

ÜBER DIE VON H. ABICH
IM
KAUKASUS GESAMMELTEN JURAFOSSILIEN

VON
M. NEUMAYR

C. M. K. AKAD.

UND
V. UHLIG.

(Mit 6 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG VOM 16. JULI 1891.

Einleitung.

Die Grundlage dieser Arbeit bildet eine grosse Sammlung jurassischer Fossilien, welche H. Abich bei seinen vieljährigen, gefahrvollen Untersuchungen in den kaukasischen Ländergebieten zusammengebracht hat. Der berühmte Kaukasusforscher hat die letzten Jahre seines so erfolgreichen Lebens in Wien zugebracht, das ihm als der geeignetste Ort zur Vollendung seiner umfassenden geologischen Arbeiten und zur palaeontologischen Verwerthung seiner Sammlungen erschien. Um sich seinem Ziele rascher nähern zu können, übergab er die jurassischen Versteinerungen dem hiezu berufensten Forscher, weiland Prof. M. Neumayr zur Bearbeitung. Leider blieb es Beiden versagt, die Vollendung dieser Arbeit, die Beiden gleich sehr am Herzen lag, zu erleben.

Die letzten Kräfte des todtkranken Körpers widmete M. Neumayr in glühendem Forschungsdrange diesem Gegenstande und selbst wenige Tage vor seinem Ende dictirte er noch die Beschreibung einer neuen Ammoniten-Art seiner Gemahlin in die Feder. Trotzdem musste die Arbeit als Rumpf zurückbleiben. In seinem literarischen Nachlasse fand sich ein umfangreiches Manuscript vor, welches die palaeontologische Beschreibung eines grossen Theiles der vorliegenden Sammlung, dagegen keinerlei Andeutungen über die allgemeinen Ergebnisse enthielt.

Von Herrn Prof. E. Suess zur Vollendung dieser Arbeit herangezogen, bin ich mir vollauf bewusst, einen völligen Ersatz für das, was Neumayr's Scharfblick, seine, die Juraformation der ganzen Erde umfassenden Specialkenntnisse, seine geniale, tiefdurchdringende Conception dem Gegenstande abgewonnen hätte, nicht bieten zu können. Wenn ich trotzdem die schwierige Aufgabe übernommen habe, so geschah es in dem Bestreben, wenigstens einen kleinen Theil der Geistesfrüchte des grossen Forschers der Wissenschaft und seinem Andenken zu retten, und weil mich das Bewusstsein, mit seinen Ideen vertraut, in seiner Methode geschult zu sein, zu der Hoffnung berechtigte, den Gegenstand in seinem Geiste zum Abschluss bringen zu können.

Der Umfang der auszuführenden Arbeit wurde von mir anfangs unterschätzt. Bei näherem Eingehen zeigte es sich, dass ein immerhin nicht unbeträchtlicher Theil der Versteinerungen noch näher bestimmt und beschrieben werden musste. Auch konnte ich mich nicht damit begnügen, die vorhandenen Bestimmungen einfach als Grundlage für die allgemeineren Ergebnisse zu benützen, sondern musste die Stücke selbst näher studiren und vergleichen, wenn auch an den Bestimmungen nichts geändert wurde. Es ergab sich, dass eine ganze Reihe von jurassischen Horizonten im Kaukasus zum Theil ganz ausgezeichnet vertreten ist; der Stoff gewann immer mehr an Interesse und wissenschaftlicher Bedeutung, erforderte aber umso mehr Arbeit und Aufmerksamkeit. Dies mag es entschuldigen, wenn die Vollendung längere Zeit in Anspruch genommen hat.

Die vorliegende Arbeit zerfällt in zwei Theile. Der erste enthält die palaeontologische Beschreibung der sämtlichen vorhandenen Versteinerungen in zoologischer Ordnung und wurde zum grösseren Theile von M. Neumayr, zum kleineren von mir verfasst. Der zweite, ausschliesslich von mir herrührende, führt die Faunen der einzelnen Localitäten und Horizonte vor und bespricht die allgemeineren Ergebnisse in stratigraphischer und palaeogeographischer Beziehung.

Für die stratigraphische Beurtheilung des Materials boten die Veröffentlichungen Abich's glücklicherweise eine ganz ausgezeichnete Grundlage. Mit Ausnahme von drei, ganz untergeordneten Vorkommnissen, sind die geologischen Verhältnisse, bisweilen sogar die genaue Schichtfolge sämtlicher Localitäten, aus denen die Sammlung Versteinerungen enthält, in Abich's Schriften berührt und man ist auf diese Weise imstande, einen viel vollständigeren Einblick in die kaukasische Juraformation zu gewinnen, als dies möglich wäre, wenn nur die Sammlung allein vorläge. Manche von den Versteinerungen wurden schon in Abich's Arbeiten genannt und dies gibt die Möglichkeit an die Hand, die Richtigkeit der Etiketten zu prüfen. Es zeigte sich hiebei, dass nur in sehr wenigen Fällen Verwechslungen von Etiketten vorgekommen sind.

Die Abich'schen Schriften, auf welche in den folgenden Zeilen Bezug genommen wird, wurden der Bequemlichkeit halber mit abgekürzten Titeln angerufen. Die ausführlichen Nachweise gibt das folgende Verzeichniss an, das naturgemäss nur aus jenen Schriften besteht, welche Andeutungen über die Juraformation enthalten.

1. Verzeichniss einer Sammlung von Versteinerungen von Daghestan, mit Erläuterungen von H. Abich. (Mitgetheilt von L. v. Buch.) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. III. Bd., 1851, p. 15—48. Mit zwei Tafeln.
2. Erläuterungen zu einem Profile durch den nördlichen Abhang des Kaukasus vom Elburuz bis zum Beschtai. Gumprecht's Zeitschr. für allgemeine Erdkunde, Berlin 1853, I. Bd., p. 247.
3. Vergleichende Grundzüge der Geologie des Kaukasus, wie der armenischen und nordpersischen Gebirge. Mémoires de l'Académie des Sciences de St. Pétersbourg VI. sér. sc. math. et phys. tome VII. 1859.
4. Sur la structure et la géologie de Daghestan. Mémoires de l'Académie des Sc. de St. Pétersbourg VII. sér., sc. math. et phys. tome IV. Nr. 10. 1861.
5. Aperçu des mes voyages en Transcaucasie en 1864.
6. Beiträge zur geologischen Kenntniss der Thermalquellen in den kaukasischen Ländern. Tiflis 1865.
7. Zur Geologie des südöstlichen Kaukasus. Bemerkungen von meinen Reisen im Jahre 1865. Mélanges physiques et chimiques tirés de Bulletin de l'Académie Imperiale des Sc. de St. Pétersbourg tome VI. p. 646—673. Januar 1866.
8. Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis 1867.
9. Etudes sur les glaciers actuels et anciens du Caucase. Tiflis 1870.
10. Bemerkungen über die Geröll- und Trümmerablagerungen aus der Gletscherzeit im Kaukasus. Mélanges physiques et chimiques tirés du Bull. de l'Académie imp. de St. Pétersbourg. tome VIII. 1871.
11. Geologische Beobachtungen auf Reisen im Kaukasus im Jahre 1873. Bulletin de la Société imp. d. Naturalistes de Moscou 1874. I. p. 278—342.
12. Über das geologische Alter der nordkaukasischen Jura-Kohlensandsteine und über in denselben vorkommenden natürlichen Salpeter im Kubantheile. Mém. phys. et chim. tirés du Bull. de l'Académie des Sc. de St. Pétersbourg, tome IX. 1876.
13. Das Petroleum und die geologischen Bedingungen seines Erscheinens im Kaukasus. Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien 1883, p. 125.

Kurze Zeit vor Abschluss dieser Arbeit erhielt ich durch die Güte des Herrn Prof. Dr. H. Sjögren eine kleine Suite von jurassischen Versteinerungen, welche er auf seiner Reise in Daghestan gesammelt hat. Der Vollständigkeit halber habe ich mir erlaubt, auch dieses Material im Nachfolgenden zur Ergänzung zu verwerthen und sage Herrn Sjögren für die Überlassung dieser Versteinerungen meinen verbindlichsten Dank.

Vor Allem aber sei es mir gewährt, auch an dieser Stelle den wärmsten Dank Frau Paula Neumayr abzustatten, deren Vertrauen es mir ermöglichte, diese letzte Arbeit meines, als Mensch, wie als Forscher unvergesslichen und unvergleichlichen Meisters, M. Neumayr, der Öffentlichkeit zu übergeben.

Wien, im Juli 1891.

V. Uhlig.

I. Theil.

Beschreibung der Arten.

Von M. Neumayr und V. Uhlig.

Acrochordocrinus amalthei Quenst.

1852. *Apiocriniles amalthei* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, S. 612, Taf. 53. Fig. 25—31.

1886. *Cyclocrinus amalthei* P. de Loriol, Paléontologie française, Terrains jurassiques. Crinoides, II. p. 4, Tab. 122. Fig. 1—23.

Drei zusammenhängende Stielglieder aus den rothen Eisenoolithen von Dsiroula in Imeretien stimmen genau mit den entsprechenden Vorkommnissen aus dem mittleren Lias Westeuropas überein, und ich gebrauche für dieselben den Namen *Acrochordocrinus amalthei*. Ich thue das aber mit dem Vorbehalte, welcher bei der Unsicherheit der Bestimmung von Crinoidenstielen stets nothwendig ist, und mache darauf aufmerksam, dass ich mich bei der Identificirung einigermaßen von der Übereinstimmung des Lagers habe leiten lassen. Sonst hätten auch andere Trochiten, z. B. *Acrochordocrinus macrocephali* Qu. beim Verleiche in Betracht kommen können.

Die hierher gehörigen Formen haben schon verschiedenartige Namensänderungen durchgemacht; Quenstedt hat, die Verschiedenheit von *Apiocrinus* erkennend, den Namen *Mespilocrinites* in Anwendung gebracht, der aber, wie P. de Loriol bemerkt, neben einem schon existirenden *Mespilocrinus* Kon. nicht haltbar ist; ebenso ist *Cyclocrinus* d'Orb. nicht brauchbar, weil der Name schon früher von Eichwald vergeben worden ist.

Unter diesen Umständen hat der von Trautschold gegebene Name *Acrochordocrinus* das Vorrecht, und ich verwende denselben nach dem Vorgange von Zittel. (Palaeontologie Bd. I., Seite 391).

Pentacrinus sp.

Unbestimmbare Stielglieder »aus dem Klippenkalkterrain am Pschisch, nordwestl. Kaukasus, Nord-
abhang, Flyschgebiet.«

Pentacrinus basaltiformis Mill.

1821. Miller, Crinoid. Tab. 2, Fig. 2—5. p. 62,

Zwei kurze Stielfragmente aus dem rothen eisenschüssigen Kalk des Mittellias von Dsiroula (Imeretien) und zahlreiche schlecht erhaltene Fragmente aus dem rothen Kalk von Katzkhi (Imeretien).

Rhabdocidaris cf. *cylindrica* Quenst.

1852. *Cidaris cylindrica* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, p. 578, Taf. 49. Fig. 6, 7.

1873. *Rhabdocidaris cylindrica* Neumayr, Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Abhandl. der geolog. Reichsanstalt. Bd. V. S. 209.

Rhabdocidaris Caprimontana auctorum, pars.

Ein Bruchstück eines grossen, cylindrischen Stachels scheint, so weit die Erhaltung eine Bestimmung gestattet, mit den bekannten, als *Rh. cylindrica* bezeichneten Radiolen des oberen Jura übereinzustimmen.

Aus »oolithischem Kalkstein im Flussgebiete des Tuapse auf der pontischen Seite des kaukasischen Küstengebirges.«

Rhabdocidaris cf. nobilis Münt.

1833. Goldfuss Petref. Germaniae, p. 117, Taf. 39. Fig. 4.

Ein sehr grosses, aber sehr schlecht erhaltenes Radiolenbruchstück von der Höhe des Schachdagh zeigt grosse Ähnlichkeit mit *Rhabd. nobilis*.

Rhynchonella quinqueplicata Ziet.

1830. *Rhynchonella quinqueplicata* Zieten, Versteinerungen Württembergs, Taf. 41. Fig. 2, 4.

Ein sehr charakteristisches Exemplar dieser, für die obersten Theile des mittleren Lias in Württemberg so bezeichnenden Art liegt aus den rothen Eisenoolithen von Dsiroula in Imeretien vor. Fünf leider stark verdrückte Exemplare derselben Art fanden sich in dem rothen Crinoidenkalk von Katzkhi (Imeretien).

Rhynchonella cf. variabilis Schloth.

1851. *Rhynchonella variabilis* (Schlotheim) Davidson, Monograph of British Liasic and Oolitic Brachiopoda. Palaeontographical Society. p. 78. Tab. XVI, Fig. 1—6, Tab. XV, Fig. 8—10.

An *Rhynchonella variabilis* schliesst sich eine Anzahl nahe mit einander verwandter Formen des Lias an, welche im unteren Lias mit *Rhynch. belemnitica* beginnen. Aus den rothen Eisenoolithen von Dsiroula in Imeretien liegt mir eine beschädigte grosse Klappe einer Rhynchonelle vor, welche jedenfalls in diese Gruppe gehört, aber nicht näher bestimmbar ist.

Rhynchonella sp. ind.

Die Cardinien-Sandsteine von Aul Makzik führen nicht selten eine Rhynchonelle, welche fast stets mit getrennten Schalen oder zerdrückt erhalten ist und leider eine nähere Bestimmung nicht zulässt. Es ist eine gewisse Ähnlichkeit mit *Rhynch. plicatissima* Qu. vorhanden, die kaukasische Form ist jedoch grösser und mit tieferem Sinus versehen, wie *Rhynch. plicatissima*. Jene Art, die Davidson als *Rhynch. tetraedra* var. *Northamptonensis* (Suppl. pl. XXIX, fig. 7—12, p. 198) abbildet, ist ebenfalls nahe verwandt, aber nicht ident, da die Form von Aul Makzik mehr absteigende Seitenflügel trägt. Auch *Rhynch. Sordellii* Parona ist eine nahestehende Form. Noch grösser ist die Übereinstimmung mit jener Art, welche Dumortier aus dem Mittellias als *Rhynch. tetraedra* (Étud. paléont. III, tab. 42, fig. 10—13, p. 330) abbildet, und welche übrigens mit *Rhynch. tetraedra* gewiss nicht identisch ist. Die Species wird durch ziemlich starke Breitenentwicklung bei gleichzeitiger Rundung der Seitentheile und der Stirn gekennzeichnet. Die Rippen verlaufen ohne Spaltung bis in die Schnabelspitze. Wahrscheinlich ist es eine neue Form.

