

18457.

MÉMOIRES

DE

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

TOME XXXIII, N° 1.

REVISION

DES

OSTBALTISCHEN SILURISCHEN TRILOBITEN.

VON

Fr. Schmidt,

Mitglied der Akademie.

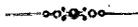
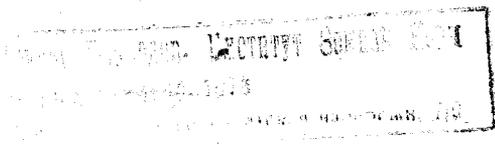


ABTHEILUNG II.

ACIDASPIDEN UND LICHIDEN.

Mit 6 Tafeln.

(Lu le 5 mars 1885.)



ST.-PÉTERSBOURG, 1885.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:

MM. Eggers & C^{ie} et J. Glasounof;

à Riga:

M. N. Kymmel;

à Leipzig:

Voss' Sortiment (G. Haessel).

Prix: 2 Rbl. = 6 Mrk. 70 Pf.

Un. 2306
29904.

Juillet, 1885.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

C. Vessélofsky, Secrétaire perpétuel.

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

Inhalt.

	Seite.		Seite.
Fam. Acidaspidae.		5. Gr. Hoplolichas Dam.	69
Gen. <i>Acidaspis</i> Murch.	1	<i>Lichas tricuspidata</i> Beyr.	—
<i>Acidaspis emarginata</i> n. sp.	2	» <i>longispina</i> n. sp.	75
» <i>Kuckersiana</i> n. sp.	4	» <i>Plautini</i> n. sp.	—
Fam. Lichidae.		» <i>furcifer</i> n. sp.	80
Gen. <i>Lichas</i> Dalm.	5	» <i>conicotuberculata</i> Nieszk.	82
Gruppierung der Arten	27	6. Gr. Conolichas Dames.	87
Horizontale und verticale Verbreitung der		<i>Lichas triconica</i> Dam.	—
Arten	33	» <i>aequiloba</i> Steinh.	89
Geschichtliche Uebersicht der ostbaltischen		» <i>Schmidtii</i> Dam.	92
Lichasarten	35	7. Gr. Homolichas m.	94
Die unterscheidenden Charaktere d. Grup-		<i>Lichas depressa</i> Ang.	95
pen und Arten	39	» <i>Pahleni</i> n. sp.	97
Beschreibung der Arten.		» <i>deflexa</i> Sjögr.	101
1. Gruppe <i>Arges</i> Goldf.	44	» <i>Eichwaldi</i> Nieszk.	104
<i>Lichas Wesenbergensis</i> n. sp.	—	» <i>angusta</i> Beyr.	108
2. Gr. <i>Leiolichas</i> m.	46	8. Gr. Oncholichas m.	109
<i>Lichas illaenoides</i> Nieszk.	46	<i>Lichas ornata</i> Ang.	—
3. Gr. <i>Platymetopus</i> Ang.	49	» <i>gotlandica</i> Ang.	113
<i>Lichas laevis</i> Eichw.	—	9. Ergänzungsgruppe.	115
» <i>dalecarlica</i> Ang.	53	<i>Lichas St. Mathiae</i> n. sp.	—
» <i>Holmi</i> n. sp.	54	» <i>margaritifera</i> Nieszk.	118
4. Gr. <i>Metopias</i> Eichw.	56	» <i>docens</i> n. sp.	121
<i>Lichas celorhin</i> Ang.	—	» <i>cicatricosa</i> Lov.	122
» <i>pachyrrhina</i> Dalm.	59	» <i>hamata</i> n. sp.	124
» <i>verrucosa</i> Eichw.	62	» <i>laxata</i> M. Coy	125
» <i>Hübneri</i> Eichw.	65	» sp. indet.	127
» sp. ind.	67		
» <i>Kuckersiana</i> n. sp.	—		

VORWORT.

Es folgt hierbei die zweite Lieferung meiner Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Die wenigen *Acidaspis*-exemplare waren bald abgethan, aber die *Lichas* haben mir viel Arbeit gekostet. Ich begann die Arbeit sofort mit dem Schluss der 1-sten Lieferung, schon im Herbst 1881; im darauf folgenden Winter wurde ein grosser Theil der Zeichnungen ausgeführt, aber die vielen Unsicherheiten in Bezug auf Bestimmung und Gruppierung der Arten veranlassten mich den Abschluss der Arbeit immer wieder hinauszuschieben und unterdessen mich um neues Material zu bemühen. Gegenwärtig kann ich wohl sagen, dass noch keinem Arbeiter ein so reiches Material aus der Gattung *Lichas* vorgelegen hat wie mir. Die anfangs projektirten 2 Tafeln wuchsen auf 4 und endlich auf 6. Statt 12 früher bei uns bekannter Arten kann ich jetzt 30 anführen, von denen freilich keine einzige in einem ganzen Exemplar vorliegt und nur zwei Arten ganze Köpfe geliefert haben.

Mit besonderem Dank muss ich die Mitwirkung meiner Freunde und Fachgenossen hier erwähnen. Hr. General Plautin, dessen herrliche Sammlung ich schon in der ersten Lieferung wiederholt hervorzuheben Gelegenheit hatte, hat mir auch diesmal das Material zu zwei neuen Arten *L. furcifer* und *L. Plautini* geschafft. Die Schwierigkeit die Beziehungen dieser letztern Art zu *L. tricuspida* Beyr aufzuklären, ist ein Hauptgrund für das späte Erscheinen der gegenwärtigen Lieferung gewesen. Prof. W. Dames hat den *L. Schmidtii* bei uns entdeckt und ihn auch beschrieben. Sein Aufsatz über *Hoplolichas* und *Conolichas* im Jahrgang 1877 der Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft ist mir eine wichtige Vorarbeit für meine gegenwärtige Monographie gewesen. Ausserdem habe ich ihm für die Ubersendung wichtigen Vergleichsmaterials für *L. tricuspida* aus dem Berliner Museum zu danken. Dr. F. Nötling hat neben andern für mich werthvollen Stücken das erste Exemplar von *L. laxata* M. Cay bei uns entdeckt und mir überlassen, und ausserdem mir die im Königsberger Universitätsmuseum befindlichen preussischen Geschiebeexemplare

zur Benutzung übersandt, die mir namentlich für die obenerwähnte Auseinanderhaltung von *Lichas Plautini* und *tricuspidata* von Wichtigkeit waren. Desgleichen hat mir Dr. Kiesow in Danzig seine in dortiger Gegend gesammelten Geschiebeexemplare zur Benutzung übersandt. Dr. G. Holm aus Upsala hat mich die beiden letzten Sommer 1883 und 84 auf meinen Excursionen begleitet und mir auch für *Lichas* viel neues Material geschafft u. A. zwei neue Arten *L. Holmi* und *docens*. Zugleich hat er mir das reiche Material an *Lichas* zur Verfügung gestellt, das er früher in Dalarne gesammelt hatte. Prof. G. Lindström in Stockholm endlich hat in altbewährter Freundschaft mich auf häufige Anfragen mit Vergleichsmaterial aus der ihm unterstellten akademischen Sammlung versorgt.

Wie in meiner ersten Lieferung schon gesagt worden ist, habe ich mich bemüht auch für diese zweite Lieferung alles Material zusammenzubringen, was aus unsrem ostbaltischen Gebiet überhaupt nur vorhanden ist und ich glaube kein Stück unberücksichtigt gelassen zu haben. Die wichtigsten Sammlungen die ich benutzt habe, sind hier in Petersburg die Volborth'sche, die gegenwärtig der Akademie gehört; die Eichwald'sche in der hiesigen Universität, die mir Prof. Inostranzew mit gewohnter Liberalität zugänglich gemacht hat; die Sammlungen der Bergakademie und des neu errichteten geologischen Comité. Manche interessante Stücke aus Estland verdanke ich der Sammlung des Hrn. stud. Baron Rehbinder, der mich 1883 auf einem Theil meiner Wanderungen in Estland begleitet hat. In Dorpat die Universitätssammlung, aus der mir Prof. Grewingk das nöthige Material freundlichst geliefert hat und die Sammlung der Naturforschergesellschaft, in welcher A. Schrenck's und meine eigenen frühern Sammlungen sich befinden. In Estland endlich das Revaler Museum, das jetzt wohl die reichste Sammlung des Estländischen Silur enthält und die Sammlung des Hrn. Baron A. v. d. Pahlen zu Palms, die gerade für die Gattung *Lichas* sehr ergiebig gewesen ist.

Fam. Acidaspidae

Gen. Acidaspis Murch.

Odontopleura Emmr.

Die Familie der Acidaspiden, zu der wir nach Barrande's Vorgange nur die Gattung *Acidaspis* bringen, eröffnet die Reihe derjenigen Trilobiten, bei welchem der hintere Zweig der Gesichtsnaht am Hinterrande des Kopfschildes mündet, während die in der ersten Lieferung unserer Revision behandelten Gruppen der *Phacopidae*, *Cheiruridae* und *Encrinuridae* diese Ausmündung an den Seitenrändern des Kopfschildes, vor den Hinterecken zeigten.

Die Gattung *Acidaspis* bildet eine sehr eigenthümliche Gruppe, die nach der Beschaffenheit der Glabella sowohl als nach der des Schnauzenschildes und des Hypostoma nur mit *Lichas* zu vergleichen und daher dieser Gruppe zunächst im System unterzubringen ist, wie auch schon Salter und Linnarson gethan haben, obgleich beide Gattungen nach der Barrande'schen Eintheilung in zwei verschiedene Hauptabtheilungen der Trilobiten untergebracht sind, indem *Acidaspis* Wulstpleuren (pleures à bourrelet), *Lichas* aber gefurchte Pleuren hat.

Auf eine ausführliche Auseinandersetzung des Baues unsrer Gattung werden wir uns hier nicht einlassen, da uns nur unvollkommene Stücke von 2 Arten vorliegen, die keinerlei Beiträge zur Kenntniss der Gattung überhaupt liefern. Die erste Art *A. emarginata*, der *A. Brighti* Murch. nahestehend, stammt aus der unteröselschen Schicht *J*, die zweite *A. Kuckersiana*, aus der Kuckerschen Schicht *C*₂. Bei dem grossen Reichthum an Arten unsrer Gattung in Böhmen, Schweden und England erscheint ihre grosse Armuth bei uns auffallend, da unser Silur bei den übrigen Trilobiten-Gattungen doch durchaus nicht mehr hinter andern Silurgebieten zurücksteht, sondern sie oft an Formenmannigfaltigkeit übertrifft. In meiner frühern Arbeit über unser Silur (Unters. über die Silur-Form von Estl Nord. Livl. und Oesel, S. 191 hatte ich auch schon einer *Acidaspis* von Wahhoküll bei Piep. (*G*₃) Erwähnung gethan; es ist aber ein so mangelhaftes Stück, dass ich auch jetzt nicht auf eine Bestimmung mich einlassen kann.

Acidaspis emarginata n. sp. T. I F. 1.

Es macht grosse Schwierigkeiten unsre Art näher zu bestimmen. Unter den Gotländer Formen, an die man nach sonstiger Uebereinstimmung der Fauna zuerst denken sollte, findet sich nichts Aehnliches. Unter den Dudley-Trilobiten Englands kommen zwei nahestehende Formen vor. *A. Brightii* Murch. und *A. quinquespinosa* Fletch. and Salt. (*Odontopleura Brightii* Beyr. Unters. über Trilobiten II p. 20 T. III F. 6), die sich beide, wie auch unsre Art, durch die nach hinten stark verbreiterte Glabella auszeichnen und nur durch die verschiedenartige Bewehrung des Nackenringes von einander unterscheiden, in welchem Charakter ich auch an unsrer Art die auffälligsten Unterscheidungsmerkmale von den beiden genannten finden kann. Nun kommt noch der Umstand hinzu, dass die Englischen *Acidaspis*-arten nicht zusammenhängend bearbeitet sind und dass in den Catalogen noch drei unbeschriebene Arten enthalten sind: *A. dumetosus* Fletch. und Salt. und *A. Dama* Fletch. und Salt. (beide von Dudley), sowie *A. Hughesi* Salt. aus den untern Wenlocksichten. In dem von Salter bearbeiteten Catalog der Silurischen und Cambrischen Petrefakten des geologischen Museums in Cambridge (1873 p. 93) findet sich gegenüber dem Namen *A. Hughesi* ein Holzschnitt, der eine unsrer Form ebenfalls nahe stehende *Acidaspis*-art darstellt. Dieselbe Figur finden wir aber auch später (p. 134) bei dem Arten aus den obern Wenlock, als Erläuterung der Gattung *Acidaspis* überhaupt, wiederholt, so dass ich nicht darüber ins Reine kommen kann, zu welcher Art (vielleicht *Brightii*?) diese Figur eigentlich gehört.

Die ausführlichste Beschreibung einer verwandten Art finden wir bei Beyrich (a. a. O. S. 20) und diese legen wir daher der unsrigen zu Grunde. Unser einziges Exemplar, ein Kopfschild, ist ziemlich unvollständig, da ihm die Hinterecken fehlen, im Uebrigen aber recht wohl erhalten. Der Kopf ist quer ausgedehnt und kurz, über 2 mal so breit wie lang (15 mm. lang, bei 7 mm. breit), mit geradlinigem Vorderrand. Von der Glabella mit ihrer Umgebung bis zu den Augen, fällt die Schaale nach vorn und nach den Seiten ab; am höchsten kommt der hintere Theil des Rückens der Glabella mit dem Nackenring zu liegen. Der Aussenrand ist von einer verdickten, gerundeten und scharf abgesetzten Randwulst umzogen, welche vor der Glabella schmaler wird und keinen Raum für die Randfurche übrig lässt, die an den Seiten deutlich hervortritt. Vor der Glabella bildet der Randsaum jederseits eine vorragende Protuberanz, so dass zwischen dieser und dem Seitenrande eine deutliche schwache Einbuchtung hervortritt. Am Aussenrande zeigt sich jederseits, an der Einbuchtung beginnend, eine Reihe von (8 ?) feinen cylindrischen am Ende angeschwollenen Spitzen, die nach den Hinterecken zu an Länge zunehmen (von 1 mm. bis 2 mm.) und mit ihren Spitzen abwärts gewandt sind. Der Nackenring tritt über den Hinterrand des Kopfschildes schildförmig hervor; er hat die Form eines Trapezes, dessen hintere kürzere Seite, deutlich ausgerandet ist, die Hinterecken bilden runde Protuberanzen, die als Andeutungen von unentwickelten Hörnern gelten können. In der Mitte der Oberfläche findet sich ein deut-

licher Tuberkel. An der seitlichen Fortsetzung des Nackenrings am Occipitalrande finden sich keinerlei Dornen: nur Tuberkel.

Die Glabella ist am Grunde sehr breit (6 mm., bei einer Länge von 5 mm.) durch die starke Entwicklung der hintern Seitenloben. Der Mittellappen ist oblong, nach vorn kaum verschmälert und hier abgerundet. Der vordere Seitenlappen ist klein, oval, am Grunde nur schwach vom Mittellappen geschieden, der hintere breit oval, auf der Innenseite von einer tiefen Furche begränzt. Nach aussen begränzen die schwachen nach vorn convergirenden Dorsalfurchen die beiden Seitenlappen und den vordern Theil des Mittellappens, an dem man in schwacher Andeutung noch die Spur eines vordersten Lobus erkennt. Ausserhalb der Dorsalfurchen liegen die Wangen, die in gleicher Höhe mit der Glabella bleiben bis zu den Augen und den von diesen zum Vorderrande zu beiden Seiten des Mittellobus verlaufenden gerundeten schwach bogenförmigen Augenwülsten, die beiderseits eine schwache Furche erkennen lassen. Die Augen selbst, von denen nur die Basis erhalten ist, befinden sich nahe am Hinterrande in gleicher Höhe der hintern Seitenloben. Ihre Entfernung von der Mitte der Glabella kommt der Länge dieser gleich. Von den Augen fallen die Wangen steil nach den Seiten und nach dem Hinterrande ab. Die Gesichtslinien sind mit einer schwachen Wulst markirt, die vom Auge zum Vorderrande verläuft und in die Bucht zwischen dem Vorder- und Seitenrand mündet. Die ganze Oberfläche ist mit groben zerstreuten Tuberkeln bedeckt.

Von *Acidaspis Brighti* unterscheidet sich unsre Art nur durch den Nackenring, der bei dem erstern ganz in ein langes Horn aufgeht, ohne einen erkennbaren Hinterrand. Im Uebrigen scheint das Kopfschild, soweit ich nach den Abbildungen urtheilen kann, gut zu stimmen. Noch näher steht unsre Art der im Cambridger Catalog (p. 93, 134) abgebildeten Art, die ich nur vermuthungsweise als *A. Hughesi* bezeichne (vielleicht auch *Brighti*), durch den Nackenring, der hier auch den concaven Hinterrand erkennen lässt, der nur in seiner Mitte von unsrer Form abweichend einen kurzen Stachel erkennen lässt. Im Uebrigen völlige Uebereinstimmung. Mit der von Beyrich als *A. Brighti* beschriebenen Art (*A. quinquespinosa* Fletch. and Salt.) ist die Uebereinstimmung geringer, da ausser den Stacheln am Nackenring und Occipitalrand bei der letztern Art, auch der Mittellappen der Glabella sich viel stärker nach vorn verschmälert. Es ist sehr möglich, dass unsre Art sich als identisch mit einer Englischen (*Brighti?*) erweist und sehen wir daher die künftigen dortigen Beschreibungen mit Interesse entgegen.

Fundort. Das einzige Stück wurde von Pander an Volborth übergeben, in dessen Sammlung (jezt der Akademie gehörig) es sich befindet. Es ist am Strande von Koggowa-Sär auf der Insel Mohn gefunden, zusammen mit *Bumastus barriensis*, *Encrinurus punctatus*, *Euomphalus discors* und gehört der untern öselschen Schichtenabtheilung (J) an.

Acidaspis Kuckersiana n. sp. T. I F. 2, 3.

Es liegen uns nur zwei Glabellen mit Spuren der Seitentheile des Kopfes vor, die ich zuerst glaubte mit *A. furcata* Linns. (Vestergötl. cambr. och silur. aflagr. p. 65 T. I F. 18), der im entsprechenden Niveau, dem schwedischen Chasmopskalk, gefunden ist, vereinigen zu können. Es treten aber doch mancherlei Unterschiede hervor, die mich zwingen meine Art als neu zu beschreiben.

Die Glabella ist von vorn und hinten abgestutzter breit ovaler Form; etwas breiter als lang, am breitesten etwas hinter der Mitte, wo die grösste Ausdehnung der beiden Seitenloben stattfindet. Von einem vordersten Seitenlobus ist keine Spur vorhanden und der Mittellappen der Glabella ist von fast rechteckiger Form, etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, vorn breit abgerundet, von den Seitenloben durch eine deutliche Furche getrennt. Die beiden Seitenloben sind fast verschmolzen und haben eine schiefelförmige Form, die sich nach hinten erweitert und an der Mitte, am Grunde der Berührungsstelle beider Loben, einen tiefern Eindruck zeigt, von dem seitwärts (vertical auf die Längsaxe der Glabella) nur eine schwache Andeutung einer Furche zu erkennen ist. Der vordere Lobus ist kleiner, rundlich dreieckig, mit schief nach aussen verlaufendem Aussenrand; der hintere fast kreisrund. An der Trennungsstelle des Vorderlobus von der Glabella erkennt man vorn noch einen Eindruck, so dass der Lobus an der Begränzungsfurche vorn und hinten Eindrücke zeigt, zwischen denen eine schmale Brücke die Verbindung mit dem Mittellappen herstellt. Die Gesamtform der vereinigten Seitenloben erinnert durch ihren mittlern Eindruck an manche Beyrichien.

Der Vorderrand des Kopfes erscheint gerade und in einem Winkel zum Seitenrande gebrochen. Die Randwulst ist sehr schmal und durch eine feine Furche vom Vorderrande der Glabella geschieden. Aus dem Winkel zwischen Vorderrand und dem vordern Ende des Mittellobus entspringt, die schmale Augenwulst, die unter einem Winkel von etwa 45° nach hinten läuft. Die Augen scheinen etwa in gleicher Höhe mit dem hintern Seitenlobus zu stehen. Die Dorsalfurchen entspringen, schwach markirt am vordern Ende der Glabella zwischen dieser und der Augenwulst, laufen um die Seitenloben, zwischen diesen und der Augenwulst eine dreieckige Fläche lassend, die zum Auge schräg ansteigt, und begränzen endlich den Nackenring, der in gleicher Höhe mit der Glabella gelegen, hoch über den Occipitalrand hervortritt.

Die Länge des Nackenrings beträgt etwas weniger als die des Mittellobus; an seinen Hinterecken geht er in zwei geradlinige, divergirende, nach den Spitzen sich verjüngende Dornen aus, deren Länge das Doppelte der ganzen Länge des Kopschildes erreicht.

Die ganze Oberfläche ist mit ziemlich feinen rundlichen Tuberkeln bedeckt. Die Unterschiede unsrer Art von *A. furcata* Linnarss. bestehen wesentlich in der grössern Verschiedenheit der beiden verbundenen Seitenloben, in der grössern Divergenz der Augenwülste, in dem Mangel des Mediantuberkels auf dem Nackenringe und in dem geraden Verlauf der Dornen desselben, die bei *furcata*, wenngleich abgebrochen, doch nach aussen gekrümmt erscheinen.

	Länge der Glabella.	Breite.	Breite d. Mittellobus.	Länge d. Nackenrings.
Maasse:	4,7 mm.	7 mm.	3 mm.	—
	3,2 »	4 »	2 »	1 mm.
Länge der Enddornen.	—			
	9 mm.			

Fundort. Beide Exemplare sind bei Kuckers in der Schicht C_2 gefunden und gehören dem Revaler Museum an.

Erklärung der Abbildungen. T. I F. 2 das kleinere vollständigere Stück vergrößert, *a* von oben, *b* von der Seite. F. 3 das grössere Stück in natürlicher Grösse.

Fam. Lichidae.

Gen. Lichas Dalm.

Die Familie der Lichiden, die wir jetzt folgen lassen, steht ganz isolirt da. In der Beschaffenheit der Seitenfurchen der Glabella, die häufig untereinander communiciren und in der häufig unvollständigen Ausbildung der Dorsalfurchen im hintern Theil ihres Verlaufs lässt sich eine gewisse Analogie mit den *Acidaspiden* finden, mit denen auch die Zahl der das Kopfschild zusammensetzenden Stücke und der Verlauf der Gesichtslinien übereinstimmt, die wie bei allen folgenden Gruppen am Hinterrande münden. Im Uebrigen, wie namentlich auch im Bau der Pleuren und des Pygidiums sind beide Gruppen ganz verschieden.

Barrande's Beispiel folgend nehmen wir in der Familie nur *eine* Gattung, *Lichas* Dalm., an, indem wir auf seine einschlagenden Auseinandersetzungen (Syst. sil. Boh. I p. 590 ff.) verweisen. Nach dem Erscheinen von Barrande's grossem Werk ist zu unsrer Gruppe nur noch die Gattung *Platymetopus* von Angelin (Pal. scand. p. 68) gebracht worden, die sich durch eine ungefurchte oder nur an der Spitze jederseits mit einer kurzen eingedrückten Linie versehene Glabella unterscheiden soll. Von den beiden zugehörigen Arten ist *P. lineatus* (l. c. T. 38, F. 12) sehr unvollständig bekannt und der von Angelin selbst mit einem ? hierher gebrachte *P. planifrons* stellt augenscheinlich Theile einer ächten *Lichas* dar. Nieszkowski hat in seiner Monographie unserer baltischen Trilobiten (Archiv für Naturk. Liv.- Est.- und Kurl. Ser. I Bd. I p. 621 T. 3 F. 3—5) eine Art, *P. illaenoides* Nieszkowski, hierher gezogen, die zwar bei erhaltener Schaale kaum eine Spur der charakteristischen Glabellafurchen erkennen lässt, in Steinkernen aber sich vollständig als zu *Lichas* gehörig erweist, wie ja auch Steinhardt in seiner Beschreibung der preussischen Trilobitengeschiebe (S. 34 T. 3 F. 7) ein hierher gehöriges Kopfschild geradezu als *L. convexa* Ang. bestimmt hat. Immerhin weicht diese Art durch ihre völlig glatte Oberfläche von allen übrigen *Lichas* ab, die durchweg tuberkulirt sind, wobei die verschiedenartige Tuberkulirung gut zur Charakteristik der Arten zu verwerthen ist. Wir werden später ver-

suchen die Gattung *Platymetopus* Ang. dennoch als Untergattung zu verwerthen. Ueber die Zugehörigkeit der Gattung *Arges* Goldf., die noch von Beyrich (Unters. über Trilobiten 2 St. S. 8—11) ausführlicher abgehandelt ist, zu *Lichas* hat sich Barrande (l. c. p. 591—594) eingehend ausgesprochen.

Beyrich hatte ausser *A. armatus* Goldf. noch die böhmische Art *A. speciosus* Beyrich (*Lich. palmata* Barr.) und die englische *A. anglicus* Beyr. (*Lich. Bucklandi* Fletch.) zu *Arges* gezogen. Er gab zu, dass das Kopfschild kaum genügende generische Unterschiede biete, legte aber Nachdruck auf die Verschiedenheit in der Bildung des Pygidiums. Es stellt sich nun heraus, dass die Gattung *Arges* im Beyrich'schen Sinne mit der 2-ten Gruppe der *Lichas* nach Barrande (l. c. p. 595) übereinstimmt, die durch das convexe hintere Band der Pleuren des Thorax und des Pygidium charakterisirt wird, während das vordere Band flach bleibt. Wir werden später auf noch einige andern Charaktere von *Arges* zu sprechen kommen, die es wünschenswerth machen diesen Namen wenigstens für eine Untergattung beizubehalten.

Trotz der ziemlich zahlreichen Arten der Gattung *Lichas*, (gegen 50) giebt es doch nur wenige derselben, die in vollständigen Exemplaren gefunden worden sind, wie z. B. die americanische *L. Boltoni*, da die einzelnen Schilder meist getrennt vorliegen. Einige andre Arten wie *L. scabra*, *palmata*, *incola* aus Böhmen und *L. anglica* aus England hat man nach weniger vollständigen Stücken einigermaassen reconstruiren können. Bei uns ist bisher keine vollständige *Lichas* gefunden worden, obgleich die Gattung bei uns 30 Arten zählt und wir können daher über die Form des ganzen Thiers nichts Neues sagen. Entsprechend der geringen Zahl von ganzen Exemplaren, die in der Gattung *Lichas* bekannt geworden sind, hat man bisher auch nichts darüber sagen können, ob die Gattung zu den aufrollbaren oder nicht aufrollbaren Trilobiten gehört. Mir liegt nun doch ein Exemplar der *L. Plautini* vor, das obgleich im Uebrigen nicht vollständig erhalten, doch Kopf und Schwanzschild in solcher Lage zu einander zeigt (T. II F. 17b), wie sie nur bei einem zusammengerollten Exemplar dazu kommen können. Die Leibesglieder fehlen bei dem erwähnten Exemplar.

Der Mangel von Facetten, an denen die Ueberschiebung der Thoraxpleuren über einander stattfindet, an diesen wie am Vorderrande des Pygidiums, spricht gegen ein reguläres Einrollungsvermögen. Eine Ausnahme bildet nur *L. illaenoides*, an der solche Facetten am Pygidium wenigstens andeutungsweise vorhanden sind.

Die Zusammengehörigkeit von Kopf und Pygidium bei den einzelnen Arten, wie wir sie im Folgenden aufführen, konnte in keinem einzigen Fall durch direkte Beobachtung festgestellt werden. Sie beruhte durchweg auf Combinationen: auf gleicher oder ähnlicher Sculptur, auf dem Zusammenvorkommen in der nämlichen Lokalität u. d. gl. Natürlich ist unsre Sicherheit in Bezug auf derartige Combinationen nicht in jedem Fall eine gleich starke, wie das ja auch wo gehörig hervorgehoben werden wird. Durch unser reichhaltiges Material sind wir doch mehrfach in den Stand gesetzt worden andere Combinationen von Kopf- und Schwanzschildern vorzuschlagen als unsre Vorgänger, und solche auch zu begründen.

Im Folgenden wollen wir nun die einzelnen Theile der Lichasschale zu charakterisiren suchen, nach dem uns vorliegenden Material, das wohl das formenreichste sein dürfte, das bis jetzt einem einzelnen Bearbeiter aus unsrer Gattung vorgelegen hat.

Das Kopfschild wird ebenso wie das ganze Thier nur äusserst selten vollständig angetroffen und es ist daher schwer eine für alle Arten geltende Gesamtcharakteristik desselben zu geben. Von den meisten Arten kennen wir nur die isolirten Mittelschilder, doch liegen uns wenigstens von zwei einheimischen Arten *L. conicotuberculata* Nieszk., und *L. Eichwaldi* Nieszk. ziemlich vollständige Kopfschilder vor, und von einigen Andern ist uns wenigstens ein Theil der freien Wangen mit dem Mittelschild zusammen erhalten, wie von *L. verrucosa* Eichw., *L. Plautini* m., *L. furcifer* m., *aequiloba* Steinh. *Pahleni* m. und *L. laevis* Eichw. so dass wir mit Berücksichtigung einiger böhmischer, englischer und amerikanischer vollständiger Kopfschilder schon immer etwas über den Bau desselben sagen können.

In Schweden ist trotz des dortigen verhältnissmässig grossen Reichthums an *Lichas*-arten bisher, wie es scheint, noch kein einigermaassen vollständiger Kopf aufgefunden worden.

Die Gesamtform des Kopfes ist breit parabolisch, oder ziemlich dreeckig (wie bei *L. avus* Barr. und *Plautini* m.), mehr als noch einmal so breit wie lang, die Hinterecken in mehr oder weniger verlängerte, meist flache Hörner ausgezogen, der mittlere Theil mehr oder weniger hochgewölbt. Der Randsaum ist vorn schmal, meist gewölbt, und verbreitert sich flacher werdend nach den Seiten. Bei allen unsern obengenannten Arten mit mehr oder weniger erhaltenem Kopfschild erleidet der Vorderrand beim Uebergang in die Seitenränder eine scharf ausgeprägte Einbuchtung, die bei den von auswärts bekannten Köpfen nur in wenigen Fällen, wie bei *L. Boltoni*, *L. scabra* Barr. und *L. anglica* Beyr. (Quart. Journ. 6 T. 27 bis F. 1) in ähnlicher Weise constatirt ist. Bei den böhmischen Arten *L. palmata* Barr., *L. incola* Barr., *L. avus* Barr. ist sie viel schwächer ausgeprägt. Der Vorderrand selbst bildet bei allen unsern Arten einen flach convexen Bogen, der nur bei der amerikanischen *L. Boltoni* zungenförmig vorspringt.

Der Hinterrand des Kopfes zeigt zunächst den Nackenring, dessen hintere Seite bei den meisten Arten geradlinig verläuft, entsprechend der Rhachis des ersten Leibesgliedes, bei den Arten der Gruppe *Hoplolichas* Dames aber (*L. tricuspидata*, *Plautini*, *conicotuberculata*, *furcifer*) schildförmig erweitert und in einfache oder gegabelte Spitzen ausgezogen erscheint. Seitwärts vom Nackenringe setzt sich der Hinterrand des Kopfschildes noch in gleicher Richtung fort bis in die Nähe des Austrittspunkts der Gesichtslinie. Hier, an der Berührungsstelle der festen und freien Wangen, treffen wir eine vorspringende, mehr oder weniger stark markirte Spitze oder Ecke, von welcher aus der Hinterrand der freien Wangen einen nach hinten concaven mehr oder weniger tief eingreifenden Bogen bis zu den ausgezogenen Hinterecken bildet.

Das Mittelstück des Kopfes mit seinem complicirten System von Furchen und Loben ist der am häufigsten erhaltene Theil unsrer *Lichas*-arten, deren Charakteristik wesentlich

darauf gegründet werden muss. Es thut daher eine nähere Besprechung noth. Das Vorhandensein der drei Seitenfurchen der Glabella ist schon von Beyrich nachgewiesen und danach von Barrande ausführlich bestätigt worden, obgleich es schwer fällt sie bei ihrem abweichenden und unregelmässigen Verlauf mit den analogen Bildungen anderer Gattungen genau zu vergleichen. Die vordern Seitenfurchen sind bei allen Arten vorhanden. Hinsichtlich der mittleren und hinteren Seitenfurchen findet sich eine Verschiedenheit in den Darstellungen beider Forscher.

Während Beyrich bei *Lichas* (Unters. über Trilob. p. 25) die mittlern Seitenfurchen oft, die hintern dagegen nie fehlen lässt, hebt er bei *Arges* (Unters. 2 Stück p. 10) die tief eingesenkte mittlere Seitenfurchen ausdrücklich hervor. Barrande dagegen (l. c. p. 585) weist bei allen böhmischen Arten das Vorhandensein der mittlern Seitenfurchen nach und constatirt das häufige Fehlen der hintern. Er hebt ausdrücklich hervor, dass wo nur zwei Seitenfurchen vorhanden seien, man die zweite immer als mittlere und nicht als hintere Seitenfurchen zu betrachten habe. Es hängt das damit zusammen, dass er bei Bearbeitung seines Hauptwerks über böhmische Trilobiten mit Ausnahme von *L. scabra* (bei der alle 3 Furchen vorhanden) nur Arten der Gruppe *Arges* vor sich hatte, bei der allerdings die mittlere Seitenfurchen vorzugsweise vor der hintern ausgebildet erscheint, was mit Beyrich's Auffassung gut stimmt. In der spätern Beschreibung der untersilurischen Arten *L. avus* und *L. incola* (Suppl. p. 40, 44 T. 10) hat er in dem Bestreben die mittlere Furchen überall nachzuweisen, die Dorsalfurchen für dieselbe genommen und die kurze Augenfurchen dagegen für die Dorsalfurchen erklärt. Leider ist ihm *Linnarsson* (Vestergötl. Cambr. och Sil. afl. p. 66 T. 1 F. 19) bei Beschreibung seiner *L. valida* darin gefolgt.

Bei dieser Art fällt, wie auch bei unsrer *L. St. Mathiae* und *margaritifera* die mittlere Seitenfurchen mit der Dorsalfurchen zum Theil zusammen. Die hintere Seitenfurchen ist nach unsrer Auffassung bei allen ächten *Lichas*, bei denen nicht blos die vordere Furchen entwickelt ist (wie in der Gruppe der *L. dalecarlica* und *ornata*) vorhanden und begränzt mit der Nackenfurchen zusammen den kleinen hintern Seitenlobus, der bei den zu *Arges* gehörigen Arten mit der hintern Seitenfurchen, wie gesagt oft fehlt, bei gleichzeitigem Vorhandensein der mittlern Seitenfurchen.

Die vordern Seitenfurchen der Glabella beginnen beiderseits an der seitlichen Einbucht des Vorderrandes an der Uebergangsstelle der Randfurchen in die Dorsalfurchen; sie biegen sich entweder zuerst mit nach innen convexem Bogen stark nach innen (bei den meisten Arten) um sich dann allmählicher zu nähern oder fast parallel zu verlaufen bis sie hinten wieder etwas auseinanderweichen, — oder sie steigen von vorn herein in gleichmässiger Richtung sich allmählich nähernd auf die Glabella hinauf (wie bei *L. celorhin*, *pachyrhina tricuspidata*, *Plautini*) um später wie oben zu verlaufen. Die Endigung der Furchen ist ziemlich mannigfaltig. Entweder endigen sie blind und krümmen sich dabei etwas nach aussen, oder sie laufen zurück in die zweite Seitenfurchen, oder sie laufen endlich direkt in die Nackenfurchen aus, an der Stelle wo die 3-te Seitenfurchen (wenn sie vorhanden) sich

von derselben abzweigte. Dazwischen finden verschiedene Uebergänge statt, die den einen Fall aus dem andern herzuleiten erlauben.

Der erste der genannten Fälle scheint der ursprünglichste zu sein, da er bei den Arten aus den ältesten Schichten vorherrscht, so bei *L. celorhin*, *pachyrrhina*, *Hübneri*, *verrucosa* bei uns und in Schweden, *L. patriarchus* in England. (Geolog. magaz. 1866, p. 162). Bisweilen lässt sich die seitliche Krümmung schwächer werdend noch weiter in concavem Bogen verfolgen, ja bis zur Dorsalfurche, so dass wir hier den Uebergang in den zweiten Fall haben. Manche Formen der *L. celorhin* liefern hierfür (T. I, F. 4—9) Beispiele und auch bei *L. verrucosa* und *Kuckersiana* lässt sich Aehnliches beobachten.

Bei *L. margaritifera* und *cicatricosa* tritt der zweite Fall rein ein, da hier die vordere und die Mittelfurche gleich stark ausgebildet sind; zugleich ist hier durch eine besondere Furche noch die Verbindung mit dem Nackenring hergestellt. *L. St. Mathiae* bildet einen Uebergang vom 1. zum 2. Fall und ebenso *L. hamata*, indem bei diesen Arten die Verbindung der vordern und Mittelfurche verwischt ist.

Uebergangsbildungen vom ersten zum dritten Fall und zugleich zum zweiten sehen wir in *L. depressa* (T. IV, F. 1, 1c), *furcifer* (T. III, F. 8, 10), *conicotuberculata* (T. III, F. 18) und *tricuspidata* (T. II, F. 12). Von der seitlichen meist stark markirten Endkrümmung geht eine schwach concave Fortsetzung nach der Dorsalfurche zu und zugleich eine mehr oder weniger deutliche Verbindungsfurche zur Nackenfurche, schwächer bei *L. furcifer* (T. II, 18, 19), stärker bei *L. depressa*, *conicotuberculata* und *tricuspidata*. Gleichet sich nun diese Verbindungsfurche mit der vordern Seitenfurche ganz aus und verschwindet zugleich die seitliche Endkrümmung der letztern vollständig, wie schon bei den meisten Exemplaren der letztgenannten beiden Arten und der verwandten *L. Plautini* (T. II, F. 18, 19), so tritt der dritte Fall rein ein, namentlich bei *L. Eichwaldi*, *Pahleni*, *deflexa*, *angusta*, wo die vordere Furche ganz gleichmässig und ununterbrochen bis in den Nackenring verläuft, und noch bei den Arten mit alleiniger Vorderfurche *L. dalecarlica*, *laevis*, *Holmi*, bei denen sie vertical ausmündet, ohne sich nach aussen zu wenden (doch s. Beschreibung von *L. laevis*) wie bei den übrigen Arten. *L. ornata* bildet wieder gewissermaassen einen Uebergang vom 1. zum 3. Fall, indem die seitliche Endkrümmung so weit nach hinten reicht, dass sie mit dem Nackenringe zusammenfällt.

Im Vorstehenden haben wir schon die meisten Fälle des Vorkommens der mittlern Seitenfurchen erwähnt. Sie machen bei unsern Arten oft Schwierigkeiten, weil sie entweder nur sehr schwach angedeutet, oder aber wenn sie deutlich sind, leicht für die Dorsalfurche genommen werden können, von der sie sich abzweigen. So deutlich ausgesprochene mittlere Seitenfurchen wie Barrande sie bei *L. scabra*, *palmata* und andern obersilurischen Arten auf T. 28 seines Hauptwerkes abgebildet hat, sind mir bei uns kaum vorgekommen. Was er dagegen bei den untersilurischen Arten *L. avus* und *L. incola* (F. 44 u. 46 und T. 10 des Supplementbandes) als mittlere Seitenfurchen ansieht, muss ich für die Dorsalfurchen erklären, nach Analogie des Verlaufs derselben bei *L. scabra* Barr., wo beiderlei Furchen

deutlich sind. Am deutlichsten und unzweifelhaftesten sind die mittlern Seitenfurchen bei uns bei den ältesten Formen der viel variirenden *L. celorhin* (T. 1, F. 7—9), wo sie wirklich als deutliche Furchen vom Ende der vordern Furchen bis zu den Dorsalfurchen sich verfolgen lassen und mit den erstern zusammen den vordern Seitenlobus vollständig umschreiben; bei den spätern eigentlich typischen Formen der Art, lässt sich die mittlere Seitenfurchen nur als schwache concave Fortsetzung (T. 1, F. 4—6) der seitwärts umgebogenen vordern Furche erkennen, die kaum bis zur Dorsalfurche sich verfolgen lässt. Aehnliche schwach angedeutete mittlere Furchen, die alle, wie Barrande schon angiebt (l. c. p. 585) unter etwa 45 Gr. auf die Dorsalfurche gerichtet sind, lassen sich, wie schon oben angedeutet, bei mehreren Arten erkennen, wie bei *L. verrucosa*, *conicotuberculata*, *tricuspidata*, *Kuckersiana*, *aequiloba*, *Pahleni*, *Eichwaldi*, *depressa*, die alle zugleich als Fortsetzungen der seitwärts gekrümmten Endfurchen der vordern Furche anzusehn sind, wenn sie auch nur selten und undeutlich (wie zuweilen bei *tricuspidata* (T. II, F. 12) einen vordern Lobus begränzen; bei manchen der genannten Arten lässt sich auch eine Verbindung der beiden entsprechenden Furchen über die Basis des Mittellobus durch eine schwach angedeutete Furche erkennen wie bei *L. depressa*, *Pahleni*, *furcifer* und auch wohl *tricuspidata*. Dieselbe Furche ist bei der böhmischen Art *L. scabra* deutlich ausgeprägt, ebenso wie die mittlere Seitenfurchen selbst und ebenso bei manchen Arten der Gruppe *Arges*, wie bei der böhmischen *L. palmata* und der englisch-scandinavischen *L. anglica* Beyr. Hier scheint aber die seitliche Endbiegung der vordern Furchen nicht theilhaftig zu sein, vielmehr schneidet der durch die mittlern Furchen und deren Verbindungsstück hergestellte nach hinten convexe Bogen die vordern Seitenfurchen unter spitzem Winkel.

Eine anders geartete schwach angedeutete Furche schneidet quer die vordern Seitenloben bei *L. ornata* Ang. (T. VI, F. 17) und *gotlandica* Ang. Sie beginnt ziemlich vorn an den Vorderfurchen, da wo diese eine kleine Ausbuchtung zeigen, die dem Mittellobus seine urnenförmige Gestalt giebt und mündet unter rechtem Winkel in die Dorsalfurche. Bei *L. gotlandica* (T. VI, F. 20) sind diese Andeutungen von Furchen noch auf dem Mittellobus durch einen nach vorn convexen Bogen verbunden. Da entsprechende kleine Ausbuchtungen wie Querfurchen über die Seitenloben an der nämlichen Stelle auch bei andern Arten vorkommen, wie bei *L. illae-noides* und *verrucosa* (T. II, F. 1a), wo an mittlere Seitenfurchen an dieser Stelle nicht gedacht werden kann, da die charakteristische seitlich gekrümmte Endigung der vordern Furchen weit dahinter stattfindet, so haben wir es wohl auch bei *L. ornata* und *gotlandica* nicht mit ächten Vertretern der mittlern Seitenfurchen zu thun.

Schwierigkeiten macht die richtige Auffassung der mittlern Seitenfurchen bei *L. cicatricosa* Lov (T. V, F. 25a) und *margaritifera* Nieszk. (T. V, F. 17, 18). Die Dorsalfurche scheint sich einwärts gewandt bis zur vordern Seitenfurchen fortzusetzen, und die Aussenseite des vordern Seitenlobus zu begränzen, während sie doch sonst regelmässig mit der hintern Seitenfurchen communicirt. Bei Untersuchung zahlreicher Exemplare von *L. margaritifera* sieht man, dass sich von der Dorsalfurche zuweilen eine schwach ausgeprägte Fortsetzung derselben abzweigt, die

den normalen Verlauf zur hintern Seitenfurche besitzt. Die vorher erwähnten stärkern Furchen müssen also als mittlere Seitenfurchen der Glabella angesehen werden, wofür auch eine schwach angedeutete seichte Furche spricht, welche die verbreiterte Basis des Mittellobus kreuzt, die beiden genannten mittlern Seitenfurchen mit einander verbindet und also den oben erwähnten Querbogen der Glabella herstellt. Eine Erklärung für die Entstehung der mittlern Seitenfurchen in diesem Fall giebt eine verwandte neue Form, *L. docens* (T. V, F. 27a), wo einerseits die Dorsalfurche in gleicher Stärke wie anfangs sich in normaler Richtung nach dem hintern Seitenlobus zu fortsetzt, ohne diesen doch zu erreichen und zugleich die vordern Seitenfurchen ihre typische seitlich gekrümmte Endigung zeigen, ohne mit der Dorsalfurche sich zu verbinden. Hier ist also wohl die Dorsalfurche, nicht aber die mittlere Seitenfurche zur Ausbildung gekommen.

Bei *L. St. Mathiae* (T. V, F. 11, 12, 13) haben wir eine ähnliche Schwierigkeit. Die zweite Seitenfurche verläuft als scheinbare Fortsetzung der Dorsalfurche zum innern Winkel des hintern Seitenlobus an den Nackenring, ohne sich diesmal mit der vordern Seitenfurche in deutlich fortlaufende Verbindung zu setzen, die in nächster Nähe von der genannten mittlern Furche ihre charakteristische Endigung zeigt. Nur ganz schwach ist namentlich auf dem Steinkern eine Abzweigung, die wirkliche Dorsalfurche zu erkennen, die auf ihren normalen Endpunkt, die Mitte des hintern Lobus hinausläuft. Ähnlich unbestimmt, ob Dorsalfurche ob mittlere Seitenfurche verläuft die entsprechende Furche bei *L. hamata*, wo ich keine Spur der hintern Fortsetzung der normalen Dorsalfurche erkannt habe.

Bei einer Anzahl Arten fehlt die mittlere Seitenfurche durchaus, wo die vordern Furchen blind enden mit kurzer Seitenbiegung, die sich gar nicht zu einer durchgehenden Furchenandeutung fortsetzt, so bei *L. pachyrrhina*, *Hübneri*, den meisten Exemplaren von *L. verrucosa*, und *L. illaenoides* und den meisten derjenigen Arten, bei denen die vordern Seitenfurchen direkt in die Nackenfurche münden, ohne Andeutung einer seitlichen Krümmung, wie bei *L. Eichwaldi* mit ihren Verwandten: *deflexa*, *Schmidti*, *angusta*, bei denen auch keine Spur von der bogenförmigen Querfurche zu sehen ist, wie bei *L. laevis* und *Pahleni*. Ebenso müssen wir nach dem oben Auseinandergesetzten das Vorhandensein einer mittleren Seitenfurche bei *L. avus* Barr. und *incola* Barr. läugnen, denen ihr Autor sie hat zuschreiben wollen.

Die hintern Seitenfurchen der Glabella sind bei den meisten unsrer Arten ausgebildet (nur bei *L. ornata*, *dalecarlica*, *laevis* und *Holmi* fehlen sie ganz) und zwar fast gleichmässig stark und sehr regelmässig im Verlauf. Sie beginnen in der Nackenfurche zu beiden Seiten der Einmündung der vordern Furchen in dieselben — oder in der Fortsetzung von deren Endrichtung, und laufen in die Dorsalfurchen aus, wie bei den meisten Arten — oder sie laufen auch in einem Bogen wieder in die Nackenfurche zurück, wenn der hintere Theil der Dorsalfurchen nicht ausgebildet ist, wie bei *L. margaritifera*, *cicatricosa*, *hamata*, *St. Mathiae*. Sie bilden die direkte Fortsetzung des mittlern Theils der Nackenfurche, die sich bei ihrer Abzweigung nach hinten zurück biegt; nur bei den obengenannten Arten, bei denen

die hintere Seitenfurche fehlt, hat die Nackenfurche einen gleichmässigen Verlauf und ebenso bei *L. Wesenbergensis*, wo die überhaupt nur sehr schwach markirte hintere Seitenfurche nach vorn von ihr zur Dorsalfurche abzweigt. So verhält es sich auch mit allen böhmischen Arten der Gruppe *Arges*, bei denen die hintere Furche vorhanden ist und auch bei *Lichas scabra*, während die untersilurischen böhmischen Arten *L. avus* und *incola* ganz mit unsern ächten *Lichas* übereinstimmen. Die Scandinavischen und Englischen ächten *Lichas* stimmen ebenso mit den unsrigen überein, während bei den dortigen *Arges* die hintern Seitenfurchen durchweg zu fehlen scheinen. Die nahe Beziehung der hintern Seitenfurchen zur Nackenfurche macht ihre Verkennung unmöglich, ob sie nun in Wirklichkeit die zweite oder dritte Seitenfurche der Glabella darstellen.

Aus dem Vorhergehenden geht die totale Verschiedenheit der drei Seitenfurchen der *Lichas*-Glabella hervor, so dass wir uns wohl einen Zweifel erlauben dürfen, ob sie wirklich genau den Seitenfurchen anderer Gattungen entsprechen, die wie wir bei *Phacops*, *Cheirurus* und *Cybele* gesehn haben, einen wesentlich gleichartigen Verlauf haben.

Die Dorsalfurchen haben einen regelmässigeren Verlauf als man nach manchen Beschreibungen glauben sollte. Sie bilden wie oben gesagt die Fortsetzung der vordern Randfurche, biegen sich anfangs bei den ächten *Lichas* etwas nach aussen und dann in schwachem Bogen wieder nach innen um zuletzt nach der Nackenfurche zu sich wieder etwas nach aussen zu wenden. Statt der ausgeschweiften Biegung im letzten Theil ihres Verlaufs wie bei *L. celorhin*, *pachyrhina*, *Kuckersiana*, *tricuspidata*, *Plautini*, *conicotuberculata*, *furcifer*, *aequiloba*, *Eichwaldi*, *aequiloba*, *ornata*, und der böhmischen *scabra* Barr. sehen wir zuweilen einen mehr oder weniger deutlichen einspringenden Winkel, an der Stelle, wo die hintere Seitenfurche auf die Dorsalfurche trifft; so bei *L. verrucosa*, *Hübneri*, *illaenoides*, *depressa*, *deflexa*, *Schmidti*, *angusta*, *gotlandica* und *L. incola* Barr. Bei den zu *Arges* gehörigen Formen bleibt der ganze Verlauf der Dorsalfurchen convex, wie bei *L. palmata* Barr. und dem amerikanischen *phlyctanodes* Hall. Bei *L. Dalecarlica* und ihren nahen Verwandten *L. laevis* Eichw. und *Holmi* m. erscheint der ganze Verlauf fast geradlinig mit schwacher Convexität zu Anfang. Bei allen vorgenannten Arten ist kaum ein Zweifel über die richtige Auffassung der Dorsalfurchen möglich.

Die Schwierigkeit in manchen Fällen liegt darin, dass die Dorsalfurchen zuweilen im hinteren Theil ihres Verlaufs nicht vollständig oder garnicht ausgebildet sind, und darin, dass bisweilen eine Verwechslung mit der mittlern Seitenfurche nahe liegt.

Wir haben die betreffenden Arten schon oben bei Gelegenheit der mittlern Seitenfurche erwähnt: Bei *L. margaritifera* und *St. Mathiae* lässt sich nur bisweilen eine schwache Andeutung der Dorsalfurche erkennen, die sich von der kräftigen mittlern Seitenfurche abtrennt und dann ihren gewöhnlichen Verlauf nimmt; ihr Ende zu beiden Seiten des Nackenrings ist auch hier, wie immer, deutlich ausgeprägt; der Nackenring entspricht aber vollständig der Rhachis eines Thoraxgliedes. Bei beiden genannten Arten lässt sich die Lage der Dorsalfurche, auch wenn sie nicht als besondere Linie zu erkennen ist, durch die flachere

Schaalenwölbung erkennen, die nach innen von ihr auf der Glabella hervortritt, wie das besonders auf dem Steinkerne deutlich wird. Bei *L. cicatricosa* Lov. und *hamata* m. (der *L. laxata* M. Coy nahe steht) lässt sich ein ähnliches Verhältniss annehmen, da die einzige deutlich erkennbare Furche, weiter nach innen zu gewandt ist — zum Ende der vordern Seitenfurchen, — als den Dorsalfurchen für gewöhnlich zukommt; eine ihr entsprechende schwache Abzweigung haben wir bei diesen Arten nicht beobachten können.

Auch bei der Gruppe *Arges* kommt es vor, das der hintere Theil der Dorsalfurchen nicht ausgebildet ist, so bei *L. Haueri* Barr., *simplex* Barr., *anglica* Beyr. und *armata* Goldf. Bei letzterer Art hat Barr. (T. 28 F. 5) doch die abgeschwächten Spuren derselben dargestellt und Beyr. (Trilob. II S. 11) das Vorkommen einer entsprechenden feinen Linie bei *S. anglica* erwähnt. Bei unsrem Vorläufer der *Arges* Gruppe *L. Wesenbergensis* ist auch der hintere Theil der Dorsalfurchen schwächer ausgebildet als der vordere, die Art kann aber noch nicht als typischer Vertreter der Gruppe gelten, da der Gesamtverlauf der Dorsalfurchen concav ist.

Ein andrer Umstand hat noch dazu beigetragen die richtige Feststellung der Dorsalfurchen zu erschweren, dass nämlich bei allen ächten *Lichas*, mit Ausschluss der *Arges*-formen und der *Dalecarlicagruppe*, noch eine besondere kräftige ausgebildete Furche vorkommt, die Augenfurche, die sich am Beginn des concaven Theils der Dorsalfurche unter spitzem Winkel von ihr abzweigt und zum Auge verlaufend sich mehr oder weniger parallel dem Aussenrande des Augendeckels bis zu dessen hinterem Ende hinzieht, wo sie allmählich schwächer wird und sich verliert. Barrande hat diese Augenfurche bei *L. avus* und *L. incola* (Suppl. T. 10) für die Dorsalfurche genommen und die wahre Dorsalfurche für die mittlere Seitenfurche der Glabella, und Linnarsson ist ihm darin bei Beschreibung seiner *L. valida* (l. c. p. 66 T. 1 F. 19) gefolgt, obgleich bei *L. incola* die wahren Dorsalfurchen ganz typisch ausgebildet sind und bei *L. avus* sie in ihrem hintern Theil bis zur Einmündung in die hintere Seitenfurche doch wenigstens andeutungsweise zu erkennen sind. Bei *L. valida* ist allerdings der hintere Theil der Dorsalfurche nicht zu erkennen; sie verhält sich ganz wie unsere ihm nahestehende *L. St. Mathiae*.

Einen deutlichen Beweis für die Richtigkeit meiner Auffassung giebt Barrande selbst in der Darstellung seiner *L. scabra* (Syst. sil. Boh. T. 28 F. 24), wo er die normal verlaufenden Dorsalfurchen auch als solche bezeichnet, und ausserdem ganz deutlich die Augenfurchen abbildet, die hier den Augendeckel an seinem Grunde quer abschneiden.

Bei der Gruppe *Arges* kommt die Augenfurche nicht vor, auch bei unserem Vorläufer derselben (*L. Wesenbergensis*) nicht, und ebenso ist bei *L. dalecarlica* und ihren nahen Verwandten *L. laevis* Eichw. und *Holmi* m. kaum eine Spur derselben zu erkennen, was auch dafür spricht, die beiden genannten Gruppen aus der Masse der *Lichas*arten auszusondern.

Die von den so eben besprochenen Seiten- und Dorsalfurchen sowie von dem Vorderrand und der Nackenfurche begränzte Glabella zerfällt bei *Lichas* bekanntlich in eine Anzahl Felder oder Loben, deren Form durch die genannten Furchen bestimmt wird.

Der Mittellobus nimmt für gewöhnlich den grössten Theil der Glabella ein. Seine Form wird wesentlich durch die vordern Seitenfurchen bestimmt. Er ist daher birn- oder keulenförmig, wenn die letztern gleichmässig nach aussen divergiren wie bei *L. celorhin*, *pachyrhina*, *tricuspidata* und *Plautini* oder vorn beiderseits zu Flügeln erweitert wie bei den übrigen Arten. Er steigt meist allmählich von hinten zur Mitte an und senkt sich von hier ebenso in allmählicher Wölbung zum Vorderrande, oder er fällt hier in steiler Wölbung ab wie bei *L. laevis*, *dalecarlica*, *Eichwaldi*, *deflexa*. Bei letzterer Art ist er entweder steil abwärts gebogen oder gar unter stumpfem Winkel abwärts gebrochen. Bei *L. Schmidtii* wird dieser Winkel zu einem spitzen, indem der Mittellobus kegelförmig über den Vorderrand hinaus vorspringt. Bei *L. tricuspidata* und *Plautini* ragt seine vordere Wölbung über den Vorderrand vor, so dass die Randfurche eine tiefe Einschnürung an letzterem bildet. Dasselbe ist der Fall bei *L. celorhin*, bei dem wir alle Uebergänge von einfach steil abfallender Wölbung bis halbkuglig und sogar ellipsoidisch vorsprünghender Wölbung haben, so dass diese Wölbung den grössten Theil der Glabella bildet. Dabei wird der Gipfel der Wölbung spitz, wie bei der Form *coniceps* H. v. Leuchtbg., oder gar in einen rüsselartigen Fortsatz ausgezogen, wie bei unserer F. 8 auf T. I. Ebenso springt auch der Mittellobus bei *L. pachyrhina* weit vor, so dass er sich zum Vorderrande rückwärts hinabbiegen muss, wobei solche langausgezogene rüsselförmige Formen vorkommen wie unsre var. *longirostris*.

An die kegelförmig von vorn aufsteigende Form des Mittellobus bei *L. Schmidtii* schliessen sich die Formen mit rückwärts vorspringendem Kegel an, wie bei *L. aequiloba* und *triconica*; hier verändert sich zugleich der Mittellobus hinter dem kegelförmigen Vorsprung, indem er flach und schmal mit gleichlaufenden Seiten wird und seine Tuberkulirung zum Theil verliert. An den vordern Seitenfurchen, unter dem nach hinten überragenden Kegel, glauben wir hier eine kleine Erweiterung (das wahre Ende der vordern Seitenfurchen) zu erkennen, von der aus die schwachangedeuteten mittlern Seitenfurchen die vordern Seitenlappen kreuzen.

In seinem hintern, flachen Verlauf endet der Mittellappen, entsprechend den vordern Seitenfurchen, entweder unbestimmt, wenn die letztern in keiner Verbindung mit der Nackenfurche stehn, wie bei *L. celorhin* (meist), *pachyrhina*, *Hübneri*, oder er steht in mehr oder weniger deutlicher Verbindung mit dem Nackenringe, je nachdem er mit diesem nur durch schwach angedeutete Furchen verbunden ist, wie bei *L. verrucosa*, *furcifer*, *illaenoides*, oder die Seitenfurchen direkt mit der Nackenfurche communiciren, wie bei den meisten übrigen Arten. Dabei ist der hintere Verlauf des Mittellobus parallelseitig wie bei *L. dalecarlica* und ihren Verwandten, oder er erweitert sich nach hinten wie bei den andern Arten, wobei die Erweiterung eine allmähliche oder ziemlich plötzliche (mit ausspringendem Winkel der Seitenfurchen) sein kann, wie bei *L. ornata*, *gotlandica*, *margaritifer*, *St. Mathiae*.

Bei *L. margaritifer*, *furcifer*, *tricuspidata* und andern Arten, welche die mittlern Seitenfurchen nebst dem sie verbindenden Bogenstück zeigen, erscheint der hintere verbreiterte Theil des Mittellobus von dem vordern durch eine schwache Furche getrennt, die

bei machen auswärtigen Arten wie *L. scabra* Barr. und Arten der Gruppe *Arges*, wie *L. palmata*, *anglica*, tief und deutlich wird.

Die vordern Seitenlappen bilden für gewöhnlich mit dem Mittellobus Theile der gemeinsamen Krümmung der Glabella, heben sich aber vom genannten ab, wenn dieser besondere Formen oder Vorsprünge zeigt wie bei *L. celorhin*, *pachyrhina*, *Schmidti*, *aequiloba*, *triconica*, *hamata*. Die vordern Seitenlappen sind entweder 1) nur vorn und an den Seiten von den vordern Seitenfurchen und den Dorsalfurchen umgränzt, und hinten offen, wenn keine vollständige Ausbildung der mittlern Seitenfurche da ist, wie bei *L. celorhin*, *verrucosa*, *illaenoides*, auch *avus* und *incola* Barr., oder wenn die mittlere Seitenfurche nicht vollständig mit der vordern communicirt wie bei *L. St. Mathiae* und *hamata* — oder 2) sie sind vollständig auch hinten begränzt durch die mittlern Seitenfurchen, wie bei *L. margaritifera*, *cicatricosa* und *L. scabra*, sowie den meisten *Arges*arten. Endlich 3) zeigen unsre meisten Arten eine Vereinigung des vordern und mittlern Seitenlobus, die nur bisweilen durch eine schwach ange deutete Furche getrennt sind wie bei *L. furcifer*, *conicotuberculata*, *tricuspidata*, wobei die letztere Art auch noch eine stärkere Wölbung des vordern Lobus zeigt. Noch schwächer ist die Abtrennung bei *L. aequiloba*, *Eichwaldi*, *dalecarlica*, *laevis* und *Pahleni*, wo sie nur unter günstigen Umständen als schwache Linie zu erkennen ist, die keinem Einfluss auf die Oberflächengestaltung des Gesamtlobus hat. Die Form des vordern Seitenlobus ist immer eine elliptische oder eiförmige, soweit sie durch die begränzenden Furchen bestimmt wird.

