6. Ueber einige Crustaceen aus den Kreideablagerungen des Libanon.

Von Herrn W. Dames in Berlin.

Hierzu Tafel XIII—XV.

Unter den Materialien, welche Herr F. Nötling von seiner im vorigen Jahre ausgeführten geologischen Bereisung Syriens heimgebracht hat, befinden sich ausser zahlreichen Fischen von den beiden altbekannten Localitäten — Sahel Alma und Hakel — auch einige Crustaceen, welche die Kenntniss der dortigen Fauna erweitern und allgemeineres paläontologisches Interesse haben. Ihre Besprechung und Abbildung ist im Folgenden gegeben.

Die erste Beschreibung von Crustaceen der genannten Localitäten verdanken wir Cl. Schlüter [1]), welcher die von Humbert gesammelten, in Genf aufbewahrten Exemplare untersuchen konnte. Die ungünstige Erhaltung verhinderte die Bestimmung der meisten Arten. Nur an einem Cariden konnte eine habituelle Aehnlichkeit mit *Penaeus Roemeri* Schlüt. von Sendenhorst erkannt werden, und ein zweites Stück erlaubte genauere Feststellung seiner Beziehungen. Es ist das ein überaus interessantes Stomatopod, welches den Namen *Sculda laevis* erhielt und auf welches weiter unten noch zurückzukommen sein wird. Ein zweites Exemplar derselben Art wurde später von H. Woodward [2]) als *Squilla Lewisii* beschrieben und abgebildet, wohl weil ihm das Vorhandensein der Schlüter'schen Arbeit unbekannt geblieben war. In demselben Aufsatz wird dann ein Poecilopod von Hakel als *Limulus syriacus* zuerst bekannt gemacht. — Alle diese Reste stammen von Hakel. [3])

---

[1]) Ueber einige jurassische Crustaceentypen in der oberen Kreide. (Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens, 31. Jahrg. 1874, pag. 41 ff., t. 3).

[2]) Contributions to the knowledge of fossil Crustacea. (Quarterly journal of the geological society of London, Bd. 35, 1879, pag. 549 ff., t. 26.)

[3]) Zwar sagt Cl. Schlüter (l. c. pag. 42), dass er die von Humbert bei „Sahel Alma“ gesammelten Krebse von Herrn E. Favre geliehen erhalten habe. Wenn es dann aber weiter auf derselben Seite

Sicher vom Libanon und nach den Angaben von O. Fraas [1]) wohl ebenso sicher von Bhamdun im Djurd kam ein Exemplar eines *Ammonites (Buchiceras) syriacus* v. Buch durch Krantz in die Buch'sche und mit dieser in die hiesige paläontologische Sammlung, auf welchem ein zierliches Exemplar einer Art der Cirripeden-Gattung *Loricula* aufsitzt, dem ich den Namen *Loricula syriaca* gab. [2]) Meine ohne Abbildung gegebene Beschreibung wurde später von von Zittel durch Mittheilung einer solchen ergänzt. [3])

An dem zweiten der beiden berühmten Fundorte fossiler Fische — Sahel Alma — wurde ein grosses Decapod von Herrn Fille gefunden und von Brocchi als *Penaeus Libanensis* beschrieben. [4])

Weiter haben dann die an geologischen und paläontologischen Resultaten so reichen Reisen O. Fraas's in Syrien auch zur Vermehrung der Kenntnisse auf dem hier betretenen Gebiet beigetragen, insofern er zuerst zwei Arten von *Pseudastacus* als *hakelensis* und *minor* von Hakel bekannt gemacht hat (l. c. pag. 90, t. 4, f. 1 u. 2).

Die letzten Mittheilungen über Crustaceen des Libanon stützen sich schon auf die Materialien der Nötling'schen Ansammlungen. Zunächst brachte ich ein herrlich erhaltenes Cirriped als *Loriculina Noetlingi* zur Besprechung [5]), und vor Kurzem hat Herr Hilgendorf eigenthümlichen, häutigen, bei Sahel Alma sehr häufigen Körpern die Deutung als Squillidenlarven gegeben. [6])

Damit ist, soweit ich habe in Erfahrung bringen können, die Literatur über den hier behandelten Gegenstand erschöpft.

---

heisst: „Das einzige vorliegende Exemplar zeigt den in der Erhaltungsart den Vorkommnissen der lithographischen Schiefer ähnlichen Krebs auf dem Rücken liegend", so ist damit zugleich festgestellt, dass dasselbe bei Hakel gefunden wurde, denn nur die dort anstehenden gelben Kalkschiefer können mit den lithographischen Schiefern Bayerns verglichen werden und sind ihnen auch in der That mitunter zum Verwechseln ähnlich, nicht die hellgrauen, weichen, mit dem Fingernagel leicht zu ritzenden, thonreichen Kalkschiefer von Sahel Alma.

[1]) Aus dem Orient, II. Geologische Beobachtungen am Libanon. Stuttgart, 1878, pag. 76.

[2]) Sitzungberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1878, pag. 70.

[3]) Bemerkungen über einige fossile Lepaditen aus dem lithographischen Schiefer und der oberen Kreide. (Sitzungsberichte der math.-physik. Classe der k. bayer. Akad. d. Wissensch., 1884, pag. 577.)

[4]) Note sur une nouvelle espèce de Crustacé fossile *(Penaeus Libanensis)*. (Bulletin de la société géologique de France, 3. Serie, 3. Band, 1875, pag. 609 ff., t. 26.)

[5]) Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1885, pag. 151.

[6]) Ebendaselbst, 1885, pag. 184.

Hierzu bin ich nun im Stande einige weitere Arten hinzuzufügen, und daran werden sich mancherlei Betrachtungen über die Zusammensetzung der Fauna und über die Beziehungen einzelner Mitglieder derselben zu anderen schon bekannten anknüpfen oder einflechten lassen, welche, über den Rahmen einer nackten Artbeschreibung herausgehend, allgemeine Gesichtspunkte der Systematik sowie die geologische Verbreitung einzelner Gattungen zur Sprache bringen.

Auch mit diesem Beitrag ist die Crustaceen-Fauna von Hakel und Sahel Alma keineswegs auch nur annähernd erschöpft. Von beiden Localitäten liegen noch Fragmente vor, welche sicher nicht zu den hier oder früher beschriebenen Arten gehören, aber keine genauere Bestimmung zulassen. Dennoch habe ich geglaubt, auch das Wenige, was mit einiger Sicherheit als Bereicherung des bisher Bekannten angesehen werden darf, bringen zu sollen, denn es liegt ja in der Natur der Sache, dass sich die Kenntniss der Faunen von Localitäten, die selten von kenntnissreichen Sammlern besucht werden, nur aus gelegentlichen Beiträgen aufbauen kann, die zusammen erst dann ein einigermaassen erschöpfendes Bild gewähren werden, wenn ihre Zahl recht gross ist.

1. Brachyura.

Ranina cretacea nov. sp.

Zu den interessantesten Funden, welche Nötling bei Hakel gemacht hat, gehören zwei Exemplare einer kleinen *Ranina*-Art, welche sich in ihrer Schaalsculptur auf das Engste an die Gruppe der *Ranina Marestiana* aus dem Eocän der Alpen und Pyrenäen anschliessen, so dass sie als deren directe Vorläufer dastehen. Leider sind beide Stücke zu ungünstig erhalten, als dass sie hätten abgebildet werden können. — Die Länge des Cephalothorax beträgt etwa 17 mm, die grösste Breite ca. 15 mm, wovon jedoch einige Millimeter auf die Verbreiterung durch den Druck abzurechnen sind. Der Vorderrand und das Rostrum sind bis zur Unkenntlichkeit zerquetscht, und von den Beinpaaren liegen mehrere Fragmente neben dem Cephalothorax; bei einem — dem besser erhaltenen — Stück ist das letzte Beinpaar nach hinten ausgestreckt. — Besonders deutlich ist die Sculptur der Oberfläche erhalten. Sie besteht aus 16 — 17 Querkämmen, deren Vorderrand mit sehr feinen Durchbohrungen versehen ist. Ganz wie bei *Ranina Marestiana* verlaufen diese Querkämme unregelmässig, indem sie sich bisweilen gabeln, oder je zwei sich zu einem verbinden. Der wesentliche Unterschied von *Ranina Marestiana* liegt in der

Tiefe der Furchen, welche die einzelnen Kämme trennen. Es prägt sich das besonders im vorderen Theil des Cephalothorax aus.

Typische *Ranina*-Arten sind aus der Kreideformation überhaupt noch nicht beschrieben. Es ist daher schon an und für sich dieser Fund von Wichtigkeit, dann aber auch namentlich, weil wir nun einen Vorläufer der auf das untere Tertiär beschränkten Gruppe der *Ranina Marestiana* kennen lernen. Es wird dadurch nachgewiesen, dass diese Gruppe nicht etwa einen neuen Brachyuren-Typus der Tertiärformation darstellt, wie man bisher anzunehmen hatte, sondern dass die tertiären *Ranina*-Arten dieser Gruppe Nachkommen eines cretaceischen Typus sind, welcher schon im unteren Tertiär erlosch.

2. Macrura.

Penaeus septemspinatus nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 1.