Rhynchonella Dumortieri Szajn.

Szajnocha, Brachiopoden von Balin. Denkschr. d. kais. Akademie, 41. Bd. p. 230. Taf. VII, Fig. 4—6.

Zwei Exemplare aus dem rothen dichten, brachiopodenreichen Kalk von Chod (Alagir) lassen sich von *Rhynch. Dumortieri* nicht unterscheiden. Sie sind wohl um ein Geringes kleiner, wie die von Szajnocha abgebildeten Stücke; bei sonst völliger Übereinstimmung kann dies aber wohl kein Grund sein, um die Identification zu verhindern.

Rhynch. Dumortieri kommt in den Baliner Oolithen und im unteren Oxfordien des Départements Ardèche vor.

Rhynchonella Wrighti Dav.

Davidson, Monogr. of the brit. foss. Brachiopoda Palaeontogr. Soc. Transact. vol. VI, 1852, p. 69, Taf. XIV, Fig. 1. Supplement pag. 188, App. to vol. I, S. 21, T. A. Fig. 27.

Zwei Exemplare aus dem Tuff von Schamlugh, von denen das grössere vom Schnabel zur Stirn 22 mm misst, zeigen die so charakteristische Sculptur der genannten Art, sind jedoch etwas kleiner und weniger aufgebläht, wie die von Davidson abgebildete englische Form. Die Übereinstimmung ist eine so

gute, dass die geringere Grösse der kaukasischen Form die Abtrennung derselben von *Rhynch. Wrighti* wohl nicht rechtfertigen könnte. Wie man die englischen Exemplare der verwandten *Rhynch. furcillata*, welche ebenfalls viel grösser sind, wie die schwäbischen, mit den letzteren spezifisch vereinigt, so dürfte auch die Vereinigung der kaukasischen Form mit *Rhynch. Wrighti* keine Bedenken hervorrufen.

Rhynchonella spathica Lam.

Taf. VI, Fig. 9–11.

Synonymie bei E. Deslongchamps Mém. sur les Brachiopodes du Kelloway-Rock S. 53, vol. VI, Fig. 19–27 (Mém. Soc. Linn. de la Normandie, Caën 1860, tome XI) und bei P. de Loriol, Couches à Mytilus des Alpes Vaudoises, Abhandl. d. Schweizer palaeontol. Gesellsch. Bd. X, 1883, S. 87, Taf. XII, Fig. 17, 18.

Die gelblichgrauen, sandigen Crinoidenkalke von Chod (Alagir) enthalten eine Rhynchonelle, die zwar nicht bis in das allerletzte, feinste Detail mit der angezogenen Art übereinstimmt, aber derselben doch so sehr nahe steht, dass sie ungezwungen angeschlossen werden kann.

In der äusseren Form und Grösse besteht zwischen dem kaukasischen Vorkommen und der *Rhynch. spathica* kein Unterschied. Die Schale ist an den Seiten in derselben Weise gerundet, die kleine Klappe stark aufgebläht und der Sinus ebenso geformt, wie bei *Rhynch. spathica*, d. h. nicht tief eingesenkt, wohl aber weit gegen die kleine Klappe vorgreifend. Bei einem extrem ausgebildeten kaukasischen Exemplare scheint der Sinus allerdings etwas tiefer, und namentlich die Seitenflügel nach Art der *Rh. trilobata* etwas stärker zurückgreifend zu sein, allein die übrigen (12) Exemplare zeigen, dass diese auffallende Gestaltung nur ausnahmsweise auftritt und nicht den Typus des Vorkommens darstellt. Die Rippen sind verhältnismässig fein, in der Wirbelgegend gerundet und niedrig, hoch und scharf in der Nähe der Seiten- und Stirnnaht. Die Zahl der Rippen im Sinus beträgt fünf oder sechs. Junge Exemplare sind fast ganz flach, genau so, wie sie Deslongchamps von *Rhynch. spathica* abbildet. Wenn der Durchmesser von ungefähr 20 mm erreicht ist, tritt ein starkes Dickenwachstum an der Stirn ein, wodurch ältere Exemplare ein kugeliges Aussehen erhalten. Die Schale ist sehr dick, auf dem Steinkern, welcher die Gefässeindrücke sehr schön erkennen lässt, sind die Rippen nur an den Seiten und der Stirn ausgeprägt. Der Schnabel scheint um eine Spur weniger niedergedrückt und weniger vorgezogen zu sein, wie bei der typischen *Rhynchonella spathica*. Indessen zeigt ein wohlerhaltenes Exemplar auch in dieser Richtung keinen Unterschied gegen *Rhynch. spathica* und es scheint, dass dieses Merkmal bis zu einem gewissen Grade im Bereiche der individuellen Variation gelegen ist.

Die nächststehende Art ist, wie bekannt, *Rhynch. varians*. Wie schon Deslongchamps hervorgehoben hat, unterscheidet sich *Rhynch. spathica* hauptsächlich durch die bedeutendere Grösse von *Rhynch. varians*. Junge Exemplare sind einander sehr ähnlich; nach den kaukasischen Stücken zu urtheilen, tritt schon in der Jugend ein Unterschied in der Richtung hervor, dass die vorgezogene Stirncommissur bei *Rhynch. spathica* nicht so regelmässig geschwungen ist, wie bei *Rhynch. varians*, sondern einen mehr geraden Verlauf nimmt, was sich im Alter noch verstärkt. Die älteren Exemplare mit beginnendem Dickenwachstum nähern sich sehr der, durch ihre bedeutende Grösse auffallenden Art, welche de Loriol als *Rhynch. spathica* abgebildet hat, und nehmen auch eine bedeutende Ähnlichkeit mit *Rhynch. concinna* an, von der sie sich aber durch die geringere Zahl der Rippen und bessere Entwicklung der Seitentheile leicht unterscheiden lassen.

Rhynch. Boueti. Dav. (Supplement, Taf. XXVI, Fig. 15, 16, p. 197), eine seltenere Form der Bathstufe, dürfte auch ziemlich nahe verwandt sein. Sie weicht durch flacheres Gehäuse und stärker ausgebreitete und weniger gerundete Seitentheile von *Rhynch. spathica* ab. Namentlich das schon erwähnte, extrem ausgebildete Exemplar mit wohlentwickelten Flügeln erinnert sehr an diese Art, welche Davidson an *Rhynch. trilobata* annähert. *Rhynch. quadruplicata* Ziet., *obsoleta* Sow., und *gingensis* Waag. sind viel gröber berippt, weniger deutlich dreilappig und grösser, daher leicht zu trennen. *Rhynch. subangulata* Dav. und *Rhynch. Pallas* Chap. & Dev. zeigen eine stärker dreilappige Entwicklung und haben weniger zahlreiche, grobe Rippen.

Rhynch. spathica bildet nach Opperl und Deslongchamps eine der häufigsten Arten des unteren Kelloway. P. de Loriol beschrieb diese Art aus den *Mytilus*-Schichten der Waadtländer Alpen, welche der Bathstufe zugeschrieben werden.

Rhynchonella varians Schloth.

Synonymie bei H. Haas & C. Petri, Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen, S. 229, Taf. VI, Fig. 12–15, Taf. VII, Fig. 21–23.

Diese altbekannte, im mitteleuropäischen Jura so weit verbreitete Art liegt in mehreren Exemplaren vor, die auf das genaueste mit dem Typus übereinstimmen. Die Exemplare stammen angeblich aus der Gegend von Chod (Alagir), von wo auch Abich das Vorkommen dieser Art in seinen »Vergleichenden Grundzügen etc.« namhaft macht. Es ist jedoch zu bemerken, dass der Erhaltungszustand mit dem der übrigen Brachiopoden derselben Gegend durchaus nicht übereinstimmt. Die Exemplare lagen, nach dem anhaftenden Gestein zu urtheilen, in einem grauen Mergel, während die übrigen Versteinerungen von Chod theils in rothem, eisenschüssigem Kalk, Eisenoolith oder gelblichem, crinoidenreichem, sandigem Kalk eingeschlossen sind. Dagegen sind sie nicht zu unterscheiden von einem fragmentären Exemplare von Korodagh und es ist daher sehr wahrscheinlich, dass auch die übrigen Stücke von diesem Fundorte herrühren.

Rhynch. varians erreicht ihre Hauptentwicklung in West- und Mittel-Europa in der Bathstufe, kommt aber auch im Kelloway-Rock und nach Dumortier selbst in der Oxfordstufe vor.

Rhynchonella cf. concinna Sow.

Rhynchonella concinna Davidson, Monogr. of the Britishool. Brachiopoda, S. 88, Taf. XVII, Fig. 6–12.

Aus dem gelblichgrauen, sandigen Crinoidenkalk der Gegend von Chod (Alagir) liegen drei Exemplare vor, welche mit der bekannten, namentlich durch Davidson und Szajnocha genau beschriebenen Art recht gut übereinstimmen und besonders an Davidson's *Rhynch. concinna* var. *Yaxleyensis* (Suppl. p. 206) erinnern. Die echte *concinna* ist meist merklich grösser, als die kaukasischen Exemplare, welche deshalb als *Rhynch. cf. concinna* angeführt werden.

Rhynch. concinna gehört zu den im Dogger vertical weit verbreiteten Typen.

Rhynchonella caucasica Uhl. n. sp.

Taf. II, Fig. 6–8.

Das grobrippige Gehäuse dieser Art hat einen gerundet dreiseitigen Umriss und ist etwas länger, als breit. Die grösste Dicke liegt ungefähr in der Mitte der Schalen, bei der kleinen Klappe ein wenig mehr gegen den Wirbel zu. Die grosse Klappe trägt einen Sinus, der nicht deutlich abgesetzt ist, sondern allmählich in die Seiten verläuft. Die schiefe Stellung desselben bedingt den unsymmetrischen Verlauf der Stirnlinie und zwar ist bald die rechte, bald die linke Seite stärker verzogen. Der Schnabel ist seitlich gerundet, kräftig entwickelt, aber nur wenig vorgezogen. Deltidium und Schnabelloch ziemlich gross. Die Seitennähte stossen unter dem Schnabel ungefähr rechtwinkelig zusammen. Die Seitenfelder sind ziemlich lang und flach, jedoch nicht vertieft und nicht von scharfen Kanten begrenzt. Die Rippen sind in der Stirngegend hoch und scharf, und verlaufen bis in die Schnabelspitze; ihre Zahl schwankt zwischen 15 und 18.

Dimensionen:

Länge von der Schnabelspitze zum Stirnrand 20 mm, 20 mm, 20·2 mm, 17 mm.

Grösste Dicke 12 » 13 » 13·5 » 9·5 »

Grösste Breite 18 » 19·2 » 19 » 15 »

Die beschriebene Art variirt hinsichtlich der Grösse nur sehr unbedeutend, das grösste mir vorliegende Exemplar misst nur 22 mm. Das Exemplar, dessen Länge 17 mm beträgt, ist noch nicht ganz ausgewachsen und demgemäss etwas flacher und schlanker, wie die übrigen. Auch in der äusseren Form und der Berippung macht sich eine bemerkenswerthe Beständigkeit geltend.

Das Vorhandensein von ziemlich deutlichen und langen Seitenfeldern, der nicht scharf abgesetzte Sinus, die bogenförmige Stirnlinie und die scharfen, gleichmässigen Rippen verweisen die beschriebene Art in die Gruppe der *Rhynch. serrata* und *polyptycha*. Innerhalb derselben erscheint *Rhynch. rubrisaxensis* Rothpl.¹ aus dem unteren Dogger des Rothen Steines bei Vils als eine sehr nahe verwandte Art. Die äussere Form und die Berippung sind so auffallend übereinstimmend, dass man auf den ersten Blick geneigt ist, vollständige Identität anzunehmen. Eine Vereinigung ist indessen nicht möglich, da *Rhynch. rubrisaxensis* keinen so tiefen und vor Allem keinen unsymmetrischen Sinus zeigt. In der Stirnansicht erscheint die grosse Klappe der *Rhynch. caucasica* deutlich concav, die der *Rhynch. rubrisaxensis* stets convex oder mindestens flach. Die unsymmetrische Ausbildung der Stirnlinie nähert diese Art an eine zweite Form vom Rothen Stein, *Rhynch. prava* Rothpl. Auch mit dieser Art ist die kaukasische nicht identisch, da sie viel schmaler ist und einen tieferen, stärker eingesenkten Sinus aufweist. Eine sehr bedeutende habituelle Ähnlichkeit besteht ferner zwischen *Rhynch. caucasica* und *Rhynch. suboboleta* Dav.,² welche ebenfalls eine unsymmetrische Stirn besitzt. Doch auch diese Form kann mit der kaukasischen nicht identificirt werden, da der Sinus viel weniger stark ist, so dass auch die grosse Klappe in der Stirnansicht convex erscheint. Die grossen, flachen Formen, wie *Rhynch. inconstans* und *Astieriana*, welche trotz der ebenfalls unsymmetrischen Stirn einer ganz anderen Gruppe angehören, wie *Rhynch. caucasica*, sind so leicht zu unterscheiden, dass sie nicht weiter besprochen zu werden brauchen. *Rhynch. pinguis* Roem., welche namentlich von de Loriol genau dargestellt worden ist, weicht durch stärkere Wölbung beider Klappen und grössere Dicke und Mangel eines deutlichen Sinus ab, ebenso *Rhynch. corallina* Leym. und *Rhynch. semiconstans* Etall. Jene Typen, welche Quenstedt *T. quadriplicata inconstans* (Brachiopoden, Taf. 38, Fig. 48, 53) nennt, unterscheiden sich durch schwächeren Sinus und kürzere Seitenfelder. *Rhynch. Bertschingeri* Haas hat insofern einige Ähnlichkeit mit der vorliegenden Art, als sie keinen wohl abgesetzten Sinus und eine ähnliche äussere Form und Grösse aufweist. Sie ist jedoch dicker, zeigt keine unsymmetrisch verzogene Stirn und kürzere Seitenfelder.