Viel unbestimmter ist der mittlere Seitenlobus; seine normale Form, wie Barrande sie darstellt (l. c. p. 586) und wie sie typisch bei *L. palmata* Barr. (l. c. T. 28, F. 7) ausgebildet ist, ist trapezoidal. Die beiden parallelen Seiten sind durch die Dorsalfurche und die vordere Seitenfurche der Glabella ausgedrückt; den Hinterrand bildet die hintere Seitenfurche und den Vorderrand die mittlere Seitenfurche, die von innen nach aussen und vorn vorgezogen ist. Bei der genannten Art sind alle Furchen wohl ausgebildet und der Umriss des ganzen Lobus daher deutlich ausgeprägt. Bei den meisten übrigen, und so auch bei allen unsern Arten verliert dieser Umriss an Bestimmtheit, weil einige der Grenzfurchen schwach oder gar nicht ausgebildet sind, obgleich die erwähnte trapezoidale Form sich im Ganzen festhalten lässt. Bei *L. margaritifera* ist die Fortsetzung der vordern Seitenfurche deutlich, die Dorsalfurche aber gar nicht, oder schwach ausgebildet, ebenso bei *L. cicatricosa*; der Lobus erhält daher eine unregelmässig pentagonale Form und scheint sich bis auf die Wangen zu erstrecken; ebenso ist es der Fall bei *L. hamata*, *St. Mathiae* (wo auch die Begränzung durch die vordere Seitenfurche unbestimmt wird) und bei *L. valida* Linnarss. Bei *L. celorhin* und *verrucosa* ist der Antheil der mittlern Seitenfurche mehr oder weniger deutlich, die Fortsetzung der vordern Seitenfurche aber nur ganz schwach angedeutet, während die Dorsalfurche wohl ausgebildet ist. Bei einer ganzen Reihe von Arten sehen wir deutliche Ausbildung der vordern und hintern Seitenfurche, wie der Dorsalfurche, bei ganz schwacher Andeutung der mittlern Seitenfurche, so bei *L. tricuspidata*, *conicotuberculata*, *furcifer*, *depressa*, *aequiloba*, *Pahleni*. *L. laevis* und *dalecarlica* befinden sich in demselben Fall,

nur wird hier die fehlende hintere Seitenfurche durch die Nackenfurche ersetzt. Die hintere Seitenfurche ist bei unsern Arten, wenn vorhanden, immer deutlich ausgebildet, während sie bei der böhmischen *L. scabra* nur schwach angedeutet ist. Bei vielen Arten endlich ist bei mangelnder Ausbildung der mittlern Seitenfurche auch der mittlere Seitenlobus gar nicht zu unterscheiden, so bei *L. pachyrhina*, *Hübneri*, *Plautini*, *Eichwaldi*, *deflexa*, *Schmidti*, *angusta*, *illaenoides*. Bei manchen Arten erscheint er durch grössere Flachheit gegenüber den gewölbten vordern und hintern Loben, nur wie ein Zwischenraum zwischen denselben und nicht wie ein selbstständiger Lobus, so bei *L. celorhin*, *verrucosa*, *tricuspidata*; in andern Fällen bildet er, wie oben erwähnt, mit dem vordern Seitenlobus ein Ganzes mit gemeinsamer Wölbung und ist nur bisweilen durch eine schwach angedeutete Furche von diesem getrennt.

Der hintere Seitenlobus ist bei den meisten unsrer ächten *Lichas* vorhanden und deutlich ausgebildet, bis auf *L. illaenoides*, wo sämtliche Loben nur auf dem Steinkern deutlich sind. Er fehlt der Gruppe der *L. dalecarlica* und *ornata* und einigen auswärtigen Arten der Gruppe *Arges*, so *L. Hauveri* Barr., *ornata* Goldf. und *anglica* Beyr. Unsre *Arges*form, *L. Wesenbergensis* zeigt ihn in schwacher Ausbildung, da sowohl die hintere Seitenfurche als das Ende der Dorsalfurche nur schwach angedeutet sind. Der hintere Seitenlobus wird also von der hintern Seiten-, der Dorsal- und der Nackenfurche begränzt und hat einen dreieckigen oder elliptischen Umriss, je nachdem die Dorsalfurche ausgebildet ist oder nicht. Das Vorhandensein der Dorsalfurchen an der Aussenseite des hintern Seitenlobus muss freilich immer angenommen werden, da ihre Ausmündung in den Nackenring immer markirt ist; ihre Verbindung mit der hintern Seitenfurche wird aber unbestimmt, wenn der Verlauf der Dorsalfurche zwischen mittlerer und hinterer Seitenfurche nicht zu erkennen ist. Je nach dem Verlauf des hintern Theils der Dorsalfurche, ob sie geradlinig ist oder einen mehr oder weniger nach innen einspringenden Winkel bildet, ist der Umriss des hintern Seitenlobus verschieden. Der hintere Seitenlobus nimmt entweder an der allgemeinen Krümmung der Glabellaoberfläche Theil oder er ist mit der Basis des vordern Lobus fast vertical herabgebogen wie bei *L. conicotuberculata*, *furcifer* und *depressa*. Er ist flach oder stark gewölbt. Kurz er bietet eine Menge Charaktere zur Unterscheidung der Arten.

Die Form des Nackenrings ist durch den schon oben geschilderten Verlauf der Nackenfurche bestimmt. Bei den meisten unsrer *Lichas*arten ist er seitlich durch die angrenzenden hintern Seitenloben der Glabella ausgeschnitten. Einen gleichmässigen Verlauf zeigt er nur bei den Arten, denen die erwähnten hintern Seitenloben fehlen, so bei *L. ornata* und der Gruppe der *L. dalecarlica*. Ebenso bei *L. Wesenbergensis*, die doch Andeutungen der hintern Seitenloben besitzt. Sie gehört aber zur Gruppe *Arges*, die durchweg einen gleichmässig ausgebildeten Nackenring zeigt, auch bei Vorhandensein der hintern Seitenloben, wie bei den böhmischen Arten *L. palmata* und *L. simplex* Barr. (l. c. T. 28 F. 7, 14). Eigenthümlich sind die Fortsätze am hintern Rande des Nackenringes bei der Gruppe *Hoplochichas* Dames, zu der *L. tricuspidata*, *proboscidea* Dames, *Plautini*, *conicotu-*

berculata, *furcifer* gehören. Bei allen übrigen Arten ist der Hinterrand unbewehrt. Die seitliche Begränzung des Nackenringes durch die in tiefeingedrückter Furche ihn schneidende Fortsetzung der Dorsalfurchen des Thorax ist immer deutlich, auch wenn im Uebrigen der hintere Theil der Dorsalfurchen auf dem Kopfschilde nicht ausgeprägt ist.

Die Gesichtslinien verlaufen, wie schon Barrande gezeigt hat, von den Augen nach vorn ziemlich parallel der Achse, krümmen sich um die Augen und divergiren dann mehr oder weniger stark, um dann nach dem Hinterrande zu wieder eine deutliche Wendung nach hinten zu machen und am Hinterrande selbst meist an einem Vorsprunge an der Gränze der festen und freien Wangen auszumünden. Der einspringende Winkel zwischen dem vordern und hintern Verlauf der Gesichtslinien ist im Allgemeinen schärfer ausgeprägt bei den ächten *Lichas*, so dass er bisweilen wie bei *L. comicotuberculata* sich bis auf einen Rechten reducirt, während er bei der Gruppe *Arges* kaum merklich ist und wir zwei von vorn nach hinten fast gleichmässig divergirende Linien haben (so bei *L. anglica*, Quart. Journ. T. 27 bis, F. 1) und unsrem *L. Wesenbergensis*. Auch bei einigen ächten *Lichas* ist übrigens der einspringende Winkel wenig ausgeprägt. So bei *L. avus* Barr. (Suppl. T. 10 F. 12), so dass die freie Wange ganz schmal wird.

Am Vorderrande biegen die Gesichtslinien sich abwärts und gehn auf den Umschlag über, an dem sie schräg nach hinten gewandt das Schnauzenschild seitlich begränzen, während dessen Vorderrand durch die gerade verlaufende Schnauzennath gebildet wird, die im Vorderrande selbst verläuft und früher noch nicht nachgewiesen war. Barrande bezweifelt ihr Vorhandensein und mit ihr das des Schnauzenschildes (l. c. p. 587) geradezu. Wir werden bei Betrachtung des letztern hierauf noch zurückkommen und constatiren hier nur noch dass die Gattung *Lichas* die volle Zahl der bei den Trilobiten vorkommenden Näthe besitzt wie bei *Cheirurus*, *Calymene*, *Illaenus* u. s. w. und das Kopfschild bei ihr demnach in 4 und mit dem *Hypostoma* in fünf einzelne Stücke zerfällt.

Die Wangen sind meist etwas abwärts geneigt, von dreiseitiger Form, mit den mehr oder weniger lang ausgezogenen Ecken nach hinten gewandt. Wir unterscheiden an ihnen die Augen mit dem sie bedeckenden Palpebralfügel, den fast immer vorhandenen gewölbten Augenhöcker sowie den vordern und hintern flachen Randsaum, die sich zu den ebenfalls flachen Wangenhörnern vereinen. Der Vorderrand zeigt an seinem Beginn, an seinem Uebergang zum Seitenrand die schon oben erwähnte Einbuchtung zu beiden Seiten der Glabella und hat hier einen ganz schmalen Saum, der sich schnell nach hinten erweitert; ebenso erweitert sich der hintere Randsaum von der Grenze des Nackenringes längs dem Fusse des Augenhöckers bis zu seinem Uebergang in die flache Wangenecke. Der flache Theil der Wangen besteht also aus den Wangenhörnern, die mit ihrer gegabelten Basis die äussere Seite des Augenhöckers umfassen. Eine besondere Randfurche lässt sich in den meisten Fällen unterscheiden (nur bei *L. laevis* scheint sie zu fehlen); sie zweigt sich als schwacher Eindruck (ganz wie bei *Cheirurus* und *Cybele*) von der Vorderrandfurche ab, — an der Stelle des Uebergangs dieser letztern in die Dorsalfurche und an dem Beginn der vordern Seiten-

furchen, als deren Fortsetzung sie erscheint, — durchschneidet den vordern Flügel der festen Wangen und wendet sich dann entweder nach hinten, der Basis des Augenhöckers folgend bis zur Vereinigung mit der immer vorhandenen Occipitalfurche, wie bei *L. conicotuberculata*, *furcifer*, *aequiloba* und *Plautini* oder verläuft weiter, längs dem Rande als ächte Randfurche, wie namentlich bei den böhmischen Arten *L. avus* und *incola* und auch bei *L. anglica* Beyr., bei denen die Vereinigung mit der Occipitalfurche in bedeutender Entfernung vom Augenhöcker am Grund der Seitenhörner stattfindet. Auch unsere Arten: *L. deflexa*, wie es scheint auch *L. verrucosa* und zuweilen *L. Eichwaldi* (T. V, F. 10a) zeigen eine deutliche Ausbildung der Seitenrandfurche und ihre Vereinigung mit der Occipitalfurche, getrennt vom Augenhöcker. Bei *L. Eichwaldi* lässt sich an andern Stücken wohl die Occipitalfurche unterscheiden, die nach den Seitenhörnern zu sich verliert, nicht aber die Seitenrandfurche (T. V, F. 15). Aehnlich verhält sich die Occipitalfurche bei *L. Kuckersiana*. Bei andern als den genannten Arten fehlte überhaupt das Material zur Beobachtung.

Der Hinterrand der Wangen ist schon von Barrande als eigenthümlich gebildet beschrieben worden. Er erscheint bisweilen convex und die Wangenhörner daher nach vorn gerückt, was mit der Bildung der Pleuren in Zusammenhang zu stehn scheint.

Der innere Theil des Hinterrandes ist gerade. An oder kurz vor der Ausmündungsstelle der Gesichtsnath biegt der Rand sich mehr oder weniger, in einem Winkel oder Bogen nach vorn, so dass der äussere Theil desselben bis zur Spitze der Wangenhörner einen mehr oder weniger stark einspringenden Bogen bildet. Bei unsere Arten, *L. conicotuberculata* und *Eichwaldi*, den einzigen, an denen wir den Hinterrand vollständig beobachten können, ist dieser Bogen ganz mässig gewölbt, so dass die Wangenhörner nur wenig nach vorn verschoben erscheinen, während bei den böhmischen Arten die Extreme vorkommen. Bei den obersilurischen *L. scabra*, *palmata*, *Haueri* scheinen in Folge des tief einspringenden Bogens die Wangenhörner in der Höhe des Auges zu entspringen, während bei den untersilurischen *L. avus* und *incola* der äussere concave Bogen kaum erkennbar erscheint und die Wangenhörner ganz in ihrer normalen Lage bleiben. Dasselbe scheint der Fall bei *L. anglica* und *L. Boltoni* zu sein. Dem Verlauf des Hinterrandes gemäss erscheinen die Wangenhörner entweder nach vorn verschoben wie bei *L. scabra* und *palmata*, in ziemlich regelmässiger Krümmung nach hinten gewandt wie bei unsern *L. conicotuberculata* und *Eichwaldi* oder horizontal abstehend, wie bei *L. Plautini* und den vorgenannten *L. avus*, *incola*, *anglica* und *Boltoni*, dabei freilich mit der Spitze immer etwas nach hinten gebogen. Der Augenhöcker ist bei den meisten unsrer Arten deutlich vorhanden, nur bei der Gruppe der *L. dalecarlica*, bei *L. Kuckersiana* und vielleicht auch *hamata* scheint er zu fehlen. An seiner Bildung nehmen sowohl die festen als die freien Wangen Theil. Deutlich und vollständig ausgeprägt sehe ich ihn auch bei *L. palmata* und *Haueri*, während er bei *L. scabra* nicht hervortritt, ebenso ist er bei *L. anglica* nicht vollständig nachzuweisen, während er bei *L. Boltoni* sehr deutlich ist. Auffallender Weise ist sein vorderer, den freien Wangen zugehöriger Theil auf den Darstellungen der böhmischen Arten *L. incola* und *avus* nicht zu er-

kennen, während der hintere so deutlich ist, dass sein Rand von Barrande gar für die Dorsalfurche genommen wurde. Bei den genannten Arten trennt sich schon auf den festen Wangen die Occipitalfurche von dem Augenhöcker, ebenso bei *L. valida* Linnarss und *L. Boltoni*, während bei den meisten unser Arten, auf den festen Wangen wenigstens, die Occipitalfurche mit dem Hinterrand des Augenhöckers zusammenfällt; nur bei *L. St. Mathiae* und noch *L. margaritifera* und verwandten schwedischen Arten ist schon auf den festen Wangen die Trennung der Occipitalfurche vom Augenhöcker wahrzunehmen.

Der Augenhöcker trägt auf seiner Höhe einen schmalen verticalen Saum, der den Unterrand des Auges bildet und selbst an seiner untern Gränze eine deutliche Furche zeigt, die Fortsetzung der oben besprochenen Augenfurche, die sich von der Dorsalfurche abzweigt. Wir haben diese früher nur besprochen, soweit sie auf dem Mittelschilde, also den festen Wangen, sichtbar war: bei *L. laevis*, *Eichwaldi* und *conicotuberculata* lässt sie sich aber ganz deutlich von den festen auf die freien Wangen verfolgen und zugleich constatiren, dass der untere Augenrand schon auf den festen Wangen beginnt (T. VI, F. 7).

Die Sehfläche des Auges selbst habe ich bei unsern Stücken nur in einem Exemplar von *L. laevis* (T. VI, F. 5 b) constatiren können. Sie ist hier stark gewölbt und ragt über den Palpebralflügel hervor. Die fein reticulirten Facetten habe ich nicht erkennen können, wie sie Barrande (l. c. p. 587) bei *L. scabra* angiebt und auch bei *L. incola* (Suppl. T. 10 F. 11) darstellt. Bei *L. Eichwaldi* habe ich den obern und untern Rand des Auges wiederholt constatiren können, die Sehfläche war aber nie erhalten. Sie scheint, nach den beiden genannten Rändern zu urtheilen, nur ein schmales Band gebildet zu haben. Bei einigen auswärtigen Formen der Gruppe *Arges* nimmt die Sehfläche dagegen bedeutende Dimensionen an und ragt in starker Wölbung weit über den Palpebralflügel hinaus, wie bei *L. anglica* Beyr. und *Salteri* Fletch. (Quart. Journ. l. c. T. 27, 27 bis). Der Palpebralflügel selbst ist durchweg von halbkreisförmigem oder gerundet dreieckigem (wie bei *L. Plautini*, *celorhin*, *pachyrhina*) Umriss¹⁾, entweder flach vorspringend oder etwas aufwärts gebrochen; wie bei *L. margaritifera* mit verwandten Schwedischen Arten, *L. Plautini*, *St. Mathiae*, *ornata* und wie es scheint, den meisten der *Arges*-formen, bei denen er zugleich kleiner als bei den ächten *Lichas* zu sein scheint (so auch bei *L. Wesenbergensis*). Der vordere von der Dorsalfurche entspringende Zweig der Augenfurche ist wie früher erwähnt, bei *Arges* und der Gruppe der *L. dalecarlica* nicht vorhanden; bei letzterer lässt sich aber der hintere Zweig, der den untern Augenrand begränzt, schon am hintern Ende des Palpebralflügels erkennen. Eine Verbindung der Augenfurche mit dem hintern Rande des Augenhöckers, wie sie Barrande bei *L. avus* (Suppl. T. 10 F. 12) darstellt, um daraus hier den Verlauf der Dorsalfurche abzuleiten, kann ich nicht für richtig halten. Ebenso scheint mir die blinde Endigung der Augenfurche auf den festen Wangen hinter dem Palpebrallobus bei *L. Grayi* Fletch. (l. c. T. 27 bis F. 3) sehr zweifelhaft. An den festen Wangen bricht die Augenfurche re-

1) doch wird er länglich-oval bei *L. Haneri* genannt (Barr. l. c. p. 587).

gelmässig am Rande ab, da sie eben auf die freien Wangen sich fortsetzt. Die Wangen sind durch die Gesichtsnath in zwei Theile getheilt, die festen und die freien Wangen. Die erstern sind als Theil des Mittelschildes bei fast allen unsern Arten bekannt: sie bestehen aus dem schmalen oft parallelseitigen Vorderflügel, der von der Dorsalfurche und dem vordern Zweige der Gesichtsnaht begränzt wird, dem Palpebralfügel des Auges und dem nach hinten erweiterten Hinterflügel, der einen Theil des Augenhöckers, des Occipitalringes und der Occipitalfurche sehen lässt. Ueber die festen Wangen haben wir nichts weiter hinzuzusetzen.

Die freien Wangen sind uns von einheimischen Arten vollständig nur bei den häufigsten: *L. conicotuberculata*, *Eichwaldi* und *deflexa* bekannt; unvollständig (ohne den Hinterrand und die vollständigen Hörner) kennen wir sie noch im Zusammenhang mit dem Mittelschilde bei *L. Plautini*, *furcifer*, *verrucosa*, *Pahleni*, *aequiloba* und *laevis*. Von *L. Kuckersiana* liegt uns gerade umgekehrt ein Wangenhorn mit dem Hinterrande vor, ohne den Augenhöcker und die Verbindung mit dem Mittelschilde. Von auswärtigen Formen kennen wir die freien Wangen wenigstens ihrem Umriss nach bei den meisten böhmischen Arten, wie *L. palmata*, *Haueri*, *scabra*, *avus* und *incola*. Von Englischen Arten kennen wir sie einigermaassen von *L. anglica* Beyr. und *L. Grayi* Fletch., von Amerikanischen bei *L. Boltoni*. Der Form nach sind die freien Wangen unregelmässig dreiseitig; sie zeigen einen äussern, einen hintern und einen innern Rand. Der letzte bildet eine stärker oder schwächer vorspringende gebrochene Linie, je nach dem Verlauf der Gesichtsnath. Der Hinterrand ist stärker oder schwächer concav, mehr oder weniger nach hinten gewandt und länger oder kürzer, je nach der Länge der Seitenhörner und dem grössern oder geringern Antheil der festen Wangen am Occipitalrande. Der Aussenrand ist convex, stärker oder schwächer nach hinten geneigt; in Verbindung mit dem Hinterrande begränzt er die Seitenhörner, die (wie schon erwähnt) soviel bekannt, immer eine nach hinten gewandte Spitze zeigen, dabei aber mehr oder weniger lang ausgezogen und in ihrem Ursprung je nach der Einrichtung des Hinterrandes mehr oder weniger nach vorn verschoben erscheinen. Der Aussenrand zeigt regelmässig vorn eine Einbucht und vor dieser eine zungenförmig vorragende Spitze, mit welcher er sich an den Vorderrand des Kopfes anlegt. Die Einbucht mit der entsprechenden Spitze haben wir bei allen unsern Arten nachweisen können, soweit nur der vordere Theil der freien Wangen bei denselben vorhanden ist. Schon Barrande weist (l. c. p. 587) auf diese Ausbuchtung hin und erwartet von spätern Untersuchungen die Entscheidung, ob sie für die Gattung charakteristisch ist. Er führt sie bei *L. palmata*, *scabra* und *Haueri* an; bei den später beschriebenen untersilurischen *L. avus* und *incola* ist sie kaum zu erkennen, während sie wiederum bei der englischen Art *L. anglica* (Quart. Journ. l. c. T. 27 F. 1, 3) und auch wohl bei der amerikanischen *L. Boltoni* (Pal. New-York III T. 70 F. 1) deutlich ist. Die Oberfläche der freien Wangen zeigt den äussern Theil des erhabenen Augenhöckers und den flachen Randsaum, der in die ebenfalls flachgewölbten Wangenhörner ausgeht. Am Fuss des Augenhöckers zeigt diese Fläche bisweilen einen etwas vertieften Hof, der nach aussen durch die Occipital- und die Seitenrandfurche begränzt wird, wie bei *L. deflexa* und

zuweilen bei *L. Eichwaldi*. Bei *L. avus* und *L. incola* geht dieser Hof auch auf die festen Wangen über und nimmt überhaupt einen grossen Theil der Wangen ein.

Der vordere Umschlag des Kopfschildes erscheint am hintern Theil der freien Wangen regelmässig scharf unter spitzem Winkel nach unten gebrochen, ist abgeflacht und schliesst die Unterseite der Wangenhörner vollständig. An der Einbucht dagegen und der vorragenden Spitze der freien Wangen erscheint er fast vertical zur Oberseite und dabei gewölbt, so dass man ihn von dieser, ausser durch die oft nur schwach angedeutete Umschlagskante, nur durch die veränderte Sculptur — er ist immer mit Terrassenlinien (s. unten) bedeckt — unterscheiden kann. An der zungenförmigen Spitze der freien Wangen nimmt der Umschlag einen weit grössern Raum ein als die Oberfläche der Spitze selbst und springt nach vorn schräg vor, mit seinem vordern Rande die seitliche Begrenzung des Schnauzenschildes ausmachend (s. z. B. T. III, F. 13 c, 20, T. IV, F. 12 b, 15), das mit den genannten Vorsprüngen zusammen den Umschlag des Vorderrandes bildet, der durchweg gewölbt und unter spitzem Winkel abwärts gebogen erscheint.

Das Schnauzenschild, dessen Vorhandensein noch Barrande (l. c. p. 583) wie oben erwähnt, für zweifelhaft hielt, haben wir bei sechs Arten *L. verrucosa*, *Plautini*, *furcifer*, *conicotuberculata*, *Eichwaldi* und *laevis* constatirt. Es ist von linearer gekrümmter Form, ähnlich dem von *Cheirurus* und *Calymene*, vorn convex, hinten concav, an den Seiten schräg nach hinten abgeschnitten und auf der Oberfläche gewölbt. Der Hinterrand biegt sich etwas einwärts und bildet mit dem Hypostoma keine Nath, worauf wir noch zurückkommen.

Trotzdem dass das Vorhandensein des Schnauzenschildes bisher angezweifelt wurde, können wir es doch schon auf einigen frühern Abbildungen nachweisen: so bei *L. anglica* (Quart. Journ. 6 T. 27 F. 1 b), wo es ganz deutlich in seinem vollständigen Umriss dargestellt ist und ebenso bei *L. Boltoni* (Hall l. c. t. 70 f. l. c.).

Das Hypostoma kenne ich von wenigstens 14 unserer Arten, namentlich von *L. celrorhin*, *pachyrhina* (bei diesen beiden nach Schwedischen Exemplaren), *verrucosa*, *furcifer*, *Plautini*, *conicotuberculata*, *St. Mathiae*, *deflexa*, *Eichwaldi*, *Pahleni*, *laevis*, *dalecarlica*, *margaritifera* und *ornata*. Es ist sehr gross, grösser als bei allen andern Trilobitengattungen und füllt einen bedeutenden Theil der Unterseite des Kopfes aus. Bei *L. laevis* z. B. (T. 6, F. 5a) ist diese fast ganz durch dasselbe bedeckt und nur kleine Räume an den Seiten bleiben frei.

Die Einfügung des Hypostoma am Vorderrande des Kopfschildes habe ich bei mehreren Exemplaren genauer studiren können und da muss ich mich nun vollständig der Meinung Angelin's anschliessen, die dieser mündlich F. Römer mitgetheilt hat (Leth. geogn. 3 Aufl. 1 Bd. p. 544); dass nämlich die Verbindung mit dem Schnauzenschilde nicht durch eine Nath (die Hypostomalnath Barrande's) geschieht, sondern in der Weise, dass eine gewisse artikulirende Bewegung möglich ist. Bei andern Gattungen habe ich darüber noch keine genaueren Studien gemacht, bei *Lichas* steht es aber ganz fest, dass keine Nath vorliegt, bei welcher ein Schaaalenstück sich genau, ohne Unterbrechung in seiner Oberfläche, an das andre anschliesst. Es schlägt sich nämlich der Hinterrand des Schnauzenschildes und des angrän-

zenden Seitenumschlages (in der Seitenbucht des Vorderrandes) in runder Wölbung nach oben oder nach der Innenseite des Kopfes um, so dass diese Wölbung einer flachen Rinne entspricht, die auf dem gleichfalls hinaufgebrochenen schmalen Vorderrande des Hypostoma verläuft (T. II, F. 8, 21). Diese Rinne, wie die ganze Oberfläche des Vorderrandes zeigt keinerlei Ornamentation wie doch das übrige Hypostoma; der hohle Vorderrand erweitert sich etwas nach den Vorderflügeln zu, wobei er sich zugleich verflacht und entspricht hier der gleichfalls stärker ausgebildeten hintern Umbiegung des breiten Umschlages der vordern Spitze der freien Wangen. Der aufwärtsgebrochene Vorderrand des Hypostoma (T. III, F. 22b, T. IV, F. 23) wird bloß sichtbar, wenn das selbe isolirt ist; findet es sich in Situ, so schliesst sich der Mittelkörper des Hypostoma direkt an den Hinterrand des Schnauzenschildes an. Daher hat Barrande wohl auch (l. c. p. 587) das Vorhandensein dieses Vorderrandes bei *Lichas* anfangs nicht anerkannt, doch finden wir ihn später (Suppl. T. 10 F. 14, 15) bei *L. avus* in seiner charakteristischen gerinnten Form deutlich abgebildet, wo zugleich der Platz des Rostrum oder Schnauzenschildes durch die abgeschnittenen vordern Spitzen der freien Wangen deutlich markirt ist.

Bei der Bezeichnung der einzelnen Theile des Hypostoma halte ich mich an Novak (Sitzungsbericht der K. Böhmisches Gesellsch. der Wissensch. 1879 p. 475 ff.), wie dieser die Barrande'sche Nomenclatur vervollständigt hat.

Seiner Form nach ist das Hypostoma meist breiter als lang. Von unsern Arten kommt nur bei *L. ornata* Ang. die Länge der Breite gleich. Der Vorderrand ist bogenförmig, wie erwähnt meist etwas rinnenförmig ausgehöhlt und mehr oder weniger steil hinaufgebrochen, er reicht seitlich bis zu den Vorderflügeln, die von spitz-dreieckiger Gestalt mehr oder weniger stark deutlich vorspringen; nach einer meist deutlichen Einbucht folgt der meist breitflügelig nach den Seiten vorspringende Seitenrand, der seinerseits in den bei unsern Arten stets in der Mitte ausgeschweiften breiten Hinterrand übergeht. Bei den böhmischen Arten, wie bei *L. ambigua* und *Haueri* ist der Hinterrand bisweilen geradlinig. Längs dem ganzen Rande, von den Vorderflügeln nach hinten zu, schlägt sich der Randsaum in gerundeter Biegung zu einem breiten flachen Umschlag nach innen um. Der Umschlag zeigt keinerlei Ornamentation, der gewölbte Mittelkörper ist von ovaler oder trapezoidaler (die breite Basis nach vorn, wie bei *L. laevis* und *dalecarlica*) Gestalt und rings von Furchen umgeben, die nach Novak die vordern, Seiten- und hintern Furchen heissen. Nur bei *L. ornata* ist seine Gestalt nicht vollständig umschrieben, da die Hinterfurche fehlt. Vom vordern Ende der Seitenfurchen schneiden die Mittelfurchen von beiden Seiten in den Mittelkörper ein, ohne sich jedoch unter einander zu verbinden. Als vordere Furche wird von Novak diejenige bezeichnet, die von der Ausmündung der Mittelfurchen ausgehend den vordern Theil des Mittelkörpers umgiebt. Sie convergirt allerdings meist in gleichförmiger Biegung nach vorne und mündet in ihrer Mitte in den Saum des Vorderrandes; der Vorderrand des Mittelkörpers ragt dabei bisweilen über die Furche vor, wie bei *L. Plautini* und *furcifer*, wodurch die Gelenkrinne des Vorderrandes noch tiefer wird. Bei *L. dalecarlica* und *laevis* erscheint die vordere Furche an ihrem Beginn als vordere Fortsetzung der Seitenfurchen; sie divergirt in gleicher

Richtung wie diese geradlinig nach vorn, bis sie in den Vorderrand hart an den Vorderflügeln einmündet und ihm dann in seiner ganzen Ausdehnung folgt. Die Seitenfurchen verlaufen entweder parallel unter einander gerade nach hinten, wie bei den meisten unsrer Arten, oder sie convergiren nach hinten wie bei *L. dalecarlica* und *laevis*, oder sie verlaufen in convexem Bogen nach hinten, parallel dem Seitenrande wie bei *L. ornata*. Die Seitenfurchen treffen mit der hintern Furche, je nach ihrer Richtung unter rechtem oder stumpfem Winkel zusammen; im ersteren Fall setzen sie sich noch zuweilen (wie bei *L. Eichwaldi* und *deflexa* (T. IV, F. 16, 33) über die Hinterfurche hinaus fort, im letztern nicht.

Die hintere Furche verläuft entweder in gerader Linie und ist dabei stark ausgeprägt, wie bei den meisten Arten; oder sie ist nach hinten convex wie bei *L. conicotuberculata* und *deflexa* oder endlich sie fehlt ganz wie bei *L. ornata*, die überhaupt von allen unsern Arten das abweichendste Hypostoma hat, das einigermaassen an das von *L. Bigsbyi* Hall (Pal. New York III T. 77 f. 7) erinnert, das auch nach dem Novakschen Schema schwer zu beschreiben ist. Auch *L. Boltoni* (Hall l. c. II T. 70 f. 1) zeigt Aehnlichkeit.

Die Mittelfurchen dringen von beiden Seiten des Mittelkörpers in denselben auf eine Strecke hinein, sind aber noch durch einen beträchtlichen Zwischenraum von einander getrennt; sie verlaufen entweder nach hinten unter 45 Gr. geneigt, wie Barrande als Regel annahm und auch wir Beispiele aufzuweisen haben, oder sie verlaufen horizontal wie bei *L. margaritifera*, *St. Mathiae*, *laevis*. Sie bleiben entweder bis zum Ende einfach, wie bei *L. margaritifera*, *Eichwaldi* und *St. Mathiae*, oder sie gabeln sich etwas am Ende, deutlicher oder schwächer, unter sehr mannigfaltigen Modifikationen bei unsern übrigen Arten, wie im Einzelnen bei der Beschreibung der Arten nachzulesen ist.

Das Hypostoma giebt vortreffliche spezifische Charaktere, aber wenige für grössere Gruppen. Im Uebrigen nahestehende Arten, wie *L. conicotuberculata* und *furcifer*, zeigen ganz verschiedene Hypostomen: das Hypostoma der erstgenannten Art gleicht dem der ferner stehenden *L. deflexa* und das der zweiten dem der gleichfalls entfernten *Plautini* am meisten. Freilich zeigen anderseits die Hypostomen zweier so nah verwandten Arten wie *L. dalecarlia* und *laevis* eine derartige Uebereinstimmung, dass es unmöglich ist sie zu unterscheiden: bei diesen Art kann das Hypostoma auch wirklich als Gruppencharakter gelten, ebenso bei *ornata* und ihren Verwandten. Die Gruppe *Arges*, die sonst in so manchen Stücken von den ächten *Lichas* abweicht, zeigt im Hypostoma keine durchgreifenden Unterschiede.

Der Thorax oder Mittelleib kann bei gegenwärtiger Gelegenheit kürzer abgemacht werden, da wir ihn bei uns nur in wenigen Stücken und dazu unvollständig, bei vier Arten: *L. conicotuberculata*, *furcifer*, *Plautini* und *Eichwaldi* kennen. Wir verweisen daher auf die vollständige Darstellung bei Barrande (l. c. p. 587). Der Typus der einzelnen Leibesglieder, deren bekanntlich im Ganzen 11 sind, stimmt vollkommen mit dem von Barrande abgebildeten von *L. scabra* (T. XXVIII, F. 22). Die Rhachis ist schwach gewölbt und verjüngt sich nur wenig nach hinten — eine vollständige innere Ansicht von *L. furcifer*

zeigt vorn 14 mm. und hinten 10,5 mm. Rhachisbreite. Die einzelnen Glieder zeigen vorn eine Gelenkfurche und davor den Gelenkfortsatz, hinten der Umschlag, wie gewöhnlich. Die Pleuren sind schmal, ebenfalls flach von innen nach aussen gewölbt, in ihrem innern Theil fest aneinander liegend und parallel. Der äussere Theil der Pleuren ist frei und mit der Spitze etwas nach hinten gebogen (T. II, F. 19). Diese Biegung scheint bei den hintern Gliedern, nach dem Pygidium zu, stärker zu werden und so der Form der Pleuren des Pygidiums sich anzupassen. Die Pleuren sind fast ihrer ganzen Länge nach von einer schmalen diagonalen Längsfurche durchzogen, welche die Pleuren in ein vorderes und hinteres Band theilt. Bekanntlich ist nach Barrande bei der Gruppe *Arges* das hintere Band durch stärkere Wölbung über das vordere erhaben. Da unsre Thoraxstücke sämmtlich zu den ächten *Lichas* gehören, so ist ein derartiges Verhältniss bei denselben nicht zu erwarten. In der That sind auch bei *L. Eichwaldi* und *Plautini* beide Pleurenbänder einander ganz gleich und beide flach gewölbt, bei *L. furcifer* und *conicotuberculata* aber scheint allerdings das hintere breitere Band sich etwas über das vordere zu erheben, ohne das wir im Uebrigen Veranlassung hätten diese Arten der Gruppe *Arges* zu nähern. In der erwähnten innern Ansicht von *L. furcifer* (T. III, F. 10) lässt sich die Einlenkung der Glieder in den Dorsalfurchen, mit ihren vordern Gelenkpfannen und den hintern Gelenkköpfen sehr gut beobachten. Von der problematischen Zusammenrollungsfähigkeit haben wir schon oben (S. 6) gesprochen; wirklich zusammengerollte Exemplare besitzen wir nicht. Fand ein Zusammenrollen statt, so konnte nur ein Aneinanderlegen und kein Ueberschieben der äussern Pleurentheile stattfinden, (wie bei *Cheirurus*), da keinerlei Gelenkfacetten weder an den letztern noch an der Aussenseite der Seitenlappen des Pygidiums vorhanden sind, wie etwa bei *Phacops* und *Illaeus*.

Das Pygidium kann ausführlicher behandelt werden, da wir neben 29 bestimmbar en Mittelschildern des Kopfes 26 verschiedene Pygidien haben, von denen 24 mit ziemlicher Sicherheit mit den entsprechenden Köpfen verbunden werden können.

Das Pygidium ist halbkreisförmig, parabolisch oder fast dreieckig, mit abgerundeten Vorderecken, mit kurzer erhabener (nur bei *L. illaeoides* tritt sie garnicht aus der allgemeinen Krümmung hervor) parabolischer oder halbcylindrischer Rhachis und mehr oder weniger abgeflachten Seitenlappen. Nur die vordersten Glieder der Rhachis sind deutlich, meist zwei an der Zahl; bei *L. illaeoides* ist nur das erste Glied, bei *L. margaritifera* und *hamata* sind drei, bei *L. laxata* (und der wohl identischen *L. sexspina* Ang.) vier Glieder ausgebildet; bei mehreren Arten der Gruppe *Arges* (welcher zugleich die cylindrische Form der Rhachis eigenthümlich ist) wie bei *L. armata*, *Haueri*, *ambigua* Barr., *heteroclyta* Barr., *anglica* Beyr., *hirsuta* Fl. und auch bei unsrer *L. Wesenbergensis* sind hinter zwei deutlich ausgeprägten Gliedern, noch mehrere (4—6) schwache Andeutungen von solchen zu erkennen: für gewöhnlich ist der grössere hintere Theil der Rhachis ohne Spur von Gliederung.

Das hintere Ende, oder wenn man will der Beginn des hintern Endes der Rhachis, die anfangs die gleichmässige Fortsetzung der Thoraxspindel bildet, wird durch den Beginn eines

deutlich ausgeprägten Abfall's zum hintern Rande markirt. Der Abfall beginnt (in den meisten Fällen) mit einer mehr oder weniger stark abwärts gerichteten Krümmung, oder auch von einer mehr oder weniger deutlich hervortretenden stumpfen Spitze (wie bei *L. margaritifer*, *cicatricosa*, *hamata*, *ornata*) und setzt sich dann bei gleichmässiger Neigung bis zum Beginn des meist deutlich ausgeprägten Randsaums fort, bis zu dessen Vorderrand zugleich der hintere Umschlag des Pygidiums reicht. Bei *L. pachyrrhina* ist die Rhachis durch einen einfachen gleichmässigen gerundeten Abfall hinten begränzt und ebenso bei der *Arges*-Gruppe, bei deren meisten Arten (ausser bei *A. armata* und *heteroclyta*) eine schmale lineare Rippe vom Ende der Rhachis bis zum Hinterrande verläuft. Die Seitenlappen zeigen immer zwei deutlich ausgebildete Pleuren, die nach dem Muster der Thoraxpleuren ausgebildet sind; sie enden in mannigfaltig geformten Spitzen und sind durch deutliche Trennungsfurchen begränzt, die bis zum Rande reichen. Ihre diagonalen Mittelfurchen verlaufen entweder auch bis in die Spitzen oder sie verlieren sich vor denselben, oder sie münden auch in die Bucht zwischen zwei Pleurensitzen wie bei *L. St. Mathiae*. Die in allen Stücken abweichende *L. illaenoides* lässt auf der Schalenoberfläche gar keine Pleuren erkennen; auf dem Steinkern sind sowohl die Trennungs- als die diagonalen Mittelfurchen der beiden vordern Pleuren angedeutet; keine von ihnen erreicht aber den Rand, der auch in vollkommen gleichmässiger Krümmung ohne jegliche Andeutung von Zähnen verläuft.

Bekannt ist dass Barrande (l. c. p. 595) die *Lichas* nach dem Bau der Pleuren an Rhachis und Pygidium in zwei Gruppen theilte, je nachdem beide durch die Diagonalfurche geschiedenen Pleurenbänder gleich flach sind oder das hintere stärker gewölbt hervortritt. Die letztere Gruppe entspricht unsrer Gruppe *Arges* und unsre einheimische Art *L. wesenbergensis* zeigt das erwähnte Kennzeichen ziemlich deutlich.

Noch eine dritte Pleure ist meist angedeutet, aber nie so vollständig nach dem Muster der Rumpfpleuren ausgebildet wie die beiden ersten. Am meisten diesem Typus entsprechend erscheint sie noch bei den obersilurischen *L. ornata* und *Boltoni*. Hier ist sowohl die hintere Trennungsfurche als die Mittelfurche in entsprechendem Verlauf bis zur Spitze zu verfolgen, die gleichfalls mit den beiden vordern Spitzen übereinstimmt. Nur der Vorsprung der Mittelfurche ist bedeutend mehr nach hinten an der Dorsalfurche gerückt, wie bei den vordern Pleuren, was auch bei allen übrigen Arten, bei denen wir diese Furche haben, der Fall ist. Bei den meisten andern Arten reichen die hintern Trennungsfurchen der dritten Pleuren nicht bis zum Rande, durch ihren Beginn aber, die vorhandene Mittelfurche und die den vordern entsprechenden Spitzen wird die dritte Pleure doch als solche erkannt, wie bei *L. pachyrrhina*, *celorhin*, *Eichwaldi*, *deflexa*, *Schmidti*, *hamata*, *aequiloba*, und auch *L. scabra*, *incola* und *avus* Barr. Bei *L. laciniata* Dalm. und *Kuckersiana* m. fehlen die Spitzen der dritten Pleuren, und der Rand bildet zwischen den beiderseitigen zweiten Pleurensitzen eine continuirliche Krümmung; die Anfänge der dritten Trennungsfurche und der zugehörigen Mittelfurche sind vorhanden. Bei der Gruppe *Arges* fehlt meist die Mittelfurche und daher auch das hintere gewölbte Band der dritten Pleure; die Trennungsfurchen sind durch

die obenerwähnte Mittelrippe geschieden; die Spitzen sind meist von den vordern Pleurenspitzen abweichend und auch in grösserer Zahl vorhanden. Bei der Gruppe *Hoplolichas* Dames (*L. tricuspidata*, *Plautini*, *conicotuberculata*, *longispina*) fehlen ebenfalls die Mittelfurchen oder sind nur in ganz kurzen Anfängen am Ende der Dorsalfurchen, in die sie einmünden, angedeutet; die Trennungsfurchen fehlen ganz und der ganze hintere flache Theil des Pygidiums, der die dritten Pleuren und die zwischen ihnen liegende Partie einschliesst, bilden einen gemeinsamen Lappen von eigenthümlicher Form, der entweder zwei lange Spitzen in der Mitte wie bei *L. tricuspidata* und *longispina* oder daselbst eine Spitze und an den Seitenenden je eine scharfe Ecke trägt, wie bei *L. Plautini* und *conicotuberculata*. Eine analoge Verwachsung aber ohne alle Spitzen zeigt *L. heteroclyta* Barr. Schwierig ist es das Verhältniss der Dorsalfurchen zu den dritten Trennungsfurchen richtig aufzufassen, da die einen scheinbar die direkte Fortsetzung der andern bilden.

Beyrich und nach ihm Barrande nehmen gar keine dritten Trennungsfurchen an, sondern lassen die Dorsalfurchen zuerst convergiren und dann wieder auseinanderweichen, wobei sie den zwischen den Fortsetzungen der Dorsalfurchen belegenen flachen Theil des Pygidiums für eine flache Fortsetzung der Rhachis halten und nicht für einen besondern Hinterlappen, wie ich ihn nennen will, der wie schon Lovén annahm, als aus Verwachsung der hintern nicht zur Ausbildung gelangten Pleuren entstanden zu denken ist. Beyrich führt (Ueber einige böhmische Trilobiten p. 27) für seine Ansicht noch an, dass der gewölbte Theil der Rhachis von dem flachen nicht durch eine Furche geschieden sei, da doch sonst hier die Dorsalfurchen zusammenlaufen müssten. Nun laufen aber auch sonst bei Trilobiten, namentlich bei *Illaenus* die Dorsalfurchen an der Rhachis des Pygidiums hinten nicht zusammen und andererseits laufen wirklich die Dorsalfurchen bei der obenerwähnten Gruppe *Hoplolichas* und bei einigen andern Formen, wie *L. Holmi*, am Grunde der Rhachis zusammen ohne in divergirende Fortsetzungen überzugehn. Bei der Gruppe *Arges* umschliessen ebenso die Dorsalfurchen die Rhachis fast vollständig und von ihnen setzen sich die dritten Trennungsfurchen längs der Mittelrippe fort. Lehrreich ist auch die vollständig durch Furchen begränzte Rhachis von *L. heteroclyta* Barr. (l. c. T. 28), bei der wiederum keine flache Fortsetzung der Rhachis vorhanden ist. Es ist natürlich schwer bei jeglichem Mangel von Gliederung am Ende der Rhachis bestimmt zu sagen, was zu ihr und was zu den ebenfalls unentwickelt gebliebenen Pleuren gehört, aber ich halte mich hier an den Gegensatz von gewölbt und flach, wie von der Rhachis zu den ausgebildeten Pleuren, und ausserdem an die veränderte Richtung der Fortsetzung der Dorsalfurchen, (wo diese vorhanden sind), die von ihrem Wendungspunkt an den vordern Trennungsfurchen der Pleuren entsprechen. Bei den Beschreibungen der einzelnen Arten werde ich um Unklarheit zu vermeiden, häufig wohl von Dorsalfurchen im Pygidium im Beyrichschen Sinne sprechen.

An den meisten Arten ist wie schon erwähnt ein mehr oder weniger deutlicher Randsaum zu beobachten, der in seiner Ausdehnung dem hintern Umschlag entspricht und

zuweilen sogar (wie bei *L. conicotuberculata*, *hamata*, *laxata* M. Coy) durch eine besondere Furche abgesetzt ist.

Die Anfügung des Pygidiums an den Thorax geschieht an der Rhachis vermitteltst eines, durch eine Furche getrennten Gelenkfortsatzes, der sich ganz wie ein vorderstes Rhachisglied ausnimmt. An den Pleuren sieht man keinerlei Facetten, ebenso wie beim Thorax. Nur selten, wie bei *L. ornata*, erkennt man am Vorderrande derselben eine schmale lineare Lamelle, mit der sich dieser Vorderrand an den entsprechenden innern geraden Pleurentheil des letzten Thoraxgliedes anlegte. Die Vorderecken der Seitenlappen sind gerundet, entsprechend den stärker nach hinten gebogenen freien Pleurentheilen der letzten Thoraxglieder. Die stark abwärts geneigten Vorderecken der Seitenlappen bei *L. illaenoides* scheinen eine wirkliche Facette darzustellen, was mit dem überhaupt abweichenden Bau dieser Art zusammenhängt.

Die Sculptur bei *Lichas* zeigt eine sehr mannigfaltige Tuberkulirung auf der Oberfläche, die für die einzelnen Arten sehr charakteristisch zu sein pflegt und den nämlichen Charakter an allen Theilen der Schaafe behält. Sie wird das wichtigste Mittel um die isolirt gefundenen Kopf- und Schwanzschilder mit einander in Verbindung zu bringen. Wir haben z. B. kurze und breite spitzkegelförmige Tuberkel bei *L. celorhin*, lang ausgezogene bei *L. Plautini*, grob gerundete bei *L. deflexa*, feine runde Tuberkel bei *L. Eichwaldi*, feine spitze verticale Tuberkel bei *L. hamata*, ebensolche mit der Spitze nach hinten gewandt bei *L. Pahleni*, ganz flache gerundete bei *L. pachyrhina* und *Hübneri*. Bei letzter Art wurde von ihrem Autor Eichwald früher die Oberfläche als mit vertieften Punkten bedeckt geschildert. Es hat sich aber ergeben, dass das Originalexemplar ein abgeriebenes ist und daher die Vertiefungen zwischen den flachen dichten Tuberkeln als Gruben erschienen; solche kommen bei keiner Art vor, dagegen haben wir eine ganz glatte Art, die *L. illaenoides* Nieszk. sp. und eine zum grossen Theil wenigstens nur mit flachen schuppenartigen Erhöhungen bedeckte Form, *L. St. Mathiae*, an deren Köpfen übrigens verschiedene Uebergänge von diesen Schuppen zu Gruppen feiner Tuberkel zu sehen sind. Der Umschlag sowohl am Kopf als am Pygidium zeigt dem Rande parallele Terrassenlinien, wie solche von Holm bei *Illaenus* (Svenska arter af Trilobitslägdet *Illaenus* p. 26) ausführlich geschildert sind. Das Hypostoma zeigt entweder auch nur verschiedenartige, meist feine Tuberkel oder zugleich auch Gruben. Diese Gruben scheinen aber oft nur als Vertiefungen zwischen breiten Tuberkeln zu bestehen. An den Seitenflügeln des Hypostoma zeigen sich häufig Terrassenlinien, die zuweilen wie bei *L. laevis* und *dalecarlica* auch die Oberfläche des Mittelkörpers bedecken.

Gruppierung der Arten.

Eine natürliche Gruppierung der Lichasarten ist sehr schwierig aufzustellen, weil verhältnissmässig nur sehr wenige Arten vollständig bekannt sind. Es bleibt nichts übrig als

einige natürliche Gruppen hervorzuheben und die übrigbleibenden (durchweg unvollständig bekannten) Arten diesen so gut es geht anzuschliessen. Wir berücksichtigen im Folgenden wesentlich nur solche Gruppen, die auch bei uns Vertreter haben, indem ein Versuch sämtliche publicirte Lichasbruchstücke zu classificiren uns zu weit führen und kaum Aussicht auf Erfolg haben dürfte.

Auf die Gruppe *Arges* Goldf. haben wir schon wiederholt aufmerksam gemacht, sie fällt mit der gleichnamigen Beyrich'schen Gattung und der zweiten Lichasgruppe Barrande's (l. c. p. 595) zusammen, die wesentlich durch das vorspringende hintere Band der Pleuren (des Thorax sowohl wie des Pygidiums) charakterisirt wird. Die Gruppe zeichnet sich aus, ausser den genannten Kennzeichen durch vorherrschende Ausbildung des zweiten Seitenlobus vor dem oft fehlenden dritten (bei den andern *Lichas* umgekehrt), durch die convexe Dorsalfurche (bei den übrigen *concau*), durch die meist grossen Augen und die fehlende Augenfurche (letzteres mit der nächsten Gruppe gemeinsam); auch pflegt die Gesichtslinie einen weniger stark einspringenden Winkel zu bilden. Das Pygidium zeigt ausser den erwähnten Pleurencharacteren neben etwa 3 ausgebildeten Gliedern der Rhachis noch Andeutungen von mehreren folgenden Gliedern. Vom Ende der Rhachis pflegt eine Rippe bis zum Hinterrande zu reichen. Die Gruppe ist vorherrschend obersilurisch; es kommen aber auch devonische, der *A. armatus* Goldf. und Arten aus den höhern Schichten des Untersilur vor, wie unser *A. wesenbergensis* in der Wesenberger (E) und Lyckholmer Stufe und eine von Törnquist zu *L. palmata* Barr. gebrachte Art aus dem Leptaenakalk Schwedens. Von Obersilurischen Arten führen wir die meisten der von Barrande in seinem Hauptwerk T. 28 dargestellten Lichasarten an: *L. palmata*, *simplex*, *ambigua* und *Haueri*. Barrande rechnet zu seiner zweiten Gruppe noch *L. laxata* M. Coy und *L. dissidens* Beyr., die nicht zu *Arges* gehören; auch zeigen die Pleuren des Pygidiums nicht die charakteristischen Merkmale. Aus dem englischen Obersilur gehören hierher *L. anglica* Beyr. (*Bucklandi* M. Edw., *L. hirsuta* Fletch, *L. Salteri* Fletch; aus dem Niagarakalk N. Amerikas *Arges phlyctanades* Hall (Pal. New-York II T. 70 F. 2); von Gotland endlich ausser *L. anglica* (*L. gibba* Ang.), noch die unvollkommen beschriebenen Arten *L. laticeps* Ang. (d. Pygidium T. 37 F. 5) zweifelhaft, *L. latifrons* Ang. (auch das Pygidium stimmt zur Gruppe), *L. pusillus* Ang. und *rotundifrons* Ang.

Die zweite Gruppe, die wir schon in der allgemeinen Charakteristik der Gattungen wiederholt erwähnt haben, sind die Verwandten der *L. dalecartica* Ang. und *L. laevis* Eichw. Sie zeichnen sich aus durch das alleinige Vorhandensein der vordern Seitenlappen der Glabella, durch den nach hinten geradlinigen Verlauf der vordern Seitenfurchen, die fast vertical in die Nackenfurche einmünden und dabei nach hinten zu oft schwächer werden (wenigstens auf der Oberseite der Schaale) oder ganz verschwinden; durch den Mangel der Augenfurchen und verhältnissmässig grosse Augen (wie bei voriger Gruppe), endlich durch nach hinten convergirende geradlinige Seitenfurchen des Hypostoma, das zugleich seitlich spitz vorspringende Vorderecken zeigt. Das Pygidium hat keine besondern Merkmale.

Angelin hatte (Pal. scand. p. 71) unter den Lichiden die Gattung *Platymetopus* aufgestellt, die sich durch eine ungetheilte Glabella auszeichnet, auf der nur ganz kurze Anfänge der vordern Seitenfurchen zu erkennen sind. Der Typus der Gattung ist *P. lineatus* Ang. (l. c. p. 75 T. 38 f. 12). Das zugerechnete Pygidium l. c. f. 13 gehört gewiss nicht hierher. — Die nahe Verwandtschaft mit unsrer *L. laevis*, deren Vorderfurchen auch meist nach hinten verschwinden, lässt sich nicht läugnen, besonders wenn man noch eine neubeschriebene verwandte Art vergleicht, die *L. brevilibata* Törnq. (Siljanområdets Trilobitfauna p. 34 t. 1. f. 32, 33) aus dem schwedischen Leptaenakalk. Die zweite von Angelin aufgestellte *Platymetopus*art, *P. planifrons* (l. c. p. 73 f. 3, 3 a) lässt sich nicht halten, da in der Charakteristik ein hinterer Seitenlobus erwähnt wird, und das abgebildete Pygidium nach einer neuern vollständignern Darstellung von Törnquist (l. c. t. 1 f. 34) in die Nähe von *L. scabra* Barr. gehört; das abgebildete Hypostoma hingegen stimmt ganz gut zur wirklichen Gruppe *Platymetopus*, wie wir sie gegenwärtig auffassen. Die Arten der Gruppe sind wenig zahlreich und auf das höhere Untersilur beschränkt. Aus dem schwedischen Leptaenakalk sind gegenwärtig bekannt *P. lineatus* Ang., *dalecarlicus* Ang. (*Lichas dalecarlicus* Ang. l. c. p. 74 T. 38 f. 9) und der obengenannte *P. brevilibatus* Törnq., die möglicherweise noch alle zusammengehören. Aus dem irländischen Untersilur gehört der Kopf von *Nuttainia hibernica* Portl. (Geol. rep. Londonderry p. 274 t. 5 f. 1, 2, 3) mit Bestimmtheit hierher, das Pygidium dagegen (l. c. t. 4 f. 1) einer ganz anderen Art, die mit *Lichas cicatricosa* Lovén die grösste Aehnlichkeit zeigt. Die amerikanische Art *L. Iukesi* Bill (Palaeozfoss. p. 282 f. 269) aus der canadischen Quebecgroup scheint auch hierher zugehören. Bei uns endlich haben wir in der Wesenberger und Lyckholmer Schicht drei Arten: *Lichas (Platymetopus) Holmi* m., *dalecarlica* Ang., *laevis* Eichw.

Als Typus einer dritten ausgezeichneten Gruppe müssen wir die *L. illaenoides* Nieszk. aufstellen, die von ihrem Autor seinerzeit¹⁾ zur Gattung *Platymetopus* Ang. gebracht wurde. Die Schaaale ist abweichend von allen übrigen Lichasarten ganz glatt; die Furchen der Glabella schimmern bei erhaltener Schaaale nur schwach durch, während sie auf dem Steinkern deutlich sind (daher einschlagende Stücke von Steinhardt l. c. T. 3 F. 7 auch als *L. convexa* Ang. bestimmt wurden). Das Pygidium zeigt gar keine Seitenzähne und bei erhaltener Schaaale auch keine Seitenfurchen (der Steinkern zeigt 5 dergleichen); — die Rhachis desselben hat nur *ein* ausgebildetes Glied aufzuweisen, während doch sonst 2 oder 3 vorhanden zu sein pflegen. Noch ein Charakter durch den sich unsere Gruppe von allen übrigen Lichasformen unterscheidet, besteht darin, dass am Vorderrande des Pygidiums ziemlich deutliche Facetten zum Ueberschieben des letzten Leibsgliedes vorhanden sind, — das spricht für ein vollständigeres Einrollungsvermögen. Leider sind ausser dem Mittelstück des Kopfes und dem Pygidium keine anderen Theile bekannt. Wegen der glatten

1) Monographie der Trilobiten der Ostseeprovinzen im Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands 1 Ser. Bd. 1 p. 621 u. 22, T. 3 F. 3—5.

Schaale könnte man die Gruppe *Leiolichas* nennen. Die einzige Art ist nur bei uns (und auch in entsprechenden norddeutschen Geschieben) in der untersilurischen Schichtenzone D, der Jeweschen und der Kegelschen Schicht gefunden.

Eichwald hatte 1843 (Beiträge zur Kenntniss Russl. Bd. 8 p. 60 T. 3 F. 21—23) ein paar Lichasarten unter dem später wieder aufgegebenen Gattungsnamen *Metopias* beschrieben, nämlich *M. verrucosus* und *M. Hübneri*, die ganz gut als Typus einer Gruppe gelten können, der wir den Eichwaldschen Namen *Metopias* lassen wollen. Zu dieser Gruppe gehören die ältesten Arten der Gattung bei uns und in Skandinavien, die schon im Orthocerenkalk vorkommen: *L. celorhin* Ang. und *L. pachyrhina* Dalm. Das charakteristische Merkmal besteht ausser der meist stark vorgewölbten Glabella, in den blind endenden am Ende auswärts gebogenen vordern Seitenfurchen, ohne markirte Fortsetzung derselben zum Nackenringe. Das Pygidium zeigt 5 Seitenfurchen und sonst keine besondern Merkmale. Von unsern Arten gehören also hierzu *L. celorhin*, *pachyrhina*, *verrucosa*, *Hübneri*, alle aus der Schicht B und z. Th. auch aus C₁, sowie als letzter Nachwuchs die unvollständig bekannte *L. Kuckersiana* aus der Schicht C₂. In Schweden haben wir die nämlichen drei erstgenannten Arten aus dem Orthocerenkalk und als sich anschliessende Formen aus höhern untersilurischen Schichten *L. laciniata* Dalm. und *L. affinis* Ang. Aus England können wir als einzige Art die aus dem Llandeilo stammende *L. patriarchus* Wyatt-Edgells (Geol. magaz. 1866 p. 162) anführen. Anderweitig sind keine hierher gehörenden Formen bekannt.

Prof. W. Dames hat in seinem Aufsatz: über *Hoplolichas* und *Conolichas*, zwei Untergattungen von *Lichas* (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. 1877 p. 793—812, mit 3 Tafeln) zwei Gruppen aufgestellt, von denen die erstere namentlich sehr gut umgränzt ist. Sie wird gekennzeichnet durch einen einfachen oder gegabelten Fortsatz am Nackenring, an den sich jederseits bisweilen noch ein kleinerer einfacher Fortsatz oder Dorn anschliesst. Die vordern Seitenfurchen verlaufen entweder direkt in den Nackenring oder sie enden blind und sind nur durch eine schwache Verbindungsfurche mit der Nackenfurche verbunden. Die vordern Seitenlappen verlaufen parallel dem Mittellappen. Das Pygidium zeigt jederseits 4 Seitenfurchen. Die Arten kommen anstehend fast ausschliesslich in unsrer Schicht C, sowohl im Echinospaeritenkalk (C₁) als in der Kuckersschen Schicht (C₂) vor, ausserdem als Geschiebe in der norddeutschen Ebene. Es sind folgende: *L. tricuspadata* Beyr., *Plautini* m., *conicotuberculata* Nieszk., *furcifer* m., *longispina* m., und die nur aus Geschieben bekannte und *L. tricuspadata* nahe stehende Art *L. proboscidea* Dames. Ganz neuerlich ist *L. conicotuberculata* durch Brögger auch in entsprechenden Schichten Norwegens gefunden worden.

Die andere von Dames aufgestellte Gruppe *Conolichas* wird gekennzeichnet durch die konische Erhebung des Mittellappens (der in einen vordern erhöhten und einen hintern flachen Theil geschieden wird) allein oder auch zugleich der Seitenlappen, die Vorderfurchen reichen bis zur Nackenfurche und weichen nach vorn nur wenig auseinander; Mittelfurchen sind kaum angedeutet. Das Pygidium hat jederseits 5 Seitenfurchen. Es ge-

hören hierher die drei von Dames aufgeführten Arten *L. aequiloba* Steinh., *triconica* Dames und *Schmidtii* Dames, alle drei bei uns in der Itferschen (C_3) und Jeweschen nebst Kegelschen Schicht (D) anstehend, die beiden ersten zugleich auch in norddeutschen Geschieben gefunden.

Die Gruppe nähert sich durch *L. Schmidtii* einer Art unsrer nächsten (der siebenten) artenreichsten Lichasgruppe, die ich *Homolichas* nennen will, wegen der gleichmässigen Wölbung des Mittel- und der beiden länglichen vordern Seitenlappen, die dem erstern parallel verlaufen. Die Arten unterscheiden sich nach dem Verlauf der vordern Furchen und demzufolge wesentlich durch die Form des Mittellappens. Die vordern Furchen weichen vorn mehr oder weniger stark auseinander und verlaufen ohne Unterbrechung, am Ende nach aussen gewandt, zur Nackenfurche, nur die älteste Art *L. depressa* lässt die Entstehung derselben aus blind endenden Furchen, die durch besondere kurze Supplementarfurchen mit der Nackenfurche verbunden sind, erkennen. Mittelfurchen sind nur angedeutet. Bei einer Art, *L. deflexa*, sind die Seitenloben stark gewölbt und ebenso der vordere Theil des Mittellobus, wodurch eine Verbindung mit der vorigen Gruppe hergestellt wird. Das Pygidium zeigt ebenfalls jederseits 5 Furchen. Diese Gruppe zeigt bei uns 5 Arten, die von der Kuckers'schen Schicht (C_2) bis zur Lyckholmer (F_1) reichen. Es sind folgende: *L. depressa* Ang. (C_2), *Pahleni* m. (D_1), *deflexa* Sjögr. (D_2), *Eichwaldi* Nieszk. (E), *angusta* Beyr. (F_1). Nur *L. depressa* ist ausserdem noch auf Oeland im Chasmpokalk anstehend und *deflexa* daselbst als Geschiebe gefunden. Als Geschiebe in N.-Deutschland kennt man *L. deflexa*, *Eichwaldi* und *angusta*. Als verwandt könnte vielleicht noch die böhmische obersilurische *L. scabra* Barr. angesehen werden, die aber deutliche Mittelfurchen hat, die bei unsern Arten nur bisweilen, wie bei *L. depressa*, *Pahleni* und *Eichwaldi* schwach angedeutet erscheinen.

Die nächste Gruppe nenne ich *Oncholichas*, wegen des hinten hakenförmig nach aussen gekrümmten Verlaufs der vordern Glabellafurchen; die hintern und mittlern Seitenloben fehlen (meist ?), was sonst nur bei *Platymetopus* der Fall war. Ebenso die hintere Furche am Hypostoma. Das Pygidium zeichnet sich aus durch 3 (bis 4) vollständig ausgebildete Pleuren, während sonst nur die beiden vordern Pleuren vollständig begränzt sind.

Die Gruppe ist ausschliesslich obersilurisch. Ihr Typus ist die am längsten vollständig bekannte Lichasart, die *L. Boltoni* Green, aus dem Niagarakalk Amerikas. Aus der nämlichen Schicht gehört noch hierher die *L. obvia* Hall (New-York state Cabinet, 20 rep. 1867, p. 424 T. 25 F. 19), und aus dem schon devonischen lower Helderberg die *L. Bigsbyi* Hall (Palaeont. New-York III p. 364 T. 77 F. 1—8) und die *L. pustulosa* Hall (l. c. p. 366 T. 77 F. 24 und T. 78) mit 3 Pleuren des Pygidiums. In Gotland und bei uns kommt aus dieser Gruppe die *L. ornata* Ang. vor. An beiden Stellen findet sich auch im nämlichen Niveau die *L. gotlandica* Ang., die einen ähnlichen Verlauf der Vorderfurchen hat, aber zugleich hintere Loben — das Pygidium ist unbekannt. Es bleibt die Hingehörigkeit dieser Art also zweifelhaft.