Ein ziemlich vollständiges, aber in den Einzelheiten doch mangelhaft erhaltenes, und ein zweites, sehr unvollständiges Exemplar wurden bei Hakel gesammelt. Das erstere ist hier abgebildet und zeigt deutlich das für *Penaeus* charakteristische Rostrum, welches auf seiner Dorsalseite 7 feine Zacken trägt; ob auf der Ventralseite deren vorhanden waren, liess sich nicht entscheiden, doch ist es nicht wahrscheinlich. Diese sieben kurzen Zacken auf dem schmalen Rostrum, die ich bei keiner anderen Art in ähnlicher Weise ausgebildet gefunden habe, betrachte ich als Art-Merkmal. Im Uebrigen ist das Stück nicht günstig genug erhalten, um eine genaue Beschreibung zuzulassen. Man sieht aber deutlich unter dem Rostrum zunächst die beiden Stiele der inneren, dann den einer äusseren Antenne und darunter eine der beiden langen Schuppen der äusseren Antennen, deren lange, dünne Geisseln gut erkennbar sind. Auch lassen sich an einem der vorderen Fusspaare die kleinen Scheeren wahrnehmen, und da ausserdem die Schaale, wo sie erhalten ist, die glänzend glatte Oberfläche zeigt, wie sie *Penaeus* zukommt, so steht Nichts der Stellung in diese Gattung entgegen, wofür endlich auch die spitze Endigung des Telson spricht.

Penaeus libanensis Brocchi.

Penaeus libanensis Brocchi, Bull. de la soc. géol. de France, 3 Série, Tome III, 1875, pag. 609, t. 21.

Es wurden zwei Exemplare bei Sahel Alma gesammelt, von denen das eine grösser, das andere etwa ebenso gross ist,

wie das von Brocchi abgebildete. Beide sind auch ebenso undeutlich erhalten, so dass sie die Zweifel, ob man es überhaupt mit einer *Penaeus*-Art zu thun hat, wofür weder die citirte Beschreibung, noch die Abbildung zwingende Beweise bringen, nicht zu beseitigen vermögen.

Ibacus praecursor nov. sp.
Taf. XIII, Fig. 2.

Das Fragment eines Postabdomen, von welchem die 6 letzten Segmente (das erste von ihnen nur zum Theil) erhalten sind, zeigt eine flache Gestalt. Auf der Mitte der 4 vordersten Segmente erhebt sich ein stumpfer Längskiel, welcher von vorn nach hinten immer niedriger und schwächer wird, so dass er auf dem vorletzten und letzten Segment verschwunden ist. Auf jedem der vorderen Segmente steht da, wo die Epimeren beginnen, ein stumpfer Höcker. Die Epimeren sind etwas nach vorn gekrümmt und endigen ziemlich spitz. Das letzte Segment besteht nur in seinem vorderen Theile aus fester Schaale, der hintere Theil aus einer fächerartigen Haut mit festeren Längsstreifen. Auch von den Anhängen des vorletzten Segmentes sind nur die Basaltheile hart, das Uebrige ist ebenso als Fächerhaut ausgebildet. Man sieht auf der Abbildung die verticale Streifung des letzten Segmentes und rechts und links die schwach nach der Mitte zu gewendete Streifung der Anhänge. — Die ganze Schaale ist mit ziemlich gleich grossen und etwa um ihren eigenen Durchmesser von einander entfernten Körnchen bedeckt.

So fragmentär nun auch das beschriebene Postabdomen ist, so glaube ich doch mit Sicherheit dasselbe auf einen Vertreter der lebenden, bisher fossil noch unbekannten Gattung *Ibacus* zurückführen zu können, und namentlich überrascht die Aehnlichkeit mit dem Postabdomen eines *Ibacus (Paribacus) antarticus* Rumph, welchen ich Dank der Freundlichkeit des Herrn von Martens vergleichen konnte. Die Uebereinstimmung ist allerdings auffallend: die ganze Form der Segmente, die nach vorn gekrümmten Spitzen der Epimeren, die Gestalt und Entwickelung der Schwanzflosse, ja sogar der mediane, nach hinten sich abschwächende und auf den beiden letzten Segmenten verschwundene Kiel sind hier wie da völlig gleich. Der Unterschied besteht nur in der Schaalsculptur, welche bei der lebenden Art aus grossen, flachen, dicht gedrängten Höckern oder Knöpfen, bei der fossilen aus kleinen, weiter von einander abstehenden Körnchen besteht, und ferner in dem bedeutenden Grössenunterschied. — Es ist freilich nicht zu vergessen, dass die drei lebenden Typen der Familie der Scyllariden — die

Gattungen *Scyllarus*, *Ibacus* und *Thenus* — zumeist auf die Lage der Augen hin von einander getrennt werden und sonst sehr nahe mit einander verwandt sind, dass es also kaum zulässig erscheinen könnte, auf ein Postabdomen allein hin die Zugehörigkeit zu dieser oder jener Gattung auszusprechen. Von allen Vertretern der Familie aber, welche ich theils in Originalen, theils in Abbildungen vergleichen konnte, zeigte kein einziger eine so auffällige Aehnlichkeit im Bau des Postabdomen wie *Ibacus*, und es wäre deshalb unnatürlich gewesen, diesen Rest einer anderen, ihm weniger nahestehenden Gattung einzuverleiben. Ein sicherer Entscheid wird natürlich erst nach Auffindung vollständigerer Exemplare gegeben werden können. — Ein Vergleich mit den beiden nur fossil bekannten Scyllariden-Gattungen — *Scyllaridia* Bell und *Thenops* Bell, erstere aus Gault und Eocän, letztere aus Eocän — kann übergangen werden, da eine Verwechselung mit ihnen unmöglich ist.

Jedoch sei das Interesse hervorgehoben, das sich an das Auftreten dieser bisher fossil noch nicht bekannten Gattung in der Kreideformation knüpft. Fossile Vertreter der Scyllariden sind, wie bekannt, überhaupt selten. Abgesehen von den beiden eben genannten Gattungen, welche von den lebenden scharf geschieden sind, wird in der Literatur nur noch seit langer Zeit ein *Scyllarus Mantelli* Desmarest [1]) genannt, von dem es l. c. heisst: „Nous ne possédons qu'une carapace de cette espèce, qui a été trouvé sur la côte d'Angleterre.“ Später hat Morris [2]) als Formation und Fundort den Chalk von Lewes angegeben, und diese Angabe ist bis auf die neueste Zeit wiederholt worden. [3]) Ich habe es mir nun angelegen sein lassen, zu ergründen, wie die Angabe von Morris entstanden ist. Aber erst Herr Woodward, an den ich mich mit der Bitte um Aufklärung wandte, hatte die Freundlichkeit mich darauf aufmerksam zu machen, dass Morris in der zweiten Auflage seines Katalogs *Scyllarus Mantelli* nicht mehr anführt, wie die Art ja auch in Woodward's bekannten Katalog der britischen fossilen Crustaceen vom Jahre 1877 nicht aufgenommen ist. Herr H. Woodward schreibt mir, es sei ihm wahrscheinlich, dass Desmarest ein Stück aus dem London-clay der Insel Sheppey vor sich gehabt hat. Jedenfalls ist bis jetzt in keiner Weise erwiesen, dass in der englischen

---

[1]) Histoire naturelle des Crustacés fossiles 1822, pag. 130.

[2]) Catalogue of british fossils 1843, pag. 76.

[3]) von Zittel, Handbuch der Palaeontologie, II, pag. 689.

Kreide die Gattung *Scyllarus* vorkommt. — So würde denn das Postabdomen von Hakel der erste Vertreter einer noch lebenden Scyllariden-Gattung sein und damit sehr wesentlich zu dem eigenthümlichen Habitus beitragen, welcher der dortigen Fauna eigen ist.

Pseudastacus hakelensis O. Fraas.

Taf. XIII, Fig. 3; Taf. XIV, Fig. 1.

Pseudastacus hakelensis O Fraas, Aus dem Orient, II, 1878, pag. 90, t. 4, f. 1.

Von dieser, schon von O. Fraas als eine der gewöhnlichsten Arten von Hakel erkannten Art gebe ich die Abbildung zweier der fünf von Nötling gesammelten Exemplare, nicht um auf dieselben hin eine genaue Beschreibung zu liefern — das erlaubt der mangelhafte Erhaltungszustand nicht —, sondern um auf einige Merkmale aufmerksam zu machen, welche O. Fraas nicht erwähnt.

Ich lasse diesen Kruster in der Gattung *Pseudastacus*, in welche er von Fraas gebracht wurde, bin mir aber wohl bewusst, dass diese Stellung noch keineswegs über jedes Bedenken hinaus begründet ist. Allerdings besitzt derselbe nur eine Nackenfurche des Cephalothorax, die äusseren Antennen sind lang und stehen auf kräftigen Stielen, die inneren Antennen sind bedeutend kürzer, feiner und doppelt (wie das an beiden hier abgebilden Figuren wahrzunehmen ist), auch fehlen nicht die von Fraas vermissten „grösseren körnigen Punkte“ auf den Scheeren, welche z. B. auf Taf. XIV, Fig. 3, und zwar auf der linken Scheere deutlich erhalten sind, alles Merkmale, welche für diese Zutheilung sprechen. — In der Bildung der Scheeren unserer Art, welche, wie beide Abbildungen zeigen, an einem und demselben Individuum nicht unbeträchtlich an Dicke und Länge verschieden sind, und an denen der Pollex etwas (übrigens auch sehr verschieden) kürzer als der Index ist, sowie in der viel feineren Granulirung der Schaale im Vergleich zu denen der jurassischen Arten würden nur Art-Unterschiede zu erblicken sein. — Andererseits habe ich die für *Pseudastacus* bezeichnenden Zacken an den Seiten des Rostrum an keinem der mir vorliegenden Exemplare beobachtet, und ferner ist auch die Deckschuppe der äusseren Antennen bedeutend kürzer als der übrigens bedeutend dickere Stiel derselben, während er bei *Pseudastacus* die gleiche Länge haben soll.

Ob diese Unterschiede zwingen, eine Abtrennung von *Pseudastacus* vorzunehmen, wage ich nicht zu beurtheilen.

Jedenfalls werden Untersuchungen an reicherem und besser erhaltenem Material abzuwarten sein, bevor man sich für das eine oder andere entscheidet.

?? *Pseudastacus minor* O. Fraas.

