Diverse Berichte

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Zur Stammesgeschichte oberjurassischer Ammoniten.

Von **Joseph v. Siemiradzki.**

Lemberg, den 20. April 1890.

Bei der mir gegenwärtig obliegenden Bearbeitung einer sehr reichen Cephalopodensuite aus dem oberen Jura Polens, sah ich mich genöthigt, eine kritische Revision der in der neuern Literatur üblichen Systematik zu unternehmen, da mir die Ausdrücke *Olcostephanus* und *Hoplites* in einer willkürlichen und häufig von der ursprünglichen Definition Neumayr's sehr weit entfernten Deutung angewendet zu sein scheinen. Da diese Betrachtungen eigentlich über die Rahmen der vorgenommenen Monographie der polnischen Jura-Ammoniten hinausgehen und in vielen Beziehungen von allgemeinem wissenschaftlichem Interesse zu sein scheinen, so halte ich es für zweckmässig, die Ergebnisse meiner Untersuchungen in einer besonderen Mittheilung zusammenzufassen.

Abgesehen von mehreren Typen, welche von den Hopliten ausgeschieden werden müssen, wie *Ammonites decipiens, mutabilis, Erinus* etc., sind die Haupttypen dieser Gattung auf verschiedene Formenreihen von Perisphincten, wie es auch gewöhnlich angenommen wird, zurückzuführen. Es bleibt nur übrig in jeder dieser Formenreihen den Wendepunkt aufzusuchen, von welchem aus die Merkmale der Hopliten über diejenigen der Perisphincten die Oberhand gewinnen. Anders jedoch verhält es sich mit *Olcostephanus*, zu welch' letzterer Gattung ich nur die Zugehörigkeit der Formenreihe *Olc. stephanoides, astierianus,* sowie dessen Abstammung von einer dem *Perisphinctes cimbricus* nahe stehenden Form der *Tenuilobatus*-Schichten durch neue Beweise unterstützen kann. Indess haben namentlich die neuesten palaeontologischen Arbeiten von Nikitin und Pawlow vieles Material dazu beigebracht, um die vollkommene Fremdartigkeit der Formenreihe des *Olc. bidichotomus* Leym. und *Olc. polyptychus* Keys. behaup-

ten zu können, haben auch viele Beweise für die Abstammung dieser Sippen von *Proplanulites* resp. *Quenstedticeras* geliefert, was im nachstehenden bewiesen werden soll. Der von Neumayr ebenfalls zu *Olcostephanus* gestellte *Amm. Cautleyi* Opp. kommt hier gar nicht in Betracht und gehört einer ganz anderen, *Morphoceras* nahe stehenden Sippe an.

Ich fange mit der am besten studirten Formenreihe von *Olcostephanus stephanoides* Opp. an.

a) *Olc. stephanoides* Oppel (Pal. Mitth. S. 237, Taf. 66 Fig. 4—5), Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XIII Fig. 7—10) ist die Stammform der Gattung. Neumayr (*Acanthicus*-Schichten, S. 172) leitet dieselbe von *Per. cimbricus* Neum. ab, was jedoch, so lange die Lobenlinie dieser letzteren unbekannt ist, wohl möglich, aber nicht bewiesen ist. Dagegen sind die Verwandtschaftsbeziehungen zu einer äusserlich *Per. cimbricus* nahe stehenden, aber genauer bekannten Art, *Per. crussoliensis* Fontannes (Ammonites de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, S. 97, Taf. XIV Fig. 3) leicht zu erkennen, wie denn auch diese Art durch Fontannes von *Olc. stephanoides* Opp. ausgeschieden worden ist. Es sei nebenbei bemerkt, dass Loriol (Fossiles de Baden, S. 53, Taf. V Fig. 6—8) unter *Per. crussoliensis* Font. eine ganz verschiedene, mit *Per. colubrinus* verwandte Art abgebildet und beschrieben hat, welche sich durch abweichende Wachsthumsverhältnisse, Sculptur und ihre stark zerschlitzte Lobenlinie von der Fontannes'schen Art unterscheidet und thatsächlich, wie es richtig Loriol behauptet, nicht die entfernteste Ähnlichkeit mit *Olc. stephanoides* besitzt.

Per. crussoliensis Font. (non Loriol) hat in der Jugend sehr dicke und niedrige Umgänge, welche jedoch recht bald höher als dick, seitlich zusammengedrückt und gegen die Externseite verschmälert werden. Die sehr einfache Lobenlinie ist derjenigen von *Olc. stephanoides* sehr ähnlich.

Eine noch unbeschriebene Form, *Per. Dunikowskii* n. sp., aus den *Transversarius*-Schichten der Krakauer Gegend verbindet *Per. crussoliensis* Font. mit *Per. indogermanus* Waagen.

Von *Olc. stephanoides* Opp., welcher nach Nikitin in Russland schon im mittleren Oxford auftritt, zweigen sich im unteren Kimmeridge *Olc. trimerus* Oppel (Pal. Mitth. III, S. 240, Taf. 66 Fig. 2), Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XIII Fig. 11—13), Nikitin (Mém. comité géologique, II. Bd. 1. Heft, Taf. IV Fig. 18, *Olc. repastinatus* (Moesch), Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XIII Fig. 6) und *Olc. thermarum* Oppel (Pal. Mitth. S. 243, Taf. 65 Fig. 5) ab, wovon der erste dicke, niedrige Umgänge und dicke Rippen besitzt, der letztere seitlich comprimirt, feinrippig ist und einen Übergang zu der interessanten Formenreihe des *Olc. desmonotus* bildet, welcher zur Formenreihe des *Hoplites eudoxus* d'Orb. herüberführt.

Olc. trimerus und *Olc. thermarum* bilden die Ausgangspunkte zweier in verschiedenen Richtungen sich ausbildenden Formenreihen — derjenigen von *Olc. astierianus* d'Orb. und *Hoplites eudoxus* d'Orb.

In der ersten dieser Reihen bleiben die Umgänge mehr oder weniger aufgebläht, die Loben werden bei geologisch jüngeren Formen immer tiefer

zerschnitten und gezähnelt, die anfangs kaum merklichen Adventivloben werden bei neocomen Arten lang, dünn und verzweigt. Es gehören hierher: *Olc. Strauchianus* Oppel (Pal. Mitth. S. 236, Taf. 66 Fig. 6) im unteren Kimmeridge, *Olc. Rolandi* Opp. (Pal. Mitth. S. 239, Taf. 67 Fig. 3), zahlreiche tithonische Arten, wie *Olc. portlandicus* Loriol = *gigas* d'Orbigny (Pal. franç. terr. jurass., Taf. 220), *Olc. irius* d'Orb. (ibid. Taf. 222), *Olc. triplicatus* Blake (Quart. Journ. of Geol. Soc. XXXVI, Taf. X Fig. 7, Pawlow (Bull. de la Soc. de nat. de Moscou 1889, S. 56, Taf. II Fig. 1), *Olc. Blaki* Pawlow (ibid. S. 57, Taf. II Fig. 4—5), *Olc. swindonensis* Pawlow (ibid. S. 58, Taf. II Fig. 6), *Olc.* aff. *Decheni* Nikitin (Mém. comité géologique, V. Bd., 2. Heft, S. 71, Taf. II Fig. 10), *Olc.* sp. aff. *polyptychus* Fr. Schmidt (Mammuth-Expedition, Taf. III Fig. 13), *Olc. Stanleyi* Oppel (Pal. Mitth. S. 282, Taf. 79), *Olc. Groteanus* Oppel (Pal. Mitth. S. 285, Taf. 80 Fig. 4); im Neocom: *Olc. Schencki* Oppel (Pal. Mitth. S. 286, Taf. 81 Fig. 4), *Olc. astierianus* d'Orb. und dessen Verwandte.

Die von *Olc. thermarum* Opp. divergirende, hochmündige, feinrippige Reihe mit mehr oder weniger ausgeprägtem glatten Externbande umfasst folgende Arten der *Tenuilobatus*-Schichten: *Olc. lepidulus* Oppel (Pal. Mitth. S. 242, Taf. 67 Fig. 4), Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XIII Fig. 1), *Olc. Moeschii* Oppel (Pal. Mitth. S. 240, Taf. 65 Fig. 2), Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XIII Fig. 2), *Olc. desmonotus* Oppel (Pal. Mitth. S. 241, Taf. 67 Fig. 1), Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XIII Fig. 3—4). Bei allen diesen Formen bleibt die Lobenlinie ebenso einfach und wenig gezackt wie bei *Olc. stephanoides*, die Loben und Sättel sind kurz und breit, Adventivloben fehlen oder sind als kaum merkliche Zacken ausgebildet.

Von *Olc. desmonotus* aufwärts nehmen die Merkmale der Hopliten überhand. Die Rippen werden geschwungen und knotig an dem glatten Externbande verdickt; es folgen in der Reihe: *Hoplites phorcus* Fontannes (Ammonites de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, S. 108, Taf. XV Fig. 3, Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XVI Fig. 4), *Hoplites pseudomutabilis* Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XVI Fig. 2), *Hoplites eudoxus* d'Orbigny (Terr. jurass., Taf. 215 Fig. 3—6).

Bei *Hoplites eudoxus*, der geologisch jüngsten Art der Reihe, sind die charakteristischen Merkmale der Hopliten scharf ausgeprägt, während die geologisch älteren, *Hopl. pseudomutabilis* und *Hopl. phorcus*, sich noch sehr eng an die hochmündigen Nachkommen des *Olc. stephanoides* anschliessen, zumal junge Windungen von *Hopl. pseudomutabilis* gleichgrossen Exemplaren von *Olc. repastinatus* und *thermarum* durchaus ähnlich sind.

An *Hoplites eudoxus* schliessen sich nach Nikitin (Mém. du comité géologique, Bd. V, Heft 2, S. 52) die Hopliten der Gruppe der interrupti: *Hopl. dentatus* Sow., *talitzianus* Rouiller, *Benettiae* Sow., *Engersi* Rouiller, *Tethydis* Bayle u. s. w. an.

Der Stammbaum der Reihe von *Olc. stephanoides* stellt sich demnach in folgender Weise dar:

Perisphinctes indogermanus Waag.

Per. Dunikowskii n. sp.

Per. crussoliensis Font.

Olcostephanus stephanoides Opp.

Olc. trimerus Opp. — *Olc. repastinatus* Moesch. — *Olc. thermarum* Opp.

Olc. Strauchianus Opp.
Olc. Rolandi Opp.

Olc. triplicatus Blake.
Olc. swindonensis Pawl., *Olc. Blaki* Pawl., *Olc.* aff. *Decheni* Nik., *Olc. irius* d'Orb., *Olc. portlandicus* Loriol, *Olc. Stanleyi* Opp., *Olc. groteanus* Opp., *Olc. kaschpuricus* Trautsch.

