten-Form zu gelten habe, bei welcher die Körperbildung der ersten Jugendform erhalten und Cephalothorax und Pygidium in direktem Anschluss an einander geblieben seien. Indessen diese sich in mehr als einer Beziehung aufdrängende Aehnlichkeit beider Körperabschnitte könnte immerhin nur wieder den Schluss auf eine deutliche Affinität zwischen Poecilopoden und Trilobiten, keineswegs auf eine enge Verwandtschaft beider gerechtfertigt erscheinen lassen und es möchte angesichts des ausgebildeten Hypostoma der letzteren sogar ein Bedenken dagegen zu erheben sein, ob diese Affinität eine grössere als diejenige zu den Phyllopoden sei. Alle Gründe für und wider erwogen, würde der Verwandtschaftsgrad der Trilobiten den beiden genannten Crustaceen-Ordnungen gegenüber sich so ziemlich die Wage halten und nur eine ungleich genauere Kenntniss derselben, als sie zur Zeit aus ihren versteinerten Resten zu gewinnen ist, würde einen entscheidenden Ausschlag nach der einen oder anderen Seite zu geben geeignet sein.

Bei den bisherigen Erörterungen über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Trilobiten zu den lebenden Crustaceen-Formen ist nur den ausgebildeten Individuen eine Berücksichtigung zu Theil geworden oder der Jugendformen nur gelegentlich Erwähnung geschehen. Auf die Erfahrung fussend, dass für die Beurtheilung systematischer Verwandtschaft die Art der Entwicklung einen oft ungleich entscheidenden Hinweis zu geben geeignet ist, hat bereits Burmeister, wiewohl nur sehr vereinzelt jugendliche Trilobiten (*Agnostus*) nach dieser Richtung hin mit zu verwerthen versucht, freilich — bei seiner Voreingenommenheit für die Verwandtschaft mit den Phyllopoden — mit wenig Glück. Die von ihm für den Cephalothorax jugendlicher *Olenus*-Individuen angesprochenen „Battus-Köpfe“, an denen er sogar als Ersatz für die noch fehlenden Facetten-Augen ein einfaches Stirnauge zu erkennen glaubte, haben sich später bekanntlich (durch Beyrich und Barrande) als der Gattung *Agnostus* angehörig und mithin — wenigstens die grössten Exemplare — überhaupt nicht als Entwicklungsformen ergeben. Barrande dagegen, welcher, wie im vorhergehenden Capitel erwähnt, ein ungemein reichhaltiges und in seinem wissenschaftlichen Werth nicht hoch genug zu veranschlagendes Material für die Trilobiten-Entwicklung bekannt ge-

macht hat, war seinem eigenen Geständniss nach wieder mit der Entwicklung der lebenden Crustaceen nicht genügend vertraut, um es für die verwandtschaftliche Frage zu verwerthen. Wäre dies aber auch der Fall gewesen, so würde, wie noch gegenwärtig, sich auch aus diesem reichen Vorrath an Jugendformen und selbst aus den in wiederholten Fällen vorliegenden ganzen Entwicklungsreihen kaum ein sicherer Entscheid für die nähere Verwandtschaft der Trilobiten haben gewinnen lassen. Was hierfür unentbehrlich ist, die eingehende Kenntniss der diesen Jugendformen zukommenden Gliedmassen, hat sich bisher unserer Wahrnehmung entzogen; was sich aber aus jenen Entwicklungsreihen ersehen lässt, ist ein der überwiegenden Mehrzahl der Crustaceen gemeinsamer Ausbildungsmodus, welcher auf dem Hervorsprossen neuer Segmente auf der Grenze zweier vorgebildeter typischer Körperregionen, dem Kopf- und Schwanzende, beruht. Nach diesem Typus entwickeln sich nicht nur die *Cirripeden*, *Copepoden* und *Phyllopoden* — mit gewissen Modifikationen sogar die *Arguliden* und *Ostracoden* —, sondern auch die *Decapoden* und *Stomatopoden*, so dass die Trilobiten sich ihrer Entwicklung nach überhaupt nur als Crustaceen, keineswegs aber als einer bestimmt definirbaren Gruppe derselben angehörig dokumentiren würden. Nur dass sie mit den Isopoden keine Verwandtschaft haben können, ergibt diese ihre Entwicklung gleichfalls zur Evidenz: ausserdem, wie zugestanden werden muss, freilich auch das, dass letztere von derjenigen der Poecilopoden sich ungleich mehr entfernt als von derjenigen der Phyllopoden. Bei *Limulus* sprossen nach Packard's Ermittlungen im Verlauf der postembryonalen Entwicklung keine neuen Segmente am Rumpfe hervor; vielmehr gehen die bereits im Embryo sämtlich ausgebildeten und ursprünglich freien Segmente des hinteren Körperabschnittes später eine immer inniger werdende Verschmelzung zu einem gemeinsamen Schilde ein. *) Indessen hiermit wäre für die Trilobiten nur eine Abweichung in dem Entwicklungsgang von den Poecilopoden, nicht eine ihnen eigenthümliche Uebereinstimmung mit demjenigen der Phyllopoden constatirt, so dass auch in dieser Beziehung die Frage nach ihrer näheren Verwandtschaft eine offene bleibt.

Nachdem im Vorstehenden Schritt für Schritt darauf hingewiesen

*) Wenn man die vom Chorion befreite Larvenform der Poecilopoden (*Limulus*) daher als Trilobiten-Stadium bezeichnet hat, so erhält ein solcher Vergleich lediglich eine Berechtigung durch eine ungefähre habituelle Aehnlichkeit mit einem jungen Trilobiten, besonders aus der Gattung *Trinucleus* (Taf. XLII, Fig. 8 und Taf. XLIII, Fig. 13), während er sich in keiner Weise auf wesentliche Uebereinstimmungen stützen kann. Was an dem hinteren Abschnitt des ersten bekannten Trilobiten-Entwicklungsstadiums gerade charakteristisch ist, der Mangel der Segmentirung, fehlt bei dem „Trilobiten-Stadium“ des *Limulus* vollständig; vielmehr setzt der Hinterkörper des letzteren sich aus zu dieser Zeit freien Segmenten zusammen. Ebenso ist der weitere Entwicklungs-Verlauf beider Formen — was noch von ungleich grösserer Wichtigkeit — ein gerade entgegengesetzter; bei *Limulus* verschmelzen die zuerst freien Segmente sehr bald zum Schwanzschilde, bei den Trilobiten dagegen lösen sich von dem zunächst nicht segmentirten Pygidium ununterbrochen Theile zu selbstständigen Segmenten ab.

worden ist, wie unverkennbare und nahe morphologische Beziehungen die Trilobiten zu verschiedenen Abtheilungen der lebenden Crustaceen erkennen lassen, kann die in neuester Zeit vereinzelt geltend gemachte Ansicht, wonach sie von dieser Classe ganz auszuschliessen und in Verbindung mit den *Poecilopoden* und *Eurypteriden* den jetzigen vier Arthropoden-Classen als eine besondere fünfte gegenüberzustellen seien, eine kurze Erledigung finden. Schon für die *Poecilopoden* ist mit Bezug auf diese auch sie betreffende Absonderung hervorgehoben worden, dass zwingende Gründe dazu in keiner Weise vorliegen, obschon das eigenthümliche Verhalten der dem Cephalothorax ansitzenden, besonders aber der nur zu einem Paar vorhandenen präoralen Gliedmassen, hierfür noch am ersten eine Berechtigung gewähren dürfte. Eine solche Anschliessung auch auf die Trilobiten auszudehnen und zwar nur aus dem Grunde, weil einzelne Theile ihres Rumpfes auf der Rückenseite deutliche Analogien mit den *Poecilopoden* erkennen lassen und weil ein einzelnes Entwicklungsstadium derselben mit einem gleichfalls einzelnen, aber nicht einmal gleichwerthigen der *Poecilopoden* eine ungefähre Form-Ähnlichkeit darbietet, muss aber durchaus unstatthaft erscheinen, so lange für ihre Gliedmassen nicht ähnliche typische Abweichungen von denen der übrigen Crustaceen nachgewiesen sind. Da solche aber nicht nur nicht gefolgert werden können, sondern durch die Form und Grösse des deutlich erhaltenen Hypostoma sogar mit fast absoluter Sicherheit ausgeschlossen sind, so bleibt für die Beurtheilung der Trilobiten-Verwandschaft zur Zeit überhaupt nichts Anderes als ihr Rumpf übrig. Von der Conformation dieses im Ganzen sowohl wie im Einzelnen wird aber wohl Niemand behaupten wollen, dass er der Zugehörigkeit der Trilobiten zu den Crustaceen irgend welche Widersprüche entgegengesetzte. Nicht nur seine abgeschlossene Form, sondern auch die ganze Art seiner Herstellung aus einem der freien Mittelleibsringe noch völlig entbehrenden Jugendstadium weist so unverkennbar auf verschiedene der lebenden Crustaceen-Formen hin, dass nur an sie ein naturgemässer Anschluss gefunden werden kann.

VI. Systematische Eintheilung.

Der erste Grund für eine systematische Eintheilung und Anordnung der Trilobiten wurde i. J. 1822 von Alex. Brongniart dadurch gelegt, dass er nicht nur die zuvor als *Entomolithus paradoxus* confundirten Petrefakten als besondere Arten unterschied, sondern sie auch nach bestimmten Merkmalen auf fünf (allerdings ziemlich vage charakterisirte) Gattungen: *Calymene*, *Asaphus*, *Ogygia*, *Paradoxides* und *Agnostus* vertheilte. Von den 22 ihm bekannten Arten wagte er indessen vier keiner jener Gattungen zuzuweisen.

Der sich an den Brongniart'schen unmittelbar anlehrende Eintheilungsversuch Dalman's (1826) zeigt besonders darin einen wesentlichen Fortschritt, dass er einerseits die letzte Brongniart'sche Gattung *Agnostus* den vier ersten zusammengekommen als eine gleichwerthige Sektion gegenüberstellt, andererseits die am wenigsten homogene Gattung *Asaphus* in mehrere Untergattungen auflöst. Die beiden gegensätzlichen Gruppen Dalman's sind mithin seine *Palaeadae genuini* und seine *Battoidae*, von denen letztere durch gleich geformten Kopf- und Schwanzschild so wie durch den Mangel deutlicher Leibessegmente charakterisirt werden. Die mit segmentirtem Körper versehenen eigentlichen Palaeaden theilte er zunächst nach der Ausbildung oder dem Mangel der Augen in *Oculati* und *Typhlini*, von denen erstere Gruppe die Brongniart'schen Gattungen *Calymene* und *Asaphus*, letztere *Ogygia* und *Olenus* (= *Paradozides* Brong.) umfasste. Von den zwanzig ihm bekannten *Asaphus*-Arten (im Brongniart'schen Sinne) belies er nur 14 bei dieser Gattung (*Asaphi genuini*), während er die sechs übrigen besonderen Untergattungen: *Nileus*, *Illaenus*, *Lichas* und *Ampyx* zuertheilte. Doch sonderte er auch die Arten der übrigen Gattungen (ebenso wie die zahlreichen *Asaphi genuini*) wieder nach bestimmten Merkmalen in engere Gruppen, welche er nach der Beschaffenheit der Oberfläche als *Cornigerae* und *Muticae* bezeichnete: so dass er trotz des nominellen Festhaltens an den fünf Brongniart'schen Haupttypen in seinem System bereits 14 Gattungen ihrem Umfang nach wenigstens andeutete.

Nachdem Quenstedt (1837) die Eintheilung der Trilobiten in Gattungen überhaupt zurückgewiesen hatte und zu einer einfachen Gruppierung der Arten nach der Beschaffenheit der Cornea und der Zahl der Körpersegmente zurückgekehrt war, setzte zuerst Emmrich (1839) die von Dalman angebahnte speciellere Systematik in ähnlichem Sinne fort, wiewohl nicht nur im Eintheilungsprincip, sondern auch in der Zahl und Abgrenzung der Gattungen nicht unwesentlich von ihm abweichend. Seine Hauptgruppen sind auf die Beschaffenheit der Pleuren (gekniert oder horizontal), die sekundären auf die Struktur, resp. den Mangel der Augen gegründet, während er sonst auch noch den Verlauf der Gesichtsnaht zur Eintheilung verwerthet. Einzelne Gattungen von Brongniart und Dalman (*Ogygia*, *Illaenus*) nicht adoptirend, dagegen andere von Zenker und Green anerkennend und selbst zwei neue den bisherigen hinzufügend (*Phacops* und *Odontopleura*), gelangt er in diesem seinem erstem System zur Eintheilung der Trilobiten in 9 Gattungen: *Phacops*, *Asaphus* (incl. *Ogygia* und *Illaenus*), *Calymene* (incl. *Trimerus*), *Dipleura*, *Conocephalus*, *Ellipsocephalus*, *Ampyx*, *Paradozides* und *Odontopleura*.

Den Versuch Dalman's, die Trilobiten-Gattungen zu engeren und gegensätzlichen Gruppen (Familien) zu vereinigen, hat zuerst Milne-Edwards (1840), wenngleich nicht mit günstigem Erfolg weitergeführt. Indem auch er den *Trilobitae genuini* die *Trilobitae anomali* (*Battoidae*) gegenüberstellt, theilt er erstere wieder in drei Familien:

1. *Isotelini*. Rumpf gewölbt, kugelungsfähig; *Pygidium* gross, nicht deutlich segmentirt.

Gattungen: *Nileus*, *Ampyx* und *Isotelus*.

2. *Calymenidae*. Rumpf gewölbt, kugelungsfähig; *Pygidium* gross, deutlich segmentirt. Augen deutlich und meist granulirt.

Gattungen: *Homalonotus*, *Asaphus*, *Calymene*.

3. *Ogygiidae*. Rumpf abgeplattet, anscheinend nicht kugelungsfähig; *Pygidium* meist sehr klein. Augen selten granulirt und meist undeutlich.

Gattungen: *Pleuracanthus* (M. Edw.), *Trinucleus*, *Ogygia*, *Otarion*, *Paradoxides*, *Peltura* (M. Edw.).

Unabhängig von einander haben in demselben Jahre (1843) Goldfuss und Burmeister nach verschiedenen Principien das System der Trilobiten einer specielleren Gliederung unterworfen. Die von Ersterem angenommenen sehr zahlreichen (29) Gattungen werden nur einfach aneinander gereiht, die von Letzterem adoptirten (nur 18) dagegen unter zwei Hauptgruppen und sechs Familien vertheilt.

Das Goldfuss'sche System ist in erster Linie wieder auf den Mangel, resp. die Beschaffenheit der Augen basirt:

I. Augen fehlend.

1. Freie Leibesringe fehlend . . . 1. *Agnostus* Brong.

2. Freie Leibesringe vorhanden.

a) *Pygidium* mit verwischten Segmenten.

- | | | |
|-----------------------------|---|------------------------------|
| 6 Mittelleibssegmente . . . | } | 2. <i>Ampyx</i> Dalm. |
| | | 3. <i>Cryptolithus</i> Green |
| 8 — — . . . | | 4. <i>Arges</i> Goldf. |
| 15 — — . . . | | 5. <i>Olenus</i> Dalm. |

b) *Pygidium* mit deutlichen Segmenten.

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 16 Mittelleibssegmente . . . | 6. <i>Zethus</i> Pand. |
| 10 — — . . . | 7. <i>Otarion</i> Zenk. |

II. Augen glatt oder fein facettirt.

1. Mittelleib und *Pygidium* sich undeutlich von einander absetzend.

a) Endsegment ohne Anhänge.

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 16 bis 21 Mittelleibssegmente | 8. <i>Paradoxides</i> Brong. |
| 24 — — | 9. <i>Amphion</i> Pand. |
| 28 — — | 10. <i>Harpes</i> Goldf. |

b) Endsegment mit Anhängen.

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 10 Mittelleibssegmente . . . | 11. <i>Bronteus</i> Goldf. |
| 12 — — . . . | } 12. <i>Ellipsocephalus</i> Zenk. |
| | |

2. Mittelleib und *Pygidium* sich deutlich von einander absetzend.

a) *Pygidium* schildförmig, weder auf der Achse noch auf den Pleuren segmentirt.

- α) Ohne Längsfurchen; Achse und Pleuren nicht geschieden.
 8 Mittelleibssegmente . 14. *Nileus* Dalm.
 10 — — . 15. *Bumastus* Murch.
- β) Längsfurchen undeutlich,
 seitlich 16. *Dipleura* Green
- γ) Längsfurchen bis zur Mitte des Pygidiums reichend.
 8 Mittelleibssegmente . { 17. *Symphysurus* Goldf.
 18. *Isotelus* Dek.
 10 — — . 19. *Illaenus* Dalm.
- b) Pygidium schildförmig; nur die Achse segmentirt (8 Mittel-
 leibssegmente) { 20. *Cryptonymus* Eichw.
 21. *Ogygia* Brong.
- c) Pygidium auf der Achse und den Pleuren segmentirt.
 8 Mittelleibssegmente . . . 22. *Odontopleura* Emmr.
 14 — — . . . 23. *Conocephalus* Zenk.
 10 — — . . . 24. *Gerastos* Goldf.
 12 — — . . . 25. *Calymene* Brong.
 13 — — . . . 26. *Homalonotus* Koen.

III. Augen mit deutlichen Linsen. (11 Mittelleibssegmente.)

1. Stirn gelappt { 27. *Asaphus* Brong.
 28. *Akaste* Goldf.
2. Stirn nicht gelappt 29. *Phacops* Emmr.

Das Burmeister'sche System zieht dagegen in erster Reihe den Mangel oder die Ausbildung des Kugelungsvermögens und für ersteren Fall die verschiedene Form der Pleuren in Betracht:

I. Trilobiten ohne Kugelungsvermögen.

A. Pleuren flach, am Ende zugespitzt.

Fam. 1. *Ogygiidae*. Pygidium gross, mit segmentirtir Achse, von gleicher Länge wie der Mittelleib oder länger.

Gattungen: *Trinucleus* und *Ogygia*.

Fam. 2. *Odontopleuridae*. Pygidium gross, aber stets kürzer als der Mittelleib.

a) Achse des Pygidiums segmentirt; 8 Mittelleibsringe: *Odontopleura* und *Arges*.

b) Achse des Pygidiums kurz, nicht segmentirt: 10 Mittelleibsringe: *Brontes*.

Fam. 3. *Olenidae*. Pygidium einfach, sehr klein, zahlreich segmentirt, viel kürzer als der Mittelleib.

Gattungen: *Paradoxides* und *Olenus*.

B. Pleuren gekniet und am Ende abgerundet.

Fam. 4. *Campylopleuri*. Pleuren von der Mitte ihrer Länge ab gekniet, der ganzen Länge nach gefurcht.

Gattungen: *Conocephalus*, *Ellipsocephalus* und *Harpes*.

2. Ohne Kugelungsvermögen

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 13 Mittelleibssegmente . . . | 13. <i>Homalonotus</i> Koen. |
| 14 — — . . . | 14. <i>Conocephalus</i> Zenk. |
| 12 — — . . . | { 15. <i>Ellipsocephalus</i> Zenk. |
| | { 16. <i>Anthes</i> Goldf. |
| 15(?) — — . . . | 17. <i>Paradoxides</i> Brong. |

D. Augen glatt, Gesichtsnaht vom Hinterrand entspringend; Pygidium viel kleiner als der Cephalothorax, mit Dornen bewehrt. (*Odontopleuridae*.)

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 9 Mittelleibssegmente . . . | 18. <i>Odontopleura</i> Em m r. |
| 8 — — . . . | 19. <i>Arges</i> Goldf. |

E. Cephalothorax mit breitem, flachem, durchlöcherter Saum und horizontaler Rückenfläche, Gesichtsnaht am Hinterrand entspringend; Augen

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| meist unbekannt | { 20. <i>Cryptolithus</i> Green |
| | { 21. <i>Ampyx</i> Dalm. |

II. Trilobiten mit kleinem, den Pleuren entsprechendem Endsegmente.

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| A. 20 freie Mittelleibssegmente . . . | 22. <i>Olenus</i> Dalm. |
| B. 12 freie — — . . . | 23. <i>Remopleurides</i> Portl. |

- | | |
|------------------|------------------------------|
| Anhang | { 24. <i>Ceraurus</i> Green |
| | { 25. <i>Agnostus</i> Brong. |

Corda unterschied in seinem i. J. 1847 publicirten Trilobiten-System zunächst zwei Hauptgruppen:

I. Telejuridae: Pygidium ganzrandig, weder gezähnt noch gelappt.

II. Odonturidae: Pygidium seitlich eingeschnitten oder mit Dornen bewehrt.

Die erstere umfasst 7, die letztere 8 der von ihm aufgestellten Familien, innerhalb welcher die (sich im Ganzen auf 92 belaufenden) Gattungen nach der Zahl der freien Mittelleibssegmente normirt werden. Zu den Telejuridae werden die Familien: *Paradoxidae*, *Selenopeltidae*, *Trinucleidae*, *Phalacromidae*, *Illaenidae*, *Bronteidae* und *Phacopidae*, letztere mit den Unterfamilien *Proteidae*, *Calymenidae* und *Phacopidae genuini* gebracht; zu den Odonturidae dagegen die Familien der *Remopleuridae*, *Battoidae*, *Thysanopeltidae*, *Pelturidae*, *Chiruridae*, *Lichadae*, *Odontopleuridae* und *Harpidae*. Bei der durch Barrande nachgewiesenen Unhaltbarkeit der zahlreichen von Corda aufgestellten neuen Gattungen glauben wir auf deren Aufzählung hier verzichten zu können.

Mc Coy legt seiner Eintheilung der Trilobiten (1850) in erster Reihe die Beschaffenheit der Pleuren zu Grunde und stellt innerhalb der beiden Hauptgruppen 5 Familien mit 26 Gattungen auf:

I. Pleuren mit Gleitfläche.

- | |
|---|
| A. Pleuren am Ende gekniet, alle am Vorderrande mit dreieckiger Gleitfläche. (<i>Asaphini</i>). |
|---|

Gattungen:	Untergattungen:			
1. <i>Phacops</i> Emmr.	{ <i>Phacops</i> Emmr. <i>Odontochile</i> Cord. <i>Chasmops</i> M'Coy. <i>Portlockia</i> M'Coy. }	11	Mittelleibssegmente	
2. <i>Calymene</i> Brong.	{ <i>Calymene</i> Brong. <i>Homalonotus</i> Koen. }	13	—	—
3. <i>Trimerocephalus</i> M'Coy		11	—	—
4. <i>Asaphus</i> Brong.	{ <i>Asaphus</i> Green <i>Isotelus</i> Dek. <i>Basilicus</i> Salt. }	8	—	—
5. <i>Illaenus</i> Dalm.	{ <i>Illaenus</i> Dalm. <i>Bumastus</i> Murch. }	10	—	—
	<i>Dysplanus</i> Burm.	9	—	—
6. <i>Forbesia</i> M'Coy	{ <i>Forbesia</i> M'Coy <i>Proetus</i> Stein. }	10	—	—
7. <i>Phillipsia</i> Portl.	{ <i>Phillipsia</i> Portl. <i>Griffithides</i> Portl. }	9	—	—

II. Pleuren ohne Gleitfläche.

B. Cephalothorax gross, Pygidium klein. Mittelleib lang, Pleuren flach, am Ende nicht geknieet, in eine lange Spitze ausgezogen. Pleuralfurche gerade. (*Paradoxini.*)

Gattungen:	Untergattungen:			
8. <i>Paradoxides</i> Brong.	{ <i>Paradoxides</i> Brong. <i>Olenus</i> Dalm. }	14	Mittelleibssegmente	
9. <i>Ceraurus</i> Green		11	—	—
10. <i>Cryphaeus</i> Green	? <i>Ecoptochile</i> Green	12	—	—
11. <i>Sphaerexochus</i> Beyr.		11	—	—
12. <i>Acidaspis</i> Murch.				
13. <i>Staurocephalus</i> Barr.				
14. <i>Remopleurides</i> Portl.				
15. <i>Zethus</i> Pand.				

C. Körper flach, Mittelleib fast so lang wie der Cephalothorax, Pygidium fast so gross wie dieser. Pleuren flach, am Ende weder geknieet, noch in Spitzen ausgezogen. (*Oygininae.*)

Gattungen:	Untergattungen:			
16. <i>Trinucleus</i> Lhwyd	{ <i>Trinucleus</i> Murch. <i>Tetrapsellium</i> M'Coy }	6	Mittelleibssegmente	
17. <i>Tetraspis</i> M'Coy		4	—	—
18. <i>Ampyx</i> Dalm.		5	—	—
19. <i>Oygyia</i> Brong.	{ <i>Oygyia</i> Brong. <i>Barrandia</i> M'Coy }			
20. <i>Bronteus</i> Goldf.				
21. <i>Lichas</i> Dalm.	{ <i>Trochurus</i> Beyr. <i>Acanthopyge</i> Cord. }			

Gattungen:		Gattungen:	
Fam. 6.	{	20. <i>Calymene</i> Brong.	Fam. 15. {
		21. <i>Homalonotus</i> Koen.	{
7.	{	22. <i>Lichas</i> Dalm.	{
		23. <i>Trinucleus</i> Lhwyd	{
8.	{	24. <i>Ampyx</i> Dalm.	{
		25. <i>Dionide</i> Barr.	{
9.	{	26. <i>Asaphus</i> Brong.	{
		27. <i>Ogygia</i> Brong.	{
10.	{	28. <i>Aeglina</i> Barr.	{
		29. <i>Iliaenus</i> Dalm.	{
11.	{	30. <i>Nileus</i> Dalm.	Fam. 16. {
		31. <i>Symphysurus</i> Goldf.	{
			43. <i>Bronteus</i> Goldf.

Gatt. 44. *Telephus* Barr. (Pleuren?)

Sect. II. Cephalothorax und Pygidium ähnlich gestaltet (Pleuren mit Furche).

Fam. 17. Gatt. 45. *Agnostus* Brong.

Pictet in seinem *Traité de Paléontologie* (Vol. II. 1854) modificirte dieses erste Barrande'sche System unter Beibehaltung des Eintheilungsprincips durch Reduktion der Familien auf zwölf:

I. Cephalothorax vom Pygidium sehr abweichend geformt.

A. Pleuren gefurcht.

a. Pygidium sehr klein, Mittelleib gross.

Fam. 1. Harpidae. Mittelleib aus 25 bis 26 Ringen bestehend. Cephalothorax gross, von einer breiten, durchlöcherten Scheibe umsäumt. Augen einfach (Ocellen). Keine Anhängsel am Pygidium.

Gattung: *Harpes* Goldf.

Fam. 2. Paradoxidae. Mittelleib aus 11 bis 20 Ringen bestehend. Cephalothorax gross, mit schwach entwickeltem, nicht durchlöchertem Saum: Pygidium mit Anhängseln von schwankender Form.

Gattungen: *Remopleurides* Portl., *Paradoxides* Brong., *Hydrocephalus* Barr., *Sao* Barr., *Arionellus* Barr., *Ellipsocephalus* Zenk., *Olenus* Dalm., *Peltura* M. Edw., *Triarthrus* Green, *Conocephalites* Barr.

b. Pygidium und Mittelleib mässig gross.

Fam. 3. Calymenidae. Mittelleib gewöhnlich aus 11 bis 13, in Ausnahmefällen aus weniger (bis 8) oder mehr (bis 22) Ringen bestehend. Cephalo-

thorax kleiner als der Mittelleib, mit regelmässiger Dreitheilung. Pygidium mit schwach entwickeltem Saum.

Trib. 1. Proetina. Mittelleibsringe in der Zahl schwankend. Augen normal. Gesichtsnaht mit getrennten Aesten.

Gattungen: *Proetus* Stein., *Phaeton* Barr., *Phillipsia* Portl., *Cyphaspis* Burm., *Arethusina* Barr., *Harpides* Beyr.

Trib. 2. Phacopina. Elf Mittelleibsringe. Augen mit skulptirten Zwischenräumen zwischen den Facetten. Gesichtsnaht den Stirnlappen umringend.

Gattungen: *Phacops* Emmr., *Dalmania* Emmr.

Trib. 3. Calymenina. Dreizehn Mittelleibssegmente. Augen normal. Gesichtsnaht vorn variirend, hinten in die Seitenecken ausmündend.

Gattungen: *Calymene* Brong. und *Homalonotus* Koen.

Fam. 4. Lichadidae. Elf Mittelleibssegmente. Pygidium mit wenigen Segmenten, aber breit gesäumt und dadurch ausgedehnt. Gesichtsnaht am Vorder- rand im Niveau des Auges ausmündend.

Gattung: *Lichas* Dalm.

c. Pygidium gross, Mittelleib klein.

Fam. 5. Trinucleina. Cephalothorax grösser als Mittelleib und als Pygidium, von einem oft durchbohrten Saum umgeben. Lange Seitendornen. Mittelleib fünf- bis sechsringlig.

Gattungen: *Trinucleus* Lhwyd, *Ampyx* Dalm., *Dionide* Barr.

Fam. 6. Asaphidae. Pygidium von gleicher Grösse oder grösser als der Cephalothorax, mit zahlreichen, deutlichen Segmenten. Mittelleib achtringlig.

Gattungen: *Asaphus* Brong., *Symphysurus* Goldf., *Ogygia* Brong.

Fam. 7. Aeglinidae. Pygidium dem Cephalothorax gleich oder grösser, mit verkürzter Rhachis und wenigen Segmenten. Augen randständig. Mittelleib sehr kurz, fünf- bis sechsringlig.

Gattung: *Aeglina* Barr.

Fam. 8. Illaenidae. Pygidium dem Cephalothorax gleich gross oder grösser, glatt, ohne oder mit wenigen Segmenten. Mittelleib acht- bis zehnringlig, mit flachen, nicht gefurchten Pleuren.

Gattungen: *Illaenus* Dalm. und *Nileus* Dalm.

B. Pleuren gewulstet.

Fam. 9. *Odontopleuridae*. Pygidium mit zwei bis fünf Segmenten, in Dornen oder Zähne endigend, viel kleiner als der Mittelleib; dieser aus acht bis zwölf Ringen mit zugespitzten oder gedornen Pleuren bestehend.

Gattungen: *Acidaspis* Murch., *Cheirurus* Beyr., *Placoparia* Cord., *Sphaerexochus* Beyr., *Staurocephalus* Barr., *Deiphon* Barr., *Zethus* Pand., *Dindymene* Barr.

Fam. 10. *Amphionidae*. Pygidium gleichfalls gedornet, aber mit zahlreichen Segmenten.

Gattungen: *Amphion* Pand., *Cromus* Barr., *Encrinurus* Emmer.

Fam. 11. *Brontidae*. Pygidium mit sehr kurzer oder fehlender Rhachis, aber seitlich sehr stark schildförmig entwickelt, mit radiären Furchen, dem Cephalothorax an Grösse gleichkommend.

Gattung: *Bronteus* Goldf.

II. Cephalothorax und Pygidium von annähernd gleicher Form und Grösse; Mittelleib sehr klein.

Fam. 12. *Agnostidae*. Cephalothorax und Pygidium ein grosses Schild darstellend; Mittelleib nur aus zwei Segmenten gebildet.

Gattung: *Agnostus* Brong. (*Battus* Dalm.).

Ein um zwanzig Jahre später (1872) von Barrande publicirtes System unterscheidet sich von seinem früheren unter Aufrechterhaltung des Eintheilungsprinzips und der Anordnung nur durch die Aufnahme neuer Gattungen (im Ganzen 75) und die Hinzufügung einer dritten auf die Pleurenbildung begründeten Reihe:

Sect. I. Cephalothorax und Pygidium verschieden gestaltet.

Ser. A. Pleuren mit Furche.

Ser. B. Pleuren mit Wulst.

Gattungen:

Gattungen:

Fam. 1. 1. *Harpes* Goldf.
— 2. 2. *Remopleurides* Portl.

3. *Paradoxides* Brong.

4. *Plutonia* Salt.

5. *Anopolenus* Salt.

6. *Bathynotus* Hall

Fam. 3. 7. *Dikelocephalus* Owen

Fam. 14. 59. *Acidaspis* Murch.

8. *Dolichometopus* Angel.

9. *Hydrocephalus* Barr.

10. *Olenus* Dalm.

11. *Olenellus* Hall

- | Gattungen: | | Gattungen: | |
|------------|----------------------------------|------------|---------------------------------|
| Fam. 4. | 12. <i>Bohemilla</i> Barr. | | |
| | 13. <i>Conocephalites</i> Zenk. | | |
| | 14. <i>Aneuacanthus</i> Angel. | | |
| | 15. <i>Angelina</i> Salt. | | |
| | 16. <i>Anomocare</i> Angel. | | |
| | 17. <i>Arionellus</i> Barr. | | |
| | 18. <i>Atops</i> Emms. | | |
| | 19. <i>Bathyurus</i> Bill. | | |
| Fam. 5. | 20. <i>Chariocephalus</i> Hall | | |
| | 21. <i>Corynexochus</i> Angel. | | |
| | 22. <i>Ellipsocephalus</i> Zenk. | | |
| | 23. <i>Holocephalina</i> Salt. | | |
| | 24. <i>Ptychaspis</i> Hall | | |
| | 25. <i>Sao</i> Barr. | | |
| | 26. <i>Triarthrus</i> Green | | |
| | 27. <i>Triarthrella</i> Hall | | |
| | 28. <i>Proetus</i> Stein. | | |
| | 29. <i>Arethusina</i> Barr. | | |
| | 30. <i>Carmon</i> Barr. | | |
| Fam. 6. | 31. <i>Cyphasps</i> Burm. | Fam. 15. | 60. <i>Cheirurus</i> Beyr. |
| | 32. <i>Cyphoniscus</i> Salt. | | 61. <i>Areia</i> Barr. |
| | 33. <i>Harpides</i> Beyr. | | 62. <i>Crotalurus</i> Volb. |
| | 34. <i>Isocolus</i> Angel. | | 63. <i>Deiphon</i> Barr. |
| | 35. <i>Phillipsia</i> Portl. | | 64. <i>Placoparia</i> Cord. |
| | | | 65. <i>Sphaerexochus</i> Beyr. |
| | | | 66. <i>Staurocephalus</i> Barr. |
| Fam. 7. | 36. <i>Phacops</i> Emmr. | Fam. 16. | 67. <i>Zethus</i> Pand. |
| | 37. <i>Dalmanites</i> Emmr. | | 68. <i>Dindymene</i> Cord. |
| Fam. 8. | 38. <i>Calymene</i> Brong. | Fam. 17. | 69. <i>Amphion</i> Pand. |
| | 39. <i>Bavarilla</i> Barr. | | 70. <i>Cromus</i> Barr. |
| | 40. <i>Homalonotus</i> Koen. | | 71. <i>Encrinurus</i> Emmr. |
| Fam. 9. | 41. <i>Lichas</i> Dalm. | | |
| | 42. <i>Trinucleus</i> Lhwyd | | |
| | 43. <i>Ampyx</i> Dalm. | | |
| Fam. 10. | 44. <i>Dionide</i> Barr. | | |
| | 45. <i>Endymionia</i> Bill. | | |
| | 46. <i>Microdiscus</i> Emms. | | |
| | 47. <i>Asaphus</i> Brong. | | |
| Fam. 11. | 48. <i>Barrandia</i> M' Coy | | |
| | 49. <i>Ogygia</i> Brong. | | |
| | 50. <i>Psilocephalus</i> Salt. | | |
| | 51. <i>Stygina</i> Salt. | | |
| Fam. 12. | 52. <i>Aeglina</i> Barr. | Fam. 18. | 72. <i>Bronteus</i> Goldf. |
| Fam. 13. | 53. <i>Illacnurus</i> Hall | | |

Ser. C. Pleuren unbekannt.

Gattungen:

54. *Illaenopsis* Salt.55. *Pemphigaspis* Hall56. *Shumardia* Bill.57. *Telephus* Barr.58. *Triopus* Barr.

Ser. D. Pleuren flach.

Gattungen:

Fam. 19. { 73. *Illacnus* Dalm.
74. *Nileus* Dalm.

Sect. II. Cephalothorax und Pygidium ähnlich gestaltet.

Fam. 20. 75. *Agnostus* Brong.

Durch vorstehende Anordnung sollen zugleich gewisse, in beiden Parallelreihen wiederkehrende Uebereinstimmungen versinnlicht werden. So stimmt z. B. die 14. Familie der zweiten Reihe mit der 1. bis 3. Familie der ersten in der geringen Grössenentwicklung des Pygidiums, die 18. der zweiten Reihe mit der 11. und 12. der ersten in dem sehr umfangreichen Pygidium überein.

Prüft man diese von dem gründlichsten Kenner der Trilobiten auf ein ungemein reiches Material — nach allseitigster Erforschung desselben — basirte Eintheilung auf den Inhalt, die Abgrenzung, Aneinanderreihung und Gegenüberstellung der einzelnen Familien, so muss man unwillkürlich den Eindruck empfangen, dass es den natürlichen Verwandtschaften im Ganzen ungemein wenig Rechnung trägt, in seinen Vereinigungen in fast gleichem Grade wie in seinen Trennungen. Als die Frucht dreissigjähriger und oft wieder aufgenommenen Versuche kann es um so weniger befriedigen, als aus ihm so viel mit Sicherheit hervorgeht, dass man sich dessen, worauf es bei der Eintheilung dieser Fossilien in Wirklichkeit ankommt, offenbar noch gar nicht bewusst geworden ist. Gleich den Systemen seiner Vorgänger ist auch dasjenige von Barrande, und vielleicht noch in höherem Grade als diese, offenbar ein durchaus künstliches und empirisches. Das ergiebt sich schon allein aus einem Vergleich zahlreicher Gattungen, welche den beiden nach der Pleurenbildung normirten Hauptreihen zugewiesen sind, sich also weiter von einander entfernen müssten, als die den einzelnen Familien zuertheilten. Wenn Gattungen, wie *Cheirurus* und *Dalmanites*, *Bronteus* und *Illaenus*, ja selbst *Placoparia* und *Sao* bei ihrer unzweifelhaft nahen allgemeinen Verwandtschaft nicht in der Pleurenbildung mit einander übereinstimmen, so ist dies, auch ganz abgesehen von dem Mangel eines wesentlichen Unterschiedes in dieser beiderseitigen Pleurenbildung, das sicherste Zeichen dafür, dass dieses Merkmal nicht zur Eintheilung verwerthbar ist oder dass es wenigstens nicht als fundamentales Eintheilungsprincip benutzt werden kann. Aber auch innerhalb dieser beiden (vollständig hinfälligen) Hauptgruppen haben wiederholt die künstlichsten Trennungen zunächst verwandter Formen Eingang gefunden. Sollte die Gattung *Harpes* (Fam. 1) wirklich von *Dionide*, *Trinuclerus* und *Harpides* (Fam. 6 und 10) auf Grund der einfachen Augen und des Ver-

laufs der *Sutura facialis* auf dem scharfen Seitenrande des Cephalothorax getrennt werden, wozu ein Anlass kaum vorliegt, so mussten beide Familien wenigstens unmittelbar aufeinander folgen, anstatt durch eine grosse Reihe der heterogensten Gattungen von einander entfernt zu werden. Während die Gattung *Amphion* sich dicht neben *Placoparia* stellt, wird sie mit der ungleich mehr an *Dalmanites* erinnernden Gattung *Cromus* zu einer und derselben Familie vereinigt, *Cheirurus* dagegen als ebenso entschiedener Verwandter von *Dalmanites* mit *Placoparia* und *Sphaerexochus* zusammengestellt. Können die zunächst verwandten Gattungen *Cyphaspis* und *Arethusina* mit den sich weiter entfernenden *Proetus* und *Phillipsia* in einer und derselben Familie stehen, so würde auch *Arionellus* in dieser und hier jedenfalls einen ungleich passenderen Platz finden als in der Nähe von *Sao* und *Paradoxides*. Die Gattung *Calymene* ist mit *Conocephalites* näher verwandt, als diese mit *Sao*, *Paradoxides* u. A. und doch ist sie durch zwei ganz heterogene Elemente enthaltende Familien von denselben geschieden. Alle diese Beispiele zeigen, dass auch für die Abgrenzung der Familien entweder überhaupt kein Princip oder wenigstens ein keineswegs massgebendes in Anwendung gebracht worden ist.