Ausser der beschriebenen Normalform von *Rhynch. caucasica* liegt noch ein flacheres Exemplar vor, welches zugleich ein breiteres Gehäuse zeigt. Es lässt sich nach dem vorhandenen Material nicht entscheiden, ob hier eine selbständige Form oder nur eine Varietät vorliegt. Die Dimensionen dieses Exemplares sind:

Länge 17·5 mm
Breite 19 »
Dicke 11 »

Von *Rhynch. prava* Rothpl. weicht diese Form etwas weniger weit ab, wie die typische *Rhynch. caucasica*, da sie ein etwas breiteres Gehäuse besitzt. Der Sinus ist indessen auch bei dieser breiten Form etwas tiefer, wie bei *Rhynch. prava*. In der Mitte des Gehäuses verläuft eine scharfe Einsenkung, nach Art des Einschnittes von *Rhynch. bilobata* Ben., doch viel weniger tief. Im weiteren Texte wird diese Form als *Rhynch. cf. caucasica* angeführt.

Von *Rhynch. caucasica* sind 12 Exemplare vorhanden, von denen eines aus dem gelblichgrauen sandigen Crinoidenkalk, die übrigen aus dem rothen, dichten, eisenoolitischen Kalkstein von Chod (Alagir) stammen.

Rhynchonella moravica Uhl.

1881. *Rhynchonella moravica* Uhl. Die Jurabildungen der Umgebung von Brünn. Beiträge zur Palaontologie Österreich-Ungarns. Bd. I, S. 175. Taf. XVII, Fig. 6—11.

Als *Rhynch. moravica* hat Uhl. eine Form ausgeschieden, welche der bekannten *Rhynch. trilobata* aus dem oberen Jura von Württemberg nahe steht, aber durch weniger extreme Ausbildung des Median-

¹ Palaeontographica, Bd. XXXIII, 1887, S. 151.

² Monograph. Taf. XVII, Fig. 14, Suppl. Taf. XXVIII, Fig. 42—44.

sinus ausgezeichnet ist. *Rhynch. moravica* gehört dem oberen Theile der Oxfordstufe der Umgebung von Brünn an. Im Kaukasus fanden sich in dem braunen Tuffgestein von Schamlugh einige Exemplare, welche mit *Rhynch. moravica* vereinigt werden können.

Eine ausgezeichnete Reihe dieser Art wurde von Nötling¹ vom Hermon abgebildet und G. Bruder² hat dieselbe Species im Jura von Hohnstein in Sachsen nachgewiesen.

Rhynchonella lacunosa (Schloth.) Quenst.

Von Schamlugh liegen einige Rhynchonellen meist von dürrtiger Erhaltung vor, die aber immerhin erkennen lassen, dass sie in den Formenkreis der *Rhynch. lacunosa* gehören.

Zur Gruppe der Lacunosen dürften ferner zwei schlecht erhaltene Rhynchonellen mit zahlreichen Rippen, die eine schmal, die andere sehr breit, beide von der Gipfelhöhe des Muzur Choch bei Walagyr gehören. Eine sichere Bestimmung ist nicht möglich.

Rhynchonella Suessi Zitt.

1858. *Rhynchonella lacunosa* var. *subsimilis* Suess, Brachiopoden der Stramberger Schichten. Hauer's Beiträge zur Palaeontographie Österreichs. Bd. I, S. 53. Taf. VI, Fig. 5–7.

1868. *Rhynchonella Suessi* Zittel, Cephalopoden der Stramberger Schichten. S. 11.

In den Tithonablagerungen von Stramberg und anderen verwandten Fundorten findet sich ziemlich häufig eine *Rhynchonella* aus der Gruppe der Lacunosen, welche durch geringe Zahl der Radialrippen und deren häufige Spaltung ziemlich beständig ausgezeichnet ist; allerdings kommen ähnliche Exemplare auch in tieferen Juraschichten, wie Zittel hervorhebt, vereinzelt unter denjenigen Formen vor, für welche man den Namen *Rhynch. lacunosa* var. *subsimilis* gegeben hat. Zittel hat für die Stramberger Form den Namen *Rhynch. Suessi* eingeführt; dieselbe kehrt genau übereinstimmend im Kaukasus wieder; ein Exemplar wurde »unterhalb Chod« (Alagir) gesammelt.

Rhynchonella Astieriana d'Orb.

1847. *Rhynchonella Astieriana* d'Orbigny, Paléontologie française, terrains crétacés. Vol. VI, Tab. 402, Fig. 1–4.

Ein typisches Exemplar dieser bekannten oberjurassischen Art steckt in hellem, weisslichem Kalk; »Fundort nicht ganz sicher; nördlicher Kaukasus.«

Rhynchonella cf. spinosa Schloth.

Rhynchonella spinosa Schloth. Davidson, Monogr. of British Oolitic Brachiopoda, Taf. XV, Fig. 15–20, S. 71.

Ein sehr stark abgewetztes Exemplar aus dem psammitischen Tuffgestein von Schamlugh, welches gut genug erhalten ist, um mit Sicherheit die Zugehörigkeit zum Formenkreise der *Rhynch. spinosa* erkennen zu lassen. Wahrscheinlich dürfte sich die Identität mit der genannten Art durch die Untersuchung besser erhaltener, zahlreicherer Exemplare als vollständig erweisen.

Rhynchonella alagirica Uhl n. sp.

Taf. II, Fig. 2–5.

Zur Begründung dieser neuen Art stehen mir sechs Exemplare zur Verfügung, welche die spezifischen Merkmale hinreichend genau festzustellen erlauben. *Rhynch. alagirica* gehört in die spezifisch mediterrane Gruppe der Inversen, welche man von der Trias bis in das Tithon verfolgen kann.

Der Sinus, welcher im Gegensatze zu dem normalen Typus von *Rhynchonella* auf der kleinen Klappe eingesenkt ist, kommt bei der vorliegenden Art nur schwach zum Ausdruck, und dadurch unterscheidet sich dieselbe von den meisten Angehörigen derselben Gruppe. Bei drei Exemplaren ist im Sinus nur eine grobe

¹ Jura am Hermon, Stuttgart 1887, S. 43, Taf. VII.

² Denkschr. d. kais. Akademie Wien, Bd. L, 1885, S. 42, Taf. V, Fig. 8.

Falte, bei den übrigen sind zwei kleinere Falten ausgebildet. Die Rippen sind gerundet und besonders auf der kleinen Klappe nicht stark ausgesprochen.

Die äussere Form ist gerundet dreiseitig, beide Klappen sind verhältnissmässig wenig gewölbt und fallen sehr steil zur Stirn ab. Die Seiten sind abgeflacht oder nur schwach gerundet, besonders abgegrenzte Seitenflügel, wie sie bei vielen Arten der Gruppe der Inversen vorkommen, sind nicht entwickelt. Dadurch und durch den starken Abfall der Klappe in der Stirngegend erhält das Gehäuse eine sehr bezeichnende Rundung. Der Schnabel ist im Verhältnisse zum übrigen Gehäuse ziemlich gross. Die Dimensionen sind folgende:

Länge vom Schnabel zur Stirn:	10·5 mm	10·8 mm	11·2 mm	9 mm.
Breite	10·6 »	10·3 »	10·9 »	8·4 »
Dicke	6·2 »	7·4 »	7·4 »	5·4 »

Unter den bisher bekannten Arten aus der Gruppe der Inversen steht der neu beschriebenen keine näher, wie *Rhynch. Sanctae Clarae* Röml.¹ (syn. *Rhynch. Wolfi* Neum.²) aus dem Oxfordien (Cordatusschichten) von Czenstochau und von Czetechowitz. Auch bei dieser Art ist der Sinus nur wenig tief und die Zahl der Falten ist gering. Die Identification scheint trotzdem ausgeschlossen zu sein. *Rhynch. Sanctae Clarae* ist den Exemplaren zufolge, die Herr Dr. v. Bukowski³ im polnischen Jura gesammelt hat, stets viel grösser und hat stärkere Falten, die bis zur Schnabelspitze zu verfolgen sind, während sie bei der kaukasischen Art meist nur schwach angedeutet erscheinen. Ferner sind die Seitentheile der *Rhynch. Sanctae Clarae* viel stärker entwickelt, und mehr zugespitzt, wie bei *Rhynch. alagirica*, und endlich ist die erstere Art breiter und zeigt stets einen deutlicher dreiseitigen Umriss, wie die letztere.

Von vielen anderen Formen der Sippe, wie *Rhynch. defluxa* Opp., *Rhynch. Segeftana* Gemm., *Rhynch. Kaminskii* Uhl., *defluxoides* Uhl., *Rhynch. contraversa* Opp., *Rhynch. Hausmanni* Zeusch. unterscheidet sich *Rhynch. alagirica* durch viel weniger tiefen Sinus und geringere Grösse, zum Theil auch grössere Dicke. Dabei sind die Rippen bald schwächer, bald stärker, wie bei den genannten Formen. Auch die mehr gerundeten und kleineren liasischen Typen, die Zittel aus den Central-Appenninen beschrieben hat, und *Rhynch. retrosinuata* Vacek von S. Vigilio können nicht in Betracht kommen, da sie einen viel tieferen Sinus und schwächere Falten besitzen. *Rhynch. supinifrons* Rothpl. ist sehr flach und schwach gefaltet und daher mit der vorliegenden Art nicht zu verwechseln. *Rhynch. aschaviensis* Finkelstein hat viel allgemeine, habituelle Ähnlichkeit mit *Rhynch. alagirica*, gehört aber nicht zur Gruppe der Inversen.

Wie schon hervorgehoben wurde, bilden die Inversen eine ausgezeichnete alpine oder mediterrane Gruppe. Meines Wissens ist bis jetzt in der mitteleuropäischen Provinz nur ein sicher hierher zu zählendes Vorkommen bekannt, und zwar das von *Rhynch. Sanctae Clarae* von Czenstochau.

Rhynch. alagirica stammt aus der Gegend von Chod (Alagir) und ist in einem dichten, rothen, eisenoolitischen Kalk erhalten, der von den rothen »Alpenkalken« kaum zu unterscheiden ist. Denselben Erhaltungszustand zeigen einige andere Brachiopoden von alpinem Typus, die aus derselben Gegend herrühren.

Rhynchonella cf. Etalloni Opp.

Taf. III, Fig. 7.

863. A. Oppel, Posidoniengesteine in d. Alpen, Zeitschr. d. deutsch.-geol. Gesellsch. 1863, S. 212, Taf. 6, Fig. 11.

Ein Exemplar von Chod (Alagir), welches, wie *Rhynch. alagirica*, in rothem, eisenoolitischem Kalkstein erhalten ist, steht der angezogenen Art mindestens sehr nahe. Es unterscheidet sich nur durch etwas stärkere und weniger zahlreiche Rippen im Sinus und vielleicht auch etwas geringere Dicke. Da nur ein, überdies etwas beschädigtes Exemplar vorhanden ist, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob dieser

¹ Geologie von Oberschlesien, Taf. XXII, Fig. 11.

² Jahrbuch geol. Reichsanstalt. 1870, XX. Bd. Taf. XXIII, Fig. 4, S. 554.

³ Palaeontolog. Beitr. v. Mojsisovičs und Neumayr, Bd. V, S. 90.

Unterschied ein constanter ist, oder ob er bei anderen Exemplaren verschwindet. Da auch diese Form einen mediterranen Typus repräsentirt, schien es wünschenswerth, dieselbe zur Abbildung zu bringen. Die Dimensionen des Exemplares sind folgende:

Länge vom Schnabel zur Stirn: 9·7 mm.
 Breite 10·3
 Dicke 5·5

Rhynchonella Abichi Uhl n. sp.

Taf. III, Fig. 5.

Aus einer, *Hammatoc. anacanthum* enthaltenden Thoneisenstein-Geode von Tschirkat (Daghestan) wurde eine kleine, mit keiner bisher bekannten Art identificirbare *Rhynchonella* herausgeschlagen, welche der äusseren Form und Sculptur nach sehr leicht kenntlich ist. Da sie überdies einer Gruppe angehört, aus welcher bisher nur wenig Arten beschrieben wurden, glaube ich die Aufstellung einer neuen Art auf Grund des vorliegenden Stückes nicht unterlassen zu sollen.

Das flache Gehäuse hat einen gerundet dreiseitigen Umriss, und ist an den Seiten und der Stirn zugespitzt. Die Stirnlinie verläuft ziemlich geradlinig, die Stirnecken sind gerundet. Die Seitenlinien bilden unter dem Wirbel einen ungefähr rechten Winkel. Beide Klappen sind fast gleich stark gewölbt, die grosse Klappe nur um eine Spur stärker, wie die kleine. Die grösste Dicke liegt in der Nähe der Wirbel. Der Schnabel ist spitz und nicht nach vorn übergebogen, sondern schief nach rückwärts ausgezogen. Das Deltidium ist ziemlich breit. Das Schnabelloch ist nicht deutlich sichtbar, scheint aber ziemlich gross zu sein.

Die Schale ist deutlich faserig, und mit feinen, dicht stehenden, radialen Rippen bedeckt, die sich stellenweise spalten und trotz ihrer Zartheit bis in die Nähe der Wirbel verfolgt werden können.

Die Länge des Exemplares beträgt von der Schnabelspitze zur Stirn 12·3 mm, die Breite 11·7 mm, die Dicke 4·8 mm.

Die beschriebene Art gehört in die Gruppe der *Rhynch. czenstochawicnsis* Röm.¹ aus dem polnischen Oxfordien und der *Rhynch. Beneckeii* Neum.¹ aus den *Opalitus*-Schichten von Zaskale im pieninischen Klippenzuge.

Die erstere Art unterscheidet sich von *Rhynch. Abichi* durch grössere Dicke, deutlicher dreiseitige Form und abweichende Schnabelbildung, die letztere durch das Vorhandensein eines Sinus und übergebogenen Schnabel. Die Sculptur ist bei allen übereinstimmend gestaltet. Die äussere Form und die Sculptur der besprochenen Arten zeigt viel Ähnlichkeit mit den Rhynchonellinen, möglicher Weise besteht eine engere Verwandtschaft mit den letzteren, es lässt sich aber darüber gegenwärtig nichts Bestimmtes angeben, da der Cruralapparat dieser Arten bisher unbekannt ist.