Olc. Schenki Opp., *Olc. astierianus* d'Orb.

Olc. lepidulus Opp., *Olc. Moeschii* Opp., *Olc. desmonotus* Opp.

Hoplites pseudomutabilis Loriol, *Hopl. phorcus* Font., *Hopl. eudoxus* d'Orb.

Hopl. dentatus Sow., *talitzianus* Rouill., *Benettiae* Sow., *Tethydis* Bayle, *Hopl. interruptus* Brug.

b) Eine grosse Verwandtschaft mit der soeben geschilderten Reihe besitzt eine ebenfalls von *Perisphinctes indogermanus* im mittleren Oxfordien sich abzweigende Ammonitengruppe, welche mit *Per. mniownikensis* Nikitin (Mém. de comité géologique, Bd. II, Heft 1, Taf. 2, Fig. 11—12) beginnt, im oberen Oxford vermuthlich durch *Per. Witteanus* Opp. und im oberen Kimmeridge und Tithon durch mehrere interessante Formen, wie *Per. Devillei* (Loriol) Pawlow (Bull. de la Soc. nat. Moscou 1889, Taf. II Fig. 7), *Per. Boidini* (Loriol) Pawlow (ibid. Taf. III Fig. 12), *Per. polygyratus* (Trautschold) Pawlow — (non Quenst., non Rein.) und *Per.* aff. *polygyratus* (Trautsch.) Pawlow (ibid. Taf. III Fig. 11 u. 3) vertreten ist. Die Lobenlinie bei den geolgisch jüngeren Formen ist ebenso einfach wie bei jurassischen *Olcostephanus*-Arten; in der Art der Berippung treten auch manche den Perisphincten fremde Eigenschaften hervor; so ist die Theilungsstelle der regelmässig dichotomen Rippen sehr niedrig, in der halben Flankenhöhe gelegen, die Rippen sind stets sehr scharf und hoch, bei manchen Arten *(Per. Witteanus)* zeigen sich sogar Knoten an der Bifurcationsstelle der Rippen und schliesslich ist auch bei der geologisch ältesten Form, *Per. mniownikensis* aus den *Transversarius*-Schichten Russlands trotz deren Kleinwüchsigkeit keine Spur von Parabeln zu sehen, während dieselben nicht nur bei Kelloway-Arten, sondern auch bei sämmtlichen kleinwüchsigen Perisphincten des Oxford sowie an inneren Windungen grosswüchsiger Arten stets in regelmässigen Septenabständen sich wiederholen, wenngleich sie nur selten (*Per. Tiziani* von Hundsrück, *Per. Lucingensis* von Krakau, *Per.* aff. *vicarius* n. sp. und *Per.* aff. *Airoldi* aus Krakau) so kräftig wie bei der Gruppe von *Per. mosquensis* ausgebildet sind. Dieser Mangel neben anderen, an *Olcostephanus* erinnernden Merkmalen lässt uns vermuthen, dass

die obenerwähnte Reihe keine Seitenohren an der Schalenmündung besass, wie dies bei sämmtlichen kleinwüchsigen Perisphincten, die mit Parabellinien versehen sind, stets der Fall ist. Wir kennen noch viel zu wenig die Vertreter dieser Formenreihe, um dieselbe als selbständige Sippe abzutrennen, es lässt sich nur vermuthen, dass sie sich vielmehr an *Olcostephanus* als an *Perisphinctes* anschliesst.

Ich bin weit davon entfernt, den Parabellinien der Perisphincten eine so grosse systematische Wichtigkeit zuzuschreiben, wie dieses Teisseyre (dies. Jahrb. 1889. Beil.-Bd. VI. 570) thut, ich kann jedoch mit der von Nikitin vertretenen Meinung, dieselben seien nur „ein überflüssiger, auf hypothetischen Vorstellungen basirter Ausdruck“ (dies. Jahrb. 1890. I. 190) nicht übereinstimmen, und halte diesen Ausdruck nicht nur für passend, sondern sehe vielmehr ein grosses Verdienst Teisseyre's darin, dass er auf Grund sehr einseitiger Untersuchungen an einem reichen und guten Material dazu gelangt ist, die sogenannten Abnormitäten der Schalensculptur der Perisphincten, wie z. B. accessorische Dreitheilung oder Bidichotomie normal dichotomer Rippen, deren Verdickungen und Abweichungen von normaler Richtung auf Parabellinien, d. h. Spuren alter Mundränder, zurückzuführen: Abnormitäten, welche die Gestalt der Mundöffnung auch an Exemplaren ohne Wohnkammer ziemlich genau wiedergeben, an den meisten Zeichnungen aber unbeachtet und vom Zeichner „corrigirt“ sind, thatsächlich jedoch bei allen, besonders bei kleinwüchsigen Perisphincten sich sehr regelmässig in einfachen Septenabständen wiederholen und bei genügendem Erhaltungszustande mit blossem Auge oder mit Hilfe der Loupe leicht erkennbar sind.

c) Formenreihe des *Ammonites balderus* Opp. und *Amm. Calisto* d'Orb. (non Zitt.). Die interessante Form *Amm. balderus* ist zuerst von Oppel aus den *Tenuilobatus*-Schichten beschrieben worden (Pal. Mitth. III, S. 242, Taf. 67 Fig. 2). Oppel betrachtet als dessen nächsten Verwandten *Parkinsonia Parkinsoni*, was wohl nur durch die Unkenntniss der Lobenlinie und die „correction“ der Unregelmässigkeiten der Flankensculptur erklärt werden kann, da wir keine Mittelformen kennen und der Zeitraum zwischen Bath und Kimmeridge viel zu gross ist, um an eine directe Verwandtschaft denken zu können. Viel genauer hat diese Art Loriol beschrieben und abgebildet, sowie deren Verwandtschaftsbeziehungen mit manchen oberjurassischen Perisphincten und Hopliten erkannt (Monographie paléontologique des couches à *Amm. tenuilobatus* de Baden, S. 95, Taf. XV Fig. 7—8). Als nächst verwandte Arten erwähnt Loriol *Amm. Calisto* d'Orbigny, *Amm. planula* Hehl, sowie manche Hopliten. Auf seinen Zeichnungen sieht man ausser den in der Beschreibung erwähnten Einschnürungen auch noch Unregelmässigkeiten der Flankensculptur, welche allein auf das Auftreten von Parabelrippen zurückgeführt werden können. Fontannes (Description des Ammonites de la Zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, S. 107) stellt *Amm. balderus* in die Nähe von *Amm. trimerus*, *Güntheri* und *helvicus*, welche drei Arten untereinander wohl kaum ver-

wandt sind und noch weniger mit *Amm. balderus* irgend eine Verwandtschaft besitzen.

An einem mir vorliegenden Exemplar aus den Tenuilobaten-Kalken von Podgórze bei Krakau sind sowohl die bisher unbekannte Lobenlinie, als auch manche Details der Schalenverzierung erhalten, welche die systematische Stellung dieser und mit ihr verwandter Arten genau zu ermitteln gestatten. Neben starken Einschnürungen treten an dem genannten Exemplare in der Nähe der Wohnkammer sehr kräftige Parabelrippen in einfachen Septenabständen auf, welche in der Mitte der Flanken am stärksten verdickt erscheinen. Die Bifurcation der Rippen ist nicht immer ganz deutlich, das glatte Siphonalband reicht bis zum Anfang der Wohnkammer, und es sind an demselben die Rippen nicht wie bei Parkinsonien oder Hopliten scharf unterbrochen, sondern verwischt. Die Lobenlinie ist ziemlich schwach zerschlitzt, aber stark gezähnelt und besteht aus einem mässig langen Siphonallobus, einem schmalen, dreilappigen Hauptlaterallobus, welcher dem Externlobus an Länge beinahe gleich steht, sowie aus 3 kleinen. sehr schrägen Adventivloben. Der Nahtlobus hängt nur wenig herab. Es stimmen obige Merkmale mit denjenigen des Formenkreises von *Per. mosquensis* Fisch. überein, in dem Sinne, wie diese Art von Lahusen (Die Fauna der jurassischen Bildungen von Rjasan, S. 65, Taf. IX Fig. 4—6) aufgefasst wird. Mit der erwähnten Reihe stimmt *Per. balderus* in allen wesentlichen Merkmalen überein.

Per. balderus Opp. ist der Ausgangspunkt zahlreicher Formen der Kimmeridge- und Tithonstufe, welche sich durch ein mehr oder minder deutliches Siphonalband oder Furche, seitlich zusammengedrückte, hochmündige Umgänge, flache, einander parallele Flanken, gerundete Externseite, geringe Involution und den Mangel jeglicher Verdickung der Rippen am Umbonalrande kennzeichnen. Es sind diese: *Per. Roemeri* (Ch. Mayer) Loriol (Fossiles de Baden Taf. XV Fig. 6); *Per. planula* (Hehl) Loriol (Fossiles de Baden Taf. XVI Fig. 1, Quenstedt (Cephalopoden Taf. 12 Fig. 8), Fontannes (Ammonites de Crussol Taf. XV Fig. 6); *Per. hospes* Neumayr (Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*, S. 185, Taf. XXXIX Fig. 3); *Per. Sautieri* Fontannes (Crussol., S. 112, Taf. XVI Fig. 1, Taf. XVII Fig. 1); *Per. Malletianus* Font. (l. c. S. 115, Taf. XVI Fig. 2, Taf. XVII Fig. 2); höchst wahrscheinlich auch *Per. Doublieri* (d'Orb.) Fontannes (ibid. Taf. XVII Fig. 3) und *Hoplites (?) Mörikeanus* Oppel (Pal. Mitth. S. 281, Taf. 80 Fig. 2).

Die von Fontannes vermuthete Verwandtschaft mancher dieser Formen mit *Simoceras* (l. c. S. 113) hat keinen Grund, da jene Gattung wohl am nächsten mit *Peltoceras athleta* verwandt ist und von *Peltoceras* im oberen Oxfordien abzweigt (vide: v. Sutner's Tabelle III in Steinmann's Geologische Verbreitung und Stammesgeschichte der Cephalopoden. Leipzig 1889).

Eine zweite dem *Per. Balderus* sehr nahestehende Formenreihe ist bedeutend hochmündiger und hat einen reicheren Wuchs. Den Ausgangspunkt derselben bildet *Hopl. Calisto* d'Orb. (Terrains jurassique Taf. 213

Fig. 1—2), an welchen sich ein ganzer Formencyclus aus dem russischen Tithon und der unteren Kreide anschliesst, deren Beschreibung wir bei Nikitin (Les vestiges de la période cretacée dans la Russie centrale: Mémoires du comité géologique. St. Pétersbourg, V. Bd., 2. Heft, S. 91—93, Taf. 1 Fig. 1—8 und S. 57—58, Taf. IV Fig. 1—10) finden. Es sind dieses: *Hopl. rjasanensis* Lahusen, *Hopl. subrjasanensis* Nik., *Hopl. swistowianus* Nik., *Hopl. Jechromensis* Nik., *Hopl. Dutemplei* (d'Orb.) Nik. Merkwürdigerweise stimmt die einzige von Nikitin abgebildete Lobenlinie von *Hopl. swistowianus* bis auf die kleinsten Details mit derjenigen von *Per. Balderus* überein, namentlich sind die 3 kleinen, schrägen Auxiliarloben bei kaum zurückweichendem Nahtlobus und das Fehlen des 2. Laterallobus für beide sehr charakteristisch.