Es bleiben uns nun aus unserem Gebiet noch 6 Arten nach: *L. St. Mathiae*, *laxata*,

hamata, *margaritifera*, *docens* und *cicatricosa*, die alle das gemeinsame Kennzeichen haben, dass der hintere Theil der Dorsalfurche meist nicht ausgebildet ist und nicht die Nackenfurche erreicht. Es sind meist alle drei Loben vorhanden, obgleich der mittlere Seitenlobus nicht bestimmt begränzt ist. Dabei finden sich aber im sonstigen Bau der Glabella und das Pygidiums so viele Verschiedenheiten, dass wir diese 6 Arten nicht in eine Gruppe vereinigen können, sondern uns begnügen müssen hier einzelne Beziehungen derselben zu einander und zu anderweitig bekannt gewordenen Formen hervorzuheben.

Lichas St. Mathiae aus der Schicht *D.* ist eine eigenthümliche Art mit eigenthümlich schuppiger öder schwach tuberculirter Sculptur. Der vordere Seitenlobus ist nicht vollständig umschrieben. Das Pygidium zeigt jederseits 4 Furchen, die Dorsalfurchen setzen sich convergirend bis zum Hinterrande fort. Eine sehr analoge Art ist *L. avus* Barr. (Tril. Suppl. T. 10 F. 12—19); auch *L. incola* Barr. (l. c. F. 3—11) ist ähnlich, hat aber vollständig ausgebildete Dorsalfurchen. Beide Arten stammen aus der böhmischen Stufe *D.* Der erstgenannten Art ist auch *L. valida* Linnarss. aus dem Chasmopskalk Vestergötlands zu vergleichen. Dagegen kann *L. hamata* m. aus der Lyckholmer Schicht mit der aus England, Irland und Scandinavien wohlbekanntem *L. laxata* M. Coy verglichen werden, die sich durch stark ausgeprägte, scharf begränzte und nach hinten convergirende vordere Seitenloben, die den Nackenring nicht erreichen, und durch wenigstens drei ausgebildete Glieder an der Rhachis des Pygidiums auszeichnet. Auch von dieser letztern Art ist bei uns ein Pygidium aufgefunden.

Die beiden Arten *L. margaritifera* Nieszk. und *cicatricosa* Lovén, beide aus dem höchsten Untersilur, bei uns in der Borkholmer Schicht, in Schweden die letztgenannte Art aus dem Leptaenakalk, zeichnen sich durch nach hinten unterbrochene, von der Einmündung der scharf markirten mittlern Seitenfurchen an in ihrer Richtung veränderte Vorderfurchen aus; dabei hat die erstgenannte Art 5 Furchen jederseits im Pygidium, dessen Dorsalfurchen den Hinterrand nicht erreichen, während diese bei *L. cicatricosa* wie bei *L. St. Mathiae* und ihren nächsten Verwandten bis zum Hinterrande convergiren und die Seiten des Pygidiums nur 4 Furchen zeigen. Bei *L. margaritifera* schliessen wir noch die unvollständig bekannte Art *L. docens* m. an. Im Leptaenakalk Schwedens kommen noch mehre mit *L. margaritifera* verwandte Arten vor, wie ich aus den mir vorliegenden Sammlungen Dr. G. Holm's sehe: eine von diesen ist von Törnquist (l. c. p. 32 T. 1 F. 29, 30) als *L. aequalis* aufgestellt worden. Im Folgenden werden wir die genannten 5 Arten als Anhangsgruppe ohne besondere Namen anführen.

Fragen wir nach dem genetischen Zusammenhang unsrer Lichasarten untereinander, so liesse sich zunächst wohl nur von einem solchen Zusammenhang innerhalb der einzelnen Gruppen sprechen, was wir für die specielle Beschreibung aufsparen wollen. Andererseits muss ich aber hervorheben, dass einige der zu Anfang erwähnten wohlcharakterisirten wie

Arges, *Platymetopus*, *Leiolichas*, *Oncholichas* sich schwer ohne Anwendung der Phantasie aus ältern Gruppen herleiten lassen, während dagegen mehre der übrigen Gruppen wie *Hoplolichas*, *Conolichas*, *Homolichas* ohne Zwang mit der ältesten Gruppe *Metopias* in Verbindung zu bringen sind. Das wesentlichste Moment dabei ist der Uebergang der blind endenden vordern Seitenfurchen in solche, die fortlaufend bis zur Nackenfurche sich erstrecken, wie wir das in der allgemeinen Charakteristik der Gattung auseinandergesetzt haben.

Horizontale und verticale Verbreitung der Arten.

Die Lichasarten sind bei uns grösstentheils überhaupt nicht häufig, bis auf wenige Ausnahmen, wie *L. Eichwaldi* bei Wesenberg, *L. deflexa* bei Kegel und *L. conicotuberculata* im Kuckers'schen Brandschiefer; im Übrigen lässt sich aber keine sehr merkliche Verschiedenheit in Verbreitung der Arten von Ost nach West nachweisen, wenigstens für unser Gebiet. Bei der Verfolgung unsrer Silurschichten nach Schweden können wir nur ein Drittel unsrer Arten wiederfinden. In der Seite 34 folgenden Tabelle wollen wir die oben aufgestellten Gruppen zu Grunde legen um so die verticale Verbreitung sowohl der Gruppen als der Arten verfolgen zu können.

Aus dem Nachstehenden geht hervor dass unsre Lichasarten in den verschiedenen Stufen des Untersilur, vom Orthocerenkalk angefangen, ziemlich gleichmässig verbreitet sind. — Am meisten Arten finden sich im Echinospaeritenkalk, in der Kegelschen und in der Lyckholmer Schicht, die auch an sich zu den mächtigern Stufen unsres Silur gehören. Wie schon früher bemerkt, sind dagegen die einzelnen Gruppen sehr verschieden in ihrer verticalen Verbreitung vertreten. Was die horizontale Verbreitung unsrer Formen über die Gränzen unsres Silurgebiets betrifft, so fällt es auf, dass nur mit drei auswärtigen Silurstufen nähere Uebereinstimmung herrscht, die überhaupt sehr viel Analogie mit unsrem Silur zeigen — mit dem schwedisch-norwegischen Orthocerenkalk am meisten und auch mit Gotland, das ja überhaupt unserem Obersilur so nahe verwandt, dabei aber viel reicher ist; in geringerem Maasse mit dem Leptaenakalk Dalecarlies, der sonst sehr reich an Lichasformen ist. Bei näherer Erforschung der verschiedenen Stufen des norwegischen Silur wäre noch mancherlei Uebereinstimmendes zu erwarten. Auffallend ist, dass mit England und N. America so fast gar keine spezifische Uebereinstimmung vorhanden ist. Von Böhmen war es überhaupt nicht zu erwarten. Die norddeutschen Geschiebe, in denen unsre Lichasarten recht reich vertreten sind, können hier weniger in Betracht kommen, da sie wohl z. Th. von uns, zum grössern Theil aus dem Zwischengebiet zwischen uns und Schweden herkommen. Immerhin verdient hervorgehoben zu werden, dass einige unserer Formen wie *L. Plautini*, *aequiloba* und *Eichwaldi* nur in der Provinz Preussen gefunden wurden, während andre dagegen, die bei uns selten vorkommen, wie *L. tricuspidata*, in der Umgebung von Berlin verhältnissmässig oft gefunden sind. Die

	B	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	E	F ₁	F ₂	G	H	I	Anderweitiges Vorkommen.
1. Gruppe <i>Arges</i> Goldfs.													
1. <i>Lichas wesenbergensis</i> n. sp.	—	—	—	—	—	—	+	+?	—	—	—	—	
2. Gruppe <i>Leiolichas</i> m.													
2. <i>L. illaenoides</i> Nieszk. sp.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	In norddeutschen Geschieben.
3. Gruppe <i>Platymetopus</i> Ang.													
3. <i>L. Holmi</i> n. sp.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	
4. <i>L. laevis</i> Eichw.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	
5. <i>L. dalecarlica</i> Ang.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	Im Leptaenakalk Schwedens.
4. Gruppe <i>Metopias</i> Eichw.													
6. <i>L. celorhin</i> Ang.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Orthocerenkalk Schwedens u.
7. <i>L. pachyrhina</i> Dalm.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Orthocerenkalk Schw. [Norw.
8. <i>L. verrucosa</i> Eichw.	+	+	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Orthocerenkalk Schwedens.
9. <i>L. Hübneri</i> Eichw.	—	+	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10. <i>L. Kuckersiana</i> n. sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5. Gruppe <i>Hoplotichas</i> Dames.													
11. <i>L. tricuspidata</i> Beyr.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	In norddeutschen Geschieben.
12. <i>L. Plautini</i> n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	In norddeutschen Geschieben.
13. <i>L. furcifer</i> n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14. <i>L. conicotuberculata</i> Nieszk.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im norwegischen Chasmopskalk.
15. <i>L. longispina</i> n. sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6. Gruppe <i>Conolichas</i> Dames.													
16. <i>L. triconica</i> Dames	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	In norddeutschen Geschieben.
17. <i>L. aequiloba</i> Steinh.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	In norddeutschen Geschieben.
18. <i>L. Schmidti</i> Dames	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	
7. Gruppe <i>Homolichas</i> m.													
19. <i>L. depressa</i> Ang.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Chasmopskalk Oelands.
20. <i>L. Pahleni</i> n. sp.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	
21. <i>L. deflexa</i> Sjög.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	In norddtsch. Gesch. u. desgl. in
22. <i>L. Eichwaldi</i> Nieszk.	—	—	—	—	—	—	+	+?	—	—	—	—	In norddtsch. Gesch. [Oeland.
23. <i>L. angusta</i> Beyr.	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	In norddeutschen Geschieben.
8. Gruppe <i>Oncholichas</i> m.													
24. <i>L. ornata</i> Ang.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	Gotland.
25. <i>L. Gotlandica</i> Ang.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	Gotland.
9. <i>Ergänzungsgruppe</i> mit unvollständigen Dorsalfurchen.													
26. <i>L. St. Mathiae</i> n. sp.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	
27. <i>L. laxata</i> M. Coy.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	Im Leptaenakalk Schwedens,
28. <i>L. hamata</i> n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	Norwegen, England u. Irland.
29. <i>L. docens</i> n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	
30. <i>L. margaritifera</i> Nieszk.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	
31. <i>L. cicatricosa</i> Lov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	Im Leptaenakalk Schwedens.
	3	4-6	4	1	3	5	3	6-8	3	—	—	2	

obersilurische *L. anglica* Beyr. kennen wir anstehend bisher nur von Gotland nicht aber von Oesel, während *L. proboscidea* Dames überhaupt noch nicht anstehend gefunden ist.

Geschichtliche Uebersicht der Ostbaltischen Lichasarten.

Die erste Lichasart, die als anstehend bei uns erwähnt wird, mag wohl der *Asaphus laciniatus* von Odensholm, in *Eichwald's* silurischem Schichtensystem von Estland (1844) S. 78 sein,—doch ist uns die richtige Deutung dieser Angabe jetzt nicht mehr möglich, da das Exemplar nicht vorliegt. In seiner nächsten Arbeit über unsere Schichten (der besten, die er überhaupt geliefert), dem «Neuen Beitrag zur Geognosie Estlands und Finlands»¹⁾ stellt er S. 60 die Gattung *Metopias* auf, die sich vorzüglich durch ihre «kugelförmig hervorragende Stirn» auszeichnet. Weiter werden 2 Arten von Reval *M. Hübneri* Eichw. S. 62 T. 3 F 21, 22 und *M. verrucosus* Eichw. S. 63 T. 3 F 23 gut beschrieben und abgebildet. Endlich folgt S. 64 noch die Beschreibung einer dritten Art von Wesenberg, von der auch das Pygidium vorliegt, das mit *Asaph. laciniatus* verglichen wird. Der Kopf ist in F 4 auf T. 3 abgebildet, (in der Erklärung der Tafeln steht hier ein *Bellerophon*) ein Name fehlt aber; im Druckfehlerverzeichniss S. 185 wird die erwähnte Figur nur als Varietät von *M. verrucosus* bezeichnet, mit dem sie nichts zu thun hat. Es ist die spätere *L. Eichwaldi* Nieszk. Weiter beschreibt der Verfasser noch S. 65 (T. 3 F 19) den *M. aries* Eichw., den ich seitdem zu *Cheirurus* gezogen habe. In *Eichwald's* Grauwackenschichten von Liv- und Estland im Bull. du Moscou 1854 I p. 55 wird der *Lichas laevis* Eichw. von Kirna in Estland kurz erwähnt.

Im Jahre 1843 erschien auch die «Beschreibung einiger neuer Thierreste der Urwelt von Zarskoje-Selo von Maximilian Herzog von Leuchtenberg». Es werden in dieser Arbeit 4 *Metopias*arten aufgeführt: 1) *M. Hübneri* Eichw., den ich jetzt nicht sicher deuten kann; er mag wohl richtig sein; 2) *M. verrucosus* T. 1 F 9 gehört zur grob tuberkulirten Varietät der folgenden Art; 3) *M. coniceps* H. v. Leuchtg., den ich jetzt mit *Eichwald* für identisch mit *L. celorhin* Ang. halte; 4) *M. aries* Eichw. T. 1 F. 7, 8 giebt eine vervollständigte Darstellung dieser in der zuletzt erwähnten Arbeit aufgestellten Art, die ich wie gesagt jetzt zu *Cheirurus* gebracht habe.

Nun folgt *Eichwald's* Beitrag zur geogr. Verbreitung der fossilen Thiere Russlands, im Bull. de Mosc., wo die Trilobiten im Jahrg. 1857 II abgehandelt werden. Die Gattung *Lichas* (die jetzt statt des vergebenen *Metopias* angenommen wird), findet sich S. 319—20. Hier haben wir wieder die grösste Confusion. Der Name *Lichas Hübneri* wird auf die Figuren von diesem sowohl als von *L. verrucosa* bezogen und der letztere Name der erwähnten unbenannt gebliebenen Wesenberger Art, und zwar nur dem Kopfschild zugetheilt, das Pygidium wird zu *L. laciniatus* Dalm. gerechnet. Weiter wird *L. laevis* kurz beschrieben und *L. coniceps* Herz. v. Leucht. erwähnt.

Im nämlichen Jahr 1857 erschien der «Versuch einer Monographie der in den Silurischen Schichten der Ostseeprovinzen vorkommenden Trilobiten von I. Nieszkowski im

1) Baer und Helmersen, Beiträge zur Kenntniss des russischen Reichs Bd. 8 1843.

Archiv für Naturkunde Liv, Est und Kurlands Ser. I Bd. I S. 517—626, mit 3 Tafeln, an der ich durch Herbeischaffung von Material mich ebenfalls betheilt habe. Es werden auf S. 54—67 neun Lichasarten beschrieben: 1) die neue Art *L. margaritifera* Nieszk.; 2) *L. deflexa* Ang.; 3) *L. Eichwaldi* Nieszk. (die obenerwähnte unbenannte Eichwald'sche Art von Wesenberg); 4) *L. verrucosa* Eichw.; 5) *L. ornata* Ang.; 6) *L. dalecarlica* Ang. (richtiger als *L. laevis* Eichw. zu bestimmen); 7) *L. laticeps* Ang. ist auf zwei Stücke basirt, von denen das eine (ganz richtig mit einer Argesform verglichen und wohl mit unsrer *Wesenbergensis* zu vereinigen ist, das andre ein unvollständiges Exemplar von *L. cicatricosa* Lovén darstellt; 8) *L. platyura* Nieszk. (das Pygidium von *L. deflexa* Ang.); 9) *L. sp.* (ein Pygidium von Orrenhof, vielleicht zu unsrer *L. hamata* m. gehörig). Die 9 beschriebenen Arten lassen sich also auf 8 reduciren, zu denen die noch am Schluss bloß namentlich angeführte, weil nicht untersuchte *L. Hübneri* wiederum als 9-te Art hinzuzufügen ist.

Im Jahr 1858 erschien die Arbeit von *E. Hoffmann*: «Sämmtliche bis jetzt bekannten Trilobiten Russlands» im Jahrgang 1857—58 der Verhandlungen der Kaiserl. mineralogischen Gesellschaft S. 21—55 mit 7 Tafeln. Die Arbeit ist, wie Nieszkowski in seinen Zusätzen (auf die wir gleich kommen werden) schon gezeigt, sehr ungenügend. Von *Lichas* werden angeführt: 1) *L. verrucosus*, wiederum im Sinne von Eichwald's letzterwähnter Arbeit für die ungenannte Art von Wesenberg, zu der noch verschiedene Petersburger Fragmente gerechnet werden; 2) *L. Hübneri*, wieder für diese und Eichwald's ursprünglichen *Met. verrucosus* zusammen; 3) *L. Eichwaldi* Keys., gleich *ornata* Ang. von Kerkau, die durch Missverständniß einer Mittheilung Graf Keyserling's an Pander, zu diesem Namen gekommen ist; 4) *L. sexpunctatus* n. sp. mit unbekanntem Fundort. Der Verfasser hat die Art von Pander erhalten. Die Beschreibung und Abbildung sind aber so mangelhaft, dass ich keine sichere Deutung liefern kann. Vielleicht gehört sie zu *L. Wesenbergensis* m.; 5) endlich *L. laciniatus* nach Eichwald's Angabe von Odensholm, zu dem Hisinger's Figur copirt wird; 6) *L. coniceps* H. v. Leuchtbg. wird unter *Sphaerexochus* aufgeführt.

Im nämlichen Jahr 1858 erschienen meine «Untersuchungen über die silurische Formation von Estland, Nord-Livland und Oesel» im Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, Ser. I Bd. 2, wo auf S. 188 zehn *Lichas*arten angeführt werden, wesentlich dieselben wie bei Nieszkowski, mit Hinzufügung von *L. Hübneri* Eichw., den ich in Reval gesehen und *L. gotlandica* Ang. (von diesen bleiben 9 bestehn). Das unbenannte Pygidium № 9 bei *Nieszk.* habe ich damals nicht wieder aufgeführt.

Jetzt folgen (1859) die «Zusätze» zu *Nieszkowsky's* Monographie, im Archiv Bd. 2, S. 345—384, mit 2 Tafeln. Es werden 365—370 drei *Lichas*arten abgehandelt, die in der Monographie fehlen: *L. conicotuberculata* Nieszk., *L. angusta* Beyr. und *L. gotlandica* Ang. Hiermit schliessen vorläufig die Dorpater Arbeiten über Trilobiten, die es auf 12 gesicherte Arten im Silurgebiet der Ostseeprovinzen gebracht haben, zu denen als 13-te für unser ganzes Gebiet noch der *L. coniceps* H. v. Leuchtbg. aus der Gegend von Pawlowsk hinzukommt.

In dem 1860 erschienenen palaeozoischen Theil von Eichwaldi *Lethaea rossica* finden wir S. 1379—1390 zwölf Lichasarten beschrieben, in deren Behandlung es ohne neue Confusion nicht abgeht. 1) *L. macrocephala* Eichw. gehört zu *L. celorhin* Ang. (ein verdrücktes, unvollständiges Exemplar). Dazu wird als Pygidium das von Nieszkowski abgebildete und nicht benannte Pygidium von Orrenhof gezogen; 2) *L. Eichwaldi* Nieszk. (richtig, nur wird allerhand nicht Hingehöriges mit hinzu gerechnet); 3) *L. angusta* Beyr. (ebenso; fälschlich wird *L. deflexa* Ang. damit verbunden); 4) *L. Hübneri* Eichw. (richtig); 5) *L. ornata* Ang. (richtig, nach Nieszk.); 6) *L. coniceps* Leuchtbg. (richtig mit den Synonymen); 7) *L. verrucosa* Eichw. (ebenso); 8) *L. laevis* Eichw. (ebenso); 9) *L. laciniata* Wahl. (verschiedene Pygidien von andern Arten); 10) *L. concinna* Ang. (ein sehr schönes, fast vollständiges Stück von *L. Eichwaldi* Nieszk.); 11) *L. dalecarlica* aff. (ein Hypostoma von Pulkowa, wahrscheinlich von *L. verrucosa*); 12) *L. oelandica* Ang. (verschiedene Pygidien, namentlich von *L. deflexa* und *conicotuberculata*). Von diesen 12 Arten fallen die letzten vier und die erste Art weg; es bleiben also 7 gute Arten übrig, von denen keine für das Gebiet neu ist.

Hiermit schliessen einstweilen die einheimischen Arbeiten über unsre silurischen Trilobiten; es folgen aber noch eine ganze Reihe auswärtige, deutsche, Arbeiten, die es vorzugsweise mit den norddeutschen Silurgeschieben zu thun haben, die ja zum grossen Theil, namentlich die östlicheren, aus unserm Gebiet stammen und daher hier mit berücksichtigt werden müssen.

Schon in Beyrich's Untersuchungen über Trilobiten, Stück 1 S. 30 und Stück 2 (1846) S. 6, 7 finden wir Lichasarten aus den genannten Geschieben bearbeitet: *L. dissidens* Beyr., *tricuspidata* Beyr. und *angusta* Beyr. Die beiden ersten bilden, wie Dames nachgewiesen hat, Kopf und Pygidium einer und derselben Art, die jetzt *L. tricuspidata* Beyr. heisst. Sie sowohl als *L. angusta* sind seitdem bei uns anstehend gefunden worden.

Im Jahrgang 1858 des Archivs des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg finden (155—169) wir eine Aufzählung der Mecklenburger Geschiebe-Trilobiten von Dethleff und Boll, die (S. 160—162) ganze 15 Arten von *Lichas* enthält. Da es fast nur Namen sind, können wir uns hier auf eine Kritik der Bestimmungen nicht einlassen. Von unsern Arten sind 9—10 daselbst angeführt. Neu aufgestellt ist der *L. Arenswaldi* Boll, den Dames (s. unten) richtig mit *L. tricuspidata* Beyr. vereinigt. Ich habe das schöne Originalexemplar mit $1\frac{1}{2}$ Zoll langem Nackenstachel in der Boll'schen Sammlung zu Neu-Brandenburg selbst gesehen. Immerhin scheint Mecklenburg, wie Boll auch hervorhebt, besonders reich an Trilobitengeschieben zu sein und die dortigen Vorkommnisse verdienten wohl eine genauere Bearbeitung.

In Prof. Ferd. Römer's «fossilen Fauna der silurischen Diluvialgeschiebe von Sadewitz bei Oels» (1861) wird S. 76 unsre *L. angusta* Beyr. nochmals ausführlich beschrieben und auf T. 8 F. 8 a, b sowohl Kopf als Pygidium abgebildet.

Sehr wichtig für uns ist die Arbeit von E. Steinhardt, «die bis jetzt in preussischen Geschieben gefundenen Trilobiten», mit 6 Tafeln (1874) daher, weil überhaupt die preus-

sischen Geschiebe grösstentheils auf unser Gebiet zurückzuführen sind. Die *Lichas*arten — es sind deren 9 — werden auf S. 27—34 abgehandelt. Zum grossen Theil sind sie in der gleich zu erwähnenden Arbeit von Dames schon kritisch beleuchtet worden. Ich will sie hier nochmals nach dem jetzigen Stande unsrer Kenntniss durchgehn. Ich kann dieses um so eher, als mir ein grosser Theil des Steinhardtschen Materials, nämlich die der Arbeit zu Grunde gelegenen Stücke des Königsberger Museums durch die Freundlichkeit des Dr. F. Nötling gegenwärtig vorliegen.

1) *Lichas Eichwaldi* Nieszk. ist richtig; 2) *L. conicotuberculata* Nieszk. gehört zu *L. deflexa* Ang., die ich auch sonst durch Dr. Kiesow aus Ostpreussen erhalten habe; 3) *L. dissidens* Beyr. ist das Pygidium meiner neuen *L. Plautini*; 4) *L. velata* n. sp. ist das Pygidium von *L. deflexa* Ang.; 5) *L. aequiloba* n. sp. ist eine gute neue Art, die Dames weiter erläutert hat und die jetzt von mir ausführlich dargestellt wird; 6) *L. gibba* Angl. (= *L. anglica* Beyr. sp.) ist die einzige Art, die anstehend bei uns bisher nicht gefunden ist, obgleich sie auf Oesel vorkommen kann; 7) *L. tricuspadata* Beyr. ist der Kopf meiner neuen *L. Plautini*; 8) *L. quadricornis* n. sp. ist, wie Dames richtig nachgewiesen, die typische *L. tricuspadata* Beyr., zu der er übrigens auch die vorige Art zieht; 9) *L. convexa* Ang. endlich ist unsre *L. illaenoides* Nieszk. sp. Die neun Arten reduciren sich also auf sieben, die auch nicht durchweg richtig bestimmt sind, was bei den ungenügenden Hülfsmitteln, über die der Verfasser gebot, auch nicht zu erwarten war. Nichts destoweniger hat die Arbeit durch ihre genauen Beschreibungen und Abbildungen einen bedeutenden Werth, den ich gern anerkenne. Wir werden eben wirklich über die Stücke, die dem Verfasser vorlagen, ausführlich belehrt, so dass wir uns ein Urtheil über dieselben bilden können. Die nachherige Revision der Bestimmungen mit grösserem Vergleichsmaterial ist dann unsre Sache.

Die letzte Arbeit, die wir anzuführen haben, ist die von W. Dames: «Ueber *Hopliolichas* und *Conolichas*, zwei neue Untergattungen von *Lichas*» mit 3 Tafeln, in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. 29 (1877) S. 793—815. Gestützt auf das Geschiebematerial des Berliner Museums, die Originale der Steinhardt'schen Arbeit und andre norddeutsche Geschiebesammlungen sowie auf seine eignen aus Estland mitgebrachten Sammlungen, gründet der Verfasser die Untergattung *Hopliolichas*, die wir als gut festgestellt anerkennen müssen, da sie auf Charakteren sowohl des Kopfschildes als des Pygidiums beruht. Die Arten derselben sind: 1) *L. tricuspadata* Beyr., zu der, wie zur Evidenz nachgewiesen wird, *L. dissidens* Beyr. als Pygidium gehört — die oben von uns zu *L. Plautini* gerechneten Steinhardtschen Stücke werden ebenfalls hierher gezogen; 2) die neue Art *L. proboscidea* Dam., zu der *L. velata* Steinh. (sie gehört aber zu *L. deflexa* Ang.) als Pygidium gezogen wird, und 3) *L. conicotuberculata* Nieszk., die ausführlicher als bisher, nach Glabella und Pygidium beschrieben wird.

Die zweite Untergattung *Conolichas* gründet sich auf *L. aequiloba*, die vollständiger als bei Steinhardt dargestellt wird, und die neuen Arten *L. triconica* Dam. aus norddeutschen Geschieben und *L. Schmidtii* Dam. aus Estland. Die beiden erstern Arten ge-

hören augenscheinlich nahe zusammen, während ich die letzte (*L. Schmidtii*) weiter abtrennen und zunächst neben *L. deflexa* Ang. stellen möchte. Von Dames' neuen Arten ist ausser *L. Schmidtii* auch *triconica* jetzt anstehend bei uns gefunden, während *L. proboscidea*, die der *L. tricuspadata* sehr nahe steht, bisher anstehend nicht angetroffen wurde. Die Arbeit bildet jedenfalls eine interessante und wichtige Bereicherung unsrer Trilobitenlitteratur.

Die unterscheidenden Charaktere der Gruppen und Arten.

Uebersicht der Gruppencharaktere.

1. Oberfläche glatt; die Furchen am Kopfschild auf der Schaaale nur schwach angedeutet. Pygidium mit Gelenkfacette jederseits und nur *ein* ausgebildetes Rhachisglied; Seitenzähne fehlen gänzlich; auf dem Steinkern 5 Furchen jederseits. Gr. *Leiolichas* m.

Oberfläche mehr oder weniger deutlich tuberkulirt. Pygidium mit mindestens 2 Rhachisgliedern und Seitenzähnen, ohne Gelenkfacette. 2.

2. Das hintere Band der Pleuren am Thorax und Pygidium gewölbt, das vordere flach, Dorsalfurchen convex. Pygidium mit verticaler Längsrippe hinter der Rhachis Gr. *Arges* Goldf.

Das vordere und hintere Band der Pleuren gleich. Dorsalfurchen concav. Pygidium ohne verticale Längsrippe. 3.

3. Nur vordere Seitenfurchen der Glabella vorhanden, die nach hinten zu zuweilen fast verschwinden (wenigstens auf der Schaaalenoberfläche); sie münden vertical in die Nackenfurche. Augenfurchen fehlen. Augen gross. Seitenfurchen des Mittelkörpers des Hypostoma geradlinig nach hinten convergirend. Pygidium jederseits mit 5 Furchen, der Hinterlappen in der Mitte zweispitzig, seitlich mit stumpfem Vorsprung. Gr. *Platymetopus* Ang.

Die hintern Seitenfurchen vorhanden, — oder wenn fehlend, die vordern Furchen hakenförmig nach aussen in die Nackenfurche endend. Augenfurchen immer vorhanden. 4.

4. Dorsalfurchen vollständig, münden in die Nackenfurche. 5.

Dorsalfurchen mit der mittlern Seitenfurche verbunden, erreichen die Nackenfurche nicht. *Anhangsgruppe* aus *L. St. Mathiae*, *margaritifera* u. s. w.

5. Vorderfurchen am Ende hakig umgebogen und so in die Nackenfurche mündend. Hintere Furchen fehlen meist. Am Pygidium jederseits 3 vollständig ausgebildete Pleuren. Gr. *Oncholichas* m.

Vorderfurchen enden blind oder verlaufen in allmählicher auswärts gewandter Krümmung in die Nackenfurche; nie mehr als 2 Pleuren am Pygidium vollständig ausgebildet. 6.

6. Glabella meist stark vorgewölbt. Vordere Furchen enden blind; keinerlei Fortsätze am Nackenring. Pygidium mit 5 Furchen jederseits. Gr. *Metopias* Eichw.

Die vordern Furchen laufen in die Nackenfurche aus oder wenn sie blind enden sind Dornfortsätze am Nackenring vorhanden. 7.

7. Die vordern Furchen laufen in die Nackenfurche aus oder enden blind. Am Nackenring dornförmige oder gegabelte Fortsätze. Am Pygidium 4 Furchen jederseits. Gr. *Hoplolichas* Dames.

Die vordern Furchen laufen meist ganz ohne Unterbrechung in die Nackenfurche aus (s. *L. depressa* Ang.). Keinerlei Fortsätze am Nackenring. Am Pygidium jederseits 5 Furchen. 8.

8. Der Mittellobus allein oder zugleich auch die beiden vordern Seitenloben konisch vorspringend. Gr. *Conolichas* Dames.

Der Mittel- und die Seitenloben gleichmässig mehr oder weniger flach gewölbt. Gr. *Homolichas* m.

Diagnostische Uebersicht der Artcharaktere.

1. Gruppe *Arges* Goldf.

Nur eine Art: *Lichas wesenbergensis* m. (*E* und *F*₁).

2. Gr. *Leiolichas* m.

Nur eine Art: *L. illaenoides* Nieszk. (*D*₁ u. *D*₂).

3. Gr. *Platymetopus* Ang. mit 3 Arten.

Glabella ziemlich gleichmässig gewölbt und fein tuberculiert. Vorderfurchen fein, bis zum Ende deutlich. Mittellappen breiter als die Seitenlappen. Nackenfurche fein, von der Mitte nach den Seiten gebrochen. Nackenring ganz flach. *L. Holmi* m. (*E*).

Glabella fein tuberculiert, ziemlich gleichmässig gewölbt, nach vorn allmählich abfallend. Vorderfurchen tief, bis zur Nackenfurche deutlich. Nackenfurche tief, gleichmässig verlaufend. Nackenring gewölbt. *L. dalecarlica* Ang. (*F*₁).

Glabella auf dem Rücken flach, nach vorn steil abfallend und vorgewölbt. Oberfläche fast glatt oder sparsam mit flachen Tuberkeln besetzt. Vorderfurchen werden nach hinten schwächer und sind dort meist nur im Steinkern zu erkennen. Mittellappen schmaler als die Seitenlappen. Nackenfurche tief und gleichmässig. Nackenring gewölbt. *L. laevis* Eichw. (*F*₁).

4. Gr. *Metopias* Eichw.

1. Die Loben der Glabella einzeln gewölbt, die Furchen tief. Oberfläche mit erhabenen oft spitzen Tuberkeln 2.

Die Furchen der Glabella fein, nur in die Oberfläche eingedrückt. Die Loben bilden eine zusammenhängende Krümmung. Oberfläche mit flachen Tuberkeln bedeckt 3.

2. Vorderlappen meist stark vorgewölbt über die breite tief eingedrückte Vorderrandfurche. Tuberkel ungleich, spitz. *L. celorhin* Ang. (*B*₃).

Vorderlappen allmählich nach vorn abfallend. Oberfläche mit feinen erhabenen Tuberkeln bedeckt. Randfurche nicht tief eingedrückt, schmal. *L. verrucosa* Eichw. (*B*₃).

3. Vorderlappen nach vorn stark, bisweilen rüsselförmig, vorspringend. Dorsalfurchen bilden bis zur Nackenfurche eine ungebrochene Linie und treffen rechtwinklig auf sie. *L. pachyrhina* Dalm. (B_3).

Vorderlappen nur mässig vorgewölbt über den Vorderrand; zu diesem in steiler Wölbung abfallend. Dorsalfurche in ihrem hintern Verlauf durch den quer vorliegenden hintern Seitenlobus fast rechtwinklig gebrochen. *L. Hübneri*, Eichw. ($C_1?$). Hierzu vielleicht als Varietät oder auch als besondere Art die unvollständig bekannte *L. Kuckersiana* m. (C_2) mit stärker nach hinten divergirenden Dorsalfurchen, die mit der Nackenfurche einen stumpfen Winkel bilden.

5. Gr. *Hoploichas* Dames.

1. Der Nackenfortsatz ein einfacher Dorn mit 2 kurzen Seitenspitzen. Die Vorderfurchen biegen sich von vorn gleichmässig nach der Mitte der Glabella, so dass der Mittellobus nicht über die vordern Seitenloben übergreift. Vorderlobus nach vorn vorspringend oder steil abfallend 2.

Der Nackenfortsatz gegabelt. Die Vorderfurchen biegen sich stark nach innen, so dass der nach vorn allmählich abfallende und nicht vorspringende Mittellobus über die Seitenloben hinübergreift 3.

2. Vorderfurchen tief eingesenkt und ziemlich breit, die Seitenloben in der Mitte breiter als der Mittellobus. Die Oberfläche mit gleichmässigen grossen spitzen länglich-konischen Tuberkeln bedeckt. Endlappen des Pygidiums in der Mitte einspitzig, an den Seiten jederseits ein winkliger Vorsprung. Die vordern Pleuren mit mässig langen eiförmigen divergirenden Spitzen. *L. Plantini* m. (C_1).

Vorderfurchen fein, — die Loben von ihnen aus allmählich ansteigend. Seitenloben nicht breiter als der Mittellobus. Oberfläche mit ungleich grossen Tuberkeln dicht besetzt, von denen oft 2—4 grosse konische vorn am Mittellappen einen Halbkreis bilden. Endlappen des Pygidiums in der Mitte zweispitzig, an den Seiten eine einfach geschwungene Linie bildend ohne Vorsprünge. Die vordern Pleuren mit kurzen dreieckigen divergirenden Spitzen. *L. tricuspadata* Beyr. (C_1).

Hierzu als wahrscheinlich neue Art ein gleichfalls am Endlappen zweispitziges Pygidium, dessen vordere Pleurenenden, namentlich die der zweiten Pleure in lange pfriemenförmige Spitzen ausgezogen sind. *L. longispina* m. (C_2).

3. Die Vorderfurchen enden blind und sind hier durch eine schwache Verbindungsfurche mit dem Nackenring verbunden. Hintere Seitenloben flach gewölbt. Pygidium unbekannt. *L. furcifer* m. (C_1).

Die vordern Furchen münden direkt in die Nackenfurche. Die hintern Seitenloben klein, hoch gewölbt. Der Hinterlappen des Pygidium wie bei *Plantini* mit einer Spitze und an den Seiten mit vorspringenden Ecken, aber die Spitzen der vordern

Pleuren, nicht divergirend sondern der Achse parallel zurückgebogen. *L. conicotuberculata* Nieszk. (C_2).

6. Gr. *Conolichas* Dames.

Die Oberfläche der Glabella mit groben spitzen Tuberkeln bedeckt. Der Vordertheil des Mittellappens winklig gebrochen, erhebt sich steil zu einer nach hinten gewandten stumpf konischen Spitze, die vollständig von dem flachen hintern Theil des Lappens abgesetzt ist. Die Seitenlappen stark gewölbt, nach hinten vorgezogen. Die beiden vordern Pleuren des Pygidiums gehen jederseits in breit dreieckige nach hinten gewandte Spitzen aus. Der Hinterlappen trägt in der Mitte zwei Spitzen und ist seitlich zu den zweiten Pleurensitzen winklig abgesetzt. *L. triconica* Dames (C_3).

Die Oberfläche ganz fein und dazwischen grob tuberkulirt. Der Mittellobus, von vorn nach hinten winklig gebrochen, steigt allmählich an und geht in eine kurze nach hinten gewandte Spitze aus; der hintere flache Theil ganz schmal. Die Seitenlappen nach hinten etwas vorgewölbt. Das Pygidium zeigt jederseits zwei divergirende pfriemenförmige ausgezogene Pleurensitzen und ebensolche zwei gehn vom Endlappen aus, der seitlich nicht abgesetzt ist. *L. aequiloba* Steinh. (D_2).

Die Oberfläche mit groben runden Tuberkeln besetzt. Der Mittellappen steigt von vorn steil (vertical oder vorspringend) und konisch an und verläuft sich nach hinten allmählich ohne einen besonders abgesetzten hintern Theil. Die Seitenlappen regelmässig gewölbt. Das Pygidium zeigt kurze dreieckige nach hinten gewandte Pleurensitzen und ebenso zwei dergleichen Spitzen am Hinterlappen. *L. Schmidtii* Dames (D_2).

7. Gr. *Homolichas* m.

1. Glabella gleichmässig flach gewölbt, — nur zum Vorderrande etwas steiler abfallend 2. Oberfläche ziemlich grob gerundet tuberculirt. Glabella hoch gewölbt. Mittellappen steil nach vorn abwärts gewölbt; sein mittlerer Theil stark verschmälert (kaum $\frac{1}{3}$ der Breite der Seitenlappen), nach hinten wieder etwas erweitert; hintere Loben klein, fast halbkuglig gewölbt. Pygidium breiter als lang, mit tiefen und breiten Furchen. Die beiden vordern Pleuren gehn jederseits in kurze spitze, nach hinten gewandte Zähne aus. Ebenso am nicht vorspringenden Hinterlappen zwei kurze entfernt stehende Zähne. *L. deflexa* Sjögr. (D_2).

2. Oberfläche mit gleichmässigen ziemlich feinen Tuberkeln bedeckt, die mit der Spitze nach hinten gewandt sind. Die Vorderfurchen nähern sich nach der Mitte zu und weichen dann wieder auseinander ohne eine Strecke parallel zu verlaufen. Die schwach angedeuteten Mittelfurchen schneiden die Seitenlappen in ihrer vordern Hälfte. Pygidium wenig breiter als lang; die Seitenzähne stark nach hinten vorgezogen. *L. Pahleni* m. (D_3).

Oberfläche mit feinern und größern *runden* Tuberkeln bedeckt. Die Vorderfurchen verlaufen meist in der Mitte eine Strecke fast parallel einander. Die angedeuteten Mittelfurchen schneiden die Seitenlappen in ihren hintern Drittel 3.

3. Glabella ganz fein tuberculirt. Die Vorderfurchen in der Mitte kaum parallel, enden nach hinten zu eigentlich blind und sind von hier durch eine Verbindungsfurche mit der Nackenfurche verbunden (gewöhnlich erscheinen sie aber durchgehend). Breite des mittlern Theils des Mittellappens gleich der der Seitenlappen. Pygidium wenig breiter als lang, mit tiefen Furchen und stark gewölbten Pleuren. Seitenzähne stark, nach hinten gewandt. *L. depressa* Ang. (*C*₂).

Glabella fein tuberculirt. Die Vorderfurchen verlaufen in der Mitte einander parallel. Hier ist der Mittellappen wenig schmaler als die Seitenloben. Pygidium noch einmal so breit wie lang. Pleuren flach gewölbt. Seitenzähne kurz, zum hintern Ende der Contur gemäss gebogen (so dass sie kaum vorragen). Die hintern Zähne ganz kurz und stumpf. *L. Eichwaldi* Nieszk. (*E*).

Glabella fein tuberculirt. Die Vorderfurchen in der Mitte einander parallel. Der Mittellappen hier kaum halb so breit wie die Seitenlappen. Vorn zeigt der Mittellappen oft einen dreieckigen Vorsprung. Pygidium wenig breiter als lang. *L. angusta* Beyr. (*F*).

8. Gr. *Oncholichas* m.

Oberfläche ziemlich grob tuberculirt. Mittellobus jederseits nur mit kurzen Spitzen über die Seitenloben übergreifend. Hintere Seitenloben fehlen. *L. ornata* Ang. (*J*).

Oberfläche ganz fein tuberculirt. Mittellobus der Glabella beiderseits stark über die Seitenloben übergreifend. Hintere Seitenloben vorhanden. *L. gotlandica* Ang. (*J*).

9. *Anhangsgruppe*. Arten mit unvollständiger Dorsalfurche.

1. Vorderfurchen nicht fortlaufend mit den mittlern Seitenfurchen verbunden (wenigstens nicht bei wohlhaltener Oberfläche). Sie enden blind nahe der Nackenfurche 2.

Vorderfurchen verlaufen direkt in die mittlern Seitenfurchen. An deren Einmündungsstelle geht eine Verbindungsfurche zur Nackenfurche ab, die einen treppenartigen Absatz zur Vorderfurche bildet 3.

2. Glabella flach gewölbt, fast glatt oder mit feinen etwas horizontal ausgezogenen Tuberkeln bedeckt. Pygidium mit erhabener schuppiger Zeichnung. Die Dorsalfurchen convergiren geradlinig zum Hinterrande und laufen hier zusammen. Jederseits 4 feine Furchen. Pleuren laufen jederseits in 2 kurze spitze nach hinten gewandte Zähne aus. Der Hinterlappen hat in der Mitte nur eine Bucht. Rhachis flach mit 2 ausgebildeten Gliedern. *L. St. Mathiae* m. (*D*).

Glabella hoch gewölbt, vorn zu einer kegelförmigen Spitze ansteigend, und hinten flach mit kurzen spitzen Tuberkeln bedeckt. Pygidium (ob hierher gehörig?) mit

ähnlichen spitzen Tuberkeln; die Rhachis gewölbt, mit drei deutlichen Gliedern und spitzem Vorsprung nach hinten. Jederseits 5 Furchen. *L. hamata* m. (*F*).

Hieran schliesst sich ein Pygidium, das ich zu *L. laxata* M. Coy (*F*) ziehe, ebenfalls mit 3 Gliedern auf der Rhachis, die mit stumpfer Wölbung endet. 2 vorgezogene Zähne am Hinterlobus.

3. Oberfläche ganz fein gekörnt. Glabella flach gewölbt mit feinen Furchen. Pygidium mit 3 Rhachisgliedern. Die Dorsalfurchen weichen nach hinten auseinander und erreichen den Hinterrand nicht, der eine Einbucht zeigt. Jederseits 5 Seitenfurchen. *L. margaritifera* Nieszk. (*F*₂).

Hierzu noch die unvollständig bekannte *L. docens* m. mit unvollkommener Verbindung der mittlern Seiten- mit den Vorderfurchen.

Oberfläche grobwarzig gekörnt, Glabella hoch gewölbt mit tief einschneidenden Furchen. Pygidium breit, mit zwei Rhachisgliedern. Die Dorsalfurchen convergiren geradlinig und münden in die Bucht des Hinterlappens. Jederseits 4 Seitenfurchen. *L. cicatricosa* Lovén (*F*₂).

Beschreibung der Arten.

Erste Gruppe. Arges Goldf.

Das Allgemeine über die Gruppe ist schon oben gesagt worden, wir können daher direkt zur Beschreibung unsrer einzigen Art übergehn.

Lichas (Arges) Wesenbergensis n. sp. T. VI, F. 1—4.

1857. *Lichas laticeps* Nieszk. (non Ang.) Monogr. der Trilobiten der Ostseeprovinzen im Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands Ser. I., Bd. I., p. 577, T. 6, F. 20. (ex pte).
 1858. *Lichas sexpunctatus* Hoffmann, sämmtl. Trilobiten Russlands, in Verhandl. der mineralogischen Gesellsch. Jahrgang 1857—58 S. 24, T. 1, F. 4—8?

Es liegen uns von dieser Art eine Anzahl Mittelschilder des Kopfes und ein Pygidium vor, die eine Beschreibung der Art ermöglichen. Nieszkowski hat unter *L. laticeps* ein hierher gehöriges oder wenigstens nahe verwandtes Stück von Kuiwajöggi (*F*₁) (das schlecht abgebildet ist) und ein Exemplar von *L. cicatricosa* von Berkholm vermengt.

Die Hoffmannsche Darstellung passt ziemlich gut auf eine Vorderansicht unsres Trilobiten und ich habe lange geschwankt, ob ich nicht die Art *sexpunctata* anerkennen sollte; die Anfügung des Nackenringes ist aber so unnatürlich, dass ich doch wieder davon abgegangen bin.

Unsre Art ist die älteste der ganzen Gruppe, stellt aber, namentlich wenn wir das Pygidium hinzunehmen, deren Typus schon ziemlich rein dar. Der Hauptunterschied von

den spätern Arten liegt in der schwachen Ausbildung der für die Gruppe sonst so charakteristischen mittlern Seitenfurche der Glabella und in dem am Ende concaven Verlauf der Dorsalfurche. Die Glabella ist mässig gewölbt und vorn von einem schmalen flachen Randsaum umgeben, der durch eine deutliche Furche vom Mittellappen getrennt ist; an den Seiten des letztern wird die Furche schwächer und geht dann in die wiederum deutliche Dorsalfurche über. Die Vorderfurchen sind tief und deutlich, sie biegen sich zuerst auf eine kurze Strecke stark nach innen und verlaufen dann ziemlich geradlinig, schwach convergirend bis über $\frac{2}{3}$ der Länge der Glabella. Hier biegen sie sich deutlich um und scheinen blind zu enden: eine schwache undeutliche Fortsetzung der Endigung, die besonders auf der Innenseite der Schaale zu erkennen ist, geht als mittlere Seitenfurche bis zur Dorsalfurche; von der Umbiegungsstelle geht ihrerseits eine schwache Verbindungsfurche, etwas nach aussen gewandt, bis zur Nackenfurche. Eine schwache hintere Seitenfurche ist ebenfalls angedeutet. Die Dorsalfurche verläuft deutlich und nach aussen convex längs dem äussern Rande des vordern Seitenlobus um dann schwächer werdend in einen concaven Bogen überzugehen und längs der Aussenseite des schwach markirten hintern Seitenlobus in die Nackenfurche zu verlaufen; der Nackenring wird von ihr in einer deutlichen Einbucht geschnitten. Der Mittellobus steigt bis zur Mitte der Glabella allmählich an, um sich dann wieder nach der Nackenfurche zu senken; er ist nicht, wie gewöhnlich bei der Gruppe, hinten begränzt, sondern verliert sich nach der Nackenfurche zu. Die vordern Seitenloben sind ähnlich gewölbt wie der Mittellobus, aber nach hinten nicht deutlich geschlossen. Die mittlern Seitenloben treten gar nicht hervor, dagegen lassen sich die hintern Seitenloben als rundliche schwach markirte Erhebungen constatiren. Der Augenhöcker tritt deutlich hervor; man erkennt, dass keine Augenfurche da ist. Die Nackenfurche ist tief und steigt jenseits des Durchschnitts der Dorsalfurche am Fuss des Augenhöckers etwas nach vorn an. Die Oberfläche ist zerstreut granulirt. Auf der Höhe der Seitenloben findet sich je *ein* und auf dem Mittellobus zwei grössere spitze Tuberkel. Die Gesichtsnath bildet die seitliche Begränzung des vorliegenden Stücks, man sieht dass der einspringende Winkel derselben ein sehr stumpfer ist.

Das Pygidium, das wohl unzweifelhaft zu unsrer Art gehört, entspricht vollkommen dem bekannten Typus der englischen und böhmischen Arten. Es ist etwas über einen Halbkreis vorgezogen, die Rhachis ist parabolisch, gewölbt, deutlich gegen die ziemlich flachen Seitentheile abgesetzt; sie zeigt zwei deutlich ausgebildete Ringe und dahinter 3—4 Querreihen von feinen Tuberkeln als Andeutung nachfolgender Ringe; zum Ende verschmälert sie sich etwas und geht (in $\frac{3}{4}$ der Länge des Pygidiums) in eine schmale lineare stumpfe Rippe über, die bis zum Hinterrande reicht. Die beiden vordern Pleuren sind wohl ausgebildet, schmal lancettlich, in einem Bogen nach hinten gewandt und gehen in mässig lange (die hintern länger) lancettliche Spitzen aus; sie sind flach gewölbt und durch die Diagonalfurchen in ein ziemlich gleich grosses vorderes und hinteres Band getheilt. Das hintere Band ist etwas stärker gewölbt (doch weniger als bei andern Arten), wie es der Gruppe *Arges* zukommt. Der Hinterlappen ist ganz flach und zeigt in der Mitte (zu beiden Seiten des

linearen Rhachisfortsatzes) zwei längere gerade nach hinten gewandte Spitzen, die in eine Linie mit den Spitzen der zweiten Pleure kommen, und an den Seiten zwei kürzere Spitzen gegenüber der Basis der zweiten Pleurensitzen. Der Hinterlappen zeigt keine weitem Furchen, so dass ihrer wie bei andern *Arges*formen auf jeder Seite der Rhachis nur 4 sind. Unsere Art unterscheidet sich, wie gesagt, von allen übrigen der Gruppe durch ihre flache Glabella und namentlich durch die schwache Ausbildung der mittlern Seitenfurchen. Das Pygidium nähert sich in seiner Form am meisten dem von *L. hirsuta* Fletch (Quarterl. Journ. Geol. soc. Vol. 6, T. 27, F. 6, 27 bis F. 2.), nur dass bei letzterer Art die beiden Seitenzähne des Hinterlappens fehlen. Als Varietät könnten wir das T. VI, F. 3 abgebildete Stück von Kuiwajoggi anführen, das schon deutliche Mittelfurchen zu haben scheint, es ist das Original zu Nieszkowski's *L. laticeps*.

Ein ähnliches nur stärker gewölbtes unvollkommenes Stück wurde bei Schwarzen (F_3 gefunden, das vielleicht schon an Törnquist's *L. palmata* (Siljanområd. Trilob. T. 6, F. 26), sich anschliesst. Ebenso dürfte das T. VI, F. 4 abgebildete Bruchstück von Oddalem bei Liwa zu einer Form unsrer Gruppe gehören.

Maasse der Originalform.

der Glabella		des Pygidiums.		
Breite	Länge	Breite	Länge	Rhachisbreite
4 mm.	4 mm.	6 mm.	5 mm.	2,5 mm.
5 —	5 —			

Vorkommen. Die typische Form von *L. wesenbergensis* ist bisher nur bei Wesenberg (E) gefunden und die Stücke gehören sämtlich dem Revalschen Museum an. Die abweichenden Exemplare kommen wie erwähnt aus der Lyckholmer Schicht, von Kuiwajoggi (Mus. Dorpat), Schwarzen und Oddalem (Mus. Reval).

Erklärung der Figuren. F. 1 *a, b*. Mittelschild des Kopfes von Wesenberg. F. 2 *a*. Pygidium ebendaher. F. 3 var. von Kuiwajoggi; F. 4 Bruchstück von Oddalem bei Liwa.

Zweite Gruppe. Leiolichas m.

Lichas illaenoides Nieszk. T. III F. 27—31.

1857 *Platymetopus illaenoides* Nieszk. Monogr. der Trilob. der Ostseeprovinzen im Archiv für Naturk. Liv-, Est- und Kurlands Ser. I, Bd. I. p. 622 T. III F. 3—5.

1874 *Lichas convexa* (?) Steinhardt, die in preussischen Geschieben gefundenen Trilobiten p. 34 T. III, F. 7 *a, b*.

Von beiden citirten Darstellungen ist die zweite unstreitig die bessere, da ihr eine ziemlich vollständige Glabella zu Grunde lag und zwar als Steinkern, an dem die Lichasnatur der Art leichter zu erkennen war, als an den unvollständigen z. Th. mit Schaaale be-

deckten Originalen von Nieszkowski. Ich wurde auf die Zugehörigkeit des Steinhardt-schen Exemplars zu unsrer Art durch ein Geschiebe aufmerksam gemacht, das mir Prof. Remelé in Eberswalde als die Steinhardtsche *L. convexa* vorwies, und das ich sofort als hierher gehörig erkannte.

Es liegt mir eine ziemliche Anzahl von Mittelschildern des Kopfes und von Pygidien, mit und ohne Schaale vor, aber leider sind keine andern Theile vorhanden, die wie das Hypostoma die Wangen und die Thoraxglieder viel zur Charakteristik der Gruppe beitragen könnten, die wahrscheinlich eine gute Untergattung bilden würde.

Die Schaale ist ganz glatt, (wenn auch nicht glänzend, da immerhin einige Spuren von Erhabenheiten unter der Loupe zu erkennen sind), bis auf die deutlichen Terrassenlinien am Umschlag des Pygidiums; sie ist sehr dick, bis fast 1 mm., so dass der Anblick der wohl-erhaltenen Oberfläche und der des Steinkerns oder innern Abdrucks ein vollkommen ver-schiedenes Bild gewährt, indem die verschiedenen Furchen, die bei erhaltener Schaale nur schwach angedeutet (oder durchschimmernd) zu erkennen sind, auf dem Steinkern vollkom-men deutlich hervortreten.

Die Glabella ist mässig gewölbt; der Saum des Vorderrandes sehr schmal, wie die Rand-furche fast nur auf dem Steinkern zu erkennen; seitwärts erweitert und verflacht die letztere sich beim Uebergang in die Dorsalfurche. Nach hinten mündet die Dorsalfurche vertikal auf die hintere Seitenfurche und verläuft von dort nach auswärts gewandt längs dem hintern Seitenlobus und quer über den bei erhaltener Oberfläche ebenfalls nur schwach angedeuteten Nackenring. Die Vorderfurchen beginnen an den Dorsalfurchen etwas hinter dem Austritt der letztern aus der Vorderrandfurche, biegen sich zuerst schärfer, dann allmählicher nach innen bis zur Mitte der Glabella, um nach hinten wieder auseinanderzuweichen. Sie er-reichen die Nackenfurche nicht vollständig, sondern enden blind; von ihrer Endigung geht aber in gleicher Richtung noch eine kurze, schwache Fortsetzung, die in die Nackenfurche an der Austrittsstelle der hintern Seitenfurche einmündet. Deutliche mittlere Seitenfurchen sind nicht vorhanden; es lassen sich aber auf den vordern Seitenlappen jederseits zwei schwach angedeutete Furchen auf dem Steinkern erkennen, von denen die hintern etwas vor der blinden Endigung der Vorderfurche in dieser entspringen und schräg nach vorn gebogen zur Dorsalfurche verlaufen; die vordern, von einer kleinen Einbucht der Vorderfurche be-ginnend, verlaufen ziemlich geradlinig schräg nach hinten ebenfalls zur Dorsalfurche. Die hintere Seitenfurche ist wenigstens auf dem Steinkern kräftig ausgebildet; sie verläuft ganz normal als seitliche Fortsetzung der Nackenfurche, die ihrerseits sich an der Abzweigungs-stelle etwas nach hinten biegt und mündet vertical auf die Dorsalfurche. Die Nackenfurche ist, wie erwähnt, ebenfalls nur auf dem Steinkern deutlich, bei erhaltener Schaale bloß als schwache Andeutung einer Furche markirt.

Der Mittellobus steigt anfangs ziemlich steil an und verläuft dann in sanfter Wölbung bis zum Nacken. Er greift mit zwei stumpf abgestutzten Flügeln etwas über die Seitenloben herüber. Die vordern Seitenloben erstrecken sich in gleicher Wölbung wie der Mittellobus

bis zur hintern Seitenfurche; sie sind etwa nierenförmig und in der Mitte fast noch einmal so breit, wie der Mittellappen. Die hintern Seitenloben sind von dreiseitig elliptischer Gestalt, bei erhaltener Oberfläche ganz flach und schwach markirt, auf dem Steinkern gewölbt. Der Augenhöcker ist schwach abgesetzt, die Augenfurche aber auf der erhaltenen Schaal deutlich erkennbar. Der Palpebralfügel ist ganz schmal und wenig vorspringend. Der Nackenring ziemlich breit, dabei seitlich durch die hintern Seitenloben etwas ausgeschnitten. Bei erhaltener Oberfläche erscheint er ganz flach.

Das Pygidium breit elliptisch, da auch die Vorderseite, wenngleich weniger, bogenförmig vorgezogen ist, etwa $1\frac{1}{3}$ mal so breit wie lang; mässig gewölbt und ganzrandig. Bei erhaltener Oberfläche sind kaum Einzelheiten zu unterscheiden. Am Vorderrande erkennt man in der Mitte den deutlich abgesetzten Gelenkring, mit dem sich das Pygidium der Rhachis des letzten Thoraxringes einfügte. Zu beiden Seiten sind Spuren einer Facette (F. 30b) zu erkennen, an der die Pleuren des genannten letzten Thoraxringes eine Art von Einrollungsbewegung gemacht zu haben scheinen. Die Facette ist schräg abwärts geneigt, der Länge nach etwas ausgehöhlt, von länglich dreieckiger Form, aber nicht scharf abgesetzt, wie bei andern Gattungen, sondern mit gerundeter Kante und ohne Terrassenlinien, so dass an eine völlige Gleichartigkeit sowohl der Facette, als auch des Einrollungsvermögens mit andern Gattungen doch nicht gedacht werden kann. Leider fehlen uns vollständige Thoraxglieder völlig.

Die Rhachis des Pygidiums lässt sich nur auf dem Steinkern deutlich erkennen; sie nimmt über die Hälfte der Länge und kaum ein Drittel (auf der Krümmung gemessen) der Gesamtbreite des Pygidiums ein; sie trägt vorn nur ein einziges erkennbares Glied (bei den andern Lichasarten 2—3) und hat eine länglich parabolische Form, ohne hinten geschlossen zu sein. In der Mitte des Endlobus, der parallelseitigen Fortsetzung der Rhachis, ist ein deutlicher Längskiel (Fig. 30a) zu erkennen, der nach hinten stärker wird, aber den Hinterrand nicht erreicht. Die convergirenden Dorsalfurchen gehn in die fast parallelen oder etwas bogig divergirenden Gränzfurchen des dritten Pleurengliedes über. Die Seitenlappen des Pygidiums lassen, ebenfalls auf dem Steinkern, jederseits deutlich 5 Furchen erkennen, die nicht bis zum Rande reichen und den gewöhnlich bei Lichas vorkommenden drei Pleuren des Schwanzschildes entsprechen. Die Gränzfurchen der Pleuren verlaufen etwas weiter zum Rande hin, als die Diagonalfurchen, die bei den ersten beiden Pleuren nahe der Vorderecke derselben entspringen, bei der dritten aber, wie gewöhnlich, etwas nach hinten gerückt sind. Der Umschlag ist bei einem Exemplar (F. 31) deutlich zu sehn. Unsrer Art steht innerhalb der Lichasgattung durchaus isolirt da und kann mit keiner andern verglichen werden; nichtsdestoweniger ist der Verlauf der Furchen, wie er am Steinkern der Glabella und des Pygidiums hervortritt, so charakteristisch lichasartig, dass an eine wirkliche generische Trennung nicht gedacht werden kann.

Die von Steinhardt l. c. angeführte Aehnlichkeit mit *L. convexa* Ang. (*L. verrucosa* Eichw.) ist nur eine scheinbare. Es kommen ziemlich bedeutende Grössenunterschiede, aber sonst keine merklichen Variationen vor.

Masse.	der Glabella.		des Pygidiums.		
	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.	Rhachisbreite.
12 mm.	— mm.	— mm.	18 mm.	24 mm.	10 mm.
17 »	20 »	20 »	19 »	27 »	11 »
20 »	23 »	23 »	30 »	40 »	16 »
27 »	30 »	30 »	— »	— »	— »
31 »	— »	— »	— »	— »	— »

Vorkommen. Die Art ist ziemlich selten und immer vereinzelt gefunden, doch liegen mir 9 Pygidien und 10 Mittelschilder des Kopfes vor; sie ist vorzugsweise bei uns in der Kegelschen Schicht (D_2) Estlands gefunden, bei Poll, Sommerhusen, Wesenberg, Altenhof, Kedder, Pasik, Rasick, Penningby, Wait, ausserdem in der Jeweschen Schicht (D_1) ein Pygidium bei St. Mathias und ein gleiches als Geschiebe auf Dago. Auswärtig ist die Art als Geschiebe in Ostpreussen (nach Steinhardt) und bei Eberswalde (Remelé) vorgekommen. Die meisten unsrer einheimischen Stücke gehören dem Revaler Museum an, die Originale Nieszkowski's befinden sich in der Sammlung des Dorpater Naturforschervereins und die Stücke von Wait und Altenhof in der Sammlung des Baron Pahlen zu Palms.

Erklärung der Abbildungen. T. III F. 27 a, b, c. Ein Mittelschild des Kopfes (Steinkern) von Poll (Mus. Reval). F. 28. Desgl. Geschiebe von Wesenberg mit z. Th. erhaltener Schaale (Mus. Dorpat). F. 29. Pygidium mit z. Th. erhaltener Schaale ebendaher, (Mus. Dorpat). F. 30. Pygidium (Steinkern) von Poll (Mus. Reval), F. 31 Pygidium mit Um Schlag ebendaher (Mus. Reval).

3. Gruppe *Platymetopus* Ang. (emend.)

Auch von dieser Gruppe kennen wir wenig mehr, als das Mittelschild des Kopfes und das Pygidium; die Wangen sind nur theilweise; die Leibesglieder gar nicht bekannt. Die grossen Augen bei *einer* Art erinnern an *Arges*. Die Arten sehr nahe untereinander verwandt, da das Hypostoma in diesem Fall zwar Gruppen- aber keine Speciescharactere liefert. Das Pygidium, das übrigens nur von einer Art vollständig vorliegt, zeigt keinerlei sehr auszeichnende Merkmale.