Der hauptsächlichste Grund für diese offenbaren Fehlgriffe ist, wie Barrande mit Recht hervorhebt, einerseits darin zu suchen, dass die allein erhaltenen Theile des Trilobiten-Körpers offenbar in geringerem Masse für die Systematik ausschlaggebend sind, als die verloren gegangenen, andererseits darin, dass gerade die Rückenseite des Rumpfes über die systematische Wichtigkeit der an ihr hervortretenden Eigenthümlichkeiten wenig sicheren Aufschluss zu geben geeignet ist. Ein sehr schlagendes Beispiel hierfür bietet die Gattung *Agnostus* dar, welche wegen der Aehnlichkeit in Umriss und in der Skulptur zwischen Cephalothorax und Pygidium nicht nur von Barrande, sondern auch von der Mehrzahl seiner Vorgänger von allen übrigen Trilobiten möglichst weit abgesondert worden ist. Dass bei dieser die Form-Uebereinstimmung zwischen Cephalothorax und Pygidium, wenn auch keine zufällige, so doch jedenfalls nicht durch ähnlich gebildete Gliedmassen beider Abschnitte bedingt sein kann, liegt auf der Hand; und doch würde auf solche geschlossen werden müssen, wenn die Skulptur der Oberseite als massgeblich anzusehen wäre.

Da von den 20 Barrande'schen Familien fast die Hälfte (9) auf vereinzelte, nach der einen oder anderen Richtung besonders eigenthümliche Gattungen begründet ist, zwei andere (die 16. und 19.) bei der kaum gerechtfertigten Selbstständigkeit der beiden darunter vereinigten Gattungen sich fast in derselben Lage befinden, von den neun übrigen aber nur die siebente als einheitlich, wenn auch nicht als umfassend genug angesehen werden kann, während sämmtlichen aus zahlreichen Gattungen zusammengesetzten Familien ebensowohl wesentliche und gemeinsame, wie gegensätzliche Merkmale abgeben, erscheint es zur Zeit offenbar als das Rätlicherere, die Abgrenzung von Familien auf sich beruhen zu lassen und nur eine möglichst naturgemässe Aneinanderreihung

der Gattungen anzustreben. Auch die nachfolgende tabellarische Uebersicht, in welche nur die näher bekannten und eingehender begründeten Gattungen aufgenommen sind und in welcher die am meisten abweichenden den Beginn und den Schluss bilden, kann nach dieser Richtung hin selbstverständlich nur als ein vorläufiger Versuch gelten:

- I. Nur zwei Mittelleibssegmente. Cephalothorax und Pygidium fast von gleicher Form und Grösse *Agnostus* Brong.
- II. Mehr als zwei Mittelleibssegmente. Cephalothorax und Pygidium ungleich.
- A. Gesichtsnaht von den Seitenrändern des Cephalothorax ausgehend.
- a. Glabella viel kürzer als die Genae, von letzteren vorn umringt; Gesichtsnaht fast von den Hinterwinkeln ausgehend *Homalonotus* Koen.
- aa. Glabella die Genae nach vorn überragend; Gesichtsnaht weit vor den Hinterwinkeln entspringend.
- † Augen mit grossen, isolirten Facetten; Aussenhälfte der Pleuren aneinanderstossend.
- * Hinter dem Stirnlappen vier (zuweilen verwischte) Querfurchen *Phacops* Emmer.
- ** Hinter dem Stirnlappen nur drei Querfurchen *Dalmanites* Emmer.
- †† Augen fein facettirt.
- § Aussenhälfte der Pleuren klaffend; Glabella mit drei Furchen *Cheirurus* Beyr.
- §§ Aussenhälfte der Pleuren schliessend; Glabella mit vier Paar seitlicher Gruben *Cromus* Barr.
- B. Gesichtsnaht nicht von den Seitenrändern des Cephalothorax ausgehend.
- a. Glabella frei nach vorn heraustretend, nicht von den Genae umringt.
- b. Kopflappen stark abgeschnürt, kreisrund, halbkuglig gewölbt.
- † Genae sehr kurz und breit, sichelförmig; Pleuren klaffend, ungebrochen *Deiphon* Barr.
- †† Genae fast so lang wie breit; Pleuren aneinander schliessend, gebrochen *Staurocephalus* Barr.
- bb. Kopflappen nicht deutlich abgeschnürt.
- α. Glabella birnförmig, in einen langen Stirnstachel ausgezogen *Ampyx* Dalm.
- αα. Glabella vorn abgerundet
- † Genae der Glabella an Länge nahe gleichkommend, viel schmaler als diese.
- β. Hinterwinkel der Genae in einen Stachel ausgezogen.
- * Glabella mit abgesetztem Stirnrand, sonst gleichmässig gewölbt; Genae ganz schmal, mit gerade nach hinten gerichteten Dorn *Hydrocephalus* Barr.
- ** Glabella ohne abgesetzten Stirnrand, oberhalb gewulstet; Genae breiter, mit divergirenden Dornen *Acidaspis* Murch.
- ββ. Hinterwinkel der Genae recht- oder stumpfwinklig.

- γ. Annulus occipitalis deutlich abgesetzt *Telephus* Barr.
 γγ. Annulus occipitalis fehlend *Aeglina* Barr.
 †† Genae beträchtlich kürzer als die Glabella
 δ. Glabella durch zwei tiefe Längsfurchen dreilappig.
 * Die beiden Seitenlappen bis zum Stirnrand reichend *Lichas* Dalm.
 ** Die beiden Seitenlappen ganz kurz, durch den verbreiterten Mittellappen vom Stirnrand ausgeschlossen . . . *Sphaerexochus* Beyr.
 δδ. Glabella nicht gelappt.
 ε. Quersfurchen der Glabella deutlich . . . *Triarthrus* Green.
 εε. Quersfurchen der Glabella verwischt.
 * Genae deutlich von der Glabella abgesetzt; Pygidium schmal, mit langen Pleuralfortsätzen *Dindymene* Cord.
 ** Genae unendlich von der Glabella abgesetzt; Pygidium gross, schildförmig, nicht segmentirt.
 § Rhachis des Mittelleibs viel breiter als die Pleuren *Barrandia* M'Coy.
 §§ Rhachis des Mittelleibs nicht breiter als die Pleuren *Illaeus* Dalm.
 aa. Glabella vorn von den Genae umringt.
 c. Stirnrand nicht abgesetzt.
 ζ. Pygidium dem Mittelleib an Länge gleichkommend, schildförmig.
 † Rhachis des Pygidiums stark verkürzt, seine Pleuren radiär gefurcht *Bronteus* Goldf.
 †† Rhachis des Pygidiums verlängert.
 * Pleuren des Mittelleibs quer verlaufend, nicht gebrochen *Ogygia* Brong.
 ** Pleuren des Mittelleibs seitlich nach rückwärts umbiegend *Asaphus* Brong.
 ζζ. Pygidium viel kürzer als der Mittelleib.
 η. Glabella bis nahe an den Stirnrand hervortretend.
 θ. Pygidium länglich, ohne ausgebildete Pleuren *Paradoxides* Brong.
 θθ. Pygidium quer, mit entwickelten Pleuren.
 * Pleuren des Pygidiums nicht segmentirt *Phillipsia* Portl.
 ** Pleuren des Pygidiums deutlich segmentirt.
 § Rhachis des Mittelleibs breiter als die Pleuren *Carmon* Barr.
 §§ Rhachis des Mittelleibs schmaler als die Pleuren *Ellipsocephalus* Zenk.
 ηη. Glabella weit vom Stirnrand abgerückt.
 1. Genae sehr breit, fast doppelt so breit als die Glabella.

- † Glabella ohne Querfurchen, hinten jedoch mit zwei Seitenlappen . . . *Cyphaspis* Burm.
 †† Glabella mit seitlichen Querfurchen . . . *Arethusina* Barr.
 u. Genae nicht breiter als die Glabella.
 x. Glabella länglich, hinten abgestutzt oval.
 * Augen dicht am Aussenrand der Glabella liegend . . . *Proetus* Stein.
 ** Augen weit vom Aussenrand der Glabella entfernt . . . *Arionellus* Barr.
 xx Glabella quer oval, viel breiter als lang . . . *Renopleurites* Portl.
 cc. Stirnrand deutlich abgesetzt oder selbst aufgewulstet.
 d. Cephalothorax in fünf deutliche, den Mittelleibsringen gleichende Segmente aufgelöst . . . *Bohemilla* Barr.
 dd. Cephalothorax von gewöhnlicher Bildung.
 λ. Glabella mit deutlichen Querfurchen und Seitenlappen.
 † Glabella nach vorn verschmälert.
 * Seitenfurchen der Glabella schräg verlaufend.
 § Zwei Paar Seitenfurchen . . . *Calymene* Brong.
 §§ Drei Paar Seitenfurchen . . . *Conocephalites* Zenk.
 ** Seitenfurchen der Glabella quer verlaufend . . . *Sao* Barr.
 †† Glabella nicht nach vorn verschmälert.
 x. Glabella vorn und hinten gleich breit . . . *Arcia* Barr.
 xx. Glabella vorn breiter als hinten.
 y. Aussenhälfte der Mittelleibspaleuren verlängert, deutlich abgesetzt . . . *Amphion* Pand.
 yy. Aussenhälfte der Mittelleibspaleuren kurz, nicht abgesetzt . . . *Placoparia* Cord.
 λλ. Glabella ohne deutliche Querfurchen und Seitenlappen.
 † Augen zusammengesetzt oder fehlend.
 z. Genae glatt und ebenso aufgetrieben wie die Glabella . . . *Trinuclaus* Lhwyd
 zz. Genae ciselirt und viel flacher als die Glabella.
 * Glabella vorn abgerundet, gross, bis an den Stirnrand reichend . . . *Dionide* Barr.
 ** Glabella vorn abgestutzt, klein, weit hinter dem Stirnrand endigend . . . *Harpides* Beyr.
 †† Augen durch Ocellen ersetzt . . . *Harpes* Goldf.

Charakteristik der bekanntesten Gattungen.

1. *Agnostus* Brong. Taf. XLVII, Fig. 10—13.

(*Battus* Dalm., *Trinodus* M'Coy, *Phalacroma*, *Mesospheniscus*, *Diplorhina*, *Condylopyge*, *Arthrorhachis*, *Peronopsis* und *Pleuroctenium* Cordat.)

Körper langgestreckt, gleich breit, vorn und hinten abgerundet, flach gewölbt. Cephalothorax und Pygidium von annähernd gleicher Form und Grösse, ersterer hinten, letzteres vorn gerade abgestutzt; zwischen beiden stets nur zwei Mittelleibsringe. Augen und Gesichtsnaht fehlend. — 66 Arten.

2. *Homalonotus* Koenig. Taf. XLVII, Fig. 7.

(*Dipleura et Trimerus* Green.)

Körper regelmässig oval, mässig gewölbt. Cephalothorax abgerundet dreieckig mit nach vorn verschmälerter, den Stirnrand nicht erreichender und der Quersfurchen entbehrender Glabella. Gesichtsnaht dicht vor den Hinterwinkeln vom Seitenrande entspringend, vorn auf die Unterseite übergehend. Hypostoma viel breiter als lang, fast gleichschenkelig dreieckig. Augen relativ klein, glatt, hinter der Mitte der Genae liegend. Dreizehn allmählich an Breite abnehmende Mittelleibsringe; Rhachis viel breiter als die Pleuren, letztere sich deckend, oberhalb gefurcht, am Innen- und Aussenrand gleich lang. Pygidium nur von $\frac{1}{3}$ der Mittelleibslänge, nach hinten schnell verschmälert, fast stumpf dreieckig; Rhachis nicht ganz bis zum Endrand reichend, deutlich geringelt, 8 bis 15 Segmente umfassend. — 42 Arten.

3. *Phacops* Emmer., Taf. XLIV, Fig. 13. XLV, Fig. 4 und 5.

(*Portlockia et Chasmops* M'Coy.)

Körper lang elliptisch, nach hinten kaum merklich schmaler, hoch gewölbt. Cephalothorax mehr als halbkreisförmig gerundet, das grössere mittlere Drittel des Stirnrandes durch die sehr entwickelte Glabella eingenommen. Gesichtsnaht am Seitenrand weit vor den Hinterwinkeln entspringend, in der Mitte des Stirnrandes auf der Unterseite verlaufend. Hypostoma schmal; gegen die Spitze hin verjüngt, fast herzförmig. Augen mit grosser, senkrecht abfallender, sichelförmiger Gesichtsfläche; Facetten gross, isolirt. Vor dem Annulus occipitalis noch ein schmaler, scharf abgesetzter Ring der Glabella. Genae deutlich nach hinten hervortretend, breit abgerundet. Elf Mittelleibsringe von annähernd gleicher Breite; Rhachis schmaler als die Pleuren, nach hinten deutlich verjüngt, die einzelnen Ringe jederseits und in der Mitte aufgewulstet; Pleuren gefurcht, gebrochen, die Ringe am Seitenrand nicht schliessend und stumpf abgerundet endigend. Pygidium weniger denn halb so lang als der Mittelteil, abgerundet, die Rhachis den Endrand nicht erreichend, fünf- bis zwölfringlig. — 49 Arten.

4. *Dalmanites* Barr. Taf. XLV, Fig. 3 und 3b.

(*Dalmania* Emmer., *Odontochile* Cord.)

Körper länglich oval, mässig gewölbt. Cephalothorax im Ganzen halbkreisförmig, doch mit deutlich aus dem vorderen Contour heraustretender (sehr grosser) Glabella und mit dornartig ausgezogenen Hinterecken. Glabella vor dem Annulus occipitalis mit drei Paar seitlichen, geschwungenen Quersfurchen. Gesichtsnaht weit vor den Hinterecken vom Seitenrand entspringend, die Glabella auf der Ober- oder Unterseite umringend.

Augen gross, sichelförmig, senkrecht nach aussen abfallend, mit getrennten Facetten. Elf Mittelleibssegmente, an Breite allmählich abnehmend; Rhachis etwas schmaler als die Pleuren, die Segmente der ersteren am Hinterrande ausgeschweift, diejenigen der letzteren gefurcht, aneinanderschliessend, seitlich spitzwinklig hervortretend. Pygidium mehr oder weniger deutlich durch geringere Breite vom Mittelleib abgesetzt, nach hinten unter leichter Rundung schnell verengt und meistens in einen als Fortsetzung der Rhachis erscheinenden Stachel ausgezogen. Rhachis mit acht bis zwei und zwanzig Segmenten. — 129 Arten.

4. *Cheirurus* Beyr. Taf. XLIV, Fig. 2 und 3. XLVIII, Fig. 6 und 7.
(*Ceraurus* Green.)

Körper breit oval, mässig gewölbt. Cephalothorax fast von gleichem Umriss wie bei *Dalmanites*, mit dornartig ausgezogenen Hinterecken und den vorderen Contour etwas überragender (sehr grosser) Glabella. Letztere relativ schmaler und länglicher, vor dem Annulus occipitalis mit drei durchgehenden, geschwungenen Querfurchen. Gesichtsnah von gleichem Verlauf wie bei *Dalmanites*, vor der Glabella in einer diese umringenden Furche liegend. Augen nierenförmig, fein facettirt. Hypostoma sehr gross, länglich, mit einem an den Hinterecken in einen Stachel auslaufenden Randwulst umgeben. Zwischen der Mund- und Gesichtsnah zwei kurze Verbindungsnähte. Zehn bis zwölf Mittelleibsringe, deren Rhachis nicht viel mehr als den fünften Theil der Gesamtbreite beträgt. Innenseite der Pleuren gewulstet, Aussenhälfte unter starkem Winkel nach unten abfallend, seitlich zugespitzt, als langer, freier Dorn erscheinend. Pygidium an Länge nur dem vierten Theil des Mittelleibes gleichkommend, mit vierringliger, bis zum Endrande reichender Rhachis und paarigen, blatt- oder dornartigen Ausläufern. — 92 Arten.

5. *Cromus* Barr. Taf. XLVI, Fig. 4 und 4a.

Körper stumpf oval, flach gewölbt. Cephalothorax einen regelmässigen Halbkreis darstellend, mit stumpf abgerundeten Hinterwinkeln. Glabella nach vorn allmählich, aber stark verbreitert, vorn nicht ganz dem mittleren Drittheil des Stirnrandes gleichkommend, vor dem Annulus occipitalis mit vier Paar tiefer seitlicher Gruben. Augen ziemlich klein, fein facettirt. Gesichtsnah nicht weit vor den Hinterecken der Genae in den Seitenrand ausmündend. Elf sehr kurze und fast gleich breite Mittelleibsringe, deren Rhachis fast nur halb so breit als die Pleuren ist. Die Ringe der letzteren oberhalb gewulstet, bis auf die kurzen Spitzen des Seitenrandes fest schliessend. Pygidium gross, schildförmig, nur um ein Drittheil kürzer als der Mittelleib, elfringlig; die Rhachis bis auf $\frac{2}{3}$ der Länge reichend, nach hinten stark verschmälert. — 6 Arten.

6. *Dciphon* Barr. Taf. XLVII, Fig. 5. XLVIII, Fig. 3.

Körper (abgesehen von den Pleuren) langgestreckt, linear. Glabella nach vorn weit über die sichelförmigen Genae hervortretend, Stirnlappen kreisrund, halbkuglig gewölbt, von dem Annulus occipitalis durch eine

quere Vertiefung getrennt. Genae nach hinten gebogen, die Pleuren des Mittelleibs seitlich überragend, die Augen ihrem Vorderrand aufsitzend. Neun Mittelleibssegmente, deren Rhachis kaum der halben Breite der oberhalb gewulsteten, stark klaffenden, lang und spitz ausgezogenen Pleuren gleichkommt und im Bereich der vorderen Hälfte sattelartige Wulste zeigt. Pygidium kaum von $\frac{1}{3}$ der Mittelleibslänge, ohne deutliche Segmentirung, jederseits mit einem kleinen vorderen und einem grösseren hinteren, sichelförmigen Ansläufer versehen. — 4 Arten.

7. *Staurocephalus* Barr. Taf XLVII, Fig. 4 und XLVIII, Fig. 4.

Körper gedrunken, kurz oval, mässig gewölbt. An der Glabella der grosse, fast kreisrunde und kuglig gewölbte Stirnlappen weit über den halbkreisförmigen Umriss des Cephalothorax heraustretend, der schmale hintere Theil tief zwischen den Genae eingesenkt liegend, mit rundlichem mittleren Wulst, aber ohne Seitenfurchen. Augen etwa auf der Mitte der Breite der Genae, aber vor der Mitte der Länge liegend. Zehn Mittelleibssegmente, deren Rhachis nur dem fünften Theil der Gesamtbreite gleichkommt; Pleuren oberhalb gewulstet, mit ihrem Innentheil horizontal verlaufend, mit dem äusseren steil abfallend und im Bereich des letzteren klaffend und nach rückwärts gewandt. Pygidium klein, mit vier Rhachis-Segmenten, deren letztes länger und dreieckig verjüngt ist; Pleurentheile jederseits zu dreien vorhanden, nach hinten gerichtet, breiter als die vorhergehenden des Mittelleibes. — 8 Arten.

8. *Ampyx* Dalm. Taf. XLIV, Fig. 4.

Körper kurz und breit, fast quer erscheinend. Cephalothorax verkürzt, vorn im flachen Bogen gerundet, die Glabella indessen weit über den Contour der Genae heraustretend. Stirnlappen nach vorn birnförmig verbreitert, in einen langen und dünnen Stachel auslaufend, an seinem verschmälerten Hinterende jederseits von einem kleinen vertieften Längsfelde eingefasst. Genae beträchtlich kleiner als die Glabella, glatt, gewölbt, an den Hinterecken in einen äusserst langen und dünnen, gerade nach hinten gerichteten und an der Basis henkelförmig abgesetzten Stachel ausgezogen. Gesichtsnaht am Hinterrande, nach innen von den Seitenstacheln ausmündend. Augen fehlend. Mittelleib und Pygidium zusammen genommen fast nur halb so lang als breit, stumpf halbkreisförmig, an ersterem 5 bis 6 Ringe ausgebildet, an letzterem drei oder mehr angedeutet. Rhachis sehr schmal, Pleuren sehr breit, horizontal, in ihrer ganzen Ausdehnung fest schliessend, oberhalb gefurcht. — 38 Arten.

9. *Hydrocephalus* Barr. Taf. XLVI, Fig. 10, 10a und b.

(*Phlysacium et Phanoptes* Corda).

Körper länglich oder kürzer oval. Cephalothorax von halber Körperlänge, so lang wie breit, fast quadratisch, mit sehr grosser, fast die ganze Breite einnehmender Glabella und sehr schmaler, auf den Stirnrand beschränkter Genae. Stirnlappen breit, seitlich gerundet, kissenartig gewölbt, hinten längs der Mittellinie gefurcht, vorn mit aufgebogenem und seitlich

flügelartig erweitertem Stirnrand. Hintertheil der Glabella klein, vor dem Annulus occipitalis mit durchgehender Querfurche. Seitenecken der Genae in einen sehr langen, geraden, nach hinten gestreckten Dorn ausgezogen. Augen den Genae an Länge gleichkommend, linear, undeutlich erhalten. Dreizehn sehr kurze Mittelleibsringe mit nach hinten stark verschmälerter Rhachis und oberhalb gefurchten, die Rhachis an Breite übertreffenden Pleuren; diejenigen der beiden vordersten Ringe seitlich in einen sehr langen, schräg nach hinten und aussen gerichteten Dorn ausgezogen, die folgenden mit nach rückwärts gebogenen, zugespitzten Zipfeln. Pygidium ganz klein, zweiringlig. — 2 Arten.

10. *Acidaspis* Murch. Taf. XLIV, Fig. 15. XLV, Fig. 1.

(*Odontopleura* Emmer.).

Körper kürzer oder gestreckter oval, leicht gewölbt. Cephalothorax kurz und breit, die Genae fast von gleicher Länge mit der Glabella, aber beträchtlich schmaler als diese. Annulus occipitalis scharf von der mit drei Längswulsten versehenen Glabella abgesetzt, relativ gross, zuweilen gleich den Hinterecken der Genae mit langen Stacheln bewehrt. Seitenrand der Genae gedorn. Augenwulste vom Innenrand der Genae entspringend, ei-, kegel- oder griffelförmig, die Augen an ihrer Aussenseite oder zugleich auf der Spitze tragend. Neun bis zehn Mittelleibsringe, Rhachis und Pleuren annähernd von gleicher Breite; letztere oberhalb gewulstet und als Fortsetzungen der Wulste in lange freie Dornen ausgezogen, welche entweder an allen oder an den hintersten Ringen rückwärts gewandt sind. Pygidium quer, schildförmig, mit zwei- bis dreiringliger, verkürzter Rhachis und ungliederten, aber mit vier seitlichen Dornen bewehrten Pleuren. — 76 Arten.

11. *Telephus* Barr.

Nur nach Fragmenten (des Cephalothorax und Pygidiums) bekannt, mit *Acidaspis* offenbar in sehr naher Verwandtschaft stehend. Glabella fast halbkreisförmig, stark gewölbt, nicht gewulstet, sehr gross, mehr denn doppelt so breit als die nach vorn winklig erweiterten Genae, welche seitlich fast gleich weit nach vorn treten. Annulus occipitalis gross, hinten stark bogig gerundet. Pygidium schildförmig, fast halbkreisrund, mit fast kreisrunder, den Hinterrand nicht erreichender, undeutlich geringelter Rhachis. — 5 Arten.

12. *Aeqlina* Barr. Taf. XLVI, Fig. 9. XLVII, Fig. 1.

(*Cyclopyge* et *Microparia* Corda).

Körper länglich, fast gleich breit, vorn und hinten abgerundet. Glabella sehr stark entwickelt, kissenartig gewölbt, ohne Querfurchen und Annulus occipitalis. Genae schmal und fast ganz von der Oberseite verdrängt; Augen sehr gross, der ganzen Länge der Genae entsprechend. Gesichtsnaht am Hinterrand des Cephalothorax ausmündend. Fünf bis sechs Mittelleibsringe mit scharf abgesetzter und nach hinten schnell verschmälerter Rhachis; Pleuren in demselben Masse nach hinten breiter werdend, fest schliessend, horizontal, oberhalb gefurcht. Pygidium schild-

förmig, bald mit stark verkürzter und ungeringelter, bald mit länglicher und deutlich segmentirter Rhachis; Pleuren mit angedeuteter radiärer oder querer Furchung. — 15 Arten.

13. *Lichas* Dalm. Taf. XLIV, Fig. 1.

Platynotus Conr., *Mctopias* Eichw., *Trochurus* Beyr., *Arctinurus* Lap., *Nuttainia* Portl., *Corydocephalus*, *Dicranopeltis*, *Acanthopyge* et *Dicranogmus* Cord.

Körper breit oval, flach gewölbt. Cephalothorax sehr kurz und breit, die Genae breiter, aber viel kürzer als die Glabella. Stirnlappen stark nach vorn heraustretend, kuglig gewölbt, durch zwei tiefe Längsfurchen dreilappig; zwischen ihm und dem bogig geschwungenen Annulus occipitalis noch ein grosser Seitenlappen. Genae im Anschluss an die Glabella stark aufgewulstet, beiderseits steil abfallend und dornförmig ausgezogen. Elf Mittelleibsringe mit breiter, nach hinten leicht verjüngter Rhachis, oberhalb gefurchten Pleuren und schmal dornförmigen, weit klaffenden Seitenrand-Ausläufern der letzteren. Pygidium gross, schildförmig, mit dreibis siebenringliger, bis zum Hinterrande reichender Rhachis und radiär gerippten, seitlich stark gedornen Pleuren. — 102 Arten.

14. *Sphaerexochus* Beyr. Taf. XLVII, Fig. 2. XLIX, Fig. 8.

Körper länglich oval, im vorderen Theil hoch gewölbt. Cephalothorax stärker als halbkreisförmig gerundet, die Glabella sehr gross, weit über die Genae nach vorn heraustretend, mehr als halbkuglig gewölbt, von ihrem hinteren Theil durch eine breite, von unten und vorn her aufsteigende und dann unter einem rechten Winkel umgebogene Furche jederseits ein breit ovaler Lappen abgetrennt. Die Genae seitlich steil abfallend, am Aussenrand stark geschwungen. Augen bei der Mitte der Länge, aber mehr nach oben, gegen die Glabella hin getückt; Gesichtsnaht am Hinterrand, dicht bei den abgerundeten Ecken ausmündend. Zehn Mittelleibsringe mit gleichbreiter, den Pleuren gleichkommender Rhachis; der steil abfallende Aussentheil der Pleuren breiter als der innere, am freien Ende breit abgerundet, die Oberseite gewulstet. Pygidium etwa dem dritten Theil des Mittelleibs an Länge gleichkommend, mit vierringliger, die Spitze erreichender Rhachis, aber nur drei Paar breiten, blattförmigen Pleuralanhängen. — 29 Arten.

15. *Triarthrus* Green.

Körper langgestreckt oval. Cephalothorax stärker als halbkreisförmig gerundet, aber an jeder Seite des Vorderrandes, dem Innenrand der Genae entsprechend, tief eingeschnitten. Glabella weit hervortretend, von hinten nach vorn allmählich breiter werdend, mit drei Querfurchen, von denen die mittlere unterbrochen ist. Genae beträchtlich schmaler und kürzer. Augen und Gesichtsnaht fehlend. Sechszehn Mittelleibsringe mit vorn breiter, nach hinten allmählich sich verjüngender Rhachis; Pleuren oberhalb gefurcht, fest schliessend. Pygidium klein, sphärisch dreieckig, mit fünf, die Rhachis und Pleuren gleichmässig durchziehenden Ringen. — 6 Arten.

16. *Dindymene* Corda. Taf. XLVI, Fig. 2.

Körper kurz oval. Cephalothorax kurz, mehr denn doppelt so breit als lang, mit hinten schmaler, vorn stark erweiterter und blasig aufgetriebener, der Querfurchen entbehrender Glabella, breiten, rings gerandeten und an den Hinterecken dornartig ausgezogenen Genae, welche hinter dem Vordercontour der Glabella etwas zurückstehen. Augen und Gesichtsnaht fehlend. Zehn Mittelleibsringe, deren Rhachis dem Innentheil der Pleuren an Breite gleichkommt und sich nach hinten leicht verschmälert; Pleuren stark gewulstet, die Wulste in weit klaffende, zugespitzte Dornen, welche sich allmählich stärker nach hinten wenden, auslaufend. Pygidium klein und schmal, in vier nach hinten gerichtete lange Zipfel endigend. — 4 Arten.

17. *Barrandia* M' Coy.

Körper breit und stumpf oval. Cephalothorax parabolisch, gross, mit zipfelartig ausgezogenen Hinterecken. Glabella nur hinterwärts durch zwei parallele Furchen von den Genae geschieden, ohne Querfurchen und Annulus occipitalis. Gesichtsnaht an Hinterrand, den Sulci longitudinales des Mittelleibs entsprechend, ausmündend. Augen relativ klein. Acht Mittelleibsringe mit vorn sehr breiter, hinten verschmälerter Rhachis; die oberhalb gefurchten, eng schliessenden Pleuren nach hinten an Breite zunehmend. Pygidium gross, schildförmig, quer elliptisch, ohne deutliche Rhachis und nicht segmentirt, nur von einer dem Hinterrande parallelen, bogenförmigen Querfurchen durchzogen. — 9 Arten.

18. *Illaenus* Dalm. Taf. XLVI, Fig. 5.

(*Entomostracites* Wahlenb.)

Körper kurz und breit elliptisch, vorn hoch, hinten flacher gewölbt. Cephalothorax sehr gross, parabolisch, mit zipfelartig ausgezogenen Hinterecken. Glabella nur hinterwärts durch zwei geschwungene Längsfurchen von den Genae abgesetzt, beträchtlich schmaler als diese, ohne alle Querfurchen und Annulus occipitalis. Augen gross, sichelförmig, weit nach aussen und hinten gertickt; Gesichtsnaht etwa auf der Mitte der Genae in den Hinterrand ausmündend. Mittelleib fast nur von halber Cephalothoraxlänge, acht- bis zehnringlig, die durch sehr tiefe Längsfurchen abgesetzte Rhachis etwa von gleicher Breite wie die Pleuren; letztere dicht schliessend, von der Rhachis aus zuerst ansteigend, dann in grösserer Breite nach aussen abfallend, oberhalb gefurcht. Pygidium nicht viel kürzer als der Cephalothorax, gross, parabolisch, fast gleichmässig gewölbt, ohne irgend welche Ringelung, selbst die Rhachis nur leicht und ganz an der Basis abgesetzt. — 98 Arten.

19. *Nileus* Dalm. Taf. XLVIII, Fig. 17.

(*Symphysurus* Goldf.)

Von *Illaenus* durch kürzeren, halbkreisförmigen, mit stumpf abgerundeten Ecken versehenen Cephalothorax, die auf der Oberseite sich vereinigende Stirnnaht, sehr grosse, hufeisenförmige Augen und kurzes, stumpf abgerundetes Pygidium unterschieden. Mittelleib länger als

Cephalothorax, mit neun freien Ringen, an welchen die Rhachis breiter als die Pleuren ist. — 11 Arten.

20. *Ogygia* Brongn. Taf. XLVII, Fig. 9.

Körper regulär oval, flach gewölbt. Cephalothorax kürzer als halbkreisförmig, durch lang ausgezogene Hinterecken fastmondsichelförmig. Glabella in ihrer ganzen Ausdehnung gegen die breiteren Genae abgesetzt und durch diese vorn schmal umsäumt, ohne Querfurchen und mit kaum angedeutetem Annulus occipitalis. Augen bei der Mitte der Länge gelegen und den Seitenrändern der Glabella genähert, sichelförmig; die Gesichtsnaht hinter ihnen stark nach aussen abbiegend. Mittelleib kaum länger als der Cephalothorax, achtringlig; die Pleuren breiter als die fast parallele Rhachis, dicht schliessend, seitlich rechtwinklig abgestutzt, oberhalb gefurcht. Pygidium gross, schildförmig, parabolisch, mit nach hinten verjüngter, seitlich scharf begrenzter Rhachis, aber nur undeutlicher Segmentirung. — 33 Arten.

21. *Bronteus* Goldf. Taf. XLVI, Fig. 6.

Körper breit oval, hoch gewölbt. Cephalothorax halbkreisförmig mit zugespitzten Hinterecken. Glabella deutlich gegen die viel breiteren Genae abgegrenzt, nach vorn stark herzförmig erweitert; Stirnlappen durch eine Querfurchen abgesetzt, Annulus occipitalis sehr schmal. Augen sichelförmig, dem Hinterrand der Genae genähert, etwa auf der Mitte der Breite gelegen; Gesichtsnaht dicht nach aussen von ihnen in den Hinterrand ausmündend. Mittelleib kaum länger als der Cephalothorax, zehnringlig; die Rhachis schmaler als die Pleuren, letztere oberhalb gewulstet, mit zugespitzten und klaffenden Aussentheilen. Pygidium sehr gross, parabolisch, länger, aber schmaler zugerundet als der Cephalothorax, mit ganz kurzer, basaler, abgerundet dreieckiger Rhachis; die Pleuren mit sieben bis neun radiär verlaufenden und nach hinten immer länger werdenden Furchen. — 83 Arten.

22. *Asaphus* Brongn. Taf. XLVI, Fig. 8, XLVIII, Fig. 13 und 14, XLIX, Fig. 10.

(*Cryptonymus* Eichw.).

Körper regelmässig oval, flach gewölbt. Cephalothorax parabolisch gerundet oder vorn selbst in eine Spitze auslaufend, hinten tief bogenförmig ausgeschnitten und mit den lang ausgezogenen Hinterecken den Mittelleib seitlich eng umfassend, doch zuweilen auch fast gerade abgestutzt. Glabella nach vorn erweitert, klein, ohne deutliche Querfurchen, von den umfangreichen Genae vorn umsäumt. Augen hufeisenförmig, weit nach hinten und innen gertickt. Gesichtsnaht hinter den Augen nach aussen abbiegend, sich vorn im weiten Bogen um die Glabella herumschlagend und eine sehr lange, unpaare Verbindungsnaht gegen die Schnauzennaht hin entsendend. Hypostoma klein, am Endrande tief zweilappig. Mittelleib kaum von $\frac{1}{8}$ der Körperlänge, achtringlig; die Rhachis etwa nur $\frac{1}{6}$ der Gesamtbreite einnehmend, die Pleuren tief und schräg gefurcht,

ihr Aussentheil stark nach hinten abbiegend. Pygidium sehr gross, schildförmig, parabolisch, etwas länger als der Mittel Leib, mit diesem gemeinsam ein regelmässiges Oval bildend; Rhachis langgestreckt, sich nach hinten stark verschmälernd, den Endrand nicht erreichend, mit zahlreichen (bis achtzehn) Segmenten, welche durch eine Querfurche wieder getheilt sind, versehen; die Furchen der Pleuren radiär verlaufend, d. h. aus der queren allmählich in die Längsrichtung übergehend. — 115 Arten.

23. *Paradoxides* Brongn. Taf. XLV, Fig. 2.

Körper länglich, nach hinten allmählich sich verjüngend, vorn stärker gewölbt. Cephalothorax den übrigen Rumpf an Breite beträchtlich überragend, gross, fast halbkreisförmig gerundet, die Hinterecken in sehr lange und spitze Dornen ausgezogen. Glabella nach vorn stark rundlich erweitert, blasig aufgetrieben, mit drei durchgehenden, geschwungenen Querfurchen, vorn durch die Genae schmal umsäumt; diese mit aufgeworfenem, breitem Rande. Augen gross, langstreckig, etwa die Mitte der Länge und Breite einnehmend; die Gesichtsnaht von ihnen in gerader Richtung zum Hinterrande verlaufend. Mittel Leib aus sechzehn bis zwanzig Ringen bestehend, mit stark gewulsteter, nach hinten ganz allmählich an Breite abnehmender Rhachis; die Pleuren mit oberhalb gefurchtem und gleichfalls nach hinten immer schmaler werdendem Innentheil, der steil abfallende Aussentheil spitz dornartig, an den vordersten Ringen kräftiger und länger, an den folgenden von vorn nach hinten an Länge zu- und an Stärke abnehmend. Pygidium sehr klein, schmal, länglich, zwei- bis fünf ringlig; nur der erste Ring mit sehr langstreckigen, nach hinten gerichteten, dornartigen Pleuren. — 33 Arten.

24. *Phillipsia* Portl. Taf. XLVII, Fig. 6, XLIX, Fig. 7.

(*Griffithides* Portl., *Cylindraspis* Sandb.)

Körper kurz oder abgestutzt oval. Cephalothorax gross, parabolisch zugerundet, mit abgerundeten oder dornartig ausgezogenen Hinterecken. Glabella länglich, nach vorn birnförmig erweitert, den Vorderrand fast erreichend oder über denselben hervorgezogen, vom Annulus occipitalis durch eine quere Grube geschieden. Genae länger als breit, hinten und seitlich gerandet, die Augen dem Innen- und Hinterrande genähert, niereförmig. Gesichtsnaht in den inneren Theil ihres Hinterrandes ausmündend. Mittel Leib dem Cephalothorax etwa an Länge gleich, neun- bis zehnringlig, Rhachis und Pleuren fast gleich breit, letztere fest schliessend, von der Rhachis aus ansteigend, nach aussen hin abfallend. Pygidium quer, in der Mitte des Hinterrandes ausgebuchtet, mit nach hinten verschmälerter, nicht ganz durchgängiger, 13 bis 17 gliedriger Rhachis und breiten, kaum segmentirten Pleuren. — 20 Arten.