Durch die Kenntniss dieser von *Per. mosquensis* sich entwickelnden Hoplitenreihe wird die systematische Stellung des vielbesprochenen *Per. Sabineanus* Opp. (Pal. Mitth. S. 288, Taf. 82 Fig. 1—2) ganz klar und einfach. Es besitzt bekanntlich diese Art zugleich Merkmale der *Mosquensis*-Gruppe und der Hopliten, namentlich steht das kleinere, von Oppel abgebildete Exemplar dem *Hoplites Calisto* sehr nahe. Die viel tiefer zerschlitzte Lobenlinie ist in dieser Reihe ein Zeichen geologisch höheren Alters, resp. grösserer Verwandtschaft zu *Per. mosquensis*. Allem Anschein nach ist *Per. Sabineanus* eine oxfordische, zwischen *Per. mosquensis* und *Hopl. Calisto* stehende Art.

Sehr interessant ist die Mittheilung von Keyserling (Wissenschaftl. Beobachtungen auf einer Reise ins Petschora-Land, S. 327), nach welcher die Lobenlinie von *Ammonites biplex* d'Orb. aus den russischem Tithon (Murch., Vern. & Keyserlg., Geology of Russia and the Ural Mountain, Bd. 2, S. 444, Taf. 37 Fig. 3—4) mit derjenigen des *Per. mosquensis* Fisch. = *Fischerianus* d'Orb. ident sein soll. Da namentlich diese Art, ebenso wie der mir aus dem englischen Portland vorliegende *Per. biplex* auct. (non Sow.), welcher nach Pawlow mit *Per. Pallasi* identisch sein soll, durchaus nicht zu den Perisphincten gehört, sondern sich an manche Hopliten der Gruppe *Hopl. rjasanensis* Nik. und *Hopl. Calisto* Zittel (non d'Orb.) anlehnt.

d) Die Formenreihe des *Hoplites noricus* und *cryptoceras*, welche sich durch ihre evolute Form, dreieckigen Querschnitt, dichtgedrängte und niedrige, geschwungene, am Nabelrand knotige Rippen, eine flache, nicht gefurchte Externseite und stark verzweigte Lobenlinie von allen übrigen *Hoplites*-Reihen unterscheiden, hat ihre Stammform in der von Bukowski ungenügend, nach einem jungen Exemplar ohne Wohnkammer und Lobenlinie beschriebenen Art der *Transversarius*-Schichten, *Perisphinctes Michalskii* Bukowski (Jura von Czenstochau, S. 153, Taf. XXIX Fig. 3). Es liegen mir mehrere ausgewachsene Exemplare dieser Form vor, deren innere Windungen ich herauspräparirt und so bei gleichem Durchmesser ihre Identität mit der Bukowski'schen Art festgestellt habe. Die erwachsene Form, deren Durchmesser 140 mm erreicht, hat einen dreieckigen Querschnitt, regelmässig dichotome und am Nabelrande angeschwollene Rippen,

flachgedrückte Externseite, welche sogar etwas concav erscheint, jedoch keine glatte Mittelrinne besitzt. Die an der Bukowski'schen Figur sichtbare häufige Dreitheilung der Seitenrippen auf jungen Umgängen ist durch die sehr kräftig entwickelten Parabelrippen hervorgerufen und verschwindet, sobald letztere nicht mehr zum Vorschein kommen. Erwachsene Windungen zeigen sowohl in ihrer Gesammtform und Sculptur, als in der Gestalt der Lobenlinie, die grösste Übereinstimmung mit *Per. Championneti* Fontannes (Ammonites de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, S. 79, Taf. IX). Dieser letzteren Art steht ihrerseits ziemlich nahe *Per. helvicus* Fontannes (ibid. S. 106, Taf. XV Fig. 2), welcher als die eigentliche Stammform des *Hopl. noricus* angesehen werden kann. Leider kennen wir bisher die Lobenlinie von *Per. helvicus* nicht. Derartige Formen, welche in keine der oben beschriebenen Hoplitenreihe gehören, wie *Amm. mutabilis* Sow., *decipiens* d'Orb., *Erinus* d'Orb., *Hector* d'Orb. sind durchaus keine Hopliten, sondern fallen in den Verwandtschaftskreis der sehr variablen Gruppe des *Amm. bidichotomus* und dessen Vorläufer im Oxford und Kelloway.

e) Der Formenkreis des *Amm. bidichotomus* Leym., dessen Kenntniss durch die neuesten Publicationen von Nikitin und Pawlow sehr bedeutend gefördert worden ist, hat mit der Gattung *Olcostephanus* nur eine oberflächliche Ähnlichkeit, und zwar ist auch diese nur bei wenigen Arten, wie *Amm. bidichotomus* Leym., *Amm. polyptychus* Keys., bemerkbar. Indessen besitzt diese Gruppe in dem Charakter ihrer Lobenlinie und der Richtung, in welcher die Variabilität einzelner Formen sich kundgibt, nicht mit *Olcostephanus,* sondern mit *Quenstedticeras* die grösste Übereinstimmung.

Wenn wir in Betracht ziehen, dass die Unterschiede zwischen den extremen Formen der *Bidichotomus*- und *Polyptychus*-Reihe, wie der stark aufgeblasene *Amm. diptychus* Keys., der mit glatten, zugeschärften Rücken versehene *Amm. hoplitoides* Nik. und der sehr hochmündige, flachgedrückte *Amm. Contejeani* Thurm., Contej. oder *Hector* d'Orb., genau dieselben sind, welche zwischen *Qu. carinatum* Eichw., *Rybinskianium* Nikitin, *Leachi* Sow. und *Lamberti* Sow. stattfinden, dass ferner die sehr einache, und allen, sowohl aufgeblähten, wie zusammengedrückten, solchen mit zugeschärften und solchen mit gerundeten Rücken versehenen Formen, gemeinsame Lobenlinie derjenigen der Gattung *Quenstedticeras* (inclusive *Proplanulites* Teiss.) gleich ist, so ergibt sich die Verwandtschaft beider Formgruppen von selbst.

Ich finde gar keinen Anhaltspunkt, um die oberjurassischen und untercretaceischen Ammoniten der Typen: *Amm. bidichotomus* Leym., *diptychus* Keys., *Contejeani* Thurm., *Hector* d'Orb., *mutabilis* Sow., *hoplitoides* Nik., *subinversum* Pawlow, *fasciato-sulcatus* Lahusen, von den entsprechenden Formenreihen der *Lamberti*-Gruppe trennen zu können. Ja die Übereinstimmung mancher Formen mit älteren Typen der Gruppe *Amm. Koenigi* ist manchmal noch grösser (*Amm. decipiens* d'Orb., *mutabilis* Sow.), als mit *Quenstedticeras.* So sehe ich mich genöthigt die neuerdings von Teisseyre (d. Jahrb. VI. Beil.-Bd. 1889) für die Gruppe *Per. Koenigi* aufgestellte Gattung *Proplanulites* als mit *Quenstedticeras* (Nikitin) ident zu

erklären. Denn es wäre wohl befremdend und im Sinne der Evolutionstheorie kaum erklärlich, wenn sich aus *Proplanulites* die Gruppe *Quenstedticeras* im unteren Oxford, dann aber aus dieser wiederum typische Proplanuliten, wie *Olcost. hoplitoides* Nik. oder *Amm. decipiens* d'Orb., entwickelt haben sollten. Thatsächlich brauchen wir in der Nikitin'schen Definition der Gattung *Quenstedticeras* nur die Grenzen der Involubilität einzelner Arten zu erweitern, um sowohl die Gattung *Proplanulites*, als auch die Gruppe des *Olcost. bidichotomus* und *polyptychus* darin Platz finden zu lassen. Es würde wohl Niemand daran denken, für solche Formen, wie z. B. *Olcost. speetonensis* Phill., *Olcost. fasciato-sulcatus* Lah. oder *Olcost. subinversus* Pawlow, eine besondere Gattung aufzustellen, wenn dieselben nicht im Tithon und Neocom, sondern im Oxford gefunden worden wären. Meiner Ansicht nach haben wir in der mit *Amm. Koenigi* Sow. anfangenden Reihe einen Formencyclus von Stephanoceratiden vor uns, welcher sich parallel den Perisphincten und Olcostephaniden bis in die untere Kreide fortpflanzt und namentlich in der borealen und baltischen Provinz einen grossen Formen- und Individuenreichthum darbietet, während derselbe in der mitteleuropäischen und mediterranen Facies gegenüber den Perisphincten sehr stark zurücktritt. Die charakteristischen Merkmale dieser Reihe, welche in dem mehr oder minder herz- oder pfeilförmigen Querschnitt, häufig auftretendem glattem Rückenbande, bündelartig entspringenden Rippen am Umbonalrande und der sehr einfachen, langgezogenen, schwach gekerbten, nur bei sehr grossen Individuen etwas stärker gezackten und in der Nahtgegend zurückweichenden, sonst aber beinahe geraden oder sogar heraufsteigenden, mit zahlreichen, jedoch sehr kleinen und seichten, geraden Adventivloben versehenen Lobenlinie bestehen — wiederholen sich bei sämmtlichen Formen vom Kelloway bis zum Neocom mit solcher Beständigkeit, die Variabilität des Querschnitts, die Involution und die Flankensculptur innerhalb einzelner geologischer Perioden bleibt so genau dieselbe, wie bei *Proplanulites* und *Quenstedticeras*, dass diese ganze grosse, vorzüglich boreale Formenreihe unter einem einzigen generischen Namen zusammengefasst werden muss. Das Prioritätsrecht spricht für den Namen *Quenstedticeras* Nik., falls die Bayle'sche Gattung *Pictonia* mit demselben nicht ident sein sollte.

Die meisten bisher bekannt gewordenen Arten aus dem Kimmeridge und Tithon lassen sich auf *Quenstedticeras Leachi* Sow. zurückführen; ich zähle dazu: *Qu. Thurmanni* Contejean (Kimméridgien de Montbéliard, Taf. IV Fig. 1—2), *Qu. stenomphalum* Pawlow (Bull. de la soc. des natural. de Moscou, 1889, Taf. III Fig. 1 u. 10), *Qu. speetonense venustum* (Phill.) Pawlow (ibid. Taf. III Fig. 6), *Qu. speetonense concinnum* (Phill.) Pawlow (l. c. Taf. III Fig. 6), *Qu. nodiger* (Eichwald) Nikitin (Mém. du com. géol. St. Pétersbourg, II. Bd. 1. Heft, Taf. V Fig. 19—22), *Qu. spasskense* Nik.