Lichas laevis Eichw. T. VI F. 5—10.

- 1854 *Lichas laevis* Eichw. Grauwackenschichten Liv- und Estlands im Bull. de Moscou 1854 p. 55.
 1857 *Lichas dalecarlica* Nieszk. Monogr. der Tribol. der Ostseeprov. im Archiv für Naturk. Liv-, Est- und Kurl. Ser. I. Bd. I p. 576 T. 1 F. 18, 19 (non Angelin).
 1860 *Lichas laevis* Eichw. *Leth. rossica ancien* per. p. 1387 T. 54 F. 16, a, b.
 1884 *Lichas brevilobatus* Törnquist Undersökningaröfver Siljanområdets Trilobitfauna p. 34 T. 1 F. 32, 33?

Die Art ist ziemlich vielgestaltig und ich habe lange geschwankt, ob ich sie nicht mit *L. dalecarlica* Ang. verbinden sollte. Unsre Form ist die häufigste bei uns; sie zeigt meist den Gruppencharakter, die nach hinten (nur bei erhaltener Schaale) schwächer werdenden oder verschwindenden Vorderfurchen, dabei ist die Stirn meist stärker vorgewölbt; allein es finden sich auch schwächer gewölbte Stücke, wie bei der ächten *dalecarlia*, so dass fast nur die bei erhaltener Schaale bis zum Ende kräftigen Vorderfurchen als Unterschied übrig bleiben.

Es gehören zu dieser Art sämtliche oben aufgeführte, sich auf unsre russischen Formen beziehende Citate und vielleicht auch *L. brevilobata* Törnq., von der erst vollständigere Exemplare aufzufinden wären.

Nach einem mit z. Th. erhaltenen freien Wangen versehenem Exemplar (T. VI, F. 5) tritt der mittlere Theil in breiter Rundung vor und die durch eine breite Bucht getrennten Wangen treten sehr nach hinten zurück. Die Glabella ist auf dem Rücken flach gewölbt, springt aber nach vorn in mehr oder weniger starker Wölbung so weit vor, dass der Vorderrand auf die Unterseite zu liegen kommt. Der Vorderrand ist im Bogen vorgewölbt, die Randfurche schmal und schwach ausgeprägt; sie geht nach hinten in steiler Biegung in die Dorsalfurche über; eine seitliche Fortsetzung in eine Seitenrandfurche kann an unsern Stücken nicht wahrgenommen werden. Der Randsaum selbst ist schmal linear und schwer von dem, ihm gleichlaufenden etwas breiteren Schnauzenschilde zu scheiden, das an zwei Stücken erhalten ist. Die Vorderfurchen biegen sich zuerst stark nach innen und verlaufen dann von der Mitte des Kopfes an ziemlich parallel bis in ihre Einmündung in die Nackenfurche; sie sind meist fein, in die Wölbung der Glabella eingedrückt und werden bei erhaltener Schaalenoberfläche nach hinten schwächer oder verschwinden ganz. An Steinkernen kann man sie immer deutlich bis zur Nackenfurche verfolgen, in die sie ziemlich vertikal einmünden. An einigen Stücken (T. VI F. 8) lässt sich an dem Steinkern kurz vor dem Ende der Vorderfurchen eine Unterbrechung derselben erkennen; sie scheinen eine kleine Biegung nach aussen zu machen und in die schwache Andeutung einer Mittelfurche überzugehen; die Verbindung mit dem Nackenringe scheint dann durch eine kurze Verbindungsfurche hergestellt. Mit dieser Beobachtung wäre die Ausnahmstellung, die die Arten unsrer Gruppe im Verlauf der Vorderfurchen vor den übrigen Lichasgruppen zu haben schien, entfernt und der allgemeine Plan wäre auch hier wiedererkannt. Eine Andeutung der mittlern Seitenfurchen mit dem Verbindungsstück quer über den Mittellappen sehen wir auch auf F. 5 a. Die Dorsalfurchen sind schmal und nicht tief; nach einem ganz schwachen convexen Vorsprung verlaufen sie schwach concav nach hinten und münden geradlinig und fast vertical in die Nackenfurche, die schmal aber immer tief und deutlich ausgeprägt ist (auch bei erhaltener Oberfläche). Dabei verläuft sie in gleichmässigem flachen Bogen und setzt sich dem Hinterrande parallel in gleicher Beschaffenheit in die Occipitalfurchen fort. Die Loben der Glabella treten wenig aus der allgemeinen Wölbung derselben hervor, da die Furchen eben oder schwach eingedrückt sind. Der Mittellobus ist, wie aus der geschilderten Kopfform und dem Verlauf der Furchen hervorgeht, vorn stark vorgewölbt, zum Rande steil ab-

fallend oder über ihn hinaus vorgezogen, seitlich in spitze Flügel vorspringend, die über die Seitenlappen hinausragen, nach hinten verschmälert und parallelseitig. Die Seitenlappen sind länglich, fast nierenförmig, flach gewölbt, in der Mitte etwas breiter als der Mittellappen, der Nackenring schmal, lineal, deutlich gewölbt.

Die Wangen scheinen steil abzufallen, man sieht keinen ausgebildeten Augenhöcker. Die Augendeckel sind wohl ausgebildet und stehn horizontal ab; eine vordere Augenfurche wie bei den Arten der meisten andern Gruppen, ist nicht vorhanden, wohl aber eine feine hintere Augenfurche (F. 7), die vom Augendeckel beginnend am Rande des Occipitalflügels der festen Wangen sich hinzieht. Die Augen selbst sind an einem Exemplar erhalten (F. 5 b); sie sind für die Gattung gross, vorgewölbt und deutlich fein facettirt. Von ihrem untern Rande scheinen die Wangen steil abzufallen. Vor den Augen fallen die Wangen in der Bucht steil zum Vorderrande ab; eine Seitenrandfurche ist nicht zu erkennen.

Auf dem Umschlag des Kopfschildes sieht man vorn das lineare flache bogenförmige Schnauzenschild (F. 5c), das sich genau an den Vorderrand der Glabella anlegt, so dass die Nath schwer zu erkennen ist; seitlich springt es jederseits in eine schräg vorspringende Spitze vor, die bis zum Beginn der Vorderfurchen reicht und an deren hintern Seite sich die vordere Spitze der freien Wangen ebenfalls so fest anlegt, dass die Nath kaum kenntlich wird. Der vordere Umschlag selbst zeigt keine scharfe Kante, sondern bildet einen Theil der allgemeinen Wölbung des Vorderkopfs.

Die freien Wangen sind an zwei Stücken (F. 5, 6) aber nur in ihrem vordern Theil erhalten. Vorn sieht man die vorspringende Spitze, die am Umschlag mit dem Schnauzenschild zusammen ein flaches Band bildet, dann folgt im Grunde der Bucht eine flache vertikale Verbreiterung, hinter welcher am Seitenrande ein gleichmässig abgerundeter Umschlag zu folgen scheint.

Der Verlauf der Gesichtslinien lässt sich deutlich feststellen. Sie beginnen auf der Unterseite des Kopfes zwischen dem Schnauzenschild und dem zahnförmigen Vorsprung der freien Wangen; hier laufen sie in gerader Linie scharf nach aussen, bis sie die Glabella und den Vorderrand erreichen; nun gehn sie schwach convex bis zum Auge zwischen den festen und freien Wangen, umschreiben den Augendeckel und wenden sich dann fast unter rechtem Winkel längs dem Occipitalflügel der festen Wangen bis zur Occipitalfurche; jenseits der Furche wird die Fortsetzung des Nackenringes ziemlich vertikal geschnitten.

Die Oberfläche des Kopfes ist mit flachen runden grössern oder kleinern Tuberkeln geziert, die bisweilen ganz verschwinden, so dass die Schaale glatt erscheint. Sind die Tuberkel deutlicher wie bei Nieszkowski's Originalexemplar, so lässt sich eine reihenweise Anordnung grösserer Tuberkel längs den Vorderfurchen erkennen.

Das Hypostoma (F. 5c, 9) ist sehr gross, breiter als lang; es bedeckt fast die ganze Unterseite des Kopfes; man erkennt deutlich, dass es nicht durch eine Nath mit dem Schnauzenschild in Verbindung steht, da sein aufgebrochener und schwach ausgehöhlter vorderer Randsaum sich an den gerundeten Umschlag des Schnauzenschildes anlegt. Der Seitenrand

ist in der Mitte ausgeschweift und zeigt kurze, spitze aufwärts gewandte Vorderflügel, die sich an den Randsaum anlegen. Der Hinterrand ist tief ausgeschnitten. Der Mittelkörper ist etwa trapezoidal, breiter als lang und hat eine sehr charakteristische Form, indem er seitlich in spitze Ecken vorspringt, von denen die Seitenränder scharf convergirend nach hinten laufen; der Vorderrand bildet einen stark vorspringenden Kreisbogen. Die hintere Furche ist gerade und tief, die Seitenfurchen ebenfalls gerade und tief; sie reichen bis zum seitlichen Vorsprung des Mittelkörpers und umfassen daher auch schon einen Theil der vordern Furchen nach Novak's Bezeichnung. Die Mittelfurchen theilen sich am Ende in zwei kurze Aeste. Die Oberfläche zeigt ausser zerstreuten feinen Tuberkeln deutliche, den Seitenrändern parallele feine Runzeln, die die ganze Oberfläche, selbst die (wenn auch nach der Mitte zu schwächer) des Mittelkörpers bedecken.

Das Pygidium (F. 10) liegt nur in einem unvollständigen Exemplar vor, nach dem mit Hülfe des Abdrucks und eines kleinen anderweitigen Bruchstücks, die Gesamtform doch so ziemlich sich reconstruiren lässt. Es ist ziemlich flach; die Rhachis scheint schmal zu sein und schwach gewölbt. Zwei Glieder sind an demselben zu erkennen; sie fällt nach hinten allmählich ab. Die Dorsalfurchen fein: sie convergiren anfangs schwach, um dann als hintere Gränzfurchen der dritten Pleure wieder etwas bogenförmig auseinanderzuweichen; sie erreichen den Hinterrand lange nicht und verbinden sich im Bogen mit der Mittelfurche der dritten Pleure, die in einiger Entfernung hinter der vordern Gränzfurche dieser Pleure entspringt. Die beiden vordern Pleuren sind wenig nach hinten gewandt; sie scheinen in kurze, stark von der Achse divergirende Spitzen zu enden; die Gränzfurchen sowohl als die Diagonalfurchen sind fein; die letztern entspringen gleich hinter den entsprechenden vordern Gränzfurchen und laufen im Bogen nach hinten, um sich am Rande selbst mit der nächsten Gränzfurche zu verbinden. Der Hinterlappen springt stark vor, er zeigt in der Mitte in der Fortsetzung der Rhachis zwei starke spitze Zähne, die durch eine Bucht getrennt sind und etwa in der Mitte der Entfernung bis zum Ende der zweiten Pleure einen seitlichen Vorsprung, so dass die Contour des Hinterrandes gebrochen erscheint. Wir können an unserm Stück den anfangs steilen, nach den Spitzen zu aber viel stärker convergirenden Verlauf desselben constatiren, woraus eine plötzliche Unterbrechung der Contour zu schliessen ist. Die Form des Vorsprungs selbst ist uns aber nicht sicher gegeben. Die Oberfläche des Pygidiums zeigt eine ähnliche flach gekörnte Sculptnr wie die des Kopfes, so dass kein Zweifel über die Zusammengehörigkeit beider Theile sein kann.

Maasse	des Mittelschildes		der Glabella		des Hypostoma	
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
	16 mm.	19 mm.	15 mm.	16 mm.	— mm.	— mm.
	20,5 »	— »	18,5 »	19,5 »	— »	— »
	21 »	— »	19 »	21 »	15 »	19,5 »
	23 »	— »	21 »	22 »	— »	— »

Vorkommen. Ausschliesslich im untern Theil der Lyckholmer Schicht Estlands, dem dichten weissen Kalk und zwar ziemlich selten. Es liegen mir im Ganzen 12 Mittelschilder des Kopfes und ein Pygidium vor: bei Oddalem unweit der Station Liwa (die meisten Köpfe und das Pygidium), Kirna (sowohl Kohhat als Munnust), Neuenhof bei Kosch (von hier das vollständigste Stück und Nieszkowski's Original in der Dorpater Sammlung), bei Jömpfer im Kirchspiel St. Cathrinen; endlich als Geschiebe bei Cabillen in Kurland (Dorpater Universitätsmuseum). Die meisten Stücke gehören dem Revaler Museum an, aber auch Dorpat, die Eichwald'sche und die Hübner'sche Sammlung in der Petrowskischen Akademie bei Moskau besitzen Stücke (die letztere beide Steinkerne von Munnust bei Kirna). Vielleicht auch im Leptaenakalk Schwedens, wenn *L. brevilobata* Törnq. wirklich identisch ist, was bei den auffallend kurzen Vorderfurchen der letztern noch zweifelhaft ist. Uebrigens ist auch die schwedische Art glatt.

Erklärung der Abbildungen. F. 5 a, b, c, Ziemlich vollständiger Kopf von Neuenhof (Mus. Reval). F. 6, Kopfschild mit Theil der freien Wangen von Oddalem. F. 7, Glabella mit deutlichen hinteren Augenfurchen, ebendaher. F. 8, Glabella, z. Th. Schaale, z. Th. Steinkern mit am Ende gebrochenen Vorderfurchen, ebendaher. F. 9, Isolirtes Hypostoma von Neuenhof (Mus. Reval). F. 10, zum Theil restaurirtes Pygidium von Oddalem (Mus. Reval).

Lichas dalecarlica Ang. typica. T. VI F. 11—13.

1854. *L. dalecarlica* Ang. Palaeont. scand. p. 74, T. 38 F. 9.

Es liegen uns ein paar als Geschiebe bei Schwarzen in Estland unweit der ursprünglichen Lagerstätte gefundene Glabellen und Hypostomen vor, die genau zu der typischen Angelin'schen Art passen, wie sie mir durch einige schöne von Dr. Holm im Leptaenakalk Schwedens gesammelte Stücke gut bekannt ist. Unsre Glabellen sind ziemlich unvollständig, namentlich was den Vorderrand betrifft, doch tritt der Hauptunterschied, die bis zur Nackenfurche bei erhaltener Schaale tief eingegrabenen Vorderfurchen, deutlich hervor. Auch ist die Tuberkulirung verschieden, da die grössern von ähnlichen kleinern umgebenen Tuberkel durchweg stärker erhaben sind und keine Neigung zeigen, ganz zu obliteriren. An den schwedischen Stücken heben sich die im Uebrigen der vorigen Art analogen Loben der Glabella mehr gewölbt empor ohne oben abgeflacht in die allgemeine Krümmung einzugehn, wie bei *L. laevis*. An unsern Stücken ist dieses Kennzeichen weniger deutlich.

Das Hypostoma unterscheidet sich auch etwas: der Bogen des Vorderrandes ist flacher und kürzer, so dass die Form des Mittelkörpers viel regelmässiger trapezartig wird; die mittlern Furchen des Mittelkörpers sind bei erhaltener Schaale kaum zu erkennen und die Längsrünzeln der Oberfläche sind viel stärker entwickelt, so dass sie wirklich die ganze Oberfläche bedecken. Das hierher gehörige schwedische Hypostoma von *Platymetopus planifrons* Ang. (T. 38 F. 3 b) nimmt in seiner Form eine Mittelstellung zwischen unsern beiden

Arten ein. Längsrünzeln sind ebenfalls in der Figur angedeutet. Ein ganz ähnliches Stück im Leptaenakalk Dalekarliens, von Dr. Holm gefunden, liegt mir vor. Das Pygidium bisher nicht bekannt, da die Angelin'sche Figur augenscheinlich nicht hierher gehört.

Maasse an schwedischen Exemplaren, die viel grösser sind als unsre, deren Glabellen nicht über 14 mm. lang sind.

Länge	Breite
der Glabella	
18 mm.	23 mm.
27 mm.	30 mm.

Vorkommen. Wie erwähnt, ein paar Stücke bei Schwarzen (Revaler Museum) ebenfalls aus der Lyckholmer Schicht aber aus der obern grauen Abtheilung. Ausserdem im Leptaenakalk Darlecarliens.

Erklärung der Abbildungen. F. 11, Glabella von Schwarzen (Mus. Reval), F. 12, *a*, *b*, *c*, Glabella aus dem Leptaenakalk Schwedens (Sammlung des Dr. Holm), F. 13, Hypostoma von Schwarzen (Mus. Reval).

Lichas Holmi m. T. VI, F. 14—17.

1843. *Nuttainia hibernica* Portlock report on the geology of Londonderry etc. p. 274 T. 5, F. 1—3?

Es liegen uns zwei unvollständige Glabellen und zwei wohlerhaltene Pygidien vor, nach denen ich gewagt habe eine neue Art aufzustellen, weil verschiedene Charaktere zusammenfallen und das Pygidium namentlich besonders deutlich von *L. laevis* verschieden ist.

Die Wölbung der Glabella deren abwärts gebogener Vorderrand fehlt, stimmt im Ganzen mit der von *L. laevis* überein, ebenso der Verlauf ihrer Furchen. Die Vorderfurchen sind bei erhaltener Schaale scharf markirt aber fein, ebenso die Nackenfurche, die ausserdem zu beiden Seiten der Basis des Mittellobus einen deutlichen stumpfen Winkel macht. Die Dorsalfurchen verlaufen in ihrem hintern Theil stärker concav. Der Nackenring ist ziemlich breit und ganz flach, so dass er wie die Loben der Glabella, von denen keiner sich hervorhebt, in die allgemeine Wölbung des Kopfes eintritt. Die Tuberkel sind gleichmässiger, als bei den vorigen Arten, ziemlich fein und nicht abgefacht, längs den Vorderfurchen zu Reihen angeordnet, wie zuweilen bei *L. laevis*. In den Maassen besteht in soweit ein Unterschied von den vorigen Formen als der Mittellappen auch in seinem schmälern hintern Theil immer etwas breiter ist als die Seitenlappen. Die Länge des Kopfes des vollständigeren Stückes beträgt 16 mm., die Länge der Glabella allein 14,5 und die Breite derselben an den Augen 18 mm.

Den Kopf der oben citirten Portlockschen Abbildung habe ich zum Vergleich ange-

führt, weil die Figuren unsern Stücken wirklich sehr ähnlich sehen; es ist unter Anderem auch der winklige Verlauf der Nackenfurche der nämliche. Vor einer Identificirung müssten aber die irländischen Stücke genauer studirt werden. Das von Portlock hinzugezogene Pygidium auf T. 4 gehört, wie schon früher erwähnt, nicht hierher, sondern in die nächste Verwandtschaft von *L. cicatricosa* Löv.

Das Pygidium (F. 16, 17) liegt uns in zwei wohl erhaltenen Exemplaren vor. Es ist ziemlich halbkreisförmig, flach gewölbt. Die Rhachis etwas über 2 mm. breit von parabolischer Form, nicht stark hervortretend mit zwei deutlich ausgebildeten Ringen. Die Dorsalfurchen laufen am Grunde in eine schwach angedeutete Furche zusammen, so dass ihre scheinbare wenig divergirende und fast bis an den Hinterrand reichende Fortsetzung hier deutlich als die hintere Gränzfurche der dritten Pleuren erscheint. Die beiden vordern Pleuren sind wohl ausgebildet, die Zwischenräume zwischen den tiefen Furchen deutlich gewölbt. Der äussere Theil der Pleuren wird vor dem Rande über dem auf der Oberfläche deutlich angedeuteten Umschlag, etwas gewölbt; beide Pleuren enden in ziemlich starke breite dreieckige nach hinten gewandte Zähne. Die Diagonalfurchen laufen in einem Bogen bis zum Rande aus und münden in die Bucht hinter den Zähnen. Ihr Beginn, wie gewöhnlich: bei den beiden vordern regulären Pleuren hart hinter dem Beginn der Gränzfurche, bei der dritten Pleure etwas mehr nach hinten gerückt. Die Diagonalfurche der dritten Pleure nach hinten schwach, verbindet sich in einem Bogen mit der hintern Gränzfurche dieser Pleure. Der Hinterlobus weniger hervortretend als bei *L. laevis*, geht in der Mitte der Contour in zwei kurze eiander nahgerückte Zähne aus, die durch einer flachen Bucht getrennt werden.

An den Seiten in der Nähe des Zahnes der zweiten Pleuren und hinter diese zurücktretend ein gerundeter Vorsprung, zwischen dem und dem Zahn wir eine kurze spitze Einbucht sehn. Der Unterschied von *L. laevis* liegt hier wesentlich darin, dass der Vorsprung so zurücktritt, dass die Seitenzähne der zweiten Pleure fast in gleiche Linie mit den Endzähnen des Hinterlappens kommen, während er bei der genannten Art ziemlich in der Mitte zwischen den hintern Zähnen und den Zähnen der zweiten Pleure lag. Die Oberfläche gleichmässig fein gekörnt wie beim Kopfschild.

Maasse	Länge	Breite	Rhachisbreite.
	5 mm.	8 mm.	2 mm.
	13 »	22 »	8 »

Vorkommen. Ausschliesslich in der Wesenberger Schicht (*E*). Die eine Glabella ist bei Wesenberg selbst von Dr. G. Holm gefunden, von ebenda stammen auch die Pygidien; die andere Glabella stammt aus der Nähe von Raggafer, aus dem gleichen Niveau. Alle 4 Stücke im Revaler Museum.

Erklärung der Abbildungen. F. 14, *a, b*. Glabella von Raggafer, F. 15. Glabella von Wesenberg, F. 16. Pygidium von Wesenberg, F. 17. Pygidium von Wesenberg von der untern Seite erhalten (Mus. Reval).

4. Gruppe *Metopias* Eichw.*Lichas celorhin* Ang. T. I, F. 4—9.

1843. *Metopias coniceps* Herz. v. Leuchtbg., Beschreib. neuer Thierreste von Zarskoe Selo p. II. T. I, F. 10, 11.
1843. *Metopias verrucosus*, ebenda p. 10, T. 1, F. 9.
1854. u. 78. *Lichas celorhin* Angelin Palaeontol. scandin. p. 69, T. 35, F. 1, a, b, c (excl. pygid.).
» *norvegicus* Ang., ebenda p. 73, T. 38, F. 2.
1857. *Lichas coniceps* Eichw. Beitr. z. geogr. Verbr. d. foss. Thiere Russl. in Bullet. d. Mosc. 1857. II. p. 320.
1858. *Sphaerexochus coniceps* Hoffm. sämmtl. Trilob. Russl. in Verhandl. d. mineral. Gesellsch. St. Petersburg. 1857—1858, p. 30, T. 1, F. 6, 7.
1860. *Lichas coniceps* Eichw. Leth. ross. anc. per. p. 1386.
1860. » *macrocephala* Eichw. ebenda p. 1380 (excl. pygid.). T. 54, F. 15.
1882. *Lichas celorhin* W. Brögger, die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker, p. 128, T. 5, F. 11, 12, 13.

Schon seit lange kennt man bei uns aus der Umgebung von Pawlowsk und Zarskoje Selo unvollständige Stücke von stark gewölbten und tuberculirten Glabellen, die in Stärke der Wölbung und gröberer oder feinerer Tuberculirung vielfach variiren. Eine dieser Formen (eine feiner gekörnte) wurde vom Herzog M. v. Leuchtenberg 1843 als *Metopias coniceps* beschrieben, eine andere mit gröbern Warzen bedeckte zu *Metop. verrucosus* Eichw. gebracht, zu dem sie übrigens keine nähere Beziehung hat. Angelin beschrieb zuerst (1854) eine ziemlich vollständige Glabella, als *L. celorhin*, mit der er noch ein Hypostoma und ein Pygidium verband, welches letztere wir jetzt passender glauben zu *L. pachyrhina* Lov. sp. ziehen zu dürfen. Ausserdem beschreibt er noch ein Pygidium als *L. norvegicus*, das Brögger l. c. zu unsrer Art bringt; es ist deutlich von dem erwähnten Angelinschen Pygidium des *L. celorhin* verschieden. Ausserdem macht Brögger auf die vielfachen Variationen in Stärke der Wölbung der Glabella und der Tuberculirung aufmerksam, wie wir sie auch bei uns constatiren können und auf die vielfachen Analogien mit *L. pachyrhina* Dalm., auf die wir noch kommen werden. Unterdessen hatte Eichwald in der Lethaea rossica bereits ganz richtig die Identität der *L. celorhin* mit *L. coniceps* H. v. Leuchtbg. erkannt, ausserdem aber ein unvollständiges Exemplar einer flachen stärker tuberculirten Form derselben Art als *L. macrocephala* neu aufgestellt, das nach der Abbildung zu urtheilen allerdings gar keine Aehnlichkeit mit unsrer Art zeigt, in der Natur aber vollständig mit unsrer F. 4 übereinstimmt.

Auch jetzt kennen wir von uns kaum mehr als die Glabella unsrer Art, diese aber doch schon recht vollständig und in recht mannigfaltigen Variationen. Die Art hat ihren Namen von dem stark gewölbten Mittellappen der Glabella. Besonders charakteristisch ist dessen Vorderrand gebildet, der über dem flachen und ziemlich breiten Randsaum eine deutliche tiefe Furche zeigt, die als vordere basale Einschnürung des Mittellappens fast an allen

Exemplaren (so auch an den Abbildungen bei H. v. Leuchtenberg und den Copieen davon bei Hoffmann) zu erkennen ist. Der Vorderrand selbst bildet einen schwach vorgezogenen abwärts gerichteten Bogen, dessen Ebene vertical zur Rückenfläche des Kopfes steht. Die Vorderfurchen sind tief und stark; sie steigen mässig convergirend vom Vorderrande auf den Rücken der Glabella aufwärts, wo sie in der Höhe der Augen sich auswärts wenden und entweder blind enden, oder als mehr oder weniger stark ausgeprägte mittlere Seitenfurchen zur Dorsalfurche zurückkehren. Diese schwächere oder stärkere Ausbildung der mittlern Seitenfurchen scheint ganz unabhängig von sonstigen Variationen unsrer Art zu sein. Doch habe ich sie am stärksten ausgebildet vorzüglich in Stücken aus den tiefsten Schichten (die Asaphusstufe des Glauconitkalks) gesehn. Die hintern Seitenfurchen sind kurz und tief, von dem horizontalen mittlern Theil der Nackenfurche etwas seitlich nach vorn gezogen; sie münden vertical auf die Dorsalfurchen. Die Nackenfurche ist ebenfalls tief und an den Seiten wie gewöhnlich etwas zurückgebrochen. Die Dorsalfurchen beginnen direkt an der Randfurche an der Ausmündungsstelle der Vorderfurchen, verlaufen anfangs etwas convex bis zur Abzweigung der Augenfurche und darnach in schwach concavem Bogen bis zum Nackenring.

Der Mittellappen variirt sehr stark in der Form seines vordern Vorsprungs und in seinem Lagenverhältniss zu den vordern Seitenlappen. Die Unterschiede sind so gross, dass ich wiederholt specifische Trennungen versucht habe, die es mir aber nicht gelungen ist durchzuführen. Der Vordertheil des Mittellappens wölbt sich entweder einfach etwas über den Vorderrand vor oder der Vorsprung wird mehr oder weniger halbkuglig bis stumpf oder spitz konisch (daher *coniceps*); eine extreme Form, bei der die konische Spitze noch einen aufwärts gerichteten Rüssel bildet ist F. 8 abgebildet. Brögger hat l. c. p. 128 auch schon auf die Verschiedenheiten in der Wölbung des Mittellobus aufmerksam gemacht, aber es scheint wirklich schwer so verschiedene Formen wie die F. 6, 7, 8 auf unsrer Tafel zu vereinigen. Doch sind allerhand Uebergänge vorhanden, die vorläufig eine solche Vereinigung nöthig machen. Vielleicht wird sich später, bei vollständigeren Stücken, wieder trennen lassen. Die vordern Seitenlappen sind elliptisch, stärker oder schwächer gewölbt und mehr oder weniger deutlich hinten begränzt; meistens sind sie deutlich abgesetzt vom Mittellappen und nur selten wie in F. 6 bilden sie mit ihm eine gemeinsame Wölbung; bei dem angeführten Stück ist der vordere Seitenlappen auch auffallend wenig gewölbt. Der mittlere Seitenlobus ist, wenn er sich unterscheiden lässt, von viereckiger am Vorderrande nach vorn und aussen vorgezogener Form und wie gewöhnlich ganz flach oder doch flacher gewölbt als die übrigen Loben. Der hintere Seitenlobus ist wiederum deutlich gewölbt und von ziemlich rechtwinklig dreieckiger Form, wobei die convexe Hypothenuse die hintere zur Nackenfurche gewandte Seite einnimmt. Der selten erhaltene Nackenring scheint ziemlich flach. Die Augendeckel ragen horizontal vor und sind am Rande nicht abgerundet wie gewöhnlich, sondern in eine stumpfe Spitze vorgezogen. Die Oberfläche ist stark tuberkulirt und zwar sehn wir bei den grössern Formen grosse konische Tuberkel von feinem umgeben, bei den kleinern werden auch die Tuberkel feiner und verschwinden zuweilen wie bei F. 7 fast ganz.

Wollen wir versuchen nach der Form des Kopfes bestimmte Varietäten aufzustellen so fällt uns zuerst die F. 9 abgebildete breite kleine Form aus dem obern Glauconitkalk des Wolchow auf, die bei ziemlich scharfer Tuberkulirung sehr stark seitlich abgesetzte vordere Seitenlappen hat. Hieran schliessen sich die grossen Formen wie F. 4 und Eichwald's *L. macrocephala*, die nur den vordern Theil der Glabella zeigt und die blinde Endigung der Vorderfurchen nicht erkennen lässt; daher die Missdeutung. Die andere Gränzform bilden die Stücke mit konisch oder halbkuglig vorragendem Vorsprung des Mittellappens; sie sind meist klein, feiner tuberkulirt und zeigen die Seitenloben weniger abgesetzt, dabei aber bald flach wie F. 6 bald gewölbt wie F. 7 und 8.

Das *Hypostoma* ist von Angelin l. c. T. 35, F. 1, *b*, abgebildet; es ist sehr gross und der Mittelkörper scheint von fast quadratischem Umriss zu sein. Bei uns ist es bisher nicht gefunden.

Das Pygidium, das Angelin l. c. T. 35, F. 1 zu unsrer Art zieht, gehört ganz sicher zu *L. pachyrhina*, wie wir bei dieser Art auseinandersetzen werden. Es stimmt in der Sculptur gut zu dieser Art und ist bei uns mit ihr zusammen gefunden in einer Localität (Rogö) wo *L. celorhin* bisher nicht nachgewiesen wurde. In Schweden kommen bei Hushyfjöl beide Arten vor, daher war eine falsche Deutung leicht möglich. Brögger hat (l. c. p. 128) wahrscheinlich gemacht, dass das von Angelin als *L. norvegica* aufgestellte Pygidium zu unsrer Art gehört mit der es zusammen (mit Ausschluss von *L. pachyrhina*) in dem norwegischen Asaphusschiefer vorkommt. Es unterscheidet sich deutlich durch die dreieckige spitze Rhachis, durch die spitzern Zähne, die stark convergirenden und dann wieder auseinanderweichenden hintern Fortsetzungen der Dorsalfurchen und die weit nach vorn im Vergleich zum Pygidium von *L. pachyrhina* gerückten Ursprungsstellen der Diagonalfurchen der dritten Pleure, die hart hinter den vordern Gränzfurchen dieser Pleure entspringen.

Maasse	F. 5.	F. 6.	F. 7.	F. 8.
Länge der Glabella vom Vorderrand bis zur Nackenfurche	28,5 mm.	14 mm.	6,5 mm.	19 mm.
Abstand des vordern Vorsprungs von der Nackenfurche	32	» 17,5	» 10	» 21
Breite der Glabella vor den Augen	23	» —	» 6,5	» —

Vorkommen. Unsre Art scheint eine ziemlich weite vertikale wie horizontale Verbreitung zu haben. Sie beginnt in der obersten Stufe des Glauconitkalks, der Asaphusschicht, und geht durch den Vaginatenkalk bis in den untersten Echinospaeritenkalk, in welchem sowohl bei Petersburg (Katlino und Gostilzy) als in Estland (Karrol) schlecht erhaltene Bruchstücke gefunden sind. Das Hauptverbreitungsgebiet der Art liegt bei uns im Osten, wo am Wolchow und in der Umgebung von Pawlowsk (Volborth's und Eichwald's Sammlungen) zahlreiche Exemplare, aber meist nur unvollständige Mittellappen, gefunden sind.

Aus Estland habe ich bisher nur ein Stück aus dem Vaginatenskalk (B_3) bei Kandel (Mus. Reval) erhalten. Auswärts ist die Art im schwedischen Orthocerenkalk, namentlich bei Husbyfjöl und im gleichen Niveau in Norwegen, wo sie schon im tiefer gelegenen Asaphusschiefer beginnt, gefunden. Als Geschiebe in Mecklenburg angetroffen.

Erklärung der Abbildungen. F. 4. *a, b, c*. Vordertheil der Glabella eines grossen Exemplars aus dem Vaginatenskalk (B_3) des Wolchow, bei Obuchowo (Mus. Acad.), F. 5, ebenfalls am Wolchow, von Herrn Nikitin gefunden (Mus. geolog. Comité), F. 6, aus der Umgebung von Pawlowsk (Coll. Volborth), F. 7. Ebendaher, F. 8, Ebendaher, aus dem Glauconitkalk (var. *coniceps*). F. 9, breite Form aus dem obern Glauconitkalk von Iswos am Wolchow.

Lichas pachyrhina Dalm. sp. T. I F. 10—12.

1828 *Ampyx pachyrhinus* Dalm. in Vet. Acad. Årsberätt. p. 136.

1837 — — His. Leth. succ. p. 18.

1846 *Metopias pachyrhinus* Lovén. in öfvers. kongl. vetensk. akad. förhandl. 1845 p. 54 T. 1 F. 6a—d.

1854 und 78 *Lichas pachyrhinus* Ang. Palaeont. scand. p. 73 T. 38 F. 1 (cop. n. Lovén).

— *celorhin* Ang. l. c. p. 69 T. 35 F. 1 (Pygidium).

Es ist nach *Lichas laciniata* Dalm. die älteste bekannte Art unsrer Gattung, von der es mir gelungen ist schöne Exemplare sowohl von dem Mittelstück des Kopfschildes als vom Pygidium zu erhalten. Das letztere war als solches bisher nicht bekannt. Angelin hat aber zu seinem *L. celorhin* ein Pygidium gezeichnet, das vollkommen mit einem bei uns gefundenen übereinstimmt und das ich seiner Sculptur wegen nur zu *L. pachyrhina* bringen kann. Brögger hat wahrscheinlich gemacht, dass die *L. norvegica* Ang. das Pygidium von *L. celorhin* (s. d. Art) sei, freilich glaubt er keinen wesentlichen Unterschied in den beiden Pygidien zu finden. Die Glabella ist schon einmal früher (von Lovén) genau beschrieben und abgebildet worden. Wir werden namentlich über ihre Variationen noch etwas hinzuzufügen haben.

Der Kopf scheint nach der Form des Mittelstücks zu urtheilen kurz und breit gewesen zu sein. Er ist von sehr dünner Schaafe bedeckt. Die Glabella ist auf dem Rücken eben und steigt nach vorn gewöhnlich etwas an; ihr Vordertheil ist konisch aufgebläht, dabei unter spitzem (zuweilen fast rechtem) Winkel nach hinten und unten zurück gebrochen und gewölbt, so dass der abwärts gerichtete Vorderrand unter die Mitte der ganzen Glabella zu stehen kommt. Die Form des aufgeblähten Vordertheils variirt sehr, indem der abwärts gekehrte Theil in der Mitte flacher oder steiler gewölbt ist, nach dem er mehr oder weniger stark rückwärts gewandt ist oder je nachdem die Rückenseite fast flach erscheint, oder nach vorn eine deutliche aufwärts gerichtete Auftreibung zeigt, wie bei unsrem Exemplar. Der Randsaum ist wenig convex vorgezogen und ganz flach, dabei ungefähr unter rechtem Winkel gegen die Glabella abgesetzt, mit deutlicher eingedrückter Randfurche. Sämmtliche Furchen der Glabella erscheinen als feine eingedrückte Linien. Die Vorderfurchen steigen an den

Seiten des Vorsprungs der Glabella gerade hinauf (parallel der Mittellinie desselben) und convergiren darauf auf dem flachen Glabellarücken bis sie sich kurz nach aussen wenden und blind endigen. Eine Fortsetzung der blinden Endigung zu mittlern Seitenfurchen ist nicht zu constatiren. Dagegen erkennt man am flachen Vorderrande schwache divergirende Furchen als Fortsetzung der Vorderfurchen, die augenscheinlich in die Seitenrandfurchen übergehen. Die hintern Seitenfurchen sind kurz und horizontal; sie ercheinen als deutliche Fortsetzung des horizontalen mittlern Theils der Nackenfurche und stossen vertikal auf die Dorsalfurchen. Die Nackenfurche ist wie gewöhnlich an den Seiten rückwärts gebogen und ihre seitliche Fortsetzung wendet sich jenseits der Dorsalfurchen wieder etwas nach vorn, wo sie den Fuss des Augenhöckers umgiebt. Die Dorsalfurchen steigen parallel den Vorderfurchen auf den Rücken der Glabella, lassen die Augenfurche unter spitzem Winkel sich abzweigen und verlaufen dann leicht concav ohne Unterbrechung bis zur Nackenfurche, jenseits welcher sie den Nackenring vertical schneiden.

Der Mittellappen der Glabella bestimmt wesentlich die Form derselben; er zeigt am Vorderrande keine seitliche Erweiterung und verschmälert sich nach hinten zu um etwa die Hälfte. Die vordern Seitenlappen sind von dem Mittellappen unter stumpfem Winkel etwas abgesetzt, auch sie steigen von der Unterseite der Glabella auf die obere hinauf, sie sind von länglicher elliptischer Form, enden vorn spitz und sind hinten nicht abgegränzt; ihre grösste Breite bleibt hinter derjenigen der schmalsten Stelle des Mittellobus zurück. Die hintern Seitenlappen sind von rechtwinklig dreieckiger Form: die längere Cathete ist die hintere Seitenfurche, die kürzere die Dorsalfurche und die convexe Hypothenuse das seitliche Ende der Nackenfurche. Die festen Wangen erscheinen wiederum gegen die vordern Seitenlappen unter ähnlich stumpfem Winkel abgesetzt wie diese gegen den Mittellobus. Der Augendeckel springt horizontal vor und ist ziemlich abgerundet. Die Augenfurche macht an seinem Grunde eine Biegung nach hinten und aussen und lässt sich hinter dem Auge bis zum Rande der festen Wangen verfolgen, wo sie in die untere Augenfurche übergeht.

Die Oberfläche zeigt eine charakteristische dichte flach gerundete ziemlich feine Tuberkulirung, die unsre Art mit *L. Hübneri* und *Kuckersiana* gemeinsam hat.

Als Varietät des Kopfes möchten wir eine Form *var. longerostrata* (F. 12) aufstellen, die bei übrigens gleichen Charakteren den vordern Vorsprung in Form eines langen horizontalen oder etwas abwärts geneigten, seitlich zusammengedrückten und stumpf endenden Rüssels zeigt. Die Augendeckel erscheinen verhältnissmässig sehr gross und die Augenfurche deutlich gebrochen. Der Vorderrand scheint bei der Varietät mehr vorgezogen zu sein.

Maasse des Kopfes. Länge der Glabella vom Nackenring bis zum Vorderrand in der Lntflinie. Bei der Hauptform 16 mm. Bei der var. 30 mm.

Länge der Glabella vom Nackenring bis zur Spitze des Vorsprungs. Bei der Hauptform 17 mm. Bei der var. 65 mm.

Von jeder Form wurde nur ein Exemplar gemessen.

Das Hypostoma ist von Lovén und Angelin abgebildet und von ersterem auch be-

schrieben; da es bei uns nicht gefunden ist, brauche ich es nicht besonders zu beschreiben. Das Pygidium liegt in einem schönen fast vollständigen Exemplar vor, das wie erwähnt genau die nämliche Tuberkulirung trägt wie der Kopf, mit dem es bei uns auch von dem nämlichen Fundorte stammt. Es stimmt aber zugleich auch wie erwähnt mit der Abbildung von Angelin's *L. celorhin*, daher wir die Ueberführung zu unsrer Art wagen, zumal sich für *L. celorhin* in Norwegen Ersatz gefunden hat.

Das Pygidium ist gross, über einen Halbkreis vorgezogen, die grösste Breite am Ende der vordern Pleuren. Die Rhachis ist im Verhältniss zum ganzen Pygidium klein, halb oval, wenig erhaben, nach hinten deutlich abgesetzt. Ihre Länge beträgt kaum $\frac{1}{3}$ der ganzen Länge, ihre Breite kaum $\frac{1}{4}$ der ganzen Breite des Pygidiums. Sie lässt zwei deutliche Ringe erkennen. Die Seitentheile sind flach. Die anfangs convergirenden Dorsalfurchen gehn am Ende der Rhachis in die ziemlich parallel verlaufenden Gränzfurchen der dritten Pleura über, die erst nach dem Hinterrande zu, den sie fast erreichen, etwas auseinanderweichen. Die beiden vordern Pleuren sind wohl ausgebildet, sie gehn in kurze stumpfe nach hinten gezogene Sägezähne aus, deren äusserer Schenkel lang und convex, der innere kurz und gerade, die direkte Fortsetzung der hintern Gränzfurchen oder Pleuren vorstellt. Die Gränzfurche der vordern Pleure ist im ganzen concav, die der hintern convex. Die Diagonalfurchen sind nach vorn convex und reichen nicht bis in die Zähne; sie enden an Stelle des verhältnissmässig schmalen Umschlags, der an der rechten Seite unsres Stücks gut zu sehn ist. Die Diagonalfurche der ersten Pleure entspringt hart hinter dem Vorderrand, die der zweiten näher zum Beginn des Hinterrandes der Pleure; die Diagonalfurche der dritten Pleure endlich weit hinter der Rhachis, so weit zurück wie bei keiner andern Art. Der Hinterrand ist bei unserem Exemplar nicht erhalten; nach Angelin springt er auch in zwei stumpfe Zähne vor.

Maasse.

des Pygidiums.		der Rhachis.	
Länge.	Breite.	Länge.	Breite.
66 mm.	100 mm.	21 mm.	24 mm.

Vorkommen. Von der Hauptform liegt mir ein wohlerhaltenes Mittelschild des Kopfes und ein Pygidium (gefunden von Baron A. v. d. Pahlen) vor; beide stammen aus dem Kalksandstein der Insel Rogö der dem Vaginatenkalk (*B₉*) entspricht. Die var. *longerostrata* besitze ich in zwei Exemplaren aus dem Vaginatenkalk von Reval. Alle unsre Exemplare gehören dem Revalschen Museum an. Auswärts ist die Hauptform unsrer Art aus dem schwedischen Orthocerenkalk von Husbyfjöl in Ostgothland bekannt, wo ich sie auch selbst gesammelt habe.

Erklärung der Abbildungen. F. 10 *a, b, c, d, e* Mittelschild des Kopfes von der Hauptform, aus Rogö, 11 Pygidium ebendaher, 12 *a, b* Glabella der var. *longerostrata* von Reval.

Lichas verrucosa Eichw. T. II, F. 1—11.

- 1843 *Metopias verrucosus* Eichw. Beitr. z. Kenntn. Russl. Bd 8, p. 63, T. 3, F. 23.
 1854 u. 78 *Lichas convexus* Ang. Pal. scand. p. 70 T. 36 F. 5.
 1857 *Lichas verrucosa* Nieszk. Monogr. der Trilob. der Ostseeprovinzen l. c. p. 573.
 1858 *Lichas verrucosa* F. Schmidt. Unters. Sil. Form. Estl., Nord-Livl. u. Oesel. S. 188.
 1860 *Lichas verrucosa* Eichw. Leth. ross. anc. per. p. 1386.

Die hier aufgeführten Citate sind die einzig richtigen, die sich wirklich auf unsre Art und nur auf sie beziehen. Der Herzog von Leuchtenberg hat in Fig. 9 der Tab. I seiner Arbeit über die fossilen Thierreste von Zarskoje Selo eine Glabella von *L. celorhin* Ang. als *L. verrucosa* abgebildet. Eichwald selbst hat in seinen Beiträgen zur geogr. Verbreitung der fossilen Thiere Russlands, im Bull. de Moscou 1857 II p. 319 unsre Art mit *L. Hübneri* Eichw. vereinigt, während er die jetzige *L. Eichwaldi*, die er ursprünglich ohne Namen abgebildet, als *L. verrucosa* anführt. Hoffmann in seiner Arbeit über die Russischen Trilobiten in d. Verhandl. der mineralog. Gecellschaft, Jahrg. 1857—58 p. 23 folgt genau Eichwald's Beispiel und bringt in T. I F. 2 auch eine schlechte Copie der ursprünglichen *L. verrucosa* als *L. Hübneri* Eichw. Salter hat in Mem. Geol. Surv. Vol. II pt. 1, tab. 8, f. 7 eine ganz andere obersilurische Art als *L. verrucosa* abgebildet, die er später im Catal. Cambridge Mus. S. 130 in *L. scutalis* umbenennet. Quenstedt endlich (3. Aufl. d. Handbuchs d. Petrefactenkunde, S. 447 T. 35 F. 24, aber auch schon früher) führt *L. tricuspidata* Beyr. als *verrucosa* Eichw. auf und zieht auf derselben Tafel F. 24 auch *L. celorhin* zu *verrucosa*. Die ursprüngliche Darstellung von Eichwald ist recht gut und ebenso stimmt die von Angelin abgebildete Glabella, deren Gypsabguss mir vorliegt, vollständig mit der Eichwaldschen Art überein, wie letzterer auch in der Leth. l. c. es richtig erkannt hat. Früher hat man von unsrer Art nur die Glabella gekannt, jetzt liegt ausserdem ein ziemlich vollständiges, wenn auch kleines Kopfschild, das Hypostoma und ein freilich unvollkommenes Pygidium vor.

Der ganze Kopf (F. 5) scheint eine breit dreieckige Figur zu bilden. Die Glabella ist mässig gewölbt und fällt nur nach vorn etwas steiler ab, nach den Seiten über den Wangenhöcker allmählich. Ihre Furchen sind tief und die Loben dazwischen deutlich gewölbt, so dass sie keine gemeinsame krumme Fläche bilden. Der Vorderrand ist mässig convex und geht an den Seiten nach einer seichten gerundeten Bucht (F. 7) in den allmählich nach hinten gebogenen Seitenrand über. Der Randsaum am Vorderrande bildet einen schmalen linearen Wulst, der von oben gesehn kaum hervortritt, da der Vorderrand des Mittellobus der Glabella, der von ihr durch eine tiefe rinnenartige Randfurche getrennt wird, in gleiche Höhe mit ihr zu stehn kommt. Die Randfurche verliert sich seitlich an der Einbucht und setzt sich nach hinten in die Dorsalfurchen fort. Die Vorderfurchen wenden sich zuerst ziemlich stark nach innen, convergiren dann etwas bis zur Mitte der Glabella um wieder später ein

wenig auseinanderzuweichen und mit kurz nach aussen gebogenen blinden Enden zu schliessen. Von den blinden Enden lässt sich bisweilen die schwache Andeutung einer Fortsetzung (als mittlere Seitenfurche) zu den Dorsalfurchen erkennen (F. 6, wo zugleich eine Verbindung mit der Nackenfurche sichtbar). Die hintern Seitenfurchen sind kurz, tief und ziemlich horizontal; sie bilden die direkte Fortsetzung des mittlern Theils der Nackenfurche; sie stossen vertikal auf die Dorsalfurche. Die Nackenfurche erscheint wie gewöhnlich seitlich zurückgebogen, durch den hintern Seitenlobus; sie setzt sich jenseits des Austritts der Dorsalfurche etwas nach vorn gezogen auf den festen Wangen fort, wo sie die Basis des Augenhöckers umschreibt. Die Dorsalfurchen verlaufen zuerst in convexem Bogen an der Aussenseite der vordern Seitenlappen bis zur Abzweigung der Augenfurche, dann werden sie schwach concav und stossen vertical auf die hintere Seitenfurche, zuletzt gehen sie in nach vorn convexem Bogen bis zur Nackenfurche, die sie gleich darauf wieder verlassen um den Nackenring zu schneiden. Der Mittellobus ist, wie erwähnt, nach vorn stark abwärts gewölbt, er geht an seiner breiten Vorderseite deutlich jederseits in eine kurze breite Spitze aus; nach hinten verschmälert er sich allmählich und erhält fast parallele Seiten; nach hinten ist er nicht geschlossen. Ebenso sind auch die elliptischen gewölbten vordern Seitenloben nicht deutlich hinten geschlossen; sie markiren sich hier nur durch ihre bisweilen stärkere Wölbung (F. 6) gegenüber der hinter ihnen liegenden flachern Parthie, die man als mittlere Seitenlappen bezeichnen könnte. Quer über die vordern Seitenloben sieht man auf wohl erhaltenen Steinkernen eine schwache Andeutung einer Furche nach den Augen zu verlaufen, deren Beginn einer schwachen Ausbuchtung der Vorderfurchen entspricht (F. 1 a). Die hintern Seitenlappen sind deutlich umschrieben, flach gewölbt und von spitz-elliptischer Form. Der vordere Bogen wird von der hintern Seitenfurche und der Dorsalfurche, der hintere von der Nackenfurche gebildet; sie reichen fast bis zur Austrittsstelle der Dorsalfurchen aus der Nackenfurche. Die Augendeckel sind horizontal, gerundet; der Augenhöcker deutlich gewölbt und am Grunde von einer Furche umgeben; an der Einbucht des Vorderrandes tritt er hart an diese heran. Die Wangenhörner sind nur zum Theil erhalten; sie scheinen flach zu sein und am Hinterrande ziemlich horizontal abzustehn.

Die ganze Oberfläche ist fein und gleichmässig tuberkulirt, die einzelnen Tuberkel deutlich erhaben, nicht flach. Der vordere Umschlag ist gerundet; er zeigt in der Mitte das schmal linear gewölbte Schnauzenschild, an den Seiten den verbreiterten Umschlag in der Bucht und wird weiterhin an den freien Wangen mehr zugeschärft; er ist hier mit deutlichen Terrassenlinien geziert.

Das Hypostoma liegt uns in mehreren Exemplaren vor, sowohl in Situ als isolirt; es lässt sich deutlich sehn, wie in F. 8, dass sein concaver aufgebrochener Vorderrand mit dem gewölbten hintern Umschlag des Schnauzenschildes correspondirt und dass hier also keine Nathverbindung stattfindet. Das Hypostoma ist verhältnissmässig gross und entspricht dem grössten Theil der Unterseite der Glabella. Es ist ziemlich ebenso breit wie lang, der Hinterrand mässig ausgeschweift, die Seitenränder ziemlich gleichlaufend convex, nach hinten

kaum merklich seitlich vorgezogen. Die kurzen Vorderflügel deutlich. Der Mittelkörper ziemlich ebenso lang wie breit, seine Hinterfurche gerade und horizontal, die Seitenfurchen parallel, der Vorderrand stark convex; die Mittelfurchen kurz und tief, stark nach hinten gewandt und am Grunde kurz gegabelt. Der Vorderlobus breit oval, etwa $1\frac{1}{3}$ mal so breit wie lang. Die Oberfläche des Mittelkörpers deutlich eingedrückt punktirt.

Das Pygidium liegt uns nur in einem unvollständigen Exemplar (F. 4) und in ein paar Bruchstücken vor. Das ganze Pygidium scheint eine ziemlich dreieckige nach hinten verschmälerte Form gehabt zu haben. Die Rhachis erscheint schwach gewölbt, nach hinten allmählich abfallend, von parabolischer Form. Die anfangs ziemlich geradlinig convergirenden Dorsalfurchen weichen nach hinten auseinander, ohne den Rand zu erreichen. Der Hinterrand trägt in seiner Mitte zwei stumpfe Zähne, die durch eine spitze breite Bucht getrennt sind. Die Zähne der vordern Pleuren sind nicht erhalten. Die Diagonalfurchen der zweiten Pleure entspringen nicht aus den Dorsalfurchen wie gewöhnlich, sondern aus dem Beginn der vordern Gränzfurche dieser Pleure um dann der hintern Gränzfurche derselben parallel zu verlaufen. Die Diagonalfurchen der dritten Pleure entspringen aus den Dorsalfurchen am Ende der Rhachis in ziemlicher Entfernung von den vordern Gränzfurchen. Alle Furchen, 5 an der Zahl, sind nicht tief eingedrückt und verändern nicht den allgemeinen flach gewölbten Charakter der Seitenlappen. Die Oberfläche zeigt die nämliche dichte feingekörnte Tuberkulierung wie der Kopf und bei Uebereinstimmung des Fundortes ist an der Zusammengehörigkeit beider Theile nicht zu zweifeln. Der Umschlag, mit entfernt stehenden Terrassenlinien bedeckt, scheint einen bedeutenden Theil der Unterseite des Pygidiums einzunehmen.

Besondere Varietäten lassen sich kaum aufstellen; unter den kleinen Exemplaren der Volborth'schen Sammlung finden sich einige, die sich durch besonders hoch gewölbte vordere Seitenlappen auszeichnen, was bei den Revalschen Exemplaren wegfällt, die eine gleichmässige Wölbung der Glabella zeigen.

Verwandt scheint unsre Art mit *L. Hübneri* und namentlich mit *Kuckersiana* zu sein, die in der Ursprungsstelle der Diagonalfurchen der zweiten Pygidienpleure Uebereinstimmung zeigt, doch fehlen noch direkte Uebergänge.

Maasse.

Länge der Glabella	14 mm.	23 mm.
Breite derselben vor den Augen	15 »	25 »

Vorkommen. Die Art ist besonders bezeichnend für den ächten Vaginatenskalk (*B₃*) der Umgebung von Reval, von wo sie in den meisten unsrer Sammlungen vertreten ist; auch weiter im Osten, in Palms (Sammlung des Baron Pahlen), kennen wir sie aus dem nämlichen Niveau. In der Volborth'schen Sammlung liegen uns eine ganze Anzahl meist kleinerer Glabellen und Hypostomen vor, die mit den Estländischen Stücken gut stimmen, deren Niveau aber nicht sicher festgestellt ist. Weiter aus dem Osten liegt mir das Bruchstück eines Pygidiums aus dem Vaginatenskalk von Putilowo vor. Auswärts wird unsre Art aus dem

schwedischen Orthocerenkalk von Ljung in Ostgothland angeführt, der mit unsrem B_2 vollkommen übereinstimmt. Auch aus dem Oeländischen untern rothen Orthocerenkalk liegt mir ein Stück, von Dr. Holm gesammelt, vor. Aus norddeutschen Geschieben kenne ich die Art bisher nicht mit Sicherheit.

Aus dem Echinospaeritenkalk von Gostilzy liegt mir in der Plautinschen Sammlung eine Glabella vor, die sich durch ihre Grösse und besonders tiefe Furchen auszeichnet. Das Stück ist aber zu unvollständig, um genauer bestimmt werden zu können.

Erklärung der Abbildungen. F. 1, ein Steinkern aus der Eichwald'schen Sammlung von Reval. F. 2, Exempl. mit Schaale von Reval (Mus. Reval). F. 3, Hypostoma von Reval mit Schaale (Mus. Reval). F. 4, Pygidium von Reval (Coll. Plautin). F. 5 *a, b*, fast vollständiger Kopf von Pawlowsk (Coll. Volborth). F. 6, Glabella von ebenda. F. 7 *a, b*, Glabella mit Theil der freien Wangen, ebendaher. F. 8, Hypostoma in Verbindung mit dem Schnauzenschild, ebendaher. F. 9, hinterer Theil des Hypostoma, ebendaher. F. 10 *a, b*, 11 verschiedene Hypostomen ebendaher. F. 10 *b*, in natürlicher Lage mit Schnauzenschild und einem Theil der freien Wangen, ebendaher (Coll. Volborth).

Lichas Hübneri Eichw. T. I. F. 13, 14.

1843 *Metopias Hübneri* Eichw., in Beiträge zur Kenntniss des Russ. Reichs Bd. 8. p. 62. T. 3. F. 21, 22.

1858 *Lichas Hübneri* F. Schmidt, Unters. Sil. Form. Estl., Nord. Livl., u. Oesel im Archiv. für Naturk. Liv- Est- u. Kurl. Ser. I. Bd. 2. p. 188.

1860 *Lichas Hübneri* Eichw., Leth. ross. anc. per. p. 138.

Vorstehend sind die einzigen Citate genannt, welche sich wirklich auf diese seltene Art beziehen. Wie schon früher erwähnt, hat Eichwald in seinen Beiträgen zur geogr. Verbr. d. fossilen Thiere Russl. Bull. Mosc. 1857, II. p. 319, die Art mit *L. verrucosa* Eichw. zusammengezogen und Hoffmann ist ihm, Verh. Miner. Gesellsch. 1858 p. 23., darin gefolgt. Schon Nieszkowski hat 1859 in den Zusätzen zu seiner Monographie der Trilobiten der Ostseepro. Archiv für Naturk. Liv-, Est- u. Kurl. Ser. I. Bd. 2. p. 349. auf das Unstatthafte dieser Vereinigung hingewiesen, worauf denn auch Eichwald in der *Leth. ross.* I. c. p. 1384 die Art in ihre ursprünglichen Rechte restituirt hat.

Schon Lovén hat in Öfvers. af kongl. Vetensk. acad. förhandl. Bd. 2. (1846) p. 53. auf die grosse Aehnlichkeit, wenn nicht Identität unsrer Art mit *L. pachyrhina* (Dalm.) hingewiesen, was ich jetzt, besonders, da mir noch ein zweites Exemplar ausser dem bisher ganz allein stehenden Originalalexemplar zugänglich geworden ist, nur vollkommen bestätigen kann. Eine einigermaßen vollständige Beschreibung dieser Art können wir nicht geben, da uns nur zwei unvollständige Glabellen vorliegen. In einem Punkt wollen wir aber von vorn herein die Eichwaldsche Beschreibung corrigiren, indem wir darauf aufmerksam machen, dass auf der Oberfläche der Glabella unserer Art keinerlei eingedrückte Punkte

vorkommen, sondern dass dieselbe die nämliche flach gerundete dichte Tuberkulirung zeigt wie *L. pachyrrhina*. Das Eichwaldsche Original hat eine abgeriebene Oberfläche, auf der die Tuberkel nicht mehr hervortreten und die Zwischenräume zwischen denselben als eingedrückte Punkte erscheinen. Unser zweites Exemplar zeigt die flachen Tuberkel (F. 14d.) ganz deutlich.

Die Glabella unserer Art ist auf dem Rücken flach gewölbt, nach vorn springt sie in breiter Wölbung über den Vorderrand vor. Dieser ist flach convex, zeigt einen schmal linearen deutlich abgesetzten gewölbten Randwulst, der durch eine schmale Randfurche von der Glabella getrennt wird. An den Seiten biegt sich die Randfurche zurück bis zur Einmündung der Vorderfurchen, wo sie beim Uebergang in die Dorsalfurchen eine ganz schwache Einbuchtung zeigt. Die Vorderfurchen, die wie die übrigen Furchen der Glabella nur fein eingedrückte Linien bilden, die die allgemeine Wölbung nicht alteriren, biegen sich zuerst stark nach innen und verlaufen dann fast parallel nur sehr wenig convergirend bis etwa zum letzten Viertel der Glabellalänge, wo sie in kurzer Umbiegung nach aussen blind enden. Von mittlern Seitenfurchen ist keine Spur zu sehn. Die hintern Seitenfurchen sind deutlich, sehr kurz, und gehn etwas nach vorn gezogen beiderseits von dem horizontalen mittleren Theil der Nackenfurche ab, bis sie unter etwas mehr als einem rechten Winkel auf die Dorsalfurche treffen. Die Nackenfurche weicht zu beiden Seiten ihrer horizontalen Mitte etwas zurück um für den hintern Seitenlobus Raum zu lassen. Die Dorsalfurchen verlaufen anfangs etwas convex bis zur Abtrennung der deutlichen Augenfurche und alsdann schwach concav, fast gradlinig nach hinten, bis sie auf die hintere Seitenfurche und den hintern Seitenlobus treffen. Von hier verlaufen sie unter etwas mehr als einem rechten Winkel gebrochen, längs der äussern Seite des hintern Seitenlobus bis zur Nackenfurche.

Der Mittellobus geht seitlich in stumpfe deutliche Flügel aus und verschmälert sich allmählich nach hinten, ohne in seinem hintern Rande begränzt zu sein; an seiner schmalsten Stelle am Ende ist er immer noch beträchtlich breiter als die vordern Seitenloben. Diese laufen nach vorn spitz zu, sind von ovaler Form und hinten ebenfalls nicht begränzt. Die hintern Seitenloben sind breit dreieckig, mit der breitesten Seite an die Nackenfurche stossend und flach; ob sie bis zum Austritt der Dorsalfurche aus der Nackenfurche reichen, lässt sich an unsern Stücken nicht erkennen. Der Nackenring ist flach gewölbt, linear, seitlich durch die hintern Seitenloben ausgeschnitten, wie gewöhnlich.

Maasse:

Breite der Glabella vor den Augen.

24 mm.

Länge.

21 mm.

Vorkommen. Leider ist der Horizont keines unsrer beiden Stücke — sie stammen beide von Reval — genau bekannt. Das Eichwaldsche Original wurde vom Lehrer Hübner gefunden und gehört der Sammlung der Petrowskischen landwirthschaftlichen Akademie bei Moskau an. Das andere Stück (F. 14.) befindet sich in der Sammlung des Baron Pahlen

zu Palms. Nach dem Gesteine und aus andern Gründen nehme ich an, dass beide Stücke aus den mittlern petrefactenarmen Schichten des Echinospaeritenkalks (C₁) stammen. Unsere Art könnte möglicherweise eine Zwischenform zwischen der älteren *L. pachyrhina* und der jüngeren *L. Kuckersiana* sein.

Erklärung der Abbildungen: F. 13. *a, b*. Eichwalds abgeriebenes Original-exemplar, F. 14 *a, b, c, d*. Exemplar mit erhaltener Schaafe von Reval.

Lichas sp. T. III. F. 26 *a, b, c, d*.