25. *Carmon* Barr.

Körper langgestreckt oval. Cephalothorax fast regelmässig halbkreisförmig, mit dreilappigem Hinterrand. Glabella fast von gleicher Breite mit den Pleuren, oval, den Vorderrand nicht ganz erreichend. Augen

und Gesichtsnaht fehlend. Mittelleib etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang als der Cephalothorax, elfringlig, nach hinten allmählich verschmälert, die Rhachis fast von gleicher Breite mit den Pleuren, ihre Ringe beiderseits höckerartig aufgewulstet. Pygidium klein, quer elliptisch. — 2 Arten.

26. *Ellipsocephalus* Zenk. Taf. XLIX, Fig. 9.

Körper stumpf oval. Cephalothorax fast halbkreisförmig, mit geschwungenem und zuweilen in Seitenzipfel ausgezogenem Hinterrande. Glabella beträchtlich schmaler als die Genae, von diesen vorn schmal umsäumt, parallelseitig, nach vorn dreieckig zugespitzt, ohne oder mit zwei leichten Querfurchen. Augen in der Mitte der Länge und weit nach aussen auf den Genae gelegen, die Gesichtsnaht fast auf geradem Wege zum Hinterrand verlaufend. Mittelleib mit zwölf bis vierzehn Ringen; die Rhachis beträchtlich schmaler als die oberhalb gefurchten Pleuren und gleich diesen nach hinten schmaler werdend. Pygidium ganz kurz und quer. — 6 Arten.

27. *Cyphaspis* Burm. Taf. XLIV, Fig. 5 und 6.

Körper stumpf und breit oval, mässig gewölbt. Cephalothorax regulär halbkreisförmig, mit lang dornartig ausgezogenen Hinterecken. Glabella klein, etwa nur dem fünften Theil der Breite gleichkommend, von den grossen Genae vorn sehr breit umsäumt; anstatt der Querfurchen zwei kleine hintere, durch Längsfurchen abgeschiedene Nebenlappen. Augen relativ klein, mondsichelförmig, mehr nach innen und hinten gertückt. Gesichtsnaht von ihrem Hinterrande aus stark nach aussen abbiegend und nahe an der Innenseite der Seitendornen in den Hinterrand ausmündend. Mittelleib mit zehn bis siebenzehn Ringen, im Bereich der vorderen Hälfte gleich breit, sodann allmählich verschmälert; Rhachis aufgewulstet und viel schmaler als die oberhalb gefurchten, fest schliessenden und seitlich abgerundeten Pleuren. Pygidium sich dem Mittelleib genau anschliessend, einen kurzen Kreisabschnitt mit sechs bis acht Ringen darstellend; Rhachis nicht ganz bis zum Hinterrand reichend. — 22 Arten.

28. *Arethusina* Barr. Taf. XLIV, Fig. 10.

(*Aulacopleura* Cord.)

Körper kurz und vorn abgestumpft eiförmig, mässig gewölbt. Cephalothorax in stumpferem Bogen als bei *Cyphaspis* gerundet, die Dornen der Hinterecken kürzer, stumpfer und nicht divergirend. Glabella kaum von halber Cephalothoraxlänge, hinten breiter als vorn und mit seitlichen, schrägen Furchen versehen. Augen von gleicher Lage wie bei *Cyphaspis*, jedoch kleiner; Gesichtsnaht von gleichem Verlauf. Mittelleib aus zwei und zwanzig äusserst kurzen Ringen bestehend, vom zweiten Drittheil ab stark verschmälert; Rhachis nur einem Sechstheil der Breite gleichkommend, Pleuren fest schliessend und oberhalb gefurcht. Pygidium ganz kurz, sechsringlig. — 5 Arten.

29. *Proetus* Steininger Taf. XLIV, Fig. 9.

(*Gerastos* Goldf., *Aeonina* Burm., *Forbesia* M'Coy).

Körper kurz und stumpf oval, mässig gewölbt. Cephalothorax etwas zugespitzt halbkreisförmig, die Hinterecken lang dornartig ausgezogen. Glabella breiter als die Genae, abgestutzt eiförmig, ausser dem Annulus occipitalis mit zwei Paar Seitenfurchen. Genae mit abgesetztem Seiten- und Vordersaum, vor der Glabella sich vereinigend. Augen gross, mond-sichelförmig, im nahen Anschluss an die Glabella und nicht weit vor dem Hinterrande. Gesichtsnaht von den Augen aus stark nach aussen abbiegend, in den Hinterrand mitten zwischen Glabella und Seitendornen ausmündend. Mittelleib beträchtlich länger als der Cephalothorax, acht- bis zehringlig; Rhachis vorn von der Breite der Pleuren, nach hinten deutlich verschmälert; Pleuren fest schliessend, überall von gleicher Breite, oberhalb gefurcht. Pygidium $2\frac{1}{2}$ mal so breit als lang, fünf- bis dreizehninglig, die sich verschmälernde Rhachis weit vor dem Hinterrand endigend. — 94 Arten.

30. *Arionellus* Barr. Taf. XLIV, Fig. 14.

(*Arion* Barr., *Agraulos et Herse* Cord.)

Körper langgestreckt und nach hinten zugespitzt eiförmig, flach gewölbt. Cephalothorax gross, parabolisch, an den abgerundeten Hinterecken mit einem kurzen, starken Dorn bewehrt. Glabella von $\frac{1}{2}$ der Breite, abgestutzt oval, nur bis auf $\frac{2}{3}$ der Länge nach vorn reichend, hier von den Genae sehr breit umsäumt. Augen klein, weit nach aussen gerückt; die Gesichtsnaht etwas geschwungen, aber fast direkt nach hinten verlaufend. Mittelleib verlängert, sechszehninglig, Pleuren und Rhachis gleich stark nach hinten an Breite abnehmend; erstere hoch gewölbt und durch sehr tiefe und breite Furchen begrenzt, letztere fest schliessend, seitlich abgerundet, oberhalb gefurcht. Pygidium ganz klein, dreiringlig. — 6 Arten.

31. *Remopleurides* Portl. Taf. XLVI, Fig. 1.

(*Caphyra* Barr., *Amphitryon* Cord.)

Körper vorn verbreitert, hinten zugespitzt oval, flach gewölbt. Cephalothorax breit sichelförmig, seine Hinterzipfel bis über die Mitte der Körperlänge hinausgehend. Glabella sehr gross, besonders breit, quer elliptisch, ausser dem Annulus occipitalis mit drei Paar feiner, gebogener seitlicher Querfurchen. Augen sehr lang und schmal sichelförmig, sich dem Aussenrand der Glabella unmittelbar anlegend. Genae sich vor der Glabella zu einem breiten und flachen Saum schliessend; ihre Seitentheile bis in die Zipfel hinein längsstreifig. Mittelleib von der Form eines länglichen sphärischen Dreiecks, elfringlig; die Ringe der vorn sehr breiten, nach hinten stark verschmälerten Rhachis am Hinterrand gerundet, die ungleich schmäleren Pleuralringe mit stark ausgebuchtetem und geschwungenem, allmählich mehr die Richtung nach hinten einschlagendem Hinterrand, ihre Oberseite gefurcht. Pygidium klein, sphärisch dreieckig, zweiringlig, mit sehr grossen, ganz nach der Längsrichtung entwickelten Pleuren, eine am Ende vierzackige Endflosse darstellend. — 17 Arten.

32. *Bohemilla* Barr.

Körper langgestreckt, stumpf spindelförmig. Cephalothorax fast von halber Körperlänge und ganz eigenthümlicher Bildung: an demselben

gleich die Rhachis (Glabella) dadurch fast ganz dem Mittelleib, dass auf den halbkreisförmigen Kopflappen vier grosse und ganz selbstständig erscheinende, durch eine tiefe und breite Mittelfurche in zwei Hälften zerfallende Ringe folgen, während die (nur fragmentarisch bekannten) Genae in Form ganz kurzer und querverlaufender Sichelbogen (nach Art von *Deiphon*) sich seitlich anfügen, zugleich aber sich als schmaler Saum um den Kopflappen herumschlagen. Augen von kolossaler Grösse, lang und nach vorn zugespitzt oval, dem Kopflappen und dem darauf folgenden Ringe jederseits dicht anliegend. Mittelleib fünftringlig, die Ringe an Länge und Breite durchaus den vier hinteren Cephalothorax-Abschnitten gleichend, jede Hälfte indessen abermals durch eine schmalere Längsfurche in zwei Felder getheilt. Pygidium ganz kurz, aus einem quer mondsichelförmigen vorderen und einem viel schmälern, stumpf zweilappigen Endsegment bestehend. — 1 Art.

33. *Calymene* Brongn. Taf. XLV, Fig. 7 u. 8, XLVIII, Fig. 15 u. 16.
(*Pharostoma* Cord., *Prionocheilus* Renault).

Körper stumpf und gedrunken oval, mässig gewölbt, mit deutlicher Abflachung nach vorn und hinten. Cephalothorax stark in die Quere entwickelt, fast dreimal so breit als lang, vorn in stumpfem Bogen gerundet, hinten oft jederseits in einen langen Dorn auslaufend. Glabella von der Form eines Kreisabschnittes, durch zwei tiefe und schräge Furchen jederseits in fünf gerundete Lappen zerschlitzt, Genae etwa von gleicher Breite, seitlich und vorn gerandet, die Glabella vorn breit umsäumend. Augen weit nach vorn und aussen gewölbt; Gesichtsnaht hinter ihnen lang, stark nach aussen abbiegend und dicht bei den Seitenwinkeln in den Hinterrand ausmündend. Hypostoma schmal, länglich viereckig, mit ausgebuchtetem Endrande. Mittelleib aus dreizehn sehr breiten und kurzen Ringen bestehend; Rhachis vorn sehr breit, aber sich schnell nach hinten verschmälernd; Pleuren vorn und hinten von gleicher Breite, parallel, fest schliessend, oberhalb gefurcht. Pygidium im engen Anschluss an den Contour des Mittelleibs, seine Rhachis die direkte Fortsetzung jener durch ihre Verschmälerung bildend, sechs- bis elftringlig. — 55 Arten.

34. *Conocephalites* Barr. Taf. XLV, Fig. 6 und 6a.
(*Conocephalus* Zenk., *Conocoryphe* Cord.)

Der Gattung *Calymene* sehr nahe stehend, wie diese von kürzer oder länglicher eiförmigem Umriss. Cephalothorax annähernd halbkreisförmig, Glabella schmal, länglich, abgerundet dreieckig, durch breite Furchen von den Genae getrennt, durch drei Paar schräge Seitenfurchen in einen kleinen Stirn- und drei Paar Seitenlappen getheilt. Annulus occipitalis gross, stark aufgeworfen. Genae seitlich und vorn mit abgesetztem flachem Rande, die Glabella vorn breit umsäumend. Gesichtsnaht sehr schräg nach hinten gegen die Hinterwinkel hin verlaufend. Mittelleib mit vierzehn bis fünfzehn, an Breite ganz allmählich abnehmenden Ringen; Rhachis beträchtlich schmaler als die festschliessenden, parallelen und oberhalb gefurchten

Pleuren. Pygidium halbkreisförmig, gegen den Mittelleib nur leicht abgesetzt, zwei- bis achtringlig. — 93 Arten.

35. *Olenus* Dalm.

(*Parabolina* Salt., *Acerocare*, *Eurycare*, *Leptoplastus*, *Sphaerophthalmus*, *Anopocare* Angelin).

Zwischen *Conocephalites* und *Paradoxides* gewissermassen die Mitte haltend, aber ersterer Gattung ungleich näher verwandt. Körper bald kürzer und breiter, bald gestreckter oval. Cephalothorax kurz und breit, die Mitte des bogigen Vorderrandes abgestutzt oder ausgebuchtet, die Hinterecken dornartig verlängert. Glabella schmal, länglich eiförmig, durch zwei Paar seitlicher Quersfurchen dreitheilig, stark von den Genae abgehoben; diese sehr breit, ringsherum schmal gesäumt, vor der Glabella breit zusammenstossend. Augen sichelförmig, auf der Mitte der Länge und weit von der Glabella entfernt gelegen. Gesichtsnaht von den Augen aus stark nach aussen abbiegend, aber weit innerhalb der Seitenwinkel in den Hinterrand ausmündend. Neun bis fünfzehn Mittelleibsringe, nach hinten stark an Breite abnehmend; Rhachis viel schmaler als die horizontalen und oberhalb gefurchten, seitlich stark abfallenden, nach hinten eingebogenen und zugespitzten Pleuren. Pygidium kurz und quer, hinten halbkreisförmig gerundet, deutlich vom Mittelleib abgesetzt, erhaben gerandet, zwei- bis fünfgliedrig, mit durchgehender Rhachis. — 37 Arten.

36. *Peltura* M. Edw.

(*Anthes* Goldf.)

Körper langgestreckt oval. Cephalothorax viel breiter als lang, parabolisch, die Glabella gross, viel breiter als die sie vorn umsäumenden Genae, mit drei Paar seitlicher Quersfurchen und ganz kurzem Annulus occipitalis. Zwölf an Breite allmählich, im Bereich der Rhachis stärker abnehmende Mittelleibsringe; letztere doppelt so breit als die oberhalb gefurchten und seitlich zugespitzten Pleuren. Pygidium quer, schildförmig, am Hinterrande vierzackig; die Rhachis verkürzt, nur zweiringlig, die Pleuren ohne Andeutung von Furchen.

37. *Areia* Barr. Taf. XLVII, Fig. 3.

Körper sehr kurz und breit, fast kreisrund. Cephalothorax stark in die Quere entwickelt, ringsherum breit und flach gerandet, vorn dreilappig, der der Glabella entsprechende Mittellappen quer abgestutzt. Glabella viel schmaler als die Genae, gleich breit, vorn abgerundet viereckig; hinter dem queren Stirnlappen drei Paar durch einen breiten Längswulst getrennte Seitenlappen. Genae mit Grübchen skulpirt; Augen und Gesichtsnaht fehlend. Neun an Breite allmählich abnehmende Mittelleibsringe, deren oberhalb gewulstete Pleuren fast doppelt so breit als die Rhachis sind; die Ringe der letzteren in der Mitte schmal und ausgerandet, beiderseits gerundet erweitert. An den Pleuren die Innentheile viel kürzer als die äusseren, letztere abgeflacht, gleich breit, seitlich zugerundet, aus der Quer- allmählich in die Längsrichtung umbiegend. Pygidium ganz kurz,

mit zweiringliger Rhachis, aber sehr grossen, blattförmigen, nach hinten gerichteten Pleuren. — 2 Arten.

38. *Sao Barr*. Taf. XLVI, Fig. 11 und 11a—l.

(*Ellipsocephalus et Monadina Barr.*, *Goniacanthus*, *Enneacnemis*, *Acanthocnemis*, *Acanthogramma*, *Endogramma*, *Micropyge*, *Selenosoma*, *Crithias*, *Tetracnemis et Staurogmus Cord.*)

Körper lang eiförmig, mässig gewölbt. Cephalothorax fast halbkreisförmig, flach wallartig umrandet, mit zugespitzten Hinterecken. Glabella vorn stark abgekürzt, d. h. breit von den Genae umsäumt, länglich, nach vorn verschmälert, mit drei tiefen und breiten, durchgehenden Furchen, welche von einer mittleren Längsfurche durchschnitten werden. Genae breit, quadrantenförmig; Augen in der Mitte derselben gelegen, sichelförmig, die Gesichtsnaht von ihnen stark nach aussen abbiegend und innerhalb der Seitenecken in den Hinterrand ausmündend. Siebenzehn Mittelleibsringe, vom vierten ab allmählich, zuletzt stark an Breite abnehmend; Rhachis schmaler als die Pleuren, mit aufgerichtetem Dorn der einzelnen Ringe, Pleuren fest schliessend, parallel, am Seitenrande stumpf abgerundet, oberhalb gefurcht. Pygidium ganz kurz, quer, zweiringlig. — 1 Art.

39. *Placoparia Corda*. Taf. XLVI, Fig. 3.

Körper länglich oval, vorn abgestumpft, mässig gewölbt. Cephalothorax kurz und quer, ringsherum mit aufgewulstetem Rande, Glabella von gleicher Breite mit den Genae, sich nach vorn allmählich verbreiternd, durch drei tiefe und breite seitliche Furchen in einen sehr kurzen, seitlich zugespitzten Stirn- und drei Paar oblonge Seitenlappen zerschlitzt. Annulus occipitalis durch eine tiefe und breite Furche abgegrenzt. Pleuren die Glabella vorn umsäumend, hinten und vorn mit tiefer und breiter Querfurche. Gesichtsnaht schräg nach hinten verlaufend, nahe den mit einem queren Anhang versehenen Seitenecken in den Hinterrand ausmündend. (Augen?) Elf bis zwölf Mittelleibsringe, vom fünften ab allmählich und ziemlich stark verschmälert. Rhachis fast von gleicher Breite mit den Pleuren, stark aufgewulstet und von diesen durch sehr breite, rinnenförmige *Sulci longitudinales* abgesetzt. Die Mitte der Rhachis- und Pleurenringe stark aufgewulstet, der parallele Wulst der Pleuren über ihren Seitenrand hinaustretend. Pygidium sich dem Mittelleib eng anschliessend, vier- bis fünf-ringlig, seine Pleuren breit und nach hinten sich stark verkürzend. — 3 Arten.

40. *Amphion Pand.* Taf. XLVII, Fig. 8.

(*Piomera Angel.*)

Von gleichem Umriss wie *Placoparia* und dieser Gattung sehr nahe stehend. Cephalothorax etwas kürzer und vorn gleichmässig gerundet, ringsherum mit aufgewulstetem Rande. Glabella länglicher, sonst gleich gebildet; Genae ohne vordere Querfurche, mit ganz schmalen, linearen, weit nach vorn und innen verlegten Augen; Gesichtsnaht von dieser fast direkt nach aussen verlaufend, gegen den Hinterrand aber wieder nach einwärts umbiegend. Achtzehn (?) Mittelleibsringe, im Bereich der hinteren

Hälfte der Länge allmählich schmaler werdend. Rhachis fast von gleicher Breite wie die innere Pleurenhälfte, ihre Ringe hinten ausgeschweift und beiderseits verbreitert; die innere Pleurenhälfte mit breitem, parallelem Wulst, die äussere schmaler, seitlich stumpf zugespitzt, klaffend. Pygidium wie der Mittelleib gebildet, stumpf dreieckig zugerundet, sechsringlig. — 17 Arten.

41. *Encrinurus* Emmr.

(*Cryptonymus* Eichw., *Eryx* und *Acontheus* Angel.)

Körper verlängert eiförmig. Cephalothorax ringsum wulstförmig gerandet, hinten beiderseits dornartig verlängert, oberhalb grob tuberkulirt. Glabella stark gewölbt, nach vorn birnförmig erweitert. Augen klein, kugelig, die Gesichtsnaht gegen die Hinterwinkel hin verlaufend. Elf (?) Mittelleibsringe mit stark nach rückwärts und abwärts gebogenen, oberhalb gewulsteten Pleuren. Pygidium dreieckig, 22ringlig. — 8 Arten.

42. *Zethus* Pand.

(*Cybele* Lovén)

Körper eiförmig, vorn abgestumpft. Cephalothorax quer, hinten beiderseits gelappt, vorn auf der Grenze von Glabella und Genae quer abgestutzt und selbst ausgebuchtet, ringsherum wulstig gerandet. Glabella mit den Genae gleich lang, parallel, vorn gerundet ausgezogen, mit drei Paar Seitenlappen hinter dem grossen Stirnlappen. Genae beträchtlich breiter, von Quadrantenform, gewulstet und mit Tuberkeln geziert; Augen ganz vorn und nach innen gertücht, knopfartig hervortretend, die Gesichtsnaht schräg nach hinten und aussen gegen die Hinterwinkel hin sendend. Zwölf Mittelleibsringe, hinterwärts stark an Breite abnehmend; Rhachis beträchtlich schmaler als die Pleuren, nach hinten nur wenig verjüngt; ihre Ringe hinten ausgeschweift, vorn jederseits grubig vertieft. Pleuren mit hohem, rippenförmigem Wulst, welcher sich auf den vordersten Ringen seitlich verbreitert, auf den fünf folgenden weit über den seitlichen Contour hinausragt und auf den hintersten sich in starkem Bogen nach hinten wendet. Pygidium fast so breit wie lang, abgerundet quadratisch, 16- bis 18ringlig; die Rhachis bis zum Ende reichend, die Pleuren bogig von vorn nach hinten verlaufend. — 6 Arten.

43. *Trinucleus* Lhwyd Taf. XLIII, Fig. 7—19.

(*Cryptolithus* Green, *Tetraspis* M'Coy, *Otarion* Zenk.)

Körper kaum länger als breit, vorn und hinten stumpf gerundet. Cephalothorax wenig kürzer als der Hinterkörper, halbkreisförmig oder in flacherem Bogen gerundet, zuweilen mit lang dornartig ausgezogenen Hinterecken; Vorder- und Seitenrand als flacher Saum abgesetzt, von reihenförmig angeordneten Oeffnungen durchsetzt. Glabella und Genae glatt, aufgewulstet, fast gleich breit, erstere birnförmig, letztere von Quadrantenform. Augen überhaupt fehlend oder im Alter verschwindend. Nur eine Randnaht; Gesichtsnaht fehlend. Sechs Mittelleibsringe von grosser Breite und Kürze; Rhachis viel schmaler als die flachen, oberhalb gefurchten und quer verlaufenden Pleuren, deren Aussentheil schräg abfällt

und sich seitlich zuspitzt. Pygidium fast nur halb so lang als der Mittel-leib, von der Form eines flachen Kreisabschnittes, mit sehr schmaler, spitz zulaufender und bis zum Endrand reichender Rhachis; diese und die breiten Pleuren sechs- bis fünfzehnringlig. — 34 Arten.

44. *Dionide* Barr. Taf. XLIV, Fig. 8.

(*Dione* Barr., *Polytomerus* Corda)

Körper kurz und stumpf eiförmig, schwach gewölbt. Cephalothorax gross, kurz und breit, mondsichelförmig, hinten in äusserst lange, die Körperspitze weit überragende Dornen auslaufend. Glabella kurz und breit, abgerundet quadratisch, stark gewölbt, glatt, ohne Quereindrücke, aber durch zwei Längsfurchen hinten dreilappig. Die sehr breiten Genae sich vor der Glabella mit breitem, flachem Rande schliessend, überall dicht siebartig punktirt. Augen und Gesichtsnaht fehlend. Sechs Mittelleibsringe, an Breite nur wenig abnehmend; die sich nach hinten verjüngende, mit gebuckelten Ringen versehene Rhachis viel schmaler als die Pleuren; letztere quer verlaufend, flach, fest schliessend, oberhalb gefurcht, spitz zugerundet, mit schnell sich verjüngender, fast die Spitze erreichender Rhachis und von der Quer- in die Längsrichtung übergehenden Pleuren; die letzten äusserst kurz (schmal), im Ganzen 26. — 4 Arten.

45. *Harpides* Beyr.

(*Pterocephalia* Römer)

Körper breit oval, abgeflacht. Cephalothorax sehr gross, regelmässig halbkreisförmig, hinterwärts gedorn, mit sehr breitem, flachem, die Genae umsäumendem Rande, letztere sehr ausgedehnt und sich vor der kleinen, fast quadratischen Glabella, an deren Basis durch schräge Furchen zwei kleine ovale Nebenlappen abgesetzt sind, in weiter Ausdehnung vereinigend. Augen klein, oval, vor der Mitte der Länge und näher der Glabella als dem Seitenrande der Genae liegend, mit den Vorderecken der Glabella durch je eine schräge Kante verbunden. Zwei und zwanzig sehr breite und äusserst kurze, sich nach hinten allmählich verschmälernde Mittelleibsringe, an welchen der Innentheil der Pleuren fast doppelt so breit als die Rhachis und als der Aussentheil ist. Die Ringe der Rhachis mit tief ausgeschweiftem Hinterrand und flügelartig erweiterten Seiten; die Aussentheile der Pleuren schräg verlaufend, bis auf das zugerundete Ende fest schliessend. Pygidium unvollständig bekannt. — 9 Arten.

46. *Harpes* Goldf. Taf. XLIV, Fig. 11 und 12.

Körper breit und kurz oval, vorn gewölbt, hinten abgeflacht. Cephalothorax parabolisch, sehr breit und flach gerandet, nach hinten in zwei, der Breite des Randes entsprechende, fast bis zur Körperspitze reichende Flügelfortsätze ausgezogen. Glabella und Genae von einem innerhalb dieses Randes liegenden Wulst vorn und seitlich umringt, zusammen abgestutzt halbkreisförmig oder abgerundet trapezoidal; erstere oval oder länglich viereckig, nach vorn verschmälert, vor dem Annulus occipitalis mit erhabenem Querwulst und zwei kleineren Seitenlappen, letztere nach

vorn sich verschmälernd und die Glabella umsäumend. Augen auf rundlichen, dem Vorderrand genäherten Wülsten liegend, aus zwei bis drei Ocellen bestehend. Mittelleib aus sechs und zwanzig äusserst kurzen und sehr breiten Ringen bestehend, welche sich nach hinten allmählich verschmälern. Pleuren fast doppelt so breit als die gewölbte Rhachis, flach, fest schliessend, seitlich abgerundet. Pygidium ganz kurz, höchstens dreiringlig. — 33 Arten.

Der vorstehenden Charakteristik der bekanntesten und hervorragendsten Trilobiten-Gattungen mag hier noch eine namentliche Aufzählung der von Angelin in seiner *Palaeontologia Scandinavica* neu aufgestellten, so weit sie nicht in das neueste System von Barrande Aufnahme gefunden oder sich als synonym mit den Gattungen älterer Autoren erwiesen haben*), folgen:

- Niobe* Angel. (für *Asaphus laeviceps* und *frontalis* Dalm. errichtet.)
Megalaspis Angel. (*Asaphus extenuatus* Wahlenb.)
Celmus Angel. (*C. granulatus* Angel.), zwischen *Goniopleura* Cord. und *Anomocare* Angel.
Solenopleura Angel. } zwischen *Anomocare* Angel. u. *Calymene* Brongn.
Liostracus Angel. }
Cyrtometopus Angel. (für *Calymene clavifrons* Dalm.)
Rhodope Angel. (zwischen *Acidaspis* Murch. und *Dysplanus* Burm.)
Ptychopyge Angel. (zwischen *Anopocare* Angel. und *Asaphus* Brongn.)
Holometopus Angel. (neben *Bronteus* Goldf.)
Euloma Angel. (neben *Symphysurus* Burm.)
Sphaerocoryphe Angel. (zwischen *Trinuclaus* Lhwyd und *Deiphon* Barr.)
Arraphus Angel. (zwischen *Harpes* Goldf. und *Harpides* Beyr.)
Centropheura Angel. (im Anschluss an *Harpides* Beyr.)
Ogygiocaris Angel. (für *Ogygia dilatata* Brönn.)

Vertheilung der Arten. Die Zahl der gegenwärtig von der gesamten Erdoberfläche bekannten, als selbstständige Arten beschriebenen Trilobiten-Formen beläuft sich auf mehr als 1700. Werden sich gleich viele derselben bei genauerer und vollständigerer Kenntniss und bei einem eingehenderen Vergleich der von verschiedenen Lokalitäten herstammenden Exemplare unzweifelhaft als nicht haltbar erweisen, so wird doch der dadurch entstehende Ausfall ebenso sicher im Verlauf der Zeit nicht nur gedeckt, sondern sogar beträchtlich überwogen werden. Selbst die am genauesten durchforschten Lokalitäten Europa's (Böhmen, England, Skandinavien) haben bis in die jüngste Zeit noch ununterbrochen neue und aus-

*) Die Angelin'schen Gattungen *Acerocare*, *Leptoplastus*, *Eurycare*, *Sphaerophthalmus* und *Anopocare* werden von Römer als von *Olenus* nicht genügend unterschieden angesehen. *Pliomera* mit *Amphion*, *Eryx* und *Acontheus* mit *Enorinurus* identificirt. Barrande nimmt dagegen die Gattung *Acontheus* (*Aneuaconthus* Angel.) in gleicher Weise als begründet in sein System auf, wie *Corynezoehus*, *Anomocare*, *Dolichometopus* und *Isocolus*.

gezeichnete Formen geliefert; um wie viel mehr stehen solche noch aus Süd-Europa, Nord-Amerika u. s. w. zu erwarten.

Die Vertheilung der Arten auf die — in ihrer Begrenzung allerdings oft sehr unsicheren und von den verschiedenen Autoren daher auch in sehr abweichender Weise aufgefassten — Gattungen ist unter den Trilobiten eine ebenso ungleichmässige, wie bei den lebenden Arthropoden. Während in manchen Gattungen die Zahl der Arten eine sehr ansehnliche und die Verwandtschaft derselben eine sehr nahe ist, beschränkt sie sich in anderen auf wenige und dann in der Regel schärfer von einander unterschiedene. Als die bei weitem artenreichsten und zugleich am allgemeinsten verbreiteten Gattungen sind vor Allem *Dalmanites* mit 129, *Asaphus* mit 115, *Lichas* mit 102, *Illaenus* mit 98, *Proetus* mit 94, *Conocephalites* mit 93, *Cheirurus* mit 92, *Bronteus* mit 83, *Acidaspis* mit 76, *Agnostus* mit 66 und *Calymene* mit 55 Arten hervorzuheben; nächst dem *Phacops* mit 49, *Homalonotus* mit 42, *Bathyrurus* mit 39, *Ampyx* mit 38, *Olenus* mit 37, *Trinucleus* mit 34, *Paradoxides*, *Harpes* und *Ogygia* mit 33 Arten. Als Gattungen, welche dagegen nur durch eine einzige oder sehr wenige Arten repräsentirt sind, verdienen genannt zu werden: *Acontheus*, *Anopolenus* (3 A.), *Atops* (2 A.), *Bathynotus*, *Chariocephalus*, *Corynexochus*, *Holocephalina* (2), *Hydrocephalus* (2), *Illaenurus*, *Olenellus* (2), *Pemphigaspis*, *Plutonia*, *Ptychaspis* (3), *Sao*, *Triarthrella*, *Aeglina* (2), *Bavarilla*, *Bohemilla*, *Carmon* (2), *Cyphoniscus*, *Endymionia*, *Illaenopsis*, *Psilocephalus*, *Shumardia* (2), *Triopus*, *Areia* (2), *Crotalurus*, *Placoparia* (3) und *Isocolus*.

VII. Erscheinung in der Natur.

1. Körpergrösse.

Die Trilobiten sind nach Gattungen sowohl wie nach Arten so bedeutenden Grössendifferenzen unterworfen, wie sie höchstens etwa mit Ausnahme der *Decapoden* sich kaum in irgend einer der lebenden Crustaceen-Ordnungen vorfinden, dagegen in ähnlicher Weise für die fossilen *Ostracoden* hervorgehoben worden sind. Der grösste bis jetzt bekannt gewordene Trilobit: *Asaphus Barrandei* Vern. (400 mill. lang) übertrifft die kleinste Art der Ordnung: *Hydrocephalus saturnoides* Barr. (1,5 mill.) um das 266fache der Länge. Zwischen beiden Extremen finden sich übrigens die allmählichsten Uebergangsstufen, wiewohl nicht in gleicher Häufigkeit; vielmehr sind die Riesen sowohl wie die Zwerge innerhalb der Ordnung relativ seltene Vorkommnisse.

Als die grössten bis jetzt bekannt gewordenen Trilobiten sind zu nennen:

Asaphus Barrandei Vern. (Frankreich) 400 mill.

Asaphus heros Angel. (Schweden) 350 mill.

Paradoxides Harlani Green (Nord-Amerika) 320 mill.

Paradoxides spinosus Barr. (Böhmen) 300 mill.

Paradoxides Tessini Dalm. (Schweden) 300 mill.

Asaphus nobilis Barr. (Böhmen, Spanien) 250—280 mill.

- Asaphus tyrannus* Murch. (England) 240—260 mill.
Dalmanites spinifer Barr. (Böhmen) 250 mill.
Dalmanites palifer Barr. (Böhmen) 230 mill.
Asaphus platycephalus Stokes (New-York) 220 mill.
Homalonotus rhinotropis Angel. (Schweden) 200 mill.
Lichas Boltoni Hall (Nord-Amerika) 180 mill.
Lichas tuberculatus Röm. (Harz) 180 mill.
Cheirurus gelatinosus Portl. (Irland, Schottland) 180 mill.
Homalonotus Dekayi Green (Nord-Amerika) 180 mill.
Homalonotus delphinocephalus Green (England) 160 mill.
Aeglina gigantea Barr. (Böhmen) 150 mill.
Ogygia desiderata Barr. (Böhmen) 150 mill.
Lichas avus Barr. (Böhmen) 150 mill.
Acidaspis Buchi Barr. (Böhmen) 150 mill. u. A.

Ihnen stehen als die kleinsten bis jetzt aufgefundenen Arten gegenüber:

- Hydrocephalus saturnoides* Barr. (Böhmen) 1,5 mill.
Paradoxides pusillus Barr. (Böhmen) 3 mill.
Hydrocephalus carens Barr. (Böhmen) 4 mill.
Agnostus similis Barr. (Böhmen) 5 mill.
Proctus orbicularis Röm. (Harz) 8 mill.
Aeglina rediviva Barr. (Böhmen) 10 mill.
Proctus frontalis Barr. (Böhmen) 10—12 mill.
Proctus superstes Barr. (Böhmen) 10—12 mill.
Acidaspis Roemeri Barr. (Böhmen) 12—15 mill.
Acidaspis minuta Barr. (Böhmen) 12—15 mill. u. A.

während sich die überwiegende Mehrzahl der Arten zwischen Grenzen von etwa 30 und 80 mill. Längenmaass bewegt.

Die zu einer und derselben Gattung gehörenden Arten betreffend, so zeigen dieselben relativ selten sehr auffallende Grössen-Verschiedenheiten. Der bei weitem grösste Abstand macht sich in der Gattung *Paradoxides* bemerkbar, deren kleinste bekannte Art: *Parad. pusillus* Barr. (3 mill.) nur $\frac{1}{133}$ der Länge der grössten (*Paradox. Barrandei* Vern. 400 mill.) gleichkommt; ein ungleich geringerer, aber immer noch sehr beträchtlicher bei *Aeglina*, *Acidaspis*, *Proctus* u. A. In der Gattung *Aeglina* steht *Aegl. gigantea* Barr. von 150 mill. Länge als auffallende Ausnahme den sonst kleinen Arten (z. B. *Aeglina rediviva* Barr. 10 mill.), in der Gattung *Acidaspis* sich Arten von 150 mill. (*Acidaspis Buchi* Barr.) und 12—15 mill. (*Acidaspis Roemeri* und *minuta* Barr.) gegenüber. Schon viel häufiger ist es, dass Arten derselben Gattung theils von annähernd gleicher Grösse sind, theils sich bis zu Unterschieden von 1:3 oder 1:4 erheben. Gewisse Gattungen enthalten nur ansehnlich grosse, andere durchweg kleine oder sehr kleine Arten. Sämmtliche *Asaphus*-Arten z. B. sind mittelgross bis sehr gross, sämmtliche *Agnostus*- und *Hydrocephalus*-Arten klein; die *Agnostus*-Arten messen 5—15, die *Hydrocephalus*-Arten selbst nur $1\frac{1}{2}$, bis 4 mill. Bemerkenswerth ist, dass in artenreichen Gattungen, welche sich

vom unteren Silur bis in den oberen oder selbst bis in den Devon hinein-
erstrecken, die den jüngeren Schichten eigenen Arten durchschnittlich
geringere Grössenverhältnisse darbieten.

2. Form-Verschiedenheiten.

In einer Reihe von Gattungen (*Conocephalites*, *Sao*, *Hydrocephalus*,
Agnostus u. A.) sind, wie bereits oben erwähnt, von Barrande wieder-
holt Individuen einer und derselben Art aufgefunden worden, welche sich
bei sonstiger völliger Uebereinstimmung durch auffallend verschiedene
Längs- und Breitenverhältnisse des Körpers (vgl. Taf. XLV, Fig. 6 und 6a)
von einander unterscheiden. Da diese beiden nebeneinander vorkommenden
Körperumrisse (breite und schmale Form) sich sehr constant verhalten und
durch keinerlei Uebergänge vermittelt werden, hat Barrande darin eine
Geschlechtsdifferenz vermuthet. Wiewohl sich diese Annahme bei dem
Mangel anderweitiger am Rumpf solcher Trilobiten hervortretender Unter-
schiede nicht direkt bestätigen lässt, hat sie doch immerhin eine gewisse
Wahrscheinlichkeit für sich und es würde dann wohl angenommen werden
können, dass die breiten und kurzen Individuen die Weibchen, die
schlankeren die Männchen gewesen seien. Jedenfalls liegt kein Grund
zu der Vermuthung vor, dass die Trilobiten nicht getrennte Geschlechter
besessen haben.