Von *Qu. Lamberti* stammen: *Qu. fasciato-falcatum* (Lahusen) Pawlow (l. c. Taf. III Fig. 8) und *Qu. Contejeani* Thurmann (Lethaea Bruntrutana S. 81, Taf. V Fig. 15) ab.

von *Qu. Rybinskianum* Nik.: *Qu. Unshense* Nik. (Mém. du com. géol. St. Pétersbourg, II. Bd. 1. Heft, Taf. V Fig. 23—24) und *Qu. triptychum* Nik. (ibid. Taf. VI Fig. 25—26)

von *Qu. Mologae* Nik.: *Qu. polyptychum* Keys. (Wissenschaftl. Beobachtungen während einer Reise nach dem Petschora-Lande, S. 327, Taf. 21 Fig. 1—3; Taf. 22 Fig. 9),

von *Qu. carinatum* Eichwald: *Qu. subinversum* Pawlow (l. c. Taf. III Fig. 9) und *Qu. diptychum* Keys. (l. c. S. 327, Taf. 20 Fig. 4—5; Taf. 22 Fig. 10),

von (*Proplanulites*) *Koenigi* Sow.: *Qu. decipiens* d'Orb. (Terr. jurass., Taf. 211),

von *Proplanulites arciruga* Teisseyre: *Qu. mutabile* (Sow.) d'Orb. (Terr. jurass., Taf. 214) und *Qu. Hector* d'Orb. (ibid. Taf. 215),

von *Proplanulites subcuneatus* Teisseyre: *Qu. erinus* d'Orb. (Terr. jurass., Taf. 212).

Der eigentliche *Amm. bidichotomus* Leym. zweigt von *Qu. polyptychum* Keys. ab, und es führen dazu interessante, neulich von Nikitin beschriebene Formen der Reihe *Olcostephanus hoplitoides* Nik. Am nächsten zu *Qu. polyptychum* Keys. steht der Nikitin'sche *Qu. (Olcosteph.) Lgowensis* Nik. (Mém. du com. géol. St. Pétersbourg, V. Bd. 2. Heft S. 98, Taf. II Fig. 6—7), bei welchem im erwachsenen Zustande, ebenso wie bei *Amm. polyptychus*, die Rippen bündelweise zu 4 in der Nähe der Nabelkante entspringen.

An *Qu. Lgowense* schliesst sich *Qu. (Olcosteph.) triptychiforme* Nik. (ibid. S. 97, Taf. III Fig. 4—5), eine aufgeblasene Art, bei welcher die dem *polyptychus* und *Lgowensis* eigene Sculptur nur in der Jugend auftritt, im Alter dagegen die Rippen unregelmässig dichotomiren und an der glatten Externseite unterbrochen sind. Bei *Qu. (Olcosteph.) hoplitoides* Nik. (ibid. S. 96, Taf. II Fig. 1—3) sind bereits Merkmale von *Qu. triptychiforme* nur in der Jugend ausgeprägt — im Alter werden die Rippen bidichotom, und die Unterbrechung derselben an der Externseite minder scharf. Von diesen unterscheidet sich *Amm. Stubendorfi* Fr. Schmidt (Mammuth-Expedition, Mém. de l'Acad. St. Pétersbourg, Bd. XVIII No. 1, S. 133, Taf. IIIa Fig. 3) und *Amm. bidichotomus* Leym. dadurch allein, dass die Rippen an der Externseite nicht unterbrochen sind, was bei der Gruppe *Quenstedticeras* kein durchgreifendes Merkmal ist, da bekanntlich bei vielen Vertretern der *Lamberti*-Gruppe im Alter der Rücken glatt wird, bei anderen dagegen die Rippen bis zur Mündung noch über die Externseite ununterbrochen herübergehen.

Der *Amm. Ishmae* Keys. (Petschora-Reise, Taf. 20 Fig. 8—9; Taf. 22 Fig. 15) gehört ebenfalls in dieselbe Formengruppe und steht dem *Amm. Contejeani* Thurm. am nächsten, indem er sich nur durch viel aufgeblähtere Form der Schale unterscheidet, dieses Merkmal aber bekanntlich innerhalb der Gruppe *Quenstedticeras* den grössten Variationen unterworfen ist (z. B. *Amm. Lamberti, carinatus*).

Es existiren ausserhalb der oben erwähnten Reihen noch manche For-

men, welche an *Olcostephanus* erinnern, ohne mit demselben genetisch verwandt zusein. Dies gilt vor allen von *Amm. Cautleyi* Opp. (Pal. Mitth. S. 279, Taf. 78 Fig. 1—2). Sowohl Neumayr (dies. Jahrb. 1890, I. Bd. S. 152) als Nikitin bezweifeln die Zugehörigkeit der zwei Oppel'schen Figuren zu einander, indem der erstere Forscher, sich auf die Fig. 1 basirend, die Art für einen *Olcostephanus* erklärte, Nikitin dagegen auf Grund der Fig. 2 auf deren Zugehörigkeit zu *Hoplites* schliesst. Ich sehe keinen Grund, daran zu zweifeln, da es bei einem so ausgezeichneten Ammonitenkenner, wie Oppel es war, kaum glaublich wäre, dass er anscheinend so weit von einander stehende Formen, wie Fig. 1 u. 2 seiner Abbildung, als junge und erwachsene Windungen derselben Art ohne einen triftigen Grund betrachtet hätte, um desto mehr, als eine derartige Combination von Merkmalen an jungen und erwachsenen Windungen bereits bei anderen älteren Formen, namentlich bei *Morphoceras polymorphum* d'Orb. (Terr. jurass. S. 379, Taf. 124 Fig. 5) bekannt ist, mit welcher Gattung sowohl das Vorhandensein einer Siphonalfurche in der Jugend, als das Fehlen derselben im Alter und die starke Entwickelung von Seitenohren, die weder bei *Hoplites* noch bei *Olcostephanus* oder *Quenstedticeras* vorkommen, ganz gut übereinstimmt, und weil in der allgemeinen Gestalt eine grosse Ähnlichkeit mit *Morphoc. polymorphum* unverkennbar ist.

Einige Worte möchte ich auch dem *Amm. Streichensis* Opp. (Pal. Mitth. S. 236, Taf. 66 Fig. 3) widmen. Nach Oppel steht diese Form *Amm. involutus* Quenstedt am nächsten. Neumayr (*Acanthicus*-Schichten S. 176) stellt denselben in die Nähe der Virgulatenreihe des *Per. rhodanicus, virgulatus* und *metamorphus* und betrachtet den sehr nahen *Amm. involutus* Qu. als Stammform der Hopliten. Ich habe oben gezeigt, dass diese Ansicht, sich bei näherer Prüfung der Stammbäume der Hopliten nicht bestätigt und muss vor allem jede Verwandtschaft zwischen *Amm. involutus* Qu. und *subinvolutus* Moesch leugnen. Die grundverschiedene Lobenlinie beider Arten, die ganz andere Involution und der Querschnitt, welche Merkmale bei Perisphincten am schwächsten variiren, schliesslich die abweichende Sculptur der Schale schliessen diese Verwandtschaft aus. So ist es richtig, wenn Neumayr den *Amm. subinvolutus* als Stammform der Hopliten (obwohl, wie oben gezeigt, nur der Gruppe der Interrupti) betrachtet; dasselbe gilt aber von *Amm. involutus* nicht.

Amm. involutus Qu. und *Amm. Streichensis* Opp. bilden eine selbstständige Gruppe, deren eigentlicher Ursprung viel tiefer liegt; ich habe nämlich mehrere Bruchstücke einer leider schlecht erhaltenen Form aus dem *Transversarius*-Mergel von Trzebinia bei Krakau untersucht, welche allein durch etwas niedrigere Windungen sich von *Amm. Streichensis* unterscheidet; die inneren Windungen dieser Art sind sehr stark aufgebläht, kaum seitlich zusammengedrückt und haben einen beinahe vollkommen geschlossenen Nabel. Diese Merkmale sind doch wohl den Perisphincten fremd und erinnern vielmehr an manche Macrocephaliten, obwohl bei dem ungenügenden Material sich nichts Definitives darüber sagen lässt.

Zur Stammesgeschichte der Polyploken haben die Ammoniten des

Krakauer Jura viel neues Material beigetragen. Besonders wichtig haben sich in dieser Richtung die verschiedenen Vertreter der Gruppe der Virgulati erwiesen, wie *Perisphinctes Lucingensis* Favre, *masuricus* Buk., *Aeneas* Gemmellaro, *consociatus* Buk., *rhodanicus* Dum., *Airoldi* Gemm. und mehrere zu beschreibende neue Formen der *Transversarius*- und *Bimammatus*-Schichten.

Es lassen sich die meisten Typen der Polyploken auf mehrere Formen des Kelloway aus der Gruppe *Per. aurigerus* und *variabilis* Lahusen zurückführen, wie *Per. subtilis* Lahusen (non Neum.), *Per. claromontanus* Bukowski und manche andere. Neumayr hatte zuerst (Cephalop. v. Balin) die Meinung ausgesprochen, die Polyploken könnten von der Formenreihe des *Per. aurigerus* abstammen, später jedoch diese Meinung zurückgenommen und auf *Per. Schilli* Opp. als Stammform der Sippe hingewiesen. (*Acanthicus*-Schichten S. 171), *Per. Schilli* gehört ebenfalls zur Sippe der Virgulaten und kann auf ältere Formen der *Aurigerus-curvicosta*-Reihe zurückgeführt werden. Welche Polyploken von *Per. Schilli* direct abstammen, ist mir unbekannt, allerdings nicht alle. Das eine steht aber fest, dass es, wie dies schon Neumayr betonte, zwei Typen von Polyploken gibt, welche sich durch ihre Lobenlinie unterscheiden. Der eine Typus wird durch *Per. lictor* Fontannes vertreten und steht mit der Gruppe *Per. virgulatus* im engen Zusammenhang. Der zweite, durch einen deutlichen zweiten Seitenlobus gekennzeichnet, ist mit der Gruppe *Per. Tiziani* und *Per. colubrinus* durch Übergänge verbunden und hat seinen Vertreter in der Formenreihe des *Per. Lothari* Opp.