Spiriferina sp. ind.

Ein Fragment aus dem rothen Crinoidenkalk von Katzkhi gehört der grossen Klappe einer *Spiriferina* an, die vielleicht mit *Spiriferina obtusa* Opp. verwandt, aber nicht sicher bestimmbar ist.

Spiriferina sp. ind.

Mehrere Fragmente aus dem rothen Crinoidenkalk von Katzkhi beweisen die Vertretung einer sehr grossen Art, welche vielleicht der Gruppe der *Spirif. alpina* Opp. angehört. Trotz des vorzüglichen Erhaltungszustandes, welchen die Stücke zeigen, ist eine nähere Bestimmung nicht durchzuführen, da die entscheidenden Schalenpartien nicht vorhanden sind.

¹ Geologie von Oberschlesien, 1871. Taf. XIII, Fig. 7.

² Jahrbuch geol. Reichsanst. 1878, p. 637, Taf. XVII, Fig. 7 (non. *Rhynch. Beneckeii* Haas).

Spiriferina rostrata Schloth.

1851. *Spirifer rostratus* (Schlotheim) Davidson, Monogr. of British Oolitic und Liasic Brachiopoda, Palaeontographical Society. Tab. II. Fig. 1—6, 10—21.

Zwei kleine Klappen aus den rothen Eisenoolithen von Dziroula in Imeretien.

Terebratula cf. ventricosa Hartm.

Szajnocha, Brachiopoden d. Oolithe von Balin, Denkschr. d. kais. Akademie, Bd. XLI, S. 205, Taf. II, Fig. 7—9.

Mehrere Exemplare von Chod-Alagir stimmen mit der angezogenen Art gut überein, erreichen jedoch nicht dieselbe Grösse, wie das mittel- und westeuropäische Vorkommen. Das Gestein, in welchem diese Exemplare erhalten sind, weicht von dem gewöhnlichen Eisenoolith von Chod-Alagir ab und erinnert an die dichten rothen Kalke der alpinen Provinz.

Terebratula punctata Sow.

Synonymie s. G. Geyer, Brachiopodenfauna des Hierlatz. Abhandl. geol. Reichsanst. Bd. XV. Heft I, 1889, S. 1, Taf. I, Fig. 1—16.

Ein nicht ganz vollständig erhaltenes Exemplar aus dem rothen Crinoidenkalk von Katzchi stimmt gut mit der genannten verbreiteten, gemeinen Art des Lias überein, so dass die Vertretung derselben ziemlich sicher angenommen werden kann.

Terebratula subcanaliculata Opp.

Taf. VI, Fig. 12—14.

1857. Ooppel, Juraformation, S. 569.

1860. E. Deslongchamps, Sur les Brachiopodes du Kelloway-Rock, Mém. Soc. Linn. Normandie, Caën XI, S. 15. Taf. II, Fig. 6.

In den schwärzlich-braunen Macrocephalenoolithen des Passes Balkar-Digori erscheint massenhaft eine biplicate Terebratel, welche Abich auf den beiliegenden Etiquetten als *Terebr. subcanaliculata* bezeichnet hat. An dieser Bestimmung ist nichts zu ändern, die betreffende Form ist in der That absolut identisch mit jener, welche Deslongchamps als *Terebr. subcanaliculata* Opp. genau beschrieben hat. Kleinere, gedrungene Exemplare können wohl eine gewisse Ähnlichkeit mit *Terebr. globata* erhalten, allein die beiden Falten der kleinen Klappe stehen niemals so eng beisammen, und die Wirbelgegend der kleinen Klappe ist niemals so stark aufgebläht, wie bei der echten *Terebr. globata*, welche gerade dadurch ein so charakteristisches Aussehen erhält. Grössere Exemplare erinnern ein wenig an *Terebr. Fleischeri*, stehen aber der *Terebr. subcanaliculata* viel näher, wie die ersteren. Bei einzelnen Exemplaren wird die Mittelfalte der grossen Klappe sehr schwach, und diese bilden einen Übergang zu *Terebr. dorsoplicata* Suess und *Terebr. balinensis* Szajnocha. Die weitaus überwiegende Mehrzahl der Stücke ist aber vollkommen typisch gestaltet. Die Längsstreifung, welche Deslongchamps abbildet, und die übrigens gewiss kein spezifisches Merkmal bildet, ist bei allen besser erhaltenen Exemplaren sichtbar.

Terebr. subcanaliculata wird von Ooppel und Deslongchamps von vielen Localitäten des französischen und deutschen Kelloway-Rock namhaft gemacht. In der Literatur wird *Terebr. subcanaliculata* auffallend selten genannt.

Viel seltener, wie am Passe Balkar-Digori, erscheint diese Art im rothen, eisenoolithischen Kelloway-Kalk der Gegend von Chod. Es sind nur 8 Exemplare vorhanden, welche von dem Vorkommen von Balkar-Digori nicht zu unterscheiden sind.

Terebratula dorsoplicata Suess.

Synonymie bei Szajnocha, Brachiopoden von Balin, Denkschr. d. kais. Akademie, Bd. XLI, 1879, S. 202, Taf. I, Fig. 4—9.

Die Exemplare aus den schwärzlich-braunen Macrocephalenoolithen des Passes Balkar-Digori, welche hierher gestellt wurden, sind mit der vorher genannten Art durch Übergänge verbunden. Sie zeigen die bezeichnendste Eigenthümlichkeit der *Terebr. dorsoplicata*, Mangel einer deutlichen Faltung auf der grossen Klappe, und es scheint daher die vorgenommene Bestimmung gerechtfertigt.

Zu dieser Art dürfte auch ein schlecht erhaltenes Exemplar von Schamlugh zu stellen sein.

Terebr. dorsoplicata ist eine weitverbreitete Form, die namentlich aus Ablagerungen der Kelloway-Stufe genannt wird. Dumortier kennt sie aus den unteren Oxfordien.

Terebratula balinensis Szaj.

1879. *Terebratula balinensis* Szajnocha, Brachiopodenfauna von Balin. Denkschr. d. kais. Akademie, Bd. XLI, S. 203, Taf. II, Fig. 1–6.

Ebenso, wie die zu *Terebr. dorsoplicata* gestellten Exemplare, sind auch die Stücke vom Passe Balkar-Digori, welche hier als *Terebr. balinensis* bestimmt werden, mit *Terebr. subcanaliculata* eng verwandt. Einzelne Exemplare entsprechen vollkommen den von Szajnocha gegebenen Figuren, andere lassen eine grössere Hinneigung zu *Terebr. subcanaliculata* erkennen. Zu *Terebr. Balinensis* sind auch vier Exemplare aus dem rothen Eisenoolith von Chod und zwei Exemplare aus dem gelblich-grauen Crinoidenkalk von Chod zu stellen.

Terebratula sphaeroidalis Dav. mut. Balinensis.

1851. *Terebratula sphaeroidalis* Davidson, Monogr. of British oolitic Brachiopoda, S. 56, Tab. XI, Fig. 9–10.

1879. *Terebratula sphaeroidalis* Szajnocha, Die Brachiopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Denkschr. der Wiener Akademie, Bd. XLI, S. 5, Taf. I, Fig. 1–15.

Terebratula sphaeroidalis ist eine bekannte und oft beschriebene Art des Unteroolithes, auf deren Charakter ich hier nicht einzugehen brauche. Unter demselben Namen beschrieb später Szajnocha eine geologisch jüngere Form, welche aus den Baliner Oolithen stammt, und daher entweder dem oberen Theile der Bathstufe oder der Kellowaystufe angehört; diese Baliner Terebratel steht der typischen *Terebr. sphaeroidalis* allerdings sehr nahe, weicht aber von dieser doch in einigen bemerkenswerthen Punkten ab; die kleine Klappe ist stärker gewölbt, ferner ist die grosse Klappe an der Stirne annähernd geradlinig abgestutzt und zeigt keine Ausbuchtung; die Form zeigt in dieser Hinsicht ganz den Dorsoplicatencharakter. Szajnocha hebt hervor, dass diese Merkmale möglicherweise zur Aufstellung einer neuen Art führen werden, dass aber sein Material zur Entscheidung darüber zu unbedeutend sei.

Mir liegt nur ein Exemplar einer *Terebratula* vor, welche auffallend mit der geologisch jungen Baliner Form von *Terebr. sphaeroidalis* übereinstimmt und von denjenigen des Unteroolithes abweicht. Ich bezeichne sie vorläufig, um diese Thatsachen auszudrücken, als *Terebratula sphaeroidalis* Dav. mut. *Balinensis*.

Aus den grauen schwefelkiesreichen Mergeln von Gunib mit *Harpoceras punctatum* und *Stephanoceras coronoides*.

Terebratula bissuffarcinata Schloth.

1820. *Terebratulites bissuffarcinatus* Schlotheim, Petrefactenkunde, S. 279.

Terebratula bissuffarcinata Zieten, Quenstedt, Opperl u. s. w.

Die Gruppe der *Terebr. bissuffarcinata* ist durch fast den ganzen oberen Jura verbreitet, und die Formen derselben aus verschiedenen Horizonten und Localitäten sind nicht eben leicht zu unterscheiden und setzen der Bestimmung ernste Schwierigkeiten entgegen. Verhältnissmässig leicht ist das noch bezüglich der, in der Zone des *Peltoceras transversarium* auftretenden *Terebr. Birmensdorfensis*; schwieriger lässt sich die Normalform aus der Mittelregion des oberen Jura (*Terebr. Zieteni* Lor.¹) von den Vorkommnissen des obersten Jura trennen, deren Verschiedenheit von Zeuschner² und Zittel³ betont wurde, und für welche Gemmellaro⁴ eine allerdings auf etwas schwachen Füßen stehende Art aufgestellt hat (*Terebr.*

¹ P. de Loriol, Monogr. des couches de la Zone à *Ammonites tenuilobatus* de Baden (Argovie). Abhandlungen der Schweizer palaeontolog. Gesellsch. 1878, Bd. V, S. 168, Taf. XXIII, Fig. 8–12.

² Neues Jahrbuch 1860. S. 786.

³ Zittel, Cephalopoden der Stramberger Schichten, S. 9.

⁴ Gemmellaro, Studi paleontologici sulle fauna del calcare a *Terebratula janitor* del Nord di Sicilia, 1871. Part. III, S. 9, Tab. II, Fig. 7.

pseudo-bissuffarcinata), während Suess die Exemplare von Stramberg nicht von *Terebr. bissuffarcinata* getrennt hatte.¹ Der Unterschied zwischen beiden soll darin beruhen, dass bei der tithonischen Art von Stramberg, Palermo u. s. w. (*Terebr. pseudo-bissuffarcinata*), der Umriss breiter und kürzer ist, als bei der älteren Form, und dass bei jener die Falten auf der kleinen Klappe viel weiter gegen die Stirne hinaufziehen. Das stimmt für einen Theil der Exemplare recht gut (Suess, a. a. O., Taf. I, Fig. 1. — Gemmellaro a. a. O.); allein andere Exemplare tragen diesen Charakter weniger ausgeprägt an sich (Suess a. a. O., Taf. I, Fig. 2) und dann ist es schwer, eine Grenze zu ziehen.

Mir liegen einige Exemplare vor, welche zwischen der zuletzt genannten Stramberger Form und der gewöhnlichen Form des mittleren weissen Jura in der Mitte stehen; ich bezeichne dieselben als *Terebr. bissuffarcinata*; sie stammen aus oolithischen, lichtgrauen, mergeligen Kalken, welche unmittelbar unter dem Neocom in concordanter Lagerung auftreten: »von Tamisky Aul, auf dem Nordabhange des mesozoischen Contrefort des Kaukasus auf der westlichen Seite des Naridonthales.«

Typische Exemplare der normalen *Terebr. bissuffarcinata* liegen ohne nähere Schichtangaben von Gunib vor; sie dürften aus den, an Ammoniten und Myaciten reichen Kalken stammen.

Terebratula subsella Leym.

1846. *Terebratula subsella* Leymérie, Statistique géologique de l'Aube, p. 249, Tab. X, Fig. 5.

1872. *Terebratula subsella* Loriol, Royer et Tombeck, Monographie des étages jurassiques supérieures de la Haute-Marne, p. 412, Tab. XXV, Fig. 17, 18.

1874. *Terebratula subsella* Loriol et Pellat, Monographie des étages jurassiques supérieures du Boulonnais, p. 236, Tab. XXV, Fig. 17, 18.

1878. *Terebratula subsella* Loriol, Monographie paléontologique des couches de la Zone à *Ammonites tenuilobatus* de Baden (Argovie). Abhandl. der Schweizer palaeontol. Gesellsch. Bd. V, S. 170, Taf. XXIII, Fig. 13—15.

Manche Autoren, namentlich P. de Loriol, unterscheiden die breiteren, an der Stirn mit tiefer greifender Sinus- und Faltenbildung versehenen Bissuffarcinaten unter dem Namen *Terebratula subsella*; eine consequente Scheidung dieser Form von anderen Biplicaten dürfte sich nicht wohl durchführen lassen; immerhin wird es sich empfehlen, einen derartigen Fixpunkt in dem schwankenden Formengewirre festzuhalten, und ich thue das um so mehr, als derselbe Typus im Kaukasus mit genau denselben Merkmalen wie im Westen auftritt.

Aus den Oolithen »gleich unter dem Gipfelgestein der jurassischen Vorkette von Muzur Choch, Thalrand von Walagyr«; aus hellem Kalke von Tamisky Aul im nordöstlichen Kaukasus.

Terebratula cf. formosa Suess.

1858. *Terebratula formosa* Suess, Brachiopoden der Stramberger Schichten. Hauer's Beiträge zur Palaeontographie, Bd. I, S. 27, Taf. I, Fig. 10—13.

Ein Bruchstück einer grossen Terebratel aus weissgrauem Kalke von Donifars erinnert durch ihre Stirnbildung am meisten an *Terebr. formosa* Suess von Stramberg, doch ist die Faltung bei der kaukasischen Form, die wahrscheinlich eine neue Art darstellt, weit weniger intensiv entwickelt.

Terebratula cf. insignis Schübl.

Terebratula insignis Zieten, Versteinerungen Würtembergs, S. 53, Taf. 40, Fig. 1.