3. Häufigkeit.

Zwar giebt es auch unter den Trilobiten eine ganze Reihe von Arten,
welche bis jetzt nur in sparsamen oder selbst einzelnen Exemplaren auf-
gefunden worden sind. Im Allgemeinen zeichnet sich jedoch diese Ordnung
durch eine ganz ungeweine Häufigkeit der Individuen aus, bis zu dem
Maasse, dass letztere an besonders günstigen Lokalitäten oft in grosser
Anzahl dicht neben einander gefunden werden, ja sogar stellenweise
(Wales) ganze Schichtungsflächen mit den Abdrücken ihres Körpers bedecken.
So verhalten sich z. B. sehr häufig die *Asaphus*-, *Conocephalites*-, *Calymene*-,
Dalmanites- und *Agnostus*-Arten, die Gattungen *Sao* und *Trinucleus* und
verschiedene andere. Aus dieser oft enormen Anzahl der dicht bei ein-
ander eingebetteten Individuen, welche sich unter den fossilen Crustaceen
in gleichem Masse nur noch bei den *Ostracoden* wiederfindet, muss noth-
wendig auf ein schaaarenweises Auftreten solcher Arten geschlossen werden,
wie es in der Jetztzeit nur für verschiedene Gattungen und Familien der
Branchiopoden bekannt ist. In der That hat es etwas für sich, nach dieser
Richtung hin die Trilobiten mit den lebenden *Apus*, *Branchipus*, *Limnadia*,
Estheria und Verwandten (nach Burmeister's Vorgang) in Vergleich zu
stellen, da sie an Individuenzahlen letzteren gewiss nichts nachgegeben, ja
sie theilweise vielleicht noch übertroffen haben. Andererseits können aber
solche analogen Zahlenverhältnisse selbstverständlich durchaus nicht als
beweisendes Moment für nahe verwandtschaftliche Beziehungen beider
Ordnungen benutzt werden und zwar um so weniger als das:

4. Vorkommen

der Trilobiten von demjenigen der lebenden *Phyllopoden* wesentlich verschieden ist. Abweichend von letzteren, welche durchweg Süßwasserbewohner sind, ist das Wohnelement der Trilobiten ausschliesslich das Meer gewesen. Dies beweisen ebensowohl die Erdschichten, in welche sie eingeschlossen sind, schon an und für sich, als auch die mit ihnen zusammen sich vorfindenden Thiere anderer Klassen, welche fast ausschliesslich den Crinoiden und Mollusken, und zwar den *Cystideen* unter ersteren, den *Brachiopoden* und *Cephalopoden* unter letzteren angehören. Da nun die Meeresthiere, wenn auch nicht durchweg in strenger Sonderung, theils als Küsten-, theils als Tiefsee-Bewohner auftreten, so könnte auch für die Trilobiten die Erwägung Platz greifen, ob sie diesen oder jenen angehört haben mögen. Burmeister neigt sich, ohne hierfür allerdings nähere Gründe beizubringen, der Ansicht zu, dass sie sich, „am wahrscheinlichsten wohl nicht auf hohem Meere, sondern in der Nähe der Küsten, an flachen Stellen über Untiefen aufgehalten hätten“. Barrande dagegen macht es ungleich wahrscheinlicher, dass sie in bedeutenden Meerestiefen existirt haben dürften. In der untersten, organische Einschlüsse führenden Schicht Böhmens (Primordialfauna des unteren Silur) finden sich nämlich die dort vorhandenen zahlreichen Trilobiten theils (bei Ginetz) nur mit einigen *Cystideen*, theils (bei Skrey) ausschliesslich mit *Orthis Romingeri* aus der Ordnung der *Brachiopoden* zusammen vor. Da aber *Cystideen* sowohl wie *Brachiopoden*, unter letzteren ganz besonders die Gattung *Orthis*, ausschliesslich Tiefsee-Bewohner sind, man ferner aber nicht umhin kann, anzunehmen, dass die Trilobiten in gleichen Tiefen, wo sie gefunden werden, auch gelebt haben, so würde aus diesem gemeinsamen Vorkommen auch für letztere auf eine Tiefsee-Existenz zu folgern sein. Einen gleichen Hinweis liefert auch die ungleich ausgedehntere obere Abtheilung des unteren Silurs Böhmens (von Barrande als Etage D bezeichnet). Hier finden sich Trilobiten überall zusammen theils mit *Brachiopoden*, theils mit *Cephalopoden*; gleichzeitig sind daselbst *Cystideen* in unglaublicher Menge vorhanden. Bei dem ganz constanten gemeinsamen Vorkommen liegt es nun nahe anzunehmen, dass diese Thiere sämmtlich an derselben Lokalität und unter gleichen Bedingungen existirt haben, oder man müsste denn annehmen wollen, dass die einen (*Brachiopoden*) den Meeresgrund bewohnt, die anderen (*Cephalopoden* und *Trilobiten*) an der Oberfläche geschwommen hätten. In den oberen Kalkschichten dominiren allerdings die Trilobiten oft da, wo andere Classen sehr schwach vertreten sind und umgekehrt; indessen diese Regel erleidet doch Ausnahmen, z. B. bei Konieprus, wo Trilobiten constant mit *Terebratuliden* und *Spiriferen* gemengt sind. Es ist mithin wenigstens aus den Böhmisches Schichten keinerlei sicherer Anhalt für die Vermuthung, dass die Trilobiten längs der Meeresküste gelebt hätten, zu gewinnen.

5. Ortsbewegung.

Mit der Frage nach dem Aufenthalt der Trilobiten im Meere steht

diejenige nach der Art und Weise, wie sie sich in ihrem Elemente bewegt haben mögen, in unmittelbarem und nothwendigem Zusammenhang. Diejenigen, welche sie auf den Meeresgrund verwiesen haben, konnten ihnen folgerecht nur eine kriechende Bewegung zuerkennen, während für den Aufenthalt in der Nähe der Küste und in seichtem Wasser (Burmeister) wenigstens die Möglichkeit einer Schwimmbewegung in Frage kommen musste. Letztere wird nun in der That auch von Burmeister als die einzig wahrscheinliche hingestellt: die Trilobiten sollen sich nach ihm nur schwimmend, und zwar dicht unter der Oberfläche des Wassers, die Bauchseite nach oben und den Rücken nach unten gekehrt, bewegt haben. Es liegt auf der Hand, dass diese — selbstverständliche — Hypothese nur auf die — gleichfalls unerwiesene — Annahme von der Existenz blattförmiger und zarthäutiger Beine basirt ist und dass dabei ein kaum gerechtfertigter Schluss nach der Analogie mit den lebenden *Phyllopoden* vorliegt.*) Zum Mindesten ist bei demselben, auch ganz abgesehen von der durchaus nicht verblühten Blattform der Beine, ganz ausser Acht gelassen, dass die auf den Rücken schwimmenden lebenden *Phyllopoden* eine sehr zarte dünnhäutige Beschaffenheit dieses Rückens aufzuweisen haben, dass dagegen derjenige der Trilobiten mit einem festen Panzer versehen war. Ob dieser gleichfalls ein gewandtes Rückenschwimmen nach Art von *Apus* ermöglichen konnte, ist doch gewiss mehr als zweifelhaft, ja sogar recht unwahrscheinlich. Die mehrfachen und ungleich grösseren Uebereinstimmungen, welche die Trilobiten besonders in der Bildung des Cephalothorax, in der Form und Lage der Augen u. s. w. mit *Limulus* erkennen lassen, könnten im Gegentheil eher einen Schluss auf eine grössere Uebereinstimmung in der Ortsbewegung mit dieser Gattung rechtfertigen und dieser würde offenbar zu einem Kriechen auf dem Bauch und auf eine Durchwühlung des Meeresgrundes mittels des scharfen Cephalothorax-Stirnrandes führen. Selbstverständlich kann auch diese Folgerung durchaus nicht den Anspruch auf unbedingte Wahrscheinlichkeit erheben; unter allen Umständen wird ihr aber eine gleiche Berechtigung wie der Annahme von dem Rückenschwimmen nicht vorenthalten werden können.

6. Nahrung.

In Bezug auf die Nahrung der Trilobiten ist zunächst der Ansicht v. Schlotheim's zu gedenken, wonach diese Crustaceen eine parasitische Lebensweise geführt haben sollen. Dieselbe ist schon von Dalman,

*) Uebrigens sind die von Burmeister über die Schwimmbewegung der lebenden *Phyllopoden* gemachten Angaben nicht einmal durchweg zutreffend und die Behauptung, dass dieselben überhaupt nie ruhen können, geradezu falsch. Die *Branchipus*-Arten schwimmen durchaus nicht immer auf dem Rücken und an der Oberfläche des Wassers, sondern sehr häufig in fast senkrechter oder leicht geneigter Stellung in ziemlicher Tiefe. Die *Apus*-Arten liegen bei frühem Wetter oft stundenlang mit dem Rücken nach oben und mit dem Bauch in den Schlamm eingewühlt, auf dem Grunde der Wassertümpel still, ein Verhalten, welches von Joly auch für *Etheria* besonders hervorgehoben wird.

und zwar mit durchaus zutreffenden Gründen widerlegt worden. Erstens, sagt derselbe, ist es schwer zu begreifen, wie ein Thier, welches sich zusammenkugelt, ein Parasit sein kann; denn in demselben Moment, wo es zur Kugel wird, muss es von seiner Unterlage nothwendig auf den Grund des Meeres fallen. Zweitens aber, wo sollten in diesem Falle die Reste der Wirthsthierie geblieben sein? Die silurischen Schichten, welche die überwiegende Mehrzahl der Trilobiten einschliessen, entbehren bekanntlich jeder Spur eines Wirbelthieres, welches als Wirth doch zunächst in Betracht kommen müsste; und doch hätte das Skelet eines solchen sich neben den Schalen der Trilobiten erst recht erhalten müssen. Von den übrigen, in gleichen Erdschichten mit den Trilobiten aufgefundenen Thierie ist aber entschieden keines geeignet, um als Wirthsthier derselben angesprochen werden zu können. Von den *Cystideen*, *Terebratulien*, *Spiriferen* und *Orthis* ist dies selbstverständlich, von den *Cephalopoden* nichts weniger als wahrscheinlich. Die als *Ichthyodorulites* beschriebenen Fossilien sind nach Agassiz's und Heckel's Untersuchungen mit Fischen in durchaus keine Beziehung zu setzen und wo zuerst neben den Trilobiten wirkliche Fische, wie im Devon und in der Steinkohlenformation auftreten, sind erstere bereits stark im Verschwinden begriffen und nur noch durch vereinzelte Arten repräsentirt.

Kann mithin eine parasitische Lebensweise den Trilobiten mit Bestimmtheit abgesprochen werden und kann es zugleich als sicher gelten, dass sie in ihrer Nahrung nicht auf Wirbelthiere angewiesen waren, so fehlt es zugleich an jedem Hinweis darauf, auf Kosten welcher Thiere sie ihre Existenz gefristet haben; denn dass sie auf animalische Kost angewiesen gewesen sind, kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen. Sind es lebende Thiere gewesen, von denen sie sich ernährt haben, so ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass sie ihnen an Grösse und Kraft nachgestanden und resistenter Schutzmittel, wie harter, verkalkter Schalen und Gehäuse, entbehrt haben; denn der Mittel und Wege, solche aus ihrem Versteck hervorzuholen und überhaupt aggressiv gegen dieselben vorzugehen, sind die Trilobiten gewiss völlig baar gewesen. Mögen ihre Extremitäten beschaffen gewesen sein, wie sie wollen, unter allen Umständen haben sie weder eine besondere Länge noch eine Kraftentwicklung, wie sie Raubthieren eigen ist, besessen. Es liegt indessen nach der Analogie mit den übrigen Crustaceen die ungleich grössere Wahrscheinlichkeit vor, dass die Nahrung der Trilobiten nur ganz nebenher in anderen lebenden Thieren bestanden habe, sondern dass sie der Hauptsache nach auf den Frass abgestorbener angewiesen gewesen sind. Als solche können ebensowohl die gleichzeitig lebenden Weichthiere (*Brachiopoden* und *Cephalopoden*), welche auch ihrerseits in zahlreichen Individuen vorhanden gewesen sind, als ganz besonders ihre eigenen Gattungs- und Artverwandten, deren Nachkommenschaft unzweifelhaft eine enorme gewesen ist, gelten. Die Vorstellung, dass die Trilobiten in erster Linie mit den Leichen

ihrer eigenen Genossen auch die Brut dieser verspeist haben, wird offenbar dem wirklichen Sachverhalt am nächsten kommen.

Ungleich schwieriger möchte die Frage zu beantworten sein, welchen anderen Thieren die lebenden Trilobiten als Raub gedient haben. Dass auch ihnen Feinde unter ihren Zeitgenossen gesetzt waren, wird bei ihrem Kugelungsvermögen als höchst wahrscheinlich oder selbst als gewiss angenommen werden können; denn ohne den Zweck einer Abwehr, der Selbsterhaltung würde dasselbe sich kaum erklären lassen. Hätten gleichzeitig mit ihnen die mit langen Fangarmen ausgestatteten und ebenso gewandten wie listigen dibranchiaten Cephalopoden (*Octopus*, *Loligo* und Verwandte) existirt, so würde man kaum Anstand zu nehmen brauchen, diese mit der Rolle ihrer Verfolger zu betrauen. Da solche aber bis jetzt nicht aus den Silurischen Schichten zur Kenntniss gekommen sind, sondern letztere nur tetrabranchiate Cephalopoden aus der Familie der *Nautiliden* einschliessen, so ergibt sich die Frage als eine nicht so leicht zu beantwortende. Zum Mindesten erscheint es zweifelhaft, ob diese in schwere, spiralförmige Gehäuse eingeschlossenen und nach der Analogie des lebenden *Nautilus pompilius* vermuthlich nur mit kurzen Mundtentakeln versehenen Mollusken, deren Bewegungen gewiss träge und schwerfällig gewesen sind, befähigt waren, den sich ihren Verfolgungen gewiss leicht entziehenden Trilobiten mit Erfolg nachzustellen. Freilich muss auf der anderen Seite zugestanden werden, dass sie unter den mit den Trilobiten zusammen lebenden Thieren schon ihrer Grösse und Kraft nach die einzigen sind, welchen eine Jagd auf diese überhaupt zugemuthet werden könnte.

VIII. Zeitliche Verbreitung.

Auch bei minder auffallender Körperbildung, als sie den Trilobiten in der That eigen ist, würden diese Thiere schon ihrer zeitlichen Erscheinung nach zu den bemerkenswerthesten Organismen gerechnet werden müssen. Sie sind nach den paläontologischen Befunden nicht nur die ersten Gliederthiere, welche die Erdoberfläche bevölkert haben, sondern auch zugleich diejenigen, welche am frühesten wieder gänzlich von derselben verschwunden sind. In der ältesten, überhaupt organische Einschlüsse führenden Erdschicht, der tiefsten Lage des unteren Silur gleich von vornherein in einer ansehnlichen Fülle von Gattungen und Arten, sowie in zahllosen Individuen auftretend, nehmen sie nach allen diesen Richtungen in der zweiten Etage des unteren Silur noch beträchtlich zu, um hier jedoch bereits ihren Höhepunkt zu erreichen. Schon im oberen Silur, wiewohl noch relativ reich vertreten, sind sie wenigstens den Gattungen nach bedeutend in der Abnahme begriffen, und setzen sich von hier aus nur noch in einer geringen Anzahl von Gattungen in das devonische System fort. Der Steinkohlenformation verbleibt von den vordem so zahlreichen und mannigfaltigen Formen nur eine einzige, wenn auch nicht gerade artenarme Gattung und mit einer gleichfalls einzelnen, derselben

Gattung zugehörigen Art im Perm verschwindet die gesammte Ordnung vom Erdboden wieder vollständig. Ist bei diesem Verhalten schon das frühzeitige und rapide Verschwinden sämtlicher Mitglieder, wenigstens im Vergleich mit den als Zeitgenossen auftretenden *Cephalopoden*, *Brachiopoden* u. A. hervorhebenswerth, so muss als das bei Weitem Eigenthümlichste das unvorbereitete Auftreten so vollkommen organisirter *Arthropoden*, wie es die Trilobiten unzweifelhaft gewesen sind, und noch dazu in einer so grossen Fülle der verschiedenartigsten Formen, gelten. Auf die Frage nach ihren einfacher und gleichartiger gebildeten Stammeltern, welche sich unwillkürlich aufdrängen muss, vermag die Geologie keinerlei Antwort und Auskunft zu ertheilen. Nichts, was sonst an ein Gliederthier auch nur annähernd erinnert, hat gleichzeitig neben oder vor ihnen existirt; ebensowenig aber ein anderer thierischer Organismus, mit welchem sie in genealogische Beziehung gesetzt werden könnten. Kurz ihr Ursprung ist zur Zeit in absolutes Dunkel gehüllt.

Im Gegensatz zu ihrer zeitlichen Beschränkung auf die paläozoische Periode zeigen die Trilobiten, der weiten Verbreitung besonders des Silurischen Systems über die Erdoberfläche entsprechend, ein sehr ausgedehntes horizontales Vorkommen. Sind sie bisher aus einzelnen Ländern, wo die silurische Formation vertreten ist, wie z. B. aus Neuholland noch nicht bekannt geworden, so liegt dies vermuthlich nur an der ungenügenden Erforschung. Ueberall, wo eine solche Platz gegriffen hat, wie in den verschiedensten Gegenden Europa's, in einem grossen Theil Nord-Amerikas und selbst in den Cordilleren Bolivia's, treten sie in überraschend gleichartiger Aufeinanderfolge, in gleichen oder nahe verwandten Gattungen, ja sogar theilweise in identischen Arten auf und überall ist zugleich an ihr Erscheinen dieselbe wahrhaft erstaunliche Zahl von Individuen gebunden.

1. Horizontale Verbreitung.

Die hauptsächlichsten Fundorte für silurische Trilobiten sind in Europa die Ostseite des Ural, der Strich südlich vom Finnischen Meerbusen und vom Ladoga-See, die Ostsee-Inseln, verschiedene Lokalitäten Schwedens und Norwegens, England, Schottland und Irland, Belgien, in Frankreich die Bretagne, in Deutschland der Harz, Thüringen, das Fichtelgebirge und vor Allem Böhmen, eine einzelne Lokalität im Salzburgischen (Werfen), im Süden Spanien und Portugal. Findlingsblöcke, aus Skandinavien herrührend, sind ferner aus der Norddeutschen Ebene (Mecklenburg, Mark Brandenburg, Schlesien u. s. w.) bekannt. Auf der westlichen Hemisphäre bietet Nord-Amerika ein ebenso ausgedehntes wie ergiebiges Terrain dar.

Dem Silur liegt der Devon auf: 1) in Nord-Amerika am Westabhang der Alleghanies, in Illinois und Michigan. 2) in Russland, von der Ostsee bis zum weissen Meere hinauf mit einem starken südöstlichen Ausläufer; ausserdem an der Ostseite des Ural. 3) in Grossbritannien (Wales, Devonshire, Schottland, Orkaden). 4) in Frankreich: Bretagne, Boulogne.

5) in Belgien. 6) in Deutschland (Rheinland, Westphalen, Eifel, Harz, Fichtelgebirge, Steiermark). Devonische Trilobiten sind bis jetzt bekannt geworden aus Nord-Amerika, Grossbritannien, Belgien und Deutschland (Rheinlande, Harz und Fichtelgebirge).

Die wenigen Trilobiten der Steinkohlenformation endlich stammen aus England, Belgien und Westphalen.

Von den im Folgenden aufgezählten 75 Trilobiten-Gattungen zeigen die ausgiebigste horizontale Verbreitung (über die Mehrzahl der vorstehend erwähnten Lokalitäten) folgende neun:

<i>Proetus</i>	<i>Calymene</i>	<i>Cheirurus</i>
<i>Phillipsia</i>	<i>Dalmanites</i>	<i>Bronteus</i>
<i>Phacops</i>	<i>Asaphus</i>	<i>Illaeus</i> ,

eine schon weniger allgemeine, aber immer noch sehr ausgedehnte:

<i>Harpes</i>	<i>Lichas</i>	<i>Acidaspis</i>
<i>Cyphaspis</i>	<i>Trinuclaus</i>	<i>Sphaerexochus</i>
<i>Homalonotus</i>	<i>Ampyx</i>	<i>Agnostus</i>
	<i>Ogygia</i> .	

Als durchaus lokal beschränkte Gattungen sind dagegen zur Zeit 33 bekannt; von diesen fallen

8 auf England: *Plutonina*, *Anopolenus*, *Angelina*, *Holocephalina*, *Cyphoniscus*, *Psilocephalus*, *Stygina* und *Illaeopsis*.

5 auf Schweden: *Dolichometopus*, *Aneucanthus*, *Anomocare*, *Corynexochus* und *Isocolus*.

1 auf Russland: *Crotalurus*.

6 auf Böhmen: *Hydrocephalus*, *Bohemilla*, *Sao*, *Areia*, *Carmon* und *Triopus*.

13 auf Nord-Amerika: *Bathynotus*, *Dikelocephalus*, *Olenellus*, *Atops*, *Bathyrurus*, *Chariocephalus*, *Ptychaspis*, *Triarthrella*, *Endymionia*, *Microdiscus*, *Illaeurus*, *Pemphigaspis* und *Shumardia*.

Tabellarische Uebersicht über die horizontale Verbreitung der Trilobiten-Gattungen.

Gattungen	Norwegen	Schweden	Russland	Irland	England	Belgien	Frankreich	Spanien	Portugal	Rheinland	Thüringen	Harz	Franken	Böhmen	Mähren	Nord-Amerika
<i>Harpes</i> Goldf.																
<i>Remopleurids</i> Portl.																
<i>Paradoxides</i> Brong.																
<i>Plutonina</i> Salt.																
<i>Anopolenus</i> Salt.																
<i>Bathynotus</i> Hall																
<i>Dikelocephalus</i> Owen																
<i>Dolichometopus</i> Angel.																

Gattungen	Norwegen	Schweden	Russland	Irland	England	Belgien	Frankreich	Spanien	Portugal	Rheinland	Thüringen	Harz	Franken	Böhmen	Mähren	Nord-Amerika
<i>Telephus</i> Barr.		+												*		
<i>Triopus</i> Barr.														*		
<i>Acidaspis</i> Murch.		+														
<i>Cheirurus</i> Beyr.	+	+	+	*						*		+	*	*		*
<i>Accia</i> Barr.														*		
<i>Crotalarus</i> Volb.				*												
<i>Deiphon</i> Barr.		+			+											
<i>Placoparia</i> Cord.							*	*	*					+		
<i>Sphaerocoelus</i> Beyr.		*	*	*										*		*
<i>Staurocephalus</i> Barr.		+												*		
<i>Zethus</i> Pand.			+		*											
<i>Dindymene</i> Cord.		+														
<i>Amphion</i> Pand.	+	+	+												*	
<i>Cromus</i> Barr.														*		
<i>Euretiurus</i> Emmer.		+	+	*	*											
<i>Bronteus</i> Goldf.			*	*	*		*			*			*	*	*	
<i>Ilhaenus</i> Dalm.			*	*	*		*	*					*	*		*
<i>Nileus</i> Dalm.		+	+	*									*	*		
<i>Agostus</i> Brong.		+	+	*	*											*
	14	40	22	21	35	1	18	9	5	12	3	11	10	42	3	30

Die auffallenden Differenzen, welche zwischen den auf die einzelnen Länder fallenden Gattungszahlen hervortreten, sind zum Theil allerdings auf eine weniger erschöpfende Durchforschung der betreffenden Formation zurückzuführen, was ebensowohl für Süd-Europa (Spanien, Portugal) wie besonders für Nord-Amerika gilt; bei der sehr weiten Verbreitung der Silurischen und auch der Devonischen Schichten in Canada und den Vereinigten Staaten ist mit der Zeit unzweifelhaft eine ungleich grössere Zahl von Gattungen, als sie gegenwärtig zur Kenntniss gekommen ist, zu erwarten. Anderen Theils steht jedoch der grössere oder geringere Reichthum an Gattungen auch im Zusammenhang mit dem Alter sowohl, wie mit der horizontalen Ausdehnung der trilobitenführenden Schichten; letztere sind in Belgien, Frankreich, Thüringen, Franken, im Harz wohl ebenso gründlich wie in Böhmen, England und Schweden untersucht und trotzdem relativ arm an Gattungen. Keine einzige bis jetzt bekannte Lokalität kommt an Reichthum und Mannigfaltigkeit der Gattungen dem Böhmischem Becken gleich, obwohl hier die Devonischen Schichten ganz fehlen und die untersten Lagen des Silur an Alter noch nicht einmal denjenigen der nordeuropäischen Zone gleich kommen. Während dem Böhmischem Becken allein 42 Gattungen zukommen, besitzt die gesammte central-europäische Zone (Belgien, Frankreich, Spanien, Portugal und die verschiedenen ausserhalb Böhmens liegenden Lokalitäten Deutschlands) deren nur 22, welche mit einer einzigen Ausnahme (*Bavarilla* Barr.) sich

sämmtlich zugleich in Böhmen finden. Letzteres hat demnach jenem ganzen grossen Bezirk gegenüber 20 Gattungen voraus. Wesentlich anders gestaltet sich freilich das Verhältniss im Vergleich mit der grossen nordischen Zone (Grossbritannien, Skandinavien, Russland, Canada und Vereinigte Staaten). Jedem einzelnen Lande derselben steht Böhmen gleichfalls in der Zahl der Gattungen voran, wenn ihm Skandinavien auch schon nahezu gleich kommt; dagegen fehlen ihm 33 der nordischen Zone in ihrer Gesammtheit zukommende Gattungen. Die auf Böhmen fallenden 42 Gattungen, von welchen es 36 mit der grossen nordischen Zone gemein hat, betragen mithin noch nicht ganz $\frac{1}{7}$ der Gesamtzahl. Mit Schweden zeigt Böhmen engere verwandtschaftliche Beziehungen als mit England; denn mit ersterem hat es 30, mit letzterem nur 24 Gattungen gemein.

Nord-Amerika hat nach den bisherigen Ermittlungen mehr als die Hälfte (17 von 30) seiner Gattungen mit Europa gemein. Von diesen 17 Gattungen sind 14: *Conocephalites*, *Proetus*, *Phillipsia*, *Phacops*, *Dalmanites*, *Calymene*, *Lichas*, *Homalonotus*, *Trinucleus*, *Ampyx*, *Asaphus*, *Acidaspis*, *Cheirurus* und *Iliaenus* theils allgemein, theils in weiterer Ausdehnung (central und nordisch) über Europa verbreitet, 2 (*Sphaerexochus* und *Agnostus*) auf die nordische Zone und Böhmen beschränkt, 1 (*Triarthrus*) nur in Schweden nachgewiesen.

Die Vertheilung der Arten auf die einzelnen Länder betreffend, so liegen dartüber nur spärliche und unter diesen meist nur approximative numerische Ermittlungen vor. Unter den genauer erforschten Regionen steht Skandinavien bis jetzt an Reichthum der Arten mit 370 oder darüber obenan, sodann folgt Böhmen mit 354. Aus Grossbritannien waren vor zehn Jahren (1868) nur 224 Arten bekannt, aus Canada zu derselben Zeit 177 Arten.

Die überwiegende Mehrzahl der bis jetzt bekannten Trilobiten-Arten scheint ein sehr beschränktes oder selbst lokales Vorkommen zu besitzen, wobei allerdings der Entscheid über die Speciesgrenzen eine wesentliche Rolle spielt. Wenn Barrande versichert, dass unter den zahlreichen Trilobiten Frankens, welche vom Grafen Münster beschrieben worden sind, nicht eine einzige mit denjenigen des Böhmisches Beckens identisch sei, so muss dies bei der geringen Entfernung beider Fundorte von einander in der That überraschen; freilich fügt derselbe Autor dieser Versicherung sogleich hinzu, dass verschiedene jener Fränkischen Arten des Böhmisches sehr nahe ständen. Bis zu welcher Ausdehnung solche bisher als selbstständig angesehene, aber anderen als sehr nahe verwandt bezeichnete Arten, wie sie nicht nur für Böhmen und Franken, sondern auch für viel weiter voneinander entfernte Lokalitäten, wie z. B. Schweden und England einer- und Böhmen andererseits erwähnt werden, auf Grund wiederholter und nach zahlreichen Exemplaren geführter Untersuchungen als identisch nachgewiesen werden mögen, muss vorläufig dahin gestellt bleiben. Dass schon gegenwärtig über die Identität oder spezifische Verschiedenheit mancher Arten Meinungsverschiedenheiten unter den

Autoren existiren, geht z. B. daraus hervor, dass Verneuil (in seiner: Note sur le parallélisme des dépôts paléozoïques de l'Amerique septentrionale avec ceux de l'Europe) vier in Europa häufige Trilobiten:

Calymene Blumenbachi *Cheirurus insignis* und
Dalmanites Hausmanni *Sphaerexochus mirus*

als auch in Nord-Amerika vorkommend bezeichnet, während Barrande nur die letzte dieser Arten als mit Amerikanischen Exemplaren identisch ansieht. Indem derselbe Autor diesen Mangel an Uebereinstimmungen zwischen beiden Faunen aus der horizontalen Entfernung derselben ableitet, fügt er hinzu, dass aus dem unteren Silur beider Continente überhaupt keine identischen, sondern nur analoge Arten bekannt seien.

Ueber die horizontale Verbreitung der Trilobiten-Arten innerhalb Europa's sind bis jetzt nur von Barrande einige Ermittlungen und zwar speciell betreffs der Trilobiten des Böhmisches Beckens vorgenommen worden. Danach hat Böhmen zunächst mit Süd- und West-Europa folgende 16 Arten gemein:

<i>Bronteus thysanopellis</i> Barr.	(Böhmen, 3. Fauna)	auch in: Frankreich
<i>Illacmus Salteri</i> Barr.	(desgl. 2. Fauna)	— desgl.
— <i>Punderi</i> Goldf.	(desgl. 2. Fauna)	— desgl.
<i>Asaphus nobilis</i> Barr.	(desgl. 2. Fauna)	— Spanien
<i>Homalonotus rarus</i> Cord.	(desgl. 2. Fauna)	— Frankreich u. Spanien
<i>Conocephalus Sulzeri</i> Schloth.	(desgl. 1. Fauna)	— Spanien
— <i>coronatus</i> Barr.	(desgl. 1. Fauna)	— Spanien
<i>Calymene Arago</i> Rouault	(desgl. 2. Fauna)	— Frankreich, Spanien u. Portugal
— <i>pulchra</i> Barr.	(desgl. 2. Fauna)	— Frankreich u. Spanien
<i>Arionellus ecticephalus</i> Barr.	(desgl. 1. Fauna)	— Spanien, 1. Fauna
<i>Dalmanites Phillipsi</i> Barr.	(desgl. 2. Fauna)	— Frankreich u. Spanien, 2. Fauna
— <i>socialis</i> Barr.	(desgl. 2. Fauna)	— Frankreich u. Spanien, 2. Fauna
<i>Cheirurus claviger</i> Beyr.	(desgl. 2. Fauna)	— Frankreich, 2. Fauna
<i>Trinuclaus Goldfussi</i> Barr.	(desgl. 2. Fauna)	— Frankreich u. Spanien, 2. Fauna
— <i>ornatus</i> Sternb.	(desgl. 2. Fauna)	— Frankreich, 2. Fauna

Acidaspis Buchi Barr. (Böhmen 2. Fauna) auch in: Frankreich,
2. Fauna.

Arten, welche das Böhmisches Becken mit der nordeuropäischen Zone (England, Irland, Schweden, Norwegen und Russland) gemeinsam hat, oder welche in letzterer fast identische Repräsentanten besitzen, sind:

<i>Paradoxides Bohemicus</i> Boeck (? = <i>Paradox. Tessini</i> Brong.)			in Schweden, Regio A. (Angelin)
<i>Deiphon Forbesi</i> Barr.	(Böhmen, 3. Fauna)	auch in:	England (Wenlock)
<i>Staurocephalus Murchisoni</i> Barr. (desgl.	3. Fauna)	—	England (Wenlock, Caradoc) u. Irland
<i>Cheirurus bimucronatus</i> Murch. (desgl.	3. Fauna)	—	England (Wenlock, Caradoc)
<i>Dalmanites Phillipsi</i> Barr. (desgl.	2. Fauna)	—	England. (<i>Phacops apiculatus</i> Salt.)
<i>Proetus Ryckiolti</i> Barr. (desgl.	3. Fauna)	—	England (Wenlock, Dudley)
<i>Sphaerexochus mirus</i> Beyr. (desgl.	3. Fauna)	—	England (Wenlock, Caradoc) und Russland.
<i>Phillipsia parabola</i> Barr. (desgl.	2. Fauna)	—	Schweden, 2. Fauna
<i>Ellipsocephalus Hoffi</i> Schloth. (desgl.	1. Fauna)	—	Bornholm, 1. Fauna
<i>Remopleurides radians</i> Barr. (desgl.	2. Fauna)	—	England, (Caradoc) u. Schweden, 2. Fauna
<i>Lichas palmatu</i> Barr. (desgl.	3. Fauna)	—	England, (Wenlock)
<i>Calymene Blumenbachi</i> Brong. (desgl. 2. u. 3. Fauna)		—	England (Ludlow, Wenlock), in Gothland, Norwegen u. Russland

<i>Calymene parvula</i> Barr.	(Böhmen, 2. Fauna)	auch in: England (<i>Calymene brevicapitata</i> Portl.)
<i>Calymene Baylei</i> Barr.	(desgl. 3. Fauna)	— England (<i>Calymene duplicata</i> Murch.)
<i>Aeglina speciosa</i> Cord.	(desgl. 2. Fauna)	— Schweden, Regio D. (Angelin)
<i>Dionide formosa</i> Barr.	(desgl. 2. Fauna)	— Schweden, Regio D. (<i>Polytomus euglyptus</i> Angel.)
<i>Trinucleus Bucklandi</i> Barr.	(desgl. 2. Fauna)	— Irland (Caradoc) und Schweden, Regio D. (<i>Trinucleus seticornis</i> Hisinger)
<i>Trinucleus ornatus</i> Sternb.	(desgl. 2. Fauna)	— England und Irland (<i>Trinucleus caractaci</i> Murch.)

2. Verticale Verbreitung.

Wie bereits oben erwähnt, sind es unter den paläozoischen Formationen die silurischen Schichten, in welchen die Trilobiten ihre bei weitem grösste Fülle an Arten entwickelt haben, während die Gattungen derselben sogar sämtlich ihren Ursprung aus denselben datiren. Es sind daher bereits durch Rod. Murchison und in Uebereinstimmung mit ihm von allen späteren Geologen die Trilobiten als die den Silur hauptsächlich charakterisirenden Organismen angesprochen und zum Theil sogar nach ihren hauptsächlichsten und sich allmählich ablösenden Gattungen und Arten die einzelnen aufeinanderfolgenden Schichten dieser Formation bestimmt worden. Vor Allem ist, wengleich in Verbindung mit geognostischen Merkmalen, nach dem Auftreten besonderer Trilobiten-Gattungen der obere von dem unteren Silur unterschieden worden.

Aber auch für die innerhalb dieser beiden Hauptgruppen des Silur nachweisbaren Schichten sind die Trilobiten mit ihren sie bevölkernden Arten- und Individuen-Mengen als ein sehr willkommenes und ausgiebiges Determinations-Mittel benutzt worden und zwar ganz besonders für Skan-

dinavien, England, Böhmen, Russland und Nord-Amerika. Für die genealogischen Beziehungen der aufeinander folgenden und sich ablösenden Trilobiten-Faunen ist eine Kenntniss dieser einzelnen Lagerungsschichten im Bereich der wichtigsten und reichhaltigsten Trilobiten-Fundstellen von näherem Interesse.

a) Skandinavien.

Angelin unterscheidet für die Silurischen Gesteine Schwedens und Norwegens im Ganzen acht — von ihm unpassend als Regionen bezeichnete — Etagen, von denen sechs dem unteren, zwei dem oberen Silur angehören:

1. Etage der *Fucoiden*. Sandstein-Bänke mit Thonschiefern und Conglomeraten wechselnd, weit in Schweden verbreitet; nur *Fucoiden*, aber keine thierischen Organismen einschliessend.

2. Etage der *Oleniden* (A.). Alaunschiefer mit Knollen von Stinkkalk, oder (Oeland) sandige Schiefer und conglomeratische Kalkstein-Bänke. In Schonen, West-Gothland und auf Oeland. Enthält ausser spärlichen *Brachiopoden*: vor Allem *Olenus* und verwandte Gattungen (*Leptoplastidae* Angel.), ausserdem *Paradoxides*, *Agnostus* und *Liostracus*.

3. Etage der *Conocoryphiden* (B.). Schwarzer Kalk und Alaunschiefer. In Schonen und auf Bornholm. In derselben fehlen die *Oleniden* bereits vollständig, während *Paradoxides* und *Agnostus* noch vorhanden sind. Als neue charakteristische Formen treten auf: *Centropleura* (2 A.), *Harpides* (2 A.), *Symphysurus* (1 A.), *Ceratopyge* (1 A.), *Conocoryphe* (3 A.), *Aneucanthus* (1 A.), *Elyx* (1 A.), *Anomocare* (7 A.), *Solenopleura* (4 A.) und *Dolichometopus* (2 A.).

4. Etage der *Ceratopygiden* (BC). Alaunschiefer und schwarzer Kalk. Bei Opslo in Norwegen und bei Hunneberg in West-Gothland. Mit der dritten gemeinsame Gattungen sind: *Agnostus*, *Symphysurus*, *Centropleura*, *Ceratopyge* und *Harpides*; neu auftretende dagegen: *Lonchodomas* (2 A.), *Pliomera* (1 A.), *Megalaspis* (3 A.), *Niobe* (4 A.), *Cyrtometopus?* (1 A.), *Corynexochus?* (1 A.), *Euloma* (2 A.).

5. Etage der *Asaphiden* (C). Graue, zuweilen oolithische Kalksteinbänke, mit mergeligen Zwischenlagen wechselnd. Am weitesten in Schweden verbreitet: Ost-Gothland, West-Gothland, Småland, Schonen, Oeland; ausserdem auch in Norwegen. Von Weichtieren viele *Cephalopoden*, *Gasteropoden* und *Brachiopoden*, von Echinodermen besonders *Cystiden*, aber auch *Crinoiden* enthaltend. Von Trilobiten-Gattungen der 4. Etage kommen noch vor: *Pliomera*, *Megalaspis*, *Niobe*, *Agnostus*, *Symphysurus*, *Lonchodomas*, *Corynexochus* und *Euloma* (?). Als besonders charakteristisch haben die neu auftretenden artenreichen Gattungen *Asaphus*, *Ptychopyge*, *Cyrtometopus*, *Lichas*, *Illaenus* und *Nilcus* zu gelten, welchen sich ausserdem *Phacops*, *Cybele*, *Celmus*, *Cheirurus*, *Sphaerexochus* (?), *Rhodope*, *Dysplanus*, *Harpes*, *Ampyx* u. A. mit wenigen oder einzelnen Arten anschliessen.

6. Etage der *Trinuclei* (D). Mergelschiefer mit Knollen kieseligen Kalks. In Schonen, West-Gothland, Bornholm und Norwegen. *Graptolithen*, *Cephalopoden*, *Gasteropoden* und *Acephalen* enthaltend. Durch die *Trilobiten* am wenigsten scharf charakterisirt, da die neu auftretenden Gattungen: *Aeglina* (1 A.), *Ogygia* (3 A.), *Acidaspis* (2 A.), *Telephus* (3 A.), *Sphaerometopus* (1 A.), *Dionide* (1 A.), *Raphiophorus* (6 A.) durch die mit der 5. Etage gemeinsamen überwogen werden. *Trinucleus* (6 A.), *Ampyx* (3 A.), *Phacops* (5 A.), *Lichas* (5 A.), *Lonchodomas* (5 A.) sind reicher als dort, andere, wie *Corynexochus*, *Cybele*, *Rhodope*, *Agnostus* u. A. spärlicher oder gleich vertreten.

7. Etage der *Harpiden* (DE). Weisser Kalk in Bänken, hier und da mit Mergelschichten wechselnd. In Dalekarlien, West-Gothland, Ost-Gothland, Schonen, weit verbreitet in Norwegen. Von Mollusken die *Brachiopoden* häufig vertreten. Von Trilobiten sind *Asaphus*, *Trinucleus* und *Agnostus* ganz verschwunden; *Calymene*, *Phacops*, *Acidaspis*, *Proetus*, *Harpes*, *Ampyx*, *Cybele*, *Staurocephalus* u. A. bestehen in wenigen, *Lichas* in zahlreichen (7) Arten fort. Als neu treten auf: *Astyages* (1 A.), *Bronteus* (2 A.), *Homalonotus* (1 A.), *Cryptonymus* (1 A.), *Bumastus* (7 A.), *Arrhaphus* (1 A.), *Sphaerexochus* (8 A.), *Deiphon* (2 A.), *Isocolus* (1 A.) und *Trapelocera* (1 A.).