Drei gewöhnlich zu *Aspidoceras* gestellte Arten: *Amm. Altenensis* d'Orb. (Pal. franç. terr. jurass., S. 537, Taf. 204), *Amm. circumspinosus* Opp. (Favre: Mém. soc. pal. suisse. 1877, IV. Bd. S. 67, Taf. 8 Fig. 2; Loriol: Fossiles de Baden, S. 120, Taf. XX Fig. 2—3) und *Amm. Uhlandi* Opp. (Loriol: Fossiles de Baden, S. 121, Taf. XIX Fig. 2), unterscheiden sich durch ihre stark zerschlitzte Lobenlinie von *Aspidoceras* sehr auffallend und sind sowohl nach dieser, als auf Grund der durch die vortrefflichen Zeichnungen Loriol's bekannt gewordene Sculptur der inneren Windungen zur Gattung *Reineckia*, namentlich zu dem Formenkreise der *Reineckia anceps* zu rechnen.

Zum Schlusse erlaube ich mir noch eine Bemerkung über den interessanten Stamm der Virgaten im russischen Tithon zu machen. Erstens ist der Name *Amm. virgatus* Buch ein collectiver Begriff, den die eben angekündigte Monographie von Michalski in St. Petersburg hoffentlich lösen wird, zweitens sind es überhaupt keine Perisphincten, drittens ist die Übereinstimmung in jeder Hinsicht mit *Cosmoceras Galillaei* Opp. (d'Orbigny, Terr. jurassiques, Taf. 162 Fig. 10—11) bei manchen Mutationen dieser Reihe eine so auffallende, dass an eine andere Abstammung derselben kaum gedacht werden kann. Mit Perisphincten, wie gesagt, besitzen die Virgaten kaum eine Verwandtschaft, vielmehr könnte man schon an verwandtschaftliche Beziehungen mit tithonischen und neocomen *Quenstedticeras*-Arten der *Bidichotomus*- und *Polyptychus*-Reihe denken — wenn der

eckige Querschnitt und der flachgedrückte Rücken, sowie der an *Cosmoceras* sich anschliessende Charakter der Lobenlinie nicht dagegen spräche. Ich erwarte die Monographie von Michalski um ein definitives Urtheil über die Abstammung der Virgaten auszusprechen, allerdings zeigen dieselben die von Neumayr vermuthete (*Acanthicus*-Schicht S. 171) Verwandtschaft mit den Polyploken nicht. — Die Lobenlinie allein kann dabei nicht entscheiden, falls alle übrigen morphologischen Merkmale durchaus verschieden sind.

Neuer Erhitzungsapparat für mineralogische Untersuchungen[1].

Von **R. Brünnée** in Firma **Voigt & Hochgesang.**

Göttingen, im Mai 1890.

Der Apparat, welcher leicht jedem Mikroskop angepasst werden kann, dient dazu, feste Präparate oder Flüssigkeiten schnell auf hohe Temperaturen zu erhitzen. Da die Flamme direct unter dem Objectträger brennt, so kann auch während der Erhitzung unbehindert im polarisirten Licht beobachtet werden. Der Apparat ist in folgender Weise eingerichtet. Der Objecttisch *B* (Fig. 1) hat unten einen vielfach durchbohrten Ansatz, um

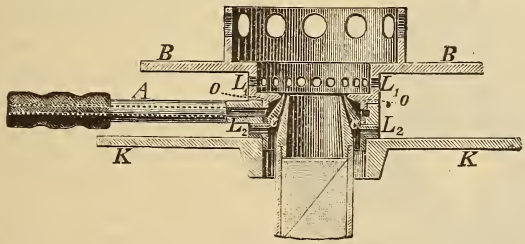

Fig. 1.

dessen untersten conisch gedrehten Theil der Arm *A* gelegt ist. Durch ein Schraubstück *c* wird der auf dem Conus drehbare Arm *A* auf *B* gehalten. Zwischen *c* und *B* bleibt ein ringförmiger Zwischenraum *o*, wel-

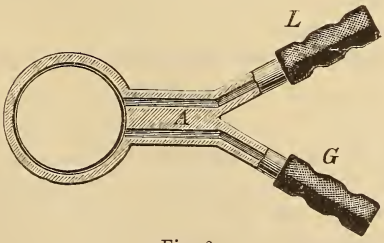

Fig. 2.

cher sich nach innen zu einem feinen Spalt verengt. Hier strömen, durch die Canäle *G* und *L* (Fig. 2) des Armes *A* zugeführt, Gas und Luft zur

[1] Aus der Zeitschrift für Instrumentenkunde, 1890, S. 63—64, mitgetheilt vom Verfasser.

Bildung der Flamme aus. Der Objecttisch B ist mit den als Abzüge wirkenden Lochreihen L_1 .... versehen. Die Öffnungen L_2 gestatten die Zuführung von Luft. Der Canal L des Armes A ist mit einem Gebläse verbunden, wodurch bei Bedarf auch eine schnelle Abkühlung herbeigeführt werden kann.

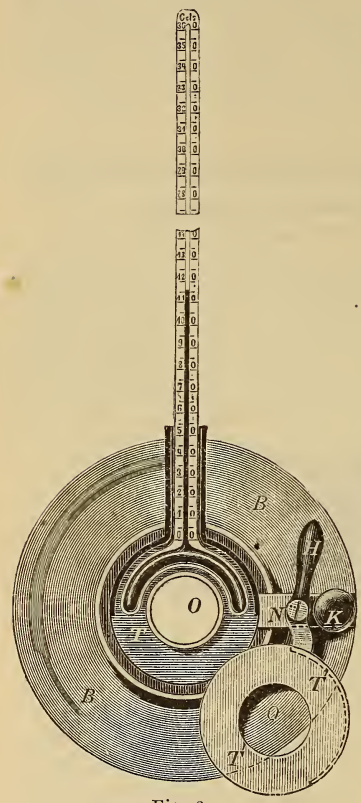

Fig. 3.

Um diesen Apparat mit einem Mikroskop zu verbinden, wird der untere Ansatz des Schraubstückes c in die Öffnung des betreffenden Mikroskoptisches gepasst, und dann folgt derselbe unbehindert den Drehungen des Tisches, während der Arm A mit den Zuführungsschläuchen stehen bleibt.

Dem Apparat wird ferner, für Erhitzungen bis 360° C., eine Trommel (Fig. 3), welche zur Aufnahme eines Thermometers, sowie der Präparate dient, beigegeben. Dieselbe besteht aus zwei Theilen T und T'; der untere Theil T, welcher zugleich das Thermometer trägt, wird durch die Kopfschraube K mit dem Objecttisch B des Erhitzungsapparates verbunden, während der obere Theil T' durch den Hebel H um die Axe N zur Seite geklappt werden kann. Die Präparate werden auf einen in der Trommel befindlichen Ring gelegt und dadurch in gleicher Höhe mit dem Thermometer gehalten.

Ein neuer Orthoklaszwilling aus dem Fichtelgebirge.

Von **O. Mügge.**

Münster i. Westf., Mai 1890.

Unter dieser Überschrift beschreibt W. Müller in der Zeitschr. f. Kryst. 17, p. 485—486 Verwachsungen von Orthoklaskrystallen, welche durch Vorwalten von 0P (001) und ∞P$\grave{\infty}$ (010) nach der Klinoaxe gestreckt sind. Sie haben die Basisfläche gemein, während an dem ersten Zwilling (l. c. Fig. 1) die gleichnamigen Enden der Klinoaxen, an dem zweiten (Fig. 2) die ungleichnamigen Enden derselben unter dem (stumpfen) Winkel 180°—52° 11′ zu einander geneigt sind. Daraus leitet W. M. als (annähernde) Zwillingsfläche für den ersten Krystall die nicht bekannte Hemipyramide (863) ab; für den zweiten Zwilling müsste eine Zwillings-

ebene angenommen werden, welche zu derjenigen des ersten Zwillings senkrecht liegt.

Da, wie W. M. mit Recht bemerkt, eine zu 0P (001) senkrechte rationale Zwillingsfläche für Orthoklas nicht möglich ist, muss man die Verwachsung, falls die Basisflächen wirklich genau in ein Niveau fallen, als solche nach rationalen Zwillingsaxen zu deuten versuchen, letztere müssten natürlich in 0P (001) liegen und aufeinander nahezu senkrecht stehen. Die Rechnung ergibt nun in der That für diese Zwillingsaxe recht einfache Indices bei geringer Abweichung der berechneten von den gemessenen Winkeln. Für den ersten, nach der Halbirungsebene des stumpfen Winkels der Klinopinakoide symmetrischen Zwilling wird nämlich die Zwillingsaxe die Kante $\infty P \frac{4}{3} : 0P = [\bar{4}30]$; letztere neigt nach Rechnung (unter Benutzung der Winkelangaben in Des Cloizeaux' Manuel) zu à unter 63° $51\frac{1}{2}'$, während die Messung 63° $54\frac{1}{2}'$ ergab. Für die zweite Verwachsung wird die Zwillingsaxe die Kante $\infty P\grave{3} : 0P = [\bar{1}30]$; für die Neigung dieser Kante zur Axe à verlangt die Rechnung 26° $59\frac{1}{2}'$, aus den Messungen würde folgen 26° $5\frac{1}{2}'$. Da die Messungen nur an mit Deckgläschen bedeckten Flächen vorgenommen sind, dürfte auch die letzte Abweichung zwischen gerechnetem und gemessenem Winkel noch in die Grenzen der Beobachtungsfehler fallen. Beide Zwillingsaxen bilden miteinander einen Winkel von 90° $50\frac{3}{4}'$.

Vielleicht lässt sich durch Anspalten der Flächen 0P (001) und $\infty P\grave{\infty}$ (010) noch genauer feststellen, ob die Coincidenz von 0P und $\underline{0P}$ eine vollkommene ist und ob die Neigungen $\infty P\grave{\infty} : \underline{\infty P\grave{\infty}}$ an beiderlei Zwillingen nicht ganz gleich sind, sondern kleine diesen rationalen Zwillingsaxen entsprechende Unterschiede aufweisen. Es wäre eine solche Bestätigung dieser Deutung der Verwachsung sehr wünschenswerth, da Zwillinge mit ausserhalb dem Klinopinakoid liegenden rationalen Zwillingsaxen bis jetzt nur am Titanit (vergl. dies. Jahrb. 1889. II) bekannt sind.

Die ersten Kantengeschiebe im Gebiete der Rheinebene.

Von **A. Sauer** und **C. Chelius.**

Heidelberg und Darmstadt, den 9. Mai 1890.

Bei einer gemeinsamen Excursion in der Rheinebene fanden wir zwischen Forsthaus bei Frankfurt, Bahnhof Luisa und Bahnhof Isenburg eine Anzahl Kantengeschiebe mit allen Merkmalen der gleichen Geschiebe aus der norddeutschen Tiefebene.

Die genannten Kantengeschiebe lagen im Wald an der Oberfläche der dortigen diluvialen Mainschotter und an der Sohle bezw. dem Rande der von Geröllen freien Flugsande oder Flugsanddünen, welche die erwähnten diluvialen Schotter auf Blatt Schwanheim der geologischen Karte von Preussen (1 : 25000) häufig bedecken.