Ein Bruchstück einer, in rothem Kalke erhaltenen *Terebratula* »aus dem Thale Karatschulan zwischen Schachdagh und Tschalbuzdagh, von oben herabgekommen«, scheint einem riesenhaften Exemplare von *Terebratula insignis* anzugehören; namentlich die Stirnbildung stimmt mit dieser Art, nicht mit *Terebr. Tichaviensis*. Von einem zweiten, in rothem Kalksteine erhaltenen Exemplare (Etiquette Tschalbuzdagh) liegt nur die Seitenregion vor.

¹ Suess, Brachiopoden der Stramberger Schichten. Hauer's Beiträge zur Palaeontographie Österreichs, 1858, Bd. I, S. 25. Taf. I, Fig. 1—3.

Terebratula cf. Tichaviensis Suess.

1842. *Terebratula insignis* var. *Tichaviensis* Glocker, Über eine neue räthselhafte Versteinerung, nebst Bemerkungen über die Versteinerungen der Karpathen überhaupt. Nova Acta Acad. Leop.-Carol. Bd. XIX, II, S. 681, Taf. XXXV, Fig. 9—13.
1858. *Terebratula Tichaviensis* Suess, Brachiopoden der Stramberger Schichten. Hauer's Beiträge zur Palaeontographie Österreichs, Bd. I, Taf. III, Fig. 2—4.

Der Abdruck einer sehr grossen *Terebratula* aus den rothen Jurakalken des Schachdagh stimmt mit der genannten Art des Stramberger Horizontes überein; doch ist die Erhaltung nicht derart, dass die Bestimmung mit voller Sicherheit vorgenommen werden könnte, und namentlich ist die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen, dass man es mit einem sehr grossen Exemplare von *Terebratula insignis* zu thun habe.

Terebratula cyclogonia Zeuschn.

1857. *Terebratula cyclogonia* Zeuschner, Palaeontologische Beiträge zur Kenntniss des weissen Jurakalkes von Inwald. Abhandlungen der böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, S. 11, Taf. III, Fig. 1—4; Taf. IV, Fig. 2.
1871. *Terebratula insignis* var. *strictiva* Quenstedt, Brachiopoden, S. 389, Taf. 49, Fig. 20.
1881. *Terebratula cyclogonia* Schlosser, Brachiopoden des Kehlheimer Dicerus-Kalkes. Palaeontographica, Bd. XXVIII, S. 198, Taf. XLI, Fig. 8—9.

Einige Exemplare aus weisslichgrauem Kalke von Donifars stimmen genau mit der, in den tithonischen Korallenablagerungen von Inwald, Kehlheim und Palermo verbreiteten Art überein. Der obere Jura von Brünn (Schwedenschanze etc.) enthält eine sehr nahestehende, vielleicht identische Art.

Terebratula moravica Glocker.

1845. *Terebratula longirostris* subsp. *moravica* Glocker, Nova Acta Acad. Leop.-Carol. Vol. XXI, p. 407, Taf. 35, Fig. 1—8.
1858. *Terebratula moravica* Suess, Brachiopoden der Stramberger Schichten. Hauer's Beiträge zur Palaeontographie Österreichs, Bd. I, S. 29, Taf. II, Fig. 4—6.

Einige Exemplare schliessen sich innig an diese viel genannte Art an; Donifars (genau übereinstimmend); Tamisky, Seitenthal des Naridonthales, in weissem Jura, unmittelbar unter dem Neocomkalk (Bestimmung wegen Beschädigung des Schnabels an dem einzigen Exemplare nicht ganz zweifellos).

Terebratula houlefortensis Douv.

1886. *Terebratula houlefortensis* Douvillé, Sur quelques Brachiopodes jurassiques. Bull. soc. de sc. de l'Yonne, 39. vol., p. 74.

Ein Exemplar aus dem »oberen weissen Jura von Aschkulka, Kubanthal«, welches in hellgrauem mergeligem Kalk erhalten ist, stimmt mit den Abbildungen bei Davidson (Supplement Taf. XV, Fig. 5, 6) gut überein, auf welche sich Douvillé bei Begründung der Art bezieht. *Terebr. Maltonensis* und *Bauhini* sind sehr ähnliche Arten, das kaukasische Exemplar stimmt besser mit *houlefortensis*, da es einen ganz ebenso niedergedrückten Schnabel mit scharfen Seitenkanten zeigt, wie die Abbildung bei Davidson, während *Maltonensis* und *Bauhini* einen hoch vorragenden Schnabel und einen kräftigen Medianwulst auf der kleinen Klappe aufweisen, auf dessen Vorhandensein Douvillé besonderen Werth legt.

Terebr. houlefortensis kommt im Boulonnais und in England im Oxfordien vor, die genannten verwandten Arten sind auch in jüngeren Schichten bis zum Horizont von Valfin und Kehlheim nachgewiesen worden.

Terebratula cf. castellensis Douv.

1886. *Terebratula castellensis* Douvillé, Sur quelques Brachiopodes jurassiques. Bull. soc. de sc. de l'Yonne, 39. vol., p. 74, Taf. II, Fig. 2.

Zu dieser Art ist ein Exemplar zu stellen, welches der Etikette zufolge aus der obersten Schichte der Malmstage stammt, die das rechte Kubanufer beim Aul Utschulsky bildet, und in einem grauen Kalkmergel von derselben Beschaffenheit eingeschlossen ist, wie das Hüllgestein der *Terebr. houlefortensis*. Das Gehäuse zeigt, soweit es erhalten ist, keine wesentliche Abweichung von der Originalabbildung, nur der Schnabel mag etwas stärker niedergedrückt sein. Leider ist die, bei dieser Art sehr bezeichnende Stirnpartie

nicht vollständig erhalten und daher die Identität nicht mit einer, jeden Zweifel ausschliessenden Bestimmtheit auszusprechen.

Terebr. castellensis wurde von Douvillé im Oxfordien und im tieferen »Corallien« (Chatillon-sur-Seine, Villers, Mailly-la-Ville, Yonne) nachgewiesen.

Terebratula Bentleyi Dav. var. **laeviuscula** Uhl.

Taf. IV, Fig. 4, 5.

Synonymie bei Haas, Brachiopoden von Elsass-Lothringen, S. 265.

Diese oft beschriebene, leicht kenntliche Art ist auch im kaukasischen Jura vertreten. Sie wurde von Abich in dem gelbgrauen, crinoidenreichen Kalk mit *Harp. hecticum* der Umgebung von Chod (Alagir) aufgefunden, und zwar in zwei Exemplaren, welche in einzelnen Merkmalen vom typischen Vorkommen einigermaßen abweichen und daher zur Abbildung gebracht wurden.

Die Schale der kaukasischen Exemplare ist etwas flacher und breiter, die Seiten mehr zugeschärft, als dies bei dem westeuropäischen Vorkommen die Regel ist, und gleichzeitig sind die Rippen der grossen Klappe, und namentlich die Furchen der kleinen Klappe weniger stark ausgesprochen. Auch scheint der Schnabel der kaukasischen Art etwas weniger übergebogen zu sein. Es liegen leider nur zwei Exemplare vor, von denen das grössere die angegebenen Abweichungen besonders auffallend zur Schau trägt. Das kleinere nähert sich schon bedeutend mehr dem gewöhnlichen Typus. Es erscheint daher nicht ausgeschlossen, dass weitere Exemplare derselben Localität dem Typus noch näher kommen und gänzlich mit demselben übereinstimmen.

Unter diesen Verhältnissen musste von der Aufstellung einer neuen Art Abgang genommen werden, und es wurde das kaukasische Vorkommen bis auf Weiteres als *Terebr. Bentleyi* var. *laeviuscula* bezeichnet.

Terebr. Bentley kommt namentlich im Cornbrash von England und Frankreich häufig vor. Im südwestlichen Deutschland scheint diese Art seltener aufzutreten, hält aber dasselbe Niveau ein. Szajnocha beschrieb sie aus dem Baliner Oolith.

Waldheimia subnumismalis Dav.

1851. Davidson, Monograph of the british foss. Brachiopoda, III, pl. 5, Fig. 10; p. 38.

Ein Exemplar aus dem mittelliassischen rothen, dichten Kalkstein von Katzchi steht der *Waldheimia subnumismalis* sehr nahe, das Gehäuse ist aber gegen die Stirn zu etwas stärker verjüngt, als dies bei *W. subnumismalis* meistens der Fall ist. Die Form zeigt in dieser Beziehung eine gewisse Annäherung an *W. sarthacensis* d'Orb., ohne so schlank zu werden wie diese. Die Schale ist fein gestreift, wie bei den Waldheimien und Terebrateln der alpinen Hierlatzschichten. Die Schleife ist bei dem vorliegenden Exemplare von der grossen Klappe aus angewittert. Jene Form von *W. subnumismalis*, welche Deslongchamps (Pal. franç. Brachiop. jur., Taf. 29, Fig. 6) abbildet, deckt sich vollständig mit der kaukasischen, es dürfte somit kein Fehler begangen werden, wenn die letztere an *W. subnumismalis* angeschlossen wird.

W. subnumismalis theilt in Westeuropa die geologische Verbreitung der mittelliassischen *W. numismalis*.

Waldheimia bucculenta Sow.

Sowerby, Mineral. Conch. Taf. 438, Fig. 2.

Davidson, Monograph, Taf. XIII, Fig. 8, p. 55, Suppl. Taf. XXII, Fig. 23; Taf. XXIV, Fig. 23, 24.

Drei Exemplare von Aul Utschulsky am rechten Kubanufer, die denselben Erhaltungszustand zeigen, wie *Terebr. cf. castellensis* und *Terebr. cf. houllafortensis*, sind von *W. bucculenta* kaum zu unterscheiden. Die Dimensionen, die äussere Form und die Schnabelbildung bieten keinerlei wesentliche Unterschiede dar, nur die Schnabelkanten scheinen bei den kaukasischen Stücken etwas weniger scharf zu sein und die Verengung der Schale an der Stirn ist nicht so ausgesprochen, wie bei Sowerby's Original exemplar (Taf. XIII, Fig. 8 bei Davidson). Davidson bildet indessen auch Formen als *W. bucculenta* ab, von denen sich das-

selbe sagen lässt, wie von den kaukasischen Exemplaren. Diese Unterschiede erscheinen überdies zu unbedeutend, um eine Abtrennung erforderlich zu machen. Sehr vorzüglich passen die kaukasischen Exemplare auch zu jener Form, die Davidson (Supplement Taf. XXIV, Fig. 18, 19) als *W. humeralis* Roem. bezeichnet. Dieselbe stellt offenbar nicht die echte *humeralis* Roem. vor, welche stets etwas schmaler ist und eine flache kleine Klappe besitzt, sondern ist an *W. bucculenta* anzuschliessen.

W. bucculenta wird aus dem Oxfordien und dem Kimmeridgien citirt.

Waldheimia pala L. v. Buch.

1853. *Terebratula pala* L. v. Buch, Über Terebrateln. Abhandlungen der Berliner Akademie, S. 134, Taf. III, Fig. 44.

Diese allbekannte Art, welche in den weissen Vilser-Kalken der Alpen in ungeheurer Menge vorkommt und sich im ausseralpinen Mitteleuropa in der Kelloway-Stufe findet, tritt bei Schamlugh sehr häufig auf.

Waldheimia (Aulacothyris) subimpressula Uhl. n. sp.

Taf. VI, Fig. 6–8.

Gehäuse klein, rundlich oder gerundet fünfseitig, aufgebläht; Seitentheile gerundet. Die Stirnlinie bildet einen schwachen, gegen die grosse Klappe convexen Bogen. Die grosse Klappe ist stärker gewölbt, wie die kleine, in der Schnabelgegend mit einem schwach angedeuteten Kiel versehen. Schnabel klein, mit nicht sehr scharf ausgesprochenen Schnabelkanten versehen. Die kleine Klappe zeigt einen schwachen Median-sinus. Das Medianseptum der kleinen Klappe ist sehr gross, es reicht bis nahe an den Stirnrand. Die Aus-masse sind folgende:

Länge von der Schnabelspitze zum Stirnrand:	13 mm	11.2 mm	9 mm
Grösste Breite:	11	10	7.4
Grösste Dicke:	10.5	8.3	6.6

Die vorliegende Art macht in Folge ihrer rundlich aufgeblähten Form auf den ersten Blick den Eindruck von *W. margarita* Opp. oder *W. cerasulum* Zitt., der Sinus der kleinen Klappe beweist aber, dass sie der Gruppe der *W. impressa* angehört.

Obwohl nur drei Exemplare vorhanden sind, glaube ich doch die Aufstellung einer neuen Art nicht unterlassen zu sollen, da dieselbe sehr bezeichnende Merkmale aufweist und von allen übrigen verwandten Formen leicht zu unterscheiden ist.

Von der altbekannten *W. impressa* und *W. Meriani* Opp. unterscheidet sich die kaukasische Art durch geringere Grösse, aufgeblähteres Gehäuse und weniger scharfe Schnabelkanten und kleines Schnabelloch. Junge Exemplare der ersteren Art haben namentlich dann viel Ähnlichkeit mit der vorliegenden Species, wenn sie, wie dies bisweilen vorkommt, ausnahmsweise etwas dicker gestaltet sind. Doch über-trifft *W. subimpressula* auch diese Formen an Dicke und die Seitentheile sind stets gerundeter, wie bei solchen Exemplaren von *W. impressa*. Die nahe Verwandtschaft mit *W. impressa* erhellt aus der Beschaffenheit der Medianleiste der kleinen Klappe, welche bei der kaukasischen Form, ebenso wie bei *W. impressa*, fast bis an den Stirnrand heranreicht.

Diese beträchtliche Länge der Mittelleiste gibt den wichtigsten Unterschied gegen *W. impressula* Quenst. ab, eine Form aus dem schwäbischen weissen Jura γ , welche durch Grösse und Gestalt der *W. subimpressula* nahesteht. *W. impressula* hat eine viel kürzere Mittelleiste, wie *W. subimpressula*, sie ist stets weniger aufgebläht und die Seitentheile sind mehr zugespitzt, so dass die Identification wohl ausgeschlossen ist.