Pseudastacus minor O. Fraas, Aus dem Orient, II, 1878, pag. 90, t. 4, f. 2.

Die zweite in Fraas' Werk von Hakel erwähnte Dekapoden-Art kenne ich nicht aus eigener Anschauung. Sie wurde von Nötling nicht gefunden, wiewohl auch sie von Fraas als eine der gewöhnlicheren bezeichnet ist. — Die Abbildung, welche Fraas mittheilt, fordert zu einer Kritik der ihr zugetheilten systematischen Stellung auf. Waren aber schon Zweifel über die Zugehörigkeit der vorigen Art zu *Pseudastacus* nicht ausgeschlossen, so tritt hier an Stelle der Zweifel fast Gewissheit, dass diese Art von *Pseudastacus* auszuschliessen ist. Das riesige, glattrandige Rostrum, die kurzen *Magila*-ähnlichen Scheeren und vor Allem der *Pseudastacus* völlig fremde, aber ähnlich auch bei *Magila* vorhandene Verlauf der Nackenfurche des Cephalothorax genügen, um diesen Ausschluss zu begründen. Welche Gattung die fragliche Art aufzunehmen habe, kann sich nur aus dem Studium der Originale ergeben.

3. Stomatopoda.

Sculda syriaca nov. sp.
Taf. XV, Fig. 1, 1a, 1b, 2, 2a.

Es wurden bei Hakel zwei Individuen gesammelt, von denen das eine (Taf. XV, Fig. 2) die Rückenansicht zeigt, das andere (Taf. XV, Fig. 1) zugleich mit dem Abdruck erhalten ist. Beim Spalten des Gesteins ist der grössere, namentlich der mittlere Theil des Körpers (Fig. 1) an der einen Platte, der Kopf und der Hintertheil grösstentheils an der Gegenplatte haften geblieben, so dass diese nun von der Unterseite sichtbar sind. Wo auf dieser Platte die Schale fortgebrochen ist, nimmt man den Abdruck der Rückenseite wahr. — Beide Stücke ergänzen sich insofern gut, als Fig. 2 das Rückenschild wohlerhalten zeigt, während Fig. 1 gerade den Schwanztheil mit seinen seitlichen Anhängen klar erkennen lässt. — Die Grösse ist bei beiden nahezu dieselbe. Die Länge des Stückes Fig. 1 beträgt 29 mm (die des anderen ist nicht genau zu ermitteln), die Länge seines Rückenschildes 10 mm, die des letzteren Segmentes 4,5 mm, die Breite in der Mitte des Körpers 10 mm, die Höhe der

hinteren Segmente ca. 2 mm. — Die grösste Breite des anderen Individuum beträgt 12,5 mm, die Länge des letzten Segmentes 6,5 mm; es ist also in allen erkennbaren Theilen um ein Geringes grösser.

Von den vor dem Rückenschild gelegenen Kopftheilen ist weder an dem einen noch an dem anderen Exemplar Deutliches zu erkennen, mit Ausnahme des Lanzetttheiles einer äusseren Antenne bei dem Stück Fig. 2. — Das Rückenschild selbst hat, wie bei den *Sculda*-Arten des lithographischen Schiefers, die Gestalt eines symmetrischen Paralleltrapezes, d. h. die Seitenränder convergiren von dem fast geraden Hinterrande allmählich und schwach nach dem Vorderrande zu. Fast parallel den Seitenrändern und in ungefährer Entfernung von 2 mm bemerkt man eine Furche, welche fast an den Vorderrand heranreicht. Ich war zuerst geneigt, den von dieser Furche nach aussen liegenden Theil als den äusseren Rand des eingeklappten Raubfusses zu halten, habe mich aber doch fest überzeugen können, dass dem nicht so ist, sondern dass dieser äusserste Randtheil zum Rückenschild selbst gehört. Weiter nach der Mitte zu läuft dieser erwähnten Furche eine weitere fast parallel, jedoch in der Nähe des Vorderrandes sich ihr nähernd und dabei allmählich verschwindend. Der zwischen diesen beiden Furchen liegende Raum ist ziemlich in der Mitte durch eine Querfurche in einen vorderen und hinteren Theil getrennt.[1]) Durch die beiden inneren Längsfurchen wird nun ein Mitteltheil des Rückenschildes abgegrenzt, der durch eine nach vorn concave, etwa am hinteren Ende des zweiten Drittheils der Gesammtlänge gelegene Querfurche in zwei Theile getheilt wird. Diese Furche mündet in die Seitenfurchen etwas unterhalb der Stelle, wo die kleinen Querfurchen der Seitentheile in dieselbe eintreten. Die Sculptur der Oberfläche ist auf den einzelnen Theilen des Rückenschildes verschieden. Zwischen dem Aussenrande und der ersten Furche sind nur nadelstichfeine Grübchen dichtgedrängt vorhanden, welche übrigens in gleicher Weise die ganze Oberfläche da bedecken, wo sich nicht Höcker aus ihr erheben. Solche Höcker, in Gestalt längsgezogener Wülste oder stumpfer Kegel, tragen in geringer Zahl zunächst die beiden Theile zwischen den seitlichen Furchen und ebenso der vor der concaven Furche liegende Abschnitt des Mitteltheiles. Nahe dem Vorderrande sind die Wülste schärfer und schmaler und so gruppirt, dass ein flach gewölbter Raum in der Mitte fast glatt

[1]) Auf Taf. XV, Fig. 2a ist diese Querfurche stark gekrümmt dargestellt. In Wahrheit verläuft sie fast horizontal.

bleibt. Der hinter der Querfurche liegende Theil zeigt ausser der Grübchen-Sculptur nur nahe dem Hinterrande mehrere scharfe Längserhebungen. Es zeigt sich bei Fig. 2, wo die Schaale fortgebrochen ist, dieselbe Grübchen-Sculptur der Unterseite ebenfalls angehörig; an dem Exemplar Fig. 1 ist dieselbe direct zu beobachten.

An beiden Exemplaren lassen sich bis zu dem Segmente, welches die seitlichen Anhänge trägt (also dem ersten der Schwanzflosse), 7 Segmente zählen. Das erste derselben ist bei Fig. 2 nur an der Stelle zu sehen, wo in der Mitte der Hinterrand des Rückenschildes verletzt ist, ja vielleicht sind an dieser Stelle 2 Segmente aufgedeckt. Bei Fig. 1 liegt es unmittelbar hinter dem Stücke des Rückenschildes, welches sehr deutlich die Grübchen-Sculptur zeigt. An beiden Exemplaren ist dieses Segment glatt. Das zweite Segment ist sowohl vom ersten, wie von den folgenden durch die Sculptur unterschieden. Es zeigt nämlich nur eine Querreihe von hinten ziemlich spitz zulaufenden Längshöckern, während die folgenden (3—6) deren zwei zeigen, jedoch so, dass dieselben auf den Seiten sehr viel deutlicher ausgeprägt sind als auf der Mitte der Segmente, wo die stumpfen Höcker kleiner werden und verflachen. Das 7. Segment zeigt eine durchaus ähnliche Oberfläche, die aber an beiden Exemplaren nicht gut erhalten ist. Die vorderen Segmenttheile, welche sich unter die vorhergehenden schieben, wenn das Thier ausgestreckt ist, sind glatt, wie die verschiedenen Stellen, wo die Segmente sich verschoben haben, zeigen, so namentlich bei Fig. 1.

Das vorletzte Segment trägt die seitlichen Anhänge und bildet mit dem letzten halbkreisförmigen Segment zusammen die Schwanzflosse. Soweit dieselben Sculptur erkennen lassen, stimmt sie mit der der vorhergehenden Abdominalsegmente überein. Es scheint, dass das vorletzte Segment etwas kürzer und auch schmaler ist als das drittletzte.

Die seitlichen Anhänge bestehen, wie bei allen Stomatopoden, aus 3 Theilen, einem Basaltheil (nach der Bezeichnung Kunth's), welcher sich in der Mitte verlängert und spitz zuläuft, und zwei seitlichen Theilen, welche aussen und innen an der Basis der spitzen Verlängerung eingelenkt sind. Am deutlichsten ist die Beschaffenheit dieses Theiles an dem Abdruck des Exemplars Fig. 1 erhalten, wie Fig. 1b vergrössert darstellt. — Der Basaltheil ist oben an seiner Einlenkung in das Segment ziemlich breit, sein Aussenrand gerade, sein Innenrand etwas convex. Der äussere Anhang ist am Innenrande gerade, am Aussenrande convex und trägt an diesem 10 bewegliche, dicht gedrängte Stacheln, welche von vorn nach hinten an Länge zunehmen, bis auf den letzten Stachel,

der etwas kürzer und breiter ist als die vorhergehenden. Neben diesem, genau in der Spitze des Anhanges, steht noch ein unbeweglicher dünnerer als dornartige Verlängerung des Anhanges selbst und nicht mit den beweglichen Stacheln daneben zu identificiren. Der innere Anhang gelenkt etwas tiefer am Basalstück als der äussere und hat die Form eines langen, gleichschenkligen Dreiecks. Er reicht ebenso weit nach hinten, wie der trigonale Fortsatz des Basaltheils und der äussere Anhang, so dass, wenn beide Anhänge sich über den Fortsatz des Basaltheils schoben, jeder Seitenanhang der Schwanzflosse in einer einzigen Spitze zu endigen scheinen musste. Es konnte weder an den beiden Rändern des trigonalen Fortsatzes eine Nebenspitze, noch an dem Innenrande des inneren Anhanges eine sägeähnliche Zackung beobachtet werden, wie sie bei anderen *Sculda*-Arten vorhanden ist.