Wie bemerkt, vereinigen die gefundenen Geschiebe an sich alle charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Kantengeschiebe der norddeutschen

Tiefebene. Eines der vorliegenden Geschiebe hat eine Länge von etwa 20 cm und eine Breite von 12 cm, besteht aus einem massig-feinkörnigen Keupersandstein und zeigt auf der einen Seite an seinen Ecken und Kanten den Habitus eines nur unvollkommen durch Flusstransport abgerundeten Geschiebes mit einer glatten, doch matten Beschaffenheit an den abgerundeten Theilen. Vollkommen anders ist die Beschaffenheit der anderen Seite; die Oberfläche ist wie glasirt; über das Geschiebe hin läuft der Länge nach eine scharfe stumpfwinkelige Kante, die sich nahe am Ende gabelt und durch grubig-narbige Vertiefungen unterbrochen wird. Das Geschiebe hat daher im Ganzen eine unregelmässig pyramidale Form. Von weiteren Sculpturen beobachtet man noch auf der glasirten Seite schwache Rillen, die anscheinend durch geringe, mit einer undeutlichen Schichtung verbundene Härtedifferenzen hervorgerufen sind, aber auf der anderen Seite fehlen.

Ein anderes, nicht minder schönes Kantengeschiebe aus diesem Gebiete zeigt ebenfalls eine zweiseitig verschiedene Ausbildung, ist etwa 10 cm lang und breit und gehört einem grobkörnig-quarzitischen Sandsteine an. Die eine Seite zeigt die übliche flache Rundung des Flussgeschiebes, und es sind auch, wie bei solchen, alle die groben Quarzkörner gleichsinnig abgeschliffen; die andere Seite hingegen ist flach pyramidal, dreikantig gestaltet, durch hervortretende Quarzkörner oder anscheinend härtere Partien uneben höckerig und grubig, dabei doch wie glasirt, ausserdem ebenfalls durch flache Rillung ausgezeichnet, die, offenbar auch mit einer undeutlichen Schichtung zusammenhängend, wie bei vorigem Geschiebe, nur auf der kantig modellirten Seite zur Ausbildung gelangte.

In relativ kurzer Zeit wurden an der beschriebenen Örtlichkeit und später bei Urberach und Oberroden noch verschiedene ähnliche Kantengeschiebe gefunden, welche die angeführten Merkmale mehr oder minder deutlich zur Schau trugen. Es kann darum keinem Zweifel unterliegen, dass wir hier im Hangenden der alten Mainschotter und an der Basis der Flugsande eine deutlich entwickelte Dreikanterzone vor uns haben.

Um diese Funde nach ihrem geologischen Zusammenhange zu würdigen, mag noch folgendes über die geologischen Verhältnisse des näheren und weiteren Gebietes bemerkt werden.

Die diluvialen Flussschotter und Sande der Rheinebene lassen sich hier nach Herkunft ihrer Gerölle trennen in:

1. Mainschotter mit weissen Quarz-, schwarzen Lydit- und rothen Sandsteingeröllen; dieselben nehmen den nördlichen Theil der Ebene ein, vom Main im Norden bis etwa zu einer Linie Astheim bei Gross-Gerau, Mörfelden und Langen.

2. Neckarschotter mit Quarz-, Kalk- und Sandsteingeröllen, welche nur längs der alten Läufe des Neckar zwischen Crumstadt und Gross-Gerau an einigen wenigen Aufschlüssen bekannt geworden sind und eine ähnliche Zusammensetzung besitzen, wie der im alten Bett des Neckar gefundene Flusskies jüngeren Alters.

3. Schotter der von Osten in die Rheinebene einmündenden Bäche mit einheimischen Geröllen aus dem vorderen Odenwalde.

4. Rheinschotter südlich von Gross-Gerau. Diese führen im hessischen Theile der Rheinebene an der Oberfläche wesentlich nur noch haselnussgrosse Quarzgerölle, wenige Porphyre und noch seltener flache Kalk- und Sandsteingeschiebe.

Die Mächtigkeit dieser Schotter ist eine sehr verschiedene. Während am Gebirgsrande und den Ausläufern des Gebirges nur eine 1—5 dm mächtige Geröllsohle unter den Flugsanden dieselben anzeigt, nehmen sie in der Rheinthalmitte eine Mächtigkeit bis zu mindestens 100 m an, nach den Resultaten von Bohrungen daselbst. Ihr Alter wird deshalb ein verschiedenes sein müssen und etwa aus dem oberen Diluvium bis zum Alter der Mosbacher Sande herabreichen, wie die Faunen bei Darmstadt, an der Gersprenz u. a. O. bestätigen.

Die Sande, in welchen die Gerölle dieser Schottermassen eingelagert sind, haben in den Mainschottern im Allgemeinen ein gröberes Korn als in den Rhein- und Localschottern.

Der die diluvialen Schotter überlagernde, fast stets kalkhaltige Dünensand bildet rückenartige Erhebungen und Züge, welche nördlich von Darmstadt-Gross-Gerau meist ostwestlich streichen, südlich hiervon aber vorwiegend eine nordsüdliche Längsausdehnung annehmen, oder flache, alle Unebenheiten der alten Oberfläche nivellirende Decken. Die Korngrösse dieser Flugsande ist im Allgemeinen im Norden eine relativ beträchtliche; sie nimmt aber nach Süden bis in die Gegend von Arheilgen, Erzhausen allmählich ab, ist sehr gering in der Gegend von Darmstadt und sinkt auf einer SO.—NW. verlaufenden Linie zwischen Eberstadt und Grosszimmern zu so geringen Dimensionen herab, dass der Sand lössähnlich wird und endlich in das feine Mehl des typischen Lösses übergeht. Dieser Umstand war Veranlassung, dass auf Blatt Rossdorf der hessischen geologischen Specialkarte eine Zwischenzone zwischen Löss und Dünensand mit dem Symbol adls ausgeschieden wurde, welche die Übergangsstufen zwischen dem feinkörnigen Flugsande im Nordwesten und den typischen Lössablagerungen z B. bei Zeilhard und Oberramstadt umfasst. Eine Überlagerung von Sand über Löss oder von Löss über Sand konnte auf dieser langen Zone nirgends nachgewiesen werden. Aus diesem ganz allmählichen Übergange im Streichen wird man die Gleichalterigkeit beider Ablagerungen, des Löss und Dünensandes, wenigstens für dieses Gebiet nicht leicht verneinen können.

In Folge dieser Verbandverhältnisse gewinnen aber auch die Funde von Kantengeschieben, welche in und mit den Dünensanden weiter nördlich auftreten, für die Frage nach der Entstehung des Rheinlöss erheblich an Interesse, zumal für diesen in seiner ächten typischen Ausbildung im vorderen Odenwalde nach den neueren genauen Untersuchungen das ausschliessliche Auftreten von Landschnecken als charakteristisch gelten muss.

„Zur Lössfrage."

Von **A. Sauer.**

Heidelberg, den 11. Mai 1880.

In einer unter dieser Überschrift jüngst in den Bayerischen geognostischen Jahresheften (1889. S. 176—187) mitgetheilten Abhandlung macht Herr Leppla auf eine gesetzmässig regionale Vertheilung von Lehm- und Lössbildungen in der Rheinpfalz aufmerksam und zeigt, dass die hügeligen Vorlande nach dem Rheinthale hin das eigentliche Verbreitungsgebiet des Lösses seien, während in den höheren Theilen nach dem Gebirge zu, etwa westlich der Linie Weissenburg, Bergzabern, Neustadt, Kaiserslautern und Lauterecken der Lehm an die Stelle des Lösses trete. Es wiederholt sich sonach hier dieselbe Erscheinung wie in anderen Lössgebieten, z. B. denjenigen am Rande der norddeutschen Tiefebene. Ich würde mich daher, weil die Mittheilungen des Herrn Leppla eine Bestätigung der von mir ausgesprochenen Vermuthung enthalten, dass nämlich dem für Sachsen nachgewiesenen Übergange von Löss in Lehm durch nachträgliche Umwandlung des ersteren im Bereiche einer höheren Gebirgslage eine grössere, vielleicht allgemeine Verbreitung zukommen dürfte, nur darüber freuen können, wenn nicht Herrn Leppla's Schlussfolgerungen und seine sonstigen Betrachtungen über die fluviatile Entstehung des Löss Ansichten enthielten, welche selbst dem Anhänger der fluviatilen Entstehung des Löss z. Th. bedenklich erscheinen müssen. Am Schlusse seiner Betrachtungen geht Herr Leppla auch auf meine Arbeit ein (Über die äolische Entstehung des Löss am Rande der norddeutschen Tiefebene: Vortrag gehalten auf der 62. Versammlg. deutsch. Naturf. und Ärzte zu Heidelberg. Zeitschr. für Naturw. Bd. LXII. 1889. S. 1—26), um „auf die geringe Beweiskraft einiger für die äolische Entstehung angezogener allgemeiner Punkte" in derselben aufmerksam zu machen.

Im ersten Theile seiner Mittheilungen, welcher eine Erörterung über die Entstehung des Löss im Allgemeinen enthält, wünscht Herr Leppla die Aufmerksamkeit auf zwei, bei der Discussion der Lössfrage nach seiner Ansicht nicht genügend beachtete Punkte, nämlich auf die Herkunft des Kalkgehaltes und die Art seiner Vertheilung im Löss zu lenken. Bezüglich des Punktes 1 sagt Herr Leppla: „Bei der Annahme der äolischen Bildung des Löss seien wir gezwungen, die Herkunft des kohlensauren Kalkes den Staubwinden der Steppen zuzuschreiben. (Natürlich!)' Das würde zunächst bedingen, dass kalkhaltige Böden in der Umgebung der Lössgebiete vorhanden wären, welche den Kalkstaub durch günstige Winde an die Verbreitungsgebiete des Löss abgäben. Eine derartige Abhängigkeit der Lössgebiete von kalkhaltiger Umgebung ist nicht bekannt und dürfte auch schwer zu beweisen sein." (Leppla, Zur Lössfrage, S. 179.) Dieser Satz ist unrichtig, jedenfalls in seiner Allgemeinheit unrichtig, wie die sämmtlichen am Rande der norddeutschen Tiefebene bis nach Russland hinein verbreiteten Lössablagerungen beweisen. Es muss Verwunderung erregen, dass es Herrn Leppla

bisher unbekannt geblieben ist, dass die norddeutsche Tiefebene von Groningen bis Memel, von Rostock bis Leipzig mit einer noch an ihrem südlichen Rande z. B. bei Leipzig 20 m mächtigen Decke von Geschiebemergel überzogen ist, welcher in seinem ursprünglichen Zustande 10, 12 ja 15 % kohlensauren Kalk in fein vertheiltem Zustande enthält.