W. Beneckeii Haas ist ebenfalls nahestehend, unterscheidet sich aber durch den viel stärkeren Kiel der grossen Klappe und zugespitztere Seitentheile. *W. appenninica* Zitt. hat einen viel tieferen Sinus und abgegrenzte Seitentheile. *W. stelechoides* Finckelst. vom Laubenstein unterscheidet sich durch den bezeichnenden Verlauf der Stirnlinie, welche an den Stirneckern gefaltet ist. Die Formengruppe, zu welcher

W. subimpressula gehört, scheint in der alpinen Trias ziemlich reich entwickelt zu sein, da Bittner im Hallstädter Kalk eine ganze Reihe verwandter Arten nachweisen konnte.¹

W. subimpressula stammt aus dem gelblich-grauen, crinoidenreichen Kalkstein mit *Harpor. hecticum* etc. der Gegend von Chod (Alagir).

Waldheimia n. sp. ind.

Aus rothem, eisenoolithischen Kalkstein der Umgebung von Chod (Alagir) stammt ein Bruchstück einer länglich-dreieitigen Form, welche in die Gruppe der *W. Partschi* Opp.² und *W. oxygonia* Uhlig³ gehört. Die kleine Klappe ist flach, entlang der Mittellinie merklich eingesenkt. Ein langes Medianseptum ist deutlich erkennbar, wodurch die Gattungsbestimmung sichergestellt erscheint. Die grosse Klappe ist so hoch, dass das Gehäuse eine grössere Dicke aufweist, als irgend eine der bisher bekannten Arten dieser Gruppe, dabei aber verhältnissmässig wenig gewölbt. Es sind breite, ziemlich gut abgegrenzte, aber nicht vertiefte Seitenfelder vorhanden, welche zum grössten Theile von der grossen Klappe gebildet werden, da die Seitencommissuren nicht, wie bei *W. Partschi* in der Mitte der Seitenfelder verlaufen, sondern wie bei *W. oxygonia* nahe dem Aussenrande derselben.

Die Stirngegend ist leider nicht erhalten, ebensowenig der Schnabel, der sehr stark gewesen zu sein scheint. Die Schale ist deutlich und ziemlich dicht punktirt.

Das vorliegende Bruchstück vertritt offenbar eine neue Art, die mit keiner bisher bekannten identificirt werden kann. *W. oxygonia* ist weniger dick und hat stärker vertiefte Seitenfelder, ebenso *W. Partschi*, die sich ausserdem durch den schon besprochenen Verlauf der Seitencommissuren unterscheidet. *W. venusta* Uhl. von Sospirolo erscheint durch die auffallende Dicke des Gehäuses angenähert, weicht aber durch die weniger dreieitige Form und undeutliche Seitenfelder ab. *W. digona* aus dem Grossoolith unterscheidet sich durch den Mangel deutlicher Seitenfelder, geringere Dicke und weniger dreieitige Form.

Leider ist das Exemplar, das als Vertreter einer entschieden mediterranen Formengruppe besondere Beachtung verdient, nicht genügend vollständig erhalten, um zur Aufstellung einer neuen Art dienen zu können.

In der alpinen Provinz kennt man den Typus der *W. oxygonia* und *Partschi* bisher nur aus dem Lias

Antiptychina bivallata E. Desl.

1859. E. Deslongchamps, Note sur les Brachiopodes du Callovien de la Voulte, p. 9, pl. II, Fig. 1, 2. (Bull. soc. Linn. Normand.) — Paléont. franç. Brachiop. jurass., p. 323, pl. 92 et 93.

Von dieser höchst bezeichnenden Art liegt leider nur ein fragmentäres Exemplar vor, dasselbe stimmt jedoch so vorzüglich zu den Abbildungen von Deslongchamps, dass die Vertretung dieser Art mit Sicherheit angenommen werden kann.

A. bivallata (*Terebr.* bei Deslongchamps) wurde zuerst von La Voulte beschrieben. Man betrachtet sie als Leitform der alpinen Klaus-Schichten. Ganz ähnliche, nur etwas extremer ausgebildete Typen enthält das alpine Kelloway (*A. vilsensis* Opp.) und Rothpletz hat zwei neue, hierher gehörige Arten aus dem unteren Dogger beschrieben und die Entwicklung der Gruppe bis in den alpinen Unterlias verfolgt. Nach dem gegenwärtigen Stande der Kenntnisse darf man die Antiptychinen als eine entschieden mediterrane Formengruppe betrachten.

Das Exemplar stammt aus dem eisenoolithischen, rothen Kalk von Chod (Alagir).

Pholadomya exaltata Agass.

1842. *Pholadomya exaltata* Agassiz, Études critiques sur les Mollusques fossiles. Monographie des Myes, p. 72, Tab. 4, Fig. 7–8; Tab. IV.

¹ Abhandl. d. geolog. Reichsanstalt, Bd. XIII.

² Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1861, S. 538, Taf. X, Fig. 6.

³ Brachiopoden von Sospirolo. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. LXXX, p. 23, Taf. II, Fig. 4–5.

1874. *Pholadomya exaltata* Mösch, Monographie der Pholadomyen. Abhandl. der Schweizer paläontol. Gesellsch. Bd. I, S. 56, Taf. XXI, Fig. 8; Taf. XXII, Fig. 1–3.

Diese bekannte Art, deren geologische Verbreitung nach Mösch von der Kellowaystufe bis zu den Pterocerasschichten der Kimmeridgestufe reicht, steht gewissen mitteljurassischen Formen und namentlich der *Phol. Murchisoni* Sow. sehr nahe; als Hauptunterschied zwischen beiden wird angegeben, dass bei *Phol. exaltata* die Rippen dicker sind, enger aneinander stehen und kräftigere Knoten tragen, als bei *Phol. Murchisoni*. Eine scharfe Trennung beider Arten nach diesen Merkmalen dürfte aber nicht durchführbar sein, sie scheinen zusammen eine Formenreihe zu bilden, deren extremere Glieder sich in der angegebenen Weise sehr wohl unterscheiden, während daneben auch verschiedene Mittelglieder vorliegen.

Ähnliche Verhältnisse herrschen im Kaukasus; die Mehrzahl der vorliegenden Stücke stimmt ganz mit der typischen *Phol. exaltata* überein, daneben aber finden sich andere, welche sich mehr der *Phol. Murchisoni* nähern, ohne aber deren extreme Normalform zu erreichen. Ich fasse alle unter dem Namen *Phol. exaltata* zusammen.

Weitaus die häufigste Zweischalerform des oberen Jura im Kaukasus; zahlreiche Exemplare aus den grauen, Myaciten und Ammoniten führenden Kalken von Gunib und Korodagh.

Pholadomya hemicardia Röm.

1836. *Pholadomya hemicardia* Römer, Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges, S. 131, Taf. IX, Fig. 18.
1874. *Pholadomya hemicardia* Mösch, Monographie der Pholadomyen. Abhandl. der Schweizer palaeontol. Gesellsch. Bd. I, S. 38, Taf. XXIII, Fig. 1–6.

Von Korodagh liegen zwei sehr bezeichnende Exemplare dieser im oberen Oxford und unteren Kimmeridge stellenweise so überaus häufigen Art vor. Zwei weitere Exemplare ebendaher weichen durch überaus schwache Radialrippen ab, ohne dass ich sie jedoch abtrennen möchte.

Aus dem Myaciten und Ammoniten führenden grauen Kalke von Korodagh.

Pholadomya paucicosta Röm.

1836. *Pholadomya paucicosta* Römer, Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges, Taf. XVI, Fig. 1.
1874. *Pholadomya paucicosta* Mösch, Monographie der Pholadomyen. Abhandl. der Schweizer palaeontol. Gesellsch. Bd. I, S. 76, Taf. XXV, XXVI, XXVIII, XXIX.

Es ist hier nicht der Platz, auf die Frage einzugehen, ob *Phol. paucicosta* von *Phol. Prolei* getrennt werden solle oder nicht; ich begnüge mich, anzuführen, dass drei Exemplare aus grauem Kalke von Aschkulka unweit Baltapatschinskaja Staniza am Ufer des Kuban mit der so häufigen *Phol. paucicosta* der Oxford- und unteren Kimmeridgestufe übereinstimmen. Nicht sicher bestimmbare Exemplare von der äusseren Form dieser Art kommen im Dogger von Corta bei Oni (Südseite des Kaukasus) vor.

Pholadomya anomala Neum. n. f.

Taf. VI, Fig. 4.

Schalen ziemlich klein, sehr ungleichseitig, mit endständigen, vorspringenden Wirbeln. Umriss rhombisch, Schalen nach hinten und oben klaffend, mit einer sehr ausgesprochenen, vom Wirbel nach hinten und unten ziehenden Kante. Kein scharf begrenztes Schlossfeld. Sculptur namentlich durch Anwachsstreifen gebildet, welche auf dem vor der Kante gelegenen Theile der Muschel sehr kräftig hervortreten. Von radialen Sculpturelementen sind ausser der hinteren Kante nur zwei ganz schwache, sehr weit nach vorn gerückte Rippen zu nennen.

Diese Art steht so ganz isolirt da, dass ich sie mit keiner anderen zu vergleichen weiss. Ein Exemplar vom Wasserfalle von Gunib; vermuthlich aus den an Ammoniten und Myaciten reichen Kalken.

Pholadomya cf. Wittlingeri Waag.

1867. Waagen in Benecke's Geognostisch-palaeontologischen Beiträgen, II, S. 614.

Ein Exemplar von Korta (bei Oni, Gau Radscha) zeigt sehr viel Ähnlichkeit mit der angezogenen Art, doch ist es leider zu schlecht erhalten, um eine völlig sichere Bestimmung zuzulassen. *Ph. Wittlingeri* gehört in Süddeutschland und der Schweiz dem Sowerbyi-Horizonte an und kommt nach Moesch wohl auch schon etwas tiefer vor.

Zwei weitere Exemplare von derselben Localität gehören vielleicht ebenfalls hierher oder repräsentiren eine besondere, mit *Phol. paucicosta* verwandte Art. Gerade die entscheidendsten Theile der Schale sind bei diesen Exemplaren verdrückt, eine sichere Bestimmung daher undurchführbar.

Pleuromya cf. Alduini Brongn.

Conf. Agassiz, Myes, p. 242, Tab. 22, Fig. 10–22.

Drei schlecht erhaltene Exemplare von Korodagh und Gunib zeigen Ähnlichkeit mit genannter Art; von sicherer Bestimmung kann keine Rede sein.

Gresslya abducta Phill.

Conf. Opeel, Juraformation, S. 395.

Ein als Steinkern erhaltenes Exemplar von Gunib (Wasserfall) ist von der genannten Art nicht wesentlich verschieden. Der vordere Schalthheil ist vielleicht etwas länger, als bei der typischen Art, aber nicht dermassen, dass dadurch die Abtrennung nothwendig gemacht würde.

Gr. abducta wird gewöhnlich aus dem Unteroolith citirt, repräsentirt jedoch einen so indifferenten Typus, dass man diesem Umstande keinen stratigraphischen Werth beimessen kann.

Ceromya excentrica Voltz.

1842. *Ceromya excentrica* (Voltz) Agassiz, Études critiques sur les Mollusques fossiles. Monographie des Myes, p. 25, Tab. 8 a, 8 b, 8 c.

Typische Exemplare mittlerer Grösse dieser bekannten Kimmeridge-Art liegen aus den grauen, Ammoniten und Myaciten führenden Kalken von Gunib und Korodagh vor.

Ausserdem stelle ich hierher drei grosse, untereinander übereinstimmende Steinkerne von Korodagh, von Donifars und von dem Wege von Kamenimost zum Kubanufer. Dieselben zeigen die äussere Gestalt von *Ceromya excentrica*, nicht aber deren Sculptur; da aber an dem Stücke von Donifars sehr schwache Spuren der eigenthümlichen Rippenbildung von *Cer. excentrica* bei genauer Aufmerksamkeit zu sehen sind, so möchte ich das Zurücktreten der Sculptur nur der ungünstigen Erhaltung zuschreiben.

Isoarca cf. eminens Quenst.

1858. *Isoarca eminens* Quenstedt, Jura, S. 761, Taf. 93, Fig. 14.

Isoarca eminens aus den Korallenablagerungen von Nattheim in Württemberg ist namentlich durch ihre überaus plumpen, weit nach vorn gerückten Wirbel charakterisirt; ein Exemplar aus weisslich-grauem Kalke von »Donifars im Gause Balkar im nordwestlichen Kaukasus« stimmt im Umriss genau mit der Quenstedt'schen Art überein, doch ist eine ganz sichere Bestimmung nicht möglich, da die übrigen Merkmale an dem mir vorliegenden Stücke nicht beobachtet werden können. Auch bei Stramberg findet sich ein sehr ähnliches Vorkommen, welches von Böhm als *Isoarca cf. eminens* bezeichnet wird (vergl. Böhm, Bivalven der Stramberger Schichten, S. 571, Taf. 93, Fig. 14).

Diceras Luci Defr.

1805. *Diceras Luci* DeFrance, Dictionnaire des sciences naturelles, Vol. 13, p. 177. (Fide G. Böhm.)

1869. *Diceras arietinum* var. *speciosa* (Goldf.) Ooster, Corallien de Wimmis, Tab. 15, 16.

1882. *Diceras Oosteri* Munier-Chalmas (an Gemellaro?) Bull. soc. géol. Vol. X, p. 480.

1883. *Diceras Luci* G. Böhm, Bivalven der Stramberger Schichten, S. 527, Taf. 54–56.

Mit der Fundortbezeichnung »Diceras-Schichten von Alagir oberhalb Chod« liegt mir ein *Diceras* vor, das zwar nicht sehr gut, aber doch so weit erhalten ist, dass eine Bestimmung möglich erscheint. Das-

selbe stimmt am besten mit den von Ooster unter dem Namen *Diceras arietinum* var. *speciosa* Goldf. aus den Korallenkalken von Wimmis abgebildeten Exemplaren überein. Diese Vorkommnisse wurden von Munier-Chalmas mit *Dic. Oosteri* Gem. vereinigt, während G. Böhm hervorhebt, dass deren Identität mit *Dic. Oosteri* Gem. zweifelhaft, mit *Dic. Luci* dagegen sicher sei. Es liegt mir fern, hier auf Grund meines überaus dürftigen Materials in eine Kritik der verschiedenen Ansichten eintreten zu wollen; es genügt mir die nahe Übereinstimmung mit *Dic. Luci* und speciell mit den Exemplaren hervorzuheben, welche bei Wimmis vorkommen.