Das Schwanzschild selbst ist im Umriss nahezu halbkreisförmig und auf der Oberfläche mit mehreren, in nahezu regelmässige Querreihen angeordneten Längswülsten bedeckt, wozu, namentlich in den oberen Ecken, einige stumpfe Höcker treten. Die Seitenränder sind glatt, aber am Hinterrand stehen jederseits 8 kurze, etwas lanzettliche Stacheln, die von den Seiten nach der Mitte zu allmählich grösser werden. Jeder Stachel hat auf der Unterseite eine von der Basis bis zur Spitze reichende (auf der Figur kaum wiedergegebene) Längsfurche. Die hintersten Stacheln der beiden Seiten lassen einen kleinen Zwischenraum frei, welchem ein kleiner, eckiger (auf der Figur nicht deutlich genug wiedergegebener) Ausschnitt des Schwanzschildes entspricht, dessen hintere Spitzen dicht neben den Stacheln in feine kurze Dörnchen ausgezogen sind.

Aus der obigen Beschreibung geht unmittelbar hervor, dass die in Rede stehenden beiden Stücke der Gattung *Sculda* zuzurechnen sind, wie dieselbe von Kunth [1]) festgestellt und umgrenzt wurde. Schon der allgemeine Habitus, die Form des Rückenschildes, die Form der Segmente, vor Allem aber die Bildung der Schwanzflosse lassen darüber keinen Zweifel aufkommen. Das Hauptmerkmal, welches zur Unterscheidung der Gattung *Sculda* von den eigentlichen Squilliden dient, nämlich der nur aus einem Stück bestehende und des „article lamelleux“ entbehrende äussere, bewegliche Theil des Schwanzflossen-Anhanges findet sich ebenso deutlich entwickelt, wie bei den Arten des lithographischen Schiefers, wie denn auch die Stachelbesetzung des äusseren Randes dieses Anhangs-Theiles und des Randes des letzten Segmentes sich hier wiederholt. Aber ebenso zweifellos, wie es feststeht, dass die Art vom

[1]) Diese Zeitschrift, Bd. 22, 1870, pag. 177 ff.

Libanon mit denen des lithographischen Schiefers generisch übereinstimmt, ebenso leicht ist es nachzuweisen, dass sie specifisch scharf getrennt ist. Da fällt zunächst die Sculptur der Oberfläche auf: bei *Sculda syriaca* haben wir eine eigenthümliche, feine Grübchen-Sculptur, verbunden mit rundlichen, stumpfen Höckern, bei den bayerischen Arten entweder glatte (*Sculda pusilla* Kunth), oder mit scharf-dornartigen, spitz endenden Leisten besetzte Schaalen (*Sculda pennata* Münster sp. und *Sculda spinosa* Kunth). Ferner ist die Gestalt der beweglichen Stacheln an der Schwanzflosse durchaus verschieden: bei *Sculda syriaca* kurz, breit, spitz-lanzettlich, bei den anderen drei Arten lang, dünn, nadelspitzen-förmig; dazu kommt, dass unsere Art die Auxiliarspitze an der äusseren Seite des trigonalen Mitteltheiles des Anhanges anscheinend nicht besitzt, und besonders noch die Beschaffenheit des inneren Randes des inneren beweglichen Theils dieses Anhanges, welcher hier völlig glatt ist, während alle 3 Arten von Solenhofen und Eichstätt ihn deutlich gezähnelt haben. — Die aufgezählten Unterschiede würden, wenn sie sich bei mehreren Arten constant erwiesen, genügen, um die syrische Art zum Typus einer neuen Gattung zu erheben, wenn man der scharfen Abgrenzung, wie sie die neuere systematische Behandlungsweise in die Zoologie eingeführt hat, folgen wollte. Das ist hier unterlassen, weil sich noch nicht feststellen lässt, ob und in welcher Weise unsere Art mit den jurassischen durch Uebergänge verbunden ist, und ferner weil alle angegebenen Unterschiede — einzeln betrachtet — nur auf der Sculptur oder der Form einzelner Theile beruhen, die sich eben auch bei verschiedenen Arten einer und derselben Gattung finden können.

Wir haben also nach dieser Auffassung, welche ich zur Zeit für die natürlichere halte, in *Sculda syriaca* einen Nachkommen der jurassischen Arten zu erblicken, welcher in allen wesentlichen Merkmalen an dem Typus derselben festgehalten hat; und darin steht ja *Sculda* nicht isolirt da, denn auch unter den Macruren haben wir Beispiele von gleicher geologischer Lebensdauer (*Penaeus*, *Pseudastacus* etc.).

Wichtig sind diese Funde von *Sculda syriaca* ferner zur Beantwortung der von Kunth (l. c. pag. 789) aufgeworfenen und von Schlüter (l. c. pag. 47) wieder aufgenommenen Frage bezüglich des Anhanges der Schwanzflosse. Der von Kunth mit Recht hervorgehobene Hauptunterschied zwischen den lebenden Squilliden und den fossilen *Sculda*-Arten liegt in dem verschiedenen Bau des äusseren beweglichen Theils des Schwanzflossen-Anhanges hier und da. Bei allen lebenden Squilliden

besteht er aus zwei Stücken, von denen das letzte, meist von ovaler Form, dem ersteren gelenkig angefügt ist, während sich bei *Sculda* nur ein dreieckiges, spitz zulaufendes Stück entwickelt. Kunth hatte nun auf die Möglichkeit hingewiesen, dass der letzte bewegliche, also der Spitze des Stückes eingefügte Stachel, welcher bei den *Sculda*-Arten des lithographischen Schiefers zugleich der längste ist, dem ovalen Endstück (article lamelleux) der lebenden Squilliden entsprechen könne, und dass Funde aus jüngeren Ablagerungen, als die des oberen Jura, vielleicht Uebergangsformen zwischen beiden darstellen könnten. Dagegen ist schon Schlüter (l. c., pag. 47) mit vollstem Recht aufgetreten, indem er darauf hinwies, dass auch *Squilla* und *Gonodactylus* den gleichen beweglichen Stachel an der gleichen Stelle besitzen, und dieser, wie bei *Sculda*, zugleich der grösste ist. Dieser Einwand allein würde aber doch nicht genügen, um die Vermuthung Kunth's zurückzuweisen, denn es ist damit immerhin noch nicht bewiesen, dass der „article lamelleux" nicht doch aus einer Verbreiterung und Vergrösserung des letzten beweglichen Stachels bei *Sculda* entstanden sei, und dass der letzte Stachel bei *Squilla* und *Gonodactylus* dem vorletzten Stachel bei *Sculda* morphologisch gleichwerthig sei. — Ich glaube aber, dass, wenn man die Entwicklungsgeschichte der lebenden Squilliden zur Entscheidung dieser Frage zu Hilfe nimmt, es keinem Zweifel mehr unterliegen kann, dass die Vermuthung Kunth's in der That nicht aufrecht zu erhalten ist. — In der überaus wichtigen und klaren Abhandlung C. Claus's: Die Metamorphose der Squilliden[1]) finden sich an zahlreichen Stellen auch Beobachtungen über die Entwicklung der Schwanzflossen-Anhänge mitgetheilt. Es würde zu weit führen, diese im Einzelnen zu wiederholen; es genügt, das allgemeine Ergebniss anzuführen, dass der äussere bewegliche Theil des betreffenden Anhangs in frühen Entwicklungsstadien auch nur aus einem (und zwar ovalem, blattförmigem, nicht, wie bei *Sculda*, spitzdreieckigem) Stück besteht, welches am äusseren Rande sägeähnlich gezackt ist. Das hintere Ende dieses Stückes dehnt sich dann aus, bekommt später über diesem ausgedehnten Endtheil seitliche Einschnürungen, welche noch später zur Abschnürung und zur gelenkigen Einfügung führen. Dieser abgeschnürte und gelenkig verbundene „article lamelleux" ist also durchaus anders entstanden als durch Verbreiterung eines beweglichen Endstachels, und damit ist die Vermuthung Kunth's,

[1]) Abhandlungen der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Bd. XVI, 1871.

der die Abhandlung Claus's nicht mehr gekannt hat, endgültig widerlegt.

Die Thatsache, dass *Sculda syriaca*, eine Art der oberen Kreide, in Bezug auf Bildung der Schwanzflosse sich noch durchweg den jurassischen Arten anschliesst, dass also während des grossen geologischen Zwischenraumes, der beide trennt, keine Veränderung nach dieser Richtung bemerkbar wird, giebt noch zu anderen Erwägungen Veranlassung und namentlich zu der, ob man *Sculda*-artige Stomatopoden als directe Vorläufer oder Stammeltern der lebenden Stomatopoden anzusehen hat oder nicht. Ich bin für letztere Annahme und glaube, dass in *Sculda* und ihren bisher noch unbekannten Verwandten Mitglieder einer Sippe vorhanden sind, welche einen Seitenzweig des Stomatopodenstammes repräsentiren, welcher sich zu einer vorjurassischen, des Näheren noch nicht bestimmbaren Zeit von dem zu den noch jetzt lebenden Vertretern hinführenden Hauptstamme abgezweigt hat und die Kreide-Periode nicht überlebte. — Den nächst jüngeren fossilen Squilliden begegnen wir im Eocän, nämlich *Squilla antiqua* Münster vom Monte Bolca und *Squilla Wetherelli* Woodward von Highgate. Beide, zweifellos wenigstens die erstgenannte, schliessen sich den lebenden Typen auf das engste an. In ihnen sehen wir die directen Vorfahren derselben, und es würde besonders interessant sein festzustellen, wie sich hier die Anhänge der Schwanzflosse verhalten, ob der äussere bewegliche Theil noch aus einem, vielleicht am Ende schon verbreiterten und mit seitlichen Einschnürungen versehenem Stück besteht, oder ob sich schon ein „article lamelleux“ als selbstständiger Endtheil abgelöst hat. — Es ist aber im höchsten Grade unwahrscheinlich, dass sich diese eocänen Stomatopoden aus cretaceischen, wie *Sculda syriaca*, entwickelt haben sollten. Dazu sind letztere bereits zu hoch differencirt und zeigen ausserdem ein zu energisches Festhalten an dem Bau ihrer jurassischen Vorfahren, als dass man ihnen eine so fundamentale Umformung, wie sie zum Erreichen des Baues einer typischen Squillide nöthig ist, vindiciren könnte. — Dazu kommt, dass wir durch die Untersuchungen Cl. Schlüter's aus der oberen Kreideformation Westfalens seit längerer Zeit eine echte *Squilla*-Art kennen, welche sich, soweit es die undeutliche Erhaltung des Schwanzflossen-Anhangs, der jedenfalls blattförmig ist, zu beurtheilen zulässt, den typischen Squilliden anschliesst. Diese *Squilla cretacea* wird man als den bis jetzt ältesten Vertreter der noch lebenden Sippe zu betrachten haben; *Sculda syriaca* und *Squilla cretacea* sind aber ungefähr gleichaltrig, und ein Vergleich beider untereinander lehrt zur Genüge, wie weit sich die Vorläufer der tertiären und recenten Squilliden schon zu dieser