Was Punkt 2, die Vertheilung des Kalkes im Löss betrifft, so erinnert Herr Leppla an die bekannten Untersuchungen von Benecke und Cohen (Die geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. 1879—81), durch welche zuerst dargethan wurde, dass sich der Kalk im Löss vorwiegend in Form feiner Incrustate auf den Sandkörnchen abgelagert zeigt. Diese Form der Beimengung des Kalkes im Löss hält nun Herr Leppla für die ursprüngliche und demgemäss für besonders wichtig, die fluviatile Entstehung des Lösses zu beweisen; denn er sagt mit Bezug auf diese Benecke-Cohen'sche Beobachtung: „Ich halte es für nothwendig, wiederholt auf dieses für den Löss so ausserordentlich wichtige Ergebniss der Untersuchungen beider Forscher hinzuweisen.“ Folgerichtig müsste Herr Leppla dann auch die Kalkröhrchen und die Lösskindel mit ihren, bisweilen gleich verticalen Ästen aufsteigenden Anhängseln für primäre, unmittelbar bei der Ablagerung des Lösses gebildete Ausscheidungen ansehen. Hierüber äussert sich jedoch Herr Leppla nicht. Bei einiger Überlegung wird man zugeben müssen, dass die gedachte Vertheilung des Kalkes im Löss weder seine äolische Entstehung zu widerlegen, noch die fluviatile Bildung sonderlich zu unterstützen im Stande ist. Man vergegenwärtige sich nur, dass der so überaus durchlässige Löss als jüngste, die Oberfläche bildende Diluvialablagerung seit Jahrtausenden dem Einflusse der ihn leicht durchdringenden Meteorwässer ausgesetzt war, welche unschwer eine Umlagerung des in feiner Vertheilung vorhandenen Kalkes in der von Cohen erkannten Weise herbeizuführen vermochten, jedenfalls noch leichter als eine solche stattfindet in manchen Kalkgerölle führenden Diluvialschottern, in welchen man häufig lediglich durch die Thätigkeit der von der Oberfläche her eindringenden Gewässer traubige Incrustate von Kalk auf den Geröllen oder selbst eine vollkommene Verkittung derselben entstehen sieht. — Erklärlicherweise finden wir dem Gesagten zufolge auch bei F. Wahnschaffe die Vertheilung des Kalkes im Löss nicht unter die für die fluviatile Entstehung sprechenden Erscheinungen aufgenommen; Herrn Leppla blieb es vorbehalten, auf diese Lücke hinzuweisen.

Weiter sagt Herr Leppla: „Die Gegenwart von Schalenresten diluvialer Schnecken hat für die Altersbestimmung Bedeutung, kommt aber genetisch weniger in Betracht.“ Hiernach scheint Herr Leppla den im südlichen Nachbargebiete vom Collegen Schuhmacher ausgeführten Untersuchungen keinen Werth beizumessen. Auf Grund sorgfältiger, durch Jahre fortgeführter Erhebungen (man vgl. E. Schuhmacher, Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgegend von Strassburg 1883, sowie: Zur Verbreitung des Sandlöss in Elsass. 1889) gelangte E. Schuhmacher bekanntlich dazu, die Lössformation im Elsass zu gliedern in: 1. Sandlöss, d. h. meist wohl geschichteten Löss mit Sandschmitzen und einer gemischten,

aus Land- und Süsswasserschnecken bestehenden Fauna, und 2. in Plateaulöss, der im Gegensatz zu ersterem von Schuhmacher immer und ausdrücklich als der eigentlich ächte Löss bezeichnet wird, mit einer ausschliesslich aus Landschnecken bestehenden Fauna.

Warum man gerade beim Löss eine so auffällig bezeichnende Vertheilung der eingeschlossenen organischen Überreste nicht zu einem Schluss auf dessen Genesis verwerthen darf, ist mir unverständlich. Jedenfalls wird man von den die fluviatile Entstehung des Löss befürwortenden Geologen eine plausible Erklärung für diese eigenthümliche Vertheilung der Lössschnecken nach ihrer Lebensweise, eine Erklärung für das vollkommene und beständige Fehlen der Süsswasserschnecken im Plateaulöss fordern dürfen. Eine solche ist aber bisher noch nicht gegeben worden. Wenn beide, der Sandlöss und der Plateaulöss der gleichen fluviatilen Thätigkeit ihre Entstehung verdanken, so ist doch nicht einzusehen, warum nicht auch im Plateaulöss gelegentlich Süsswasserschnecken vorkommen sollten. Für denjenigen aber, der sich den Löss durch Windthätigkeit abgelagert denkt, ist die Mischung von Land- und Süsswasserschnecken in dem, dem Niveau nach tieferliegenden, Sandlöss keine schwer zu deutende Erscheinung, insofern man sich dann unter diesem letzteren den in den Überfluthungsbereich der jeweiligen alten Wasserläufe eingewehten und fluviatil umgelagerten Lössstaub vorzustellen hat. Ich halte es für falsch, wieder und immer wieder die von v. Sandberger ausgeführte Untersuchung über den Hochfluthschlamm des Maines vom 19. Febr. 1876 als einen Beweis dafür anzuführen, dass die Schneckenführung für die Art der Entstehung des Löss irrelevant sei. Bekanntlich fand v. Sandberger in dem Hochfluthgenist unter 52 Conchylienspecies 38 Species von Landschnecken und 14 Species von Süsswasserschnecken, und zwar nach der Individuenzahl in dem Verhältniss von 150 : 1. Dieses Ergebniss ist an sich zwar recht interessant, für die Lössfrage aber gar nicht verwerthbar, denn im ächten Löss des Rheinthalgebietes fehlen die Süsswasserschnecken überhaupt. Und gerade darin liegt das für die Genesis des Lösses Wichtige.

Indem nun Herr Leppla weiter dazu übergeht, über die Verbreitung von Lehm und Löss in der Rheinpfalz nähere Angaben zu machen (leider fehlen jegliche Angaben über Höhenlage und Mächtigkeit dieser Ablagerungen), meint er, „eine hinreichende Erklärung der Thatsache, dass der Lehm ausschliesslich die höhere Gebirgslage, der Löss das hügelige Vorland einnehme, liesse sich durch die Hypothese von dem subaërischen Charakter des Rheinlöss nicht geben. Es sei nicht einzusehen, welche Windrichtung auf der einen Seite der Grenze Löss mit Conchylien abgelagert haben soll, während sich auf der anderen Seite nur Lehm gebildet hat. Auch die Oberflächenbeschaffenheit beider Gebiete, des lössfreien (höheren) und des lössführenden (niedrigeren) sei nicht sehr verschieden und an ihrer gegenseitigen Grenze nicht derart, dass eine Mauer begründet werden könnte, welche beide Gebiete getrennt habe. Freilich könnte noch die Behauptung aufgestellt werden, der gesammte Lehm westlich der hier beschriebenen Grenzlinie (wohl besser: Grenzgebietes) sei ausgelaugter, d. h.

von Kalk später befreiter Löss. Wäre das der Fall, so hätte die Grenze zwischen Löss und Lehm keinen Werth für die Entstehung des ersteren. Es ist wohl indess noch nicht der Nachweis geführt worden, dass Löss auf grosse Länderstrecken hin vollständig entkalkt und zu Lehm umgewandelt würde. Örtlich und im Kleinen kommt Auslaugung von Kalk gewiss vor. Aber den Lehm als entkalkten Löss hinzustellen, um ihn in die Hypothese von dessen subaërischen Charakter einzupassen, das wäre doch eine zu willkürliche und leichtfertige Annahme. Einer eignen Widerlegung für unser Gebiet bedarf es überhaupt nicht."

Das ist vor Allem keine wissenschaftliche Methode, statt eines Beweises eine Versicherung zu geben. Überdies enthält diese Darstellung mehrfache Übertreibung. So rein „örtlich und im Kleinen" ist die Entkalkung in Lössgebieten denn doch nicht zu denken. Man braucht nur die SCHUHMACHER'sche Karte der Umgebung von Strassburg vorzunehmen, um sich an der Verbreitung der bis zu einer Tiefe von nahe 2 m entkalkten Lössareale von deren beträchtlicher Ausdehnung, beispielsweise im Bereiche der Schiltigheimer Lössterrasse, zu überzeugen, bei welcher auf etwa 50 qkm Flächenraum sicherlich 20 qkm oberflächlich bis zu verschiedener, im Maximum aber bis zu einer Tiefe von 1.7 m entkalkter Areale kommen. Für mich und für jeden Anderen, der ein offenes Auge für regional sich vollziehende Umwandlungserscheinungen in der Natur hat, ist es keine so ungeheuerliche Vorstellung, sich auf Grund solcher Thatsachen die die Lössareale nach dem Gebirge hinauf begleitenden, breiten Lehmzonen durch Verwitterung aus Löss, durch einfache Auslaugung des feinvertheilten kohlensauren Kalk entstanden zu denken. Welche Schwierigkeiten für die Vorstellung müssen Herrn LEPPLA erst die Lateritbildungen bereiten!

Was nun die analogen Verhältnisse am Rande der norddeutschen Tiefebene betrifft, so kann ich erwähnen, dass es schon WAHNSCHAFFE nicht entgangen ist, dass die typischen Bördelösse nach dem Harzrande hin allmählich in lössartige Lehme übergehen. Die gleiche Erscheinung wiederholt sich in Sachsen, und es gelang mir hier, mit voller Evidenz den Nachweis zu führen, dass typischer Löss nach dem Gebirge hinauf in Lösslehm von solcher Beschaffenheit übergeht, dass der kalkfreie Zustand des letzteren nur als eine secundäre Erscheinung betrachtet werden kann. Herr LEPPLA durfte sich allerdings durch meine Beweisführung von dem genetischen Zusammenhange dieser Bildungen in Sachsen nicht überzeugen lassen, er übergeht die einzelnen Punkte meines Beweises mit Stillschweigen, nennt dann das Resultat eine gewaltsame Annahme und fertigt schliesslich die ihm so unbequeme Sache mit der Bemerkung ab: für die vorausgesetzte Auslaugung werden keine Belege beigebracht. Dass mir „die Gegenwart eines zähen, wenig durchlässigen Lehmes auf dem etwa 400 m hohen Gneissplateau neben dem typischen Löss der tieferen Landstriche einige Schwierigkeiten für die Deutung als subaërischer Ablagerungen dargeboten habe," erfahre ich erst durch Herrn LEPPLA. Diese Behauptung ist aber unrichtig, denn gerade der Lösslehm des Freiberger Gneissplateau war es, der mich zuerst auf den Gedanken an eine äolische Entstehung des Lösses in Sachsen