Wir erwähnen hier noch kurz eine isolirte Glabella aus der Eichwaldschen Sammlung der hiesigen Universität, die augenscheinlich als Geschiebe gefunden ist, vielleicht bei Wesenberg. Eichwald selbst thut des Stückes nirgends Erwähnung. Die Glabella hat ungefähr die Form wie bei *L. pachyrhina*, aber die einzelnen Loben sind deutlicher abgesetzt, die Furchen tiefer, die Tuberkulirung spitzer. Der Vorsprung des Mitellappens, von dem die scharfe Biegung desselben nach unten und hinten zum Vorderrande geht, trägt deutlich grössere Höcker, wie *L. triconica*. Vorn ist der Mitellappen ebenfalls seitlich in kurze spitze Flügel ausgezogen wie bei letzterer Art, aber die Vorderfurchen laufen nicht in die Nackenfurchen aus, sondern enden blind, mit deutlicher Umbiegung nach vorn. Der hintere Theil der Glabella scheint sich etwas zu heben. Wir wissen nicht recht, wie wir die Glabella halten sollen: sie bekommt eine verschiedene Stellung je nachdem wir sie mit *triconica* oder *pachyrhina* vergleichen. Es ist wahrscheinlich eine ausgezeichnete neue Art, wir unterlassen es aber vorläufig sie zu benennen, bis wir bessere Exemplare bekommen und über den Horizont, aus dem sie her stammt, unterrichtet sind.

Lichas Kuckersiana n. sp. T. III. F. 1—5.

Ein paar Bruchstücke des Kopfschildes und einige wohlerhaltene Pygidien sind alles was wir von dieser Art haben, die wir dennoch als neu haben aufstellen zu müssen geglaubt. Vielleicht lässt sie sich übrigens mit *L. Hübneri* in nähere Verbindung bringen, worüber jetzt schwer zu entscheiden ist, da beide Formen so unvollständig bekannt sind. Beiden gemeinsam ist die flach gerundete dichte Tuberkelbildung und die fein eingedrückte Beschaffenheit der Furchen der Glabella, deren einzelne Loben nicht aus der allgemeinen Flächenkrümmung hervortreten; aber bei *L. Kuckersiana* gehn die Dorsalfurchen in ziemlich ununterbrochen concaver Krümmung bis zur Nackenfurche ohne durch den hintern Seitenlobus wesentlich abgelenkt zu werden. Sie bilden mit den etwas nach vorn gewandten hintern Seitenfurchen einen spitzen Winkel, während bei *L. Hübneri* dieser Winkel mehr als ein rechter war und die Dorsalfurchen durch den hintern Seitenlobus stark abgelenkt wurden. Die Vorderfurchen scheinen sich bei unserer Art nach hinten mehr zu nähern und ihre blinde

Endigung schlägt sich deutlicher nach vorn im Bogen um und geht als schwache Linie zur Dorsalfurche, so als mittlere Seitenfurche den vordern Seitenlobus einigermaßen abgränzend, der bei *L. Hübneri* nach hinten durchaus nicht abgeschlossen ist. Der hintere Seitenlobus ist rundlich dreiseitig, flach, und reicht nicht ganz bis zum Austritt der Dorsalfurche aus der Nackenfurche, so dass die Dorsalfurche noch auf eine ganz kurze Strecke mit der Nackenfurche zusammenfällt. Die Fortsetzung der Nackenfurche an den festen Wangen wendet sich etwas nach vorn, scheint aber nicht den Augenhöcker, der überhaupt sich kaum hervorhebt, zu umgeben wie bei manchen andern Arten, sondern geht als convexe fein geschwungene Furche auf die Wangenhörner über, ohne jedoch deren Ende zu erreichen, wie aus einem isolirt gefundenen Endstück der freien Wange (F. 2.) hervorgeht, das mit kurzer Spitze zu enden scheint und vorn einen convexen hinten einen concaven Rand zeigt. Das Wangenhorn ist flach und auf der Oberfläche mit den gleichen flachgerundeten Tuberkeln bedeckt wie die Glabella.

Das Pygidium, das wir durch gleiche Tuberkulirung als solches anerkennen, liegt uns in mehreren Stücken (F. 3—5.) vor. Es ist flach gewölbt, breit parabolisch, etwa $1\frac{1}{4}$ mal so breit wie lang. Die Rhachis ist deutlich vorgewölbt, breit parabolisch und fällt auch hinten allmählich zum Hinterlappen ab. Sie lässt deutlich zwei Ringe erkennen, deren zweiter auf der Hinterseite in der Mitte nicht deutlich abgeschnitten ist (bei erhaltener Schaale). Die Furchen sind fein und schneiden nicht tief in die Oberfläche ein, so dass deren Wölbung durch sie nicht unterbrochen wird. Die Dorsalfurchen setzen sich in die hinteren Grenzfurchen der dritten Pleure fort, convergiren anfangs noch etwas und weichen dann nach dem Rande zu auseinander, den sie nicht erreichen. Der Hinterrand ist vollkommen abgerundet ohne Zähne oder Buchten. Die beiden vordern Pleuren sind wohl ausgebildet, mit kurzen breiten nach hinten gewandten Zähnen mit convexen Seiten, durch welche die Contur des Randes kaum unterbrochen wird. Der Hinterrand der ersten Pleure ist concav, der zweiten gradlinig, deren Vorderrand daher convex. Die Diagonalfurchen erreichen den Rand nicht. Die der ersten Pleure entspringt hart hinter dem Vorderrande aus der Dorsalfurche und zeigt einen nach vorn convexen Bogen; die Dorsalfurche der zweiten Pleure ist fast gradlinig und entspringt aus dem Beginn der vordern Gränzfurche, (wie auch bei *L. verrucosa*). Die Diagonalfurche der dritten Pleure endlich entspringt wieder aus der Dorsalfurche am Ende der Rhachis in einiger Entfernung (aber in kürzerer als bei den meisten Arten) von der vordern Gränzfurche dieser Pleure; sie verläuft nach vorn leicht convex bis in die Nähe des Randes. An einem Exemplar (F. 4) ist der mit Terrassenlinien gezierte Umschlag deutlich zu sehn; er scheint nicht bis zur Rhachis zu reichen, wie bei manchen andern Arten und daher verhältnissmässig schmal zu sein.

Die runde Form des Hinterlappens des Pygidiums bei unsrer Art erinnert an eine ähnliche Form desselben bei *L. laciniata* Dalm., die wir schon früher der Gruppe *Metopias* angeschlossen haben.

Maasse	des Pygidiums.		der Rhachis.
	Länge	Breite	Breite
	30 mm.	40 mm.	12 mm.

Vorkommen. Bisher ausschliesslich im Brandschiefer von Kuckers (C_2). Sämmtliche Stücke befinden sich im Revaler Museum. Es war auffallend, dass von dieser Art mehr und bessere Stücke des Pygidiums gefunden wurden als des Kopfes, was sonst nicht der Fall ist. Dabei fehlen bei Kuckers die Pygidien von *L. depressa*, deren Köpfe nicht selten sind, vollständig. Die bedeutendere Grösse und die Uebereinstimmung der Tuberkulirung haben mich aber doch bestimmt, wie geschahn, die entsprechenden Pygidien und Kopfbruchstücke zusammenzubringen, zumal die Pygidien von *L. depressa* anderswoher mit grösserer Wahrscheinlichkeit bekannt sind.

Erklärung der Abbildungen. F. 1, Bruchstücke der Glabella, F. 2, Wangenhorn, Fig. 3, kleines Pygidium mit erhaltener Schaale, Fig. 4, Pygidium von der Unterseite mit Umschlag, Fig. 5, plattgedrücktes Pygidium ohne Schaale, im Schiefer. Alles von Kuckers.

4 Gruppe *Hoplolichas* Dames.

Lichas tricuspadata Beyr. T. II F. 12—16.

- 1845 *Lichas dissidens* Beyrich, Ueber einige böhmische Trilobiten p. 30 f. 18 (Pygidium).
 1846 — *tricuspadata* Beyrich, Untersuchungen über Trilobiten II p. 7 t. I f. 7 (Kopf).
 1858 — *tricuspadata* Boll (Dethleff) die Trilobiten Mecklenburgs, im Archiv d. Vereins d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenb. 12 Jahrg. p. 161.
 1858 — *Arenswaldi* Boll ebenda p. 161.
 1867 *Metopias verrucosus* Quenst. Petrafaektenkunde 2 Aufl. p. 348 t. 28 f. 34.
 1869 *Lichas Arenswaldi* Karstens., Beitr. z. Landeskunde v. Schlesw. Holst. I Beitr. p. 66 t. 22 f. 6.
 1874 — *quadricornis* Steinhardt, die in preussischen Geschieben gefundenen Trilobiten p. 34 t. 3 f. 4.
 1877 *Hoplolichas tricuspadata* Dames, in Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. p. 795 t. XII f. 1, 2, 3 t. XIII f. 1.

Die Schwierigkeit der Auseinandersetzung der vorstehenden Art mit der folgenden neuen *L. Plautini* m. ist die Hauptveranlassung gewesen, dass ich die bereits vor drei Jahren begonnene Bearbeitung der Gattung *Lichas* aufschob und einstweilen unsre Eurypteriden vornahm. Ich hatte durch den vortrefflichen Sammler General Plautin eine ganze Zahl schöner Stücke (Glabellen und Pygidien) aus dem Echinospaeritenkalk von Gostilzy bei Petersburg erhalten, von denen ich die Glabellen mit *L. tricuspadata* nach Dames Auffassung glaubte vereinen zu müssen, während die Pygidien sich als von *L. dissidens* Beyr. verschieden erwiesen, die Dames doch mit gutem Grund mit *L. tricuspadata* vereinigt hatte, was mir später auch von Remelé bestätigt wurde, der Beide in einem und demselben Geschiebe auffand.

Ich befand mich in einem schwierigen Dilemma, das erst später gelöst werden konnte,

nachdem es mir gelang auch bei uns *L. dissidens* nachzuweisen (bei Reval) und nachdem mir Prof. Dames die von ihm beschriebenen Stücke des Berliner Museums und Dr. Nötling die von Steinhardt bearbeiteten und auch von Dames benutzten Stücke des Königsberger Museums gefälligst zugesandt hatten. Es erwies sich, dass bei uns ausser *L. tricuspidata* noch eine andre verwandte Art vorkommt, die ich jetzt *L. Plautini* nenne, deren Glabellen denen von *L. tricuspidata* sehr ähnlich sind, während die Pygidien sich von denen der letztgenannten Art wesentlich unterscheiden. Ebenso kommen beide Arten in den Ostpreussischen Geschieben vor, während weiter im Westen von den genannten beiden Arten nur *tricuspidata* sich findet, ausserdem aber noch eine dritte verwandte Art, *L. proboscidea* Dam. vorkommt, die bei uns fehlt.

Steinhardt hatte (a. a. O. p. 33, 34 t. 3 f. 3, 4, 5) Theile von drei nahe zusammengehörigen Köpfen als *L. tricuspidata* Beyr., *quadricornis* Steinh. und *quadricornis* var. Steinh. beschrieben und ein Pygidium (p. 30 t. 3 f. 8) als *L. dissidens* Beyr. Dames sah (a. a. O.) von diesen Arten *L. tricuspidata*, *quadricornis* und *dissidens* für identisch mit der ächten *L. tricuspidata* Beyr. (mit Einschluss von *L. dissidens* Beyr.) an, während er nur *L. quadricornis* var. Steinh. (a. a. O. t. 3 f. 5) als zu *L. proboscidea* gehörig abtrennte.

Nach meiner Auffassung gehörten von den vorhin genannten Steinhardtschen Stücken nur *L. quadricornis* (die mir vorliegt) zur ächten *L. tricuspidata* Beyr., während *L. tricuspidata* Steinh. und *L. dissidens* Steinh. zu meiner *L. Plautini* zu bringen sind.

Die von Dames (l. c. T. XII f. 1, 2, 3 T. XIII f. 1) als *L. tricuspidata* abgebildeten Stücke muss ich sämmtlich als richtig anerkennen, es wird sich jetzt nur noch die Frage erheben, in wie weit die von mir zu dieser Art gerechneten Stücke des Ostbaltischen Gebiets mit den typischen deutschen Geschiebeexemplaren identisch sind und ob ich für unsre Form nicht am Ende eine Varietät aufstellen muss, da ich zwei der von Dames in seiner Beschreibung angeführten Kennzeichen, die starke Vorwölbung des Mittellappens der Glabella und die vier Hörner auf dem Vordertheil derselben nach meinem Material nicht in gleichem Maasse für unsre Stücke als charakteristisch ansehen kann, wobei ich freilich berücksichtigen muss, dass der Vordertheil des Mittellappens an unsern Stücken selten vollständig erhalten ist.

Es sind nur Mittelstücke (meist blosse Glabellen) und Pygidien vorhanden, sowohl aus anstehendem Gestein bei uns als aus norddeutschen Geschieben. Die Glabella bildet ein breites, hinten abgestutztes Oval. Der Vorderrand springt in flachem Bogen vor. Vor dem Mittellappen ist er schmal, gerundet und springt seitlich, vor der gemeinsamen Einmündung der vordern Seiten- und der Dorsalfurchen zu einer flachen dreieckigen Ausbreitung vor, die am Aussenrande ausgeschweift erscheint, an der Einfügung des vordern Zipfels der Wangenschilder, die uns unbekannt sind. Die Randfurchen sind vorn ebenfalls deutlich und verflacht sich an den Seiten, wo sie in allmählicher Krümmung in die Dorsalfurchen übergeht, die Anfangs an der Aussenseite der vordern Seitenlappen eine schwache Krümmung nach aussen zeigen und dann schwach concav bis zum Nackenring verlaufen. Sie bilden also ziem-

lich regelmässige, schwach nach innen gewandte Bogen, ohne besondere Vorsprünge, wie sie bei manchen andern Arten vorkommen. An der Einmündung der vordern Seitenfurchen in den Vorderrand ist ein schwacher Eindruck zu bemerken; sie laufen in einem Bogen, anfangs ziemlich stark convergirend nach der Mitte der Glabella zu, um von hier wieder schwach auswärts gewandt bis zur Nackenfurche vorzudringen, die sich hier nach hinten wendet und an der hintern Seite der elliptischen hintern Seitenlappen als direkte Fortsetzung der vordern Seitenfurchen erscheint, während die hintern Seitenfurchen (an der Vorderseite der hintern Seitenlappen) als direkte Fortsetzung des mittlern Theils der Nackenfurche auftreten. Die hintern Seitenfurchen sind ebenso stark ausgeprägt wie die vordern und die Nackenfurche, während die mittlern Seitenfurchen nur als schwach angedeutete, etwas nach vorn gewandte Eindrücke erscheinen (F. 12), die kurz vor dem Ende der vordern Seitenfurchen sich mit diesen in einem Bogen verbinden und bis zur Dorsalfurche verlaufen; sie schneiden ein kleines 4 seitiges Endstück von dem vordern Seitenlappen ab und lassen sich in schwacher Andeutung auch quer über das Mittelstück verfolgen. Die vordere Seitenfurche zeigt an Stelle der Einmündung der Mittelfurche die Andeutung einer ursprünglich blinden Endigung und erscheint in ihrem Verlauf von hier bis zur Nackenfurche oft etwas weniger tief und mehr gerade nach hinten gewandt. Die mittlere Seitenfurche ist auch an der Originalfigur bei *Beyrich* (auf der linken Seite) zu erkennen, auch bei Steinhardt's *L. quadricornis* (l. c.). Bei *Dames* ist sie ebenfalls dargestellt, wenn auch nicht so benannt, doch ist ihr Verlauf (t. 12 f. 1) in einem nach vorn statt nach hinten gewandten Bogen gezeichnet.

Der Mittellappen der Glabella ist auf dem Rücken flach gewölbt etwas nach vorn geneigt; nach dem Vorderrande zu fällt er ziemlich senkrecht ab, oder springt sogar etwas über denselben vor, nach der Mitte verschmälert er sich und verbreitert sich dann wieder etwas nach hinten, entsprechend dem Verlauf der vordern Seitenfurchen. Die breiteste Stelle vorn, am Beginn der Seiten- und Dorsalfurchen ist $2\frac{1}{2}$ mal so breit als die schmalste Stelle in $\frac{2}{3}$ der Länge, und diese letztere meist ebenso breit wie die Mitte der länglich elliptischen vordern Seitenloben. Diese sind flach gewölbt, vorn nach abwärts gebogen und erreichen in ihrer Mitte die Höhe des hier flachen Mittellobus oder ragen sogar etwas über ihn hervor. Der nach hinten sich an sie anschliessende und oft kaum (bei erhaltener Schaale) zu unterscheidende 4 seitige mittlere Seitenlappen ist dagegen ziemlich flach; er erscheint, da wie gesagt die mittlern Seitenfurchen nur schwach angedeutet sind, als in seiner Richtung vom vordern Seitenlappen etwas abweichender mehr nach aussen gewandter Anhang desselben. Die hintern Seitenlappen sind von elliptischer fast dreiseitiger Form, wiederum gewölbt: vorn von der hintern Seitenfurche, hinten von der Nackenfurche und an der äussern Seite, von der Dorsalfurche begrenzt. Die Oberfläche des besprochenen Theils der Glabella ist von ungleich grossen spitzen Tuberkeln bedeckt (die grössern meist auf dem Mittellappen), von denen sich einige zuweilen besonders markiren; so erscheinen häufig — besonders auf den Geschiebeexemplaren — am vordern Vorsprung des Mittellobus zwei dicht nebeneinander stehende stärkere Hörner, an die sich nach hinten zu beiden Seiten noch je ein Horn an-

schliesst — daher der Name. *quadricornis*. Andeutungen dieser Mittelhörner kommen auch bei andern sonst gar nicht nahe verwandten Arten vor, so z. B. bei *L. dalecarlica* und *cicatricosa*.

Auf dem flachen mittlern Seitenlobus tritt auch noch meist ein stärkerer spitzer Tuberkel hervor, auf den schon Dames aufmerksam gemacht hat (l. c. p. 796). Bei unsern estländischen Exemplaren habe ich nur einmal die beiden Mittelhörner constatiren können. Die festen Wangen oder die Seitenflügel der Glabella sind mit ihrem verschmälerten vordern Ende abwärts gewandt, den vordern Seitenlappen gleichlaufend, mit ihrem breiten hintern Theil erscheinen sie in gleicher Höhe mit dem mittlern und hintern Seitenlappen der Glabella. Ihre Oberfläche zeigt ähnliche ungleiche Tuberkel wie die Glabella selbst. Die Augendeckel sind an keinem unsrer Exemplare erhalten, doch lässt sich constatiren, dass die Augenfurche sich wie gewöhnlich von der Dorsalfurche abzweigt. Der Nackenring ist an den Seiten schmal, in der Mitte verbreitert und steigt hier schräg nach hinten auf. Er trägt in der Mitte einen starken seitlich comprimierten und oben gekielten Stachel, der sich von breiterer Basis nach dem Ende zu verschmälert. Uns liegt blos ein einziges kleines Exemplar aus der Plautinischen Sammlung von Gostilizy vor, bei dem der erhaltene Theil des Stachels fast die Länge der Glabella erreicht. Ich habe das schöne Original Exemplar des *L. Arenswaldi* Boll. in Neu-Brandenburg gesehn, bei dem der Stachel die stattliche Länge von $1\frac{1}{2}$ Zoll erreicht, die wohl der ganzen Länge der Glabella gleichkommen mag (S. auch die Abbildung des von Dames l. c. T. XII F. 3a abgebildeten schönen Kieler Exemplars). Am Grunde scheint der Stachel noch einen kreisförmigen Durchschnitt zu haben, wie an dem Original Exemplar des Steinhardtschen *L. quadricornis* zu sehn ist. Zu beiden Seiten des Stachelgrundes erkennt man noch zu je einem kürzern Stachel oder spitzen Tuberkel, die mit dem Hauptstachel zusammen die Veranlassung zum Beyrich'schen Artnamen *L. tricuspadata* gegeben haben. Auf der Oberseite des Stachelgrundes sieht man noch einen Bogen von feinen Tuberkeln, der besonders deutlich an unserem schon erwähnten Exemplar (F. 14) zu sehn ist. Im übrigen ist der Stachel ganz fein tuberkulirt. Es erscheint passend, da bei unsrer Art Kopf und Pygidium von jeher eine getrennte Geschichte gehabt haben, auch diesmal für beide getrennt die Beziehungen zu verwandten Arten zu erörtern. Wir können uns damit begnügen die Verwandtschaften innerhalb der zunächst stehenden Arten (der Untergattung *Hoplolichas* Dames) zu beleuchten, wobei wir auf einige Charaktere noch näher eingehn können, als wir bei der vorstehenden Beschreibung gethan haben.

Ueber die Beziehung zu *L. furcifera* m. und *conicotuberculata* Nieszk. können wir kurz hinweggehn, da diese sich ausser dem am Ende gablig getheilten Dorn des Nackenringes durch den vorn verbreiterten, über die vordern Seitenlappen übergreifenden und vorn allmählich ansteigenden Mittellappen unterscheiden. Die Beziehung zur nächst verwandten Art *L. Plautini* m., von der ich die unsrige anfangs selbst nicht unterscheiden konnte, verlangt eine nähere Auseinandersetzung.

Die vordern Seitenfurchen sind nicht so tief und breit bei *L. tricuspadata* wie bei *L. Plautini*; auch ist der Mittellappen bei letzterer an der schmalsten Stelle in der Mitte etwas

schmäler als die vordern Seitenlappen, während die Breite der schmalsten Stelle des Mittellobus bei *L. tricuspadata* der entsprechenden breitesten Stelle des ersten Seitenlobus gleich ist. Entsprechend der geringern Tiefe der vordern Seitenfurchen, steigen auch der Mittel- und die vordern Seitenloben bei *L. tricuspadata* von diesen Furchen aus viel weniger steil an (F. 15 b) als bei *L. Plautini* (F. 18 c), so dass man hierdurch auch weniger gut erhaltene Exemplare unterscheiden kann. Einen guten Unterschied giebt noch die Tuberkulirung. Bei *L. tricuspadata* sind grössere und kleinere spitze Tuberkel unregelmässig durcheinander gemischt, besonders auf dem Mittellobus; die kleinern herrschen vor, so dass man auf der schmalsten Stelle noch immer 4—5 Tuberkel in einer Querreihe zählen kann, während die Tuberkel bei *L. Plautini* alle viel grösser sind, von gestreckt conischer Form, ziemlich gleich in ihrer Grösse, so dass an der schmalsten Stelle des Mittellobus nur 2—3 auf eine Querreihe kommen.

Das Pygidium unsrer Art ist als *L. dissidens* schon vor bald 40 Jahren von Beyrich beschrieben worden und Dames hat, wie erwähnt, die Zugehörigkeit dieses Pygidiums zu *L. tricuspadata* nachgewiesen und seinen Bau näher erläutert. Bei uns ist bis jetzt nur ein einziges Exemplar eines hierhergehörigen Pygidiums gefunden (bei Reval, von Mr. Stacy), während unter den norddeutschen Geschieben dergleichen Pygidien nicht gar zu selten sind.

Das Pygidium (F. 13, 16) ist etwa halbkreisförmig, von der Rhachis nach den Seiten abfallend, aussen von einem nicht immer durch eine Randfurche deutlich abgesetzten breiten flachern Randsaum umzogen, der bis zum Ende der Rhachis reicht und dem untern Umschlage des Schwanzschildes entspricht. Die Rhachis ist vorn hochgewölbt, schmal und lang, hinter der Mitte unter stumpfem Winkel schräg nach hinten abfallend; sie wird von den convergirenden Dorsalfurchen begränzt, die wie die Rhachis selbst mit dem Beginn des breiten Randsaums aufhören. Die beiden ersten Glieder der Rhachis sind deutlich und diese setzen sich auf den Seitenlappen in ebenso deutlich ausgebildete Pleuren fort. Der hintere Theil der Rhachis sowohl wie der Seitenlappen ist ungetheilt. Die beiden vordern Pleuren zeigen in der Mitte eine Diagonalfurche, die bis in den Randsaum hineinreicht, sie sind von länglich lanzettlicher Form und gehn am Ende in breite dreiseitige Spitzen aus, von denen die der zweiten Pleure länger und mehr nach hinten gerichtet sind. Der durch die Diagonalfurche geschiedene hintere Theil der zweiten Pleure ist breiter als der vordere und tritt an seinem Hinterrande in einem Bogen vor, der am Beginn des Randsaums am stärksten vorspringt. Dieser Vorsprung erscheint viel stärker ausgeprägt bei den Geschiebeexemplaren (F. 13) als bei unsrem estländischen (F. 16). Der Hinterlobus besteht jederseits aus einem der dritten Pleure entsprechenden dreiseitigen ungetheilten Felde, das hinten von dem Randsaum begränzt wird, und dem hintern Theil des Randsaums, der wie Dames nachgewiesen hat, in zwei spitze etwas divergirende Zähne ausgeht, die auf einer vorspringenden breiten Basis sitzen, die als «zapfenförmiger Vorsprung» schon von Beyrich beschrieben und abgebildet wurde. Schon Beyrich macht darauf aufmerksam dass die Seitenlappen bei unsrer Art jederseits nur 4 Furchen haben, indem die Diagonalfurche der dritten Pleure nicht zur Ausbildung kommt; seitwärts vom Ende der Rhachis ist aber doch bei unsrem Exemplar

eine schwache Andeutung dieser Furche zu sehn und eine ähnliche finden wir bei Dames l. c. T. 13 F. 1. Der Hinterrand zwischen dem Zahn der 2-ten Pleure und dem Vorsprung der genäherten Endzähne bildet gewöhnlich eine flach convexe Curve, die aber bisweilen, wie bei dem in F. 13 abgebildeten Geschiebeexemplar, einen deutlichen stumpfen Vorsprung in der Nähe des genannten zweiten Seitenzahns bildet und sich dadurch der Form des Endlappens bei *L. Plautini* und *conicotuberculata* nähert, der zwei deutlich vorspringende Seitenecken und einen *einzelnen* Mittelzahn zeigt. Die ganze Oberfläche ist wie bei der Glabella mit unregelmässig zerstreuten grössern und kleinern stumpfen oder spitzen Tuberkeln bedeckt. An unserem Exemplar, das auch durch seine Grösse alle bisher bekannten Geschiebeexemplare bedeutend übertrifft, sind auch die Tuberkel meist grösser und erscheinen oft abgerundet, wohl in Folge von Abnutzung oder höherem Alter des Thiers.

Der Umschlag ist auf unserm revalschen Exemplar deutlich zu sehn. In Folge der grössern Länge der Rhachis nimmt er verhältnissmässig nur einen geringen Raum ein. Er ist mit deutlichen sich verzweigenden Terrassenlinien bedeckt.

Maasse	Am Kopf:					
Länge des Mittellobus	29 mm.	23 mm.	29 mm.	22 mm.	14 mm.	13 mm.
Grösste Breite desselben vorn	19 »	15,5 »	19 »	14 »	9,5 »	10 »
Kleinste Breite desselben	7 »	5,5 »	7,5 »	5 »	3,5 »	4 »
Grösste Breite der vordern Seitenlappen	7 »	5,5 »	8 »	5 »	4 »	4 »

Am Pygidium:

Grösste Breite im Profil ohne Randzähne.	38 mm.	70 mm.
Grösste Länge » » »	26 »	45 »
Breite der Rhachis	11 »	20 »
Länge » »	18 »	32 »

Vorkommen. *L. tricuspadata* und das zugehörige Pygidium (*L. dissidens* Beyr.) sind wiederholt im norddeutschen Diluvium als Geschiebe gefunden worden, um Berlin, in Schlesien, Mecklenburg, Holstein und Preussen. Obgleich schon lange in unsern Sammlungen hierher gehörige Stücke lagen, war sie doch bisher nicht bei uns als anstehend aufgeführt worden. Die erste Andeutung darüber macht Dames (l. c. p. 795) nach meiner Mittheilung über ein Exemplar aus Karrol. Es liegen uns jetzt Glabellen vor, vorzugsweise aus den tiefern Lagen des Echinospaeritenkalks (C_1) von W. Estland, namentlich von Odensholm, von wo Eichwald die Art schon zu Anfang der 40-er Jahre mitgebracht hat und wo sie später wiederholt gefunden worden ist. Ferner von Kl. Rogö, von Baltischport, von Reval, von Karrol (aus der obern Linsenschicht) und endlich von Gostilzy im Petersburger Gouvernement in der schönen Plautinschen Sammlung. Doch sind alle unsre Exemplare weniger gut erhalten als die genannten Geschiebestücke. Aus Scandinavien, wo sie im obern grauen oder obern

rothen Orthocerenkalk auf Oeland zu erwarten wäre, ist uns noch kein Stück bekannt geworden. Vom Pygidium besitzen wir nur das eine von Mr. Stacy gefundene Stück (F. 16) der Revaler Sammlung, der auch die meisten unsrer Glabellenexemplare angehören.

Erklärung der Abbildungen. F. 12 Steinkern-Exemplar aus dem Berliner Museum, F. 13 Pygidium ebendaher, beides Geschiebe; F. 14 kleine Glabella mit Nackenstachel von Gostilizy (Plautin's Sammlung), F. 15 *a, b* Glabella von Odensholm, mit Querdurchschnitt (*b*) aus der Eichwaldschen Sammlung, F. 16 grosses Pygidium von Reval (Mus. Reval).

Lichas longispina n. sp. T. II F. 25.

Als neue Art, vielleicht aber auch nur als Varietät fügen wir an *L. tricuspadata* ein grosses Pygidium aus dem Brandschiefer von Wannamois bei Tolks an, das sich bei allgemeiner Uebereinstimmung des Baues und der Tuberkulirung durch den winklig gebrochenen, nicht regelmässig abgerundeten Vorderrand und besonders durch die lang vorgestreckten in pfriemliche Fortsätze verschmälerten Seitenzähne der zweiten Pleure unterscheidet. Die Diagonalfurchen dieser Pleure sind gegen das Ende, im Grunde des vorspringenden Zahns, stark vertieft; auch die Diagonalfurche der vordern Pleure reicht abweichend von *tricuspadata* bis in den Zahn hinein. Im übrigen ist die Form der Rhachis und der Pleuren und die Zahl der Furchen übereinstimmend. Die geringe Wölbung mag nicht ursprünglich sein. Der Hinterlobus springt ebenso wie bei *tricuspadata* in zwei divergirende Spitzen vor, diese sind aber viel länger als bei genannter Art. Es mag immerhin eine spätere Mutation von *L. tricuspadata* sein, die bisher nicht über den Echinospaeritenkalk hinausreicht.

Vorkommen. Das einzige nicht vollständige Exemplar erhielt Pander vor längerer Zeit aus dem Brandschiefer von Tolks, und übergab es Volborth. Jetzt gehört es mit der ganzen Sammlung des letztern dem mineralogischen Museum der Akademie der Wissenschaften an. Es ist in natürlicher Grösse in unsrer F. 25 abgebildet.

Lichas Plautini n. sp. T. II, F. 17—24.

1874 *Lichas tricuspadata* Steinhardt, die in preussischen Geschieben gefundenen Trilobiten p. 34 T. III, F. 3 (Kopf).

1874 *Lichas dissidens* Steinhardt, l. c. p. 30 T. III, F. 8.

Von dieser Art, deren richtige Erkenntniss mir viel Mühe gemacht hat, liegt mir in der Plautin'schen Sammlung von Gostilizy ein recht schönes Material vor, darunter ein fast vollständiger Kopf, der aber auffallender Weise das Gruppenmerkmal, den Nackenstachel, nicht zeigt. Ausserdem ist die Art schon früher in preussischen Geschieben gefunden aber nicht erkannt worden. Sie steht in nächster Nähe von *L. tricuspadata* Beyr. und die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale sind daher schon bei dieser Art angegeben worden. Der

Kopf bildet etwa ein gleichschenkliges Dreieck, die gewölbte Glabella mit den Augenhöckern ist über die flachen Wangenhöcker erhaben und mit tief eingegrabenen Furchen versehen. Der Vorderrand ist sehr schwach convex, fast gerade, und geht seitlich in spitz vorspringende Ecken aus, die seitlich an die für die Gattung charakteristischen Buchten stossen; von diesen aus divergiren die schwach convexen Seitenränder nach beiden Seiten. Der vordere Randsaum ist flach, in der Mitte schmal und seitlich an den vorspringenden Ecken erweitert; die Ecken selbst waren sehr schön zu sehn, mit der Anfügung des zungenförmigen Vorsprungs der freien Wangen. Jetzt habe ich sie nur andeuten können (F. 17), da sie bei einem Versuch das Stück zu photographiren, verloren gingen; sie zeigten deutlich seitlich vorspringende Spitzen und eine Auswärtsbiegung des genannten zungenförmigen Fortsatzes. Die Randfurche ist convex, tief, und umgiebt den vorspringenden Mittellobus. Die Vorderfurchen sind sehr tief in die Glabella eingegraben, convergiren anfangs stärker, dann allmählicher gegen die Mitte der Glabella, wo sie eine Strecke lang fast parallel verlaufen und weichen dann wieder etwas auseinander bis zur Nackenfurche, die sie ohne Unterbrechung erreichen. Die mittlern Seitenfurchen fehlen durchaus und sind nicht einmal in Andeutung vorhanden. Die hintern Seitenfurchen sind wie gewöhnlich kurz, gerade und horizontal und erscheinen als Fortsetzung des mittlern Theils der Nackenfurche; sie stossen vertikal auf die Dorsalfurchen. Die Nackenfurche ist in der Mitte flacher, an den Seiten biegt sie sich zurück am Hinterrande der hintern Seitenlappen und vertieft sich zugleich; sie setzt sich seitlich jenseit der Kreuzungsstelle der Dorsalfurchen auf die festen Wangen fort, wendet sich hier allmählich nach vorn und stösst am Grunde des Augenhöckers, schon auf den freien Wangen unter spitzem Winkel mit der seitlichen Fortsetzung der Vorderrandfurche zusammen, die den Vorderflügel der festen Wangen als flache schwache Rinne schneidet und dann am vordern Grunde des Augenhöckers sich hinzieht. Die Dorsalfurchen bilden die Fortsetzung der Vorderrandfurche und wenden sich nach schwacher Einbucht an der Ausmündung der Vorderfurchen schwach convex nach hinten bis zur Abzweigung der Augenfurche; darnach werden sie schwach concav und verlaufen so, zuletzt stärker auswärts gewandt, dem hintern Seitenlappen vorbei bis zur Nackenfurche, die sie kreuzen, um den Nackenring zu schneiden.

Der Mittellappen ist auf dem Rücken flach gewölbt, nach vorn fällt er in steiler Wölbung ab, die meist etwas über den Vorderrand vorspringt. Er erweitert sich breit keulenförmig nach vorn, ohne dass die spitzen Seitenecken zu Flügeln ausgezogen werden, verschmälert sich hinter der Mitte bis auf ein Drittel der vordern Breite und erweitert sich nach der Nackenfurche zu wieder etwas (etwa 1,5 mal), die er mit seinem Fusse erreicht. Die vordern Seitenlappen sind mässig gewölbt, oblong, hinten etwas verschmälert und nach aussen gewandt; sie erreichen die hintere Seitenfurche ohne alle Unterbrechung. In der Mitte sind sie etwas breiter als die schmalste Stelle des Mittellobus. Mittlere Seitenlappen fehlen durchaus. Die hintern Seitenlappen sind hochgewölbt, dreiseitig und reichen bis fast an die Austrittsstelle der Dorsalfurche über den Nackenring. Der Nackenring ist in der Mitte

ähnlich schildförmig nach hinten erweitert, wie bei *L. tricuspadata* und geht hier in einen cylindrischen Fortsatz aus (F. 19), an dessen Basis man ebenso wie bei der genannten Art jederseits noch einen spitzen Höcker bemerkt. Auffallenderweise fehlt gerade bei unsrem fast vollständigen Kopfschild, das im Uebrigen ganz unzweifelhaft zu unsrer Art gehört, der Nackenstachel¹⁾ und der Hinterrand des Nackenringes verläuft vollkommen parallel dem Vorderrande. Der Augendeckel steht horizontal ab, ist halbkreisförmig vorgewölbt und parallel seinem Rande von der Augenfurche begleitet, die an seinem hintern Rande sich abwärts biegt um auf den freien Wangen in die untere Augenfurche überzugehn. Die Augenhöcker fallen in steiler Wölbung zu den flachen und breiten Wangenhörnern ab, deren Spitzen nicht erhalten sind. Da die vordere und hintere Randfurche der Wangen am Fuss des Höckers unter spitzem Winkel zusammentreffen, so sind die flachen Wangenhörner als eine Verbindung von vorderem und hinterem Randsaum anzusehn.

Die Oberfläche des Kopfschildes zeigt besonders auf der Glabella äusserst grosse länglich-conische Tuberkel von ziemlich gleicher Grösse, die von ganz feinen, dem blossen Auge kaum sichtbaren, umgeben sind. Am längsten werden diese Tuberkel vorn auf der Wölbung des Mittellobus, ohne dass wir doch bestimmte Höcker hervorheben könnten. Der schmale Theil des Mittellobus zeigt meist nicht mehr als zwei grosse Tuberkel in einer Horizontalreihe. Auf den übrigen Theilen der Glabella und auf dem Augenhöcker wiederholt sich die nämliche Tuberkulirung; die flachen Wangenhörner und der vordere Randsaum sind feiner gekörnt.

Der Umschlag des Kopfes zeigt in der Mitte das lineare gewölbte Schnauzenschild, das sich seitlich an den zungenförmigen Vorsprung der freien Wangen anlegt. Seitwärts ist der Umschlag der freien Wangen in der Einbucht breit, an den Wangenhörnern ziemlich scharf und deutlich mit Terrassenlinien bedeckt.

Das Hypostoma zeigt sehr deutlich die Einfügung an das Schnauzenschild (F. 21), wie wir es im allgemeinen Theil besprochen, da sein concaver zum Mittelkörper vertikal gestellter Vorderrand dem gerundeten Umschlag des Schnauzenschildes sich anfügt. Der Vorderrand ist stark vorgewölbt, der Seitenrand in zwei divergirende Lappen ausgezogen, zwischen denen man die Einbucht des Hinterrandes sieht. Der Mittelkörper zeigt eine gerade Hinterfurche, gerade, kurze, etwas nach hinten gezogene Mittelfurchen, die nicht am Ende sich gabeln, sondern schon auf halber Länge eine kurze Abzweigung nach hinten und innen zeigen (F. 17 b, 20). Der grosse Vorderlappen ist nicht oval wie bei *L. verrucosa* und der zusammen mit unsrer Art vorkommenden *L. furcifer*, sondern etwa halbkreisförmig, durch die starke vordere und fast gerade hintere Contour, etwa anderthalb mal so breit wie lang. Die ganze Oberfläche fein gekörnt.

Um die Unterschiede des Kopfes, — namentlich der Glabella von der verwandten *L. tricuspadata* noch einmal hervorzuheben, so bestehn sie in den viel tiefern Vorderfurchen,

1) Ich muss hierbei an unsre *Acidaspis emarginata* denken, die bis auf das Fehlen des Nackenstachels mit *A. Brighti* übereinstimmt und vielleicht wirklich zu ihr gehört.

die in Folge dessen auch ein andres Querprofil der Glabella ergeben (F. 18 c), in der schwächern Krümmung der Vorderfurchen nach innen, wodurch der mittlere schmale Theil des Mittellobus fast parallelseitig erscheint; endlich sind die langen konischen, fast gleichmässigen Höcker sehr bezeichnend, die auch auf der sonst nicht sehr vollständigen Steinhardt'schen Figur (l. c. F. 3 a) auf dem in der Mitte schmalen Mittellobus deutlich hervortreten.

Der Thorax oder Mittelleib ist in einigen Gliedern an einem unsrer Exemplare erhalten. Wir sehen die Pleuren mit ihren Mittelfurchen und ihren freien Enden, die augenscheinlich sich nicht bei der Einrollung übereinanderschieben. Die Oberfläche fein und spitz tuberkulirt.

War die Unterscheidung der Glabella unsrer Art von der bei *L. tricuspidata* schwierig, so ist bei den Pygidien beider Arten überhaupt kaum eine grössere Aehnlichkeit vorhanden, sobald sie nur einigermaassen vollständig erhalten sind. Es tritt bei diesen eine andere Schwierigkeit ein, ob sie unsrer Art oder der in der nämlichen Lokalität vorkommenden *L. furcifer* zugehören, deren Glabellen ziemlich ebenso oft vorzukommen scheinen. Bei unsrem vollständigsten Exemplar (F. 17 b) sehn wir nun ein solches Pygidium in solcher Lage unter dem Kopfschild befindlich, dass wir nicht umhin können, beide Theile einem und demselben Individuum zuzurechnen, daher werden wir gezwungen, auch die beiden übrigen übereinstimmenden Pygidien der nämlichen Lokalität (Gostilizy) zu unsrer Art zu bringen und *L. furcifer* bleibt einstweilen ohne Pygidium. Die Sache wird noch schwieriger dadurch, dass wir aus dem entsprechenden Niveau, der obern Linsenschicht von Reval, auch ein gleichaltriges Pygidium besitzen, während in Estland allerdings Köpfe von *L. furcifer* nicht aber von *L. Plautini* bisher gefunden sind. Die Tuberkulirung giebt keine sicheren Anhaltspunkte, da die charakteristischen Tuberkel der Glabella keiner der concurrirenden beiden Arten auf dem Pygidium wiedergefunden werden, doch sind sie auf diesem immerhin mehr denen von *L. Plautini* ähnlich, da die feine Körnelung in der Umgebung der grössern Tuberkel viel dichter und auch gröber bei *L. furcifer* ist als auf den beregten Pygidien, die in dieser Beziehung mehr, wie gesagt mit *Plautini* übereinstimmen, bis auf die kleinern und weniger langgezogenen Tuberkel der Pygidien.

Diese Pygidien nun sind flach gewölbt, ziemlich halbkreisförmig; rings von einem breiten Randsaum umgeben, der dem Umschlag entspricht und durch eine schwache, nach vorn verschwindende Rinne von dem innern Theil des Pygidiums abgesetzt ist. Die Rhachis ist mässig gewölbt, breit parabolisch und durch einen gerundeten kurzen Absatz nach hinten begränzt; von diesem fällt sie noch allmählich schräg bis zum flachen Randsaum ab, so dass die ganze Form an einen länglichen abgestumpften Kegel erinnert. Zwei Segmente sind auf der Rhachis deutlich zu unterscheiden. Die Dorsalfurchen convergiren geradlinig bis zum Randsaum, wo sie plötzlich aufhören. Die Seitenlappen zeigen jederseits 4 tiefe Furchen mit gewölbten Bändern dazwischen. Die beiden vordern Pleuren sind regelmässig ausgebildet und enden in breite kurze, etwas nach hinten gewandte Zähne mit convexer Aussen- und geradliniger Innenseite. Die Diagonalfurchen verlaufen nur bis zum Randsaum; sie ent-

springen gleich hinter dem Vorderrande der Pleuren. Die vordere Gränzfurche der zweiten Pleure ist convex, die hintere gerade, was neben den tiefern Furchen ein guter Unterschied, auch bei Bruchstücken, von *L. tricuspidata* ist, da bei dieser auch die hintere Gränzfurche convex ist. Die Diagonalfurche der dritten Pleure fehlt (oder ist nur in schwacher Andeutung s. F. 24, vorhanden). Diese bildet beiderseits vom geneigten Ende der Rhachis ein dreieckiges erhabenes Feld, das hinten von der Randfurche begrenzt wird. Der Randsaum des Hinterlappens bildet ein gekrümmtes flaches Band, das seitlich gerundet rechtwinklig ohne vorspringenden Zahn gegen den Zahn der zweiten Pleure abgesetzt ist, mit dem es eine schmale Bucht bildet, über die der Pleurenzahn bedeutend hinausragt, so dass der Hinterlobus zurücktritt, in dessen Mitte wir einen schmalen spitzen vorspringenden Zahn sehen, an dessen Seiten der Hinterrand etwas ausgeschweift erscheint. Dass die Steinhardt'sche Figur 8 zu unsrer Art gehört und nicht zu *tricuspidata (dissidens)*, erkennt man sofort an dem rechtwinkligen Vorsprung des Hinterlappens, welcher mit dem Zahn der zweiten Pleure eine schmale Bucht bildet.

Maasse.	der Glabella.		des Pygidiums.		
	Breite	Länge	Breite	Länge	Rhachisbreite
16 mm.	14 mm.		16 mm.	26 mm.	8 mm.
18 »	16 »				

Vorkommen. Es liegen uns neben dem fast vollständigen Kopfe drei mehr oder weniger vollständige Glabellen aus dem untern Echinospaeritenkalk von Gostilizy vor (Plautin's Sammlung), deren eine auch mehre Thoraxglieder erhalten zeigt. Von ebenda haben wir drei Pygidien. Ausserdem ist nur noch ein unvollständiges Pygidium aus der obern Linsenschicht von Reval (Mus. Reval) vorhanden. Als Geschiebe ist unsre Art, namentlich in Pygidien wiederholt in Ost- und West-Preussen gefunden, wie ausser dem Steinhardt'schen Original (l. c. F. 8), das mir vorliegt, noch mehrere Stücke zeigen, die mir die Herren Dr. Nötling und Dr. Kiesow zugesandt haben. Die Glabella ist ebenfalls in Ostpreussen gefunden und halte ich mich bei deren Bestimmung an die Steinhardtsche Zeichnung (l. c. F. 3).

Erklärung der Abbildungen. F. 17 *a, b*, fast vollständiger Kopf mit dem Pygidium auf der Unterseite. F. 18 *a, b, c*, wohlerhaltene Glabella mit Seitenansicht (*b*) und Querdurchschnitt (*c*). F. 19, Mittelschild des Kopfes mit Nackenstachel und einigen Thoraxpleuren. F. 20, 21, Hypostomen, bei 21 mit Anfügung an das Schnauzenschild. F. 22 *a, b, c*, etwas restaurirtes Pygidium, mit Seitenansicht. F. 23, ein zweites Pygidium. Alle bisherigen Stücke aus Gostilizy, in der Plautin'schen Sammlung. F. 24, Unterseite eines Pygidiums, als Geschiebe in Ost-Preussen gefunden (Mus. Königsberg).

Lichas furcifer n. sp. T. III F. 6—12.

Es liegen uns, besonders aus der Plautin'schen Sammlung eine ganze Anzahl wohlhaltener Mittelschilder des Kopfes z. Th. mit Hypostomen und Theilen der freien Wangen vor. Das Pygidium ist bis jetzt noch nicht gesichert, da gute Gründe vorliegen die in gleicher Schicht vorkommenden Pygidien zu *L. Plautini* zu ziehen. Unsrer Art kann füglich als Vorläufer einer unsrer am besten gekannten Arten, der *L. conicotuberculata* Nieszk. gelten.

Die Glabella mässig gewölbt, nach vorn allmählich, nach hinten zu beiden Seiten des Nackenrings steiler abfallend, der Vorderrand sehr schwach vorgewölbt, an den Seiten durch eine schwache Einbucht von den Wangen getrennt. Der Randsaum flach vorragend, springt seitlich in rechtwinklige Ecken vor, an die sich die vordern Spitzen der Wangenschilder anlegen (F. 6). Die Randfurche ziemlich seicht, geht nach hinten in die Dorsalfurche über, während sich von ihr an der Einmündungsstelle der Vorderfurchen noch die geschwungene Seitenrandfurche (F. 6) abzweigt. Die Vorderfurchen biegen sich ziemlich gleichmässig (anfangs etwas stärker) nach hinten und innen bis sie hinter der Mitte der Glabella einander am nächsten kommen und dann wieder etwas auseinander weichen. In der Nähe des Nackenrings (in etwa $\frac{1}{3}$ der ganzen Glabellalänge) endigen sie blind mit stärkerer Biegung nach aussen. Von der Biegungsstelle gehen ziemlich vertical seichte Verbindungsfurchen (F. 8) zur Nackenfurche ab. Ausgeprägte mittlere Seitenfurchen fehlen, aber von der Umbiegungsstelle der blinden Vorderfurchen geht eine ganz schwache Fortsetzung nach den Dorsalfurchen zu, wie bei vielen Arten, die als Andeutung der mittlern Seitenfurchen gelten kann. Die Enden der blinden Vorderfurchen werden ausserdem noch durch eine schwache Horizontalfurche verbunden, die besonders auf der Unterseite der Schaale (F. 10) oder auf Steinkernen sichtbar wird. Die hintern Seitenfurchen verlaufen kurz und geradlinig als Fortsetzung des mittlern horizontalen Theils der Nackenfurche bis zur Dorsalfurche. Die Nackenfurche seitlich stark zurückgebrochen, verläuft im concaven Bogen bis zum Eintritt der Dorsalfurchen. Diese beginnen in der Randfurche nach einer kleinen Ausbuchtung an der Einmündung der Vorderfurchen, gehn anfangs etwas convex nach hinten bis zur Abtrennung der Augenfurche und dann schwach concav, dem hintern Seitenlobus vorbei bis zur Nackenfurche, die sie wie den Nackenring vertikal durchschneiden.

Der Mittellobus fällt nach vorn allmählig ab und springt jederseits mit einem kurzen stumpfen Vorsprunge über die vordern Seitenlappen vor; verschmälert sich dann allmählig bis zur Mitte (auf $\frac{1}{4}$ der vordern Breite) und erweitert sich dann wieder etwas nach hinten; den Nackenring erreicht nur eine schwach markirte Fortsetzung des Lobus. Die vordern Seitenlappen sind elliptisch, in der Mitte fast noch einmal so breit als die schmalste Stelle des Mittellobus und wölben sich höher als der Letztere. Die mittlern Seitenloben, soweit sie markirt sind, erscheinen flacher und von vierseitiger Form. Die hintern Seitenloben sind stark abwärts gebogen zu beiden Seiten des Nackenrings, flach gewölbt, von rundlich drei-

seitiger Form. Der Nackenring ist im mittlern horizontalen Theil nach hinten schildförmig erweitert und trägt hier einen etwa die Hälfte der Glabellalänge erreichenden gegabelten (bei keinem unsrer Stücke vollständig erhalten) Fortsatz (F. 7), dessen ziemlich dicke Aeste von kreisförmigem Durchschnitt sind.

Die Augendeckel sind rund mit deutlicher Augenfurche und ragen horizontal vor. Von ihnen scheinen die Wangen steil abzufallen, wie man aus dem erhaltenen vordern Theil derselben und der Lage des hintern Theils der festen Wangen sehn kann. Der Augenhöcker erscheint hoch gewölbt vorn und hinten, an seinem Grunde von einer Furche (die nach vorn etwas vorspringende Fortsetzung der Nackenfurche) umgeben. Der erhaltene Theil der freien Wangen zeigt ausser einem Theil des Augenhöckers einen breiten flachen Randsaum und eine aus der Bucht nach deren Innenseite vorspringende schmale zungenförmige Spitze, die sich an die Vorderecke des Randsaums anlegt (F. 12).

Die Oberfläche ist mit zerstreuten grössern stumpf-konischen Tuberkeln bedeckt, die von ganz feinen, dichten dergleichen umgeben sind, die auch die Oberfläche der grössern Tuberkel bedecken. Die flachen mittlern Seitenlappen (F. 8) zeigen entweder ebenfalls grosse konische Tuberkel oder diese fehlen dort (meistens in dieser Weise) ganz.

Der Umschlag des Kopfschildes zeigt vorn unter dem Randsaum das schmal lineare gewölbte Schnauzenschild (F. 12), das seitlich nach vorn jederseits in eine scharfe Spitze vorspringt, mit der es sich an die hier, auf der Unterseite, breit und schräg abgestutzte Zungenspitze der freien Wangen anlegt. Der Umschlag der freien Wangen selbst ist in der Bucht breit abgerundet und mit scharfen Terrassenlinien bedeckt.

Das *Hypostoma* (F. 11, 12) etwa $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang; den Seitenrand schräg nach hinten vorgezogen, so dass er bedeutend über die kleinen Vorderflügel vorragt. Der Vorderrand steil aufwärts gebrochen, schwach ausgehöhlt, dem gerundeten Umschlag des Schnauzenschildes entsprechend, an das er sich anlegt. Der Mittelkörper vorn flach convex, breit, mit gerader tiefer Hinterfurche und fast parallelen Seitenfurchen. Der Vorderlobus ziemlich regelmässig oval, $1\frac{3}{4}$ mal so breit wie lang, die Mittelfurchen kurz, tief, ziemlich horizontal oder schwach nach hinten gewandt mit kaum angedeuteter Gabelung am Ende. Von dem *Hypostoma* von *L. conicotuberculata* unterscheidet sich das unsrige durch ziemlich gerade Seiten- und Hinterfurchen und grössere Breite des Mittelkörpers, von dem bei *L. Plautini* ebenso durch diese grössere Breite und den flach convexen Vorderrand des Mittelkörpers sowie durch die schwache Gabelung der Mittelfurchen.

Es liegen uns zwei Exemplare vor, an denen man einen grossen Theil des Thorax von der untern Seite sehen kann. Man kann die flachen Pleuren und die ziemlich stark gewölbte Rhachis erkennen, an der die Einlenkung der einzelnen Glieder gut zu sehen ist. An dem einen Exemplar sind an der Rhachis alle 11 Leibesglieder zu erkennen. Das erste Glied ist $1\frac{1}{2}$ mal breiter als das letzte (15 mm. gegen 10 mm.).

Ueber das Pygidium haben wir schon gesprochen: es ist möglicherweise sehr nahe dem von *L. Plautini* verwandt, so dass es bisher nicht hat unterscheiden werden können. Im

übrigen schliesst sich unsre Art wie erwähnt am nächsten an *L. conicotuberculata* an, von der sie sich durch die hintern blinden und nach der Mitte stärker convergirenden Vorderfurchen (die nicht ununterbrochen bis zum Nackenring reichen), die flachen weniger steil abwärts gebrochenen hintern Seitenloben, die stärkere Wölbung der Glabella überhaupt und die der vordern Seitenloben insbesondere, sowie durch das Hypostoma unterscheidet. Was die meist fehlenden starken konischen Tuberkel am Grunde der Glabella betrifft, so sind darin Uebergänge vorhanden. Die Unterschiede sind derart, dass die Annahme keine Schwierigkeit macht, unsre Art sei ein Vorläufer der nächstfolgenden *L. conicotuberculata*.

Maasse.

der Glabella.

Länge.	Breite.
15 mm.	15,2 mm.
17 »	17,5 »

Vorkommen. Bisher ausschliesslich im Echinospaeritenkalk (C_1) und zwar vorzugsweise in dessen unterer Abtheilung, der obern Linsenschicht. Die besten Stücke (die meisten Originale unsrer Abbildungen) stammen aus Gostilizy im Petersburger Gouvernem. und gehören der Plautin'schen Sammlung an, auch in der Volborth'schen Sammlung finden sich einige Stücke aus der Umgebung von Pawlowsk. Ausserdem liegen uns noch einige unzweifelhaft identische Stücke aus Estland von Karrol und Rogö aus der Linsenschicht und von Odensholm aus dem eigentlichen Echinospaeritenkalk vor, die meist im Revalschen Museum sich befinden.

Erklärung der Abbildungen. F. 6, Exemplar der Glabella mit einem Theil der freien Wangen. F. 7, Mittelschild des Kopfes mit z. Th. erhaltenem gabligem Nackenstachel, F. 8, 8a, ein Mittelschild des Kopfes, in 8 flach gezeichnet, in 8a der hintere Theil in natürlicher Lage. F. 9, Seitenansicht eines Mittelschildes (Alles von Gostilizy in der Plautin'schen Sammlung). F. 10, Unterseite des Kopfs und Thorax von Odensholm (Mus. der Dorpater Naturforschergesellschaft). F. 11, 12, Hypostomen von Gostilizy in der Plautin'schen Sammlung.

Lichas conicotuberculata Nieszk. T. III. F. 13—25.

1858 *Lichas conicotuberculata* Nieszk. Zusätze zur Monographie der Trilobiten der Ostseeprovinzen im Archiv für Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands, Ser. I Bd. II p. 364, T. I F. 7—10.

— *Trilobites?* Nieszk. l. c. p. 377 T. I F. 13 (die freie Wange).

1877 *Hoplolichas conicotuberculata* Dames, über Hoplolichas und Conolichas, zwei neue Untergattungen von *Lichas*, in Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellsch. 1877, p. 802 T. 14 F. 2—6.

Eine unsrer jetzt am vollständigsten bekannten Lichasarten, die zuerst 1857 von Nieszkowski und mir im Brandschiefer von Wannamois bei Tolks gefunden wurde. Zuerst

erwähnte ich sie in meinen Untersuchungen über die Silurformation von Estland u. s. w. p. 188 bei Gelegenheit der Aufführung von *L. Eichwaldi* und bald darauf wurde sie nach verhältnissmässig unvollständigen Stücken von Nieszkowski (l. c.) beschrieben. Später erwies sie sich als ziemlich häufig im Brandschiefer von Kuckers, den ich seit 1872, zum ersten Mal zusammen mit Linnarsson, ausgebeutet habe. Dieser machte mich schon damals darauf aufmerksam, dass wahrscheinlich das von Nieszkowski abgebildete räthselhafte Stück (l. c. T. I F. 13) die freie Wange unsrer Art sei. Damals wurde auch zuerst der schöne gablige Nackenstachel entdeckt, den Nieszkowski nicht gekannt hatte. 1873 fand ich bei Reval den einzigen bisher bekannten vollständigen Kopf, der die Linnarsonsche Ansicht bestätigte. In seiner Arbeit über die Trilobiten der ostpreussischen Geschiebe hat Steinhardt (l. c. p. 29 T. III, F. 2) auch unsre Art angeführt. Dames hat das Stück gesehen und vermuthet eine neue Art, vielleicht gehört es zu *L. furcifer*. Im Jahr 1876 und 1877 hat Dames in Kuckers gesammelt und darnach im letzten Jahr seine genaue Beschreibung veröffentlicht, welche die frühere um ein Bedeutendes ergänzte, obgleich ihm nur Glabella nebst Nackenstachel und Pygidium zu Gebot standen. Gegenwärtig liegen mir eine grosse Zahl der einzelnen Theile unsres Trilobiten, z. Th. in vortrefflicher Erhaltung vor, so dass wir dessen Beschreibung schon einigermaassen zum Abschluss bringen können, obgleich wie überhaupt von unsern *Lichas*, noch kein ganzes Exemplar gefunden ist.

Das ganze Kopfschild ist von etwa halbmondförmiger Gestalt, das gewölbte Mittelschild hoch erhoben über die abwärts geneigten in langen Hörnern bogenförmig nach hinten gezogenen Wangen. Der Vorderrand der Glabella ist fast geradlinig und durch eine scharfe Einbucht geschieden von dem nach hinten gewandten vordern Rande der freien Wangen. Am hintern Rande sehn wir in der Mitte den dreieckig vorspringenden schildförmigen Nackenring mit seinem gegabelten Endstachel, an dessen Seiten der Hinterrand eine kurze Strecke horizontal fortläuft bis zum Austritt der Gesichtslinien; von hier schweift er sich concav bogenförmig aus und verläuft so, allmählich gerader werdend nach hinten und aussen bis zum Ende der Wangenhörner.

Die Glabella für sich ist flach gewölbt, nur hinten zu beiden Seiten des Nackenringes fast vertikal abwärts gebogen. Der Vorderrand verläuft in der Mitte fast horizontal oder etwas convex und ist an den Seiten zur Einbucht stark rückwärts gebogen; der Randsaum ist flach, erweitert sich nach den Seiten und ist durch eine deutliche Furche begränzt, die beim Uebergang in die Dorsalfurchen an der Einmündungsstelle der Vorderfurchen eine schwache Einbucht erleidet. Die Vorderfurchen convergiren zuerst stärker dann schwächer nach innen, verlaufen eine Zeitlang fast parallel und weichen nach der Nackenfurche zu wieder auseinander, die sie ohne Unterbrechung erreichen. Nur an Steinkernen lässt sich kurz vor derselben an den Vorderfurchen eine schwache Einbuchtung und Vertiefung (F. 18) erkennen, die darauf hinweisen, dass die Vorderfurchen wie bei voriger Art ursprünglich blind endeten und nur durch eine Verbindungsfurche mit der Nackenfurche communicirten. Von Mittelfurchen ist dem entsprechend auch nur eine schwache Andeutung auf manchen

Steinkernen zu sehn, wo sie von der erwähnten Vertiefung in nach vorn concavem Bogen zur Dorsalfurche verlaufen. Die hintern Seitenfurchen erscheinen als Fortsetzung des mittleren Theils der Nackenfurche, sind kurz und gerade und münden unter stumpfem Winkel in die Dorsalfurchen. Die Nackenfurche ist von der horizontalen Mitte aus an den Seiten im concaven Bogen rückwärts gebrochen bis zur Ausmündungsstelle der Dorsalfurche. Von hier wendet sich ihre seitliche Fortsetzung nach vorn und umgiebt in stark convexem Bogen die Basis des Augenhöckers (F. 13b), bis sie sich an der Einbucht des Vorderrandes, fast am Rande selbst, fast ganz verliert und als schwacher Eindruck den Randsaum bis zum Beginn der Vorderfurchen schneidet. Von diesem Punkt beginnen auch die Dorsalfurchen, die zuerst schwach convex gerade nach hinten laufen bis zur Abzweigung der Augenfurche; von hier an werden sie etwas concav und verlaufen so, in gleichmässiger Krümmung den hintern Seitenlappen vorbei bis zur Nackenfurche; der Nackenring selbst wird ziemlich vertical geschnitten.

Der Mittellobus erscheint flach gewölbt, fällt nach vorn sehr allmählich, nach hinten etwas steiler ab; er ist langgestreckt, vorn erweitert und greift über die Seitenlappen hinüber ohne gerade ausgesprochene Flügel zu bilden, nach der Mitte zu ist er verschmälert bis zu $\frac{1}{4}$ der vordern Breite und nach hinten wieder etwas erweitert, bis auf 1,5 der schmalsten Stelle. Die vordern Seitenlappen sind länglich, gleichlaufend, erheben sich nicht über den Mittellobus und erreichen den Nackenring; am hintern Ende sind sie etwas verschmälert, in Andeutung des nicht unterschiedenen mittlern Seitenlappens; in der Mitte sind sie etwa $1\frac{1}{2}$ Mal so breit wie der Mittellappen an seiner schmalsten Stelle. Sie sind etwa dreimal so lang wie breit. Die hintern Seitenlappen befinden sich auf der hintern abwärts gebogenen Seite der Glabella; sie sind dreiseitig, mit der längsten Seite nach dem Nackenringe zu, und hoch gewölbt. Der Nackenring springt in der Mitte nach hinten als breites dreieckiges Schild vor, das in der Mitte in einen kräftigen Fortsatz ausgeht, der bald nach seinem Beginn in zwei seitlich zusammengedrückte divergirende und nach dem Ende zu verzüngte Fortsätze sich gabelt (F. 14, 17). Der ganze gegabelte Fortsatz erreicht etwa eine Länge von $\frac{2}{3}$ der Glabella. Die Fortsätze sind mit länglichen nach hinten gezogenen Höckern bedeckt; auf der Mitte des schildförmig erweiterten Nackenrings sitzt ein einzelner grösserer Höcker, dem bisweilen noch einer auf jeder Seite des Vorsprunges entspricht. Im Uebrigen ist die Glabella mit kleinern und grössern spitzen Tuberkeln dicht bedeckt. An ihrem hintern Ende (F. 15, 16), sowohl auf dem Mittel-, als den Seitenloben, erscheinen grössere spitz-konische Tuberkel, die der Art ihren Namen gegeben haben. Die Augendeckel stehn horizontal ab, sind halbkreisförmig und längs ihrem Rande von der Augenfurche begleitet, die über die Gesichtsnath hinübergehend auch auf den freien Wangen über dem Augenhöcker als untere Augenfurche erscheint. Die Augenhöcker sind mässig gewölbt, von der Glabella abwärts geneigt und am Grunde, wie erwähnt, von einer breiten ziemlich seichten Furche umgeben; ihre Oberfläche ist ähnlich grob tuberkulirt wie bei der Glabella. Die am Grunde breiten Wangenhörner erscheinen hier gegabelt und umfassen mit ihren flachen

Schenkeln den Grund des Augenhöckers; nach aussen verschmälern sie sich und laufen endlich in feine Spitzen aus; ihre Oberfläche ist ganz fein tuberkulirt und erscheint fast glatt, an ihrem Hinterrande (F. 19) zeigen sie aber eine Reihe vorspringender sägeartiger konischer Spitzen, die vom Beginn der freien Wangen bis zu deren Ende auftreten.