geologischen Zeit in ihrem Bau von jenen entfernten. — Mit Rücksicht auf diese Auseinandersetzungen wird man dann auch nicht mehr zaudern dürfen, die Gattung *Sculda* als den Repräsentanten einer besonderen Familie anzusprechen, dessen wesentlicher Charakter in der mangelnden Zweitheilung und in der spitz-dreieckigen Gestalt des äusseren beweglichen Theils des Schwanzflossen-Anhanges besteht. Sie stellt den geologisch ältesten Typus der Stomatopoden dar, der mit der oberen Kreideformation erlischt. Ich schlage für dieselbe die Bezeichnung *Sculididae* vor.

Obwohl mir von der oben erwähnten *Sculda laevis* Schlüter kein Exemplar vorliegt, und ich bei den folgenden Bemerkungen lediglich auf die Literatur angewiesen bin, so mögen dieselben doch hier Platz finden, da sie sich ebenfalls auf die Systematik der fossilen Stomatopoden, und zwar nach syrischen Vorkommnissen beziehen. Unter obigem Namen hat Cl. Schlüter ein äusserst interessantes und wichtiges Crustaceum beschrieben und abgebildet, über dessen Stellung bei den Stomatopoden in der That kein Zweifel herrschen kann. Ein zweites Exemplar derselben Art ist dann später von Woodward als *Squilla Lewisii* besprochen und abgebildet. Zwar ist dieses letztere Exemplar gerade in den entscheidenden Theilen, nämlich der Schwanzflosse, entschieden viel ungünstiger erhalten, als das von Schlüter untersuchte, aber schon die Gleichheit der Randbesetzung des äusseren beweglichen Theils mit unter sich gleichlangen Stacheln, die lange, schmale Spitze, in welcher auch auf der Woodward'schen Figur der innere bewegliche oder der basale Theil des Anhangs endet, lassen über die specifische Identität beider Exemplare umsoweniger Bedenken aufkommen, als auch der Fundort [1]) und die Grösse für beide gleich sind. Weiter giebt die Woodward'sche Figur auch die bogigen Seiten des Rückenschildes, welche Schlüter hervorhebt, wieder, wie denn auch beiden eine glatte Schaale zukommt. — In der Nomenclatur hat Schlüter die Priorität, und es ist der Name *Squilla Lewisii* unter die Synonyma von *Sculda laevis* zu stellen.

Das oben schon ausgesprochene Interesse an *Sculda laevis* liegt in dem auch von Schlüter gebührend hervorgehobenen Bau des Schwanzflossen-Anhanges. Während nämlich alle übrigen Stomatopoden, seien sie fossil oder recent, diesen Anhang derart ausgebildet haben, dass innen und aussen an einem mittleren, mit dem vorletzten Körpersegment gelenkig verbundenem sogenannten Basaltheil ein bewegliches Stück gelenkt, liegt bei *Sculda laevis* dieser Basaltheil ganz auf

[1]) Cfr. Anmerkung auf pag. 551.

der Innenseite, also unmittelbar neben dem letzten Segment, und die beiden beweglichen Theile sind an der Aussenseite dieses Basaltheils nebeneinander eingefügt. Aber nicht nur durch diese völlig isolirt dastehende Ausbildung des Schwanzflossen-Anhangs ist *Sculda laevis* von den typischen Arten der Gattung unterschieden, sondern auch durch die völlig abweichende Gestalt des letzten Segmentes. Dasselbe ist in der Medianebene mit einem tiefen Ausschnitt versehen, der von zwei Spitzen begrenzt wird, die an ihrem Ende mit je einem kleinen beweglichen Stachel bewehrt sind, und ausserdem findet sich auf den Seiten nur noch jederseits ein einziger kleiner Zacken. Dadurch wird dieses letzte Segment auffällig dem der recenten Gattung *Pseudosquilla* ähnlich, für welche gerade die Bewaffnung der hintersten Spitzen mit je einem beweglichen kurzen Dorn als Gattungsmerkmal gilt. Allerdings sind hier die Seitenränder in zahlreiche Zacken zerschlitzt.

Schon Schlüter hat erkannt und als wahrscheinlich hingestellt, dass bei diesem Mangel an Uebereinstimmung mit fossilen und lebenden Stomatopoden der Typus einer neuen Gattung in *Sculda laevis* zu erblicken sei; und dem stimme ich vollkommen bei. Von allen Stomatopoden ist diese Art durch die einseitige Gelenkung der beweglichen Theile des Schwanzflossen-Anhanges an dessen Basaltheil unterschieden, von dem Typus des lebenden Squilliden durch die Ausbildung des äusseren der genannten beweglichen Theile, welche auch des „article lamelleux“ [1]) entbehren und dadurch in nähere Beziehung zu den Sculdiden treten, wie das auch Schlüter schon hervorgehoben hat. Jedenfalls aber ist der Bau der Schwanzflosse eigenthümlich genug, um auf ihn hin in *Sculda laevis* den Vertreter einer neuen, wohlbegrenzten Gattung zu erblicken, für die der Name *Pseudosculda* in Vorschlag gebracht wird. Sie vergegenwärtigt uns einen dritten Zweig des gemeinsamen Stomatopoden-Stammes, welcher weder mit den Sculdiden noch mit den Squilliden in genetischen Zusammenhang zu bringen ist. Schon in den jüngsten Stadien der letzteren, in welchen die Schwanzflossen-Anhänge sich ausbilden, ist die Entwicklung derselben so, wie wir sie beim ausgewachsenen Thier vollendet finden; niemals würde sich aus ihnen ein solcher Anhang herausbilden können, wie ihn *Pseudosculda* zeigt, aber ebenso muss auch der der Sculdiden einen durchaus verschiedenen Entwicklungsgang genommen haben. — Auch in der Gattung *Pseudosculda* haben wir daher den

[1]) H. Woodward zeichnet zwar l. c. an das Ende des Anhanges einen solchen beweglichen „article“, aber aus der Beschreibung und der mangelnden Schattirung geht hervor, dass er nicht beobachtet, sondern nur construirt ist.

Repräsentanten einer besonderen Familie der Stomatopoden zu erblicken, welcher bisher weder nach den Sculdiden noch nach den Squilliden hin Verbindungsglieder hat erkennen lassen. Während er in der Form des letzten Segmentes mehr den letzteren, in der des äusseren beweglichen Theils des Anhanges mehr den ersteren gleicht, ist er von beiden durch die einseitige Gelenkung beider beweglichen Theile am Basalstück scharf getrennt. Der durch ihn repräsentirten Familie lege ich die Bezeichnung *Pseudosculdidae* bei.

So begegnen wir in der oberen Kreideformation drei verschiedenen Stomatopoden-Typen, von denen nach unseren jetzigen Kenntnissen der eine *(Sculdidae)* im oberen Jura auftritt und in der oberen Kreideformation ausstirbt, der zweite *(Pseudosculdidae)* bis jetzt nur in der oberen Kreideformation nachgewiesen ist, der dritte *(Squilla cretacea)* bis jetzt ebenfalls zuerst in der oberen Kreideformation gefunden wurde und als ältester Vertreter der noch lebenden Stomatopoden erscheint, mit welchen er durch untertertiäre Arten verbunden wird.

Die kurze Zusammenfassung der obigen Betrachtungen ergiebt also für die Systematik der Stomatopoden Folgendes:

Stomatopoda.

A. Die beiden beweglichen Theile des Schwanzflossen-Anhanges gelenken neben einander an der äusseren Seite des Basaltheils; Endlamelle des äusseren Theils fehlt . . . . . *Pseudosculdidae.*

B. Die beiden beweglichen Theile des Schwanzflossen-Anhanges nehmen den Basaltheil in die Mitte, indem der eine an der inneren, der andere an der äusseren Seite gelenkig eingefügt ist
   a. Endlamelle des äusseren beweglichen Theils fehlt . . . . . *Sculdidae.*
   b. Endlamelle (article lamelleux) vorhanden . *Squillidae.*

Die geologische Verbreitung[1]) dieser drei Familien ist folgende:

	Pseudo-sculdidae	*Sculdi-dae*	*Squilli-dae*
Obere Juraformation . . .		+	
Obere Kreideformation . .	+	+	+
Tertiärformation			+
Jetztzeit			+

[1]) So lange nicht für das Vorkommen von Stomatopoden in älteren Schichten ausführlichere und besser begründete Argumente vorliegen, als sie durch *Necroscilla Wilsoni* H. Woodward (l. c., p. 551, t. 26, f. 3) gegeben sind, wird man ihr Auftreten erst von der Juraformation an datiren.