brachte; denn da dieser Lösslehm flache, dominirende Kuppen und Rücken des Freiberger Gneissplateaus überzieht, so ist es nach der ganzen topographischen Gestaltung dieses Gebietes unmöglich sich denselben durch Anschwemmung entstanden zu denken. Es blieb dann nur noch übrig, in demselben einen an Ort und Stelle gebildeten Verwitterungslehm zu erblicken. Dagegen spricht aber die höchst feinmehlige, staubartige Beschaffenheit und das vollkommene Fehlen gröberer Bestandtheile, die Beimengung überaus charakteristischer mikroskopischer Schwergemengtheile, die ihn einerseits aufs Schärfste von den notorischen Gneisslehmen dieses Gebietes unterscheiden lassen, andererseits mit den nordisch-glacialen Ablagerungen Sachsens aufs engste verknüpfen. Seine compacte Beschaffenheit und Bindigkeit verdankt dieser Lehm, wie ich durch mikroskopische und chemische Analyse darthun konnte, nicht etwa einem höheren Thongehalt, sondern der äusserst feinstaubartigen Beschaffenheit seiner Gemengtheile, insbesondere der Quarzkörner, und schliesslich geht dieser Lehm von dem Gebirge abwärts so allmählich in typischen Löss über, dass man kilometerbreite Streifen durchwandern kann ohne mit Bestimmtheit sagen zu können, ob man noch im Gebiete des Lösslehmes oder demjenigen des Löss sich befindet. Dieser allmähliche Übergang ist eine Thatsache, welche zu ignoriren oder wegzuleugnen Herr Leppla umsoweniger das Recht hat, als ihm diese sächsischen Gebiete aus eigener Anschauung nicht bekannt und im pfälzer Gebiete eingehende Untersuchungen über einen ähnlichen eventuellen Zusammenhang zwischen Löss und Lehm von ihm gar nicht angestellt sind.

In Anbetracht all der angeführten Umstände und der im ächten Löss noch vor unseren Augen in grossem Maassstabe z. Th. bis zu einer Tiefe von 2 m sich vollziehenden Entkalkung, ist es keine ungeheuerliche und „leichtfertige Annahme", die höher, also in einem Gebiete reichlicher atmosphärischer Niederschläge gelegenen Lösslehme, welche oft kaum 2 m mächtig werden, als entkalkte Lösse anzusehen.

Am Schlusse seiner Ausstellungen wendet sich Herr Leppla noch ganz kurz gegen die von mir mitgetheilten Beobachtungen über Kantengerölle mit folgenden Worten: „Was die angeblichen Beziehungen der Kantengerölle zu den Lössablagerungen angeht, so vermisse ich den genauen Nachweis dafür, dass irgendwo Löss auf Geschiebemergel liegt, in welchem zugleich Kantengerölle in der obersten Deckschicht vorkommen. Das scheint mir für die gleichzeitige Entstehung der Kantengerölle und des Lösses durch den Wind zunächst unerlässlich nöthig."

Die Sandschliffe, also die Bildung von Kantengeröllen, wird man naturgemäss nur in jenen Gebieten antreffen können, wo die Ausblasung, aber nicht da, wo die Ablagerung des Lössstaubes stattgefunden hat. Und so stellen sich in der That im nördlichen Sachsen die Kantengeschiebe erst da ein, wo der Löss einen sandigeren Charakter annimmt und zuletzt, und ganz allmählich, in Dünensande übergeht. Im Decksandgebiete, vielfach aber auch schon im Bereiche des sandigen Löss finden wir an der Basis desselben, in der sogenannten Steinsohle, die Dreikanter. Diese Erschei-

nung habe ich z. B. in der Gegend von Leipzig, bei Böhlen, beobachtet; dass dieselbe aber auch anderweit in Sachsen vorkommt, mag folgende Stelle aus den Erläuterungen zu Section Grossenhain-Skässchen der geolog. Specialkarte d. Kgr. Sachsen beweisen.

G. Klemm sagt daselbst, auf S. 22, nachdem er von dem Übergange des lehmigen Decksandes in sandigen Löss oder Lösssand berichtet hat: „In vielen Aufschlüssen kann man sehen, dass die Mächtigkeit dieser Bildung (des lössartigen Sandes oder sandigen Lösses) 1.5 m übersteigt und dass die typischen Geschiebe des Decksandes auch hier eine Steinsohle zwischen Lösssand und älteren Diluvium (d. i. hier Schotter) bilden.“ Was aber G. Klemm unter typischen Geschieben des Decksandes versteht, sagt er 3 Seiten vorher: „Überhaupt sieht man bei genauerer Betrachtung, dass kaum ein Geschiebe des Decksandes ganz ohne Spuren der Anschleifung ist.“

Ueber Aufschlüsse im Jura und in der Kreide bei Hannover.

Von Dr. **Denckmann.**

Berlin, den 2. Mai 1890.

Anfang November vorigen Jahres reiste ich aus meinem Arbeitsgebiete über Hannover-Lehrte nach Berlin zurück. Vom Coupéfenster aus konnte ich die Aufschlüsse der Cementfabrik übersehen, welche bei Misburg südlich der Eisenbahnstrecke liegt. Das grünsandartige Aussehen einer geringmächtigen Schicht mitten zwischen den Kreidemergeln reizte mich zu näherer Untersuchung. Die Herren Directoren beider Fabriken gestatteten mir mit dankenswerther Liberalität, die Cementgruben zu untersuchen, und ich fand in den grossen, schönen Aufschlüssen einen kleinen Beitrag für meine Untersuchungen bezüglich der unteren Senongrenze[1]. Die geologischen Daten, welche ich bei dieser Gelegenheit gesammelt habe, sind kurz folgende:

Die Schichten streichen nach Norden und fallen mit etwa 20° nach Osten. Der in bedeutender Mächtigkeit aufgeschlossene *Brongniarti*-Pläner, in dem sich das bezeichnende Fossil in grosser Menge findet, wird von einer $\frac{1}{4}$ m mächtigen mergeligen Thonschicht von graugrüner Farbe überlagert. Über dieser liegt direct Quadratenkreide, deren Basis in einer Mächtigkeit von etwa 10 cm Glaukonitkörner führt. Es fehlen also Scaphitenpläner, *Cuvieri*-Pläner und Emscher, und die Mächtigkeit des nicht Spongien führenden tieferen Senon, welches an benachbarten Localitäten bei Peine so gewaltig entwickelt ist, beträgt $\frac{1}{4}$ m.

Mein Freund G. Müller, dem ich die palaeontologischen Erfunde zur Mitberücksichtigung bei einer Arbeit über das Untersenon von Peine cedirt habe, hat folgende Versteinerungen aus den graugrünen Mergeln erkannt:

Pollicipes sp., *Actinocamax Westfalicus* Schlüter, *quadratus* Blainv.,

[1] Ueber zwei Tiefseefacies in der oberen Kreide von Hannover und Peine und eine zwischen ihnen bestehende Transgression. (Jahrb. d. Kgl. Pr. geol. Landesanst. 1888. S. 150 ff.)

Inoceramus sp., *Lima Hoperi* Mant., *Avicula lineata* Rmr., *Pecten* sp. sp., *Spondylus* sp., *Ostrea semiplana* Sow., *hippopodium* Nilss., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Exogyra* cf. *auricularis, Serpula* sp., *Terebratulina chrysalis* Schloth., *Magas pumilus* Sow., *Rhynchonella Cuvieri* Sow., *Asterias*.

Die Spongien führenden Kreidemergel im Hangenden ähneln in ihrer Fauna den Mergeln, welche in dem alten Kalkofenbruche zwischen Gr.-Ilsede und Oberg auftreten. Jedoch habe ich Vertreter der Gattung *Coeloptychium* bis jetzt nicht beobachtet. In den hangendsten Schichten des Misburger Kreidevorkommens fand ich zahlreiche Exemplare von *Ananchytes analis* A. Rmr., welcher auch in dem erwähnten Kalkofenbruche sehr häufig ist.

Nach Besichtigung der Misburger Aufschlüsse nahm ich Gelegenheit, eine mir von früher her bekannte Fundstelle bei Sehnde aufzusuchen. Die Thongruben der Ziegelei östlich Sehnde sind ausserordentlich reich an Versteinerungen des unteren braunen Jura und bieten ausserdem ein schönes Profil, welches für die alte Streitfrage nach dem Alter der Wealdenbildungen sehr wichtig erscheint.

Es folgt nämlich über den Thonen mit *Inoceramus polyplocus* ein System von glimmerreichen Sandsteinen, weissen Letten, Kohlenflötzen und Pflanzen führenden Quarziten, welches seinem Gesteinscharakter und seiner Fauna nach zu dem gezogen werden muss, was man als Wealden zu bezeichnen pflegt. Von besonderem Interesse ist es, dass auch hier, wie am Elligser Brink, marine Ablagerungen (Austernbänke) mit Süsswasserschichten (Kohlenflötzen) wechsellagern. Da man keinen Grund zu der Annahme hat, dass an dieser Stelle die Schichten des oberen braunen und des weissen Jura überhaupt nicht zum Absatz gekommen seien — eine derartige Annahme müsste durch den Nachweis von Strandbildungen in den betreffenden Schichten bei Hannover, Hildesheim etc. bewiesen werden — so erscheint für diesen Fall die Annahme als die natürlichste, dass wir es hier mit der für die norddeutsche untere Kreide nicht ungewöhnlichen übergreifenden Lagerungsform zu thun haben, über welche ich mich in früheren Arbeiten ausgiebig verbreitet habe. Das grosse Ereigniss, welches zu Ende der Juraperiode auf so grosse Gebiete hin eine Wegwaschung von mächtigen Schichtencomplexen verursacht hat, ist in diesem speciellen Falle der Ablagerung der Wealdenbildungen vorausgegangen, und wir sehen uns genöthigt, die Wealdenbildungen von Sehnde der Kreideperiode hinzuzurechnen. Auf eine ausführliche Bearbeitung des bei Sehnde vorkommenden Materials muss ich verzichten, da mir die daselbst von Herrn Wöckener gesammelten Versteinerungen nicht zur Verfügung stehen. Für die Beurtheilung der in der Sehnder Ziegelei aufgeschlossenen Wealdenbildungen ist ein Aufsatz von H. Römer[1] von Wichtigkeit, welcher die gelegentlich von Schürfarbeiten auf Kohle bei Sehnde gewonnenen Aufschlüsse beschreibt und sich ausgiebiger mit der Thatsache beschäftigt, dass bei Sehnde in petrographisch gleichen Gesteinen einerseits Versteinerungen des Wealden, andererseits solche der marinen Hilsbildungen vorkommen.

[1] „Ein neuer Aufschluss der Wälderthon- und Hilsthon-Bildung“ von H. Römer. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1874. Bd. 26. S. 345 ff.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: 1890_2

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Diverse Berichte 75-98