Ausserdem liegen unbestimmbare *Diceras*-Reste von Alagir und vom Schachdag vor.

Trigonia sp. (Gruppe der *Costatae*.)

Aus dem Tuffgesteine von Schamlugh liegen drei Exemplare von Trigonien aus der Gruppe der *Trig. costata* vor, mindestens zu zwei Arten gehörig; eine nähere Bestimmung ist der Erhaltung wegen nicht möglich. Das ausschliessliche Auftreten von Costaten ohne Beimengung anderer Trigonien scheint für mitteljurassisches Alter zu sprechen, doch kommen Angehörige derselben Gruppe ja bekanntlich auch in höheren Juraschichten vor.

Trigonia costata Park.

1811. Parkinson, Org. rem. III, p. 172.

Liegt in einem Exemplare von Corta bei Oni (Kreis Radscha, Südseite des Kaukasus) vor, welches vom Typus dieser verbreiteten Art nicht zu unterscheiden ist. Nach Abich soll diese Art in Corta sehr häufig auftreten.

In Schwaben beschränkt sich *Trigonia costata* fast ausschliesslich auf die Humphriesianus-Zone, kommt aber in anderen Gegenden sowohl in tieferen, wie in höheren Schichten des Bajocien vor.

Trigonia tuberculata Ag.

Trigonia tuberculata Agassiz 1841, Trig. Tab. 2, Fig. 17 (non Tab. 9, Fig. 6–8).

Mehrere Exemplare vom Hochlande Betschassin stimmen in den wesentlichsten Merkmalen mit der angezogenen Art überein und es kann daher die Identification unbedenklich vorgenommen werden.

Trig. tuberculata gehört dem Unteroolith an. Ooppel citirt sie namentlich aus den Schichten mit *Am. Murchisonae*.

Cardinia cf. *philea* d'Orb.

1850. D'Orbigny, Prodrôme de paléont. strat. I, p. 235.

1867. E. Dumortier, Études paléontologiques, II, p. 56 et 206; III, p. 270, Tab. 47, Fig. 1.

Die Sandsteine von Aul Makzik, gegenüber der Burg Abisalof¹ führen eine grosse, ziemlich gut erhaltene Muschel, welche Abich richtig als *Cardinia* erkannt hat. Leider liegt nur ein Exemplar vor, welches mit beiden Klappen erhalten ist. Beim Sprengen derselben kam das Schloss genügend deutlich zum Vorschein, um mit voller Bestimmtheit die Zugehörigkeit zur Gattung *Cardinia* erkennen zu können. Die langgestreckte Muschel hat eine Länge von 115 mm, die Höhe lässt sich leider nicht genau bestimmen.

Unter den bisher beschriebenen Arten kommen zum Vergleiche mit der kaukasischen Form hauptsächlich *Card. philea* (= *Thal. giganteus* Qu.), *Card. concinna* Sow., *Card. copides* und *Card. elongata* Dunk. in Betracht. Die beiden letzten Arten sind ausserordentlich viel schlanker, *Card. concinna* kürzer, und am Hinterende mehr zugespitzt, wie die kaukasische Form. *Card. philea*, welche namentlich von Dumortier eingehend behandelt wurde, zeigt wohl die meiste Ähnlichkeit mit der kaukasischen Form, bei reichlicherem Material würde sich vielleicht vollständige Identität ergeben. Das vorliegende Stück stimmt am

¹ Über den Fundort vergl. weiter unten den Abschnitt über Aul Makzik.

besten mit jener Form von *Card. philea* überein, die Dumortier aus dem mittleren Lias beschreibt, doch scheint es, dass bei demselben der vordere Schalthheil doch etwas kürzer und die Höhe vom Wirbel zum Unterrand etwas grösser ist, wie bei *Card. philea*. Hinsichtlich der grösseren Höhe nähert sich das Stück ein wenig der *Card. crassiuscula* Sow., ohne jedoch eine grössere Ähnlichkeit mit dieser Art zu erlangen. Da der Unterrand des kaukasischen Stückes leider nicht erhalten ist, vermag man sich von dem Betrage der Höhe keine genügend sichere Vorstellung zu machen und es ist dies mit ein Grund, warum die directe Identification mit *Card. philea* unterblieben ist. Die Wölbung der kaukasischen, ausserordentlich dickschaligen Art scheint ebenfalls etwas grösser zu sein, wie bei *Card. philea*. Die Sculptur zeigt keinen Unterschied. Die von Abich getroffene Bestimmung dieser Art als *Card. attenuata* Stutchbury¹ dürfte nicht zutreffend sein, da *Card. attenuata* eine kleinere Form mit stark verjüngtem Hinterende vorstellt.

Card. philea tritt nach Dumortier in den Bucklandi-Schichten seltener auf, wie in den Oxynoten-Schichten. Im Mittellias erscheint sie zum dritten Male in der Spinatus-Zone. Quenstedt's *Thalassites giganteus* stammt aus den Arietenkalken. *Card. philea* ist demnach an kein bestimmtes Niveau gebunden, man kann sie sowohl in verschiedenen Stufen des unteren, wie im mittleren Lias erwarten. Im tiefsten liassischen Cardinienhorizont, den Angulaten-Schichten, dagegen scheint diese Form noch zu fehlen.

Arca sp. ind.

Ein kleines Bruchstück aus den Cardinien-Schichten von Aul Makzik, das nicht näher bestimmbar ist

Pinna mitis Phill.

1829. *Pinna mitis* Phillips, Geology of Yorkshire, Taf. V. — Zieten, Verstein. Württembergs, Taf. 55, Fig. 4, 7.

Ein wohlerhaltenes Fragment aus dem grauen, sandigen Kalk von Korodagh, welches namentlich mit der von Lahusen² gegebenen Abbildung dieser Art sehr gut übereinstimmt. Die Längsstreifen sind an den Stellen, wo sie die concentrischen Runzeln kreuzen, etwas deutlicher punktirt, wie bei der Lahusen'schen Form aus dem Kelloway von Rjasan.

Pinna mitis erscheint sowohl im Dogger, wie im Oxfordien.

Trichites sp.

Von mehreren Punkten liegen Trümmer sehr grosser, dickschaliger Muscheln mit überaus grobfaseriger Prismenstructur vor, welche wohl nur zu *Trichites* gehören können. »Aus dem oolithischen weissen Jura unter dem Neocom bei Tamisky, Seitenthal des Naridonthales.« Aus braunem, vulkanischem Tuffgestein von Schamlugh, auffallend dick und derb.

Myoconcha sp. ind.

Steinkern einer grossen, nicht näher bestimmbaren Art von Corta bei Oni.

Modiola Villersensis Opp.

1836. *Mytilus bipartitus* Goldfuss, Petrefacta Germaniae, Tab. 131, Fig. 3 (non Sowerby).

1857. *Mytilus Villersensis* Opperl, Jura, S. 607.

1866. *Mytilus Villersensis* Opperl-Waagen, Zone des Ammonites transversarius. Benecke's Geognostisch-palaeontologische Beiträge, Bd. I, S. 218.

Ein prachtvolles Exemplar dieser schönen Muschel der Oxfordstufe aus den grauen, Myaciten und Ammoniten führenden Kalken von Korodagh.

¹ Annals and Magaz. of Natur. Hist. 1842, vol. VIII, pl. X, Fig. 13, 14, p. 485.

² Fauna d. jurass. Bildungen des Gouv. Rjasan. Mém. Comité géol. Pétersbourg I, p. 86, Tab. II, Fig. 12.

Lithophagus Beneckeï Böh m.

1883. *Lithophagus Beneckeï* Böh m., Bivalven der Stramberger Schichten, S. 585, Taf. 66, Fig. 11, 12.

Drei Exemplare »aus dem weissen Jura, unmittelbar unter Neocomkalk bei Tamisky, Seitenthal in das Naridonthal« stimmen genau mit der Art von Stramberg überein.

Perna n. sp. ind.

Von Corta liegen mehrere Exemplare einer *Perna* vor, welche sich durch spitz vorgezogenen Wirbel, flaches, sehr langes, schief verlängertes Gehäuse und verhältnissmässig kurze Schlosslinie auszeichnet. *Perna foliacea* Lyc. (Supplement Great Oolith Mollusca, p. 38, Taf. 37, Fig. 3) scheint eine sehr nahe stehende Art zu sein, unterscheidet sich aber durch grössere Breite. Auch ist die Schale, die bei *P. foliacea* sehr dünn sein soll, bei der kaukasischen Form nur bei jungen Exemplaren dünn, bei älteren Stücken und in der Nähe des Wirbels und der Schlosslinie ist die Schale schwer und massiv. *Perna mytiloides* Lam. ist ebenfalls eine verwandte Art. *P. lugdunensis* Dumort. aus dem Mittellias ist weniger schief gezogen, wie die vorliegende Art, hat aber im Übrigen viel Ähnlichkeit. Im palaeontologischen Museum der Wiener Universität liegt eine sehr ähnliche Form aus den schwäbischen Parkinsonithonen, die ebenso, wie die vorliegende kaukasische in der Literatur noch keine nähere Würdigung gefunden hat. Leider ist keines der kaukasischen Exemplare gut genug erhalten, um als Grundlage einer neuen Art dienen zu können.

Inoceramus cordati Uhl.

1881. *Perna cordati* Uhlig, Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns, Bd. I, S. 171, Taf. XVII, Fig. 1, 2.

Diese charakterische, durch ausserordentliche Dünnschaligkeit auffallende Form wurde von Uhlig aus den Cordatenschichten der Umgebung von Brünn beschrieben. Aus dem, an Ammoniten und Pholadomyen reichen, grauen Kalke von Gunib liegt mir ein Exemplar vor, welches von jener nach Abbildung und Beschreibung nicht zu unterscheiden ist; Herr Dr. Uhlig war überdies so freundlich, das kaukasische Exemplar mit seinen Originalen zu vergleichen und fand die Übereinstimmung vollkommen.

Dr. Uhlig hatte die in Rede stehende Art bei *Perna* untergebracht, dabei aber hervorgehoben, dass nach den sichtbaren Merkmalen die generische Bestimmung nicht sicher sei und es sich ebenso gut um einen *Inoceramus* handeln könne. Mir scheint die letztere Deutung richtiger und nach mündlicher Mittheilung ist auch Dr. Uhlig jetzt dieser Ansicht.

Aucella Sjögreni Uhl. n. sp.

Taf. III, Fig. 6.

Das dunkle, von H. Sjögren gesammelte Geodengestein von Gunib geht in eine wahre Lumachelle über, welche neben Ammoniten zahlreiche Exemplare einer kleinen Muschel führt, die auf den ersten Blick ein *Mytilus*-artiges Aussehen hat, aber bei näherer Betrachtung ihre Zugehörigkeit zu *Aucella* oder einer verwandten Gattung erkennen lässt. Die Muschel ist schief nach hinten verlängert, schmal, mit einem wohl ausgebildeten hinteren Flügel. Die Schale zeigt in Zwischenräumen ziemlich tiefe concentrische Absätze, ist aber sonst nur schwach gestreift. Beide Klappen sind gleich stark gewölbt, in der Mitte, besonders in der Nähe der Wirbel stumpf gekielt, am Aussenrande zugeschärft. Wirbel der rechten Klappe schwach entwickelt, kaum vorspringend und bedeutend überragt von dem kräftig vortretendem, grösseren Wirbel der linken Klappe.

Das letztere Merkmal, welches an dem abgebildeten, mit beiden Klappen versehenen Exemplare sicher festgestellt werden kann, macht es unmöglich, diese Art in die Nähe von *Mytilus* zu bringen und nöthigt zu der Annahme, dass hier, wenn nicht eine echte *Aucella*, so doch eine nahe verwandte Gattung vorliegt. Leider ist die Partie des Schlossrandes und der Wirbel bei keinem Exemplare so gut erhalten, um näheres

Detail über den Bau derselben erkennen zu lassen, und es muss daher die völlige Klarstellung des vorliegenden merkwürdigen Vorkommens neueren Funden überlassen bleiben.

Von den bisher bekannten Arten der Gattung *Aucella*, über welche Lahusen durch eine schöne Monographie Licht verbreitet hat, ist *Auc. Sjögreni* vollkommen verschieden. Die starke Entwicklung des hinteren Flügels, die geringe Einrollung des Wirbels der linken grossen Klappe, endlich die geringe Grösse und die verhältnissmässig schwache Streifung der Schale ermöglichen es, sie von allen übrigen Arten sicher zu unterscheiden. Mit der cretacischen *Auc. caucasica* Buch hat die beschriebene Art keine Ähnlichkeit.

Das grösste sicher hierher gehörige Exemplar misst vom Wirbel bis zum Unterrand ungefähr 20 mm, das vollständigst erhaltene Exemplar 16.5 mm. Das letztere zeigt vom Vorder- zum Hinterrand eine Breite von 10 mm; die Dicke beider Klappen zusammengenommen beträgt 7 mm. Ein Exemplar erreicht etwas bedeutendere Dimensionen, doch ist dessen Zugehörigkeit zu *Auc. Sjögreni* nicht ganz sicher. Die beschriebene Art liegt in 7 Exemplaren von Gunib vor. Eine Muschel von ähnlicher Form ist im Geodengestein von Kumuch eingeschlossen, doch kann deren Zugehörigkeit zu dieser Art nicht sicher behauptet werden.

Gervillia aviculoides Sow.

Sowerby, Mineral. Conch., Taf. 511.

Ein unvollständig erhaltenes Exemplar von Corta mit nahezu endständigem Wirbel dürfte von der angezogenen, vertical und horizontal weit verbreiteten Art nicht wesentlich verschieden sein. Die Form, welche Quenstedt unter dem angezogenen Namen aus dem braunen Jura δ abbildet (Jura Taf. 60, Fig. 1, S. 437) ist von den Typen aus dem Oxfordthon, von welchen v. Zittel's Handbuch der Palaeontologie (I. Abth., Bd. II, S. 37) eine vorzügliche Abbildung enthält, kaum zu unterscheiden.

Posidonomya daghestanica Uhl. n. sp.

Taf. VI, Fig. 5.