Die Gesichtsnath beginnt am vordern Umschlag, steigt schräg aufwärts zwischen dem Schnauzenschild und dem zungenförmigen Fortsatz der freien Wangen, geht dann in gerader Richtung zu den Augen, läuft um diese herum und dann stark auswärts gewandt in convexem Bogen zum Hinterrande, wo sie am spitzen Vorsprunge desselben ausmündet. Am Umschlag des Kopfschildes sehen wir in der Mitte das lineare flach gewölbte Schnauzenschild (F. 13 b), das sich unter ziemlich rechtem Winkel an den Vorderrand der Glabella anlegt, darauf folgt die breit gerundete Bucht zwischen Glabella und Wangen und endlich unter spitzem Winkel der scharfkantige Umschlag der rings geschlossenen fast platten Wangenhörner (F. 20), deren Unterseite deutliche Terrassenlinien trägt. Der zungenförmige Fortsatz erscheint vom Umschlag gesehn breit und schräg abgestutzt (F. 13 c).

Das Hypostoma (F. 21, 22) ist etwa $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang; der Seitenrand in breiten Lappen schräg nach hinten gezogen, zwischen denen der Hinterrand eine Bucht bildet. Der Mittelkörper zeigt eine an den Seiten vorwärts gebogene Hinterfurche, die Mittelfurchen sind kurz, stark nach hinten gerichtet und gabeln sich deutlich am Ende. Der Vorderlobus breit oval, wenig breiter als lang mit stark vorgewölbtem Vorderrande. Die Oberfläche zeigt feine Tuberkel und dazwischen punktförmige Eindrücke, an den Seitenlappen runzlige Terrassenlinien.

Vom Thorax sehn wir nur ein paar Pleuren an unsrem ganzen Kopfschilde (F. 13 b). Man unterscheidet ein vorderes schmales und ein hinteres breiteres Band, welches letztere stärker gewölbt ist.

Vom Pygidium (F. 23 — 25) liegen uns mehrere vollständige und schön erhaltene Exemplare vor. Sein Umriss ist etwa halbkreisförmig, die Rhachis stark gewölbt, breit parabolisch am hintern Ende schräg abfallend, die Dorsalfurchen vereinigen sich an ihrem Grunde in schwacher Andeutung ohne sich auf den Hinterlappen fortzusetzen. Zwei Ringe sind auf der Rhachis deutlich markirt, die mit einer Reihe spitzer Höcker besetzt sind, dahinter lässt sich noch eine dritte Höckerreihe erkennen. Das hintere Ende ist mit unregelmässig gestellten Tuberkeln besetzt. Die Seitentheile sind schwach gewölbt, auf jeder Seite von 4 tiefen Furchen durchzogen. Rund um das Pygidium geht eine dem Umschlag entsprechende seichte Rinne, die am Hinterlappen am schärfsten ausgeprägt, nach vorn zu sich verliert. Durch diese Rinne wird ein breiter flachgewölbter Randwulst hergestellt, an dessen Aussenrande die Zähne der beiden Pleuren und des Hinterlappens sich abwärts biegen. Die beiden vordern Pleuren gehn in breite spitze dreieckige Zähne aus, die stark nach hinten gebogen sind, so dass sie nur schmale spitze Buchten zwischen sich lassen. Die hintern Gränzfurchen der beiden Pleuren gehn bis zum Rande durch, die Diagonalfurchen reichen nur bis zur Randwulst. Die hintere Gränzfurche der ersten Pleure ist concav, die der zweiten

convex. Die Zwischenräume zwischen den Furchen sind gewölbt und mit zerstreuten grossen Tuberkeln besetzt, besonders auf dem breiteren hintern Bande jeder Pleure. Der Hinterlappen zeigt vor dem Randwulst jederseits eine dreiseitige Erhabenheit, zwischen der und der Rhachis ein schmaler flacher Raum übrig bleibt, der an der Aussenseite durch keine deutliche Furche begränzt wird. Der Randwulst des Hinterlappens ist breit linear und an den Seiten sowie in der Mitte in breite spitze Zähne vorgezogen. Der Zwischenraum zwischen den Mittel- und Seitenzähnen ist ausgeschweift, die Seitenzähne treten hinter die Zähne der zweiten Pleure, mit der sie spitze schmale Buchten bilden, zurück. Der ganze Hinterlappen ist fein tuberkulirt.

L. conicotuberculata steht nur mit *L. furcifer* in näherer verwandtschaftlicher Beziehung. Bei letzterer Art haben wir die Unterscheidungskennzeichen angegeben.

Maasse	des Kopfes		der Glabella		des Pygidiums		
	Breite	Länge desselben bis zur Theilung der Nackenstacheln	Länge	Breite	Länge	Breite	Rhachisbreite
—	18	mm.	13	mm.	7	9	3
—	20	»	15	»	12	20	7
42 mm.	30	»	21	»	17	25,5	9
—	31,5	»	22	»	20		

Vorkommen. Unsrer Art ist sehr bezeichnend für die Kuckers'sche Schicht Estlands (C_2) und die zunächst darunter liegenden obersten Schichten des Echinospaeritenkalks (C_1). Wir haben sie in grösster Menge aus Kuckers selbst (meist im Revaler Museum, aber auch in der Volborthischen Sammlung und im Berliner Museum), von Erras (Dorpater Museum), Wannamois bei Tolks (Dorpater Museum), Kawast (Reval. Mus.) und aus dem obern Echinospaeritenkalk von Reval (Rev. Mus. und Plautin's Sammlung). Auswärts ist die Art neuerdings von Brögger im Chasmopalk Norwegens nachgewiesen worden.

Erklärung der Abbildungen. F. 13 *a, b, c*. Vollständiger Kopf von Reval (Mus. Reval), F. 14 Mittelschild des Kopfes mit Nackenstachel von Kuckers; F. 15*a, 15b* hinterer Theil der Glabella mit grossen konischen Tuberkeln, in 15*b* vergrössert; F. 16 Seitenansicht eines Mittelschildes mit Nackenstachel; F. 17 Mittelschild mit gegabeltem Nackenstachel; F. 18 Steinkern der Glabella mit Spur der mittlern Seitenfurchen; F. 19 freie Wange von oben; F. 20 dieselbe von der Seite; F. 21, 22 Hypostoma; F. 23*a, 24* Pygidien von oben; F. 23*b* von der Seite; F. 25 kleines Pygidium von der untern Seite. Alle Stücke von Kuckers, im Revaler Museum.

6. Gruppe Conolichas Dames.

Unsre sämtlichen drei Arten sind schon von dem Autor der Gruppe beschrieben worden; wir werden nur im Detail einiges zu vervollständigen und das für uns wichtige Faktum zu verzeichnen haben, das zwei damals nur in Geschieben bekannte Arten *L. aequiloba* und *triconica* jetzt z. Th. auf weite Strecken bei uns anstehend wiedergefunden sind. Dass die dritte Art der Gruppe *L. Schmidtii* Dames schon einen Uebergang zur nächsten Gruppe *Homolichas* bildet, und dass in Folge davon die ganze Gruppe keine scharf umgränzte ist, haben wir auch schon erwähnt. Die Arten sind bisher auf die Itfer'sche (C_3) und die Kegelsche (D_2) Schicht beschränkt. In der eigentlichen Jeweschen (D_1) sind analoge Formen noch aufzusuchen.

Lichas triconica Dames T. V, F. 1—3.

1877 *Conolichas triconica* Dames, Ueber Hoplolichas und Conolichas zwei Untergattungen von Lichas in Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellschaft 1877 p. 808 T. 13 F. 7, T. 14 F. 1.

Die erste Erwähnung unsrer Art fand wie Dames l. c. nachweist, bereits um 1830 durch Klöden in seinen Versteinerungen der Mark Brandenburg statt. Es war ein Abdruck, den er damals p. 286 t. 6 f. 3 als «problematischen Körper» beschrieb. Dames hat einen Guttaperchaabguss davon angefertigt und eine neue, unsre, Lichasart darin erkannt, deren Beschreibung er durch noch ein andres Geschiebeexemplar vervollständigen konnte. Mir liegen jetzt 4 mehr oder weniger vollständige anstehend gefundene Glabellen und ein etwas zweifelhaftes Pygidium vor, dass ich nur deswegen zu unsrer Art zu ziehen wage, weil an dem Fundorte, Itfer, der Köpfe und des Pygidiums keine andre Lichasart bisher vorkam und das Pygidium eben auch unzweifelhaft neu war.

Die Glabella ist hoch gewölbt und von sehr auffallender Form durch den steil aufsteigenden in einen nach hinten gezogenen Kegel ausgehenden vordern Theil des Mittellappens, der in der Mitte wie rechtwinklig gebrochen erscheint und die gleichfalls nach hinten konisch vorgezogenen vordern Seitenlappen.

Der Vorderrand ist convex, mit flachem linearem Randsaum, der sich seitlich zu den vorspringenden Ecken erweitert, an die sich die freien Wangen anlegen. Die Vorderfurchen convergiren zuerst auf eine ganz kurze Strecke stärker, dann allmählig bis hinter die Mitte der Glabella, von wo sie wieder etwas auseinanderweichen um ununterbrochen den Nackenring zu erreichen. Die mittleren Seitenfurchen fehlen vollständig; die hinteren sind kurz, horizontal und stossen vertical auf die Dorsalfurche. Die Nackenfurche ist bei unsern Stücken nur in ihrem mittleren horizontalen Theil erhalten. Die Dorsalfurchen verlaufen wie gewöhnlich, anfangs etwas convex bis zur Abzweigung der Augenfurche, dann concav, dem hintern Seitenlappen vorbei bis zur Nackenfurche.

Der Mittellobus steigt wie erwähnt vom Vorderrande steil — fast vertical an mit nach hinten gewölbter Oberfläche; er geht seitlich in kurze, wenig markirter Spitzen aus, die über den Vorderrand der Seitenlappen etwas übergreifen; nach oben erhebt er sich zu einem stumpfen Kegel, der über den flachen hintern Theil des Lappens in steiler Steigung nach hinten etwas vorgezogen ist oder vertical zu ihm abfällt. Dieser hintere flache Theil ist wie gewöhnlich in der Mitte etwas verengt und am Grunde wieder erweitert. Die vorderen Seitenlappen (die mittleren fehlen durchaus) sind breit eiförmig (fast noch einmal so breit wie der schmalste Theil des Mittellappens), nach hinten hoch gewölbt und hier etwas kegelförmig vorgezogen. Die hinteren Seitenlappen sind klein und rund, flach gewölbt. Der Nackenring erscheint in der Mitte breit und ziemlich flach, ist aber nur unvollständig erhalten.

Die Oberfläche zeigt grobe zerstreute etwas seitlich zusammengedrückte Höcker, die an den kegelförmigen Spitzen der Loben zu langgezogenen nach hinten gerichteten Höckern werden. Zwischen den groben Tuberkeln bemerkt man bei wohlherhaltener Schale eine feine gleichmässige Granulirung.

Das Pygidium ist uns in einem ziemlich unvollständigen Exemplar erhalten, an dem weder der Vorderrand noch die Rhachis zu sehn sind. Die Oberfläche zeigt allerdings keine grossen Höcker, aber ähnliche, wenn auch kleinere etwas seitlich zusammengedrückte zerstreute Tuberkel, so dass nichts gegen die Vereinigung von Kopf und Pygidium spricht. Das Pygidium erscheint hochgewölbt, jederseits mit 5 mässig eingedrückten Furchen. Die Dorsalfurchen divergiren jenseit der Rhachis etwas ohne den Rand zu erreichen. Die beiden vordern Pleuren gehn in breite dreieckige spitze nach hinten gerichtete Zähne aus; ihre Diagonalfurchen erreichen den Rand nicht. Die Diagonalfurche der dritten Pleure ist nur auf dem Steinkern deutlich; sie nähert sich der Fortsetzung der Dorsalfurchen; der Hinterlappen zeigt eine eigenthümliche Bildung. In der Mitte ist er vorgezogen und geht in zwei breite dreieckige Spitzen aus; an den Seiten zeigt er jederseits einen breiten zahnartigen Vorsprung, der mit dem Zahn der zweiten Pleure, der indessen weiter vorspringt, eine schmale Bucht bildet.

Maasse. Das einzige messbare Exemplar zeigt die Länge der Glabella 26 mm., die Breite derselben 29 mm. und die Länge der konischen Erhebung des Mittellappens 25 mm. Die Glabella unsrer Art kann nur mit der von *L. aequiloba* verglichen werden, die sich durch schwächere Ausbildung des Kegels am Mittellappen und geringere Neigung desselben nach dem Vorderrande unterscheidet. Hier könnte daher von einer directen Abstammung die Rede sein. Dagegen weicht das Pygidium durch die eigenthümliche Bildung seines Hinterlappens vollkommen ab und erinnert in dieser Beziehung mehr an manche Formen der Gruppe *Hoplolichas*, wie namentlich *L. conicotuberculata*.

Vorkommen. Unsr Exemplare stammen sämmtlich aus der Itferschen Schicht (C_3) Estlands, sind in den Steinbrüchen von Itfer und dem nahe gelegenen Tatters gefunden und gehören dem Revaler Museum an. Auswärts ist unser Art nach Dames in Geschieben des Backsteinkalks in N. Deutschland gefunden, die im Berliner Museum aufbewahrt werden.

Lichas aequiloba Steinh. T. V, F. 4—10.

1874. *Lichas aequiloba* Steinhardt, die in preussischen Geschieben gefundenen Trilobiten p. 31, T. 3, F. 6.
 1877. *Conolichas aequiloba* Dames. Zeitschr. d. deutsch. Geol. Gesellsch. p. 807, T. 13, F. 5.

Sowohl Steinhardt als Dames kannten nur ein preussisches Geschiebeexemplar, eine unvollständige Glabella, unsrer Art. Jetzt ist sie an zahlreichen Stellen, auf der ganzen Ausdehnung unseres Silur, von Gatschina bis zum westlichen Estland anstehend gefunden, und zwar sowohl vollständige Mittelschilder, mit Theilen der freien Wangen, als auch Pygidien.

Der analoge Bau der Glabella lässt die Vermuthung aufkommen, dass unsre Art in genetischem Zusammenhange mit der vorigen stehe, aber die totale Verschiedenheit der Pygidien spricht dagegen.

Der Kopf ist in der Mitte hoch gewölbt, und fällt seitlich steil zu den flachen Wangenhörnern ab. Der Vorderrand ist gerade und beim Uebergang zu den Wangen deutlich ausgebuchtet (F. 4a). Der vordere Randsaum ist flach, in der Mitte schmal und an den Seiten erweitert. Die Vorderfurchen wenden sich zuerst etwas nach innen, convergiren dann allmählich bis zum Ende des Kegels des Mittellappens und lassen hier an Steinkerner einen deutlichen stärkern Eindruck erkennen, der als Andeutung der ursprünglichen blinden Endigung gelten kann. Später werden sie schwächer und convergiren in einem Bogen gegen einander um zur Nackenfurche, die sie ohne weitere Unterbrechung erreichen, wieder aus einander zu weichen. Von dem erwähnten Eindruck lässt sich an manchen Steinkernen eine schwache Andeutung einer Furche (also die mittlere Seitenfurche) über die vordern Seitenlappen zur Dorsalfurche in der Gegend des Auges verfolgen. (F. 8). Die hinteren Seitenfurchen sind kurz und gerade und stossen unter stumpfem Winkel auf die Dorsalfurchen. Die Nackenfurche ist in der Mitte horizontal und biegt sich an den Seiten, tiefer und schmaler werdend, zurück bis zur Einmündung der Dorsalfurchen; jenseits des Austritts derselben biegt sich ihre Fortsetzung am Fuss des Augenhöckers wieder nach vorn. Die Furche umgiebt den ganzen Augenhöcker, wird nach der Bucht zu am Vorderrande schwächer und schneidet endlich ganz seicht die Vorderflügel der festen Wangen an der Einmündungsstelle der Vorderfurchen. Die Dorsalfurchen gehn ohne Unterbrechung aus der seichten Vorderrandfurche hervor, verlaufen anfangs convex wie gewöhnlich bis zur Abzweigung der Augenfurchen und dann etwas concav, den hintern Seitenlappen vorbei zur Rückenfurche, die sie nur kreuzen um den Nackenring zu schneiden.

Der Mittellappen der Glabella ist in der Mitte fast rechtwinklig geknickt wie bei voriger Art. Der vordere Theil steigt steil mit gewölbter Oberfläche vom Vorderrande an und geht in eine ganz kurze kegelförmige Spitze aus. Vorn ist der Vorderlappen seitlich etwas erweitert aber kaum in Spitzen ausgezogen. Der hintere Theil ist flach und in der Mitte stark verengt. Die vordern Seitenlappen (die mittleren fehlen durchaus) reichen bis zu den

hintern Seitenfurchen; sie sind eiförmig, nach vorne verschmälert und flacher, nach hinten breit gewölbt vorgezogen. Ihr vorderer Theil, ist ungefähr ebenso breit wie der vorspringende Theil des Mittellappens; der hintere dagegen vier mal breiter, als die schmalste Stelle, des hintern flachen Theils desselben. Die hintern Seitenlappen sind flach gewölbt, klein, rundlich dreiseitig, von tiefen Furchen umgeben und reichen bis zum Austritt der Dorsalfurche über den Nackenring. Der Nackenring selbst ist in der Mitte breit, mit geradlinigem Hinterrande ¹⁾, nach den Seiten verschmälert er sich stark durch das Zurückweichen der Nackenfurche um nach dem Austritt der Dorsalfurchen am Grunde der Augenhöcker in einen flachen nach seitwärts erweiterten Saum fortzusetzen, der augenscheinlich einen Theil der flachen Wangenhörner bildet. Der Augendeckel zeigt einen flachen Saum, längs dem sich die Augenfurche hinzieht und dahinter einen erhabenen tuberkulirten Theil. Die Augenhöcker fallen wie erwähnt in steiler Wölbung zu den flachen Wangenhörnern ab; sie sind rings von einer Furche umgeben, die vorn seicht und hinten tief einschneidend erscheint.

Die Gesichtslinien (F. 4) divergiren zuerst geradlinig zwischen dem seitlichen flachen Vorsprung des Vorderrandes und dem zungenförmigen Zipfel der freien Wangen, darauf folgt eine convexe Krümmung bis zum Auge, dessen untern Rand sie verfolgen, um dann unter fast rechtem Winkel sich nach aussen zu wenden; nach dem Hinterrande zu scheinen sie wieder eine steilere Richtung anzunehmen.

Die freien Wangen sind in ihrem innern Theil an dem Exemplar F. 4 erhalten; sie zeigen die breite Ausbuchtung, den schmalen zipfelförmigen Vorsprung und den nach aussen breiter werdenden Randsaum.

Die Oberfläche (s. F. 7) zeigt auf der Glabella und dem Augenhöcker zahlreiche gröbere runde Tuberkel, die besonders an den hintern Anschwellungen der Seitenlappen dichter und grösser werden. Bei wohlhaltener Schaale sieht man, dass sie von einer ganz feinen chagrinartigen Granulirung umgeben sind. Auf dem hintern flachen Theil des Mittellobus am vordern Randsaum und auf den Wangenhörnern fehlen die gröbern Tuberkel fast ganz.

Das Pygidium ist uns in zwei ziemlich guten Exemplaren (F. 9, 10) erhalten, die sich gegenseitig ergänzen. Es ist flach gewölbt, etwas über einen Halbkreis vorgezogen, etwa anderthalb mal so breit wie lang. Die Rhachis kurz, breit parabolisch, gerundet, nach hinten abfallend, mit zwei deutlichen Gliedern. Die Dorsalfurchen convergiren stark (doch in verschiedenem Grade bei unsern beiden Exemplaren) bis hinter die Rhachis und weichen dann allmählich wieder auseinander ohne den Hinterrand zu erreichen, einen schmalen erhabenen Raum zwischen sich lassend. Die Seitenlappen zeigen jederseits 5 tiefe Furchen, deren

1) Dames glaubt l. c. S. 808, T. 13, F. 56 Dornen am Nackenring zu bemerken: Wir haben zwei Exemplare (S. F. 6), die über den geradlinigen parallelen Verlauf der hintern und vordern Seite des Nackenrings keinen Zweifel lassen. Könnte es sich beim *Steinhardtischen* Exemplar nicht um eine theilweise Zerstörung des breiten mittleren Theils handeln?

Zwischenräume stark gewölbt hervortreten. Die beiden vordern Pleuren gehn in lange pfriemenförmige divergirende Spitzen aus, die durch tiefe gerundete Buchten von einander und von zwei ähnlichen Spitzen in der Mitte des Hinterrandes getrennt sind, so dass die 6 Spitzen gleichmässig am Rande des Pygidiums vertheilt sind. Die hintern Grenzfurchen beider vordern Pleuren sind convex und münden in die Buchten, die Diagonalfurchen entspringen hart hinter der vordern Begränzung der Pleuren aus den Dorsalfurchen und verlaufen im Bogen, tief eingedrückt, bis in die Pleurenspitzen hinein. Die Diagonalfurchen der dritten Pleure sind ebenfalls bogenförmig, sie entspringen etwas weiter nach hinten, wie gewöhnlich, und erreichen nicht den Rand; sie begränzen mit dem Ende der Dorsalfurche eine länglich elliptische erhabene Figur. Die Oberfläche zeigt eine ganz ähnliche feine Chagrinirung wie der Kopf, die gröbern Tuberkel fehlen fast ganz. Ich habe keine Veranlassung an der Zusammengehörigkeit beider Theile zu zweifeln.

Hatte die Glabella eine nahe Verwandtschaft zu *L. triconica* gezeigt, so fehlt diese beim Pygidium vollständig. Hier werden wir eher auf die folgende Art *L. Schmidtii* und die gleichzeitige *L. deflexa* hingeleitet.

Maasse.

Länge des Kopfes	Der Glabella.		Des Pygidiums.		
	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.	Rhachisbreite.
—	11 mm.	11 mm.	19,5 mm.	—	—
25 mm.	23 »	25 »	29 »	42 mm.	17 mm.
—	31,5 »	—	—	—	—

Vorkommen. Bei uns recht verbreitet und ausschliesslich gefunden in der Kegelschen Schicht (D_2), besonders in Estland, obgleich nirgends häufig. Aus Ingermanland liegt blos das Exemplar F. 8 aus Parizy bei Gatschina vor (Museum des Berginstituts, von Bock gefunden). Aus Estland kann ich eine ganze Reihe von Fundorten anführen, von O. nach W. folgende: Sommerhusen, Altenhof, Kedder, Wait, Paesküll, Friedrichshof, Kegel, Ristninna. Die Stücke von Altenhof und Wait, die zuerst bei uns gefunden wurden (schon um 1870) gehören der Pahlenschen Sammlung zu Palms an; alle übrigen, darunter beide Pygidien, dem Revaler Museum. In Ostpreussen ist ein Geschiebeexemplar vorgekommen, das zuerst von Steinhardt, dem Autor der Art, und nachher vollständiger von Dames beschrieben wurde.

Erklärung der Abbildungen.

F. 4a, b. Mittelschild des Kopfes mit einem Theil der freien Wangen von Kedder (Mus. Reval), F. 5. Eine Glabella von Sommerhusen (Mus. Reval). F. 6 Glabella von Kegel mit vollständigem Nackenring (Mus. Reval). F. 7 Oberfläche vergrössert; F. 8a, b. Grosse Glabella von Parizy bei Gatschina (Mus. Berginstitut); F. 9 Pygidium von Paesküll; F. 10 Pygidium von Ristninna (Beides Mus. Reval).

Lichas Schmidti Dames. T. IV F. 36, 37, 38.

1877. *Conolichas Schmidti* Dames Zeitschr. d. deutschen Geol. Gesellsch. p. 810 T. 13 f. 6.

Das erste Exemplar dieser Art, eine Glabella, wurde 1876 von Dames bei Paesküll gefunden und mir für das Revaler Museum übergeben. Dieses Stück ist bis jetzt das vollständigste geblieben, da spätere Funde nur mangelhafte Exemplare geliefert haben. Die Pygidien habe ich selbst gefunden und ziehe sie, wenn auch nicht mit völliger Sicherheit, doch mit grösster Wahrscheinlichkeit hierher. Unsre Art ist von ihrem Autor Dames ebenfalls wie die beiden vorigen Arten zu seiner Gruppe *Conolichas* gebracht worden, doch unterscheidet sie sich wesentlich von den erwähnten beiden Arten dadurch, dass der Mittellobus in der Mitte nicht geknickt ist und nicht in einen hintern flachen und einen vordern kegelförmigen Theil sich scheiden lässt, der über den erstern hervorragt. Vielmehr verhält sich der Mittellappen ähnlich wie bei den Arten *L. celorhin* und *pachyrhina* der Gruppe *Metopias*, bei denen die vordere Partie des Lobus nach vorn vorgestreckt und von hier zum Vorderande rückwärts gebrochen oder gewölbt erscheint. Der Rücken der Glabella bleibt dabei gleichmässig flachgewölbt. Unsre Art schliesst sich im Übrigen, was die Seitenloben, die Sculptur und das Pygidium betrifft am nächsten an die gleichzeitige *L. deflexa* der nächsten Gruppe *Homolichas* an. Wir sehn daraus, dass die Gruppe *Conolichas* in ihrer jetzigen Form keine Aussicht auf Bestand hat und dass überhaupt in der Gruppierung der Lichasarten noch viele Veränderungen zu erwarten sind, wenn wir erst die einzelnen Arten vollständiger in allen ihren Theilen kennen.

Der Vorderrand der Glabella ist convex; an seinen Seiten steigen die Vorderfurchen zuerst vertikal auf, um auf dem Rücken der Glabella angelangt stärker im Bogen zu convergiren und dann ebenso ohne Unterbrechung bis zur Nackenfurche auseinanderzuweichen. Andeutungen der mittlern Seitenfurchen sind kaum vorhanden. Die hintern Seitenfurchen sind kurz und gerade und stossen unter stumpfem Winkel auf die Dorsalfurchen; sie wenden sich etwas nach vorn von dem horizontalen mittleren Theil der Nackenfurche, die sich seitlich, wie gewöhnlich, etwas nach hinten biegt. Die Dorsalfurchen gehn ohne Unterbrechung aus der Randfurche hervor, sind anfangs etwas convex bis zur Abzweigung der schwachen Augenfurche und wenden sich dann ziemlich geradlinig und nach innen divergirend bis zum Zusammentreffen mit der hintern Seitenfurche. Von hier wenden sie sich unter stumpfem Winkel nach aussen zur Nackenfurche. Die Augenfurchen verlaufen nicht in einem Bogen, wie gewöhnlich längs dem Rande des Palpebrallobus, sondern bilden hier einen stumpfen Winkel. Der Mittellappen springt wie erwähnt nach vorn kegelförmig und über den Vorderand übergreifend vor; von oben gesehn ist er nach vorn von rhombischer Gestalt und verschmälert sich nach hinten am Grunde des Rhombus um zur Nackenfurche sich wieder etwas zu erweitern. Die schmalste Stelle ist etwa zweimal schmaler als die hintere Erweiterung und viermal schmaler als die vordere am Vorderrande. Die vordern Seitenlappen reichen bis zu den hintern Seitenfurchen, convergiren stark nach hinten, sind von elliptischer Form,

vorn und hinten spitz, stärker gewölbt als der Dorsaltheil des Mittellobus und in der Mitte mehr als noch einmal so breit als die schmalste Stelle des Mittellobus. Die hintern Seitenlappen sind gewölbt, rundlich dreieckig. Der Nackenring in der Mitte breiter und flach, nach den Seiten verschmälert. Die Augendeckel stehen ziemlich horizontal ab. Die Augenhöcker scheinen sich in starker Wölbung seitlich abwärts zu neigen.

Die ganze Oberfläche ist mit groben runden Tuberkeln dicht gedrängt besetzt, die ihrerseits wieder eine fein gekörnte Oberfläche zeigen. Nur der Nackenring zeigt weniger von der groben Tuberkulirung. Dames hat (l. c.) angegeben, dass die Tuberkel nach hinten gröber werden. Das hängt aber nach meiner Meinung nur davon ab, dass sein Originalstück am Vordertheil ohne Schaale ist. An einem andern sonst unvollständigeren Exemplar, dass einen noch stärker vorspringenden Mittellobus hat (F. 37) sehen wir bei erhaltener Schaale vorn ganz die gleiche Tuberkulirung wie hinten. Wie schon erwähnt zeigt diese Tuberkulirung die grösste Übereinstimmung mit der von *L. deflexa*.

Das Pygidium (F. 38) liegt mir in zwei anstehend gefundenen und einem Geschiebeexemplar vor. Es ist von ziemlich dreiseitiger Form, etwa anderthalbmal so breit wie lang, flach gewölbt. Die Rhachis ist mässig vorgewölbt, breit parabolisch, mit zwei Segmenten versehen, nach hinten in schwacher Andeutung breit abgerundet und dann allmählich abfallend. Die Dorsalfurchen convergiren im schwachen Bogen bis zum Ende des Umschlags, der als schwach angedeuteter Absatz rings um das Pygidium zu erkennen ist und divergiren dann wieder ohne den Hinterrand zu erreichen. Dieser springt in zwei breiten spitzen vorgezogenen Zähnen vor, zwischen denen eine ziemlich seichte Bucht sich findet. Nach aussen von den Zähnen verläuft der Hinterrand in convexen vorgezogenen Bögen mit schwacher Andeutung eines stumpfen Vorsprunges am Grunde. Die Seitenlappen zeigen jederseits fünf ziemlich tief eingegrabene Furchen mit mässig gewölbten Bändern dazwischen. Die beiden vordern Pleuren gehn nach hinten in breite spitze mässig lange, gerade nach hinten gewandte Zähne aus, zwischen deren Spitze schmale Buchten zu sehn sind; die Zähne der zweiten Pleure erreichen nicht die Höhe der Bucht des vorspringenden Hinterrandes. Sowohl der Vorder- als der Hinterrand der zweiten Pleure sind convex, an dem Übergang zum Zahn findet am Hinterrande eine schwache Ausbuchtung statt. Die Diagonalfurchen der beiden vordern Pleuren entspringen aus den Dorsalfurchen, wie gewöhnlich gleich hinter dem Vorderrande derselben und setzen sich, hier schwächer werdend, bis in den Grund der Zähne fort. Die Diagonalfurchen der dritten Pleure entspringen weiter nach hinten als die der vordern aus der Dorsalfurche und verbinden sich im Bogen mit den auswärts gewandten Enden der Dorsalfurchen, so eine länglich eiförmige erhabene Figur umschreibend. Der Umschlag erscheint ziemlich breit, am Ende der Rhachis, vor dem letzten Drittel der Länge des Pygidiums beginnend. Die Oberflächenskulptur kann nicht genau geschildert werden, da uns keine Stücke mit erhaltener Schaale vorliegen, doch erkennt man zerstreute runde Tuberkel und dazwischen eine feine Granulirung, der von *L. deflexa* ähnlich.

Wir haben schon oben gesagt, dass der Typus des Pygidiums sehr ähnlich dem von

ziemlich gleichmässige Ausbildung des hintern Theils des Mittellobus der Glabella mit den vordern Seitenloben auszeichnet. Zugleich ist die Glabella bei den meisten Arten länger als breit. Am abweichendsten ist *L. deflexa* dadurch, dass bei ihr der Mittellappen vorn an den Seiten nicht so zu Flügeln erweitert ist wie bei den übrigen. Diese Art wird vielleicht mit *L. Schmidtii* zusammen abzutrennen sein. Ausser der ältesten Form *L. depressa*, die noch Spuren von ursprünglich blinder Endigung der Vorderfurchen zeigt, ist keine der Arten dieser Gruppe in anderweitigen Silurgebieten anstehend getroffen worden. Bei uns gehören gerade die häufigsten Arten hierher.

Lichas depressa Ang. T. IV F. 1—5.

1858 u. 74. *Lichas depressus* Angelin. Palaeontol. scand. p. 70 T. 36 f. 4, 4a.

Bei Kuckers wurden ziemlich zahlreiche Glabellen dieser Art gefunden und gar keine Pygidien, so dass ich anfangs geneigt war die Pygidien von *L. Kuckersiana* hierher zu ziehen, die wiederum der Köpfe fast ganz entbehrten. Erst der Fund von Köpfen und Pygidien unsrer Art zusammen an der Eisenbahn bei Baltischport, die zumal auch mit Gypsabgüssen der Angelin'schen Originale vortrefflich stimmten, hat mich auf den richtigen Weg gebracht. Unsre Art könnte nach dem Bau der Glabella als ein Vorläufer unsrer häufigsten Art, der *L. Eichwaldi*, angesehen werden, mit der sie in der That der Glabella nach nahe übereinstimmt, woher Nieszkowski beide Arten, die ihm vorlagen, auch nicht unterschieden hat. Das Pygidium ist mehr verschieden. Für die Deutung des Baues der Gattung wird die Art besonders wichtig, da bei ihr Übergänge vorkommen von blind endenden Vorderfurchen zu solchen, die ununterbrochen in die Nackenfurche auslaufen. Die Glabella ist flach gewölbt, länger als breit, der Vorderrand convex, mit ziemlich flachem schmalem Randsaum, der sich an den Seiten erweitert. Die Randfurche setzt sich ununterbrochen in die Dorsalfurche fort. Die Vorderfurchen biegen sich zuerst ziemlich stark einwärts und convergiren dann auf dem Rücken der Glabella sehr allmählich, so dass sie fast parallel erscheinen. Kurz vor dem Nackenringe erkennen wir eine schwache Krümmung nach aussen, zugleich mit einer Vertiefung; es ist die Andeutung einer blinden Endigung, von der einerseits eine schwache Fortsetzung der Krümmung nach vorn zur Dorsalfurche ausgeht, welche die mittlere Seitenfurche vertritt, die sich bis etwa zur Höhe der Abzweigung der Augenfurche verfolgen lässt, andererseits haben wir von der blinden Endigung eine Verbindungsfurche zur Nackenfurche, wie bei manchen Arten der Gruppen *Metopias* und *Hoplolichas*. Gewöhnlich ist die blinde Endigung und die mittlere Seitenfurche gar nicht zu erkennen und die Vorderfurchen scheinen sich, zuletzt wieder divergirend, bis zur Nackenfurche ununterbrochen fortzusetzen. Die hintere Divergenz bei der Ausmündung beträgt dann die Hälfte der vordern am Vorderrande. Dass unsre Art in einem Übergangsstadium von blind endenden Vorderfurchen zu frei in die Nackenfurche auslaufenden Vorderfurchen befindet, sieht man an F. 1, wo auf der linken Seite eine deutlich blind endigende Vorderfurche constatirt werden kann, wäh-

rend diese auf der rechten Seite ununterbrochen in die Nackenfurche ausläuft. Die hintern Seitenfurchen sind kurz, etwas nach vorn gewandt und stossen vertikal auf die Dorsalfurche. Die Nackenfurche biegt sich an den Seiten zurück und setzt sich hinter den Austrittsstellen der Dorsalfurchen nah am Fuss der Augenhöcker fort, ohne dass ich hier, wie gewöhnlich, eine Wendung nach vorn constatiren kann. Die Dorsalfurchen verlaufen ziemlich gerade, schwach convergirend bis zur Verbindung mit den hintern Seitenfurchen, von hier wenden sie sich unter einem stumpfen Winkel scharf nach aussen zur Nackenfurche, die sie hart nach ihrem Eintritt kreuzen um den Nackenring zu schneiden. Die Augenfurche ist deutlich und bis zum Übergang in die untere Augenfurche zu verfolgen.

Der Mittellobus ist auf dem Rücken schwach gewölbt, nach vorn steiler abfallend, vorn seitlich verbreitert und zu kurzen Flügeln ausgezogen, hinten allmählich verschmälert und am Grunde bis auf die Hälfte der vordern Breite wieder erweitert. Die schmalste Stelle ist meist ziemlich gleich der Breite der vordern Seitenlappen, wird aber auch fast noch einmal so schmal, entsprechend der Angelinschen Angabe (F. 2). Die vordern Seitenlappen sind länglich, etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, mit dem Mittellobus gleichmässig gewölbt. Nur durch die schwache stark nach vorn gezogene mittlere Seitenfurche lassen sie sich in einen vordern und hintern Lappen theilen: die Wölbung bleibt gleichmässig. Die hintern Seitenlappen sind klein, länglich rund und mit den verschmälerten Seitentheilen des Nackenringes seitlich abwärts gewandt. Der mittlere Theil des letzteren gewölbt, gewöhnlich mit einem stärkern Tuberkel in der Mitte, der auf eine Verwandtschaft mit *Hoplolichas* hindeutet. Die Palpebralloben sind flach und gross, breit gerundet. Der Augenhöcker scheint deutlich gewölbt zu sein. Die Oberfläche erscheint ganz fein, dicht und ziemlich gleichmässig tuberkulirt, die Tuberkel rund. Die Glabella zeigt, namentlich bei weniger gut erhaltenen Exemplaren, eine grosse Ähnlichkeit mit der von *L. Eichwaldi*: die Unterschiede bestehn in der feinern Tuberkulirung, der grössern verhältnissmässigen Breite des hintern Endes der Mittellobus, wegen der stärkern hintern Divergenz der Vorderfurchen; in der stärkern Divergenz der Dorsalfurchen an der Ausserseite der hintern Seitenlappen und in der seitlichen Abwärtskrümmung dieser letztern.

Das Pygidium (F. 4, 5) ist nur unvollständig bekannt. Es ist ziemlich gewölbt und über einen Halbkreis vorgezogen. Die Rhachis parabolisch, tritt stark hervor und ist allmählich nach hinten gesenkt. Sie zeigt zwei deutliche Ringe. Die Dorsalfurchen divergiren am Grunde der Rhachis und setzen sich als schwach auswärts gekrümmte Bogen bis in die Nähe des Hinterrandes fort. Die Pleuren zeigen jederseits 5 tief eingesenkte Furchen, zwischen denen erhabene Bänder hervortreten. Die beiden ersten Pleuren gehn in scharfe dreieckige, etwas divergirende Spitzen aus. Der Hinterrand ist unvollständig erhalten; man kann nicht sagen ob er deutliche Zähne hat; an den Seiten ist er gegen die Spitze der zweiten Pleure unter fast rechtem Winkel eingebogen, so dass er mit dieser Spitze eine schmale Bucht bildet. Die Diagonalfurchen der beiden vordern Pleuren entspringen hart hinter dem Vorderrande

derselben aus den Dorsalfurchen, sie dringen nicht bis in die Spitzen vor. Der Vorder- und Hinterrand der zweiten Pleure convex. Die Oberfläche fein gekörnt.

Es lässt sich das Pygidium unsrer Art mit keinem andern näher vergleichen, zumal es auch unvollkommen erhalten ist. Von *L. Eichwaldi* unterscheidet es sich deutlich durch die stärkern Seitenzähne und die tiefern Furchen. Am meisten Übereinstimmung finde ich noch mit dem Pygidium einer Wesenberger Art aus einer ganz andern Gruppe, nämlich mit *L. Holmi* m.

Maasse an der Glabella:

Länge.	Breite.	Breite des Mittellobus.	
		Vorn.	Hinten.
5,7 mm.	5,2 mm.	4,4 mm.	2 mm.
7 »	6 »	5 »	2 »
7,5 »	7 »	6,5 »	3 »
8 »	7 »	6,5 »	3 »
14 »	—	—	5 »

Vorkommen. In Estland ausschliesslich in der Kuckers'schen Schicht (C_2) bei Kuckers, Salla bei Erras, Wannämois bei Tolks, auch von Spitham aus Geschieben in grössern Exemplaren von Frl. Maillard erhalten. Auswärts als Geschiebe auf Oeland gefunden und von dort auch zuerst beschrieben. Die Exemplare meist im Revalschen Museum, aber auch im Berliner Museum, und der Sammlung der Dorpater Naturforschergesellschaft.

Erklärung der Abbildungen. F. 1a, b, c, d Mittelschild des Kopfes von Kuckers (Mus. Reval), F. 2 Desgleichen, mit schmälern Mittellobus von Erras (Mus. Dorpat), F. 3 Glabella von Spitham, Geschiebe (Mus. Reval), F. 4 Pygidium von der Bahn bei Baltischport, F. 5 Pygidium von Spitham, Gesch. (Mus. Reval).

Lichas Pahleni n. s. p. T. IV F. 6—8 (9).

Als im Jahr 1873 der *Bothriocidaris Pahleni* durch Baron Alexis von der Pahlen, den Bearbeiter unsrer Orthisinen, an der Eisenbahn bei Kappel in Estland entdeckt worden war und ich ihn beschrieben hatte, war der Wunsch noch mehr Exemplare dieses interessanten Fossils zu erhalten, ein grosser. Auf Veranstaltung des Vaters des Finders, Baron A. v. d. Pahlen, wurde im Sommer 1874, ein Extrazug nach Kappel arrangirt. Die ganze Familie von der Pahlen mit mehren Gästen, unter denen ich mich auch befand, suchte mehre Stunden lang die erwähnte Localität ab. Es wurde allerdings kein neues Exemplar des *Bothriocidaris* gefunden, dafür aber mehre interessante andre Fossilien der Jeweschen Schicht, unter denen auch ein neuer *Lichas* in Glabella und Pygidium, den ich zur Erinnerung an diese Excursion *L. Pahleni* nennen. Später ist durch Dr. Nötling in der nämlichen Schicht noch eine Glabella bei Kuckers und ein fast vollständiger Kopf von mir bei Kawast gefunden.

Das Kopfschild erscheint breit halbmondförmig und flach gewölbt. Die Glabella nur durch eine schwache Einbucht (F. 7a) vom Seitenrande getrennt, der nach hinten convex und stark divergierend verläuft. Am Hinterrande ist die freie Wange verschoben, so das wir über die Natur des Vorsprunges an der Gränze beider Wangen nichts genaues sagen können, doch scheint er vorhanden und der Hinterrand der freien Wangen einen besondern concaven Bogen zu bilden. Der Vorderrand der Glabella ist mässig convex und zeigt einen schmal linearen gewölbten Randsaum, der sich an den freien Wangen in die flachen Wangenhörner verliert. Die Randfurche ist an den Seiten gegen ihre Fortsetzung in die Dorsalfurchen in schwacher Concavität abgesetzt. Von hier, der Einmündungsstelle der Vorderfurchen, geht eine schwache Fortsetzung derselben über den Vorderflügel der festen Wangen und auf den freien Wangen am Fuss des Augenhöckers hin, sich immer mehr vom Rande entfernend. Die Furche trennt sich hinten am Aussenrande des Augenhöckers von diesem und trifft mit der Fortsetzung der Nackenfurche unter einem Winkel von etwa 45 Gr. zusammen, so ein vertieftes dreiseitiges Feld am Fusse des Augenhöckers begränzend. Die Vorderfurchen biegen sich zuerst stark nach innen und convergiren dann allmählig bis hinter die Mitte der Glabella, von wo sie sich wieder stark nach aussen wenden, so dass beim Erreichen der Nackenfurche ihr Abstand mehr als halb so gross ist wie vorn bei ihrem Beginn. Die Vorderfurchen verlaufen durchaus ununterbrochen bis zur Nackenfurche und von Spuren einer blinden Endigung ist nichts zu sehn. Weiter nach vorn aber, vor der schmalsten Stelle des Mittellobus, geht die schwache Andeutung einer bogenförmigen nach hinten convexen Furche über die vordern Seitenlappen und den Mittellobus hinweg, wie wir etwas Ähnliches, nur weiter nach hinten, auch bei *L. Eichwaldi* constatiren können. Die hintern Seitenfurchen sind kurz und horizontal und bilden die direkte Fortsetzung des mittlern Theils der Nackenfurche, die wie gewöhnlich an den Seiten zurückgebrochen ist bis zur Austrittsstelle der Dorsalfurchen; von hier biegt sie sich wieder etwas nach vorn und begränzt die hintere Seite des Augenhöckers. Die Dorsalfurchen sind anfangs etwas convex bis zur Abzweigung der Augenfurchen, nachher ziehen sie sich in schwach concavem Bogen bis zur Einmündung der hintern Seitenfurchen und wenden sich von hier stärker nach aussen bis zur Nackenfurchen, die sie in schräger Richtung kreuzen um über den Nackenring auf den Thorax überzugehn. Der Mittellobus ist auf dem Rücken flach, nach vorn in steiler Wölbung abfallend und seitlich in kurze spitze Flügel vorgezogen; er verschmälert sich nach hinten und erweitert sich wieder zum Grunde, dem Verlauf der Vorderfurchen entsprechend. Die vorderen Seitenlappen reichen bis zu den hintern Seitenfurchen, sind länglich bohnenförmig, über zweimal so lang wie breit, gleichmässig gewölbt, enden vorn spitz und hinten abgestutzt. Sie sind in der Mitte etwas breiter als die schmalste Stelle des Mittellappens, und lassen keinen mittleren Seitenlappen unterscheiden. Die hintern Seitenlappen sind fast rhombisch, flach gewölbt, seitlich etwas abwärts geneigt. Der Nackenring ist flach, nach den Seiten durch die hinteren Seitenloben ausgeschnitten und verschmälert. Die Palpebralloben sind flach mit breitem gerundetem Rande; die Augenfurchen setzen sich von ihrem

hintern Ende deutlich als untere Augenfurchen am obern Rande des Augenhöckers fort. Dieser fällt in allmählicher Wölbung zu den freien Wangen ab, die so weit wir an unsrem Stück sehn können, einen breiten flach gewölbten Randsaum zeigen und nach aussen stark divergiren, viel mehr als bei der verwandten *L. Eichwaldi*.

Die Oberfläche zeigt eine ziemlich eigenthümliche undichte gleichmässige feine Tuberkulirung, deren einzelne Körnchen etwas seitlich zusammengedrückt und mit der Spitze nach hinten gewandt erscheinen. Der Umschlag ist wie gewöhnlich an der Einbucht des Vorderandes breit gerundet, weiter nach den Seiten zu aber schärfer und schmal, durchweg mit deutlichen Terrassenlinien bedeckt.

Das Hypostoma ist uns (F. 7b) ziemlich vollständig in situ erhalten. Der Seitenrand ist convex und verläuft ziemlich gleichmässig nach hinten ohne divergirende Flügel; der Hinterrand ist wie gewöhnlich ausgebuchtet. Der Mittelkörper ziemlich ebenso breit wie lang, vorn stark convex, mit gerader horizontaler Hinterfurche. Auch die kurzen Mittelfurchen sind kurz und ziemlich horizontal ohne Gabelung am Grunde.

Das Pygidium liegt uns ächt nur in *einem* unvollständigen Exemplar (F. 8) vor. Es ist flach gewölbt und scheint ziemlich stark parabolisch nach hinten vorgezogen zu sein. Die Rhachis tritt in flacher Wölbung hervor und senkt sich allmählich nach hinten; ihr Vordertheil ist nicht erhalten und daher auch nicht die gewöhnlich vorhandenen zwei Segmente. Sie erscheint sehr kurz, nicht halb so lang als das ganze Pygidium und breit, von parabolischer Form. Die Dorsalfurchen convergiren von ihrem Ende noch weiter und wenden sich erst später nach aussen. Einen abgesetzten Randsaum, wie bei manchen andern Arten, kann ich nicht constatiren. Nur die zweite Pleure ist vollständig erhalten, ihre vordere und hintere Begränzung ist convex; sie geht in eine langgezogene etwas nach hinten zur Contour gebogene Spitze aus, die mit einem seitlichen Vorsprung des Hinterrandes eine schmale Bucht bildet. Die Diagonalfurche entspringt wie gewöhnlich gleich hinter dem Vorderrande aus der Dorsalfurche und verläuft convex nach hinten zu um in schwach angedeuteter Fortsetzung in die erwähnte Bucht zu münden. Die Diagonalfurche der dritten Pleure entspringt wie gewöhnlich etwas weiter nach hinten aus der Dorsalfurche und biegt sich convex nach hinten, wo sie sich verliert ohne mit dem auswärtsgewandten Ende der Dorsalfurchen zusammen zu stossen. Der Hinterrand ist nicht erhalten. Alle Furchen stellen nur wenig eingedrückte Linien dar, daher auch keine gewölbten Bänder zwischen ihnen hervortreten wie bei der vorigen Art. Die Oberfläche zeigt eine ähnliche feine Tuberkulirung wie der Kopf, so dass an die Zusammengehörigkeit beider Theile nicht zu zweifeln ist.

Vorstehende Beschreibung ist nach dem Exemplar der Palms'schen Sammlung aus Nömmis bei Kappel gemacht. Es liegt uns aber noch ein etwas abweichendes Exemplar (F. 9) aus Kuckers vor, das Prof. Dames gefunden hat. Es ist ebenfalls unvollständig erhalten, doch sieht man auf der Rhachis deutlich die Andeutung dreier Ringe. Die convergirenden Dorsalfurchen nähern sich stärker als bei dem andern Exemplar. Die freien Spitzen der Pleuren, von denen beide der rechten Seite erhalten sind, erscheinen breiter und

mehr gerade nach hinten ausgezogen. Am meisten fällt aber der vollständige Mangel jeglicher Tuberkulirung auf, der wenn entsprechende Kopfschilder gefunden würden, doch noch am Ende zur Abtrennung einer besondern Art veranlassen würden.

Das Pygidium unsrer Art ist so eigenthümlich gebildet, dass es mit keiner andern zu verwechseln ist. Von dem der vorigen Art unterscheidet es sich wesentlich durch seine grössere Länge und die schwächern Seitenfurchen. Die Glabella verlangt aber eine genauere Auseinandersetzung gegenüber der ältern verwandten Art *L. depressa* und der neuern *L. Eichwaldi*. Von beiden Arten unterscheidet sie sich durch die abweichende Sculptur. Von *depressa* ausserdem durch die bedeutendere Grösse, durch das Fehlen jeglicher Andeutung von blinder Endigung der Vorderfurchen und den vollkommen gleichmässigen Verlauf derselben bis zur Nackenfurche. Ausserdem ist der Nackenring mit den hintern Seitenlappen bei *L. Pahleni* weniger stark seitlich abwärts gebogen und der mittlere Tuberkel auf dem Nackenring fehlt bei unsrer Art.

Von *L. Eichwaldi* unterscheidet sie sich durch das stärkere Auseinanderweichen der Vorderfurchen am Grunde und überhaupt die grössere Breite des Mittellobus in seinem hintern Theil, während der vordere viel steiler nach vorn geneigt ist wie bei *L. Eichwaldi*, und auch weniger stark nach vorn vorspringt, woher auch die seitliche Einbucht des Vorderrandes viel schwächer erscheint als bei letzterer Art, deren Wangenhörner ausserdem auch viel schwächer zu divergiren scheinen.

Maasse:

Der Glabella.		Breite des Mittellobus.		
Länge.	Breite.	Vordere.	Hintere.	Geringste.
17 mm.	14,5 mm.	13 mm.	7,2 mm.	4,2 mm.
17 »	15 »	13,2 »	7 »	3,7 »

Vorkommen. Ausschliesslich in der Jeweschen Schicht Estlands (*D₁*). Es sind im ganzen 4 Exemplare des Mittelschildes des Kopfes gefunden, das eine davon mit einem Theil der freien Wangen und dem Hypostoma, und zwei untereinander etwas verschiedene Pygidien, von denen das eine (von Kappel) der Baron Pahlenschen Sammlung zu Palms, das andere (von Kuckers) dem Berliner Museum gehört. Von den Köpfen sind drei im Revaler Museum, der vierte (älteste) ebenfalls in der Palms'schen Sammlung aufbewahrt. Die Fundorte sind Kuckers (Glabella und Pygidium), Nömmis bei Kappel an der Bahn (Glabella und Pygidium), Kawast (Glabella und fast vollständiger Kopf).

Erklärung der Abbildungen. F. 6 *a, b, c*. Mittelschild des Kopfes von Kappel (Samml. Bar. Pahlen), F. 7 *a, b* Theilweise erhaltener ganzer Kopf von Kawast (Museum Reval), F. 8 Pygidium von Kappel (Bar. Pahlen), F. 9 Pygidium von Kuckers (Berliner Museum).

Lichas deflexa Sjögr. T. IV, F. 24—35.

1854. *Lichas deflexa* Sjögr. in Angelin palaeontolog. scandinav. p. 71 T. 37 F. 3—3c. (Kopf).
 1857. *Lichas deflexa* Nieszkowski Monograph. der Trilobiten der Ostseeprovinzen im Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands Ser. I Bd. 1 p. 568 (Kopf).
 1857. *Lichas platyura* Nieszk. l. c. p. 578 T. 1 F. 9 (Pygidium).
 1874. *Lichas velata* Steinhardt, Trilobiten der preussischen Geschiebe p. 30 T. 3 F. 9 (Pygidium).
 1877. *Hoptolichas proboscidea* Dames in Zeitschr. d. deutsch. Geolog. Gesellsch. p. 800 (ex pt.) T. 13 F. 4 (Pygidium).

Eine unsrer wenigen einigermaassen häufigen Arten, die man an günstigen Lokalitäten, wie an der Eisenbahn bei Kegel, bei jeder Excursion zu finden erwarten kann. Kopf und Pygidium sind schon seit längerer Zeit bekannt und der Kopf namentlich durch Angelin auch schon recht gut abgebildet worden, aber bisher waren die beiden Theile nicht in richtigen Zusammenhang gebracht worden, der wohl jetzt, nachdem ich ihr Zusammenvorkommen, mit fast völligem Ausschluss andrer Arten, an wenigstens fünf Lokalitäten anstehend constatirt habe, nicht mehr zweifelhaft sein kann. Ausser den oben angeführten Autoren könnte man noch Eichwald citiren, aber dieser richtet in seiner *Lethaea rossica* nur Verwirrung an, in dem er S. 1383 den Kopf unsrer Art mit *L. angusta* Beyr. zusammenbringt und S. 1390 das Pygidium (*L. platyura* Nieszk.) mit *L. oelandica* Ang., die gar nichts damit zu thun hat.

Es liegen uns zwar keine ganzen Köpfe, aber wohl ausser den Mittelschildern noch die freien Wangen und das Hypostoma vor, so dass wir das Kopfschild ziemlich vollständig beschreiben können.

Der Kopf ist hoch gewölbt, seitlich, wie es scheint, steil zu den flachen Wangenhörnern abfallend. Die Glabella halbkuglich gewölbt, so dass ihre einzelnen Theile nicht mit einem Blick zu übersehen sind. Der Vorderrand ist gerade, mit flachem Randsaum, der sich nach den Seiten erweitert (F. 25). Die Randfurche ist tief und geht ohne Unterbrechung in die Dorsalfurche über. Die Vorderfurchen sind tief, convergiren allmählich bis zur Mitte der Glabella, wo sie sich sehr nahe rücken um dann eine kurze Strecke fast parallel zu verlaufen; zur Nackenfurche weichen sie wieder etwas auseinander. Die mittlern Seitenfurchen sind gar nicht vorhanden, auch nicht in Andeutung. Die hintern sind kurz, breit und tief, und verbinden die Nackenfurche mit den Dorsalfurchen. Die Nackenfurche verläuft wie gewöhnlich in der Mitte horizontal und biegt sich dann stark nach hinten zum Austritt der Dorsalfurche über den Nackenring (F. 27); von hier wendet sie sich nach vorn, wird sehr tief und umsäumt den hintern Rand des Augenhöckers um dann diesen zu verlassen und am Grunde der flachen Wangenhörner sich unter spitzem Winkel mit der Fortsetzung der vordern Randfurche zu verbinden. Die Dorsalfurchen verlaufen wie gewöhnlich zuerst etwas convex bis zur Abtrennung der seichten Augenfurche, dann fast geradlinig convergirend nach hinten bis zur Verbindung mit der hintern Seitenfurche, von wo sie sich unter stumpfem Winkel nach aussen

zur Nackenfurche wenden. Der Mittellobus ist nach vorn erweitert ohne gerade ausgesprochene Flügel zu bilden; nach hinten verschmälert er sich sehr stark um am Grunde sich wieder etwas zu verbreitern. Sein vorderer Theil fällt in steiler Wölbung zum Vorderrande ab; die Wölbung zeigt bisweilen einen deutlichen Absatz (F. 30, 31), der als Übergang zu dem conischen Vorsprung bei *L. Schmidtii* angesehen werden kann. Der hintere schmale Theil des Mittellappens ist ganz flach. Die vordere Seitenloben reichen bis zur hintern Seitenfurche, sind breit oval und vorn und hinten fast spitz. Sie sind stärker gewölbt als der hintere schmale Theil des Mittellappens und drei bis viermal breiter als dessen schmalste Stelle. Die hintern Seitenlappen sind klein, ründlich dreieckig und hoch gewölbt. Der Nackenring mässig gewölbt, an den Seiten stark verschmälert.

Der Wangenhöcker in steiler Wölbung nach den flachen Wangenhörnern abfallend; der Augendeckel flach vorspringend: man sieht dass die Augenfurche sich hinten (F. 27) in die untere Augenfurche fortsetzt. Die freien Wangen sind in einem Stück (F. 32) erhalten. Leider ist das vordere Ende nicht ganz, so dass wir über die Bucht an den Seiten des Vorderrandes kein klares Bild erhalten. Die Wangenhörner sind flach, mit den kurzen Enden etwas nach hinten gekrümmt. Der Hinterrand schwach concav. Am Fuss des Augenhöckers lässt sich ein dreieckiges vertieftes Feld erkennen, das durch die Vereinigung des vordern und hintern Randsaums gebildet wird.

Die Oberfläche (F. 28) zeigt eine eigenthümlich dicht gedrängte flach gerundete Tuberkulirung, die nach hinten zu stärker wird und nahe mit der von *L. Schmidtii* übereinstimmt. Zwischen und auf den grössern runden Tuberkeln ist noch eine feine Körnelung zu beobachten. Auf dem Vorderrande und den Wangenhörnern wird die Tuberkulirung schwach und undeutlich.

Das Hypostoma (F. 33) scheint nach den wenigen vorliegenden Stücken, die alle isolirt gefunden sind, sehr gross zu sein. In seinem Bau erinnert es stark an das von *L. conicotuberculata*. Der Seitenrand ist nach hinten ähnlich seitlich vorgezogen und die hintere Furche des Mittelkörpers, ähnlich, nur etwas stärker nach hinten convex; die Mittelfurchen sind ebenfalls stark nach hinten gewandt, lassen aber keine Gabelung am Grunde erkennen. Die Seitenfurchen setzen sich deutlich nach hinten fort. Die Oberfläche zeigt flache Tuberkel, deren Zwischenräume bei weniger guter Erhaltung als eingedrückte Punkte erscheinen.

Das Pygidium (F. 34, 35) liegt uns in zahlreichen Exemplaren vor. Es war früher wie oben erwähnt, oft verkannt und andern Arten, zugezählt worden. Es ist schwach gewölbt, breit halbkreisförmig, hinten abgestutzt, noch einmal so breit wie lang, mit tief eingedrückten Furchen und erhabenen Bändern dazwischen. Die Rhachis tritt mässig hervor, zeigt zwei deutliche Ringe, ist nach hinten zu breit abgerundet und fällt dann allmählich schmaler werdend nach hinten zu schräg ab, bis zum ziemlich deutlich abgesetzten Randsaum, der dem Umschlag entspricht. Die beiden vordern Pleuren gehn in vorragende Spitzen aus, die wie bei *L. conicotuberculata* nach hinten längs der Contour des Pygidiums gebogen sind, so dass

nur schmale Buchten zwischen den Spitzen der beiden ersten Pleuren und zwischen den der zweiten Pleure und den seitlichen Vorsprüngen des Hinterlappens bleiben. Sowohl der Vorder- als der Hinterrand der zweiten Pleure sind convex. Die Diagonalfurchen der beiden ersten Pleuren entspringen gleich hinter dem Vorderrande derselben aus der Dorsalfurchen und reichen bis in die Spitzen. Die Diagonalfurche der dritten Pleure entspringt wie gewöhnlich etwas hinter dem Vorderrande derselben und verbindet sich vor dem Randsaum mit den nach aussen gewandten Enden der Dorsalfurchen, so dass hier eine längliche umschriebene erhabene Figur entsteht. Der Hinterlappen ragt nicht über die Seitenzähne der zweiten Pleure hervor; er zeigt in der Mitte zwei kurz vorspringende Zähne mit einer breiten Bucht dazwischen und an den Seiten je einen gerundeten stumpfwinkligen Vorsprung, der mit dem Zahn der zweiten Pleure eine schmale Bucht bildet. Die Oberfläche zeigt zerstreute grössere gerundete Tuberkel, zwischen denen man bei erhaltener Schaale eine feinere Körnelung erkennt. Nur sind die grossen Tuberkel nie so dicht gedrängt wie auf der Glabella.

Unsere Art unterscheidet sich von den übrigen der Gruppe durch die hohe Wölbung der Glabella, den gar nicht seitlich zu Flügeln erweiterten Mittellappen und die eigenthümliche Tuberkulirung; das Pygidium ausserdem noch durch seine besonders stark ausgeprägten Furchen. Wie schon früher erwähnt, ist der nächste Verwandte unsrer Art, die einstweilen in eine andre Gruppe gestellte *L. Schmidtii*, mit der sie durch den Verlauf der Dorsalfurchen, den Charakter der Tuberkulirung und das Pygidium übereinstimmt, das bei letzterer Art nur etwas stärker nach hinten vorgezogen ist und weniger tiefe Furchen zeigt.