Crustaceen-Larven.

An die Beschreibung von *Sculda syriaca* schliesse ich diejenige von eigenthümlichen Körpern an, welche in den Fischschiefern von Sahel Alma sehr häufig sind, ja wohl an Häufigkeit alle anderen mit ihnen zusammen vorkommenden organischen Reste übertreffen. Dadurch haben sie auch schon mehrfach die Aufmerksamkeit der Gelehrten auf sich gezogen, welche an jener Localität gesammelt haben. Bei Humbert[1]) heisst es: „J'ai recueilli encore, en assez grande quantité des corps énigmatiques, qui ne peuvent se rattacher à aucun type animal connu, et dans lesquelles les botanistes habiles déclarent ne reconnaître aucune forme végétale". O. Fraas[2]) schreibt über sie: „Ausserdem wurde ich auf ovale, Samenkapseln ähnliche[3]) Gebilde aufmerksam, welche nur als die Häute von Haifischeiern angesehen werden können."

So nahe auch bei einer oberflächlichen Betrachtung diese letztere Deutung liegt, so ist sie doch nach genauerer Untersuchung der betreffenden Objecte unzulässig. — Auch hier erregten dieselben lebhafte Discussionen, bis ihnen unser ausgezeichneter Carcinologe, Herr Dr. Hilgendorf, die zweifellos richtige Deutung als Crustaceen-, speciell Stomatopoden-Larven gab. Derselbe legte sie in der vorjährigen December-Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde vor und bemerkte dazu Folgendes[4]):

„Bei Sahel Alma treten in der oberen Kreide thonige „Kalkschiefer auf, denen Prof. Fraas wegen ihres Reich„thums an ichthyologischen Einschlüssen den Namen Fisch„mergel gegeben hat, und die er zum Turon rechnet. In „der reichen Ausbeute, die Herr Dr. Nötling kürzlich „aus diesen Lagern heimbrachte, fielen ihm ziemlich grosse, „blattartige Abdrücke auf, die trotz ihrer Häufigkeit bislang „noch von keiner Seite in der Literatur Erwähuung ge„funden zu haben scheinen. In der Meinung, dass es sich „vielleicht um Crustaceen-Reste handeln könne, ging Herr „Nötling mich um mein Urtheil an. Es schien mir nicht „zweifelhaft, dass uns in der That Schalen von Krebsen „vorlagen, die, mehr oder minder symmetrisch zusammen„geklappt und mit dem langen Stirnstachel versehen, aller-

---

[1]) F. J. Pictet et A. Humbert, Nouvelles recherches sur les poissons fossiles du Mont Liban, 1866, pag. 11.

[2]) Aus dem Orient, II, 1878, pag. 99.

[3]) Im Original steht als Druckfehler „ästliche".

[4]) Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1885, pag. 184.

„dings Blättern nicht unähnlich waren. Grössere Stacheln „am Hinterrande, ab und zu auch am Vorderrande, zeigten „so charakteristisch die Anordnung der als *Erichthus, Alima* „u. s. w. bekannten Squilliden-Larven, dass diese sofort in „nähere Vergleichung gezogen wurden. Die Uebereinstim- „mung bewährte sich nicht nur betreffs dieser Punkte, son- „dern es ergab sich eine weitere recht bezeichnende in der „Skulptur der Schale. Die Reste, an denen übrigens der „Rückenschild noch in Substanz als dünne braune Lage „erhalten ist, zeigen regelmässige, wellige Eindrücke und „Erhabenheiten, ähnlich wie gehämmertes Blech. Eine „solche Oberflächenbeschaffenheit war mir an lebenden For- „men, wohl wegen deren Durchsichtigkeit, bisher noch nie „aufgefallen, wir entdeckten sie indess bei richtigem Licht- „reflex mit Leichtigkeit auch an diesen Vergleichsobjecten. „Als ein drittes Moment mag noch die Grösse der Larven „hervorgehoben werden, die nur noch bei den *Palinurus*- „Larven *(Phyllosoma)* erreicht wird; die fossilen stehen den „lebenden darin durchaus nicht nach. Einigermaassen „ähnliche Gestalten finden sich zwar auch bei Anomuren- „und Brachyuren-Jugendlarven *(Zoëa)*, letztere erreichen „indess in ihren Dimensionen kaum ein Zehntel der bei „Squillidenlarven vorkommenden. Unter den ausgewach- „senen Krustern sind mir verwandte Formen nicht in der „Erinnerung. Da man bisher nur ausgebildete Squilliden „fossil kennen gelernt hat, dürfte die hier gegebene Deu- „tung der Reste von Sahel Alma nicht ohne Interesse sein, „vielleicht auch zur Beurtheilung ähnlicher Vorkommnisse „von anderen Fundstätten Dienste leisten."

Dem habe ich nun noch die Beschreibung der verschiedenen Formen und den Versuch, sie mit lebenden zu vergleichen, hinzuzufügen. — Es lassen sich unschwer die gesammten vorliegenden Exemplare in zwei verschiedene Formen sondern, von denen die eine Taf. XV, Fig 3 und 4, die andere Taf. XV, Fig. 5, 6, 7 abgebildet ist. — Es muss beim Betrachten dieser Figuren allerdings den Anschein erwecken, als wenn auch die zu einer Form gerechneten Exemplare sehr verschieden von einander seien, aber die häutigen Schaalen, welche seitlich papierdünn zusammengedrückt sind, haben durch diesen Druck eine so mannigfache Verzerrung und Entstellung ihres ursprünglichen Umrisses erhalten, dass man sich bei Durchsicht eines grösseren Materiales leicht überzeugt, wie alle diese verschieden gestalteten Individuen doch auf eine bestimmte Gestalt zurückgeführt werden können. Die meisten Individuen sind derart zusammengedrückt, dass die Ränder der beiden Schaalenhälften genau aufeinander passen, aber an

einigen Exemplaren ist das nicht der Fall (Taf. XV, Fig. 6), und da erkennt man leicht, dass die anscheinend einfachen Körper in der That aus zwei übereinanderliegenden Schaalenhälften bestehen. Die Ränder der braun gefärbten Schaalen sind stets dunkler, bis schwarz.

1. Von den beiden erwähnten Formen ist die erste, auf Taf. XV, Fig. 3 und 4 dargestellte leicht und ohne Weiteres auf Squillidenlarven zu beziehen. In der oben citirten Abhandlung von Claus finden sich zahlreiche Abbildungen, welche bis auf Unterschiede von geringerer Bedeutung in der Form mit den hier besprochenen Körpern übereinstimmen. Namentlich sind die späteren Larvenzustände, von Claus Squilloid-Larven genannt, auffallend gleich gestaltet. Der vordere Theil der Schaale zieht sich in ein langes Rostrum aus, von dem bei den fossilen Individuen allerdings keines bis an das Vorderende erhalten ist, die Rückenlinie ist hier wie da schwach convex und endigt hinten (bei den abgebildeten Stücken anscheinend ziemlich in der Mitte der Rückenseite) in einen kurzen (den sogen. *Zoëa*-) Stachel. Hinter, resp. unter demselben folgt ein concaver Schaalenausschnitt, der wiederum durch einen, und zwar langen, oberen Seitenstachel begrenzt wird. Folgt man dem Rande weiter nach vorn, so folgt wiederum ein concaver Ausschnitt, der durch eine kurze Spitze, den vorderen Seitenstachel, abgeschlossen wird, und von hier aus wendet sich der Rand fast senkrecht nach unten, um dann nahezu rechtwinkelig nach vorn umzubiegen. Etwas vor dem *Zoëa*-Stachel wendet er sich in einer nach oben concaven Curve zur vorderen Spitze. Man hat also einen Rückenstachel, einen oberen und einen unteren Seitenstachel, ganz so, wie bei den Larven, welche Claus l. c., t. 5, f. 19 als squilloiden *Erichthus*, wahrscheinlich Jugendform einer *Coronis*-Art, oder t. 5, f. 20 und 21 A als Larven von *Gonodactylus* darstellt. Ein Vergleich dieser Abbildungen untereinander zeigt auch, wie verschieden das Verhältniss der Höhe zur Länge, die Entfernung des Rückenstachels von den Seitenstacheln und dieser unter sich sein kann, sodass mit Hinblick hierauf die fossilen Larven ungezwungen diesem Formenkreise angeschlossen werden könnten, wenn sie nicht in einem Punkte von allen lebenden abwichen. Bei diesen nämlich liegt vorn unter dem Rostrum der Ausschnitt für die Augen, und dieser wird unten durch einen kurzen, vorwärts gerichteten Stachel begrenzt. Dieser Augenstachel fehlt dagegen den fossilen Larven, wo der concave Vorderrand ohne Unterbrechung in den Unterrand übergeht. Dadurch wird es in hohem Grade wahrscheinlich gemacht, dass die noch nicht bekannte Stomatopodengattung, zu welcher diese Körper als Larvenstadien

gehören, mit keiner lebenden übereinstimmen wird, und das ist schon an und für sich fast sicher, da, wie wir oben gesehen haben, die jurassischen und die syrischen cretaceischen Stomatopoden noch nicht dem Typus der lebenden angehören. — Larven mit Namen zu belegen, ist misslich, wie ja auch die Namen *Alima* und *Erichthus* nur zur Bezeichnung von Metamorphosen-Phasen der lebenden Gattungen dienen. Um aber einen Namen für die fossilen Formen zu haben, schlage ich als solchen *Pseuderichthus cretaceus* vor.