8. Etage der *Cryptonymiden* (*Encrinuren*) (E). Sandsteine, Kalksteine (zum Theil oolithisch), Mergel und kalkige Conglomerate. Besonders auf der Insel Gottland; sonst auch in Schonen und Norwegen. Zahlreiche Mollusken (*Cephalopoden*, *Brachiopoden* und *Acephalen*), *Crinoiden*, *Zoophyten* (Stöcke von *Calamopora* und *Stomatopora*) und *Ostracoden*. Die Trilobiten treten in keiner neuen Gattung mehr auf, während *Harpes*, *Iliaenus*, *Ampyx*, *Cybele* u. A. fehlen. Die zurückbleibenden Gattungen sind: *Phaëtonides* (2 A.), *Forbesia* (3 A.), *Goniopleura* (2 A.), *Phacops* (8 A.), *Cryptonymus* (5 A.), *Calymene* (3 A.), *Homalonotus* (1 A.), *Cheirurus* (2 A.), *Sphaerexochus* (2 A.), *Acidaspis* (5 A.), *Trapelocera* (1 A.), *Bumastus* (2 A.), *Bronteus* (3 A.), *Deiphon* (2 A.) und *Lichas* (9 A.).

b) England.

1. Die älteste Schicht des unteren Silur ist durch die Tremadoc und Lingula-Schiefer in Wales vertreten, welche der Primordialfauna (*Cambrian system*) angehörend, etwa der 2. Etage (A) Angelin's entspricht. Enthält ausser *Lingula* und *Hymenocaris* die Trilobiten-Gattungen *Olenus* und *Paradoxides*.

2. Der Llandeilo-Schiefer, an Alter etwa der 4. und 5. Etage (BC und C) Angelin's entsprechend, enthält neben *Orthis*-Arten die Trilobiten-Gattungen *Asaphus*, *Ogygia* und *Agnostus*.

3. Der Caradoc-Sandstein, der 6. Etage (D) Angelin's entsprechend. Enthält *Iliaenus*, *Trinucleus*, *Ampyx*, *Ogygia*, *Zethus*, *Dalmanites*, *Homalonotus* und *Calymene*.

4. Die Llandovery-Gruppe und der Wenlock-Kalk, etwa der 7. und 8. Etage (DE und E) Angelin's gleich zu setzen. Durch *Catenipora*, *Calamopora*, *Terebratula*, *Spirifer* und die *Crinoiden* charakterisirt; von Trilobiten u. A. die Gattungen *Calymene*, *Phacops* und *Asaphus* enthaltend.

5. Die unteren Ludlow-Schiefer, gleich den folgenden jünger als der Ober-Silur Schwedens. Enthalten neben *Graptolithen*, *Cardiola* und *Cephalopoden* (*Orthoceras*, *Gomphoceras* und *Phragmoceras*) die Trilobiten-Gattungen *Calymene* und *Homalonotus*.

6. Die oberen Ludlow-Schiefer enthalten *Terebratula*, *Orbicula*, *Cephalopoden* (*Orthoceras*), *Trochus*, *Lingula*, *Orthis* u. s. w., aber keine Trilobiten mehr.

c) Böhmen.

Barrande hat für den im Böhmischem Becken ausschliesslich vertretenen, d. h. nicht vom Devon überlagerten Silur acht Etagen (A bis H) angenommen, von welchen die beiden tiefsten (A und B) azoisch sind. Die folgenden sechs (C bis H) unterscheiden sich in paläontologischer Beziehung ziemlich scharf, einerseits durch das Auftreten, resp. Prädominiren bestimmter Familien, Gattungen und Artengruppen, andererseits durch das relativ geringe Zahlenverhältniss von Arten, welche zweien oder mehreren Etagen gemeinsam sind. Die beiden azoischen Schichten bilden in Gemeinschaft mit den beiden untersten fossilienführenden (C und D) in geognostischer sowohl wie paläontologischer Hinsicht einen scharfen Gegensatz zu den vier obersten (E bis H). Der die ersteren umfassende untere Silur enthält nur kieselige oder thonige Gesteine unter fast völligem Ausschluss von Kalk; der aus letzteren (E bis H) bestehende obere Silur dagegen vorwiegend Kalkgesteine, welchem nur in der culminirenden Etage H wieder kieselige und thonige Gebilde aufliegen. Paläontologisch ist der obere Silur durch das Auftreten einiger, dem unteren völlig fehlender Gattungen, wie *Bronteus*, *Cromus*, *Deiphon* und *Staurocephalus* (unter den Mollusken ferner: *Phragmoceras*, *Ascoceras*, *Trochoceras*, *Cardiola* u. A.) charakterisirt, während er eine ungleich grössere Zahl mit dem unteren gemein hat.

A. } Schiefer-Conglomerate; beide azoisch.
B. }

C. Primordial-Fauna, aus Thonschiefer bestehend. Von den sieben in derselben auftretenden (ältesten) Trilobiten-Gattungen: *Paradoxides*, *Conocephalites*, *Ellipsocephalus*, *Hydrocephalus*, *Sao*, *Arionellus* und *Agnostus* geht nur letztere mit ebenso vielen Arten in die folgende Etage (D) über. In der Richtung nach oben wird die Primordialfauna von Porphyry und Schiefer überlagert, in welchen sich keine Fossilien finden.

D. Zweite Fauna, in fünf Abtheilungen zerfallend, denen sich nach unten Conglomerate und Schiefer ohne Fossilien anschliessen. Geognostisch wird Abtheilung 1. durch Schiefer, 2. durch Quarzite, 3. durch schwarze, geblätterte Schiefer, 4. durch Glimmerschiefer, 5. durch gelbgraue Schiefer gebildet. Die überwiegende Mehrzahl der Böhmisches Trilobiten-Gattungen (21) tritt bereits in der untersten Abtheilung (D 1.) auf. Während sich nur einzelne (*Barrandia*, *Bohemilla*, *Harpides*) auf dieselbe beschränken oder (*Placoparia*) bis D 2. aufsteigen, dauern die meisten, theilweise freilich mit Unterbrechungen, bis D 5. aus oder gehen sogar (*Acidaspis*, *Calymene*, *Cheirurus*, *Dalmanites*, *Harpes*, *Illaenus*, *Lichas* und *Proetus*) in den oberen Silur über. In den drei folgenden Abtheilungen: D 2. bis D 4. treten dann nur vereinzelt, in der obersten: D 5. dagegen wieder zahlreichere neue Gattungen (*Phacops*, *Sphaerexochus*, *Telephus*, *Ampyx*, *Cyphaspis*, *Phillipsia*, *Remopleurides*) auf. Vier der letzteren (*Phacops*, *Sphaerexochus*, *Ampyx* und *Cyphaspis*) setzen sich bis in den oberen Silur fort.

E bis H. Oberer Silur. Derselbe beginnt auf der Grenze gegen den unteren Silur mit Trapp und Graptolithenschiefer ohne Einschlässe. E. Unterer Kalk. F. Mittlerer Kalk. G. Oberer Kalk. H. Culminirende Schiefer. Die neu auftretenden Gattungen reduciren sich auf die vier oben genannten, von denen sich nur *Bronteus* bis in Etage F und G fortsetzt. Von Gattungen des unteren Silur steigen 13 bis zu Etage E, 10 bis zu Etage F, 9 bis Etage G, dagegen nur 1 (*Proetus*) bis zu Etage H auf.

Das Auftreten und die Vertheilung der einzelnen Gattungen auf die im Böhmisches Becken unterscheidbaren Etagen der Silurformation übersieht sich am leichtesten in folgender Tabelle: (der Einschluss des * in Klammern bedeutet, dass die Arten der betreffenden Gattungen nur in Colonien sich innerhalb der bezeichneten Etage vorfinden).

Erscheinungs- gruppen.	Gattungen	Unterer Silur					Oberer Silur			
		AB	C	D.			E.	F.	G.	H.
		Ausseh. Primordiale fauna	ohne Fossilien	H. Fauna 1. 2. 3. 4. 5.			ohne Fossilien	III. Fauna	IV. Fauna	V. Fauna
I.	1. <i>Agnostus</i> Brong.	*			*					
	2. <i>Arimellus</i> Barr.	*								
	3. <i>Conoccephalus</i> Zenk.	*								
	4. <i>Ellipsocephalus</i> Zenk.	*								
	5. <i>Hydrocephalus</i> Barr.	*								
	6. <i>Paralocoides</i> Brong.	*								
	7. <i>Suo</i> Barr.	*								

Gattungen	Unterer Silur					Oberer Silur						
	AB	C.	D.			E.	F.	G.	H.			
	Arzisch	Primordial-fauna	Ohne Fossilien	II. Fauna					Ohne Fossilien	III. Fauna	IV. Fauna	V. Fauna
				Ohne Fossilien	1	2	3.	4				
II. Ercheinungs-Gruppen.	1. <i>Acidaspis</i> Murch.			*	*	*	*	*		*	*	*
	2. <i>Aeglina</i> Barr.			*		*						
	3. <i>Amphion</i> Pand.			*								
	4. <i>Areia</i> Barr.			*								
	5. <i>Asaphus</i> Brong.			*	*	*	*	*				
	6. <i>Barrandia</i> M'Coy			*								
	7. <i>Bohemilla</i> Barr.			*								
	8. <i>Calymene</i> Brong.			*	*	*	*	*	*	*	*	*
	9. <i>Carmon</i> Barr.			*								
	10. <i>Cheirurus</i> Beyr.			*	*	*	*	*	*	*	*	*
	11. <i>Dalmanites</i> Emmr			*	*	*	*	*	*	*	*	*
	12. <i>Dindymene</i> Cord.			*								
	13. <i>Dionide</i> Barr.			*		*						
	14. <i>Harpes</i> Goldf.			*					*	*	*	*
	15. <i>Harpides</i> Beyr.			*								
	16. <i>Illaenus</i> Dalm.			*	*	*	*	*	*	*	*	*
	17. <i>Lichas</i> Dalm.			*					*	*	*	*
	18. <i>Ogygia</i> Brong.			*					*	*	*	*
	19. <i>Placoparia</i> Cord.			*	*							
	20. <i>Proetus</i> Steining.			*					*	*	*	*
	21. <i>Trinuclerus</i> Lhwyd.			*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Trilob. contumax</i> Barr.			*									
III. {	1. <i>Homalonotus</i> KÖn.				*		*	*				
	2. <i>Triopus</i> Barr.					*						
IV. {	<i>Trilob. infaustus</i> Barr.						*					
V. {	1. <i>Arethusina</i> Barr								*	*	*	*
	2. <i>Phacops</i> Barr.								*	*	*	*
	3. <i>Sphaerexochus</i> Beyr.								*	*	*	*
	4. <i>Telephus</i> Barr.								*	*	*	*
VI. {	1. <i>Ampyc</i> Dalm.								*	*	*	*
	2. <i>Cyphaspis</i> Burm.								*	*	*	*
	3. <i>Phillipsia</i> Portl.								*	*	*	*
	4. <i>Remopleurides</i> Portl.								*	*	*	*
	<i>Trilob. spec. dub.</i>								*			
VII. {	1. <i>Bronteus</i> Goldf.								*	*	*	*
	2. <i>Cromus</i> Barr.								*	*	*	*
VIII. {	1. <i>Deiphon</i> Barr.								*	*	*	*
	2. <i>Staurocephalus</i>								*	*	*	*
	<i>Trilob. feus</i> Barr.								*	*	*	*
	<i>Trilob. incongruens</i> Barr.										*	*

Schiefer Conglomerate.

Thonschiefer.

Porphyry und Schiefer.

Conglomerate und Schiefer

Schiefer.

Quarzite.

Schwarz gebil-tete Schiefer.

Glimmer-schiefer.

Gelbgraue Schiefer

Trapp u. Grap-olithschiefer.

Unterer Kalk.

Mittlerer Kalk.

Oberer Kalk.

Calinairende Schiefer

d) Russland.

Der südlich vom Finnischen Meerbusen in weiter Ausdehnung frei zu Tage tretende Silur beginnt mit einem dem Finnischen Granit unmittelbar aufliegenden blauen Thon, welcher theils von schiefriger Schichtung, theils sandig, organischer Einschlüsse entbehrt. Derselbe entspricht etwa der *Fucoiden*-Etage Angelin's in Skandinavien. Der demselben aufliegende weissliche Sandstein, welcher wegen der zahlreichen in ihm enthaltenen *Obolus*-Schalen als *Obolus*- oder *Unguliten*-Sandstein bezeichnet worden ist, weicht von dem etwa gleichaltrigen Alaunschiefer Bornholm's (Etage B. Angelin's) durch den Mangel an Trilobiten-Resten ab. Desto reicher ist an solchen der dem Unguliten-Sandstein aufliegende Orthoceren-Kalk von Petersburg, mit welchem der untere Silur auf dem Festlande des westlichen Russlands überhaupt seinen Abschluss erreicht. Der Etage C (der *Asaphiden*) Angelin's in Skandinavien entsprechend, birgt derselbe neben *Orthoceras*-, *Orthis*- und *Echinosphaerites*-Arten von Trilobiten die Gattungen *Nileus*, *Zethus*, *Amphion*, *Remopleurides*, *Ogygia*, *Ampyx*, *Illaeus*, *Asaphus*, *Agnostus*, *Dalmanites*, *Lichas* u. A.

Der obere Silur, welcher dem Festlande Russlands überhaupt abgeht, tritt dagegen auf der Insel Oesel in Kalksteinbänken, welche von dünnen glimmerigen Sandsteinen überlagert sind, auf. Nach seinen besonders zahlreichen Einschlüssen als Korallenkalk bezeichnet und der Etage E. Angelin's auf Gottland entsprechend, ist er dennoch an Trilobiten, welche sich auf *Calymene* beschränken, arm.

e) Nord-Amerika.

Die hier am vollständigsten entwickelten silurischen Schichten, welche zugleich in weiter Ausdehnung von den Devonischen überlagert werden, sind folgendermassen bestimmt worden:

1. Azoische Schichten (Lorenz- und Huron-System), dem Granit und Gneiss auflagernd, nur *Eozoon canadense* enthaltend.

2. Der Potsdam-Sandstein (Potsdam-sandstone), ein harter, feinkörniger, vielen Quarz enthaltender und stellenweise in reinen Quarzit übergehender Sandstein bis zu 200 Meter Mächtigkeit, welcher zum Theil noch der Etage B. (Barrande's) in Böhmen und der *Fucoiden*-Region (Angelin's) in Skandinavien entspricht, aber ausser Schwämmen, *Crimoiden*, *Lingula*, *Obolus* u. A. auch schon einige Trilobiten (*Paradoxides*, *Conocephalites*) enthält.

3. Der Kalksandstein (Calciferous sandrock). Dunkler, dolomitischer, deutlich geschichteter, viel Thon und Kiesel, sowie zahlreiche Quarzdrusen enthaltend, bis zu 100 Meter Mächtigkeit. Einschlüsse sind ausser Algen und Tangen nur einige Schnecken (*Maclurea*), aber keine *Cephalopoden* und Trilobiten. Er bildet die Grenze von der Primordialzone zur zweiten Periode des unteren Silur.

4. Der Chazy-Kalk, aus reinen blauen und grauen, deutlich geschichteten Kalken bestehend. Enthält ausser *Maclurea* und *Orthis* auch mehrere Trilobiten-Gattungen: *Illaenus*, *Isotelus*, *Asaphus*.

5. Der Vogelaugen-Kalk (Birds-eye limestone). Braungraue Schichten mit häufig vorkommenden glänzenden krystallinischen Punkten.

6. Der Black-river-Kalk. Meist schwarze Schichten mit *Lituites*, *Gonioceras*, *Endoceras* u. s. w.

7. Der Trenton-Kalk, ein schwarzer, dolomitischer, meist bituminöser Kalk, welcher nach oben thonig und schiefrig wird und eine Mächtigkeit von 100 Meter erreicht. Er bildet in Gemeinschaft mit den beiden vorhergehenden, welche ihm im Wesentlichen als Varietäten angehören, die Trenton-Gruppe. Reich an organischen Einschlüssen; ausser zahlreichen *Orthis*, *Orthoceras*, *Endoceras*, *Spirifer*, *Leptaena* u. A. auch mehrere Trilobiten Gattungen: *Lichas*, *Trinucleus*, *Ceraurus*, *Isotelus*, *Illaenus*.

8. Der Utica-Schiefer, ein aus dem Trenton-Kalk allmählich hervorgehender schwarzer, bituminöser Schiefer, von 25 Meter Mächtigkeit, welcher ausser Graptolithen keine Versteinerungen enthält.

9. Die Hudson-Gruppe. Hellgrüne, feinkörnige Schiefer, thonige, graue oder dunkelbraune Kieselsandsteine, der rheinischen Grauwacke ähnlich, mit dem vorigen im Grunde nur eine und dieselbe Etage bildend. Die unteren Schichten gleich jenem nur Graptolithen enthaltend, die oberen reich an Versteinerungen. Von Trilobiten die Gattung *Triarthrus*.

Dem oberen Silur gehören an:

10. Der Medina-Sandstein, von welchem noch der sogenannte graue Sandstein und das Quarzconglomerat von Oneida unterschieden worden ist. Rothe oder bunte Sandsteine, welche bald in förmliche Thone, bald in Quarzite übergehen; arm an Versteinerungen.

11. Die Clinton-Gruppe, bald aus rothen Sandsteinen, bald aus schiefrigen Thonen von meist grüner Farbe mit eingelagertem Kalk bestehend. Reich an Versteinerungen; ausser *Terebratula*, *Pentamerus*, *Orthis* und *Leptaena* auch Trilobiten aus den Gattungen *Calymene*, *Sphaerexochus* und *Agnostus*.

12. Die Niagara-Gruppe. Bläuliche, ziemlich reine Kalksteine (Niagarakalk), zuweilen etwas Kiesel- und Bittererde enthaltend und an ihrer Basis allmählich in thonige Schiefer (Niagaraschiefer) übergehend. Bildet in Gemeinschaft mit den beiden vorhergehenden die Niagara-Etage. Noch reicher an Versteinerungen als die vorhergehende: *Orthoceras*, *Spirifer*, *Orthis*, *Leptaena*, *Caryocrinus*, *Cyathocrinus*, *Catenipora*, *Terebratula* u. s. w. Von Trilobiten die Gattungen *Phacops*, *Bumastus*, *Homalomotus* und *Calymene*.

13. Die Onondaga- oder Salzgruppe. Schieferthone oder Mergel von 300 Meter Mächtigkeit, Bänke von dolomitischen Kalken und von Gyps enthaltend, fast ohne Versteinerungen.

14. Die untere Helderberg-Gruppe, unten aus fast schiefrigen, sehr thonhaltigen Kalken (hydraulischer Kalk), sodann aus geschichteten, kompakten, den *Pentamerus galeatus* in Menge enthaltenden Kalken (unterer Pentamerenkalk), über diesen aus Thonen und Thonschiefern (Delthyris-Schiefer), zuoberst endlich aus dolomitischen Kalkgruppen (oberer Pentamerenkalk) bestehend. Sehr reich an organischen Einschlüssen: *Phragmoceras*, *Leptaena*, *Tentaculites* u. A. Von Crustaceen: *Eurypterus*, *Cytherina*, von Trilobiten nur noch die Gattungen *Phacops* und *Asaphus*.

Während der allgemeine Charakter dieser silurischen Schichten und ebenso der Gegensatz zwischen dem unteren und oberen Silur sich in allen vorstehend genannten Lokalitäten der Hauptsache nach gleich verhält, zeigen sich Unterschiede zwischen den einzelnen Lokalfaunen besonders in der Periode der reichsten Entwicklung bestimmter Klassen und Familien. So dominiren die *Cephalopoden* im unteren Silur Nord-Amerikas und Russlands, fehlen dagegen während dieser Periode fast ganz in Böhmen und England. Im Gegensatz dazu dominiren sie im oberen Silur Böhmens, Englands und Schwedens, während sie hier wieder in Russland und Nord-Amerika fehlen. Die Trilobiten nehmen genau denselben Verlauf in England und Böhmen, wo sie den grössten Artenreichthum in der unteren Hälfte des oberen Silur entwickeln. In Schweden und Russland scheinen sie dagegen im unteren Silur ihren Höhepunkt an Arten erreicht zu haben. Dagegen besteht ein allen Lokalfaunen gemeinsamer Charakter darin, dass dem unteren Silur die weitaus überwiegende Mehrzahl der Gattungen zukommt.

A. Vertikale Vertheilung der Trilobiten-Gattungen.

Die Zahl der aus allen Erdtheilen bekannt gewordenen Trilobiten-Gattungen (nach Barrande) auf 75 angenommen und bei Einziehung der früher als selbstständig angesehenen Gattung *Griffithides* Portl., welche nachträglich als identisch mit *Phillipsia* Portl. erkannt worden ist, würden sämtliche Trilobiten-Gattungen ihren Ursprung bereits im Silur haben. Auch schliessen von diesen 75 Gattungen mehr als $\frac{5}{6}$, nämlich 63 wieder im Silur ab, während nur 12, also kaum $\frac{1}{6}$ sich über denselben hinauserstrecken, um auch ihrerseits mit einer einzigen Ausnahme (*Phillipsia*) im Devon wieder zu verschwinden. Nichts spricht für das hohe Alter der gesammten Trilobiten-Schöpfung aber deutlicher als der Umstand, dass von sämtlichen 75 Gattungen nur drei (*Isocolus*, *Cromus* und *Deiphon*) erst im oberen, alle übrigen 72 (also $\frac{24}{25}$) schon im unteren Silur auftreten. Von diesen 72 Gattungen des unteren Silur finden sich 27 (also $\frac{3}{8}$) bereits in der Primordialfauna, die übrigen 45 (also $\frac{5}{8}$) erst in der zweiten Fauna vor. Von den 27 Gattungen der Primordialfauna schliessen 20, also fast $\frac{3}{4}$ mit dieser wieder ab, während nur 7 in die zweite Fauna übergehen. Von den 52 Gattungen der zweiten Fauna stammen 7 bereits aus der Primordialfauna, 27 (also fast die Hälfte) sind

auf dieselbe beschränkt, 17 (also etwa $\frac{1}{3}$) setzen sich in den oberen Silur fort. Dieser enthält überhaupt nur 20 Gattungen, also nur $\frac{4}{15}$ der Gesamtzahl und $\frac{5}{18}$ der untersilurischen Gattungen; jedoch auch von diesen 20 Gattungen übernimmt er die grosse Mehrzahl (17) aus dem unteren Silur. Die 3 im oberen Silur zuerst auftretenden Gattungen sind zugleich auf denselben beschränkt. Von den übrigen geben 11, welche sämmtlich bereits im unteren Silur (zweite Fauna) vorhanden sind, in den Devon über. Devonische Gattungen sind im Ganzen nur 12 bekannt, welche sämmtlich bereits im unteren Silur anheben; doch ist eine derselben (*Phillipsia*) bis jetzt nicht aus dem oberen Silur zur Kenntniss gelangt. Letztgenannte Gattung ist von sämmtlichen 75 die einzige, welche sich über den Devon hinauserstreckt und in der Steinkohlenformation sogar ihre grösste Artenfülle erreicht; ihr gänzlich Erlöschen findet dagegen erst im Todtliegenden (Perm) statt.

Diese Vertheilung der Trilobiten-Gattungen auf die paläozoischen Formationen ergibt sich aus folgenden beiden Tabellen, von denen die erste den Artenreichthum der einzelnen Gattungen durch die verschiedene Dicke der Striche anzeigt, während in die zweite die Artenzahlen der einzelnen Schichten selbst aufgenommen sind:

I. Uebersichts-Tabelle über die vertikale Verbreitung der Trilobiten-Gattungen.

Gattungen.	Silur.				Devon.	Steinkohle.	Perm.
	Unterer Silur.		Oberer Silur.				
	Azoisch.	Primordial- (1.) Fauna.	2. Fauna.	3. Fauna.			
1. <i>Acontheus</i> Angel.	—	—	—	—			
2. <i>Anomocare</i> Angel.	—	—	—	—			
3. <i>Anopolenus</i> Salt.	—	—	—	—			
4. <i>Arionellus</i> Barr.	—	—	—	—			
5. <i>Atops</i> Emm.	—	—	—	—			
6. <i>Bathymotus</i> Hall	—	—	—	—			
7. <i>Chariocephalus</i> Hall	—	—	—	—			
8. <i>Corynexochus</i> Angel.	—	—	—	—			
9. <i>Ellipsocephalus</i> Zenk.	—	—	—	—			
10. <i>Holocephalina</i> Salt.	—	—	—	—			
11. <i>Hydrocephalus</i> Barr.	—	—	—	—			
12. <i>Iliaenurus</i> Hall	—	—	—	—			
13. <i>Microdiscus</i> Emm.	—	—	—	—			
14. <i>Olenellus</i> Hall	—	—	—	—			
15. <i>Paradoxides</i> Brong.	—	—	—	—			
16. <i>Pemphigaspis</i> Hall	—	—	—	—			
17. <i>Plutonia</i> Salt.	—	—	—	—			
18. <i>Ptychaspis</i> Hall	—	—	—	—			
19. <i>Sao</i> Barr.	—	—	—	—			
20. <i>Triarthrella</i> Hall	—	—	—	—			
21. <i>Agnostus</i> Brong.	—	—	—	—			

Gattungen.	Silur.				Devon.	Steinkohle.	Perm.
	Unterer Silur.			Oberer Silur.			
	Azoisch.	Primordial- (1.) Fauna.	2. Fauna.	3. Fauna.			
22. <i>Bathyurus</i> Bill.							
23. <i>Conocephalites</i> Zenk.							
24. <i>Dikelocephalus</i> Owen							
25. <i>Dolichometopus</i> Angel.							
26. <i>Harpides</i> Beyr.							
27. <i>Olenus</i> Dalm.							
28. <i>Amphion</i> Pand.		?					
29. <i>Aeglina</i> Barr.							
30. <i>Angelina</i> Salt.							
31. <i>Barvandia</i> M'Coy							
32. <i>Bavarilla</i> Barr.							
33. <i>Bohemilla</i> Barr.							
34. <i>Carmon</i> Barr.							
35. <i>Cyphoniscus</i> Salt.							
36. <i>Dionide</i> Barr.							
37. <i>Endymionia</i> Bill.							
38. <i>Asaphus</i> Brong.							
39. <i>Illaenopsis</i> Salt.							
40. <i>Ogygia</i> Brong.							
41. <i>Psilocephalus</i> Salt.							
42. <i>Remopleurides</i> Portl.							
43. <i>Shumardia</i> Bill.							
44. <i>Stygina</i> Salt.							
45. <i>Telephus</i> Barr.							
46. <i>Triarthrus</i> Green							
47. <i>Trinucleus</i> Lhwyd							
48. <i>Triopus</i> Barr.							
49. <i>Areia</i> Barr.							
50. <i>Crotalurus</i> Volb.							
51. <i>Dindymene</i> Cord.							
52. <i>Placoparia</i> Cord.							
53. <i>Zethus</i> Pand.							
54. <i>Nileus</i> Dalm.							
55. <i>Illaenus</i> Dalm.							
56. <i>Ampyx</i> Dalm.							
57. <i>Calymene</i> Brong.							
58. <i>Encrinurus</i> Emmr.							
59. <i>Sphaerexochus</i> Beyr.							
60. <i>Staurocephalus</i> Barr.							
61. <i>Arethusina</i> Barr.							
62. <i>Cyphaspis</i> Burm.							
63. <i>Dalmanites</i> Emmr.							
64. <i>Harpes</i> Goldf.							
65. <i>Homalonotus</i> Koen.							
66. <i>Lichas</i> Dalm.							

Gattungen.	Silur.				Devon.	Stein- kohle.	Perm.
	Unterer Silur.		Oberer Silur.				
	Azoisch.	Primordial- (1.) Fauna.	2. Fauna.	3. Fauna.			
67. <i>Phacops</i> Emmr.			█	█			
68. <i>Proetus</i> Steining.			█	█			
69. <i>Acidaspis</i> Murch.			█	█			
70. <i>Bronteus</i> Goldf.			█	█			
71. <i>Cheirurus</i> Beyr.			█	█			
72. <i>Phillipsia</i> Portl.						█	█
73. <i>Isocolus</i> Angel.							
74. <i>Cromus</i> Barr.							
75. <i>Deiphon</i> Barr.							
Summe der Gattungen:		27	52	20	12	1	1

II. Uebersichts-Tabelle über die vertikale Verbreitung der Trilobiten-Gattungen.

Gattungen.	Silur.			Devon.	Stein- kohle.	Perm.	Summe der Arten.
	I.	II.	III.				
1. <i>Acontheus</i> Angel. (<i>Aneucanthus</i> Angel.)	1						1
2. <i>Anomocare</i> Angel.	4						4
3. <i>Anopolenus</i> Salt.	3						3
4. <i>Arionellus</i> Barr.	6						6
5. <i>Atops</i> Emms.	2						2
6. <i>Bathynotus</i> Hall	1						1
7. <i>Chariocephalus</i> Hall	1						1
8. <i>Corynexochus</i> Angel.	1						1
9. <i>Ellipsocephalus</i> Zenk.	6						6
10. <i>Holocephalina</i> Salt.	2						2
11. <i>Hydrocephalus</i> Barr.	2						2
12. <i>Illaenurus</i> Hall	1						1
13. <i>Microdiscus</i> Emms.	4						4
14. <i>Olenellus</i> Hall	2						2
15. <i>Paradozides</i> Brong.	33						33
16. <i>Pemphigaspis</i> Hall	1						1
17. <i>Plutonia</i> Salt.	1						1
18. <i>Ptychaspis</i> Hall	3						3
19. <i>Sao</i> Barr.	1						1
20. <i>Triarthrella</i> Hall	1						1
21. <i>Agnostus</i> Brong.	45	21					66
22. <i>Bathyrurus</i> Bill.	5	34					39
23. <i>Conocephalites</i> Zenk.	79	14					93
24. <i>Dikelocephalus</i> Owen	11	17					28
25. <i>Dolichometopus</i> Angel.	2	3					5
26. <i>Harpides</i> Beyr.	1	8					9
27. <i>Olenus</i> Dalm.	32	5					37
28. <i>Amphion</i> Pand.	1 (?)	16					17

Gattungen.	Silur.			Devon.	Stein- kohle.	Perm.	Summe der Arten.
	I.	II.	III.				
29. <i>Aeglina</i> Barr.		15					15
30. <i>Angelina</i> Salt.		2					2
31. <i>Barrandia</i> M'Coy		9					9
32. <i>Bavarilla</i> Barr.		1					1
33. <i>Bohemilla</i> Barr.		1					1
34. <i>Carmon</i> Barr.		2					2
35. <i>Cyphoniscus</i> Salt.		1					1
36. <i>Dionida</i> Barr.		4					4
37. <i>Endymionia</i> Bill.		1					1
38. <i>Asaphus</i> Brong.		115					115
39. <i>Illaenopsis</i> Salt.		1					1
40. <i>Ogygia</i> Brong.		33					33
41. <i>Psilocephalus</i> Salt.		1					1
42. <i>Remopleurides</i> Portl.		17					17
43. <i>Shumardia</i> Bill.		2					2
44. <i>Stygina</i> Salt.		4					4
45. <i>Telephus</i> Barr.		5					5
46. <i>Triarthrus</i> Green		6					6
47. <i>Trinucleus</i> Lhwyd		34					34
48. <i>Triopus</i> Barr.		1					1
49. <i>Arcia</i> Barr.		2					2
50. <i>Crotalurus</i> Volb.		1					1
51. <i>Dindymene</i> Cord.		4					4
52. <i>Placoparia</i> Cord.		3					3
53. <i>Zethus</i> Pand.		6					6
54. <i>Nileus</i> Dalm.		11					11
55. <i>Illaenus</i> Dalm.		86	12				98
56. <i>Ampyx</i> Dalm.		36	2				38
57. <i>Calymene</i> Brong.		38	17				55
58. <i>Encrinurus</i> Emmr.		6	2				8
59. <i>Sphaerexochus</i> Beyr.		17	12				29
60. <i>Staurocephalus</i> Barr.		4	4				8
61. <i>Arcthusina</i> Barr.		1	2	1			5
62. <i>Cyphaspis</i> Burm.		3	15	4			22
63. <i>Dalmanites</i> Emmr.		63	58	8			129
64. <i>Harpes</i> Goldf.		13	16	4			33
65. <i>Homalonotus</i> Koen.		16	8	18			42
66. <i>Lichas</i> Dalm.		41	57	4			102
67. <i>Phacops</i> Emmr.		2	32	15			49
68. <i>Proetus</i> Steining.		6	63	25			94
69. <i>Acidaspis</i> Murch.		18	55	3			76
70. <i>Bronteus</i> Goldf.		3	66	14			83
71. <i>Cheirusus</i> Beyr.		60	26	6			92
72. <i>Phillipsia</i> Portl. (incl. <i>Griffithides</i>)		1		3	15	1	20
73. <i>Isocolus</i> Angel.			1				1
74. <i>Cromus</i> Barr.			6				6
75. <i>Deiphon</i> Barr.			4				4
Nicht näher determinirte Arten:		52	24				76
	252	866	482	105	15	1	1721

Nach Abzug von 21 wiederkehrenden Arten (1721 — 21) = 1700 Arten.

Die sich aus vorstehender Uebersicht ergebenden Zahlenverhältnisse erleiden übrigens zum Theil nicht unerhebliche Modificationen bei ausschliesslicher Berücksichtigung einzelner Lokalfaunen und zwar nicht nur solcher, denen die oberen paläozoischen Schichten (Devon u. s. w.) abgehen, obwohl für diese selbstverständlich die Abweichungen am umfassendsten sein müssen. Da von allen Lokalfaunen die Böhmisches durch Barrande's Forschungen bei weitem am Erschöpfendsten bekannt ist, empfiehlt es sich zum Nachweis der Differenzen diese hier beispielsweise heranzuziehen. Nach der oben (S. 1275) gegebenen tabellarischen Uebersicht treten von 42 in Böhmen vorkommenden Gattungen 38 (also mehr als $\frac{9}{10}$) bereits im unteren, nur 4 (also kaum $\frac{1}{10}$) erst im oberen Silur auf. Von den 38 untersilurischen Gattungen sind 7 (also etwa $\frac{2}{11}$) schon der Primordialfauna, die übrigen 31 (also etwa $\frac{9}{11}$) erst der zweiten Fauna eigen. Von den 7 Gattungen der Primordialfauna setzt sich nur eine (*Agnostus*) auf die zweite Fauna fort, während die übrigen 6 (also $\frac{6}{7}$) in ersterer bereits wieder erlöschen. Von den 31 Gattungen der zweiten Fauna setzen sich 13 (also etwa $\frac{2}{5}$) in den oberen Silur fort; 18 dagegen (also etwa $\frac{2}{5}$) beschränken sich auf den unteren Silur.

Es stehen sich mithin gegenüber:

	für die ganze Erdoberfläche: für Böhmen allein:	
Gattungen, welche bereits im unteren Silur auftreten:	$\frac{24}{26}$ }	$\frac{9}{10}$ }
Gattungen, welche erst im oberen Silur auftreten:	$\frac{1}{26}$ }	$\frac{1}{10}$ }
Untersilurische Gattungen der Primordialfauna:	$\frac{3}{8}$ }	$\frac{2}{11}$ }
Untersilurische Gattungen, welche erst in der zweiten Fauna anheben:	$\frac{5}{8}$ }	$\frac{9}{11}$ }
Gattungen, welche der Primordial- und der zweiten Fauna gemeinsam sind:	$\frac{1}{4}$ }	$\frac{1}{7}$ }
Gattungen, welche sich auf die Primordialfauna beschränken:	$\frac{3}{4}$ }	$\frac{6}{7}$ }
Gattungen, welche sich auf die zweite Fauna beschränken:	$\frac{2}{3}$ }	$\frac{3}{5}$ }
Gattungen, welche aus der zweiten Fauna in den oberen Silur übergehen:	$\frac{1}{3}$ }	$\frac{2}{5}$ }

Die Zeitdauer der Gattungen betreffend, so ist bis jetzt keine einzige bekannt, welche sich durch alle sechs paläozoischen Schichten hindurcherstreckte. Auf fünf dieser Schichten verbreitet sich aller Wahrscheinlichkeit nach allein die Gattung *Phillipsia*. Zwar ist dieselbe bis jetzt im oberen Silur nicht nachgewiesen; da sie jedoch bereits im unteren Silur durch eine Art repräsentirt ist, sodann sich vom Devon durch die Steinkohlenformation sogar bis in das Todtliegende hinauferstreckt, so ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, dass ihr Fehlen im oberen Silur nur eine Frage der Zeit ist. Wie dem auch sei, so ist sie schon nach den gegen-

wärtig vorliegenden Thatsachen diejenige Gattung, welche unter den Trilobiten eine ausnahmsweise lange Zeitdauer erkennen lässt und sich dadurch zu der überwiegenden Mehrzahl der Gattungen in einen ziemlich schroffen Gegensatz stellt. Fehlt es unter den Trilobiten-Typen gleichwohl nicht an solchen, welche zwei und selbst drei Erdepochen angedauert haben, so treten sie doch numerisch sehr beträchtlich gegen diejenigen zurück, welche sich auf eine einzelne Hauptschicht beschränken. Letzteres ist nämlich bei 50 unter den 75 bekannten Gattungen, also gerade bei $\frac{2}{3}$ der Gesamtzahl der Fall und muss schon nach diesem bedeutenden Procentsatz als eine hervorstechende Eigenthümlichkeit der Ordnung angesprochen werden. Die grosse Mehrzahl der Gattungen hört mit der oberen Grenze einer Formation ebenso plötzlich auf, wie sie innerhalb derselben aufgetreten ist. Nur 13 unter 75 Gattungen (also fast $\frac{1}{6}$) setzen sich durch zwei, nur 11 (also fast $\frac{1}{7}$) durch drei aufeinanderfolgende Formationen fort. Die der letzteren Kategorie angehörenden Gattungen: *Arethusina*, *Cyphaspis*, *Dalmanites*, *Harpes*, *Homalonotus*, *Lichas*, *Phacops*, *Proetus*, *Acidaspis*, *Bronteus* und *Cheirurus* sind der zweiten Fauna des unteren Silur, dem oberen Silur und dem Devon gemeinsam; diejenigen der ersteren vertheilen sich fast gleichmässig auf die Primordial- und die zweite Fauna (7 Gatt.) und auf die zweite Fauna und den oberen Silur (6 Gatt.). Es lassen sich daher in Betreff der Trilobiten ausgedehntere und nähere Beziehungen zwischen dem Devon und Silur als zwischen den einzelnen Abtheilungen des Silur selbst nachweisen.