Maasse.	Der Glabella.		Des Pygidiums.		
	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.	Rhachisbreite.
	17 mm.	16 mm.	13 mm.	21,5 mm.	6 mm.
	25 »	24 »	16 »	27 »	8 »
			28 »	49 »	—

Vorkommen. *L. deflexa* ist eine unsrer verhältnissmässig häufigen Arten, da man sie namentlich bei Kegel bei jeder Excursion zu finden rechnen kann. Die Pygidien sind verhältnissmässig seltener. Die Art ist bezeichnend für die Kegelsche Schicht (D_2), von der Umgebung Gatschina's bis ins westliche Estland. Uns liegen Exemplare vor von Moloskowitz im Petersburger Gouvernement, und aus Estland von Wait, Charlottenhof (Geschiebe), Penningby, Pasick, Jelgimeggi, Paesküll, Friedrichshof, Kegel (hier besonders häufig) und Ristninna. Als Geschiebe noch aus Dago. Die meisten Stücke befinden sich im Revaler Museum, die Stücke von Wait in der Palms'schen Sammlung. Geschiebe von Dago in der Eichwaldschen und Dorpater Sammlung. Auswärts ist die Art zuerst gefunden und auch aufgestellt in den Oeländer Geschieben (Oelands yngsta Kalk) der Kegelschen Schicht und ausserdem als Geschiebe an verschiedenen Punkten Norddeutschlands.

Erklärung der Abbildungen. F. 24 *a, b*. Mittelschild des Kopfes von Kegel, F. 25 Vordertheil der Glabella ebendaher, F. 26 *a, b* hinterer Theil der Glabella und Seitenansicht ebendaher, F. 27 hinterer Theil der Glabella mit Nackenring und Palpebrallöben ebendaher, F. 28 Oberfläche vergrössert, F. 29 *a, b*, 30 vorn steil abfallende Glabellen von Ristinna (alles im Revaler Museum), F. 31 vorn winklig abwärts gebrochene Glabella von Wait (Bar. Pahlen), F. 32 freie Wange von Friedrichshof (Mus. Reval), F. 33 Hypostoma von Kegel (Mus. Reval), F. 34 Pygidium von Pasik (Mus. Reval), F. 35 ein gleiches von Wait (Samml. Baron Pahlen).

Lichas Eichwaldi Nieszk. T. IV, F. 10—17.

1843. *Metopias* (ohne Namen) Eichw. neuer Beitrag zur Geognosie Estlands und Finnlands in Baer und Helmersen Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reichs Bd. 8, p. 64, T. 3, F. 4.
 1857. *Lichas Eichwaldi* Nieszk. Monogr. d. Trilob. d. Ostseeprovinz. im Archiv für Naturk. Liv-, Est- u. Kurl. S. I, Bd. 1, p. 570, T. 1, F. 16, 17.
 1857. *Lichas verrucosus* Eichw. in Bullet. Moscou II, p. 319.
 1858. *Lichas verrucosus* Hoffmann in Verhandl. der Mineral. Gesellsch. p. 23, (ex pt.) T. 1, F. 1.
 1860. *Lichas Eichwaldi* Eichw. Leth. ross. anc. per. p. 1381 (ex pt.).
 1860. *L. concinna* Eichw. (non Ang.) l. c. p. 1388.
 1874. *Lichas Eichwaldi* Steinhardt, die in preussischen Geschichten gefundenen Trilobiten, p. 28 T. 3 F. 1 *a—c*.

Unsre häufigste Lichasart, die man namentlich in dem grossen Steinbruch bei Wesenberg jederzeit zu finden sicher sein kann. In Folge davon sind uns auch so ziemlich alle einzelnen Theile dieser Art bekannt, obgleich ein vollständiges Exemplar, wie überhaupt von *Lichas*, bei uns bisher nicht gefunden wurde. Das vollständigste Stück, den ganzen Kopf und den grössten Theil des Thorax zeigend, hat Eichwald aus Wesenberg erhalten und in seiner Lethaea als *L. concinna* bestimmt.

Das Kopfschild hat eine dreiseitig halbmondförmige Gestalt und ist etwa noch einmal so breit wie lang. Die Glabella ist mit den Augenhöckern über die flachen Wangenhörner hervorgewölbt, die sich seitwärts etwas schräg abwärts neigen. Der Vorderrand ist convex und geht nach einer flachen Ausbuchtung jederseits in den ebenfalls convexen Seitenrand über. Der Hinterrand bildet bis zur Gränze der freien Wangen eine schwach concave Linie; an dem erwähnten Punkt, beim Ende der Gesichtslinien sehn wir einen stumpfwinkligen Vorsprung, von dem nach aussen der Hinterrand der freien Wangen eine stärkere Concavität bildet, die bis zum Ende der in kurze flache divergirende Spitzen ausgezogenen freien Wangen reicht.

Die Glabella ist am längsten bekannt: sie ist etwas länger als breit, flach gewölbt. Der Vorderrand ist convex, mit gewölbtem schmalem Saum, der sich nach den Seiten etwas erweitert, und einer deutlichen Randfurche, die sich an den Seiten nach hinten wendet und

in die Dorsalfurchen übergeht. Die Vorderfurchen beginnen ziemlich vorn an den Seiten der Glabella, biegen sich zuerst ziemlich stark nach innen, verlaufen dann in der Mitte der Glabella fast parallel um zuletzt in der Nähe der Nackenfurche, in die sie ununterbrochen auslaufen, wieder etwas zu divergiren. Eine schwache Andeutung der mittleren Seitenfurchen ist auf dem hintern Theile der Glabella (F. 11) zu erkennen; sie schneiden die vordern Seitenlappen in der Höhe des Auges beginnend und nach hinten convergirend und sind durch eine ebenfalls schwach angedeutete Querfurche auf dem Mittellappen verbunden. Die hintern Seitenfurchen sind kurz und tief, entspringen der Nackenfurche, sind etwas nach vorn gezogen und stossen ziemlich vertikal auf die Dorsalfurchen. Die Nackenfurche verläuft wie gewöhnlich in der Mitte horizontal, krümmt sich dann im Bogen seitwärts zurück bis zur Austrittsstelle der Dorsalfurchen über den Nackenring und wendet sich dann auf den festen Wangen am hintern Fuss der Augenhöcker wieder etwas nach vorn; an den freien Wangen verlässt sie den Augenhöcker und wendet sich schwächer werdend in nach vorn convexem Bogen zu den Seitenhörnern ohne jedoch weit in diese hineinzureichen. Unter einem Winkel von etwa 60 Gr. trifft auf sie die Seitenfurche, die den Seiten- und vordern Rand des Augenhöckers umgiebt und an der vordern Randeinbucht ganz hart an den Rand tritt; sie schneidet als schwacher Eindruck den Vorderflügel der festen Wangen und mündet so in den Beginn der Vorderfurchen. Die Dorsalfurchen bilden die direkte Fortsetzung der vordern Randfurche, sie sind zuerst wie gewöhnlich etwas convex bis zur Abzweigung der Augenfurche, die am Palpebralfügel einen stumpfen Winkel bildet und dann am Ende desselben sich abwärts bieugend auf die freien Wangen übergeht um die untern Augenfurche zu bilden. Hinter den Augenfurchen verlaufen die Dorsalfurchen fast gerade und schwach convergirend nach hinten und biegen sich nur an der Aussenseite der hintern Seitenlappen wieder etwas nach aussen um in die Nackenfurche zu münden, in der sie noch eine ganz kurze Strecke verlaufen (F. 13) ehe sie den Nackenring schneiden um auf den Thorax überzugehen.

Der Mittellobus senkt sich in allmählicher Wölbung nach vorn und springt hier ziemlich stark vor, so dass er eine fast rhombische Figur bildet, mit kurzen stumpfen Flügeln an den Seiten, darauf verengert er sich schnell, seine Seiten werden fast gleichlaufend und erst in der Nähe der Nackenfurche erweitert sein Fuss sich wieder etwas: die hintere Breite ist etwa dreimal in den vordern enthalten. Die vordern Seitenloben sind länglich, über zweimal so lang wie breit, vorn spitz, hinten gerade abgestutzt; in der Mitte etwas breiter als die schmalste Stelle des Mittellobus. Sie verlaufen in gleichmässiger Wölbung, die nicht über die des Mittellobus hervortritt und lassen keinen deutlichen mittlern Seitenlobus unterscheiden, der nur durch die oben erwähnte schwache Furchenandeutung (F. 11), die überhaupt nur selten zu erkennen ist, markirt wird. Die kleinen hintern Seitenlappen sind mässig gewölbt, rundlich dreiseitig und reichen nicht ganz bis zur Austrittsstelle den Dorsalfurchen aus der Nackenfurche. Der Nackenring ist schwach gewölbt, nach hinten etwas erhoben, an den Seiten etwas verschmälert, am Hinterrande horizontal oder etwas convex.

Der Palpebralfügel ragt horizontal vor und zeigt einen schmalen gerundeten Rand vor der Augenfurche. Die Augen selbst sind schmal halbmondförmig, ihre Sehfläche bei unsern Stücken nie erhalten. Der Augenhöcker mässig gewölbt, ziemlich steil nach hinten und den Seiten, allmählicher nach vorn abfallend. Die Wangenhörner fast ganz flach, zuweilen mit der Andeutung eines begränzten Feldes (F. 15.) am Fuss des Augenhöckers, das durch die Occipital- und die vordern Seitenfurchen gebildet wird. Die Wangenhörner (F. 10*b*, 15) laufen in wenig ausgezogene nach hinten divergirende Spitzen aus, deren vordere Seite mit dem übrigen Seitenrande eine regelmässige Krümmung bildet, deren hintere oder innere Seite gegen den Hinterrand des Kopfes aber stärker abgesetzt ist.

Die Gesichtslinien beginnen auf dem untern Umschlag des Kopfes. Zwischen dem Schnauzenschilde und dem zungenförmigen Fortsatz der freien Wangen bilden sie hier einen nach innen convexen Bogen. Auf der Oberseite des Kopfes verlaufen sie ziemlich geradlinig und parallel nur mit leichter convexer Krümmung bis zum Auge, gehn um dieses herum und dann in scharfer Biegung nach aussen, bis sie kurz vor dem Hinterrande sich wieder gerade nach hinten krümmen und in dem früher erwähnten Vorsprung ausmünden.

Der vordere Umschlag des Kopfes (F. 12*b*) ist in der Mitte ziemlich scharf nach unten und hinten gekrümmt. Wir treffen hier auf das lineare, leicht gewölbte und gekrümmte Schnauzenschild, das an den Seiten vorn und hinten in kurze Fortsätze ausgeht, die den auf der Unterseite verbreiteten und abgerundeten (während er von oben spitz erscheint) vordern Zipfel der freien Wangen zwischen sich aufnehmen. In der Bucht erscheint der Umschlag breit gewölbt, und fast vertikal zur Oberseite, nach den Seiten verschmälert er sich wieder nach den Wangenhörnern zu, bleibt aber immer etwas gerundet. Die ganze Oberfläche des Umschlages ist mit kräftigen Terrassenlinien bedeckt.

Die ganze Oberfläche der obern Seite des Kopfes zeigt ziemlich regelmässig vertheilte feine, zierliche, runde erhabene Tuberkel (F. 14), die von noch feinern umgeben sind.

Das Hypostoma (F. 16) liegt nur in wenigen Stücken vor, die nicht im Zusammenhange mit dem Kopfe gefunden sind. Der Randsaum ist an den Seiten nach hinten ausgezogen und hier am Hinterrande breit ausgeschnitten, der Mittelkörper fast quadratisch, vorn flach convex. Die Hinterfurchen tief und gerade. Die Seitenfurchen setzen sich parallel auf den Randsaum fort. Die Mittelfurchen kurz, flach und breit, etwas nach hinten gewandt ohne Gabelung am Grunde. Der Vorderlappen breit oval. Die Oberfläche mit breiten flachen Tuberkeln bedeckt.

Vom Thorax sind bei dem obenerwähnten wohlerhaltenen Eichwaldschen Exemplar (F. 10*a*) acht Glieder z. Th. erhalten; man erkennt die rasche Abnahme der Rhachisbreite, die beim ersten Gliede 8 mm., beim 8-ten nur noch 5 mm. beträgt. Die Dorsalfurchen sind nicht tief, die Rhachis mässig gewölbt. Die freien Enden der Pleuren scheinen sich sichelförmig nach hinten zu biegen.

Das Pygidium (Fig. 17) ist etwas über einen Halbkreis vorgezogen, etwa $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang, flach gewölbt, mit 5 nicht sehr tief eingedrückten Furchen jederseits. Die Rhachis

mässig vorgewölbt, parabolisch, nach hinten allmählich abfallend, mit zwei deutlichen Ringen, Die Dorsalfurchen convergiren bis zum Ende der Rhachis und weichen dann in nach innen convexen Bogen wieder auseinander, die sich bis über den durch den Umschlag markirten Randsaum verfolgen lassen, der übrigens nicht immer erkennbar hervortritt. Die Zähne der beiden vordern Pleuren sind ganz kurz und nach hinten in der Contour vorspringend, so dass deren bogenförmiger Verlauf gar nicht unterbrochen wird. Der Vorderrand der zweiten und dritten Pleure schliesst sich meist so genau dem Hinterrand der ersten und zweiten an, dass Buchten hinter den Zähnen meist gar nicht zu sehn sind. Der Hinterrand der ersten Pleure ist anfangs concav dann convex und kurz vor der Spitze wieder etwas concav, derjenige der zweiten bleibt convex bis kurz vor der Spitze. Die Diagonalfurchen der beiden ersten Pleuren, entspringen kurz hinter dem Vorderrand derselben aus den Dorsalfurchen und verlaufen in nach vorn convexen Bogen gegen Ende schwächer werdend bis zum Hinterrand der Pleuren, wo sie in die flache Bucht vor den Zähnen einmünden. Die Diagonalfurche der dritten Pleure entspringt etwas weiter nach hinten aus der Dorsalfurche, wird nach hinten zu schwächer und verbindet sich hier mit den nach aussen gewandten Enden der Dorsalfurchen. Der Hinterrand zeigt in der Mitte eine ganz flache Einbucht mit einem ganz obsoleten Zahn jederseits, und an den Seiten einen feinen Einschnitt, der dem Zahn der zweiten Pleure entspricht. Die Oberfläche zeigt ähnliche feine erhabene runde Tuberkel von noch feinern Körnchen umgeben, wie die des Kopfs.

Wir können keinen Vorgänger unsrer Art in ältern Schichten angeben, den wir als die Stammform bezeichnen könnten, dahingegen spricht die grösste Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie in der nächst jüngern, der Lyckholmer Schicht in die *L. angusta* Beyr. übergeht, da verschiedene Zwischenformen vorhanden sind.

Maasse.	des Kopfes		der Glabella		des Pygidiums.		
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Rhachisbreite
	10,5 mm.	21 mm.	9,3 mm.	7,2 mm.	7 mm.	10 mm.	3 mm.
					11 »	23 »	
			17 »	13 »	20 »		11 »
			38 »	32 »	34 »		17 »

Vorkommen. Wie erwähnt ist die Art bei Wesenberg häufig, von wo sie in alle unsre Sammlungen gekommen ist. Überhaupt ist sie recht bezeichnend für die Wesenberger Schicht, in der sie ausserdem bei Polja an der Pljussa (Bock), bei Paggar, bei Körweküll unter Arbafer und bei Forby südlich von Reval gefunden ist. Als Geschiebe ist die Art in Preussen gefunden worden.

Erklärung der Abbildungen. F. 10 *a, b*. Vollständiger Kopf mit vorderem Theil des Thorax aus Wesenberg (Eichwald's Samml.), F. 11 Mittelschild des Kopfes mit Theil der freien Wangen von Wesenberg (Mus. Reyal), F. 12 *a, b*. vorderer Theil der Glabella mit

Schnauzenschild in *b.*, F. 13 hinterer Theil des Mittelschildes, F. 14 Oberfläche vergrössert, F. 15 freie Wange isolirt, F. 16 Hypostoma, F. 17 Pygidium; alles im Revaler Museum, aus Wesenberg.

Lichas angusta Beyr. T. IV, F. 18—23.

1846. *Lichas angusta* Beyr. Unters. über Trilob. Stück 2 p. 6 T. 1, F. 6.
 1859. " " Nieszk. Zusätze zur Monographie der Trilob. der Ostseeprovinzen, im Archiv für Liv-, Est-, Kurl. Ser. I, Band II, p. 367, T. 1, F. 11.
 1860. " " Eichw. Leth. ross. anc. per. p. 1383 ex pt.
 1861. " " F. Römer sil. Diluvialgeschiebe von Sadewitz in Schlesien p. 76, T. 8, F. 8, *a, b.*

Eichwald hatte (*l. c.*) unsere Art, wahrscheinlich wegen des nach hinten stark verschmälerten Mittellobus mit *L. deflexa* verbunden, von der sie sich ausser durch die geringere Wölbung der Glabella, constant durch den vorn seitlich stark erweiterten Mittellobus unterscheidet.

Wie schon erwähnt sehen wir diese Art als aus der vorigen hervorgegangen an. Hiermit hängt auch ihre grosse Variabilität zusammen. Der Hauptcharakter, wodurch sie sich von der vorigen unterscheidet, besteht in den stärker convergirenden Vorderfurchen, die sich so stark nähern, dass der Mittellappen an seiner schmalen Stelle nur $\frac{1}{2}$ oder gar $\frac{1}{3}$ der Breite der vordern Seitenlappen beträgt, um dann sofort nach der Nackenfurche zu wieder zu divergiren, während bei *L. Eichwaldi* ganz constant die Vorderfurchen in der Mitte der Glabella eine Strecke beinahe parallel einander verlaufen. Gerade aber in dem Maasse dieser Convergenz und dem Breitenverhältniss des Mittel- zu den Seitenloben finden vielfache Variationen statt. Ausserdem ist oft der Mittellobus nach vorn stärker ausgezogen (F. 19, 20), so dass der Vorderrand fast unter stumpfem Winkel vorgezogen erscheint. Auch ist er seitlich meist stärker zu Flügeln ausgezogen als bei voriger Art. Die ganze Glabella ist bisweilen stark gewölbt; es kommen aber auch ganz flach gewölbte Formen vor, wie bei voriger Art. Die Sculptur ist ganz ähnlich. Ein Pygidium liegt mir nicht vor, doch ist ein solches von F. Römer *l. c.* beschrieben und abgebildet; es scheint vollkommen, so viel man bei der unvollkommenen Erhaltung sehn kann, mit dem von *L. Eichwaldi* übereinzustimmen. Nur ist bei ihm die Rhachis kaum halb so lang als die ganze Länge des Pygidiums, während sie bei der vorigen Art etwas über die halbe Länge hinausragte. Auch das Hypostoma (F. 23) zeigt keine Unterschiede. Ebenso die freien Wangen (F. 22) bei welchen das vertiefte Feld an der Seite des Augenhöckers deutlicher hervortreten scheint als bei *Eichwaldi*.

Es kommen sehr bedeutende Grössenunterschiede vor, wie man aus den nachstehenden Maassen und den Abbildungen sehen kann. Im Ganzen sind die grössern Formen mehr in den tiefern weissen Kalk der Lyckholmer Schicht gefunden, während die typischen kleinern dem

obern grauen Kalk angehören. Die letztern zeigen zugleich meist eine kürzere und gewölbtere Glabella.

Maasse.	der Glabella		des Mittellappens		der vordern
	Länge	Breite	Breite		Seitenlappen.
			geringste	grösste	Breite
Aus dem grauen Kalk	12 mm.	11 mm.	1,7 mm.	9 mm.	4 mm.
	17,5 »	15,2 »	2 »	12 »	6 »
Aus dem weissen Kalk	25,2 »	19,3 »	3,6 »	17 »	7,2 »
	41 »	33 »	7,5 »	30 »	14 »

Vorkommen. Im untern weissen Kalk der Lyckholmer Schicht bei Oddalem, Kirna, Neuenhof; im obern grauen Kalk bei Schwarzen, Rannaküll bei Hapsal, Insel Worms, Hohenholm auf Dago. Endlich in der Borkholmer Schicht (F_2) bei Borkholm. Die meisten Stücke im Revaler Museum; es befinden sich aber noch welche in Dorpat und in der Volborthschen Sammlung. Als Geschiebe ist unsre Art bei Sadewitz in Schlesien gefunden und von hier auch zuerst durch Beyrich aufgestellt worden.

Erklärung der Abbildungen. F. 18 a, b, F. 19. Mittelschilder der kleinen Form von Schwarzen (Mus. Reval), F. 20, 21. Glabellen der grossen Form von Oddalem (Mus. Reval), F. 22. Freie Wange, F. 23, Hypostoma der grossen Form von Oddalem (Mus. Reval).

8. Gruppe Oncholichas m.

Lichas ornata Ang. T. VI F. 18—20.

1854 u. 78. *Lichas ornatus* Ang. Palaeontol. scand. p. 72, T. 37, F. 7, 7a.

1857. » *Eichwaldi* Hoffm. Verh. d. Kais. Mineral. Gesellsch. St. Petersburg. (1857—58) p. 24, T. 1, F. 3.

1857. » *ornata* Nieszk. in Archiv für Naturk. Liv-, Est- u. Kurl. Serie I, B. I, S. 574.

1858. » *ornata* F. Schmidt, ebenda B. II, S. 188.

Diese Art mit der folgenden *L. gotlandica* Ang. sind die einzigen die in unserm Ober-silur vorkommen. Beide Arten sind äusserst nahe mit einander verwandt, so dass sie bei unvollständig erhaltenen Glabellen leicht verwechselt werden können. Ich bin erst jetzt, da ich Gypsabgüsse der Angelinschen Originale vor mir habe, im Stande sie auch nach kleinern Bruchstücken zu unterscheiden. Und doch gehören sie nach Angelin in zwei verschiedene Gruppen, indem bei *L. ornata* die hintern Seitenlappen der Glabella fehlen, bei *gotlandica* aber vorhanden sind.

Die grosse Aehnlichkeit beider Arten spricht sich besonders in der «urnenförmigen» (schon von Hoffmann so bezeichnet) Gestalt des Mittellobus der Glabella bei beiden Arten

aus, die durch einen eigenthümlich ausspringenden Winkel im Verlauf der vordern Seitenfurchen bedingt wird. Diese Form findet sich bei den Zeichnungen von Hoffmann und Nieszkowski sowohl als bei den gotländischen Exemplaren, ist aber in den Angelinschen Figuren nicht ausgedrückt.

Die Glabella von *L. ornata* ist ziemlich flach gewölbt; nach vorn etwas steiler abfallend als nach hinten. Der Vorderrand flach bogenförmig mit deutlichem schmalen Randwulst, der von einer gleichfalls schmalen Randfurche begleitet wird, die ihrerseits, an den Seiten der Glabella, in weitem Bogen sich nach hinten biegender in die Dorsalfurchen übergeht, die etwas nach hinten convergirende Furchen von geschwungener Form bilden, anfangs mit nach aussen etwas convexer dann nach hinten etwas concaver Form, bis sie die Nackenfurche schneiden. Die vordern Seitenfurchen biegen sich zuerst stark nach innen, indem sie mit der Randfurchen einen spitzen Winkel bilden, convergiren dann sehr allmählig nach hinten um kurz vor ihrem Ende sich steil (fast unter rechtem Winkel) nach aussen zu biegen und so in die Nackenfurche auszumünden. In der Mitte etwa ihres mittlern Verlaufs zeigen sie eine schwache Convexität nach aussen (die wir oben erwähnten) und von dieser geht eine auf dem Steinkern deutlich bemerkbare schwache Furche quer über den vordern Seitenlappen, in etwas nach hinten gerichtetem nach vorn schwach convexem Bogen, zur Dorsalfurche, in die sie gerade gegenüber dem Auge mündet. Ich kann diese Furche ihrer nach vorn gerückten Lage wegen nicht als Andeutung der mittlern Seitenfurchen ansehen. Die hintern Seitenfurchen fehlen vollständig und mit ihnen die hinteren Seitenlappen. Die Nackenfurche ist breit, deutlich ausgeprägt und verläuft geradlinig ohne Ausbuchtungen.

Der Mittellobus der Glabella hat in Folge des Verlaufs der vordern Seitenfurchen etwa die Form eines nach oben erweiterten Pokals mit breitem Untersatz und einer schwach convexen Ausbuchtung in der Mitte. Vorn geht er seitlich in kurze spitze Flügel aus, die sich seitlich abflachen und bis zum vordern Ende der Seitenloben reihen. Der Fuss besteht aus einer schmalen Querwulst die jederseits in einen kurzen linearen Lappen ausgeht. Die ganze Länge des Mittellobus übertrifft die grösste Breite am Vorderrande, die ihrerseits doppelt so gross ist als die hintere Breite am Fuss des Mittellappens. Die schmalste Stelle, kurz vor dem Fuss, ist viermal in der grössten Breite enthalten.

Die Seitenloben der Glabella sind von breit nierenförmigem Umriss, flach gewölbt mit schwacher Einbuchtung an der Einmündungsstelle der schwachen mittlern Furche in die vordere Seitenfurchen; ausserdem finden wir eine stärkere Ausbuchtung am hintern und innern Winkel, entsprechend den linearen Vorsprüngen am Fuss des Mittellobus. Die Seitenloben sind etwa noch einmal so lang als breit und noch einmal so breit als der Mittellobus an seiner schmalsten Stelle. Die Oberfläche der ganzen Glabella ist mit ungleichgrossen, gröbern und feinem runden Tuberkeln geziert. Grössere Tuberkeln finden sich auch namentlich am Fuss des Mittellobus und zu beiden Seiten der oben erwähnten Querfurchen auf dem Seitenlobus. Der Nackenring ist breit und flach.

Von den festen Wangen ist wenig erhalten, doch erkennt man in F. 18 die schräg

aufgerichteten kleinen halbkreisförmigen Augendeckel, die nach innen von der Augenfurche begrenzt werden, die mit der Dorsalfurche unter spitzem Winkel sich verbindet.

Es liegt uns von dem nämlichen Fundort wie die Glabellen, ein Hypostoma (F. 19) vor, das wir zu unsrer Art bringen möchten. Es weicht in vielen Stücken von den Hypostomen der früher behandelten untersilurischen Arten ab. Es ist ebenso breit wie lang, am hintern Ende breit ausgeschweift. Die Seitenflügel bilden einen gleichmässigen breiten Rand von vorn nach hinten, der auf der Innenseite durch eine dem Aussenrande parallele Furche begrenzt wird. Der Mittelkörper flach gewölbt, nach hinten nicht durch eine Querfurche begränzt wird (wie sonst gewöhnlich). Er zeigt jederseits einen tiefen Eindruck, der unter 45 Gr. zur Achse verläuft. An den innern Enden dieser Eindrücke lässt sich jederseits ein kleines Knötchen bemerken. Der von diesen Eindrücken und dem Vorderrande begränzte vordere Theil des Mittelkörpers ist quer oval, flach gewölbt und nimmt etwa die Hälfte der Länge des Hypostoma bis zur hintern Ausbucht ein. Von dem Knötchen ausgehend, lässt sich im hintern Theil des Mittelkörpers eine undeutlich begränzte halbkreisförmige Partie erkennen. Bei *L. scabra* Barr. ist die Form des Hypostoma einigermaassen ähnlich, besonders aber bei *L. Bigsbyi* Hall (Palaeont. New York T. 77, F. 7) und *Boltoni* die auch im Bau des Kopfes und Pygidiums einige Analogie zeigt. Beide Arten sind obersilurisch.

Nach der Entwicklung des Vorderrandes lässt sich ungefähr die Grösse des zugehörigen Kopfschildes bestimmen und darnach muss das Hypostoma bedeutend über die Hälfte des erstern nach hinten reichen.

Das Pygidium (F. 20) liegt uns in einem schön erhaltenen fast vollständigen Exemplar vor, nach dem sich die Angelinsche Darstellung bedeutend ergänzen lässt. Schon Nieszkowski l. c. p. 575 hat das nämliche Exemplar vor sich gehabt, das wir jetzt etwas ausführlicher beschreiben wollen. Der Umriss des Schwanzschildes ist der eines breiten gleichschenkligen Dreiecks (etwa $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang) mit abgestutzter Spitze. Die Rhachis tritt stark gewölbt vor und zeigt in ihrer Mitte einen stumpfen Vorsprung, von dem nach hinten sie sich allmählich abflacht. Nur ein Glied der Rhachis ist deutlich ausser dem Gelenkringe; das zweite Glied ist nur an den Seiten angedeutet und verschwindet in der Mitte. Die Seitentheile sind sehr regelmässig gebildet und stellen jederseits drei vollständige Pleuren dar, die in freie Spitzen ausgehn und in diagonalen Richtung von einer Längsfurche durchzogen sind, die bis in das Ende der Spitzen reicht. Die 3-te Pleure schliesst sich mit den Dorsalfurchen, die ihrerseits bis zur Spitze der dritten Pleure reichen, an den flachen Hinterlappen, der zwischen den genannten Spitzen der dritten Pleuren eine flache Einbucht bildet. Die Dorsalfurchen selbst convergiren anfangs am convexen Theil der Rhachis, laufen dann fast parallel an der Gränze der dritten Pleure und divergiren endlich nach der Spitze derselben etwas. Die Mittelfurche der dritten Pleure unterscheidet sich dadurch von denen der ersten beiden Pleuren, dass sie nicht rein diagonal verläuft und also vom vordern Winkel des Pleurengrundes ausgeht, sondern dass sie bedeutend weiter nach hinten aus der Dorsalfurche entspringt. Sämmtliche Pleuren sind mit den Spitzen nach hinten gebrochen, so dass

der Aussenrand einen stumpfen Winkel bildet, dessen äussere Schenkel etwas länger als die innern sind. Der Innenrand ist bei der ersten Pleure concav, bei der zweiten bis zur freien Spitze flach convex, an dieser selbst concav, an der dritten Pleure entsprechend dem Verlauf der Dorsalfurchen flach convex bis zur Spitze. Die Pleuren selbst erscheinen als etwas unregelmässige Dreiecke mit gekrümmter Basis, deren Länge etwas mehr als noch einmal so gross ist als ihre Höhe. Die Oberfläche zeigt auf der Rhachis gröbere, auf den Pleuren feinere Granulation, die etwas gleichmässiger erscheint als auf der Glabella. Es liegen uns Bruchstücke eines andern Exemplars vor, die bei ganz gleicher Form der Pleuren eine viel feinere Tuberkulirung zeigen.

Die gotländischen Originale von *L. ornata* sind mit erhaltener Schaafe gefunden und zeigen eine so nahe Uebereinstimmung dass ich an der Richtigkeit meiner Bestimmung nicht zweifeln kann.

Was die verwandschaftlichen Beziehungen unsrer Art betrifft, so können wir sie zunächst mit der bekannten *L. Boltoni* aus dem Amerikanischen Niagarakalk zusammenstellen, mit der sie den Mangel der hintern Seitenlappen, die Erweiterung am Grunde des Mittellappens der Glabella und den Bau des Pygidiums gemein hat, obgleich im Uebrigen, namentlich in den Dimensionen der einzelnen Theile so augenfällige Unterschiede vorliegen, dass an eine Verwechslung nicht gedacht werden kann. Ebenso ist nach dem Bau des Kopfes eine gewisse Analogie mit der ebenfalls amerikanischen *L. Bigsbyi* Hall aus den untern Helderbergschichten vorhanden, deren Pygidium auch durch die regelmässige Ausbildung aller drei Pleuren Analogie zeigt, wenn diese auch schon durch die divergirenden freien Spitzen bedeutend abweichen.

Von einheimischen Arten haben wir schon auf die nächste Art *L. gotlandica* Ang. hingewiesen, die durch den Verlauf der vordern Seitenfurchen der Glabella und den breiten Fuss des Mittellappens grosse Aehnlichkeit zeigt, während sie durch das Vorhandensein des hintern Seitenlappens sich bedeutend zu entfernen scheint. Ausserdem sind die Dimensionen der Glabella andere und die Tuberkulirung feiner. Die andern einheimischen Arten ohne hintern Seitenlappen *L. laevis* Eichw. *L. dalecarlica* Ang. und *Holmi* m. weichen durch den parallelen Verlauf (vertikal zur Nackenfurche) der vordern Seiten- und der Dorsalfurchen so bedeutend ab, dass von einer wirklichen Verwandtschaft nicht die Rede sein kann. Unsrer Art wurde zuerst durch Angelin von Gotland beschrieben. Später glaubte Graf Keyserling in einigen Stücken, die er bei Kekau fand, Aehnlichkeit mit einer Lichasart zu erkennen, die Eichwald in den Beiträgen zur Kenntniss Russl. Bd. 8, T. 3, ohne Namen abgebildet hatte und schlug Pander brieflich vor, diese Art, wenn die Uebereinstimmung sich bestätige, *L. Eichwaldi* zu nennen. Hr. E. Hoffmann, der durch Pander davon Kenntniss und zugleich ein Keyserlingsches Exemplar zur Benutzung erhielt, beschrieb nun unsrer Art als *L. Eichwaldi* Keys., während er zugleich die betreffende Eichwaldsche Originalfigur in F. 1 der nämlichen T. 1 seiner Trilobitenarbeit als *L. verrucosa* Eichw. aufführt. Nieszkowski hatte unterdessen die genannte Eichwaldsche namenlose Figur richtig auf einen bei Wesenberg häufigen

Trilobiten reducirt und nannte nun diesen *L. Eichwaldi* (s. d.). In seinem Nachtrag (Archiv für Naturk. Liv-, Est- u. Kurl. II, S. 355) setzt er die Geschichte der Keyserling'schen Art auseinander, bestimmt aber die Hoffmannsche Figur irrtümlicher Weise als *L. gotlandica* Ang. und nicht als *ornata*, wie doch ganz deutlich aus derselben hervorgeht. Es ist sogar ein recht gutes Exemplar dieser Art der Figur zu Grunde gelegt und nicht ein schlechtes von *L. gotlandica*, wie Nieszkowski damals annahm und mit ihm auch ich.

Maasse	der Glabella.		des Pygidiums.		
	Länge	Breite	Länge	Breite	Rhachisbreite
	14 mm.	16 mm.	21 mm.	29 mm.	12 mm.
	15,5 »	18 »			
	17 »	20 »			

Vorkommen. *L. ornata* ist bisher nur in losen dolomitischen Glacialblöcken der ober-silurischen Zone J in einem Graben bei Kerkau in Livland gefunden, die unstreitig in nächster Nähe anstehn und durch ihren Reichthum an Fossilien bei uns bekannt waren. Zuerst hat sie Graf Keyserling zu Anfang der 50-er Jahre entdeckt, später haben dort A. Schrenck und ich selbst wiederholt gesammelt. Jetzt ist der Graben verwachsen. Die Stücke befinden sich jetzt im Museum der Dorpater Naturforschergesellschaft und zum Theil auch in der Volborth'schen Sammlung der Akademie der Wissenschaften, in welche ein Theil der Keyserling'schen Funde durch Pander gelangten. Im Auslande ist unsre Art im gleichen Niveau auf der Insel Färö bei Gotland und neuerdings auch bei Wisby anstehend gefunden.

Erklärung der Abbildungen. F. 18 *a, b*. Mittelschild des Kopfes von Kerkau, F. 19 Hypostoma ebendaher, F. 20 Pygidium ebendaher (Mus. Dorpat).

Lichas cf. gotlandica Ang. T. VI, F. 21.

1854 u. 78 *Lichas gotlandicus* Ang. Palaeont. scand. p. 75, T. 38, F. 10.

1859 » *gotlandica* Nieszk. Zusätze z. Monogr. d. Trilob. d. Ostseeprovinz. im Archiv für Naturk. Liv-, Est- u. Kurl. II. p. 368, T. 1, F. 12, (mala).

Es liegen uns nur 3 unvollständige Glabellen vor.

Der Vorderrand des Kopfes springt flachbogig vor und zeigt Randwulst und Randfurche wie bei der vorigen Art, nur sind beide etwas kräftiger und breiter angelegt als bei letzterer.

Der Verlauf der vordern Seitenfurchen ist ebenfalls ähnlich wie bei der vorigen Art. Sie entspringen an den vordern Seitenecken der Glabella, biegen sich zuerst stark nach innen, so dass sie einen spitzen Winkel mit der Randfurche bilden, convergiren dann ganz allmählich, so dass sie fast parallel der Achse nach hinten verlaufen und divergiren endlich minder stark kurz vor ihrer Ausmündung in die Nackenfurche. In der Mitte ihres Verlaufs

erkennt man eine schwache Ausbuchtung nach aussen, die wie bei der vorigen Art mit einer schwachen Andeutung einer mittlern Seitenfurche zusammenhängt, welche die ziemlich vertikal gestellten bohnenförmigen vordern Seitenlappen schneidet. Der Mittellappen ist ebenfalls dem bei *L. ornata* ähnlich; seine Seitenflügel sind aber viel breiter und überhaupt kräftiger ausgebildet, so dass die Breite des Mittellappens vorn, seine ganze Länge übertragt oder ihr wenigstens gleichkommt. Die Seitenflügel des Fusses sind viel kürzer, so dass auch der hintere Ausschnitt der vordern Seitenlappen der Glabella schwächer markirt ist. Dem entsprechend ist auch der innere hintere Winkel der vordern Seitenlappen stumpf, während er bei der vorigen Art einem Rechten gleichkommt. Die hintere Breite des Mittellappens ist $2\frac{1}{2}$ mal in der vordern Breite enthalten, die schmalste Stelle davor ebenso wie bei der vorigen Art 4 mal in der grössten Breite.

An den gotländischen Originalen erkennt man deutlich die hintern Seitenlappen, bei unsern fehlen sie, wenigstens an den Exemplaren wie sie mir jetzt vorliegen. Nieszkowski hat allerdings Spuren davon gezeichnet; sie sind aber in der Zeichnung sehr ungenau herausgekommen, wohl weil das betreffende Präparat undeutlich war, an dem jetzt von diesen hintern Seitenlappen nichts mehr zu erkennen ist.

Die ganze Glabella ist flacher gewölbt als bei *ornata*, die Furchen weniger tief und die Tuberkulirung viel feiner, obgleich auch hier sich gröbere und feinere Tuberkeln unterscheiden lassen.

Wegen des Zweifels in dem wir uns befinden in Bezug auf das Vorhandensein der hintern Seitenlappen bei unsern Exemplaren, können wir nicht mit völliger Sicherheit die gotländische Art mit der unsrigen identificiren, da ausserdem auch noch die letztere eine flachere Glabella und einen stärker ausgebildeten Vorderrand zeigt.

Das Pygidium kennen wir weder von Gotland noch von uns. Es sind zwar Theile von viel schwächer tuberculirten Pygidien vom gemeinschaftlichen Fundort, Kerkau, beider Arten vorhanden, die aber im Übrigen so genau zu der vorigen Art stimmen, dass wir sie mit dieser vereinigen müssen.

Vorkommen. Bei uns mit der vorigen Art zusammen (aber seltener) bei Kerkau (*J*) und einmal in der nämlichen Schicht bei St. Jacobi in Livland. Auswärts ist die typische Form von Gotland bekannt, doch kenne ich den genauern Fundort nicht. Unsr Exemplare gehören theils dem Museum der Dorpater Naturforschergesellschaft, theils der Volborthschen Sammlung der Akademie der Wissenschaften an. Unsr F. 21 ist nach einem Exemplar der Volborthschen Sammlung gemacht, das von Graf Keyserling bei Kerkau gefunden wurde.

9-te oder Ergänzungsgruppe.

Arten mit nach hinten nicht ausgebildeten Dorsalfurchen.

Lichas St. Mathiae n. sp. T. V, F. 11—16.

Eine sehr eigenthümliche Art, die uns in 6 Mittelschildern des Kopfes und einigen ziemlich unvollständigen Pygidien vorliegt.

Das Mittelschild des Kopfes ist sehr flach gewölbt und breit. Der Vorderrand verläuft in breitem wenig vorspringenden Bogen. Der Randsaum ist schmal, durch eine feine Furche begränzt und nicht von der Glabella abgesetzt, so dass er mit ihr eine gemeinsame gekrümmte Fläche bildet. Die Vorderfurchen biegen sich zuerst stark einwärts und wenden sich dann mit starker Krümmung, fast um 90 Gr. nach hinten; hierauf convergiren sie allmählich bis in die Nähe der Nackenfurche, wo sie sich wiederum stark nach aussen wenden und blind enden oder in die hinteren Seitenfurchen übergehn. Ich sage «oder» weil die eigentliche Verbindung mit der hintern Seitenfurche eigentlich eine kurze Verbindungsfurche ist, die schwächer ausgeprägt erscheint als die wie gewöhnlich vertiefte blinde Endigung der Vorderfurchen, die hier nur so nahe am Hinterrande der Glabella eintritt, dass sie fast mit demselben zusammenfällt. An dem nämlichen Punkt wie die Vorderfurchen, münden auch die mittlern Seitenfurchen in die hintern; sie verlaufen ziemlich geradlinig und verbinden sich in einem Bogen mit dem erwähnten blinden Ende der Vorderfurchen; die Verbindung selbst ist auch hier schwächer angedeutet als der vordere Theil der Furchen, die z. Th. mit der Dorsalfurche zusammenfällt. Bei dieser Art ist es besonders schwierig den Verlauf der Dorsalfurche gehörig festzuhalten. Zu Anfang ist kein Zweifel da: sie bildet die Fortsetzung der Vorderrandfurche und verläuft an der Aussenseite der vordern Seitenlappen, bis sich unter fast rechtem Winkel die Augenfurche von ihr abtrennt, die am Grunde des breiten flachen Palpebrallobus sich hinzieht. Von dieser Trennungsstelle der Augenfurche wenden sich nun die Dorsalfurchen convergirend nach innen, ohne dass wir genau die Stelle angeben können, wo sich die mittlern Seitenfurchen von ihnen trennen. Nur auf manchen wohl erhaltenen Steinkernen (F. 12) ist durch die Begrenzung eines abgeflachten oder etwas vertieften Raumes zwischen dem vordern und hintern Seitenlappen und dem mehr erhabenen Augenhöcker die Contour des mittlern Seitenlappens und damit der wahre Verlauf der in ihrem hintern Verlauf nicht ausgebildeten Dorsalfurche angedeutet. In ihrer Endigung, als den Nackenring beiderseits begränzend, ist sie wieder vorhanden; ihre Fortsetzung muss also durch die hintere Seitenfurche und einen Theil der Nackenfurche gedacht werden.

Die hintere Seitenfurche ist deutlich ausgebildet; sie beginnt in der Nackenfurche und läuft vorbei der Ausmündung der Vorderfurche wieder in die Nackenfurche zurück, in einiger Entfernung vor der Austrittsstelle der Dorsalfurche aus der Nackenfurche (F. 13). Die Nackenfurche selbst ist meist deutlich ausgeprägt und geht seitlich in die Occipitalfurchen

der festen Wangen über, in denen sie am Fuss des Augenhöcker etwas sich nach vorn wendet.

Die einzelnen Loben der Glabella treten wenig über deren allgemeine Oberfläche hervor. Der Mittellobus fällt nach vorn allmählich zum Rande ab und ist auf dem Rücken flach; er ist vorn sehr breit und greift jederseits mit einem Flügel über die vordern Seitenloben hinüber, nach hinten verengt er sich allmählich um sich am Grunde wieder zu einem Piedestal zu erweitern, mit dem er den Nackenring berührt. Die vordern Seitenloben divergiren stark und erscheinen gerundet pentagonal durch die starke Biegung der Vorderfurchen. Mit ihrer hintersten Spitze (am hintern Ende der Basis, die durch die mittlere Seitenfurchen gebildet wird) erreichen sie die hintere Seitenfurchen. Die mittlern Seitenloben sind, wie erwähnt, nicht deutlich umschrieben, sondern gehn in den innern Theil des Augenhöckers über; nur auf dem Steinkern lassen sie sich als flacher schief viereckiger Raum zwischen den vordern und hintern Seitenloben unterscheiden. Die hintern Seitenloben sind schmal elliptisch, stossen an ihrem innern Ende an die Basis der vordern Seitenloben und erreichen mit ihrem äussern noch nicht den Durchschnitt der Dorsalfurchen durch den Nackenring.

Die Augendeckel sind gross und flach und erheben sich etwas mit ihrem Rande über den flach gewölbten Augenhöcker.

Die Oberflächensculptur zeigt auf dem grössten Theil des Mittelschildes eine gleichmässige feingekörnte Tuberkulirung, die aber bisweilen fast ganz obliterirt (F. 11); nach dem Vorderrande zu ist der Mittellappen mit länglichen, kurzen Runzeln geziert, die parallel dem Rande verlaufen (F. 13 b) und bisweilen schuppenartig hervortreten, wie immer am Pygidium (F. 15 b). Das Hypostoma (F. 14) ist in zwei Exemplaren, nur isolirt, gefunden worden. Es scheint verhältnissmässig gross; es ist wenig breiter als lang, vorn wenig vorspringend, ebenso an den Seiten, die fast gleichlaufend erscheinen. Die Seitenlappen schmal, schwach vorgewölbt, der Vorderflügel deutlich. Der Hinterrand ist durch eine Bucht ausgerandet, wie gewöhnlich. Der Mittelkörper ist gross, nach hinten etwas verschmälert. Sein Vorderlappen breit regelmässig oval, zweimal so breit wie lang; der Hinterlappen schmal, die Mittelfurchen kurz, tief und gerade horizontal, ohne Gabelung am Ende, hinter ihrem Grunde auf dem Hinterlappen jederseits ein Knötchen. Die Schaale nur auf einem Stück am Rande erhalten, wo deutliche Terrassenlinien aber keine weitere Sculptur auf ihr zu erkennen ist. Die Hingehörigkeit des beschriebenen Hypostoma zu *L. St. Mathiae* schliesse ich nur aus dem Zusammenvorkommen. Man könnte auch an *L. illaenoides* denken, deren Hypostoma unbekannt ist; diese ist aber bisher vorzugsweise weiter im Osten gefunden und dürfte ein mehr von dem gewöhnlichen Plan abweichendes Hypostoma haben.

Das Pygidium (F. 15, 16) ist über einen Halbkreis vorgezogen, ganz flach gewölbt, rund. Die Rhachis kurz, und breit parabolisch, kaum die Hälfte der Länge und wenig über $\frac{1}{3}$ der Breite des ganzen Schwanzschildes erreichend; sie hebt sich in allmählichen Wölbung über die Seitenlappen empor und fällt nach hinten etwas steiler ab. Nur ein Ring ist deutlich auf ihr ausgebildet; zuweilen sind aber noch Andeutungen eines zweiten und gar dritten

Ringes zu erkennen. Die Dorsalfurchen convergiren anfangs stark, erleiden dann eine leichte Biegung am Ende der Rhachis, ohne dass man ihren Uebergang in die Gränzfurche der dritten Pleure fixiren könnte und laufen endlich am Rande selbst in spitzem Winkel zusammen, in einer seichten gerundeten Bucht des Hinterlappens, so dass sie in ihrem ganzen Verlauf ein spitzes Dreieck zwischen sich einschliessen, dessen Basis der Vorderrand der Rhachis ist. Die Seitenlappen zeigen jederseits nur 4 feine bis an den Rand durchgehende Furchen, da die Diagonalfurche der dritten Pleure nicht ausgebildet ist. Die beiden vordern Pleuren enden in kurze breite nach hinten gewandte Zähne, bei denen der Vorderrand stärker, der Hinterrand schwächer convex ist und die schmale spitze Buchten zwischen sich und der Contour des Pygidiums lassen, in welche die nach vorn convexen Diagonalfurchen, die wie gewöhnlich gleich hinter dem Vorderrand der Pleuren aus den Dorsalfurchen entspringen, einmünden. Der Hinterrand der ersten Pleure ist etwas concav, der der zweiten convex. Die Oberfläche des Pygidiums zeigt ausschliesslich die oben erwähnten schuppenartig erhabenen Runzeln (F. 15 *b*), die ziemlich horizontal verlaufend nach hinten in kurze Zähne vorspringen. Der Umschlag (F. 15 *a*) ist sehr breit, da er bis in die Höhe der Rhachis reicht und nimmt den grössten Theil der Unterseite des Pygidiums ein; er ist mit starken Terrassenlinien bedeckt, die der Contour parallel verlaufen.

Unter unsern einheimischen Arten steht *L. St. Mathiae* ganz isolirt da; unter den auswärtigen untersilurischen Formen sind aber Analogieen vorhanden. Namentlich sind einerseits die schwedische *L. valida* Linn., andererseits die böhmischen *L. avus* Barr. und *incola* Barr. zu vergleichen. *L. valida*¹⁾ zeigt viel Übereinstimmung in der Form des Mittelschildes, aber die eigenthümlichen Runzeln der Oberfläche fehlen, sie ist mit gleichförmigen feinen Tuberkeln bedeckt. Die vordern Seitenlappen reichen nicht bis zum Nackenringe und die Vorderfurchen erhalten nach ihrer Auswärtsbiegung noch eine Richtung gerade nach hinten; auch reichen die hintern Seitenloben bis zum Durchschnitt der Dorsalfurchen durch den Nackenring und hören nicht früher auf, wie bei unsrer Art. Das Pygidium (l. c. F. 20) erscheint ganz verschieden, da bei ihm die Diagonalfurche der dritten Pleure augenscheinlich ausgebildet ist.

L. incola und *L. avus* (Barr. Suppl. T. 10) erinnern beide durch analoge Ausbildung des Pygidiums an unsre Art, aber *L. incola* hat deutliche Dorsalfurchen auf deren ganzer Erstreckung und bei *L. avus* kann man sie wenigstens andeutungsweise bis zur hintern Seitenfurchen verfolgen; für die richtige Auffassung des Verhältnisses der Dorsal- zu den mittlern Seitenfurchen, die bei *L. incola* nur als umgebogene Enden der Vorderfurchen erscheinen, ist diese Art besonders von Wichtigkeit. Dass Barrande sowohl als Linnarsson bei den genannten drei Arten die wahren Dorsalfurchen verkannt und die Augenfurche mit deren Fortsetzung am Grunde des Augenhöckers dafür genommen haben, das ist schon in der allgemeinen Gattungsbeschreibung besprochen worden.

Variationen scheinen unter den uns vorliegenden Stücken insoweit vorkommen, als die

1) Linnarsson Vestergotlands Cambr. oder Silur. aflagr. T. 1, F. 19, 20.

Tuberkulirung der Glabella bei den Exemplaren von St. Mathias viel schwächer ist als bei denen von Kegel, auch sind die Furchen der Glabella bei ersteren viel weniger tief eingegraben. Bei dem Exemplar von Spitham (F. 12) reichen die vordern Seitenloben nicht bis zur hintern Seitenfurche, darin *L. valida* ähnelnd.

Maasse	der Glabella		des Pygidiums		
	Länge	Breite	Länge	Breite	Rhachisbreite.
	9 mm.	11,5 mm.	11 mm.	14 mm.	6 mm.
	14 »	17 »	16 »	20 »	7 »
	20 »	22 »			

Vorkommen. In der Jeweschen (D_1) und auch Kegelschen (D_2) Schicht des westlichen Estlands, selten. Die meisten Exemplare stammen von St. Mathias und befinden sich meist im Revaler Museum, aber auch in der Volborthschen Sammlung und in der Sammlung des jungen Baron Rehbinders, der mich auf manchen Excursionen im nördlichen Estland begleitet hat; ausserdem liegt uns ein Stück von Spitham (D_1) vor (Revaler Museum) und ein Hypostoma von Ristininna bei Wichterpal. Aus der Kegelschen Schicht haben wir Mittelschild des Kopfes und Pygidium von Kegel selbst und Theile des Pygidiums von der baltischen Bahn, bei Eschenrode.

Erklärung der Abbildungen. F. 11 Mittelschild des Kopfes von St. Mathias (Mus. Reval), F. 12 unvollständiges desgl. von Spitham (Mus. Reval), F. 13 desgl. von Kegel, (Mus. Reval), 13a die Oberfläche vergrössert, F. 14 Hypostoma von St. Mathias (Mus. Reval), F. 15 Pygidium von St. Mathias, in 15a die Oberfläche vergrössert, F. 16 Pygidium aus der Hübnerschen Sammlung, wahrscheinlich von Friedrichshof.

Lichas margaritifer Nieszk. T. V, F. 17—24.

1857. *Lichas margaritifer* Nieszkowski, Monogr. der Trilob. der Ostseprov. im Archiv für Naturk. Liv-, Est- u. Kurl. Ser. I, p. 568, T. 1, F. 15.

Es liegen uns mehrere unvollständige Mittelschilder des Kopfes und Pygidien vor, nach den wir die ältere Beschreibung einigermaassen vervollständigen können. Die Glabella ist schwach gewölbt, vorn mässig abwärts gebogen. Der Vorderrand breit convex mit schmaler Randwulst und feiner, wenig ausgebildeter Randfurche. Die Vorderfurchen biegen sich zuerst stark nach innen und convergiren dann allmählich bis hinter die Mitte der Glabella um dann wieder ein klein wenig auseinanderzuweichen und sich kurz vor der Nackenfurche, etwa im Beginn des letzten Sechstels der Glabellenlänge wieder stark (fast winklig) nach aussen zu biegen und in die mittlere Seitenfurche überzugehn. Bald nach der Umbiegung (die der ursprünglichen blinden Endigung der Vorderfurchen entspricht), an der Wendung der mittlern Seitenfurchen nach vorn und aussen gehn zwei kurze gerade diver-

girende Furchen zur Nackenfurche ab, die an der Trennungsstelle der letztern von den hintern Seitenfurchen in sie einmünden. Die hintern Seitenfurchen gehn zuerst horizontal nach aussen in der Richtung des mittlern Theils der Nackenfurche und biegen sich dann steil in die Nackenfurche zurück, die sie vor dem Ende derselben erreichen. Die Nackenfurche besteht demzufolge aus einem mittlern horizontalen und zwei seitlichen etwas zurückgebogenen Theilen; sie setzt sich in die etwas nach vorn gewandte Occipitalfurche fort, die den Fuss des ziemlich flachen Augenhöckers umzieht.

Die Dorsalfurchen machen Schwierigkeiten wie bei der vorigen Art. Von der Randfurche ausgehend biegen sie sich zuerst an dem Aussenrande der vordern Seitenlappen nach hinten und innen und scheinen dann in die mittlern Seitenfurchen überzugehen, eine schwache Ausbuchtung giebt zuweilen die Gränze an, bis zu welcher die eigentliche Dorsalfurche zu rechnen ist. Nun verschwindet sie ganz, nur zuweilen sieht man eine schwach angedeutete Linie bis zur hintern Seitenfurche gehn, deren oben erwähnte Umbiegung eigentlich der Einmündung der Dorsalfurche entspricht. In die Nackenfurche eingetreten verfolgt sie dieselbe noch eine kurze Strecke und schneidet dann den Nackenring. Die Augenfurche ist deutlich, geht unter einem Winkel von 45 Gr. von der Dorsalfurche ab und verläuft an der Basis des abgerundeten etwas aufwärts gebogenen Palpebrallobus.

Der Mittellappen ist vorn abwärts gebogen und umfasst mit spitzen unter fast rechtem Winkel abgehenden Flügeln die vordern Seitenloben; nach hinten verschmälert er sich und ruht endlich auf einen scharf abgesetzten durch einen seichten Eindruck getrennten rechteckigen Fuss, der an die Nackenfurche gränzt. Die vordern Seitenloben sind vorn ebenfalls abwärts gebogen, von gerundet dreieckiger Form und convergiren stark nach hinten, wobei sie sich etwas verschmälern. Die mittlern Seitenlappen sind als solche wegen Mangels der Dorsalfurchen nicht ausgebildet, sondern mit dem hintern Theil der festen Wangen zu einer unregelmässig 5-eckigen Figur verbunden. Die hintern Seitenlappen sind flach, klein, rundlich dreieckig und rings bis auf die Hinterseite von der genannten unregelmässigen Figur eingeschlossen; sie reichen nicht bis zum Austritt der Dorsalfurchen aus der Nackenfurche. Der Nackenring flach, in der Mitte breiter, an den Seiten bogenförmig ausgeschnitten und daher schmaler.

Die Oberfläche (F. 20) ist gleichmässig fein gekörnt, daher auch der von Nieszkowski gewählte Name.

Das Hypostoma F. 21 wenig breiter als lang; hinten ausgerandet. Der Mittelkörper nach hinten verschmälert; sein Vorderlappen schmal elliptisch mit stärker vorspringenden bogiger Vorderseite, $2\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang. Der Hinterlappen schmal rechteckig; die Mittelfurchen kurz, tief, ungegabelt im Grunde. Die Oberfläche ähnlich feingekörnt wie die Glabella, ausserdem mit runzligen Terrassenlinien an den Seiten- und Hinterlappen. Das Hypostoma erinnert an das von *L. St. Mathiae*, nur ist der Vorderlappen des Mittelkörpers verschieden.

Das Pygidium ist über einen Halbkreis vorgezogen, ziemlich dreieckig, flach, die Vor-

derecken der Seitenlappen vorspringend. Die Rachis flach gewölbt, breit parabolisch, mit drei deutlichen Ringen. Der Hinterrand des letzten Ringes in der Mitte unterbrochen, was bei der untern Ansicht (E. 24) nicht der Fall ist. Nach hinten fällt die Rhachis allmählich ab, mit einem undeutlichen gerundeten Vorsprung in der Mitte. Die Dorsalfurchen convergiren ziemlich gleichmässig bis in die Nähe des Hinterrandes, wo sie etwas auseinanderweichen, ohne den Rand zu erreichen; zwischen ihnen am Hinterrande selbst eine spitze Bucht, deren Seiten in fast rechtem Winkel in die Contour des Hinterlappens übergehn ohne vorspringende Zähne zu bilden. Die Furchen der Seitenlappen fein. Die Zwischenräume zwischen ihnen flach. Die beiden vordern Pleuren enden in kurze breite nach hinten zur Contour vorgezogene Zähne. Der Vorderrand der ersten Pleure springt mit den Ecken vor, der Hinterrand ist concav; die zweite Pleure erscheint sowohl mit dem Vorder- als dem Hinterrande convex. Die Diagonalfurchen laufen im Bogen nach hinten bis fast in die Spitzen hinein; die Diagonalfurchen der dritten Pleure ebenfalls in nach innen gewandten Bogen bis nahe zum Rande, zum auswärts gewandten Ende der Dorsalfurchen hin.

Die Oberfläche ist ähnlich fein gekörnt wie das Kopfschild, der Umschlag breit, über die Hälfte der Unterseite einnehmend.

Von einheimischen Arten sind die beiden Folgenden, aber auch *L. St. Mathiae* einigermaassen verwandt; die Aehnlichkeit ist in allen Fällen grösser beim Kopfschilde als beim Pygidium. Von auswärtigen Arten kommen im Leptaenakalk von Dalekarlien sehr ähnliche Formen vor, von denen eine als *L. aequalis* von Törnquist in seinen Trilobiten der Umgebung des Siljan (p. 32, T. I, F. 29, 30) beschrieben wurde; Das Pygidium von *L. planifrons* Ang.¹⁾ (Törnq. l. c. p. 35, T. I, F. 34) stimmt fast ganz mit unsrer Art überein und weicht fast nur durch seine grössere Länge und längere Zähne ab. Der Hinterrand des 3-ten Rhachisgliedes ist vollständig. Das findet sich aber auch bei unsrer Form bei der Ansicht von unten. Unter dem mir von Dr. Holm aus dem Leptaenakalk zur Verfügung gestellten Material finden sich Köpfe, die fast nur durch eine etwas abweichende Wölbung der Glabella von *L. margaritifera* sich unterscheiden und vielleicht mit *L. planifrons* zusammengehören. Ausserdem eine neue Art aus nächster Verwandtschaft.

Maasse	der Glabella.		des Pygidiums.		
	Länge	Breite	Länge	Breite	Rhachisbreite.
12 mm.	15 mm.	12 mm.	—	6 mm.	
13 »	16 »	18 »	—	9 »	

Vorkommen. Ziemlich verbreitet in der Borkholmer Schicht Estlands, wo sie bei Borkholm, Nömmküll und Habbat gefunden wurde. Die meisten Exemplare im Revalschen

1) Die von Törnquist (l. c.) angeführte Verwandtschaft mit *L. scabra* Borr. ist nur eine scheinbare und gründet sich blos auf das Pygidium, das ausserdem auch gut unterschieden ist. Köpfe die irgendwie an *L. scabra* erinnerten (mit kaum entwickelten hintern Seitenlappen) sind weder bei uns, noch in Schweden gefunden.

Museum; die Originale von Nieszkowski befinden sich in der Sammlung des Dorpater Naturforschervereins.

Erklärung der Abbildungen. F. 17 Mittelschild von Borkholm (Nieszkowski's Original, in Dorpat), F. 18 andres Stück von Borkholm (Mus. Reval), F. 19 Seitenansicht einer Glabella von Nömmküll, F. 20 Stück von Habbat vergrössert, F. 21 Hypostoma von Borkholm, F. 22 Pygidium von Borkholm, F. 23 Pygidium von oben, aus Habbat, F. 24 Pygidium von unten, ebendaher (alles im Revaler Museum).

Lichas docens n. sp. T. V, F. 27a, b, c.

Eine einzige unvollständig erhaltene Glabella, die wir doch nicht umhin können als besondere Art aufzustellen, da sie gute Charaktere zeigt und ausserdem sehr lehrreich ist in Bezug auf das oft erwähnte Verhältniss der Dorsal- zu den mittlern Seitenfurchen.

Die Glabella ist 7 mm. lang und 10 mm. breit, flach gewölbt und nach vorn etwas stärker abwärts geneigt wie bei voriger Art. Der Randsaum tritt in die allgemeine Wölbung ein und ist durch eine ganz schwach angedeutete Furche von dem Mittellappen getrennt. Die Vorderfurchen haben einen ähnlichen Verlauf wie bei voriger Art: anfangs stark nach innen gebogen, nachher convergirend und zuletzt wieder etwas stärker als bei *L. margaritifera*, auseinanderweichend; sie scheinen bis zum Nackenring fortzusetzen; wenigstens kann man auf der rechten Seite keine Unterbrechung sehn; auf der linken Seite sieht man aber deutlich wie die Vorderfurchen kurz vor der Nackenfurchen sich nach aussen wendet und blind endigt; sie wird durch eine Verbindungsfurche mit der Nackenfurchen verbunden, die nicht winklich abgesetzt ist wie bei voriger Art, sondern in der Richtung der Vorderfurchen, etwas nach aussen gewandt, fortsetzt. Die mittlern Seitenfurchen sind als solche gar nicht ausgebildet. Die hintern Seitenfurchen trennen sich an der Einmündung der Verbindungsfurchen (oder der Vorderfurchen) von der Nackenfurchen ab und verlaufen horizontal als Fortsetzung des mittlern Theils derselben; ihre Endigung ist nicht zu erkennen. Die Nackenfurchen ist fein und wie bei voriger Art seitwärts etwas zurückgebrochen, die Dorsalfurchen erscheinen als Fortsetzung der Randfurchen, laufen anfangs ziemlich parallel bis zur Abzweigung der deutlichen Augenfurchen, die am Fuss des etwas aufwärts gebogenen Palpebrallobus sich hinzieht, und wenden sich dann convergirend nach innen um blind zu enden; die Verbindung mit dem auswärts gebogenen blindem Ende der Vorderfurchen, wie bei voriger Art, kommt nicht zu Stande.