2. Wesentlich schwieriger ist es, die Taf. XV, Fig. 5—7 abgebildeten Larven zu deuten. Der Unterschied von *Pseuderichthus cretaceus* ist allerdings sehr leicht zu erkennen. Ein Blick auf die Figuren zeigt, dass hier die Seitenstacheln völlig fehlen und bei langgezogener Schaale der Rückenrand leicht convex ist und sich nach vorn und hinten in einen langen Stachel fortsetzt. Unter dem vorderen Stachel (dem Rostrum) bildet die Schaale einen concaven Ausschnitt, in welchem das Auge gelegen war, und von da zieht sich der Unterrand in gleichmässiger Biegung zum Endstachel herauf. Der Augenausschnitt lässt leicht die Vorderseite der Schaale bestimmen; hiernach zeigen also Fig. 5 und 7 die rechte, Fig. 6 die linke Schaalenhälfte. — Unter den lebenden Formen lassen sich nun aber schwer solche auffinden, die hier in Vergleich zu bringen wären. Nur solche Gestalten, wie Claus sie t. 6, f. 25 oder t. 7, f. 26 als Squilloidlarve, zu *Pseudosquilla* gehörig, abbildet, könnten in Betracht kommen. Aber abgesehen davon, dass auch sie den Stachel unter dem Augenausschnitt haben, welcher den fossilen fehlt, zieht sich die Schaale bei mangelndem *Zoëa*-Stachel in einen langen oder kurzen, nach hinten gewendeten Seitenstachel aus, während die syrischen Larven doch deutlich erkennen lassen, dass die hintere Verlängerung nicht Seiten-, sondern Rückenstachel ist. Lebende Stomatopoden-Larven von dieser Gestalt sind aber, soviel mir bekannt, bisher nicht beschrieben worden. — Dagegen findet sich eine auffallende Aehnlichkeit mit den Larven von Dekapoden, speciell Anomuren. In den „Selections from embryological Monographs compiled by A. Agassiz, W. Faxon and E. L. Mark“ findet sich in der von Faxon herausgegebenen, die Crustaceen behandelnden ersten Abhandlung[1]) t. 13, f. 10 und 11 die Abbildung von *Zoëa*-Stadien von *Porcellana (Polyonyx) macrochelus*, welche auffallend in der Form mit unseren Figuren übereinstimmt: hier wie da der leicht concave Rückenrand, das lange Rostrum, der lange

[1]) Memoirs of the Museum of comparative Zoology at Harvard College, Vol. IX, No. 1. Cambridge 1882.

hintere Stachel, der concave Augenausschnitt und der allmählich in den hinteren Stachel verlaufende convexe Unterrand. Allerdings ist der Grössen-Unterschied sehr bedeutend, denn das kleinste fossile Individuum ist immerhin noch mehr als doppelt so lang (36 mm), als die grösste der beiden *Polyonyx*-Larven (16 mm), wobei noch in Anrechnung zu bringen ist, dass Rostrum und Hinterstachel bei letzteren unverhältnissmässig viel länger sind als bei ersteren. Auf diesen Grössen-Unterschied hat ja auch Hilgendorf schon hingewiesen und sich durch ihn hindern lassen, diese fossilen Larven auf Anomuren oder Brachyuren zu beziehen. Die Form-Aehnlichkeit zwingt aber dazu, und so lange sich keine anderen Hindernisse als der Grössen-Unterschied bemerkbar machen, kann man wohl im Auge behalten, dass die fossilen Gattungen, zu denen diese Larven gehört haben, in dieser selben Beziehung auch von den lebenden, zu welchen die oben citirten Larven gehören, abgewichen sein mögen. Für diese zweite Larven-Form ohne Seitenstacheln führe ich die Bezeichnung *Protozoëa Hilgendorfi* ein. — Noch auf eins ist aufmerksam zu machen. Es könnte nämlich gegen die Deutung dieser Körper als Crustaceen-Larven der Einwurf erhoben werden, wie er von befreundeter Seite thatsächlich auch erhoben worden ist, dass man in denselben Schichten, wo die Larven in so grosser Menge vorkommen, noch keine ausgewachsenen Stomatopoden gefunden hat. Dem ist jedoch entgegenzuhalten, dass einmal ein Theil der betreffenden Körper nach meiner heutigen Ansicht zu den Dekapoden gehört, und von diesen bei Sahel Alma nicht gerade selten Reste vorkommen, wenn auch sammt und sonders sehr schlecht erhalten, dass aber auch das Vorkommen von Stomatopoden-Larven ohne ein solches ausgewachsener Thiere nicht befremden darf, wenn man im Auge behält, dass die lebenden Stomatopoden — und, nach den Fundorten zu schliessen, auch die fossilen — die seichteren, den Küsten nahegelegenen Meerestheile bewohnen und sich meist am Strande Gänge und Höhlen ausgraben, während ihre Larven die hohe See aufsuchen [1]), dass man also in Ablagerungen, welche die einen umschliessen, schwerlich auch die anderen zugleich anzutreffen hoffen darf.

Schliesslich sei auch bemerkt, dass man in den erhaltenen Schaalen nicht die Ueberreste der ganzen, abgestorbenen Thiere zu erblicken hat, sondern wohl nur die abgeworfenen Schaalen derselben. Das erklärt, weshalb von den Thieren selbst nie etwas erhalten ist, was bei der Feinheit der Schiefer von Sahel Alma sonst zu erwarten gewesen wäre.

---

[1]) W. K. Brooks, Notes on the Stomatopoda. (Annals and magazine of natural history, 5. Serie, Vol. 17, 1885, pag. 166.)

Das Verzeichniss der aus der syrischen Kreide bekannten Crustaceen umfasst nunmehr folgende 12 Arten, von denen die schon früher beschriebenen mit einem * bezeichnet sind:

	Hakel.	Sahel Alma.
1. Brachyura.		
Ranina cretacea Dames	+	
2. Macrura.		
Penaeus septemspinatus Dames . .	+	
* *Penaeus libanensis* Brocchi . . .		+
Ibacus praecursor Dames	+	
* *Pseudastacus hakelensis* Fraas . .	+	
* *Pseudastacus (?) minor* Fraas . .	+	
3. Stomatopoda.		
Sculda syriaca Dames	+	
* *Pseudosculda laevis* Schlüter sp. .	+	
Pseuderichthus cretaceus Dames . .		+
Protozoëa Hilgendorfi Dames . . .		+
4. Xiphosura.		
* *Limulus syriacus* H. Woodward . .	+	
5. Cirripedia.		
* *Loriculina Noetlingi* Dames . . .		+

Zunächst ergiebt sich aus dieser Uebersicht sofort, dass die Faunen der beiden syrischen Localitäten unter sich sehr verschieden sind; nur eine Gattung ist muthmaasslich (wenn nämlich *Penaeus libanensis* in der That ein *Penaeus* ist) beiden gemeinsam, die anderen Gattungen sind sämmtlich verschieden, und in dieser Beziehung schliesst sich die Crustaceen-Fauna der Ichthyo-Fauna an, von welcher auch nur eine geringe Anzahl von Gattungen *(Beryx, Leptosteus, Leptotrachelus, Eurypholis)*, aber nicht eine einzige Art beiden Ablagerungen gemeinsam ist. Trotzdem ist ihr Alter nicht gar verschieden, und man wird nicht weit fehl greifen, wenn man die Verschiedenheit der Faunen auf verschiedene physikalisehe Eigenschaften der Meerestheile, aus welchen sich die betreffenden Ablagerungen absetzten, und deren Absätze selbst, also auf Facies-Unterschiede zurückführt. Das Alter dieser Fisch- und Krebs-führenden Schichten, als der oberen Kreide angehörig, steht längst fest, und auch die Crustaceen-Fauna bietet dafür

eine, wenn auch gewissermaassen indirecte Stütze. Ein directer Vergleich mit anderen Crustaceen-Faunen der oberen Kreide würde völlig nutzlos sein, da sämmtliche Arten Syriens bisher nur dort aufgefunden worden sind und mit keiner aussersyrischen identificirt werden konnten. Lassen wir Sahel Alma, welches durch das Auftreten grosser Cariden gewisse Anklänge an die Fauna von Sendenhorst in Westfalen zeigt, wie ein Gleiches durch von der Mark auch für die dortige Fischfauna längst nachgewiesen ist, bei Seite, so stehen wir der Fauna von Hakel als einer der eigenartigsten aller bekannten cretaceischen Crustaceen-Faunen gegenüber. Im allgemeinen Habitus lässt sie ein jurassisches Gepräge, und namentlich ein solches, wie es die Fauna der lithographischen Schiefer zeigt, nicht verkennen: Cariden und Astacinen bilden die Hauptmenge und die zu ihnen gehörigen Gattungen *Penaeus* und *Pseudastacus* bilden hier und da einen integrirenden und charakteristischen Bestandtheil. Dazu gesellen sich zwei, auch bei Solenhofen und Eichstätt nicht gerade seltene Typen, die Xiphosuren *(Limulus)* und die Stomatopoden *(Sculda)*, beide in Arten, welche den bayerischen nahe verwandt sind. In dieser Vergesellschaftung, welche sowohl in den lithographischen Schiefern Bayerns als auch den Fischschiefern von Hakel ausgeprägt ist, tritt uns ein ausgezeichnetes Beispiel für die auch sonst nicht unbeachtet gebliebene Thatsache entgegen, dass bei gleicher physikalischer Beschaffenheit der Lebensbedingungen, hier speciell der betreffenden Meerestheile und ihrer Absätze, trotz Trennung durch lange geologische Zeiten sich eine Fauna von sehr ähnlichem Habitus zusammenfindet. Das gilt in diesem Falle ja nicht allein für die Crustaceen: die Ophiuren, die Comateln, die Dibranchiaten und sogar die Fische verhalten sich analog. Ist auch keine Art mehr ident, sind auch die Gattungen grösstentheils verschieden, treten in den syrischen Ablagerungen sogar neue Ordnungen auf, die den bayerischen jurassischen noch fremd sind (Teleostier), so wird man doch nicht leugnen können, dass z. B. das massenhafte Vorkommen der verschiedenen *Leptolepis*-Arten hier und der verschiedenen *Clupea*-Arten dort eine habituelle Aehnlichkeit auch in der Fischfauna erzeugt. [1])

Aber neben diesen jurassischen Typen, von denen namentlich *Pseudastacus* und *Sculda* hervorzuheben sind, die sich bis jetzt ausser bei Hakel eben nur in der Juraformation gezeigt haben, erscheinen nun in *Ibacus praecursor* und *Ranina cretacea* zwei Arten, welche ebenso entschieden auf postcretaceische Formationen hinweisen, wie jene auf praecretaceische.