Auf Grund dieser verschiedenen Zeitdauer und zugleich des successiven Erscheinens der einzelnen Trilobiten-Gattungen lassen sich nun für die ganze Erdoberfläche sieben aufeinanderfolgende und sich theilweise ablösende Trilobiten-Epochen (um sich nicht des trivialen Ausdrucks: Schöpfungen zu bedienen) annehmen:

1. Epoche der Primordialfauna, 20 Gattungen umfassend.
2. Epoche der Primordial- und zweiten Fauna, auf 7 Gattungen beschränkt. *)
3. Epoche, der zweiten Fauna des unteren Silur ausschliesslich eigen, die reichste an Gattungen: 27.
4. Epoche, die 6 der zweiten Fauna und dem oberen Silur gemeinsamen Gattungen umfassend.
5. Epoche, sich auf 11 vom unteren Silur (zweite Fauna) bis in den Devon aufsteigende Gattungen erstreckend.
6. Epoche, auf die einzige, vom unteren Silur bis in den Perm reichende Gattung *Phillipsia* beschränkt.
7. Epoche, die 3 auf den oberen Silur beschränkte Gattungen: *Isocolus*, *Cromus* und *Deiphon* einschliessend.

Ein nicht uninteressantes Ergebniss liefert der Vergleich zwischen der vertikalen und der horizontalen Verbreitung der Trilobiten-Gattungen.

*) Die Gattung *Amphion* P. and. ist für die Primordialfauna noch zweifelhaft (Schweden?).

Es stellt sich nämlich bei demselben heraus, dass die am weitesten über die Erdoberfläche ausgedehnten Formen der überwiegenden Mehrzahl nach auch die längste Zeit angedauert haben. Vor Allem ist dies der Fall mit den Gattungen *Phillipsia*, *Proetus*, *Phacops*, *Dalmanites*, *Cheirurus*, *Bronteus*, *Harpes*, *Cyphaspis*, *Homalonotus*, *Lichas* und *Acidaspis*. Dennoch ergibt sich dies Verhältniss keineswegs als ein so durchgreifendes, wie es Barrande vor 25 Jahren auf Grund der damaligen Kenntnisse statuiren zu dürfen glaubte. Denn von sehr weit über die Erdoberfläche verbreiteten Gattungen beschränken sich z. B. *Asaphus*, *Trinucleus* und *Ogygia* auf die zweite Fauna des unteren Silur, *Ilacnus*, *Ampyx*, *Calymene* und *Sphaerexochus* auf den unteren und oberen Silur, *Agnostus* auf die Primordial- und die zweite Fauna.

Bemerkenswerth ist ferner das Verhältniss, in welchem für die einzelnen Schichten die Zahl der Gattungen zu derjenigen der Arten steht. In der Primordialfauna sind von 27 Gattungen nur 5 (also etwa $\frac{2}{11}$), in der zweiten Fauna von 52 Gattungen 23 (also etwas weniger als die Hälfte), im oberen Silur von 20 Gattungen 13 (also fast $\frac{2}{3}$) reich an Arten, die übrigen artenarm. Die Primordialfauna hat mithin den grössten Procentsatz artenarmer Gattungen ($\frac{9}{11}$), die zweite Fauna nur $\frac{7}{12}$, der obere Silur nur $\frac{1}{3}$. Die Zahl der Gattungen nimmt also in der Richtung von unten nach oben rapide ab, diejenige der Arten bedeutend zu. Erstere verhalten sich zu letzteren in der Primordialfauna wie 1 : 9, in der zweiten Fauna wie 1 : 16, im oberen Silur wie 1 : 24. Erst im Devon (mit 1 : 10) und in der Steinkohle (mit 1 : 15) stellt sich ein annähernd gleiches Verhältniss wie in den beiden ältesten Schichten wieder her.

Bei den sich über zwei aufeinanderfolgende Erdschichten verbreitenden Gattungen findet sich der grössere Artenreichtum bald in der älteren, bald in der jüngeren Formation; relativ selten (*Dolichometopus*, *Stauropcephalus*) sind beide annähernd gleich reich an Arten. Sowohl bei zu wie bei abnehmender Artenzahl ist eine weite Kluft zwischen den Artenmengen zweier solcher Schichten der ungleich häufigere Fall. Sie beträgt mehr als das Doppelte bei *Agnostus* oder *Calymene*, das Sechs- bis Siebenfache bei *Bathyrurus*, *Conocephalites*, *Olenus* und *Ilacnus*, das Achtfache bei *Harpes*, das Achtzehnfache bei *Ampyx*. Erstrecken sich Gattungen auf drei aufeinanderfolgende Erdschichten, so ist meistens die mittlere derselben die artenreichste (*Arctusina*, *Cyphaspis*, *Harpes*, *Lichas*, *Phacops*, *Proetus*, *Acidaspis*, *Bronteus*), ohne dass jedoch dabei oft eine annähernd gleiche Abnahme an Arten gegen die vorhergehende und folgende Schicht wahrzunehmen ist; vielmehr machen sich dann in der Regel sehr bedeutende Sprünge nach einer oder nach beiden Seiten hin bemerkbar. So ist z. B. *Phacops* mehr denn doppelt so reich im oberen Silur als im Devon, dagegen mehr denn zehnmal so reich als im unteren Silur vertreten; ebenso ist *Bronteus* 22 mal so reich im oberen als im unteren Silur, dagegen nur $4\frac{1}{2}$ mal so reich als im Devon, *Proetus* $10\frac{1}{2}$ mal so reich im oberen als im unteren Silur, dagegen nur $2\frac{1}{2}$ mal so reich als

im Devon repräsentirt. Nur bei *Cyphaspis* und *Arethusina* ist die Artenzahl in den beiden Grenzschichten eine vollständig oder annähernd gleiche, während sie sich in der Mittelschicht auch bei diesen beiden Gattungen sehr verschieden verhält. Eine rapide Abnahme der Artenzahl von der untersten gegen die oberste Schicht zeigt sich bei *Dalmanites* und *Cheirurus*, bei beiden jedoch in sehr verschiedener Abstufung: bei *Dalmanites* etwa wie 8 : 7 : 1, bei *Cheirurus* wie 10 : 4 $\frac{1}{3}$: 1. Eine Gattung, welche in der unteren und oberen Schicht fast gleich und doppelt so reich als in der dazwischen liegenden vertreten ist, ist *Homalonotus*. Ganz isolirt steht, wie bereits erwähnt, die Gattung *Phillipsia* dadurch, dass den beiden Schichten, welche die meisten ihrer Arten enthalten, eine solche vorangeht, welcher sie bis jetzt fehlt, während die sich dieser nach unten anschliessende wieder eine einzelne Art einschliesst.

B. Vertikale Vertheilung der Trilobiten-Arten.

Die Procentsätze an Arten, welche den einzelnen Trilobiten-führenden Schichten zukommen, verhalten sich je nach den Lokalitäten sehr verschieden. Bald ist es der untere, bald der obere Silur, welchem die Mehrzahl der Arten zukommt, während überall die Primordialfauna beträchtlich ärmer an Arten als die zweite Fauna und der Devon, wo er vertreten, wieder ungleich ärmer als die Primordialfauna ist. Bei Vertheilung der sämmtlichen, von der ganzen Erdoberfläche bekannten Trilobiten-Arten auf die einzelnen Schichten stellt sich, wie die obige Uebersichtstabelle ergibt, heraus, dass von 1700 Arten 866, also mehr als die Hälfte auf die zweite Fauna des unteren Silur, 252 Arten, also nur wenig über $\frac{1}{7}$ auf die Primordialfauna, dagegen 482 Arten, also fast $\frac{2}{7}$ auf den oberen Silur fallen. Der Devon ist nur mit 105 Arten, also fast nur mit $\frac{1}{17}$ der Gesamtzahl, die Steinkohlenformation noch nicht einmal mit $\frac{1}{100}$ der Arten vertreten.

Von dieser Vertheilung zeigt die böhmische Lokalfauna, auch abgesehen von dem Mangel des Devon, sehr wesentliche Abweichungen. Aus der folgenden Tabelle ergibt sich nämlich, dass von den 350 böhmischen Trilobiten nur 27 Arten, also $\frac{1}{13}$ (gegen $\frac{1}{7}$) der Primordialfauna, 118 Arten, also $\frac{1}{3}$ (gegen: über $\frac{1}{2}$) der zweiten Fauna, 205 Arten, also fast $\frac{3}{5}$ (gegen $\frac{2}{7}$) dem oberen Silur angehören. Hier ist es also der obere Silur, welcher die überwiegende Artenzahl besitzt, während diese im Allgemeinen auf die zweite Fauna des unteren Silur fällt.

Vertikale Verbreitung der Trilobiten in Böhmen (Silur). Nach Barrande.

Eingebungsg. Gruppe.	Gattungen.	III.										Im Ganzen.	Wiederkehrende Arten in verschiedenen Schichten.					
		I.	II.		E.		F.		G.		II.							
	Zahl der Gattungen	7	22	19	8	13	21	13	15	7	11	10	6	3	2			
I.	1. <i>Agnostus</i> Brong.	5	4				3									10	1	
	2. <i>Arionites</i> Barr.	1														1		
	3. <i>Ctenocephalus</i> Zenk.	1														1		
	4. <i>Ellipsosiphon</i> Zenk.	2														2		
	5. <i>Hydrocephalus</i> Barr.	2														2		
	6. <i>Paralobites</i> Brong.	12														12		
	7. <i>Sua</i> Barr.	1														1		
II.	1. <i>Acidaspis</i> Murch.	1	2	2	1		2	2	2	1	1	1	1	1	1	53	13	
	2. <i>Argania</i> Barr.	5		2			6									13	5	
	3. <i>Asaphus</i> Pand.	2														2		
	4. <i>Arctia</i> Barr.	1					1									2		
	5. <i>Asaphus</i> Brong.	3	1	1	1		1									7	3	
	6. <i>Barrandia</i> M' Coy	1														1		
	7. <i>Bohemilla</i> Barr.	1														1		
	8. <i>Calymene</i> Brong.	2	3		2		3			4		2	1			17	6	
	9. <i>Carmon</i> Barr.	1					1									2		
	10. <i>Cheirurus</i> Beyr.	3	3	3	3	(1)	8		1	7	2	4	4	1		40	15	
	11. <i>Dalmanites</i> Emmr.	3	4	4	4		5	(1)	1			2	8	1		33	12	
	12. <i>Dindymene</i> Cord.	2					2									4	1	
	13. <i>Dionide</i> Barr.	1		1			1									3	2	
	14. <i>Harpes</i> Goldf.	2								5	1	3	2			14	3	
	15. <i>Harpides</i> Beyr.	1														1		
	16. <i>Ilacnus</i> Dalm.	6	3	2	4		6		1	2						24	7	
	17. <i>Lichas</i> Dalm.	2					1	(2)	1	5		1	2			14	4	
	18. <i>Ogygia</i> Brong.	2					1									3		
	19. <i>Placoparia</i> Cord.	1	1													2		
	20. <i>Proetus</i> Steininger	1					1		1	8	4	24	8	1	1	50	10	
	21. <i>Trinuclius</i> Lhwyd	1	1	2	2		3									9	4	
<i>Trilobites contumax</i> Barr.	1														1			
III.	1. <i>Homalonotus</i> Koen.		2			1									5			
	2. <i>Triopus</i> Barr.		1												1			
IV.	<i>Trilobites infauustus</i> Barr.		1												1			
V.	1. <i>Arethusina</i> Barr.					(1)		1	2						4	2		
	2. <i>Phucops</i> Barr.					(1)		(1)	2	6	1	7	5	2	1	29	9	
	3. <i>Sphaerocochus</i> Beyr.					(1)		1	1	2		1			6	2		
	4. <i>Telephus</i> Barr.					1		1							2	1		
VI.	1. <i>Ampyx</i> Dalm.					3		1	1						5	1		
	2. <i>Cyphaspis</i> Burm.					1	(1)	1	5	1	3	2	1		15	4		
	3. <i>Phillipsia</i> Portl.					1									1			
	4. <i>Remopleurides</i> Portl.					1									1			
<i>Trilobites spec. dub.</i>					3									3				
VII.	1. <i>Bronteus</i> Goldf.							2	7	1	25	16	1		52	6		
	2. <i>Cromus</i> Barr.							1	4						5	1		
VIII.	1. <i>Deiphon</i> Barr.							1							1			
	2. <i>Staurocephalus</i> Barr.							1							1			
	<i>Trilob. ferus</i> Barr.							1							1			
<i>Trilob. incongruus</i> Barr.											1			1				
		27	47	21	18	23	(4)	55	(6)	16	51	11	83	58	7	3	2	
Artenszahl der einzelnen Schichten:		27	164		+		(10)	97	94	68		2						
Wiederkehrende Arten:			—		46		—	(1)	14	6	4		2					
		27	118		+		(9)	83	88	64		2						
Wiederkehrende Arten in den verschiedenen Schichten:																237	32	205
42 Gattungen.																(359 — 9) = 350 Arten.		

Für die einzelnen Arten der Trilobiten ist noch in höherem Grade als für die Gattungen besonders charakteristisch ihre relativ geringe zeitliche Ausdauer oder mit anderen Worten: ihre beschränkte vertikale Verbreitung. So ist z. B. unter der ansehnlichen Zahl von Arten, welche bereits in der Primordialfauna auftreten, bis jetzt keine einzige mit Sicherheit bis in die zweite Fauna verfolgt worden. Lässt sich ein Gleiches nicht für die zweite Fauna des unteren und für den oberen Silur sagen, so muss man doch zugestehen, dass die beiden gemeinsamen Arten im Vergleich mit den überhaupt bekannten und besonders auch den in ansehnlicher Artenzahl grosse Erdepochen überdauernden Ostracoden gegenüber einen verschwindend geringen Procentsatz repräsentiren, stellenweise, wie z. B. in Skandinavien, sogar überhaupt zu fehlen scheinen. In England sind als Arten, welche aus der zweiten Fauna in den oberen Silur sich erstrecken, u. A. *Calymene Blumenbachi*, *Dalmanites caudatus* und *Sphaerexochus mirus* nachgewiesen worden; in Böhmen sind es nach Barrande's Ermittlungen *Arethusina Konincki*, *Calymene Blumenbachi*, *Cheirurus insignis*, *Cyphaspis Burmeisteri*, *Dalmanites orba*, *Lichas palmata*, *Lichas scabra*, *Phacops Glockeri* und *Sphaerexochus mirus*. Diese 9 Arten machen bei 328 dem unteren und oberen Silur Böhmens überhaupt zukommenden Arten nur $\frac{1}{36}$ der Gesamtzahl aus, bei Mitzählung der auf die Primordialfauna beschränkten sogar nur $\frac{1}{39}$.

Man braucht indessen für den Nachweis der beschränkten vertikalen Verbreitung der meisten Trilobiten-Arten nicht einmal die grossen Hauptepochen des Silur, wie es die Primordial-, die zweite Fauna und der obere Silur sind, in Betracht zu ziehen; die überwiegende Mehrzahl bindet sich sogar, wie die folgende von Barrande für die vertikale Verbreitung der Böhmisches Trilobiten-Arten entworfene Tabelle erkennen lässt, an ganz bestimmte (einzelne) Straten der silurischen Formationen. Nichts ist für dieses Verhältniss bezeichnender als der Umstand, dass von den 127 in der zweiten Fauna des unteren Silur vorkommenden Böhmisches Arten nur eine einzige: *Acidaspis Buchi* sich durch alle fünf Etagen derselben hindurch erstreckt, während *Asaphus nobilis* bisher wenigstens in der zweiten vermisst worden ist, *Cheirurus tumescens*, *Dalmanites Angelini*, *Iliaenus Panderi* und *Trinucleus Goldfussi* dagegen erst in dieser anheben, um sodann allerdings auch ihrerseits sich bis in die fünfte (oberste) zu erstrecken. Nur 6 dieser 127 Arten verbreiten sich über drei verschiedene Etagen, nämlich *Acidaspis primordialis* und *Cheirurus claviger* auf 2. bis 4., *Aeglina rediviva* und *Dionide formosa* sprungweise auf 1., 3. und 5., *Calymene pulchra* auf 1., 2. und 4., *Dalmanites Phillipsi* auf 2., 4. und 5. Wegen wiederholten, durch ein langes Intervall getrennten Auftretens in der 1. und 5. Etage sind *Aeglina speciosa* und *sulcata* bemerkenswerth. Auch für den oberen Silur weist die nachfolgende Tabelle nur eine sehr geringe Anzahl von Arten auf, welche sich durch mehrere aufeinanderfolgende Etagen fortsetzen: *Acidaspis Leonhardi* (3), *Cheirurus gibbus* (3),

Gattungen und Arten.	Silur — Faunen.													
	I.	II.					III.							
	C.	D.					E.		F.		G.			H.
		d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1
3. <i>tenellus</i> B.														
(3. Faun.) 4. <i>Rouaulti</i> B.						*								
12. <i>Areia</i> Barr.							*	*						
1. <i>Bohemica</i> B.														
2. <i>Fritschi</i> B.						*								
13. <i>Arethusina</i> Barr.		*												
1. <i>Konincki</i> B.								*	*					
2. <i>nitida</i> B.									*					
14. <i>Asaphus</i> Brong.														
1. <i>alienus</i> B.		*												
2. <i>ingens</i> B.			*											
3. <i>nobilis</i> B.		*		*	*									
4. <i>quidam</i> B.		*												
15. <i>Barrandia</i> M'Coy														
1. <i>crassa</i> B.		*												
16. <i>Bohemilla</i> Barr.														
1. <i>stupenda</i> B.		*												
17. <i>Bronteus</i> Goldf.														
(3. Faun.) 1. <i>acupunctatus</i> B.														
2. <i>angusticeps</i> B.										*				
3. <i>asperulus</i> B.										*				
4. <i>Billingii</i> B.										*				
5. <i>binotatus</i> B.											*			
6. <i>brevifrons</i> B.								*						
7. <i>Brongniarti</i> B.										*				
8. <i>caelebs</i> B.										*	*			
9. <i>campanifer</i> Beyr.										*	*			
10. <i>Clementinus</i> B.										*	*			
11. <i>Dormitzeri</i> B.										*	*			
12. <i>Edwardi</i> B.								*		*	*			
13. <i>elongatus</i> B.								*		*	*			
14. <i>expectans</i> B.								*		*	*			
15. <i>formosus</i> B.								*		*	*			
16. <i>furcifer</i> Cord.								*		*	*			
17. <i>Gervilleicans</i> B.								*		*	*			
18. <i>Haidingeri</i> B.								*		*	*			
19. <i>Hawlei</i> B.								*		*	*			
20. <i>indocilis</i> B.								*		*	*			
21. <i>infaustus</i> B.								*		*	*			
22. <i>Ivanensis</i> B.								*		*	*			
23. <i>Kutorgai</i> B.								*		*	*			
24. <i>magus</i> B.								*		*	*			
25. <i>nuntius</i> B.								*		*	*			
26. <i>oblongus</i> Cord.							*			*	*			
27. <i>palifer</i> Beyr.								*		*	*			
28. <i>Partsi</i> B.								*	*	*	*			
29. <i>perlongus</i> B.								*	*	*	*			
30. <i>planus</i> Cord.								*	*	*	*			
31. <i>porosus</i> B.								*	*	*	*			
32. <i>pustulatus</i> B.								*	*	*	*			
33. <i>rhinoceros</i> B.								*	*	*	*			
34. <i>Richteri</i> B.								*	*	*	*			
35. <i>Scharyi</i> B.								*	*	*	*			
36. <i>Sieberi</i> Cord.								*	*	*	*			
37. <i>simulans</i> B.								*	*	*	*			
38. <i>Sosia</i> B.							*	*	*	*	*			
39. <i>spinifer</i> B.								*	*	*	*			
40. <i>tardissimus</i> B.								*	*	*	*			
41. <i>tenellus</i> B.								*	*	*	*			

Gattungen und Arten.	Silur — Faunen.															
	I	II.					III.									
	C.	D.					E.		F.		G.			H.		
		d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
42. <i>thysanopeltis</i> B.										*						
43. <i>transversus</i> Cord.										*						
44. <i>umbellifer</i> Beyr.								*								
45. <i>viator</i> B.										*	*					
46. <i>Zippei</i> B.										*						
18. <i>Calymene</i> Brong.																
1. <i>Arago</i> Rouault.		*														
2. <i>bifida</i> B.			*													
3. <i>Blumenbachi</i> Brong.							*		*							
4. <i>declinata</i> Cord.																
5. <i>incerta</i> B.							*	*								
6. <i>parvula</i> B.			*													
7. <i>pulchra</i> B.		*	*		*											
8. <i>Baylei</i> B.								*								
9. <i>diademata</i> B.								*								
10. <i>interjecta</i> Cord.									*	*						
11. <i>tenera</i> B.								*								
19. <i>Carmon</i> Barr.																
1. <i>mutilus</i> B.															*	
2. <i>primus</i> B.		*														
20. <i>Cheirurus</i> Beyr.																
1. <i>claviger</i> Beyr.			*	*	*											
2. <i>comes</i> B.		*														
3. <i>completus</i> B.			*													
4. <i>fortis</i> B.															*	
5. <i>globosus</i> B.														*	*	
6. <i>gryphus</i> B.														*	*	
7. <i>insignis</i> B.							*	*						*	*	
8. <i>insocialis</i> B.														*	*	
9. <i>neglectus</i> B.														*	*	
10. <i>neuter</i> B.														*	*	
11. <i>pater</i> B.		*												*	*	
12. <i>pectinifer</i> B.														*	*	
13. <i>scuticauda</i> B.														*	*	
14. <i>tumescens</i> B.			*	*	*									*	*	
15. <i>vinculum</i> B.		*												*	*	
(3. Faun.) 16. <i>Beyrichi</i> B.								*	*							
17. <i>bifurcatus</i> B.								*	*							
18. <i>Cordai</i> B.									*	*						
19. <i>gibbus</i> Beyr.								*	*	*						
20. <i>Hawlei</i> B.								*	*	*						
21. <i>minutus</i> B.								*	*	*						
22. <i>obtusatus</i> Cord.								*	*	*						
23. <i>pauper</i> B.								*	*	*						
24. <i>Quenstedti</i> B.								*	*	*						
25. <i>Sternbergi</i> Boeck								*	*	*	*	*				
21. <i>Cromus</i> Barr.								*	*							
1. <i>Beaumonti</i> B.								*	*							
2. <i>Bohemicus</i> B.								*	*							
3. <i>intercostatus</i> B.								*	*							
4. <i>transiens</i> B.								*	*							
22. <i>Cyphaspis</i> Burm.								*	*							
1. <i>Burmeisteri</i> B.						*	*	*	*							
2. <i>sola</i> B.						*	*	*	*							
(3. Faun.) 3. <i>Barrandei</i> Cord.								*	*	*						
4. <i>Cerberus</i> Barr.								*	*	*						
5. <i>coronata</i> B.								*	*	*						
6. <i>convexa</i> Cord.								*	*	*						
7. <i>Davidsoni</i> B.								*	*	*						

Gattungen und Arten.	Silur — Faunen.														
	I.	II.					III.								
	C.	D.					E.		F.		G.		H.		
		d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2
Genus incert.															
1. <i>Tril. contumax</i> B.	*														
2. <i>expectatus</i> B.					*										
3. <i>inchoatus</i> B.					*										
4. <i>infaustus</i> B.			*												
5. <i>musca</i> B.					*										
6. <i>ferus</i> B.							*								
7. <i>incongruens</i> B.										*					
	27	47	21	18	27	61	16	81	11	83	58	7	3	2	

C. Entwicklung des Trilobiten-Typus während der aufeinander folgenden Erdperioden.

Der überraschende Formenreichtum, mit welchem die Ordnung der Trilobiten ganz unvorbereitet in den ältesten, organische Einschlüsse führenden Erdschichten auftritt, das ebenso schnelle Verschwinden dieser höchst eigenartig gebildeten Artikulaten-Gruppe schon vor der oberen Grenze der paläozoischen Formationen, die bei aller Mannichfaltigkeit in der Gesamterscheinung, Grösse, so wie in der Bildung sämtlicher Körpertheile ersichtlich nahe Verwandtschaft ihrer sämtlichen Mitglieder, welche sich als ein ebenso fest in sich abgeschlossener wie allen lebenden Crustaceen gegenüber scharf begrenzter Typus zu erkennen geben, Alles dies legt neben der bis jetzt unlösbaren Frage nach ihrem Ursprung unwillkürlich auch diejenige nach ihrer allmählichen Umbildung, nach der schrittweisen Modification und Vermannichfaltung ihrer Gattungen und Arten im Verlauf der sich ablösenden Erdepochen nahe. Lässt sich, so würde diese Frage kurz zu lauten haben, bei dem Vergleich der sich einander ablösenden Trilobiten-Gruppen, -Gattungen und -Arten eine schrittweise Vervollkommnung nach der einen oder anderen Richtung hin, eine Hervorbildung vollendetere Nachkommen aus einfacheren, primitiveren Vorfahren, eventuell auch eine gleich deutliche Decrescenz bis zum völligen Erlöschen nachweisen? Barrande ist dieser Frage zuerst näher getreten und hat sämtliche an dem Trilobiten-Körper hervortretenden Unterschiede in Form, Grösse, so wie in der Bildung aller einzelnen Theile einer eingehenden Prüfung mit speziellem Bezug auf dieselbe unterzogen.

a. Cephalothorax. Bringt man die den verschiedenen Erdepochen eigenthümlichen Trilobiten-Formen in Bezug auf das Grössenverhältniss des Cephalothorax zu dem übrigen Rumpfe und ebenso in Bezug auf die Grössenentwicklung der Glabella mit einander in Vergleich, so lässt sich von der Primordialfauna bis zum Devon und der Steinkohle weder ein continuirlicher Fortschritt noch eine Abnahme erkennen. Formen mit auffallend grossem sowohl wie recht kleinem Cephalothorax finden sich, durch all-

mähliche Uebergänge mit einander verbunden, neben einander in den verschiedensten Formationen vor.

b. Gesichtsnabt. Der eine Typus derselben, welcher in dem Ursprung der jederseitigen Hälfte am Hinterrand des Cephalothorax besteht, findet sich bei allen Trilobiten der Primordialfauna vertreten. Da sich bei vereinzeltten Formen, und zwar bei solchen, welche, wie *Conocephalites nasutus* Hall aus dem Nordwesten der Vereinigten Staaten, den jüngsten Phasen der Primordialfauna angehören, an den vorderen Enden dieser Gesichtsnabt schon die Tendenz geltend macht, sich vor der Stirn zu vereinigen und hierin eine Annäherung an den zweiten Typus hervortritt, so könnte man sich versucht fühlen, diesen, welcher in dem Ursprung der Gesichtsnabt vom Seitenrand des Cephalothorax besteht und erst in der zweiten Fauna mit den Gattungen *Amphion*, *Homalonotus*, *Cheirurus*, *Phacops*, *Dalmanites* u. A. anhebt, für den höher entwickelten anzusprechen. Wäre dies aber in der That der Fall, so müsste bei fortschreitender Entwicklung dieser zweite Typus den ersten in den jüngeren pälaozoischen Schichten immer mehr verdrängen und schliesslich der herrschende oder selbst allein übrig bleibende sein. Diesem Postulat steht aber gerade das entgegengesetzte Verhalten gegenüber: nicht nur, dass der erste Typus der Gesichtsnabt sich aus der Primordialfauna auf die zweite und dritte in den Gattungen *Iliaenus*, *Bronteus*, *Acidaspis*, *Proetus*, *Cyphaspis*, *Ampyx* u. A. fortsetzt, ja er zeigt in diesen sogar eine ungleich weitere Verbreitung als der zweite und ist zugleich von beträchtlich längerer Zeitdauer. Denn während die nach dem zweiten Typus gebildeten Gattungen erst nach und nach in der zweiten Fauna auftreten und im Devon bereits wieder verschwinden, geht der erste durch alle Formationen hindurch bis in die Steinkohlenperiode und das Todtliegende (*Phillipsia*).

c. Augen. Nach den von Barrande für die genauer untersuchten Böhmischen Trilobiten gewonnenen Resultaten könnte sich auf den ersten Blick eine progressive Vervollkommenung in der Ausbildung dieser Organe gegen die späteren Schichten hin ergeben, da die Zahl der augenlosen Arten nach oben hin stetig abnimmt. Unter 27 Arten der Primordialfauna sind 7, also über $\frac{1}{4}$, unter den 127 Arten der zweiten Fauna 25, also kaum $\frac{1}{5}$, unter den 205 Arten des oberen Silur nur 1, also $\frac{1}{205}$ ohne Augen. Bei näherer Betrachtung stellt sich jedoch heraus, dass für das Procentverhältniss der ersten und zweiten Fauna die Gattung *Agnostus* einen sehr bedeutenden Ausschlag giebt: unter den 7 augenlosen Trilobiten der Primordialfauna sind allein 5 *Agnostus*-Arten. Sieht man von dieser Gattung für die beiden ersten Faunen ab, so stellt sich das Verhältniss wesentlich anders, nämlich $\frac{1}{11}$ augenlose Arten für die erste und $\frac{1}{4}$ (also fast doppelt so viel) für die zweite. Ausserdem ist es aber in hohem Grade wahrscheinlich, dass die Augenlosigkeit bestimmter Trilobiten-Gattungen in Abhängigkeit von einer bestimmten Lebensweise gestanden hat, mithin nur eine erworbene gewesen ist. Derartige Bedingungen können sich aber sehr wohl in allen Zeitepochen wiederholt haben und

würden, falls sie später minder häufig gewesen sein sollten, schon für sich allein eine Erklärung für die geringe Zahl der augenlosen Arten im oberen Silur abgeben.

d. Bildung der Pleuren. Die relative Häufigkeit der mit einer Furche oder einem Wulst versehenen oder der einen wie des anderen entbehrenden Pleuren in den aufeinanderfolgenden Erdschichten verhält sich fast genau so wie die beiden Typen der Gesichtsnaht; die am frühesten auftretende Bildung zeigt zugleich die weiteste Verbreitung und die längste Zeitdauer. Die Pleurenbildung mit Furche ist nämlich die in der Primordialfauna ausschliesslich vertretene, eine Thatsache, welche, von Barrande zunächst für die Böhmisches Arten hervorgehoben, sich später für Skandinavien, England, Nord-Amerika u. s. w. in gleichem Maasse bestätigt hat. *) Erst mit der zweiten Fauna beginnt die durch den Wulst charakterisirte Pleura aufzutreten. Einzelne dieser Pleurenbildung angehörende Formen treten überall schon in den Uebergangsschichten zwischen der Primordial- und zweiten Fauna neben solchen mit gefurchter Pleura auf: so bei Hof in Baiern 2 *Cheirurus*-Arten neben *Conocephalites* und *Olenus*, im Tremadoc Englands 2 *Cheirurus*-Arten neben 55 Arten mit gefurchter Pleura, in der ersten Periode der zweiten Fauna Skandinaviens 2 *Amphion*- und 1 *Cheirurus*-Art. Inmitten der zweiten Fauna mehrt sich dann die Zahl der Arten, welche gewulstete Pleuren besitzen, merklich; doch stehen sie noch den neben ihnen vorkommenden mit gefurchter Pleura an Zahl beträchtlich nach. Der Caradoc Englands besitzt z. B. neben mehr als 60 Arten mit gefurchter Pleura 23 Arten mit gewulsteter: 3 *Acidaspis*, 3 *Amphion*, 2 *Bronteus*, 2 *Encrinurus*, 6 *Cheirurus*, 2 *Sphaerexochus*, 3 *Staurocephalus* und 2 *Zethus*, der Orthoceren-Kalk Skandinaviens 10 *Cheirurus*, 2 *Zethus*, 1 *Amphion*, 1 *Sphaerexochus*, die darüber liegende Schicht 3 *Acidaspis*, 6 *Cheirurus*, 1 *Dindymene*, 2 *Sphaerexochus* und 3 *Zethus*, (welche zusammen den vierten Theil der in dieser Schicht vorkommenden Trilobiten ausmachen), der Orthoceren-Kalk Russlands 21 Arten mit gewulsteter Pleura (13 *Cheirurus* und *Sphaerexochus*, 1 *Crotalurus*, 3 *Zethus*, 1 *Amphion*, 3 *Encrinurus*) auf etwa 65 Arten mit gefurchter, der Trenton-Kalk Canada's 27 Arten mit gewulsteter Pleura (2 *Acidaspis*, 1 *Bronteus*, 14 *Cheirurus*, 1 *Encrinurus*, 1 *Sphaerexochus*, 8 *Amphion*) auf 121 Arten mit gefurchter, die unterste Etage der zweiten Fauna Böhmens 9 Arten mit gewulsteter Pleura (1 *Acidaspis*, 2 *Amphion*, 1 *Arcia*, 3 *Cheirurus*, 1 *Dindymene*, 1 *Placoparia*) auf 38 Arten mit gefurchter. — Im oberen Silur (3. Fauna) existiren gleichfalls Repräsentanten beider Pleurenbildungen nebeneinander und es wird sogar die Zahl der 148 Arten mit gewulsteter Pleura, welche der zweiten Fauna eigen sind, hier nicht unbedeutend überschritten, wiewohl der obere Silur in vielen Gegenden nur sehr unvollständig erforscht ist. Trotzdem sind jedoch auch hier die

*) Nur eine einsige, aber nicht einmal sichere *Amphion*-Art (mit gewulsteter Pleura) ist bis jetzt aus der Primordial-Fauna bekannt geworden.

Arten mit gefurchter Pleura noch immer die an Zahl überwiegenden: im Wenlock und Ludlow Englands kommen z. B. 14 Arten mit gewulsteter auf 50 Arten mit gefurchter, in Skandinavien 33 Arten mit gewulsteter auf 63 mit gefurchter Pleura, in Thüringen 2 auf 9, im Harz 4 auf 10, in New-York 7 auf 19, in Böhmen 100 auf 105. — Im Devon hat Franke unter 12 Arten 3 mit gewulsteter Pleura, Thüringen unter 10 Arten keine, der Harz unter 31 Arten 7, die Eifel unter 32 Arten 9, Nassau unter 16 Arten 4, England unter 12 Arten 3, Frankreich unter 6 Arten 1, Spanien unter 5 Arten keine, Nord-Amerika unter 26 Arten 1 Art. In der Steinkohlenformation und dem Todtliegenden endlich ist nur die gefurchte Pleura, welche mithin durch alle Formationen hindurch anhält, (durch die Gattung *Phillipsia*) vertreten.

Die vertikale Verbreitung der Trilobiten mit gefurchten, gewulsteten und flachen Pleuren erläutert Barrande durch folgende Uebersichtstabellen:

I. Trilobiten der Primordialfauna (sämmtlich mit gefurchten Pleuren).

<i>Acontheus</i> Angel.	1 A.	<i>Conocephalites</i> Zenk.	79 A.	<i>Olenus</i> Dalm.	32 A
<i>Agnostus</i> Brong.	45 -	<i>Corynexochus</i> Angel.	1 -	<i>Olenellus</i> Hall	2 -
? <i>Amphion</i> Pand.	1 -	<i>Dikelocephalus</i> Owen	11 -	<i>Paradoxides</i> Brong.	33 -
<i>Anomocare</i> Angel.	4 -	<i>Dolichometopus</i> Angel.	2 -	<i>Pemphigaspis</i> Hall	1 -
<i>Anopolenus</i> Salt.	3 -	<i>Ellipsocephalus</i> Zenk.	6 -	<i>Plutonia</i> Salt.	1 -
<i>Arionellus</i> Barr.	6 -	<i>Harpides</i> Beyr.	1 -	<i>Ptychaspis</i> Hall	3 -
<i>Atops</i> Emm.	2 -	<i>Holocephalina</i> Salt.	2 -	<i>Sao</i> Barr.	1 -
<i>Bathynotus</i> Hall	1 -	<i>Hydrocephalus</i> Barr.	2 -	<i>Triarthrella</i> Hall	1 -
<i>Bathyrurus</i> Bill.	5 -	<i>Ilacnurus</i> Hall	1 -		
<i>Chariocephalus</i> Hall	1 -	<i>Microdiscus</i> Emm.	2 -		252 A

Mit gefurchten Pleuren 251 A.

Mit gewulsteten Pleuren ? 1 A. (*Amphion*).

II. Vertikale Verbreitung der Trilobiten mit gefurchten Pleuren ausserhalb der Primordialfauna.

Gattungen.	Silur			Devon.	Steinkohle.	Perm.	Summe der Arten.
	I.	II.	III.				
<i>Aeglina</i> Barr.		15					15
<i>Agnostus</i> Brong.	45	21					66
<i>Ampyx</i> Dalm.		36	2				38
<i>Angelina</i> Salt.		2					2
<i>Archusina</i> Barr.		(1)	2	1			4
<i>Asaphus</i> Brong.		115					115
<i>Barrandia</i> M'Coy		9					9
<i>Bathyrurus</i> Bill.	5	34					39
<i>Bavarilla</i> Barr.		1					1
<i>Bohemilla</i> Barr.		1					1
<i>Calymene</i> Brong.		38	17				55
<i>Carmon</i> Barr.		2					2
<i>Conocephalites</i> Zenk.	79	14					93
<i>Cyphaspis</i> Burm.		3	15	4			22
<i>Cyphoniscus</i> Salt.		1					1
<i>Dalmanites</i> Emmer.		63	58	9			129
<i>Dikelocephalus</i> Owen	11	17					28
<i>Dolichometopus</i> Angel.	2	3					5
<i>Dionide</i> Barr.		4					4
<i>Endymionia</i> Bill.		1					1
<i>Harpes</i> Goldf.		13	16	4			33

Gattungen.	Silur			Devon.	Stein- kohle.	Perm.	Summe der Arten.
	I.	II.	III.				
<i>Harpides</i> Beyr.	1	8					9
<i>Homalonotus</i> Koen.		16	8	18			42
<i>Ilacnopsis</i> Salt.		1					1
<i>Isocolus</i> Angel.			1				1
<i>Lichas</i> Dalm.		41	57	4			102
<i>Ogygia</i> Brong.		33					33
<i>Olenus</i> Dalm.	32	5					37
<i>Phacops</i> Emmr.		2	32	15			49
<i>Phillipsia</i> Portl.		1		3	15	1	20
<i>Proetus</i> Stein.		6	63	25			94
<i>Psilocephalus</i> Salt.		1					1
<i>Remopleurides</i> Portl.		17					17
<i>Shumardia</i> Bill.		2					2
<i>Stygina</i> Salt.		4					4
<i>Telephus</i> Barr.		5					5
<i>Triarthrus</i> Green		6					6
<i>Trinucleus</i> Lhwyd		34					34
<i>Triopus</i> Barr.		1					1
Unbestimmte Arten		40	17				57

Summe: 617 288 82 15 1

905 A.

Wiederkehrende Arten: 12 -

993 A. 82 15 1

991 A.

Primordialfauna: 251 -

1242 Arten mit gefurchten
Pleuren.

III. Vertikale Verbreitung der Trilobiten mit gewulsteten Pleuren.

Gattungen.	Silur			Devon.	Stein- kohle.	Perm.	Summe der Arten.
	I.	II.	III.				
<i>Aoidaspis</i> Murch.		18	55	3			76
<i>Amphion</i> Pand.	1 (?)	16					17
<i>Areia</i> Barr.		2					2
<i>Bronteus</i> Goldf.		3	66	14			83
<i>Cheirus</i> Beyr.		60	26	6			92
<i>Crotalurus</i> Volb.		1					1
<i>Dindymene</i> Cord.		4					4
<i>Encrinurus</i> Emmr.		6	2				8
<i>Placoparia</i> Cord.		3					3
<i>Sphaerexochus</i> Beyr.		17	12				29
<i>Stavrocephalus</i> Barr.		4	4				8
<i>Zeihus</i> Pand.		6					6
<i>Cromus</i> Barr.			6				6
<i>Doiphon</i> Barr.			4				4
Unbestimmte Arten		8	7				15

1 (?) 148 182 23 354 A.