Der Mittellappen geht vorn in übergreifende spitze Flügel aus, verengt sich etwas in der Mitte und erweitert sich wieder zur Nackenfurchen hin, ohne eine merkliche Unterbrechung zu erleiden. Die vordern Seitenlappen sind ziemlich dreieckig, nach hinten stark convergirend und auf der äussern Seite nicht abgeschlossen, wie aus dem Verlauf der Furchen hervorgeht; sie reichen nicht bis zur Nackenfurchen. Die mittlern Seitenlappen sind als

solche nicht ausgebildet wie bei voriger Art, sondern mit dem hintern Theil der festen Wangen verbunden. Die hintern Seitenlappen sind klein, elliptisch, flach gewölbt: ob sie bis zur Austrittsstelle der Dorsalfurche über den Nackenring reichen oder früher enden, wie bei voriger Art, lässt sich nicht erkennen.

Die Oberfläche erscheint dem unbewaffneten Auge ganz glatt; unter der Loupe erkennt man eine ganz feine zerstreute punktförmige Tuberkulirung (27 c.).

Zunächst scheint unsre neue Art der vorigen verwandt zu sein. Sie unterscheidet sich durch den ziemlich ununterbrochenen Verlauf der Vorderfurchen bis zur Nackenfurche; durch die fehlende Ausbildung der mittlern Seitenfurche und die viel feinere Tuberkulirung.

Vorkommen. Das einzige Exemplar, jetzt dem Revalschen Museum angehörig, wurde von Dr. G. Holm in einem Steinbruch der Lyckholmer Schicht bei der Eisenbahnstation Taps gefunden.

Lichas cicatricosa Lovén. T. V F. 25, 26.

1845 *Lichas cicatricosus* Lovén in öfversigt af vetenskaps akadem. förhandl. p. 56 T. I f. 8.

1854 und 78 *Lichas cicatricosa* Angelin, palaeontol. scand. p. 74 T. 38 f. 6b. (excl. capita).

1857 *Lichas laticeps* Nieszkowski, Monogr. etc. p. 477 ex. pt.

Das Pygidium unsrer Art wurde bereits 1845 von Lovén gut beschrieben und abgebildet. Die Abbildung wurde nachher von Angelin (l. c.) weniger genau wiederholt. Er hat eine Glabella (l. c. T. 38 f. 6, 6a) mit blind endenden Vorderfurchen hinzugezogen, die ich nicht als hierher gehörig anerkennen kann, weil ich selbst aus entsprechendem Fundorte wie für das Pygidium, Glabellen besitze, die ihrer Sculptur nach vollkommen mit den des Pygidium übereinstimmen. Darnach gehört die Art in die Verwandtschaft von *L. margaritifera*. Nieszkowski hatte (l. c.) zu seiner *L. laticeps* ausser der abgebildeten Glabella einer Form der *L. wesenbergensis* noch eine Borckholmer Glabella unsrer Art gezogen.

Es liegen uns zwei ziemlich gut erhaltene Glabellen und ein unvollständiges Pygidium vor.

Die Glabella ist hoch gewölbt mit tiefen Furchen und stark hervortretenden Loben. Der Vorderrand ist mässig vorgewölbt mit schmaler deutlich abgesetzter Randwulst und stark markirter Randfurche. Die Vorderfurchen biegen sich zuerst stark nach einwärts, wenden sich dann allmählig nach hinten und nähern sich bedeutend um zuletzt wieder auseinanderzuweichen und kurz vor der Nackenfurche sich in starker Krümmung zuerst nach aussen und dann nach hinten zu wenden und so in die Nackenfurche einzumünden. An der letzten Wendung nach aussen münden die ebenfalls tiefen mittlern Seitenfurchen ein, die ziemlich geradlinig nach hinten stark convergiren und wie bei *L. margaritifera* mit den Dorsalfurchen verschmolzen sind. An der Verbindungsstelle der Vorderfurchen mit der Nackenfurche zweigen sich die hintern Seitenfurchen ab, die zuerst horizontal die Fortsetzung des mittlern Theils der Nackenfurche bilden und dann in starker Krümmung sich nach hinten wieder zu den etwas zurückgebogenen Seitentheilen der Nackenfurche wenden, in die sie einmünden.

Der Mittellobus ist auf dem Rücken flacher, nach vorn steil abwärts gewölbt. Er greift seitlich in spitzen Flügeln über die vordern Seitenloben hinüber und verengt sich stark in der Mitte; nach hinten erweitert er sich wieder und erhält durch das starke Auseinanderweichen des hintern Theils der Vorderfurchen, am Grunde ein schmales nach den Seiten vortretendes Piedestal. Die vordern Seitenlappen sind hoch gewölbt, ragen über den Mittelappen bedeutend hervor, sind von ovaler Form, viel breiter als der mittlere Theil des Mittelappens und erreichen die Nackenfurche nicht. Die mittlern Seitenlappen sind wie bei *L. margaritifera* nicht ausgebildet, sondern mit dem hintern Theil der festen Wangen zu einem gewölbten unregelmässig 5-seitigen Lappen verbunden, der mit einer dreieckigen Spitze sich zwischen die vordern und hintern Seitenlappen einschiebt. Die hintern Seitenlappen sind gewölbt, halb elliptisch und erscheinen in einem hintern Ausschnitt der erwähnten 5-seitigen Figur; es ist nicht zu bestimmen ob sie bis zur Austrittsstelle der Dorsalfurche aus der Nackenfurche reichen. Die Oberfläche zeigt sehr charakteristische (F. 25c), flache, runde, ungleiche, dichte Tuberkeln, die zum Namen *L. cicatricosa* Veranlassung gegeben haben. Vorn auf der breitesten Stelle des Mittellobus sind zwei grössere Tuberkel markirt, auf denen vielleicht sogar Hörner aufgesessen haben. Vielleicht war ein ähnliches jederseits auf der höchsten vorragenden Wölbung der vordern Seitenlappen angebracht.

Das Pygidium ist ungefähr halbkreisförmig, etwa $1\frac{2}{3}$ mal so breit wie lang, mit flachen Seitenlappen. Die Rhachis ist breit parabolisch, mässig vorgewölbt und endet nach hinten in einer gerundeten Spitze, von der ein stärkerer Abfall zum Hinterlappen zu sehn ist. An unsrem Exemplar können wir nur zwei Glieder erkennen. Lovén und Angelin geben drei an. An einem Exemplar aus dem Leptaenakalk von Dalarne, von Dr. Holm gesammelt, sehe ich ebenfalls nur zwei Glieder. Die Dorsalfurchen convergiren auch hinter der Rhachis stark nach hinten und vereinigen sich kurz vor dem Hinterrande, der in der Mitte durch eine wenig eingreifende Bucht ausgeschnitten ist. Die Seitenlappen erscheinen deutlich in drei Pleuren getheilt, die nach hinten zu immer breiter werden. Die beiden vordern scheinen in spitze dreieckige nach hinten gewandte Zähne auszugehen. Die Diagonalfurchen sind kurz und erstrecken sich kaum bis zur Mitte der Länge der Pleuren; auf der dritten sind sie bei den uns vorliegenden Stücken überhaupt nicht zu erkennen. Die Diagonalfurche der ersten Pleure entspringt aus der Dorsalfurche gleich hinter dem Vorderrande derselben, bei der zweiten in einiger Entfernung davon. Der Vorderrand der zweiten und dritten Pleure ist convex, der Hinterrand der beiden vordern Pleuren concav. Die Oberfläche zeigt die nämliche flachrundliche warzige Granulirung wie der Kopf. An unsrem Exemplar sieht man, dass der Umschlag über die Hälfte der untern Seite des Pygidiums einnimmt.

Durch den Bau des Pygidiums ist unsre Art stark von *L. margaritifera* verschieden, während der Kopf eine grössere Aehnlichkeit aufweist; immerhin könnten beide Arten mit *L. docens*, *aequalis* Törnq. und den früher erwähnten neuen schwedischen Formen in eine Gruppe gestellt werden.

Maasse	der Glabella.		des Pygidiums.		Rhachisbreite.
	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.	
	8,5 mm.	10 mm.	13,5 mm.	22,5 mm.	9 mm.
	5	» 6	—	—	—

Vorkommen. Bei uns ausschliesslich in der Borkholmer Schicht Estlands, bisher nur bei Borkholm und Habbat. Die Stücke bis auf das erwähnte Nieszkowski'sche Original, das der Sammlung der Dorpater Naturforschergesellschaft gehört, ausschliesslich im Revaler Museum.

Erklärung der Abbildungen. F. 25a, b. Glabella von Borkholm, c die Oberfläche vergrössert, F. 26 unvollständiges Pygidium von Habbat (Mus. Reval).

Lichas hamata n. sp. T. VI, F. 22, 23.

- 1857 *Lichas* sp... Nieszk. Monogr. d. Tribol. d. Ostseeprovinz. I. c. p. 578, T. 3, F. 17.
 1860 » *macrocephala* Eichw. Leth. ross. anc. per. p. 1381.

Es liegt uns ein unvollständig erhaltenes 21 mm. langes Mittelschild des Kopfes vor, das so ausgezeichnete Merkmale trägt, dass wir nicht anstehn es zum Typus einer neuen Art zu erheben. Das Mittelschild erhebt sich nämlich vom Vorderrande steil zu einer kegelförmigen Spitze, von deren Hinterseite wir einen allmählichen Abfall bemerken. Der Vorderrand tritt in einem flachen Bogen vor; der Randsaum selbst und die Randfurche sind nicht erhalten. Die vordern Seitenfurchen biegen sich zuerst, wie gewöhnlich, stark bogenförmig nach innen und convergiren dann allmählich bis hinter die Mitte der Glabella um dann wieder etwas auseinanderzuweichen und kurz vor der Nackenfurche, merklich tief eingedrückt, blind zu enden. Von dem genannten Eindruck geht die schwache Andeutung einer Furche seitwärts ab, die sich bald vertieft und nach vorn gewandt als deutlich ausgebildete tiefe Furche mit dem Beginn der Vorderfurche zusammentrifft. Den vordern Theil dieser Furche können wir nach ihrer Lage unzweifelhaft als Dorsalfurche ansehen, der hintere Theil bis zur Verbindung mit der Vorderfurche müsste auch allen Analogieen aber als mittlere Seitenfurche angesehen werden. Wir können diese Schwierigkeit nur heben, wenn wir wie bei den vorigen Arten annehmen, dass der hintere Theil der Dorsalfurche, die auf die hintere Seitenfurche, in der Gegend der Mitte des hintern Seitenlappens ausmünden müsste, nicht zur Ausbildung gelangt ist. Die hintere Seitenfurche und die Nackenfurche sind deutlich ausgebildet; sie scheinen bei erhaltener Schale nur seicht zu sein. Der Mittellobus greift, wie aus dem Verlauf der Furchen hervorgeht, beiderseits mit einem spitzen Flügel über die vordere Seitenloben hinüber, verschmälert sich dann nach hinten um kurz vor dem Nackenringe wieder plötzlich sich zu erweitern, ohne aber den Nackenring selbst zu erreichen. Die vordern Seitenloben sind oblong, divergiren stark nach vorn und sind etwas schmaler als der schmalste Theil des Mittellobus. Die mittlern Seitenloben sind flach und nach den Seiten hin

von dem Occipitalflügel der festen Wangen nicht geschieden, da eben der hintere Theil der Dorsalfurchen fehlt. Die Stelle, wo sie sein müssten, markirt sich durch ein stärkeres Ansteigen nach rechts zum Augenhöcker. Die hintern Seitenloben sind elliptisch, ganz flach gewölbt. Der Nackenring ziemlich breit, linear, flach gewölbt. Die Augendeckel sind nicht erhalten, aber der Beginn der Augenfurchen ist zu erkennen. Die Oberfläche mit ziemlich spitzen schief nach hinten gezogenen Tuberkeln dicht bedeckt.

Namentlich die ähnliche Tuberkulirung bewegt mich ein paar unvollständige Pygidien (F. 23) mit hierher zu ziehen. Wir erkennen eine breite nach hinten schnell verschmälerte Rhachis, die sich in flacher Wölbung über die Pleuren erhebt und nach ihrem Ende zu einer besondern schmalen rundlichen Vorsprung zeigt; drei Ringe sind zu unterscheiden, von denen der dritte nur undeutlich markirt ist. Von den Seitenlappen sind die innern Theile der beiden ersten Pleuren vorhanden. Sie sind flach mit geraden und tiefen Furchen. Von der ersten Pleure ist auch ein Stück des Aussentheils zu erkennen, der sich nach hinten biegt, zum Uebergang in den ersten Seitenzahn.

Unser Pygidium ist schon früher einmal von Nieszkowski (s. oben) abgebildet und von Eichwald zu seiner todgeborenen *L. macrocephala* gebracht, deren Kopf zu *L. celorhin* gehört.

In der Beschaffenheit des Pygidiums lässt sich eine grosse Aehnlichkeit mit *Lichas laxata* M. Corr. (*L. sexspina* Ang. l. c. S. 38, F. 8 a) nicht verkennen und da auch der Kopf in seinem Bau bis auf die kegelförmige Erhebung des Mittellappens viel Aehnlichkeit mit *L. laxata* zeigt (die stark divergirenden nicht bis zum Nackenring reichenden Vorderloben und die hinten unentwickelten Dorsalfurchen weisen besonders auf nahe Uebereinstimmung hin), so stehen wir nicht an, diese Art, die wohl als Typus einer besondern Gruppe angesehen werden muss, für die nächste Verwandte unsrer *L. hamata* zu erklären.

Vorkommen. In der obern grauen Abtheilung der Lyckholmer Schicht Estlands. Die Glabella ist bei Lyckholm selbst gefunden (Mus. Reval), das abgebildete Pygidium bei Orrenhof (Mus. Dorpat), ein unvollständigeres Stück desselben bei Piersal (Mus. Reval).

Lichas laxata M. Coy. T. VI F. 24.

1846. *Lichas laxata* M. Coy. Silur. Foss. of Irl. p. 51, T. 4, F. 9.

1847. *Calymene forcipata* M. Coy. ibidem T. IV, F. 14 (pygid.).

1848 *Lichas laxatus* Salt., Mem. Geol. surv. Gr. Brit. Vol. II, pt. 1, p. 340, T. VIII, F. 4—6.

1854. » *sexspinus* Ang. Palaeont. scand. p. 74, T. 38, F. 7, 8.

1866. » *laxatus* Salt. Mem. Geol. surv. Gr. Brit. III, T. 19, F. 3.

1884. » *laxatus* Törnq. Siljanområdets Trilobitfauna p. 31, T. I, F. 28.

Es liegt uns ein einzelnes nicht ganz vollständiges Pygidium vor, das wir zu dieser wohlbekannten Art zu bringen wagen.

Das ganze Pygidium ist von dreieckiger hinten vorgezogener Form. Auch hier ist eine feine Tuberkulirung zu erkennen, die aber viel schwächer ist als bei voriger Art. Die Rhachis hat eine ähnliche lang parabolische Form, ist aber stärker über die flachen Pleuren vorgewölbt. Sie lässt ebenfalls 3 Ringe erkennen und Spuren eines 4-ten und fällt nach hinten breit gerundet ab. Hier verändern die bis dahin convergirenden Dorsalfurchen ihre Richtung und laufen parallel, ein schmales Band zwischen sich lassend, bis zu einer flachen Randwulst, die den ganzen Hinterlappen zu begränzen scheint und dem Umschlag entspricht. Der Hinterlappen springt in zwei breite vorgezogene dreieckige Spitzen vor und ebenso die beiden vordern Pleuren, die den gewöhnlichen Verlauf der Furchen zeigen, die jederseits 5 an der Zahl, tief in die flachen Seitenlappen eingegraben sind. Die Spitzen selbst sind abgebrochen, so dass man nur den Abdruck des Umschlags derselben mit den Terrassenlinien auf unsrem Exemplar sehn kann, daher ist über die Endigung der Furchen nichts zu sagen. Nur die Mittelfurche der dritten Pleure, die am Ende der Rhachis entspringt, ist vollständig erhalten; sie ist kurz und verläuft in gerader Linie, bis zur erwähnten Randwulst. Von ihr, der Randwulst und der Fortsetzung der Dorsalfurchen wird ein dreiseitiges Feld begrenzt, das besonders charakteristisch für unsre Art scheint.

Von den vorhandenen Abbildungen stimmt unser Stück am besten zum Pygidium von *L. sexspinus* Ang. l. c. T. 38, F. 8 a, das auch die breiten verhältnissmässig kurzen Spitzen zeigt, obgleich es im Uebrigen viel breiter erscheint.

Die oben citirte Saltersche Abbildung zeigt viel längere und schmalere Spitzen; auch sind viel mehr Ringe an der Rhachis zu sehn. Das Pygidium von *Calymene forcipata* M. Coy scheint auf ein schlechtes Exemplar basirt und zeigt dieses eine ganz abweichende Form des Schwanzschildes. Von dem von mir zu *L. hamata* gezogenen Pygidium weicht das letzt beschriebene Pygidium wie aus dem Obigen zu ersehn, durch die breitere Endigung und die stärkere Wölbung der Rhachis sowie durch die deutlich ausgeprägten 3 Rhachisglieder ab, neben denen noch die Andeutung eines 4-ten besteht, während dort schon das 3-te Glied nur schwach angegeben ist.

Vorkommen. Unser einziges Exemplar wurde 1882 in meiner Gegenwart von Dr. F. Nötling, Privatdocent zu Königsberg, im Steinbruch von Neuenhof bei Kosch, der untern weissen Abtheilung der Lyckholmer Schicht angehörend, gefunden und gehört gegenwärtig dem Revaler Museum an.

L. sp. T. VI. F. 25.

Ein unvollständiges grosses Pygidium, das ich schon früher mit Nieszkowski im Jahre 1857 bei St. Mathias in der Jeweschen Schicht fand und das seitdem unbeschrieben im Museum der Dorpater Naturforschergesellschaft gelegen hat. Es ist mir nicht möglich gewesen es mit irgend einer bekannten Art in Verbindung zu bringen. Ich bilde es aber diesmal ab, um Sammler darauf aufmerksam zu machen und weil ich überhaupt Nichts unerwähnt lassen möchte, was bei uns von Lichasformen vorgekommen ist.

Die Diagonalfurche der zweiten Pleure mündet nicht in die Dorsalfurche wie gewöhnlich, sondern in den Beginn der vordern Gränzfurche derselben Pleure: ein Charakter der bei unsern Arten nur innerhalb der Gruppe *Metopias* vorkommt, so bei *L. verrucosa* Eichw. und *Kuckersiana m.* Letztere, deren Pygidium vollständig bekannt ist, hat aber ganz kurze Seitenzähne und einen vollkommen abgerundeten Hinterlobus, während unsre Form, dem erhaltenen Abdruck der Zähne nach zu ertheilen, diese in sehr ausgezeichneter Form gehabt haben muss. Es sind jederseits 5 Furchen auf den Seitenlappen vorhanden. Die Oberfläche ist ziemlich fein und gleichmässig granulirt.

Einstweilen bleibt es am wahrscheinlichsten, dass unser Pygidium einer noch unbekannteren Art der Gruppe *Metopias* angehört, die bei uns nach den bisherigen Sammlungen mit der Schicht C_2 ein Ende hatte, in Schweden aber mit *L. laciniata* Wahl und *affinis* Ang. in analogen Formen noch bis zur Ende des Untersilurs dauerte.

Berichtigungen.

S. 35 Zeile 8 von oben lies 1840 statt 1844.

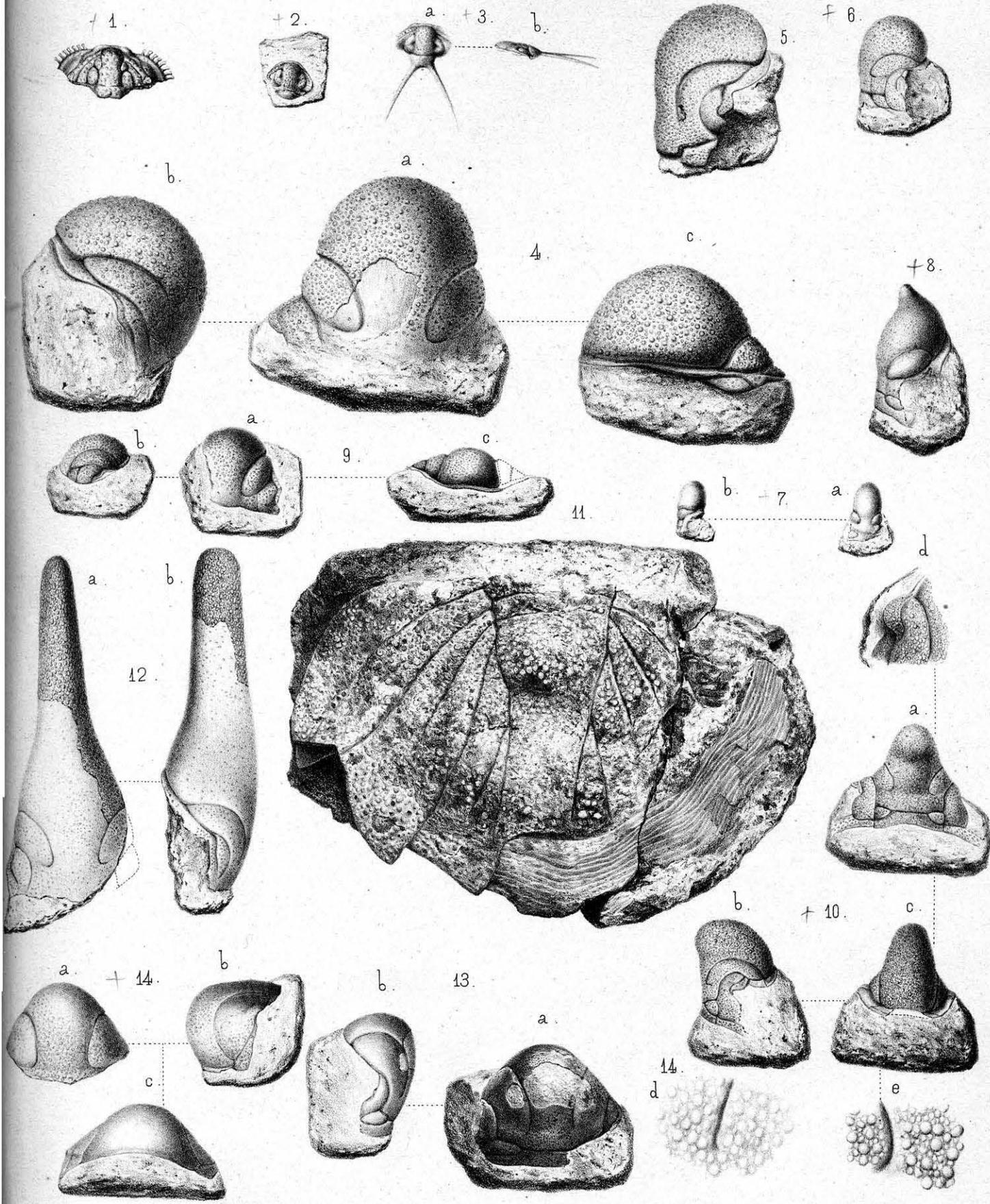
S. 69 » 15 » » » 5. Gruppe statt 4. Gruppe.



ERKLÄRUNG DER TAFELN.

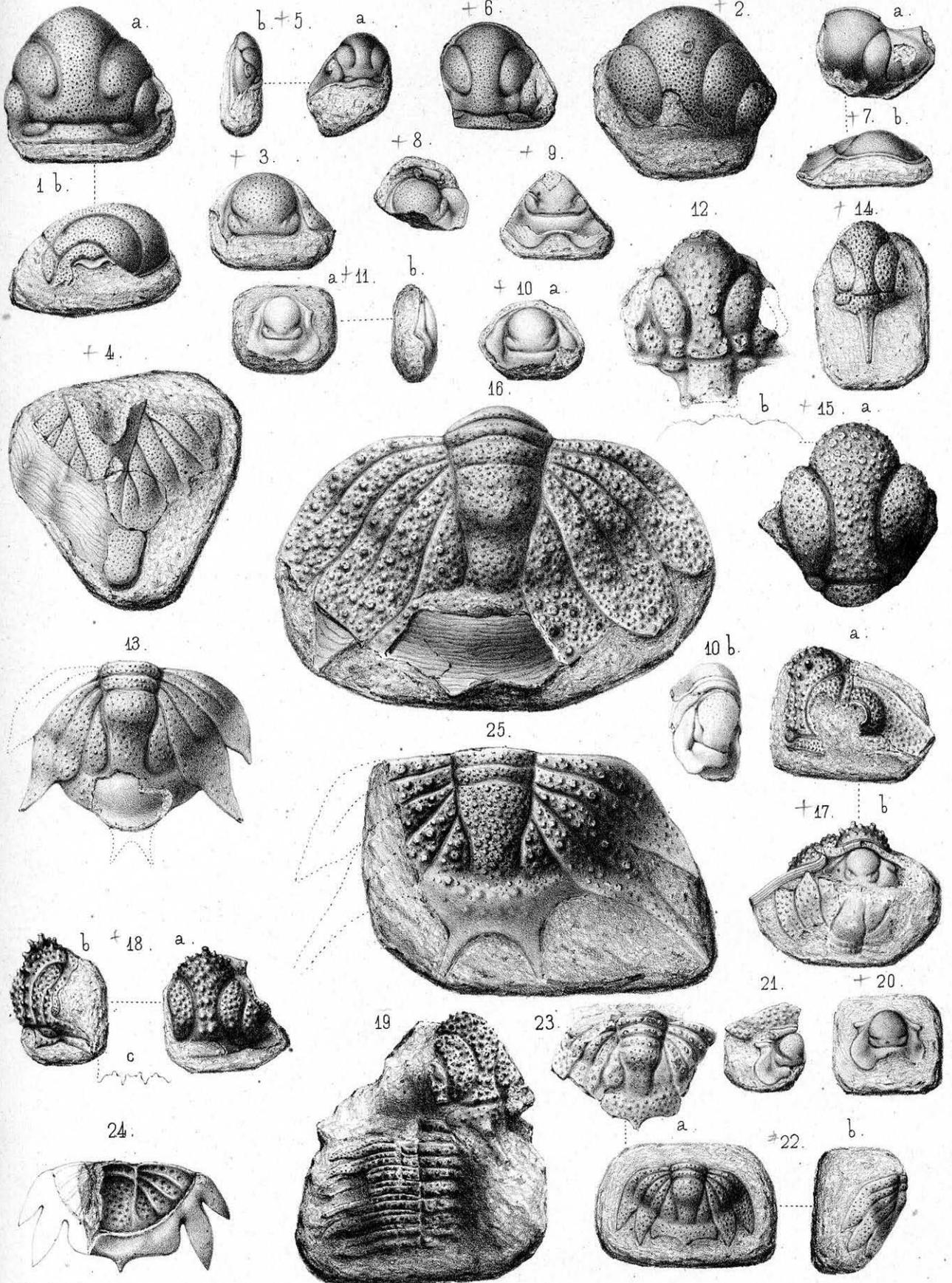
Tafel I.

- F. 1. *Acidaspis emarginata* n. sp. von Koggowa auf Mohn (*J*) etwas vergrössert, aus der Volborth'schen Sammlung. S. 2.
- F. 2. *Acidaspis Kuckersiana* n. sp. von Kuckers (*C*₂) nat. Gr. aus dem Revalschen Museum S. 4.
- F. 3. Die nämliche Art ebendaher, doppelte Grösse. a. von oben, b. von der Seite (Mus. Reval).
- F. 4. *Lichas celorhin* Ang. von Obuchowa am Wolchow (*B*₃) nat. Gr. a. von oben, b. von der Seite, c. von vorn. Mus. der Akademie. S. 56.
- F. 5. Dieselbe Art von Wolchow (*B*₃) nat. Gr. aus dem Museum des geologischen Comité,
- F. 6. Dieselbe Art aus der Umgegend von Pawlowsk (*B*₃) nat. Gr. Vorborthsche Sammlung.
- F. 7. a, b. Dieselbe Art (*var. coniceps*) ebendaher (*B*₃) nat. Gr. Volborthsche Sammlung.
- F. 8. Dieselbe Art (*var. coniceps*) ebendaher, aus dem Glauconitkalk (*B*₂) nat. Gr. Volborthsche Sammlung. S. 57.
- F. 9. Dieselbe Art, breite Form aus dem Glauconitkalk (*B*₂) von Iswos am Wolchow, nat. Gr. a. von oben, b. von der Seite, c. von vorn, Akademische Sammlung. S. 58.
- F. 10. a—e. *Lichas pachyrhina* Dalm. (S. 59) a. von oben, b. von der Seite, c. von vorn (nat. Gr.), d. die Umgebung des Auges vergrössert; e. Oberflächensculptur, stärker vergrössert. Aus dem Vaginatenskalk (*B*₃) der Insel Rogö (Mus. Rev.)
- F. 11. Pygidium derselben Art (S. 61) in nat. Grösse von der Insel Rogö, ebenfalls aus dem Vaginatenskalk (*B*₃). Im Revalschen Museum.
- F. 12. a, b. *Var. longerostrata* derselben Art (S. 60), a. von oben, b. von der Seite, nat. Gr. Aus dem Vaginatenskalk (*B*₃) von Reval (Museum Reval).
- F. 13. a, b. *Lichas Hübneri* Eichw. (S. 65) Originalexemplar Eichwald's in nat. Grösse. a. von oben, b. von der Seite. Von Reval. Im Museum der Petrowskischen landwirthschaftlichen Akademie bei Moskau.
- F. 14. a—d. die nämliche Art mit wohlerhaltener Schaale. a. von oben, b. von der Seite, c. von vorn (nat. Gr.), d. Oberflächensculptur vergrössert. Von Reval, wahrscheinlich aus *C*₁. In der Sammlung des Baron Pahlen zu Palms.



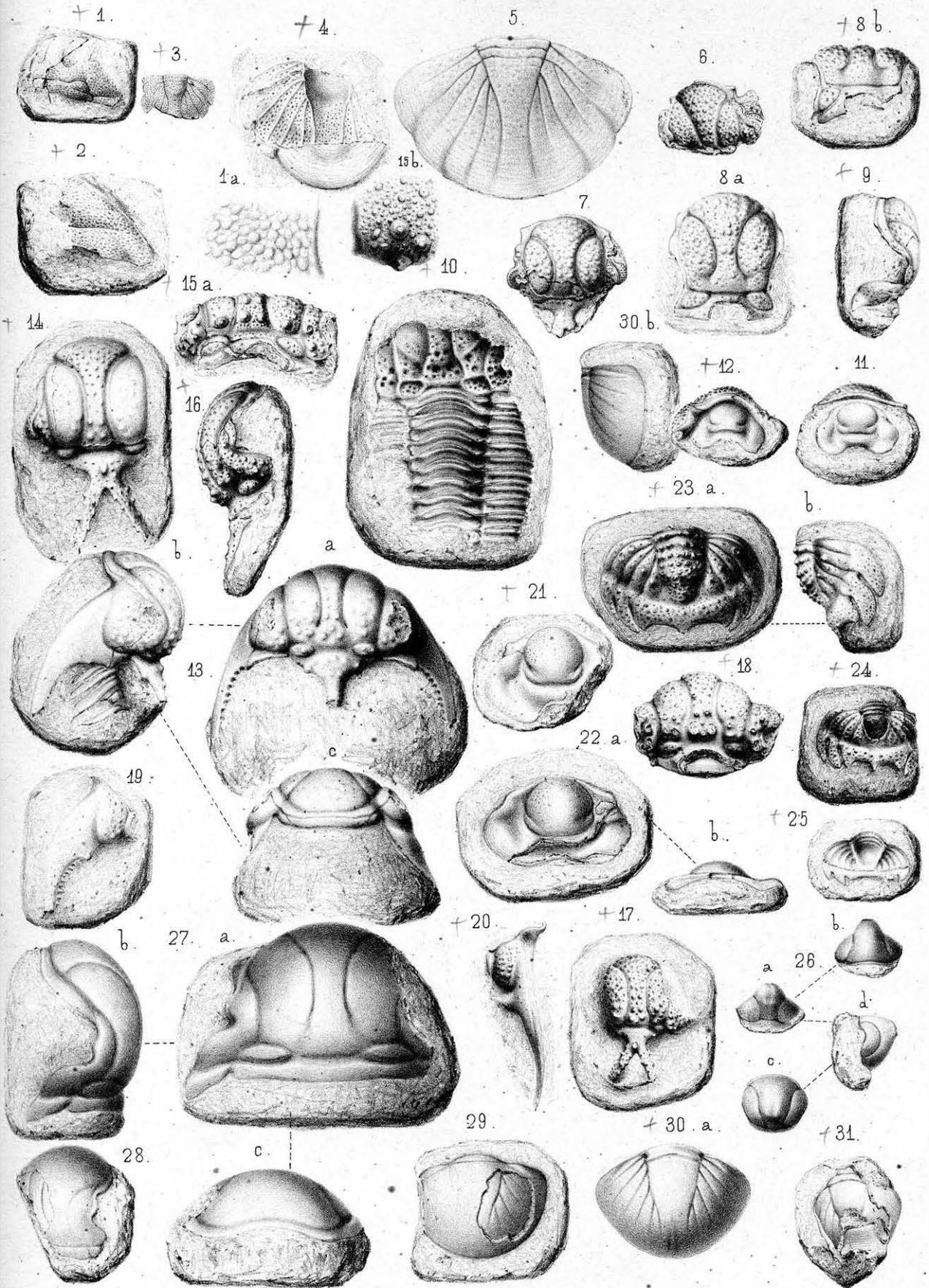
Tafel II.

- F. 1—11. *Lichas verrucosa* Eichw. (B_3) Nat. Gr. S. 62.
- F. 1. Steinkern von Reval aus der Eichwaldschen Sammlung. *a* von oben, mit Andeutung einer schwachen Querfurche auf den vordern Seitenlappen (S. 63), *b* von der Seite.
- F. 2. Exemplar mit Schaale aus Reval, aus dem Revalschen Museum.
- F. 3. Hypostoma ebendaher (Mus. Reval).
- F. 4. Unvollständiges Pygidium ebendaher, aus der Plautin'schen Sammlung.
- F. 5. Kleiner fast vollständiger Kopf *a* von oben, *b* von der Seite, von Pawlowsk, aus der Volborth'schen Sammlung.
- F. 6. Glabella mit mittleren Seitenfurchen und Verbindungsfurchen nach dem Nackenring, ebendaher.
- F. 7. Theil der Glabella mit dem vordern Theil der freien Wangen und der Einbuchtung, ebendaher.
- F. 8. Hypostoma mit dem davorliegenden Stück des Schnauzenschildes um die Anfügung zu zeigen. Ebendaher.
- F. 9. Hinterer Theil des Hypostoma, ebendaher.
- F. 10 *a*. Anderes Hypostoma, ebendaher.
- F. 10 *b*. Hypostoma in natürlicher Lage zum Schnauzenschild und dem vordern Zipfel der freien Wangen. Ebendaher.
- F. 11 *a, b*. Anderes Hypostoma ebendaher mit deutlichen Vorderflügel. *a* von oben. *b* von der Seite.
- F. 12—16. *Lichas tricuspadata* Beyr. (C_1) nat. Gr. S. 69.
- F. 12. Steinkern der Glabella eines Geschiebeexemplars der Berliner Sammlung mit Andeutung der vordern Hörner auf dem Mittellappen, und den mittlern Seitenfurchen. Die Basis des Nackenstachels unvollkommen erhalten.
- F. 13. Pygidium eines Geschiebeexemplars aus dem Berliner Museum; die Endstacheln ergänzt.
- F. 14. Kleines Exemplar von Gostilizy, aus der Plautinschen Sammlung mit erhaltenem Nackenstachel.
- F. 15. Exemplar der Glabella aus der Eichwaldschen Sammlung von Odensholm. *a* von oben *b*, im Querdurchschnitt um die geringe Vertiefung der Vorderfurchen im Vergleich zu *L. Plautini* zu zeigen.
- F. 16. Grosses Pygidium von Reval von Mr. Stacy gefunden. (Mus. Reval).
- F. 17—24. *Lichas Plautini* m. (C_1) nat. Gr. S. 75.
- F. 17 *a, b*. Fast vollständiger Kopf von Gostilizy, (Coll. Plautin) mit nicht entwickeltem Nackenstachel, *a* von oben, *b* von unten mit Hypostoma und Pygidium. Der seitliche Vorsprung des Vorderrandes war vorhanden, ist aber abgebrochen und verloren gegangen, dafür hier ergänzt.
- F. 18 *a, b, c*. Wohlerhaltene Glabella von Gostilizy aus der Plautinschen Sammlung. *a* von oben, *b* von der Seite, *c* Querdurchschnitt um die starke Vertiefung der Vorderfurchen zu zeigen.
- F. 19. Theil des Mittelschildes des Kopfes mit Nackenstachel und vorderem Theil des Thorax, mit Benutzung einer Photographie gezeichnet. Ebendaher.
- F. 20. Hypostoma ebendaher, in Plautin's Sammlung.
- F. 21. Anderes Hypostoma ebendaher, mit dem gewölbten Schnauzenschild davor, um die Anfügung zu zeigen.
- F. 22 *a, b*. Etwas am Hinterrande restaurirtes Pygidium ebendaher, in der nämlichen Sammlung.
- F. 23. Anderes Pygidium ebendaher in der nämlichen Sammlung.
- E. 23. Pygidium von unten, mit dem Umschlag. Geschiebeexemplar aus der Königsberger Sammlung.
- F. 25. *Lichas longispina* m. (S. 75.) in natürlicher Grösse. Aus dem Brandschiefer (C_2) von Wannamois bei Tolks (Volborth's Sammlung).



Tafel III.

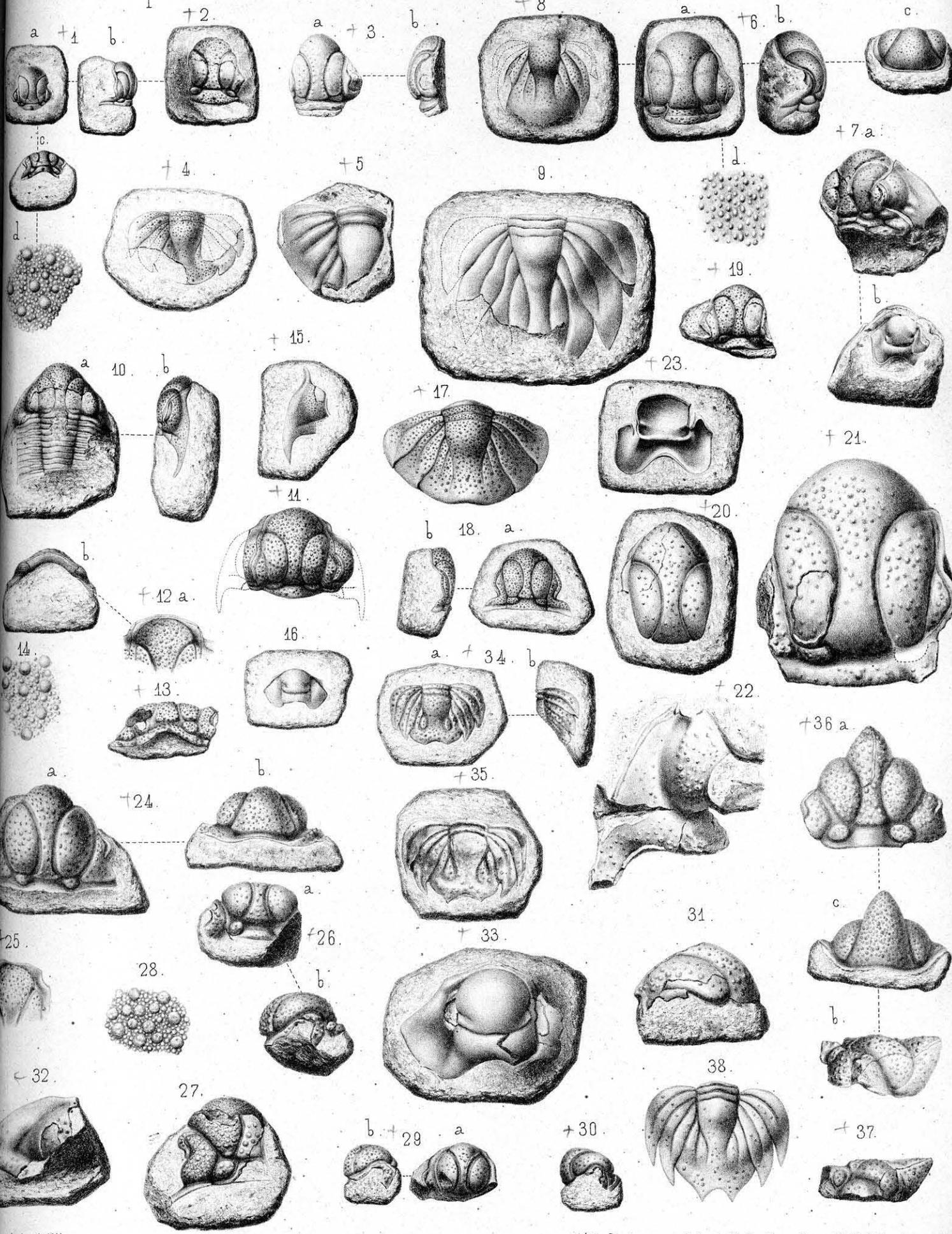
- F. 1—5. *Lichas Kuckersiana* m. nat. Gr. S. 67. Sämmtliche Stücke stammen von Kuckers (C_2) und befinden sich im Revaler Museum.
- F. 1. Stück des Mittelschildes des Kopfes. 1a Sculptur vergrössert.
- F. 2. Stück des flachen Wangenhornes.
- F. 3. Kleines Pygidium von oben.
- F. 4. Gösseres Pygidium von unten, mit einem Theil des Umschlages.
- F. 5. Pygidium im Schiefer, ohne Schaale, flachgedrückt, mit Andeutung des Umschlages.
- F. 6—12. *Lichas furcifer* m. nat. Gr. S. 80.
- F. 6. Theil der Glabella mit einem Theil der erhaltenen freien Wangen, aus Gostilizy (C_1), in Plantin's Sammlung.
- F. 7. Mittelschild des Kopfes mit dem gabligen Nackenstachel ebendaher.
- F. 8. Glabella ebendaher, in F. 8a ausgebreitet, in 8b der hintere Theil in natürlicher Lage ebendaher.
- F. 9. Seitenansicht einer Glabella, ebendaher.
- F. 10. Innerer Abdruck eines Geschiebeexemplars von Odensholm. (Dorpater Museum).
- F. 11. Hypostoma von Gostilizy, Plantin's Sammlung.
- F. 12. Hypostoma ebendaher, in natürlicher Lage zum Schnauzenschild und dem vorderen Zipfel der freien Wangen.
- F. 13—25. *Lichas conicotuberculata* Nieszk. S. 82, nat. Grösse wo nicht anders bemerkt.
- F. 13 a, b, c. vollständiger Kopf von Reval aus dem Gränzgebiet von C_1 und C_2 , der Verlauf der Vorderfurchen erinnert noch an *L. furcifer*. a von oben, b von der Seite, c von vorn. Mus. Reval.
- F. 14. Glabella mit Nackenstachel, wie die folgenden von Kuckers (C_2) Mus. Reval.
- F. 15. Hinterer Theil der Glabella mit den grossen konischen Tuberkeln (in 15b vergrössert).
- F. 16. Seitenansicht einer Glabella mit Nackenstachel.
- F. 17. Andere Glabella mit gabligem Nackenstachel.
- F. 18. Steinkern der Glabella mit Andeutung der mittlern Seitenfurchen und der blinden Endigung der Vorderfurchen.
- F. 19. freie Wange von oben.
- F. 20. Anderes Exemplar derselben, von der Seite.
- F. 21. Hypostoma.
- F. 22. Anderes Hypostoma mit Umschlag und aufgebogenem Vorderrand in 22b.
- F. 23 a, b. Pygidium.
- F. 24. Anderes Pygidium z. Th. ohne Schaale, nach einer Photographie gezeichnet.
- F. 25. Kleines Pygidium, vergrössert, mit Umschlag aber nicht entwickeltem Mittelzahn des Hinterlappens.
- F. 26. a—d. *Lichas* sp. (S. 67) aus zweifelhafter Verwandtschaft. a vom Nacken b von vorn, c von oben, d von der Seite. Fundort unbekannt, wohl Geschiebe. In der Eichwaldschen Sammlung.
- F. 27—31. *Lichas illaenoides* Nieszk. sp. (S. 46) nat. Gr. (D_2).
- F. 27. a—c. Mittelschild des Kopfes (Steinkern) von Poll (Mus. Reval). a von oben, b von der Seite, c von vorn.
- F. 28. Theil der Glabella mit erhaltener Schaale. Geschiebe von Wesenberg (Mus. Dorpat). Nieszkowski's Original.
- F. 29. Pygidium mit z. Th. erhaltener Schaale. Geschiebe von Wesenberg. Nieszkowski's Original (Mus. Dorpat).
- F. 30. a, b. Pygidium-Steinkern von Poll (Mus. Reval). a von oben, b v. d. Seite mit Andeutung der Facette.
- F. 31. Pygidium z. Th. ohne Schaale mit Umschlag ebendaher (Mus. Reval). Zeigt die beträchtliche Dicke der Schaale.



Tafel IV.

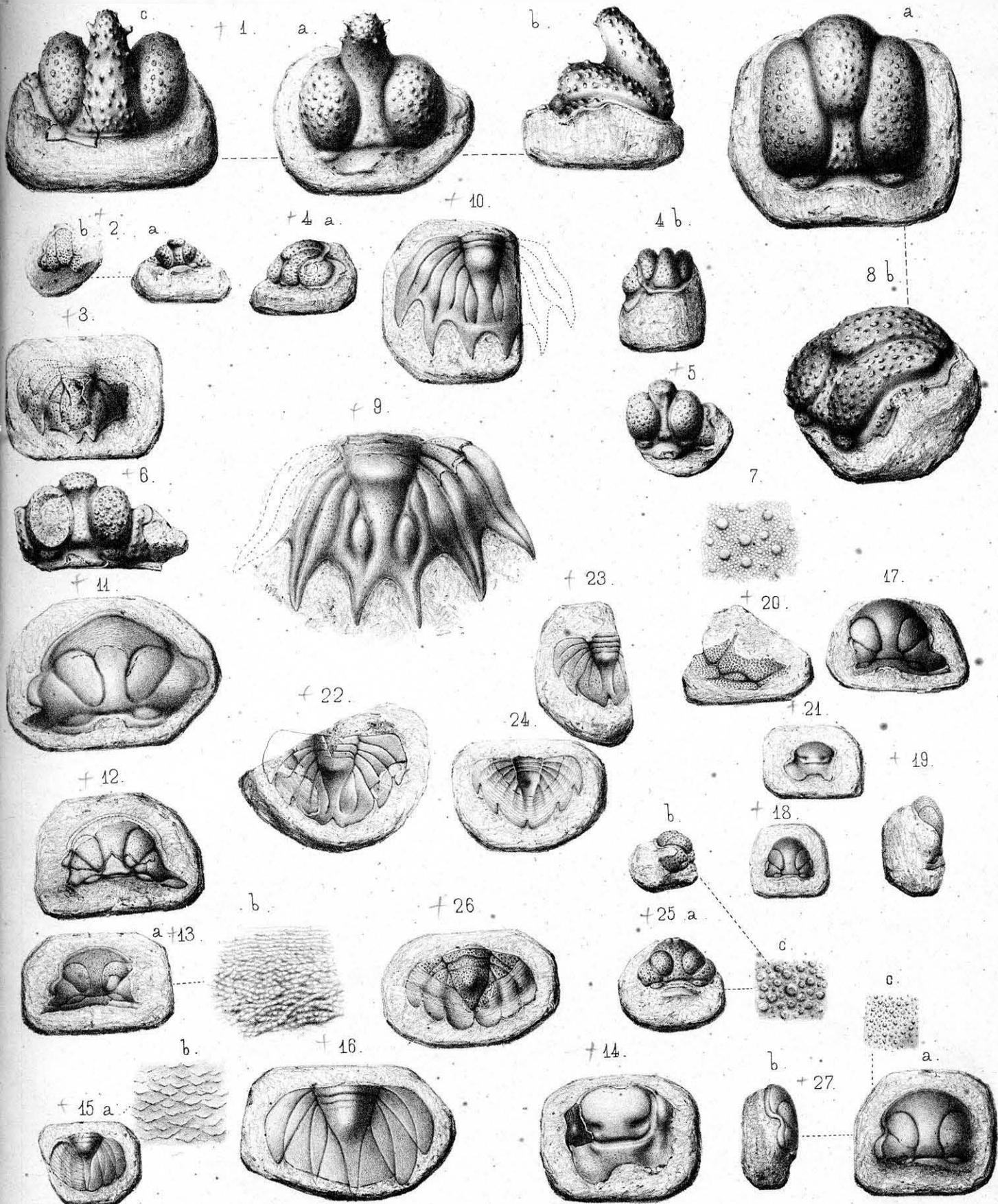
Alles natürliche Grösse, wo nicht Anderes besonders vermerkt ist.

- F. 1—5. *Lichas depressa* Ang. (C_2). S. 95. Alle Stücke aus dem Revaler Museum.
- E. 1 *a—d*. Mittelschild des Kopfes aus Kuckers *a* von oben, *b* von der Seite, *c* vom Nacken her, *d* die Oberfläche vergrössert. In *a* und *c* ist der Unterschied in der Endigung der Vorderfurchen auf der linken und der rechten Seite zu sehn.
- F. 2. Anderes Mittelschild, dopp. vergröss. v. Erras mit in der Mitte schmä. Mittellobus.
- F. 3 *a, b*. Grosses Exemplar als Geschiebe bei Spitham gefunden.
- F. 4. Unvollständiges Pygidium in doppelter Grösse, von Kokka bei Baltischport.
- F. 5. Unvollständiges grosses Pygidium, Geschiebe in Spitham.
- F. 6—8. *Lichas Pakleni* n. sp. S. 97. (D_1).
- F. 6 *a—d*. Mittelschild des Kopfes von dem Eisenbahndurchschnitt bei Nömmis unweit Kappel (in der Palms'schen Sammlung) *a* v. oben, *b* v. der Seite, *c* v. vorn, *d* die Oberflächensculptur vergrössert.
- F. 7 *a, b*. Fast vollständiger Kopf v. oben (*a*) und unten mit dem Hypostoma (*b*) v. Kawast (Mus. Reval).
- F. 8. Unvollständiges Pygidium von Nömmis bei Kappel (Palms'sche Sammlung).
- F. 9. Abweichendes Pygidium, vielleicht von einer neuen Art, ganz ohne Tuberkel, bei Kuckers in D_1 von Dames gefunden (Berliner Museum).
- F. 10—17. *Lichas Eichwaldi* Nieszk. (E). S. 104.
Alle Exemplare von Wesenberg.
- F. 10 *a, b*. Vollständ. Kopf (*a* v. oben, *b* v. der Seite) nebst Thorax aus der Eichwaldschen Sammlung.
- F. 11. Kleines Mittelschild des Kopfes, nebst Theil der freien Wangen, vergrössert (Mus. Reval).
- F. 12 *a, b*. Vorderer Theil der Glabella, *a* von oben, *b* von unten mit dem Schnauzenschild und der Einfügung des vordern Zipfels der freien Wangen (Mus. Reval).
- F. 13. Ansicht der Glabella vom Nackenringe aus (Mus. Reval).
- F. 14. Oberflächensculptur vergrössert.
- F. 15. Isolirte freie Wange mit begränztem dreieckigen flachen Felde am Fuss des Augenhöckers (Mus. Reval).
- F. 16. Hypostoma (Mus. Reval).
- F. 17. Vollständiges Pygidium (Mus. Reval).
- F. 18—23. *Lichas angusta* Beyr. (F) S. 108. Alle Stücke im Revaler Museum.
- F. 18 *a, b*. Mittelschild des Kopfes der kleinern (Original-) Form von Schwarzen.
- F. 19. Aehnliches Exemplar mit stärker vorspringendem Mittellobus, ebendaher.
- F. 20. Glabella der grössern Form mit starkem Vorsprung des Mittellobus, von Oddalem bei Liwa.
- F. 21. Grosse Glabella, mehr zu *L. Eichwaldi* hinneigend, ebendaher.
- F. 22, Theil der freien Wangen, ebendaher.
- F. 23. Innere Ansicht des Hypostoma, ebendaher.
- F. 24—35. *Lichas deflexa* Sjögr. (D_2) S. 101.
- F. 24 *a, b*. Mittelschild des Kopfes von Kegel, *a* von oben, *b* von vorn (Mus. Reval).
- F. 25. Vorderer Theil der Glabella, ebendaher.
- F. 26. Andere Glabella, ebendaher, *a* vom Nacken gesehn, *b* von der Seite,
- F. 27. Ansicht eines Exemplars mit wohlhalterer Schaale vom Nacken her, mit dem hintern Theil der festen Wangen, von Kegel (Mus. Reval).
- F. 28. Oberflächensculptur vergrössert.
- F. 29 *a, b*. Kleine Glabella von Ristninna, *a* von oben, *b* von der Seite mit stärkerer Neigung des Mittellobus nach vorn (Mus. Reval).
- F. 30. Ein ähnliches Exemplar, ebendaher, mit noch stärkerer Neigung des Mittellobus (Mus. Reval).
- F. 31. Seitenansicht einer Glabella v. Wait (Palms'sche Samml.) mit in d. Mitte etwas gebroch. Mittellobus.
- F. 32. Freie Wange (der vordere Zipfel unvollständig) von Friedrichshof (Mus. Reval).
- E. 33. Hypostoma von Kegel (Mus. Reval).
- F. 34 *a, b*. Pygidium von Pasik, *a* von oben, *b* von der Seite (Mus. Reval).
- F. 35. Anderes Pygidium mit spitzeren Endzähnen von Wait (Palms'sche Sammlung). Nach einer Photographie gezeichnet.
- F. 36—38. *Lichas Schmidtii* Dames (D_2) S. 92.
- F. 36 *a—c*. Das Dames'sche Original exemplar v. Paesküll, *a* v. oben, *b* v. der Seite, *c* v. vorn. (Mus. Reval).
- F. 37. Anderes Exemplar von Paesküll, von der Seite (Samml. d. Baron Reh binder).
- F. 38. Pygidium ohne Schaale von Friedrichshoff (Mus. Reval).



Tafel V.

- F. 1—3. *Lichas triconica* Dames von Itfer, (C_4), nat. Gr. Mus. Reval. S. 87.
F. 1 *a*—*b*. Besterhaltene Glabella. *a* von oben, *b* von der Seite, *c* von vorn.
P. 2. Kleinere Glabella. *a* vom Nacken gesehn, *b* von oben.
F. 3. Unvollständiges Pygidium.
F. 4—10. *Lichas aequiloba* Steinh. (D_2) Nat. Grösse S. 89.
F. 4 *a*, *b*. Mittelschild des Kopfes mit den freien Wangen von Kedder. *a* von der Seite, *b* von vorn (Mus. Reval).
F. 5. Glabella von Sommerhusen (Mus. Reval).
F. 6. Mittelschild mit erhaltenem Nackenring von Kegel (Mus. Reval).
F. 7. Oberflächensculptur vergrössert.
F. 8 *a*, *b*. Grosse Glabella von Parizy bei Gatschina. *a* von oben, *b* von der Seite mit Andeutung der mittleren Seitenfurchen. (Mus. des Berginstituts, von Bock gefunden).
F. 9. Pygidium von Paesküll (Mus. Reval).
F. 10. Unvollständiges Pygidium von Ristinna (Mus. Reval).
F. 11—16. *Lichas St. Mathiae* (D_1 u. 2) S. 115.
F. 11. Glabella mit z. Th. erhaltener Schaale von St. Mathias (D_1), nat. Grösse (Mus. Reval).
F. 12. Unvollständige Glabella, zweimal vergrössert von Spitham, (D_1) mit Andeutung der Endigung der Dorsalfurche auf dem Steinkern (Mus. Reval).
F. 13 *a*, *b*. Wohlerhaltene Glabella von Kegel (D_2) mit Sculptur des vorderen Theils des Mittellobus in 13*b*. Nat. Gr. (Mus. Reval).
F. 14. Isolirtes Hypostoma von St. Mathias (Mus. Reval).
F. 15 *a*, *b*. Pygidium von St. Mathias, nat. Grösse, auf der rechten Seite mit Schaale, auf der linken der breite Umschlag zu sehen. In 15*b* die schuppige Sculptur der Oberfläche vergrössert (Mus. Reval).
F. 16. Unvollständiges Pygidium, natürliche Grösse, aus der Sammlung der Petrowskischen Akademie be-
Moskau. Vielleicht von Haljal oder Friedrichshof.
F. 17—24. *Lichas margaritifera* Nieszk. (F_2) Nat. Grösse S. 118.
F. 17. Glabella von Borkholm, Nieszkowski's Original aus der Samml. d. Dorpater Naturforschergesellschaft.
F. 18. Kleine Glabella von Borkholm (Mus. Reval).
F. 19. Seitenansicht einer Glabella von Nöm küll (Mus. Reval).
F. 20. Hinterer Theil der Glabella vergrössert, von Habbat (Mus. Reval).
F. 21. Hypostoma von Borkholm (Mus. Reval).
F. 22. Unvollständiges grosses Pygidium von Borkholm (Mus. Reval).
F. 23. Theil eines Pygidium von Habbat (Mus. Reval).
F. 24. Untere Seite des Pygidium mit dem Umschlag, von Habbat (Mus. Reval).
E. 25, 26. *Lichas cicatricosa* Lovén. (F_2) Nat. Grösse. S. 122.
F. 25 *a*—*c*. Glabella von Borkholm *a* von oben, *b* von der Seite, *c* die Oberflächensculptur vergrössert (Mus. Reval).
E. 26. Unvollständiges Pygidium mit Umschlag, Habbat (Mus. Reval).
F. 27 *a*—*c*. *Lichas docens* n. sp. von Taps (F_1), *a* von oben, *b* von der Seite, zweimal vergrössert, *c* Oberflächensculptur stärker vergrössert. S. 121.



Tafel VI.

- F. 1, 2. *Lichas Wesenbergensis* n. sp. (E). S. 44.
- F. 1. Mittelschild des Kopfes von Wesenberg, doppelt vergrössert, *a* von oben, *b* von der Seite (Mus. Reval).
- F. 2. Pygidium, doppelt vergrössert, ebendaher, Mus. Reval.
- F. 3. Abweichende Form mit stärker ausgebildeten mittlern Seitenfurchen, Original von Nieszkowski's *L. laticeps*, von Kuiwajöggi (F_1). S. 46.
- F. 4. Bruchstück einer Glabella von Oddalem bei Liwa (F_1), vermuthlich auch hierher gehörig. Natürl. Grösse. S. 46. Mus. Reval.
- F. 5—10. *Lichas laevis* Eichw. (F). Alles natürl. Grösse. S. 49.
- F. 5 *a—c*. Fast vollständiger Kopf von Neuenhof bei Kosch, *a* von oben, *b* von der Seite, *c* von vorn mit dem Schnauzenschild und Hypostoma (Mus. Reval).
- F. 6. Mittelschild des Kopfes mit der Seitenbucht und einem Theil der freien Wangen von Oddalem bei Liwa (Mus. Reval).
- F. 7. Anderes Mittelschild ebendaher, mit deutlichen hintern Augenfurchen.
- F. 8. Noch ein andres Mittelschild ebendaher (Mus. Reval) mit auf der linken Seite entfernter Schaale und hier veränderter Endigung der Vorderfurchen.
- F. 9 *a, b*. Hypostoma von Neuenhof bei Kosch z. Th. ohne Schaale; *a* von oben, *b* von der Seite.
- F. 10. Etwas, namentlich am Hinterlobus restaurirtes Pygidium, das vielleicht nicht ganz der Natur entspricht. Von Oddalem bei Liwa (Mus. Reval).
- F. 11—13. *Lichas dalecarlica* Ang. Nat. Grösse. S. 53.
- F. 11. Glabella von Schwarzen (F) aus dem Revalschen Museum.
- F. 12 *a—c*. Mittelschild aus dem Leptaenakalk von Dalarne von Dr. Holm gefunden *a* von oben, *b* von der Seite, *c* von vorn.
- F. 13. Hypostoma von Schwarzen (Mus. Reval).
- F. 14—17. *Lichas Holmi* m. (E). S. 54.
- F. 14 *a, b*. Glabella von Raggäfer bei Wesenberg; *a* von oben, *b* von der Seite. Nat. Gr. (Mus. Reval).
- F. 15. Glabella von Wesenberg (Mus. Reval).
- F. 16. Pygidium 2 mal vergrössert, von Wesenberg (Mus. Reval).
- F. 17. Andres Pygidium von der untern Seite, mit dem Umschlag. Nat. Gr. von Wesenberg (Mus. Reval).
- F. 18—20. *Lichas ornata* Ang. Nat. Grösse (J). S. 109.
- F. 18 *a, b*. Mittelschild des Kopfes von Kerkan (Mus. d. Dorpater Naturforschergesellschaft) *a* von oben, *b* von der Seite.
- F. 19. Hypostoma, ebendaher.
- F. 20. Pygidium, ebendaher, in der nämlichen Sammlung.
- F. 21. *Lichas gotlandica* Ang, Theil der Glabella vergrössert, von Kerkau (Volborthsche Sammlung).
- F. 22, 23. *Lichas hamata* m. Nat. Gr. (F_1). S. 124.
- F. 22 *a—c*. Unvollständiges Mittelschild des Kopfes von Lyckholm, *a* von oben, *b* von der Seite, *c* Oberflächensculptur vergrössert (Mus. Reval).
- F. 23. Wahrscheinlich hierher gehöriger Theil eines Pygidiums von Orrenhof, schon von Nieszkowski erwähnt (Mus. Dorpat).
- F. 24. *Lichas laxata* M. Coy. Unvollständiges Pygidium von Neuenhof bei Kosch (F_1) in natürl. Grösse (Mus. Reval). S. 125.
- F. 25. *Lichas* sp. indet. von St. Mathias (D_1) im Mus. d. Dorpater Naturforschergesellschaft. S. 127.