---

[1]) Cfr. auch O. Fraas, Aus dem Orient, II, pag. 88.

Die Gattung *Ibacus* ist überhaupt fossil bisher noch unbekannt gewesen, und, wie oben erwähnt, stehen die fossilen Gattungen *Thenops* und *Scyllaridia* dem syrischen *Ibacus* so fern, dass ein Vergleich füglich unterbleiben konnte. Letzterer ist also der erste und zugleich älteste Vertreter der Gruppe der recenten *Scyllarus* im engeren Sinne, mit welchen er bis jetzt durch keine tertiäre Art in Verbindung gebracht werden kann. Gewiss deutet eine solche Form auf jüngere Faunen, und darin tritt ihr *Ranina cretacea* als weiteres Beispiel zur Seite. Es ist oben erwähnt, dass die durch ihre Sculptur ausgezeichnete Gruppe der *Ranina Marestiana* im Eocän eine weite horizontale Verbreitung hat, im oberen Tertiär aber nicht mehr vorhanden ist. Von dieser, im unteren Tertiär auf das Maximum ihrer Entwicklung gestiegenen Gruppe ist *Ranina cretacea* der Vorläufer, also auch in dieser Art weist die Fauna von Hakel auf postcretaceische Typen hin.

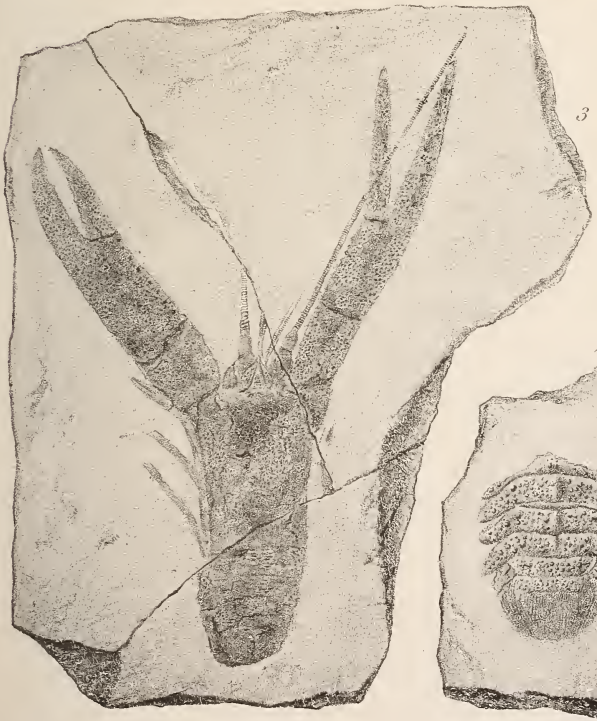
In dieser sehr interessanten Mischung von Nachzüglern der Juraformation mit Vorläufern der Tertiärformation und der Jetztzeit ist die, wie ich es oben nannte, indirecte Stütze für die aus anderen Thatsachen und Beobachtungen abgeleitete Altersbestimmung der Schiefer von Hakel als obercretaceisch zu erblicken. Ihre Crustaceen bilden eben eine Uebergangsfauna im vollsten Sinne des Wortes.

Erklärung der Tafel XIII.

Figur 1. *Penaeus septemspinatus* Dames. Obere Kreide, Hakel am Libanon. — Seite 554.

Figur 2. *Ibacus praecursor* Dames. Obere Kreide, Hakel am Libanon. — Seite 555.

Figur 3. *Pseudastacus Hakelensis* O. Fraas. Obere Kreide, Hakel am Libanon. — Das Exemplar zeigt die Kürze der Deckschuppe der äusseren Antennen, die doppelten Geisseln der inneren Antennen und die Ungleichheit der Scheeren, an denen der Pollex etwas kürzer als der Index ist. — Seite 557.



W. Pütz del. et lith.

Druck v. A. Renaud.

Erklärung der Tafel XIV.

Figur 1. *Pseudastacus Hakelensis* O. Fraas. Obere Kreide, Hakel am Libanon. — Das grösste bekannte Exemplar. Die Nackenfurche erscheint durch Druck nach vorn convex. Vor dem Cephalothorax sind die sehr dicken Stiele der äusseren Antennen und die doppelten Geisseln der inneren Antennen zu beobachten. Die kleinen Scheeren am zweiten nnd dritten Fuss der rechten Seiten fehlen am Original und sind nach einem gerade hierin vortrefflich erhaltenem Stück ergänzt. — Seite 557.

1

W. Pütz del. et lith. Druck v. A. Renaud.

Erklärung der Tafel XV.

Figur 1. *Sculda syriaca* Dames. Obere Kreide, Hakel am Libanon; das grössere der beiden Exemplare in natürlicher Grösse.

Figur 1a. Dasselbe vergrössert.

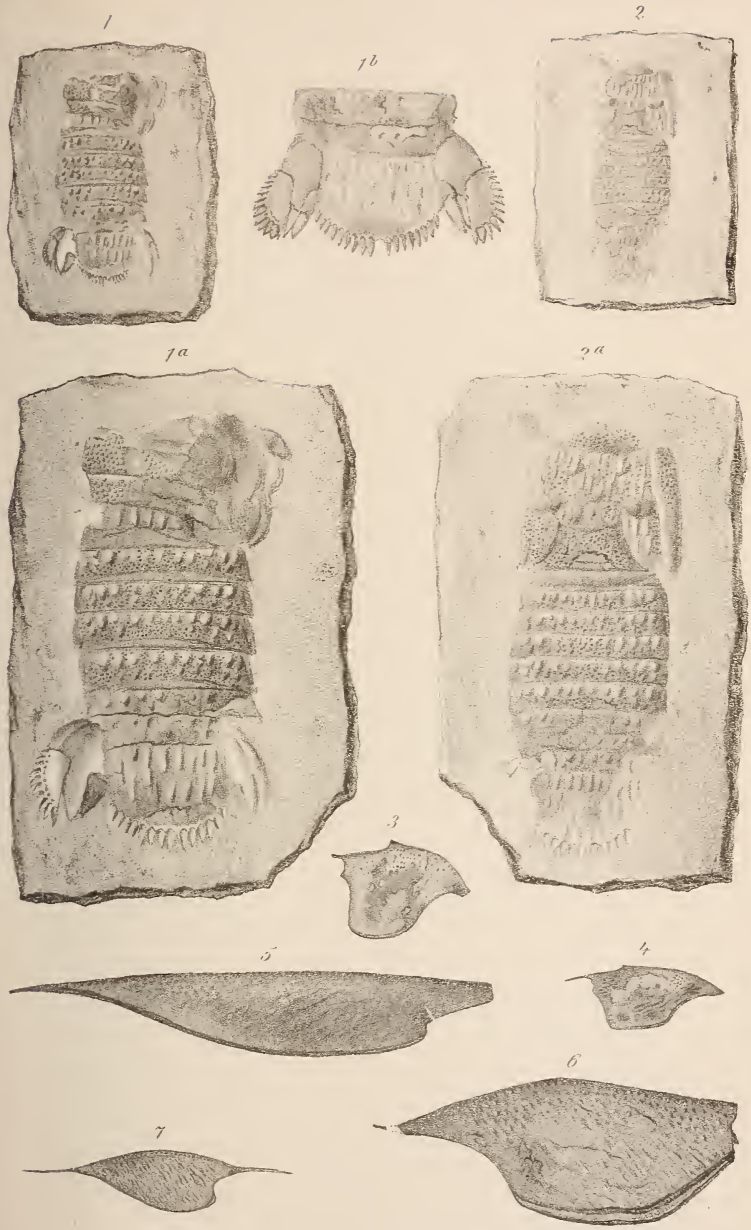
Figur 1b. Die 3 letzten Segmente desselben Exemplars, wie sie auf der Gegenplatte liegen, vergrössert. Man sieht, soweit die Schaale erhalten ist, auf die Bauchseite des Thieres, wo dieselbe fortgebrochen ist, auf den Abdruck der Rückenseite. — Seite 558.

Figur 2. *Sculda syriaca* Dames. Das kleinere der beiden Exemplare von der Rückenseite. — Seite 558.

Figur 2a. Dasselbe vergrössert.

Figur 3 und 4. Zwei Exemplare von *Pseuderichthus cretaceus* Dames. Obere Kreide, Sahel Alma am Libanon. — Seite 570.

Figur 5—7. *Protozoëa Hilgendorfi* Dames. Obere Kreide von Sahel Alma am Libanon. — Fig. 5 ein Exemplar von der rechten Seite gesehen mit abgebrochenem Vorderstachel; Fig. 6, das grösste der vorliegenden Exemplare mit abgebrochenem Hinterstachel; es ist deutlich zu sehen, dass die Ränder der beiden Schaalenhälften sich nicht decken; Fig. 7, ein kleines, aber vollkommen erhaltenes Exemplar, welches die Länge des Vorder- und Hinterstachels deutlich zeigt. — Seite 571.



W. Putz del. et lith.

Druck v. A. Renard

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: 38

Autor(en)/Author(s): Dames Wilhelm Barnim

Artikel/Article: Ueber einige Crustaceen aus den Kreideablagerungen des Libanon. 551-575