354 A.

Wiederkehrende Arten: 9

345 Arten mit gewulsteten Pleuren.

IV. Vertikale Verbreitung der Trilobiten mit flachen Pleuren.

Gattungen.	Silur			Devon.	Stein- kohle.	Perm.	Summe der Arten.
	I.	II.	III.				
<i>Illacenus</i> Dalm.		96	12				98
<i>Nileus</i> Dalm.		11					11
Unbestimmte Arten		4					4
		101	12				113 A.

113 Arten mit flachen Pleuren.

Während hiernach die Pleurenbildung mit Furche die zuerst auftretende und die in der Primordialfauna ausschliesslich repräsentirte ist, bleibt die Succession in dem Auftreten der beiden anderen Pleurenbildungen noch näher zu ermitteln. Nach den bis jetzt vorliegenden Daten scheint sie sich nicht überall gleich zu verhalten. Ihr Vorhandensein während der letzten Phasen der Primordialfauna ist für Nord-Amerika noch nicht sicher constatirt, doch hat dem Anscheine nach die gewulstete Pleura die Priorität vor der flachen. In denjenigen Gegenden, wo Uebergangsbildungen zwischen der Primordial- und der zweiten Fauna vorhanden sind, wie bei Hof in Baiern und in England, ist nur die gewulstete Pleura, nicht die flache vertreten. In den meisten Gegenden der grossen nördlichen Zone Europa's zeigt sich gleichfalls die gewulstete Pleura früher als die flache, und zwar tritt erstere schon in der untersten Schicht der zweiten Fauna, letztere erst in der darauffolgenden auf. In Russland erscheinen abweichend hiervon beide Typen gleichzeitig erst in der zweiten Schicht. Eine Ausnahme von der Regel bildet allein der Staat Neu-York, wo die flache Pleura früher als die gewulstete erscheint. In den Gegenden der grossen centralen Zone Europa's treten die gewulstete und flache Pleura gleichzeitig, und zwar bereits in der untersten Schicht der zweiten Fauna auf.

Die Zeitdauer der drei Pleurenbildungen lässt sich demnach folgendermassen darstellen:

		Silur I.	Silur II.	Silur III.	Devon.	Steinkohle.	Perm.
Gefurchte	} Pleuren	—	—	—	—	—	—
Gewulstete		?	—	—	—	—	—
Flache		?	—	—	—	—	—

Als Procentsätze der drei Pleurenbildungen ergeben sich:

Unter 75 Gattungen haben	59 gefurchte Pleuren	(fast $\frac{4}{5}$).
	14 gewulstete	(nicht ganz $\frac{1}{5}$).
	2 flache	($\frac{1}{27}$).
Unter 1700 Arten haben	1242 gefurchte Pleuren	(fast $\frac{3}{4}$).
	345 gewulstete	(fast $\frac{1}{5}$).
	113 flache	($\frac{1}{15}$).

e. Zahl der Mittelleibssegmente. In Betreff derselben ist zunächst die Frage zu beantworten, ob die in vielen Gattungen je nach den Arten schwankende Zahl bestimmte Beziehungen zu der zeitlichen Entwicklung

des Typus erkennen lasse. Von 75 Gattungen sind gegenwärtig 20, also $\frac{4}{15}$ bekannt, deren Arten solche Schwankungen in der Zahl der Segmente darbieten. Dieselben zeigen sich sowohl bei solchen Gattungen, deren Zeitdauer eng begrenzt ist (z. B. *Paradoxides* und *Ellipsocephalus* der Primordialfauna), wie bei solchen, welche sich auf verschiedene Straten der zweiten Fauna erstrecken (z. B. *Nileus* und *Placoparia*). Andererseits entbehren diejenigen Gattungen, welche das Maximum der zeitlichen Ausdauer erreichen, sich nämlich, wie *Dalmanites*, *Lichas*, *Homalonotus* und *Bronteus*, von den untersten Schichten der zweiten Fauna bis in den Devon fortsetzen, oder, wie *Calymene*, zwei ganze silurische Faunen hindurch anhalten, der Schwankungen in der Segmentzahl gänzlich. Ferner zeigen sich letztere nicht vorwiegend bei besonders artenreichen Gattungen, sondern mehrfach auch bei recht artenarmen (*Ellipsocephalus*, *Areia*, *Placoparia* u. A.). Unter den 20 in der Segmentzahl schwankenden Gattungen umfassen ferner 13 in derselben Gegend und gleichzeitig auftretende Arten, so dass also die Schwankungen nicht aus dem Einfluss des Alters oder des umgebenden Mediums erklärt werden können. Gerade unter diesen gleichzeitig auftretenden Arten und zwar innerhalb der am schärfsten charakterisirten Gattungen, wie *Paradoxides* und *Olenus*, treten die aller beträchtlichsten Schwankungen in der Zahl der Segmente auf. Auch ist zu bemerken, dass die Maxima dieser Schwankungen sich bei Gattungen vorfinden, welche ausschliesslich der Primordialfauna eigen sind. Nur bei 7 unter jenen 20 Gattungen treten solche Schwankungen bei aufeinanderfolgenden und über verschiedene Schichten vertheilten Arten auf; doch zeigt sich bei diesen bald (*Areia*, *Harpes*) eine Vermehrung, bald (*Dindymene*, *Proetus*) eine Verminderung der Segmente in der Richtung nach aufwärts, während bei *Acidaspis*, *Cheirurus* und *Phillipsia* beides mit einander abwechselt. Alles in Allem, so erweisen sich die in der Zahl der Mittelleibssegmente auftretenden Schwankungen von dem geologischen Alter als durchaus unabhängig; auch kann weder die Vermehrung noch die Verminderung der Segmentzahl bei verschiedenen Arten einer und derselben Gattung als ein allmählicher Fortschritt in der Organisation der Trilobiten aufgefasst werden.

Eine zweite Frage richtet sich auf den Nachweis etwaiger Beziehungen zwischen der Zahl der freien Mittelleibssegmente und dem Alter der betreffenden Gattungen und Arten, ob also in der Richtung nach oben eine deutliche Ab- oder Zunahme dieser Segmente eingetreten sei. Von 75 Gattungen sind 15 ihrer Segmentzahl nach nicht bekannt; die übrigen 60 bewegen sich zwischen 2 und 26 Mittelleibssegmenten. Bei 20 Gattungen schwanken die Segmentzahlen nach den einzelnen Arten; bei 40 dagegen sind sie constant oder nur nach einer einzelnen Art bekannt. Barrande hat nun die 60 Gattungen und deren Arten nach der Zahl ihrer Mittelleibssegmente in vier Gruppen: mit 2 bis 4, 5 bis 9, 10 bis 13 und 14 bis 26 getheilt und für dieselben folgende Vertheilung auf die einzelnen Formationen erhalten:

Mittelleibs- segmente.	Silur I.		Silur II.		Silur III.		Devon.		Steinkohle.		Perm.		Summe der Arten.
	Gatt.	Art.	Gatt.	Art.	Gatt.	Art.	Gatt.	Art.	Gatt.	Art.	Gatt.	Art.	
2 bis 4	2	49	1	21									70
5 bis 9	2	7	19	322	4	47	2	4	1	15	1	1	396
10 bis 13	5	27	25	385	16	381	9	96					889
14 bis 26	11	147	8	59	3	20	2	5					231
	230		787		448		105		15		1		1556

Aus dieser Uebersicht geht nun zunächst hervor, dass alle überhaupt repräsentirten Segmentzahlen bereits in der Primordialfauna vorhanden sind, aber schon hier nicht in aufsteigender Reihe; denn wenn auch die höchsten Segmentzahlen (14 bis 26) der grössten Zahl der Arten zukommen, so überwiegt doch die Zahl derjenigen Arten, welchen die geringste Segmentzahl (2 bis 4) eigen ist, bedeutend diejenigen, auf welche sich die mittleren Zahlen (5 bis 9 und 10 bis 13) vertheilen. Nun hört zwar die niedrigste Segmentzahl von allen am frühesten, nämlich schon in der zweiten Fauna des Silur auf, und es beträgt die Zahl der in letzterer damit versehenen Arten (21) kaum noch die Hälfte der in der Primordialfauna vorhandenen (49): so dass man also hiernach zuvörderst auf die Vermuthung kommen könnte, dass die Zahl der Segmente in den jüngeren Formationen allmählich zunehmen dürfte. Dies trifft aber nur für die Segmentzahlen 5 bis 9 (369 A.) und 10 bis 13 (889 A.) zu, während die höchsten Segmentzahlen wieder nur durch 231 Arten, also fast nur durch $\frac{1}{4}$ der vorhergehenden Kategorie, repräsentirt sind. Ausserdem reichen aber auch die mit der zweitniedrigsten (5 bis 9) Segmentzahl versehenen Gattungen und Arten viel weiter nach aufwärts als diejenigen, welchen die höchsten Segmentzahlen zukommen und bereits im Devon ihre obere Grenze erreichen. Wäre die grösste Segmentzahl das anzustrebende Ziel im Körperbau der Trilobiten gewesen, so müssten nicht nur die damit versehenen Arten am weitesten nach oben hin aufsteigen, sondern es hätte auch die Zahl derselben in jeder nachfolgenden Periode eine grössere werden müssen. Beides ist aber thatsächlich nicht der Fall; vielmehr nimmt die Zahl der Arten von der Primordialfauna bis zum Devon sehr bedeutend ab. Mithin lässt sich keinerlei bestimmte Beziehung zwischen der Segmentzahl des Mittelleibes und dem Alter der Arten erkennen.

f. Grössenentwicklung des Pygidiums. Bei noch unvollständigerer Kenntniss der Primordialfauna hätte es scheinen können, als seien alle derselben eigenen Trilobiten-Formen mit einem relativ sehr kleinen Pygidium versehen gewesen: und da in den folgenden Erdschichten ein grosses Pygidium eine weit verbreitete Erscheinung ist, hätte die Möglichkeit nahe gelegen, dass letzteres als die ungleich vollkommene Bildung sich erst im Verlauf der Zeiten hergestellt habe. Nachträglich sind nun aber nicht nur in Schweden (z. B. *Paradoxioides Loveni* Angel.), sondern auch ganz besonders in Nord-Amerika (*Dikelocephalus Minnesotensis* Owen) einzelne der Primordialfauna angehörige Trilobiten gefunden worden, welche ein sehr grosses Pygidium besitzen, während dagegen in der zweiten

Fauna neben acht Gattungen mit grossem Pygidium (*Dionide* 4 A., *Asaphus* 115 A., *Ogygia* 33 A., *Iliaenus* 86 A., *Homalonotus* 16 A., *Bronteus* 3 A., *Lichas* 41 A. und *Dalmanites* 63 A.) ebenso viele neue Gattungen mit sehr kleinem (*Acidaspis* 18 A., *Areia* 2 A., *Carmon* 2 A., *Crotalurus* 1 A., *Dindymene* 4 A., *Harpes* 13 A., *Remopleurides* 17 A. und *Staurocephalus* 4 A.) zum Vorschein kommen, von denen ausserdem drei im oberen Silur noch durch eine grössere Anzahl von Arten (*Acidaspis* 55 A., *Harpes* 16 A., *Staurocephalus* 4 A., im Ganzen also 75 A.) vertreten sind. Die Zahl dieser mit kleinem Pygidium versehenen Arten ist mithin nach oben hin in der Zunahme begriffen. Die Gattung *Acidaspis* mit ihren 55 ober-silurischen Arten wiegt allein fast die 66 *Bronteus*-Arten (mit grossem Pygidium) dieser Erdperiode auf. Es lässt sich mithin die Grössenentwicklung des Pygidiums in keine Beziehung zu dem Alter der Erdschichten bringen und eine progressive Zunahme dieses Körperabschnittes in der Richtung von unten nach oben nicht erkennen.

g. Zahl der Pygidialsegmente. Auch für diese lässt sich eine stetige Zunahme gegen die jüngeren Formationen hin nicht nachweisen. Zwar ist diese Zahl bei den Trilobitenformen der Primordialfauna stets eine geringe, fünf nicht übersteigend, während sie bei den Trilobiten der zweiten Fauna auf 10 bis 12, in seltenen Fällen sogar auf 20 bis 28 steigt. Indessen schon im oberen Silur ist die Zahl der mit vielringligem Pygidium versehenen Gattungen wieder auf zwei gesunken und die Arten dieser Formation, deren höchste Segmentzahl 22 beträgt, sind viel einzelner als in der zweiten Fauna. Beides ist in noch erhöhtem Maasse auch im Devon und in der Steinkohle der Fall.

Die Verkürzung der Achse des Pygidiums endlich tritt bei einer zu geringen Anzahl von Gattungen (*Aeglina*, *Lichas*, *Iliaenus* und *Bronteus*) auf, als dass sie für die fortschreitende Entwicklung des Trilobiten-Typus überhaupt in Betracht gezogen werden könnte. Uebrigens ergibt auch sie kein dieser Annahme günstiges Resultat, da *Aeglina* mit 15 Arten auf die zweite Fauna beschränkt ist, *Iliaenus* sich mit verminderter Artenzahl (12 gegen 86 A.) auf den oberen Silur fortsetzt, *Lichas* und *Bronteus* von der zweiten Fauna bis zum Devon in sehr ungleicher Artenzahl (*Lichas*: 41, 57, 4 -- *Bronteus*: 3, 66, 14) hinaufreichen.

h. Körpergrösse der Trilobiten. Steht dieselbe zu dem Alter der Erdschichten derartig in einer constanten Beziehung, dass sie von den ältesten gegen die jüngeren Erdperioden allmählich zu- oder abgenommen hat? In der Primordialfauna kommen neben den kleinsten, überhaupt bekannt gewordenen Trilobiten: *Hydrocephalus saturnoides* Barr. (1½ mill.), *Paradoxides pusillus* Barr. (3 mill.) und die *Agnostus*-Arten (bis 10 mill. herab) auch solche vor, welche die grössten Dimensionen zeigen, wie *Paradoxides spinosus*, *Tessini* und *Harlani* (300 mill. und darüber). In der zweiten Fauna erreicht der Unterschied zwischen den kleinsten und grössten Faunen sein Maximum. Hier stehen sich *Agnostus similis* Barr. von 5 mill. Länge und *Asaphus heros* (von 350 mill.),

Asaphus Barrandei (von 400 mill.) gegenüber, mehrerer *Asaphus*-Arten von 220—280 mill. Länge gar nicht zu gedenken. In dem oberen Silur ist er nicht nur beträchtlich geringer als in der zweiten Fauna, sondern er sinkt noch unter den in der Primordialfauna vorhandenen herab. Die kleinsten Arten: *Proetus frontalis* und *superstes* sind 10—12 mill., die grössten: *Dalmanites spinifer* und *palifer* 250, resp. 230 mill. lang. Im Grossen und Ganzen ist schon eine merkliche Abnahme in der Grösse der Arten, welche vorwiegend 30 bis 40 mill. lang sind, nachweisbar. Noch deutlicher wird diese im Devon, dessen grösste (*Homalonotus*-) Arten 150 bis 180 mill. lang sind, während die kleinste (*Proetus orbicularis*) nur 8 mill. misst. In der Steinkohle endlich gehen die allein vorhandenen *Phillipsia*-Arten nicht über 40 bis 50 mill. hinaus. Eine durchgreifende Beziehung zwischen der Grösse der Arten und dem Alter der Schichten ist mithin nicht nachweisbar. Höchstens lässt sich feststellen, dass 1) die bedeutendste Grösse der Arten (in der ersten und zweiten Fauna) mit der reichsten Fülle an Gattungen zusammenfällt, dass 2) eine merkliche Abnahme an Grösse (im oberen Silur) mit einer ungleich geringeren Gattungszahl beginnt und dass 3) die Arten der jüngeren Schichten nur noch eine mittlere Grösse erreichen. Nimmt man die bedeutendsten Körperdimensionen als gleichbedeutend mit der höchsten Stufe der Vollkommenheit an, so würden die Trilobiten den Gipfel ihrer Entwicklung in der zweiten Fauna erreicht, von da ab bereits im Rückgang begriffen gewesen sein.

Als Gesamtergebnis für die zeitliche Entwicklung des Trilobiten-Typus würde sich ergeben, dass dieselbe 1) durchaus nicht als eine progressive, eher als eine retrograde zu betrachten ist, dass sie 2) in keinerlei Einklang mit der Entwicklung des Individuums steht, da bei diesem die Zahl der Mittelleibssegmente ununterbrochen in der Zunahme begriffen ist, unter den ausgebildeten Formen aber gerade die ältesten (*Paradoxides*) z. Th. die grösste, die späteren eine sich — allerdings in unregelmässiger Weise — vermindernde Zahl aufweisen; dass 3) im Verlauf der Zeit keine Vervielfältigung der Gattungen, wie sie sich aus einer Spaltung der Charaktere und aus der Vererbung bestimmter Eigenthümlichkeiten nothwendig ergeben müsste, sondern im Gegentheil eine deutliche Abnahme stattgefunden hat und dass 4) die gleichzeitig auftretenden Gattungen weder in der ersten, noch in der zweiten Periode eine nahe Verwandtschaft unter einander bekunden, sondern ungleich häufiger die schärfsten Gegensätze und eine weite Kluft erkennen lassen.

Register.

- Abdominalia (Cirripedia) 527. 530. 581.
Absia 522. 536.
Acamptosomata 522.
Acamptozomata 407. 522.
Acanthocercus 1032.
Acanthocnemis 1253.
Acanthogramma 1253.
Acantholeberis 1032.
Acantholeberis curvirostris Taf. XXI.
Acanthopyge 1230. 1245.
Acartia 715.
Acasta 522. 523. 524. 526. 588. 585.
Acasta sulcata 563. Taf. VI.
Acerocare 1252.
Achtheres 729.
Achtheres percarum Taf. VIII.
Achtheres percarum, Entwicklung 696.
Acidaspis 1230. 1244.
Acidaspis Buchi Taf. XLIX.
— Dormitzeri Taf. XLIV.
— Leonhardi Taf. XLIX.
— Verneulli Taf. XLV. XLIX.
Acontheus 1254.
Acroperus 1031.
Acroperus striatus Taf. XXI.
Adelophthalmus granosus Taf. XXXV.
Adna 523. 538.
Adraneisus 719.
Aechmina 1070.
Aeglina 1232. 1244.
Aeglina prisca Taf. XLVII.
— rediviva Taf. XLVI.
Aeglinidae 1233.
Aenippe 717.
Aeonis 1228. 1249.
Aethon 725.
Agenor 1034.
Agetus 720.
Aglaja 1077.
Agnostidae 1234.
Agnostini 1231.
Agnostus 1224. 1240.
Agnostus, Entwicklung 1203.
Agnostus granulatus Taf. XLVII.
— integer Taf. XLVII.
- Agnostus nudus Taf. XLVII.
— rex Taf. XLVII.
Agraulos 1250.
Akaste 1227.
Alcippe 527. 530. 584.
Alcippe, Cementapparat 475.
Alcippe, Männchen 495.
Alcippe lampas 542. 558. Taf. II.
Alcippidae 532.
Alebion 723.
Alepas 527. 584.
Alepas cornuta Taf. III.
— squalicola Taf. II.
Alona 1031.
Alona lineata Taf. XXI.
— oblonga Taf. XXI.
Alonopsis 1031.
Alteutha 718.
Alteutha bopyroides Taf. XV.
Ameira 717.
Amenophia 717.
Amphion 1228. 1253.
Amphion senilis Taf. XLVII.
Amphionidae 1234.
Amphipoda 404.
Amphitryon 1250.
Ampyx 1225. 1243.
Ampyx nasutus Taf. XLVIII.
— Ronaulti Taf. XLIV.
Amymone 716.
Anatifa 535.
Anatifera 523. 524. 535.
Anatiferidae 523. 524.
Anchorella 729.
Anchorella uncinata Taf. VII.
Anelasma 527. 534.
Anelasma squalicola 542. 560.
Aneucanthus 1235.
Angelina 1235.
Anomalocera 714.
Anomocare 1235.
Anopocare 1252.
Anopolenus 1234.
Antaria 720.
Anteatheres 728.

- Anthes 1229. 1252.
 Anthosoma 724.
 Anthosoma Smithi Taf. IX.
 Anuretes 723.
 Apeltes 528. 533.
 Apeltes paguri 566. Taf. I.
 Aplopodus 719.
 Apoda (Cirripedia) 527. 530. 531.
 Apodidae 1033.
 Aptychopsis 1068.
 Aptychopsis primus Taf. XXXV.
 Apus 1034.
 Apus, Entwicklung 1015.
 — Parthenogenesis 960.
 Apus cancriformis Taf. XXVII—XXXII.
 — — Begattung 967.
 — — Seltenheit der Männchen 961.
 — — weibliche Generationen 961.
 Apus productus Taf. XXX und XXXII.
 Arachnoidea 16. 225.
 Arcinurus 1245.
 Areia 1235. 1252.
 Areia Fritschi Taf. XLVII.
 Arethusina 1231. 1249.
 Arethusina Konincki Taf. XLIV.
 — — Entwicklung 1203.
 Arges 1226.
 Argilloecia 1026.
 Argulidae 712.
 Argulina 709. 1034.
 Argulus 1034.
 Argulus coregoni Taf. XIX.
 — foliaceus Taf. XIX.
 — — Begattung 964.
 — — Entwicklung 995.
 — Nattereri Taf. XIX.
 Arion 1250.
 Arionellus 1231. 1250.
 Arionellus ceticephalus Taf. XLIV.
 Aristozeë 1070.
 Aristozeë Jonesi Taf. XXXV.
 — memoranda Taf. XXXIV und XXXV.
 — perlonga Taf. XXXV.
 — regina Taf. XXXIV.
 Arnaeus 723.
 Arraphus 1256.
 Artemia 1034.
 — Entwicklung 1012.
 — salina Taf. XXVIII—XXXII.
 — — weibliche Generationen 963.
 — — Parthenogenesis 983.
 Articulata 1. 16.
 Arthropoda 1. 16.
 Arthrorhachis 1240.
 Arthrozoa 1. 16.
 Artrotrogus 722.
 Asaphidae 1228. 1233.
 Asaphini 1229.
 Asaphus 1224. 1247.
 Asaphus extenuatus Taf. XLIX.
 — nobilis Taf. XLVI.
 — platycephalus Taf. XLVIII und XLIX.
 Ascidicola 719.
 Ascidicolidae 710. 719.
 Ascomyzon 722.
 Ascomyzontidae 710. 712. 721.
 Asemus 538.
 Aspidostraca 807.
 Asseln 404.
 Asterocheres 722.
 Asterope 1028.
 Astrolepas 525. 537.
 Atops 1235.
 Aulacopleura 1249.
 Baculus 725.
 Bairdia 1026. 1070. 1073. 1074.
 Balanidae 523. 524. 526. 530. 533. 537
 Taf. V. VI
 Balanidea 522.
 Balanina 533. 537.
 Balaninae 526.
 Balanus 522. 523. 524. 526. 533. 535.
 Balanus armatus 563.
 — balanoides Taf. V.
 — cepa 542.
 — declivis 542.
 — Hameri 543. Taf. VI.
 — psittacus 543. 568.
 — quadrivittatus 542.
 — tintinnabulum 481. 543. 568. Taf. V. VI.
 — — var. coccopoma Taf. VI.
 Barrandia 1230. 1246.
 Basanistes 729.
 Basilicus 1230.
 Bathynotus 1234.
 Bathyrus 1235.
 Battoidae 1225. 1229.
 Battus 1234. 1240.
 Bavarilla 1235.
 Belinurus reginae 1135. Taf. XLIII.
 Beyrichia 1070. 1071.
 Beyrichia bohemica Taf. XXXIV.
 — hastata Taf. XXXIV.
 Bifora 525.
 Biocryptus 719.
 Bivalvia (Entomostraca) 1021.
 Bias 728.

- Bohemilla 1235. 1250.
 Bolbozö 1070.
 Bolbozö anomala Taf. XXXIV.
 — bohemica Taf. XXXIV.
 Bomolochus 721.
 Bomolochus chaetoëssi Taf. X.
 — glyphisodontis Taf. X.
 Boscia 538.
 Bosmina 1032.
 Bosmina diaphana Taf. XXI.
 — laevis Taf. XXI.
 — Lilljeborgi Taf. XXI.
 Bosquetia 1078.
 Botachus 719.
 Botryllophilus 719.
 Brachiella 729.
 Bradycinetus 1028.
 Branchiopoda 408. 807. 1024. Taf. XVI—
 XXXV.
 — genuina 1025. 1029.
 — gymnota 1030.
 — palliata 1029.
 Branchiopodidae 1034.
 Branchipus 1034.
 — Begattung 968.
 — Entwicklung 1012.
 Branchipus Grubel Taf. XXIX. XXX.
 — stagnalis Taf. XXVIII. XXIX.
 Branchiura 808. 1025. 1034.
 — Rumpfbildung. 834. 843.
 — Fühlhörner 847.
 — Mundtheile 860.
 — Beine 863.
 — Schalenbildung 875. 885.
 — Nervensystem 900. 904.
 — Augen 909.
 — Sinnesborsten 915.
 — Verdauungsorgane 921.
 — Circulationsorgane 928.
 — Kreislauf 933.
 — Athmung 938.
 — männliche Fortpflanzungsorgane 941.
 — weibliche — — — 950.
 — Begattung 942. 964.
 — Eier-Ablage 989.
 — Entwicklung 995.
 — Schwimmbewegung 1053.
 — Parasitismus 1058.
 Branta 535.
 Brisnaeus 524. 536.
 Bronteidae 1229.
 Brontes 1227.
 Bronteus 1228. 1247.
 Bronteus Brongniarti Taf. XLVI. XLIX.
 Bronteus Edwardsi Taf. XLVI.
 Brontidae 1234.
 Brotheas 716.
 Bumastus 1227.
 Buproridae 710. 719.
 Buprorus 719.
 Buprorus Loveni Taf. XI.
 Bythocythere 1078.
 Bythotrepes 1031.
 Bythotrepes Cederstroemi Taf. XX.
 — longimanus Taf. XX.
 Calanella 715. Taf. XV.
 Calanidae 710. 711. 712. 715.
 Calaninae 711.
 Calanops 715.
 Calantica 524. 535.
 Calanus 715.
 Calanus erythrochilus Taf. XI.
 Caligeria 724.
 Caligidae 710. 712. 722.
 Caligina 709. 722.
 Caligina 724.
 Caligodes 723.
 Caligus 723.
 Caligus, Entwicklung 695.
 Caligus nanus Taf. X.
 — stromatei Taf. X.
 Calistes 724.
 Callizoë 1070.
 Callizoë bohemica Taf. XXXIV.
 Calymene 1224. 1251.
 Calymene Blumenbachi Taf. XLVIII.
 — parvula Taf. XLV.
 — pulchra Taf. XLV.
 Calymenidae 1226. 1228. 1232.
 Calymenina 1233.
 Calyptomera 1031.
 Camptocercus 1031.
 Campylopleuri 1227.
 Campylosomata 522.
 Campylozomata 407. 522.
 Camulus 1034.
 Candace 715.
 Candona 1026. 1076.
 Canthocamptus 716.
 — hippolytes Taf. X.
 — minutus Taf. XIII.
 — staphylinus Taf. XII und XIII.
 Caphyra 1250.
 Capitulum 524. 536.
 Carillus 718.
 Carmon 1235. 1248.
 Caryon 1070.

- Caryon bohemicum* Taf. XXXIV.
Catophragmus 526. 539.
 — *polymerus* Taf. III a.
Catopia 716.
Cecrops 724.
Cecropsina 723.
Celmus 1256.
Centropages 716.
Centropleura 1256.
Cephaloculus 1031.
Cephalota 1021.
Ceratiocaris 1067.
Ceratrichodes 722.
Ceraurus 1226. 1242.
Ceriodaphnia 1032.
 — *quadrangula* Taf. XXII.
Cetochilus 715.
 — *australis* 735. 752.
 — *septemtrionalis* 734.
Cetopirus 537.
Chamaesipho 526. 539.
 — *scutelliformis* Taf. III a.
Chariocephalus 1235.
Charopinus 729.
Chasmops 1230. 1241.
Cheirurus 1231. 1242.
 — *gibbus* Taf. XLIV und XLVIII.
 — *Quenstedti* Taf. XLIV.
Chelodiniformis 728.
Chelonobia 523. 526. 537.
Chelonobia patula 480.
 — *testudinaria* 543. Taf. VI.
Chelonobium 522.
Chirocephalus 1034.
Chirona 538.
Chiruridae 1229.
Chlamydotheca 1027.
Chondracanthidae 710. 712.
Chondracanthina 709. 727.
Chondracanthus 728.
Chondracanthus, Entwicklung 699.
 — *triglae* Taf. VIII.
Chonephilus 719.
Chthamalina 526. 533. 539.
Chthamalus 525. 526. 539.
 — *communis* Taf. VI.
 — *depressus* Taf. V.
 — *stellatus* Taf. VI.
Chydorus 1032.
Cineras 522. 535.
Cineras vittata Taf. IV.
Cineridea 522.
Cirrhopoda 407.
Cirripedia 402. 406. 526. Taf. I—VI.
Cirripedia abdominalia Taf. II.
 — *abortiva* 530.
 — *genuina* 530. 532.
 — *suctoria* Taf. I.
Cirripedia, Mantel, Schalengerüst 427.
 — Rumpfbildung 436.
 — Muskeln des Mantels 446.
 — Muskeln des Rumpfes 451.
 — Mundtheile 442.
 — Muskeln der Kiefer 453.
 — Rankenfüße (Cirri) 443.
 — Muskeln der Cirri 454.
 — Nervensystem 456.
 — Augen 461.
 — Gehörorgane (?) 463.
 — Geruchsorgane 465.
 — Circulationsorgane 466.
 — Athmungsorgane 466.
 — Verdauungsorgane 470.
 — Cementdrüsen 473.
 — Fortpflanzungsorgane 482.
 — complementäre Männchen 492.
 — Befruchtung 501.
 — Entwicklung 505.
 — Nauplius-Stadium 507.
 — Cypris-Stadium 512.
 — Aufenthalt, Vorkommen 545.
 — Anheftungs-Unterlage 547.
 — Bohrvermögen 556.
 — Nahrung 563.
 — Parasitismus 565.
 — Tiefen-Verbreitung 569.
 — Geographische Verbreitung 572.
 — Geologische Verbreitung 551.
Cladocera 1029. Taf. XX—XXV.
Cladocera, Rumpfbildung 937.
 — Fühlhörner 848.
 — Mundtheile 858.
 — Beine 864.
 — Körperhüllen 877.
 — Muskulatur 894.
 — Nervensystem 900.
 — Augen 910.
 — Sinnesborsten 916.
 — Verdauungsorgane 922.
 — Circulationsorgane 927.
 — Blutlauf 933.
 — Athmungsorgane 935.
 — männliche Fortpflanzungsorgane 946.
 — weibliche — — — 952.
 — Seltenheit der Männchen 958.
 — Begattung 965.
 — Fortpflanzung 972.
 — Entwicklung 999.

- Cladocera*, Häufigkeit 1045.
 — Winter-Eier 1047.
 — Schwimmbewegung 1051.
 — Geographische Verbreitung 1061.
- Clausia* 716. 717.
Clavella 725.
Clavella, Entwicklung 701.
Cleta 717.
Clisia 523.
Clisiadae 523.
Clistosaccus 527. 534.
 — *paguri* 566. Taf. I.
Clusia 522.
Clyptra 522.
Clysia 539.
Clytemnestra 717.
Clytiadae 522.
Columellina 537.
Conchitae rugosi trilobi 1143.
Conchites trilobus 1143.
Conchoderma 527. 535.
 — *aurita* 543.
 — *virgata* Taf. III. IV.
Conchoecia 1028.
Conchotrya 524. 536.
Condylepoda 1. 16.
Condylopyge 1240.
Congericola 725.
Conia 522. 523. 538.
Conocephalites 1231. 1251.
 — *Sulzeri* Taf. XLV.
Conocephalus 1229. 1251.
Conocoryphe 1251.
Conopea 538.
Conopsea 524.
Copepoda 403. 590. 709. Taf. VII—XV.
Copepoda, Hautskelet, Rumpfgliederung 610.
 — Fühlhörner 621.
 — Mundgliedmassen 628.
 — Beine 634.
 — Muskulatur 643.
 — Nervensystem 646.
 — Augen 650.
 — Geruchsorgane 654.
 — Circulationsorgane 655.
 — Verdauungsorgane 658.
 — Schalendrüse 662.
 — Geschlechtsunterschiede 663.
 — Pygmäen-Männchen 664.
 — männliche Geschlechtsorgane 665.
 — weibliche — — — 669.
 — Fortpflanzung 675.
 — Spermatophoren 677.
 — Entwicklung im Ei 681.
- Copepoda*, Nauplius-Stadium 685.
 — Cyclops-Stadium 688.
 — Retrograde Entwicklung der Parasiten 693. 698.
 — Meeres-Bewohner 730.
 — Süßwasser-Formen 730.
 — Lebensdauer 736.
 — Schwimmbewegung 739.
 — Farben- und Lichterscheinungen 744.
 — Bohrvermögen 748.
 — Parasitismus 753.
 — Wirthsthier 756 — 778.
 — Tiefen-Verbreitung 778.
 — Geographische Verbreitung 779.
 — Verbreitung nach Zonen 787.
 — Geographische Provinzen 793.
- Copilia* 720.
 — *denticulata* Taf. XIV.
Cornigerae (*Trilobitae*) 1225.
Coronula 522. 523. 526. 537. 560. 585.
Coronula balaenaris 479. 543. Taf. VI.
 — *diadema* 543. Taf. IIIa und VI.
Coronuladae 523.
Coronulidae 523.
Coronulidea 522.
Coronulina 533. 537.
Corycaeidae 710. 711. 712. 720.
Corycaeinae 711.
Corycaeus 720.
 — *germanus* Taf. XI.
Corydocephalus 1245.
Corynexochus 1235.
Crescentilla 1070.
 — *pugnax* Taf. XXXIV.
Creusia 522. 523. 524. 526. 538.
 — *spinulosa* Taf. IIIa.
- Crithias* 1253.
Cromus 1232. 1242.
 — *Beaumonti* Taf. XLVI.
Crotalurus 1235.
Crustacea 16. 224. 296.
Cryphaeus 1230.
Cryptocaris 1068.
 — *bohemica* Taf. XXXV.
 — *pulchra* Taf. XXXV.
 — *rhomboidea* Taf. XXXV.
- Cryptolithus* 1226. 1254.
Cryptonymus 1227. 1247. 1254.
Cryptophialidae 532.
Cryptophialus 527. 534.
 — *minutus* 560. Taf. II.
 — — Männchen 494.
- Cryptopodus* 719.
Cryptothir 567.

- Cryptothir balani 567.
 Cybele 1254.
 Cyclopidae 709. 710. 711. 712. 718.
 Cyclopinæ 711.
 Cyclops 718.
 Cyclops, Reproduktionsfähigkeit 736.
 Cyclops canthocarpoides Taf. XIII.
 — insignis Taf. XII.
 — serrulatus Taf. XIII.
 — spinulosus Taf. XIII.
 — tenuicornis Taf. XII. XIII.
 Cyclopsina 718.
 — castor Taf. XII.
 Cyclopyge 1244.
 Cycnus 725.
 Cylindraspis 1248.
 Cylindroleberis 1028.
 Cyphaspis 1231. 1249.
 — Barrandei Taf. XLIV.
 — Burmeisteri 1204. Taf. XLIV.
 — cerberus Taf. XLIV.
 Cyphoniscus 1235.
 Cyprella 1076.
 Cypria 1027.
 Cyprideis 1027. 1076.
 Cyprididae 1026.
 Cypridina 1028. 1073.
 — Messinensis Taf. XVIII.
 — oblonga Taf. XVIII.
 Cypridinidae 1028.
 Cypridopsis 1027.
 Cypris 1026. 1076.
 — acuminata Taf. XVI.
 — candida Taf. XVI.
 — fasciata Taf. XVII.
 — ornata Taf. XVI.
 — ovum Taf. XVII.
 — punctata Taf. XVI.
 Cypris, Parthenogenesis 971.
 — Entwicklung 991.
 Cyprois 1026.
 — monacha Taf. XVI.
 Cyrtometopus 1256.
 Cythere 1027. 1072. 1075.
 — Entwicklung 994.
 Cythere bohémica Taf. XXXIV.
 — gibba Taf. XVIII.
 — lutea Taf. XVIII.
 — viridis Taf. XVII.
 Cythereis 1027. 1073. 1074.
 Cytherella 1029. 1073.
 Cytherellidae 1029.
 Cytherellina 1070.
 Cytheridae 1027.
- Cytheridea 1074.
 Cythereids 1074.
 Cytheropsis 1027. 1070.
 — derelicta Taf. XXXIV
 Cytheropteron 1027.
 Cytherura 1027.
 Cyzicus 1033.
- Dactylopus 717.
 Dalmania 1228. 1241.
 Dalmanites 1231. 1241.
 — Hausmanni Taf. XLVIII. XLIX.
 — socialis Taf. XLV und XLIX.
 Daphnella 1033.
 — brachyura Taf. XXIII.
 Daphnia 1032.
 — Seltenheit der Männchen 958.
 — Begattung 965.
 — Parthenogenesis 972.
 — Winter-Eier, Ehippium 955. 966.
 Daphnia longispina Taf. XXII.
 — magna Taf. XXII. XXIV.
 — pulex Taf. XXII.
 Daphniae genuinae 1032.
 Daphniidae 1032.
 Daracia 524. 538.
 Darwinella 1077.
 Decapoda 405.
 Deiphon 1231. 1242.
 — Forbesi Taf. XLVII. XLVIII.
 Demoleus 723.
 Diadema 537.
 Diaphanosoma 1033.
 Diaptomus 716.
 Dias 715.
 Dias longiremis Taf. XV.
 Dibranchia 525.
 Dichelaspis 527. 535.
 — Warwicki Taf. III.
 Dichelesthidae 710. 712.
 Dichelesthina 709. 724.
 Dichelesthium 725.
 — sturionis Taf. IX.
 Dicranognmus 1245.
 Dicranopeltis 1245.
 Dikelocephalus 1284.
 Dindymene 1231. 1246.
 — Haidingeri Taf. XI. VI.
 Dinematura 723.
 Diocis 728.
 — gobinus Taf. VII.
 Dione 1255.
 Dionide 1232. 1255.
 — formosa Taf. XLIV.

- Dipleura 1227. 1241.
 Diplorrhina 1231. 1240.
 Diplostraca 1029.
 Dithyrocaris 1067.
 Dolichometopus 1234.
 Donusa 725.
 Doridicola 710. 721.
 Doropygus 719.
 — auritus Taf. XI.
 Dosima 535.
 Drepanothrix 1092.
 — dentata Taf. XXI.
 Dysgamus 723.
 Dysplanus 1230.
 Dyspontius 722.

 Echetus 727.
 Echinisca 1032.
 Echthrogaleus 724.
 Eicoptochile 1230.
 Ectinosoma 717.
 Edwardsia 720.
 Ellipsocephalus 1229. 1249. 1253.
 — Hoffi Taf. XLIX.
 Elminius 523. 526. 538.
 Elpe 1070.
 Elpe pinguis Taf. XXXIV.
 Elytrophora 723.
 — brachyptera Taf. IX.
 Encrinurus 1228. 1254.
 Endogramma 1253.
 Endymionia 1235.
 Enneacnemis 1253.
 Entenmuschel 407.
 Enterocola 719.
 Entoma 1.
 Entomis 1070.
 — migrans Taf. XXXIV.
 — pelagica Taf. XXXIV.
 Entomolithus 1143.
 — paradoxus 1144. 1224.
 Entomostraca 16. 297. 400. 591. 709.
 Entomostracites 1143. 1246.
 Entomozoa 1.
 Eolidicola 721.
 Epachthes 725.
 Ergasilidae 710. 712. 720.
 Ergasilina 709. 721.
 Ergasilina 725.
 Ergasilus 721.
 — gasterostei Taf. X.
 — labracis Taf. X.
 Eryx 1254.
 Estheria 1033.
 Estheria, Begattung 967.
 Estheria cycladoidea Taf. XXVI. XXXIII.
 — — Entwicklung 1010.
 Estheria Dahalacensis Taf. XXVI.
 — donaciformis Taf. XXVI.
 — Jonesi Taf. XXVI.
 — tetracera Taf. XXVI.
 — Ticinensis Taf. XXVI.
 Eucanthus 721.
 Euchaeta 715.
 — Prestandreae Taf. XV.
 Eucythere 1077.
 Eudactylina 725.
 Eulimene 1034.
 Euloma 1256.
 Eunica 1032.
 Eupelte 718.
 Euraphia 539.
 Eurycare 1252.
 Eurycerus 1031.
 — lamellatus Taf. XXIV.
 Euryphorus 723.
 Euryphorus Nordmanni Taf. IX.
 Eurypteridae 1080.
 Eurypterus 1136.
 — remipes 1136. Taf. XXXV und XLIII.
 Euryte 717.
 Euterpe 716.
 — gracilis Taf. XIII.
 Evadne 1030.
 — spinifera Taf. XX.

 Fischläuse 591.
 Flohkrebse 404.
 Forbesia 1230. 1249.

 Gangliopus 724.
 Gangliopus pyriformis Taf. IX.
 Gastrodes 719.
 Gerastos 1227. 1249.
 Gliederfüssler 1.
 Gliederthiere 1.
 Gloiopotes 723.
 Goniacanthus 1253.
 Goniocypris 1027.
 Goniodelphys 719.
 Griffithides 1228. 1248.
 Gunentophorus 719.
 Gymnoderma 525.
 Gymnolepas 535.
 Gymnomera 1030.
 Gymnota 1030. 1034.
 Gyropeltis 1034.
 — longicauda Taf. XIX.

- Haemobaphes* 727.
 — *cyclopterina* Taf. VII.
Halocypris 1028.
Halocypridae 1028.
Halocypris 1028.
Halycine agnota 1135.
 — *laxa* 1135.
 — *prisca* 1135.
Harpacticae 712.
Harpactidae 712. **715**.
Harpacticus 717.
 — *chelifer* Taf. XV.
Harpedini 1231.
Harpes 1226. **1255**.
 — *ungula* Taf. XLIV. XLIX.
 — *venulosus* Taf. XLIV.
Harpidae 1229. 1232.
Harpidella 1231.
Harpides 1231. **1255**.
Hedessa 1033.
 — *Sieboldi* Taf. XXV.
Hemiaspis limuloides 1135. 1141. Taf. XLIII.
Hemicalanus 716.
Hemioniscus balani 567.
Hermilius 722.
Herpyllobius 729.
Herse 1250.
Hersilia 718.
Heterochaeta 715.
Heterocope 716.
Heterodesmus 1028.
Hexapoda 1. 225.
Hippa 1070.
 — *rediviva* Taf. XXXIV.
Holocephalina 1235.
Holometopus 1256.
Holopediina 1033.
Holopedium 1033.
 — *gibberum* Taf. XXIII.
Holostraca 1029. 1033.
Homalonotus 1226. 1227. **1241**.
 — *Bohemicus* Taf. XLVII.
 — *Dekayi* Taf. XLVIII.
Hüpferrlinge 591.
Hyalodaphnia 1032.
 — *Kahlbergensis* Taf. XXII.
Hyalophyllum 720.
 — *pellucidum* Taf. XIV.
Hydrocephalus 1231. **1243**.
 — *carens* Taf. XLVI. XLVIII.
Hymenocaris 1067.
Hypnodes 719.
Ibla 522. 524. 527. **536**.
Ibla Cumingi Taf. III.
 — — *Männchen* 497.
Ibladae 522.
Ichthyophorba 716.
Ichthyophthira 591.
Idomene 717.
Idya 717.
Ifonyx 715.
Illaenidae 1229. 1233.
Illaenopsis 1236.
Illaenurus 1235.
Illaenus 1225. **1246**.
 — *tauricornis* Taf. XLIX.
 — *Wahlenbergianus* Taf. XLVI.
Ilyobates 1027.
Ilyocryptus 1032.
 — *sordidus* Taf. XXI.
Insecta 1. 16. 225.
Jonesia 1027.
Irenaeus 714.
 — *Patersoni* Taf. XV.
Isaura 1033.
Ischnogrades 719.
Isias 716.
Ismaila 725.
Isochilina 1070.
 — *formosa* Taf. XXXIV.
Isocolus 1235.
Isopoda 404.
Isotelini 1226.
Isotelus 1226. 1227.
Jurinia 717.

Käfermuscheln 1144.
Kakadumuschemeln 1144.
Kerbthiere 2.
Kerfe 2.
Kiefenfüsse 808.
Kiemenfüssler 403. 807.
Kirkbya 1070.
Königskrabbenn 1090.
Krebae 405.
Krithe 1077.
Kroyeria 725.
Kuhschellen 407.

Labidocera 715.
Laemargus 724.
 — *muricatus* Taf. IX.
Lamippe 710. 728.
Lamproglena 725.
 — *pulchella* Taf. IX.

- Laophonte 717.
 Lathonura 1032.
 Latona 1033.
 Lepadidae 527. 530. 532. 534. Taf. II.
 III. IV.
 Lepadina 532. 534.
 Lepas 527.
 — anatifera 543. Taf. IV.
 — anserifera Taf. IV.
 — fascicularis Taf. III.
 — pectinata Taf. III. IV.
 — vitrea Taf. III.
 Lepeophtheirus 723.
 Leperditia 1070. 1071.
 — solitaria Taf. XXXIV.
 Lepidopus 724.
 Lepidurus 1034.
 — productus Taf. XXX. XXXII.
 Leptodora 1031.
 — hyalina Taf. XXI. XXV. XXXIII.
 Leptodoridae 1031.
 Leptoplastus 1252.
 Lernaea 727.
 — cyclopterina Taf. VII.
 — branchialis, Entwicklung 694.
 Lernaecidae 710. 712.
 Lernaecina 709. 726.
 Lernaecocera 726.
 — Entwicklung 703.
 — cyprinacea Taf. VII.
 — esocina Taf. VII.
 — — Bohrvermögen 749.
 Lernaecocerina 709. 726.
 Lernaecodea 726.
 Lernaecodiscus 527. 534.
 — porcellanae 566. Taf. II.
 Lernaecolophus 727.
 Lernaeonema 726.
 — monillaris Taf. VII.
 Lernaepoda 729.
 — elongata Taf. VII.
 Lernaepodidae 710. 712. 728.
 Lernaepodina 709.
 Lernanthropus 725.
 Lerneanicus 726.
 Lernentoma 728.
 — cornuta Taf. VIII.
 Lesteira 727.
 Leuckartia 716.
 Leuckartia flavicornis Taf. XV.
 Lichadae 1229.
 Lichadidae 1233.
 Lichas 1225. 1245.
 — palmata Taf. XLIV.
 Lichomolgidae 721.
 Lichomoligus 721.
 Lilljeborgia 717.
 Limnadella 1033.
 Limnadia 1033.
 — gigas Taf. XXVII.
 — — Entwicklung 1011.
 — — weibliche Generationen 960. 983.
 — Hermanni Taf. XXVI. XXVII.
 — Stanleyana Taf. XXXI.
 Limnadiidae 1033.
 Limnetidae 1033.
 Limnetis 1033.
 — brachyurus Taf. XXV
 — — Begattung 966.
 — — Entwicklung 1008.
 Limnocythere 1027.
 Limnocalanus 716.
 Limnosida 1033.
 Limulidae 1030.
 Limulus 1034.
 — brevicauda 1134.
 — brovispina 1134.
 — giganteus 1134.
 — intermedius 1134.
 — longispina 1133.
 — moluccanus 1133. Taf. XXXVI.
 XXXVII.
 — ornatus 1134.
 — polyphemus 1133. Taf. XXXVII—
 XLIII.
 — priscus 1134.
 — rotundicauda 1133. Taf. XXXVII.
 — sulcatus 1134.
 — virescens 1133.
 — Walchi 1134.
 Liostracus 1256.
 Liriope pygmaea 567.
 Litholepas 536.
 Lithotrya 524. 527. 536. 557.
 — cauta 542. Taf. IIIa.
 — dorsalis Taf. IIIa.
 — Nicobarica 542. Taf. IIIa.
 — rhodiopus Taf. IIIa.
 — Valentiana Taf. IIIa.
 Lithotrya, Cement-Apparat 475.
 — Bohrvermögen 557.
 Lonchidium 725.
 — aculeatum Taf. IX.
 Longipedia 716.
 Lophura 727.
 Lophyropoda 591.
 Loricula 527. 536. 585.
 Loxoconcha 1027.

- Lubbockia 720.
 Lutkenia 723.
 Lygephilus 719.
 Lynceidae 1031.
 Lyncodaphniae 1032.

 Macrocypris 1027.
 Macrothrix 1032.
 „Maidre“ 734.
 Malacostraca 296. 400.
 Malacota 524. 535.
 Medesicaste 728.
 Meereicheln 406. 407.
 Megalaspis 1256.
 Megatrema 523. 524. 538.
 Merostomata 1080.
 Mesochra 717.
 Mesosphoniscus 1240.
 Messula 523. 539.
 Metacypris 1027.
 Metis 717.
 Metopias 1245.
 Metridia 716.
 Microdiscus 1235.
 Microparia 1244.
 Micropyge 1253.
 Miracia 717.
 Miracidae 710.
 Miracinae 711.
 Misophria 718.
 Mitella 536.
 Moina 1032.
 — brachiata Taf. XXI. XXII.
 Monadina 1253.
 Molukkenkrebse 1080.
 Monoculus 591.
 Monophthalmia 1021.
 Monops 715.
 Monospilus 1032.
 Monostraca 1029. 1030. 1033.
 Monstrilla 720.
 Monstrillidae 710.
 Moorea 1070.
 Muschelkrebse 808.
 Muticae (Trilobitae) 1225.
 Mychophilus 719.
 Myriopoda 16. 225.

 Naobranchia 727.
 Narcodes 719.
 Nauplius 507. 685.
 Nematopoda 407.
 Nemesis 725.
 Nereicola 728.

 Nesidea 1027.
 Nesippus 723.
 Nicothoe 721.
 — astaci, Entwicklung 699.
 Nicothoidae 710.
 Nileus 1225. 1246.
 — armadillo Taf. XLVIII.
 Niobe 1256.
 Nitocra 717.
 Nobia 539.
 Nogagus 723.
 — paradoxus Taf. IX.
 Norion 725.
 Normania 1027.
 Nothozoe 1070.
 Notodelphyidae 710. 712. 718.
 Notodelphys 718.
 — Allmani Taf. XI.
 Notodromas 1026.
 Notopterophorus 719.
 — Veranyi Taf. XI.
 Nuttainia 1228. 1245.

 Ochthosia 539.
 Octolasmis 524. 535.
 Octomeris 525. 526. 539.
 — angulosa Taf. IIIa.
 Oculati (Trilobitae) 1225.
 Odontochile 1230. 1241.
 Odontopleura 1227. 1244.
 Odontopleuridae 1227. 1229. 1234.
 Odonturidae 1229.
 Ogygia 1224. 1247.
 Ogygia desiderata Taf. XLVII.
 Ogygiidae 1226. 1227.
 Ogyginae 1230.
 Ogygiocaris 1256.
 Oithona 718.
 — spinirostris Taf. XIII.
 Oithoninae 711.
 Olenus 1225. 1252.
 Olenellus 1234.
 Olenidae 1227.
 Oncaea 720.
 Oniscidium 718.
 Ophioscides 719.
 Ophthalmopaches 719.
 Orozoë 1071.
 — mira Taf. XXXIV.
 Ostracodea 1024. 1025. Taf. XXVI-XXVIII.
 — Rumpfbildung 834.
 — Fühlhörner 846.
 — Mundtheil 856.
 — Beine 861.

- Ostracodea*, Schalenbildung 862.
 — Muskulatur 893.
 — Nervensystem 899.
 — Augen 907.
 — Sinnesborsten 916.
 — Darmkanal 919.
 — Circulationsorgane 926.
 — Athmungsorgane 937.
 — Männliche Geschlechtsorgane 943.
 — Weibliche Geschlechtsorgane 951.
 — Begattung 964.
 — Fortpflanzung 971.
 — Entwicklung 991.
 — Aufenthalt 1035.
 — Schwimmbewegung 1053.
 — Geographische Verbreitung 1063.
 — Geologische Verbreitung 1070.
Ostracoderma 525.
Ostracodermata 400.
Otarion 1226. 1254.
Otion 522. 535.
Oxyaspis 527. 535.
Pachybdella 534.
Pachycephala 709.
Pachylasma 526. 539.
 — *aurantiacum* Taf. VI.
 — *giganteum* 543.
Pachysoma 720.
 — *punctatum* Taf. XV.
Pagodina 725.
Palaeadae 404. 1143.
 — *genuini* 1225.
Pamina 524. 535.
Pandaridae 712.
Pandarina 709. 724.
Pandarus 724.
Parabolina 1252.
Paracalanus 716.
Paracypris 1026.
Paradoxidae 1232.
Paradoxides 1224. 1248.
 — *Bohemicus* Taf. XLV.
Paradoxini 1230.
Paradoxostoma 1027.
Parapetalus 722.
Parasita (Copepoda) 591.
Pasithea 1032.
Pectunculites 1143.
Peltidiidae 712. 717.
Peltidium 718.
Peltocaris 1068.
Peltocephala 709.
Peltogaster 528. 533.
Peltogaster albidus 566.
 — *microstoma* 566.
 — *paguri* 566. Taf. I.
 — *purpureus* 566.
 — *socialis* 566.
 — *sulcatus* 566. Taf. I.
Peltogastridae 528. 531.
Peltura 1226. 1252.
Pelturidae 1229.
Pemphigaspis 1236.
Peniculus 726.
 — *Entwicklung* 701.
Penilia 1033.
Pennella 726.
 — *Entwicklung* 703.
 — *sagitta* 749. Taf. VII.
 — — *Bohrvermögen* 749.
 — *varians* Taf. VII.
Pennellidae 710.
Pentalasmis 522. 535.
Pentalepas 535.
Peracantha 1032.
Perissopus 724.
Peroderma 727.
 — *cylindricum*, *Bohrvermögen* 749.
Peronopsis 1240.
Pfeilschwanzkrebse 1091.
Phacopidae 1229.
Phacopina 1233.
Phacops 1228. 1241.
 — *fecundus* Taf. XLV. XLVIII. XLIX.
 — *Hoeninghausi* Taf. XLV.
 — *Sternbergi* Taf. XLIV. XLIX.
 — *Volborthi* Taf. XLVIII.
Phaenna 715.
Phaeton 1233.
Phalacroma 1240.
Phalacromidae 1229.
Phanoptes 1243.
Pharostoma 1251.
Philichthys 725.
 — *xiphiae* Taf. VIII.
 — — *Entwicklung* 700.
 — — *Bohrvermögen* 749.
Phillipsia 1228. 1248.
 — *globiceps* Taf. XLIX.
 — *parabola* Taf. XLVII.
Philomedes 1028.
Phlysiacium 1243.
Phrixura 1031.
Phyllophorus 724.
Phyllopoda 1029. Taf. XXV — XXXIII.
Phyllopoda, *Rumpfbildung* 837.
 — *Fühlhörner* 853.

- Phyllopoda, Mundtheile 856.
 — Beine 868.
 — Körperhüllen 876. 880.
 — Muskulatur 896.
 — Nervensystem 901.
 — Augen 909. 913.
 — Sinnesborsten 917.
 — Verdauungsorgane 924.
 — Circulationsorgane 928.
 — Blutlauf 934.
 — Athmungsorgane 935.
 — Männliche Fortpflanzungsorgane 946.
 — Weibliche — — — 953.
 — Seltenheit der Männchen 959.
 — Begattung 966.
 — Fortpflanzung 980.
 — Entwicklung 1007.
 — Salzwasser-Bewohner 1039.
 — Häufigkeit 1044.
 — Schwimmbewegung 1049.
 — Geographische Verbreitung 1061.
 Placoparia 1231. 1253.
 — Zippei Taf. XLVI.
 Platylepas 525. 537.
 Platynotus 1245.
 Platythorax 722.
 Pleopis 1030.
 Pleuracanthus 1226.
 Pleuroctenium 1240.
 Pleuromma 715.
 Pleuroxus 1032.
 — exiguus Taf. XXI.
 — hastatus Taf. XXI.
 — personatus Taf. XXI.
 Plomera 1253.
 Plutonia 1234.
 Pneumonura 1021.
 Podolabis 719.
 Podon 1030.
 — intermedius Taf. XX.
 — polyphemoides Taf. XX.
 Podontidae 1030.
 Poecilasma 527. 535. 555.
 — fissa Taf. III.
 Poecilopoda 1080. Taf. XXXVI—XLII.
 Poecilopoda, Rumpfbildung 1085.
 — Gliedmassen 1087.
 — Muskulatur 1093.
 — Nervensystem 1096.
 — Augen 1101.
 — Verdauungsorgane 1103.
 — Circulationsorgane 1105.
 — Fortpflanzungsorgane 1112.
 — Entwicklung 1116.
 Poecilopoda, Systematische Verwandtschaft 1123.
 — Lebensweise 1130.
 — Räumliche Verbreitung 1133.
 — Zeitliche Verbreitung 1134.
 Pollicipeda 522.
 Pollicipedidae 522. 523. 524.
 Pollicipedina 532. 535.
 Pollicipes 522. 524. 527. 536. 555.
 — cornucopia 542. 568. Taf. III a.
 — mitella 542. 568. Taf. III.
 — polymerus 542.
 Polyartemia 1034.
 Polybranchia 525.
 Polycheles 1027.
 Polyclinophilus 725.
 Polycope 1028.
 Polycopidae 1025.
 Polylepas 525. 526. 535. 536. 537.
 Polyphemidae 1030.
 Polyphemus 1031.
 — pediculus Taf. XX.
 Polytomerus 1255.
 Polytrema 538.
 Pontella 715.
 — helgolandica Taf. XIV. XV.
 Pontellidae 712. 714.
 Pontellina 714.
 — gigantea Taf. XV.
 Pontellinae 711.
 Pontia 715.
 Pontiidae 709.
 Pontocypris 1026.
 Porcellidium 715.
 — fimbriatum Taf. XIV.
 Portlockia 1230. 1241.
 Potamocypris 1077.
 Prestwichia anthrax 1135.
 — rotundata 1135. Taf. XLIII.
 Primitia 1070. 1072.
 — modesta Taf. XXXV.
 Prionocheilus 1251.
 Proetina 1233.
 Proetus 1230. 1249.
 — intermedius Taf. XLIV.
 Proteidae 1229.
 Proteolepadidae 531.
 Proteolepas 527. 534.
 — Cementapparat 475.
 — bivineta 542. Taf. II.
 Psamathe 718.
 Pseudocycnus 725.
 Pseudocythere 1027.
 Pseudopoda 591. 1021.

- Pseudulus* 727.
Psilocephalus 1287.
Pterocaris 1068.
Pterocephalia 1255.
Pterygotus Anglicus 1137. Taf. XLIII.
Ptychaspis 1235.
Ptychopyge 1256.
Pyrgoma 522. 523. 524. 526. 538. 562. 585.
 — *Bohrvermögen* 562.
 — *Anglicum* Taf. III a.
 — *cancellatum* Taf. III a.
 — *milleporae* 562.
Pyrgomatidae 523. 524.

Quadrifora 525.

Rankenfüssler 402. 406.
Remopleuridae 1229.
Remopleurides 1229. 1250.
 — *radians* Taf. XLVI.
 „Rödaat“ 734.
Rothäsung 734. 752.
Rhamphidiona 536.
Rhincalanus 716.
Rhizocephala 530. Taf. I.
Rhodope 1256.
Rhyppophilus 1032.

Sabellacheres 725.
Sabelliphilus 721.
Sacculina 527. 534.
 — *carcini* 566. Taf. I.
 — *Gibbsii* 566.
 — *Herbstiae* 566.
 — *inflata* 566.
 — *purpurea* 566. Taf. I.
 — *triangularis* 566.
Sacculinina 527.
Sao 1231. 1253.
Sao hirsuta Taf. XLVI.
 — — *Entwicklung* 1201.
Sapphirina 720.
 — *Lichterscheinungen* 744.
 — *Darwini* Taf. XIV.
 — *Edwardsi* Taf. XIV.
 — *fulgens* 744.
 — *indicator* 744.
Sapphirinella 720.
 — *mediterranea* Taf. XIV.
Sapphirinidae 710.
Savignium 523. 538.
Scalpellum 522. 524. 527. 535. 585.
 — *Pygmäen-Männchen* 498.
 — *villosum* Taf. III.
 — *vulgare* Taf. III.

Scapholeberis 1032.
 — *mucronata* Taf. XXII.
Schwertschwänze 404. 1081.
Sciaenophilus 723.
Sclerochilus 1078.
Scutellidium 717.
Seeläuse 591.
Seepocken 407.
Seetulpen 407.
Selenopeltidae 1229.
Selenosoma 1253.
Selius 728.
Senoclitia 524. 535.
Sepicola 721.
Setella 717.
Shumardia 1236.
Sida 1033.
 — *crystallina* Taf. XXIII.
Sidaea 1033.
Sididae 1032.
Sidina 1032.
Silenium 729.
Simocephalus 1032.
 — *vetulus* Taf. XXII.
Siphonostomata 591. 709.
Smilium 522. 524. 535.
Solenopleura 1256.
Spaltfüssler 403. 591.
Specilligus 724.
Sphaerexochus 1230. 1245.
 — *mirus* Taf. XLVII. XLIX.
Sphaerocoryphe 1256.
Sphaeronotus 719.
Sphaerophthalmus 1252.
Splanchnotrophus 728.
Stalagmus 725.
Staurocephalus 1230. 1243.
 — *Murchisoni* Taf. XLVII. XLVIII.
Staurogmus 1253.
Staurosoma 728.
Stenhelia 717.
Strabax 728.
Stygina 1235.
Suctorina (*Cirripedia*) 527. 530.
Sunaristes 717.
Symphysurus 1227. 1246.
Synestius 723.

Tachidius 716.
Tanypleurus 728.
Telejuridae 1229.
Telephus 1232. 1244.
Temora 715.
Terobellicola 721.

- Tetracrita* 525. 526. **538.**
 — *costata* Taf. VI.
Tetracnemis 1253.
Tetralasmis 536.
Tetrapsellium 1230.
Tetraspis 1230. 1254.
Thalestris 717.
Thaliella 535.
Thaumaleus 716.
Thaumatoessa 716.
Therodamas 726.
Thersites 721.
Thlipsura 1070.
Thoracica (Cirripedia) 526.
Thorellia 718.
Thyone 718.
Thysanopeltidae 1229.
Thysanote 729.
Tisbe 717.
Tracheliastes 729.
 — *polycolpus* Taf. VII.
Traubenträger 591.
Trebius 723.
 — *caudatus* Taf. X.
Triarthrella 1235.
Triarthrus 1231. **1245.**
Trichthacerus 728.
Trilasmis 535.
Trilobitae 404. **1143.**
 — *anomali* 1225.
 — *genuini* 1225.
 — Rumpfbildung 1157.
 — Cephalothorax 1159.
 — Glabella 1159.
 — Genae 1161.
 — Gesichtснаht 1163.
 — Nahtfelder 1166.
 — Hypostoma 1167.
 — Epistoma 1168.
 — Augen 1168.
 — Mittelleib 1173.
 — Pleurenbildung 1175.
 — Segmentzahl 1179.
 — Pygidium 1182.
 — — Achse 1184.
 — — Pleuren 1186.
 — Bauchfläche, Gliedmassen (?) 1189.
 — Struktur der Körperhaut 1192.
 — Kugelungsvermögen 1194.
 — Entwicklung 1200.
 — Eier (?) 1208.
 — Systematische Stellung 1209.
 — Systematische Eintheilung 1224.
Trilobitae, KörpergröÙe 1257.
 — Formverschiedenheiten 1259.
 — Häufigkeit 1259.
 — Vorkommen 1260.
 — Ortsbewegung 1260.
 — Nahrung 1261.
 — Horizontale Verbreitung **1264.**
 — Vertikale Verbreitung 1271.
 — Zeitliche Entwicklung 1297.
Trimerocephalus 1230.
Trimerus 1241.
Trinodus 1231. 1240.
Trinucleidae 1229.
Trinucleina 1233.
Trinnucleus 1228. **1254.**
 — *Bucklandi* Taf. XLIII.
 — *Goldfussi* Taf. XLIII.
 — *ornatus* Taf. XLIII.
 — — Entwicklung 1202.
Triopus 1236.
Trochurus 1230. 1245.
Tubicinella 522. 523. 525. 526. **537.**
 — *balaenarum* Taf. VI.
 — *trachealis* 480. 561. Taf. VI.
Tucca 724.
Typhlini 1225.
Undina 715.
Univalvia (Entomostraca) 1021.
Uperogcos 722.
Vanbenedenia 729.
Verruca 525. 527. **539. 565.**
 — Bohrvermögen 562.
 — *Spengleri* Taf. IIIa.
 — *Stroemii* Taf. V.
Verrucidae 526.
Verrucina 533. 539.
Wasserflöhe 808.
Westwoodia 717.
Xenobalanus 526. **537.**
 — *globicipitis* Taf. VI.
Xestoleberis 1027.
Xiphidium 535.
Xiphosura 1080.
Xiphura 1080.
Zaus 717.
 — *ovalis* Taf. XIV.
Zethus 1230. **1254.**
 — *bellatulus* Taf. XLIX.
Zonozöe 1070.
 — *Dabroviensis* Taf. XXXV.

Erklärung von Tafel I.

Cirripedia suctoria (*Rhizocephala* F. Müller.)

Die Abbildungen nach Lilljeborg, Fr. Müller und Lindström.

Durchgehende Bezeichnungen.

an Fühler der Jugendform.

$p^1 - p^6$ Erstes bis sechstes Beinpaar am Abdomen der Jugendform.

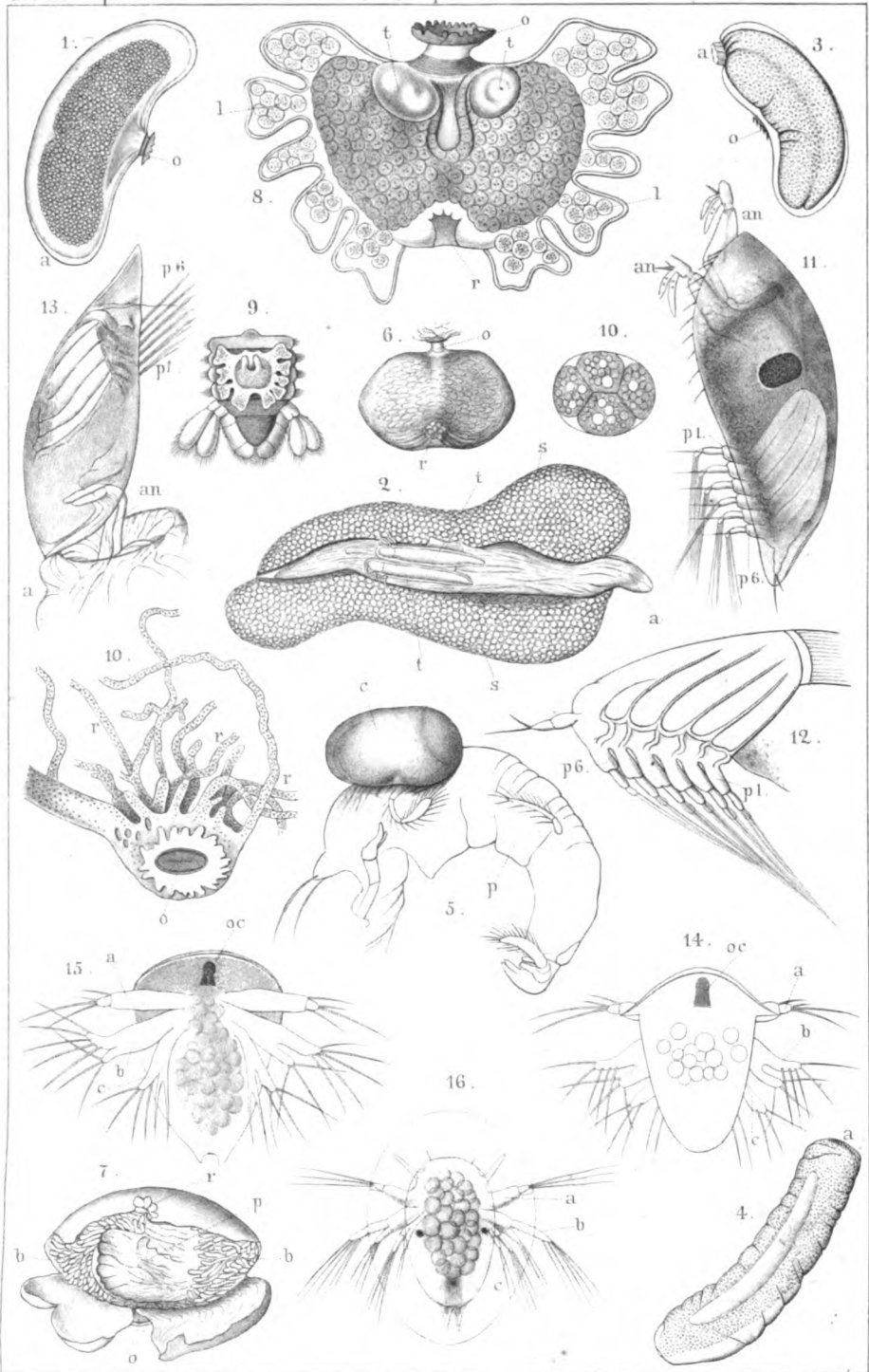
oc Augenfleck der ersten Larvenform.

o Mundöffnung.

t Hoden.

Fig.

1. *Peltoaster paguri* Rathke, kleines Exemplar von 3mm Länge, stark vergrößert. a Vorderes Körperende.
2. Derselbe, eiertragendes Exemplar, 25malige Vergrößerung. a Vorderes Körperende. s s Eiersäcke.
3. Derselbe, eiertragendes Exemplar vom 9mm Länge. a Vorderes Körperende.
4. *Apelles paguri* Lilljeb., von oben gesehen. Exemplar von 11mm Länge. a Vorderes Körperende.
5. *Clistosaccus paguri* Lilljeb. (c), Exemplar von 5mm Länge, am Hinterleib eines *Pagurus Bernhardus* (p) angesogen.
6. *Sacculina carcini* Thomps. in natürlicher Grösse. r Oeffnung des Mantels.
7. Derselbe (in vergrößerterem Maasstabe) geöffnet. r Oeffnung des Mantels (p). b b Eierschläuche.
(Fig. 1—7 nach W. Lilljeborg in Nova Acta soc. scient. Upsalensis. 3. Ser. Vol. III.)
8. *Lernaediscus porcellanae* Fr. Müll., 15mal vergrößert. r Oeffnung des Mantels und Eingang zur Bruthöhle, welche in Lappen (t t) zerschlitt ist.
9. Derselbe, am Hinterleib einer *Porcellana* angesogen, wenig vergrößert.
10. Ei desselben, in der Furchung begriffen, 90mal vergrößert.
- 10 bis (auf der linken Seite der Tafel). Mundöffnung derselben Art mit den von ihrem Umkreise ausgehenden, den Darm der *Porcellana* umstrickenden Wurzeln (r r).
11. *Cypris*-ähnliche Jugendform desselben, stark vergrößert.
12. Die sechs Abdominal-Beinpaare desselben, einzeln dargestellt.
(Fig. 8—12 nach Fr. Müller im Archiv für Naturgeschichte, Jahrg. XXVIII u. XXIX.)
13. *Cypris*-ähnliche Jugendform von *Peltoaster sulcatus* Lilljeb., als abgestreifte Haut mit den Larvenfühlern (an) am vorderen Körperende (a) der ausgebildeten Form haftend. (Nach Lilljeborg a. a. O.) Starke Vergrößerung.
14. Erste (*Cyclops*-ähnliche) Larvenform von *Peltoaster spec.*, nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei. Ansicht von der Rückenseite, stark vergrößert.
15. Derselbe, von der Bauchseite gesehen.
(Fig. 14. 15. Nach Lindström in Öfvers. Vetensk. Akad. Förhandl. XII. 1855.)
a Erstes, b zweites, c drittes Beinpaar.
16. Erste (*Cyclops*-ähnliche) Larvenform von *Sacculina purpurea* Müll., in der Rücken-Ansicht. 180mal vergr. Bezeichnung wie Fig. 14. (Nach Fr. Müller a. a. O.)



A. Meyn lith



Erklärung von Tafel II.

Cirripedia abdominalia et Lepadidae.

Sämmtliche Abbildungen nach Darwin, Monograph of the Cirripedia,
nur Fig. 20 — 24 nach Lovén.

Durchgehende Bezeichnungen.

an Larvenfühler. oc Augenfleck. l Oberlippe (*Labrum*). md Mandibeln. mx Aeusserere Maxillen.
mp Erstes Maxillar-Fusspaar. cr Rankenfüsse (*Cirri*). a¹ a² a³ a⁴ a⁵ Erster bis fünfter bis
elfter Leibearing. or Oeffnung des Mantels. ov Ovarium.

Fig.

1. *Protolepas bivincta* Darw. etwa 17 mal vergr. x Exuvien der Larvenfühler. o Mundöffnung. s Brutsack. vs Vesicula seminalis.
2. Desselben Thieres Mund, von der Bauchseite gesehen, stark vergr. p Palpus, mit dem der anderen Seite vereinigt.
3. *Cryptophialus minutus* Darw. Weibchen, stark vergrössert, von der Seite gesehen, mit einem anhaftenden Männchen (z). h Dünne hornige Platte, womit das Thier in seiner Höhlung festsetzt.
- 3a. Dasselbe in natürlicher Grösse.
4. Dasselbe (Weibchen) von der Seite gesehen, nach Entfernung des Mantels. e Aeusseres Blatt des Mantels mit gezähneltem Endrande. i Inneres Blatt desselben. p Palpus. ap ap Spitze zulaufende Anhänge des 2. und 3. Leibearinges.
5. Desselben Thieres Oberlippe (l) mit Palpen (p).
6. Desgl. Mund.
7. *Cryptophialus minutus* Männchen, stark vergrössert.
8. Letztes Larvenstadium desselben Thieres. s Abdominal-Borsten.
9. *Aleippe lampas* Hancock, Weibchen, mit zwei anhaftenden Männchen (z z), stark vergr. h Hornige Haftscheibe. d Vorsprung der beiden Lippen der Mantelöffnung.
10. Dasselbe Thier von der Seite gesehen, nach Entfernung des Mantels. m Musculus adductor. t Mantel. x Cirrus des fünften Leibearinges. y Cirrus des sechsten Leibearinges. ap Appendix caudalis.
11. Desselben Thieres Mund von vorn gesehen, in starker Vergrösserung. mx¹ mx² Maxille des ersten und zweiten Paares. cr Cirrus des ersten Leibearinges.
12. Desselben Thieres hinteres Leibesende. Bezeichnung wie in Fig. 10.
13. Desselben Thieres 2. und 3. Ring des am 5. Leibearinge entspringenden Cirrus. p Polster.
14. Desselben Thieres äussere Haut, mit Chitin-Stacheln besetzt.
15. Stückchen eines *Fusus*, von *Aleippe lampas* durchbohrt.
16. Eine solche von *Aleippe lampas* herrührende Oeffnung vergrössert.
17. *Aleippe lampas* Hancock, erwachsenes Männchen, stark vergr. p Penis. t Hoden. v Vesicula seminalis. m Schräge, m' quere Muskeln. i i Seitenlappen des Mantels.
18. Junges Männchen derselben Art, kurz nach der Entstehung aus der letzten Larvenform. o Oeffnung, i i Seitenlappen des Mantels.
19. Letzte Larvenform des Männchens von *Aleippe lampas*.
20. *Alepes squalicola* Lovén in natürl. Grösse. p Pedunculus. t Mantel. so Eiersack.
21. Ansicht des Thieres nach Entfernung des Mantels. p¹—p⁶ Erster bis sechster Rankenfuss. e Oeffnung des Gehör-Sackes. f Frenum der Ovarien. ap Hinterer Leibearing. (Die Bezeichnung sonst wie in Fig. 20.)
22. Ein Rankenfuss desselben Thieres.
23. Mund von *Alepes squalicola* von vorn gesehen.
24. Dendritische Kalkkörperchen aus dem Mantel derselben Art.



Erklärung von Tafel III.

Lepadidae.

· Die Abbildungen nach Darwin, Burmeister und Pagenstecher.