Die Geoden des daghestanischen Unter- und Mitteldoggers enthalten nicht selten Posidonomyen, unter denen namentlich eine wohlerhaltene, auffallend grosse Form einer näheren Beschreibung werth ist. Das besterhaltene Exemplar, das ich der Beschreibung hauptsächlich zu Grunde lege, hat einen geraden Schlossrand von 16.5 mm Länge; der schwach vortretende Wirbel ist vom Vorderende desselben 5 mm entfernt. Die Länge der Schale vom Vorder- zum Hinterrande beträgt annähernd 35 mm, die Höhe vom Schloss- zum Unterrande annähernd 33 mm, die Wölbung 5.5 mm. Die Rippen setzen am Schlossrande als ausserordentlich feine Streifen an, treten an den Seitenrändern kräftiger hervor, und erfahren am Unterrande bald eine Einschaltung von Zwischenrippen, bald eine eigenthümliche, unregelmässige Spaltung. Die durch Spaltung entstandenen Rippen vereinigen sich meist wieder mit den Hauptrippen. Ausserdem treten am Unterrande noch unregelmässige, concentrische feinere Streifen auf. Vom Wirbel zieht eine schwache Furche schräg nach hinten, welche in ein, sich allmählig verbreiterndes, schwach eingesenktes Band übergeht. Die obere Begrenzung dieses Bandes ist ziemlich scharf, und macht den Eindruck einer Furche, ohne aber eine wirkliche Unterbrechung der Rippen zu bedingen. Die untere Begrenzung ist völlig verschwommen.

Ein zweites, leider nur als fragmentärer Abdruck erhaltenes Exemplar dürfte die bedeutende Länge von mindestens 45 mm erreichen, scheint etwas weniger hoch und stärker gewölbt zu sein. Endlich ist noch ein kleineres Fragment vorhanden, welches aber für die Kenntniss der Art belanglos ist.

Das schwach eingesenkte Band auf der Hinterseite der *Posid. daghestanica* ist wohl sicher mit der von Steinmann bei *Posid. Bronni* beschriebenen Furche identisch, auf Grund deren der genannte Autor die *Posid. Bronni* zur selbstständigen Gattung *Aulacomya* erhoben hat.¹ *Posidonomya Bronni* ist in der That mit der beschriebenen Art sehr nahe verwandt. Von der Form, welche Steinmann als *Posid. Bronni* abbildet, unterscheidet sich die vorliegende durch geringere Wölbung der Schale, weniger vorspringen-

¹ Neues Jahrbuch, Beilageband I, 1881, S. 259.

den Wirbel, weniger tiefe Furche und den Mangel der feinen regelmässigen Streifung auf den welligen Rippen.

Wie sich die süddeutschen Exemplare, die von Quenstedt, Goldfuss und Zieten abgebildet wurden, in Bezug auf die Schalenwölbung verhalten, lässt sich nicht sicher beurtheilen, da sie stets zusammengedrückt sind. Die Stellung des Wirbels bei der daghestanischen Art ist sehr ähnlich, wie bei der süddeutschen, auch der Umriss ist im Allgemeinen übereinstimmend, eine vollkommene Identität besteht indessen doch nicht, da der Wirbel der ersteren ein wenig mehr dem Vorderrand genähert zu sein scheint, der Umriss etwas mehr nach hinten verzogen, und die Schale etwas stärker ungleichseitig ist und endlich die feine, regelmässige Streifung vermisst wird. Die stärkere Ungleichseitigkeit erinnert an jene Form, welche Goldfuss¹ als *Posid. Bronni*, var. *elongata* abgebildet hat, allein auch mit dieser kann eine vollständige Identität kaum angenommen werden, da diese Form viel höher ist und einen kürzeren Schlossrand besitzt, wie die kaukasische Art. *Posid. alpina* besitzt keine Furche, ist viel länger und stärker ungleichseitig, kann also nicht in Betracht kommen. Der äusseren Form nach haben jene Exemplare, welche Steinmann von Caracoles als *Posid. cf. ornati* Qu. beschreibt (l. c. p. 257, Taf. X, Fig. 5), mit der daghestanischen Species einige Ähnlichkeit, es fehlte ihnen jedoch die hintere Seitenfurche.

Die vorliegende Art ist demnach mit *Posid. Bronni* jedenfalls am nächsten verwandt. Bei weiter Fassung könnte sogar von Identität gesprochen werden. Der ausgezeichnete Erhaltungszustand des kaukasischen Stückes gibt volle Gewähr dafür, dass gewisse Unterschiede, wie der Mangel der feinen, regelmässigen Schalenstreifung thatsächlich bestehen, und es mag daher gerechtfertigt erscheinen, wenn die Vereinigung mit der oberliassischen *Posid. Bronni* nicht vorgenommen wurde.

Aus dem Geodenterrain von Chototsch (Daghestan).

Posidonomya alpina Gras.

Synonymie bei W. Kilian, Mission d'Andalousie. Paris 1889, p. 621.

Mehrere kleinere Exemplare aus dem Geodenterrain von Klipitschi, Gunib und Tschirkat sind von der genannten Art nicht zu unterscheiden. Der Wirbel liegt nahe dem Vorderende des langen Schlossrandes. Die Länge der Muschel übertrifft die Höhe um ein Bedeutendes, die Sculptur ist identisch mit der von *Posid. alpina*, eine Furche nicht vorhanden. Ein Exemplar zeigt sehr deutlich ein ausserordentlich schmales, scharf abgesetztes, niedriges und etwas eingesenktes Schlossfeld auf der Hinterseite. *Posid. alpina* ist vertical, wie horizontal sehr verbreitet. Man kennt sie von den Opalinus-Schichten bis ins Oxfordien.

Avicula sp.

Kleine Form aus der Gruppe der *Avicula elegans*, *Av. substriata*, welche im eisenschüssigen Sandstein des Hochlandes Betschassin (Unteroolith) in zahlreichen Exemplaren vorkommt. Der Erhaltungszustand lässt leider eine nähere Bestimmung nicht zu.

Avicula Münsteri Bronn.

Goldfuss, Petref. Germ., Tab. 118, Fig. 2.

Ein Exemplar von Corta bei Oni stimmt sehr gut mit der genannten Art überein, die Zwischenstreifen scheinen etwas feiner zu sein, wie bei dem typischen Vorkommen, doch ist dieser Unterschied zu unbedeutend, um die Vereinigung zu verhindern. *Av. Münsteri* hält sich in West- und Mitteleuropa namentlich an die Humphriesianus-Zone, kommt aber auch in etwas tieferen und höheren Schichten des Unterooliths vor.

¹ Petrefactae Germaniae, Tab. 114, Fig. 1.

Pecten fibrosus Sow.

1818. *Pecten fibrosus* Sowerby, Mineral Conch., Tab. 136, Fig. 2.

Es gibt wenige Formengebiete, in welchen eine solche Verwirrung herrscht und es so schwer wird, zu erkennen, was unter den einzelnen Namen ursprünglich gemeint ist, als die Gruppe des *Pecten fibrosus*, *vagans* u. s. w. Die ersten Abbildungen dieser Formen sind meist ganz unkenntlich, die Beschreibungen so ungenügend, dass sie zur Erkennung überhaupt gar nichts beitragen, und so sind die einzelnen Arten nur bei Benützung der Original Exemplare mit Sicherheit erkennbar. Eine Monographie dieser Gruppe unter Benützung der Sowerby'schen Originalstücke wäre in hohem Grade nützlich.

Die Schwierigkeiten wachsen, wenn man vollends der Aufgabe gegenübersteht, Vorkommnisse aus fremden Gegenden nach dieser europäischen Literatur zu bestimmen, und ich bin daher nicht ganz sicher, ob die kaukasischen Formen aus dieser Abtheilung, von denen einige vorliegen, alle richtig gedeutet sind.

Die häufigste Art aus dem Kaukasus kann insoferne mit Bestimmtheit gedeutet werden, als sie vollständig mit einer Form aus den Thonen von Dives in der Normandie übereinstimmt, welche im hiesigen geologischen Hofmuseum liegt; da die Merkmale sich auch gut mit dem wenigen in Einklang bringen lassen, was aus der Literatur über den echten *Pecten fibrosus* Sow. zu entnehmen ist, und Dives von Oppel als typischer Fundort dieser Art angeführt wird, so glaube ich auch die kaukasische Art so benennen zu dürfen. Ich gebe hier eine Beschreibung der kaukasischen Exemplare; leider sind dieselben nicht hinreichend erhalten, um eine befriedigende Abbildung zu gestatten.

Die Muschel ist etwas ungleichklappig, indem die rechte Klappe mässig, die linke äusserst schwach gewölbt erscheint. Jede Klappe trägt etwa 12 gerundete, sehr kräftige Radialrippen; in der rechten Klappe sind dieselben schmaler, als in der linken und kaum so breit als die Zwischenräume zwischen je zwei Rippen; die ganze Oberfläche der Schale ist mit sehr kräftigen, etwas schuppigen Anwachslinien bedeckt, die aber bei einiger Abreibung leicht undeutlich werden oder verschwinden. Auf der linken Klappe sind die Rippen weit breiter, als die Zwischenräume; eine Anwachsstreifung, wie auf der rechten Klappe, ist vorhanden, aber nur auf den Seiten regelmässig, gegen die Mitte dagegen regellos; ausserdem treten in engen Abständen, deren Grösse bei den einzelnen Individuen wechselt, lamellenartig vorspringende Querkämme auf.

Einige Exemplare von Korodagh stammen aus dem dortigen Ammoniten- und Myaciten-Gestein; einige andere wurden nach der Etikette im Kohlenschieferthon von Korodagh gesammelt. Zwei Exemplare aus dem schwefelkiesreichen Mergel von Gunib. Nicht sicher bestimmbare Stücke liegen aus dem Dogger von Corta bei Oni vor.

Pecten sp.

Eine Form aus der Gruppe des *Pecten fibrosus* mit nur sieben Rippen; ziemlich ungleichklappig; zur Bestimmung zu schlecht erhalten. Ein Exemplar von Korodagh.

Pecten cf. *inaequicostatus* Phill.

1829. *Pecten inaequicostatus* Phillips, Geology of Yorkshire, ed. I, vol. I, Tab. -V, Fig. 10.

1836. *Pecten octocostatus* Römer, Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges, S. 69, Taf. III, Fig. 18.

Eine dritte *Pecten*-Art aus der *Fibrosus*-Gruppe, welche nur in einem Exemplare von Korodagh vorliegt, ist durch wenige äusserst wulstige Rippen ausgezeichnet; sie erinnert etwas an *P. inaequicostatus* Phill., gehört aber wohl sicher einer neuen Art an.

Pecten cf. *anisopleurus* Buv.

1852. *Pecten anisopleurus* Buvignier, Statistique de la Meuse, p. 23, Tab. XIX, Fig. 31—35.

Pecten anisopleurus wurde von Buvignier aus dem »unteren Eisenoolith der Oxfordstufe« aus den Ardennen beschrieben. Ein Exemplar vom Turtschidagh bei Gunib scheint damit vollständig übereinzu-

stimmen, doch nehme ich keine bestimmte Vereinigung vor, da der Erhaltungszustand des kaukasischen Exemplares ein mangelhafter ist.

Pecten cf. arotopicus Gemm. et di Blasi.

1871. Gemmellaro et di Blasi, Fauna del Calcare a Terebr. junitor di Sicilia, p. 62, Tab. 10, Fig. 6–10.

1883. G. Böhm, Bivalven der Stramberger Schichten, S. 609, Taf. 67, Fig. 34 und 35.

Mehrere Exemplare aus dem weissen Oberjura-Kalk, welche mit *Lima latelunulata* in Donifars (und Alagir?) zusammen vorkommen, stehen der angezogenen Tithonart sehr nahe. G. Böhm hat gezeigt, dass die Stramberger Exemplare dieser Art eine untere graue und eine obere weisse Schalenschichte erkennen lassen und dass sich die letztere leicht abblättert. Genau dasselbe ist bei den kaukasischen Exemplaren der Fall.

Pecten arotopicus findet sich häufig im Tithon von Stramberg, Wimmis und Sicilien.

Pecten sp.

Ein flacher, glatter *Pecten* von äusserst indifferenter Gestalt, ziemlich schmal, der schon wegen unvollständiger Erhaltung der Ohren nicht sicher bestimmt werden kann. Vom Schachdagh.

Eine andere glatte Art durch bedeutendere Breite und Grösse von ersterer abweichend aus dem oolithischen weissen Jura unter dem Neocom bei Tamisky, Seitenthal des Neridonthales.

Pecten disciformis Schübl.

1833. Zieten, Verstein. Württembergs, Taf. 53, Fig. 2.

Im Unteroolith des Hochlandes Betschassin erscheint ziemlich häufig ein glatter *Pecten*, welcher mit der angezogenen Art vollständig übereinstimmt. Es sind sowohl Schalenexemplare wie Steinkerne vorhanden, letztere zeigen genau dieselbe Beschaffenheit, wie die von Quenstedt (Jura, Taf. 48, Fig. 6 und 7, p. 353) abgebildeten Formen aus den Eisenerzen von Aalen (*Murchisonae*-Horizont).

Pecten liasinus Nyst.

Syn. *Pecten corneus* Goldfuss, Petref. Germaniae, Tab. 98, Fig. 11. — Opperl, Juraformation, S. 181.

In Begleitung der *Cardinia* cf. *philea* d'Orb. kommt im Sandstein von Aul Makzik ein glatter *Pecten* in zahlreichen Exemplaren vor, von welchen zwei mit Ohren erhalten sind. Dieselben beweisen, dass hier eine Form mit schwach gegen aussen ansteigenden Ohren ohne deutlichen Byssus-Ausschnitt (subg. *Entolium* Meek) aus jener Gruppe vorliegt, deren Vertreter im unteren Lias *P. Hehli* d'Orb., im mittleren Lias *P. liasinus* oder *corneus*, im untersten Dogger *P. disciformis* Schübl. genannt zu werden pflegen. Thatsächlich bestehen zwischen diesen Formen nur sehr geringfügige Unterschiede. *P. Hehli* bleibt gewöhnlich etwas kleiner wie die mittelliassische Art. Da die kaukasischen Exemplare einen Durchmesser von 45 mm aufweisen können, schliessen sie sich bezüglich der Grösse an die mittelliassische Art an und es wurde demgemäss die Bezeichnung *P. liasinus* gewählt. Abich hat vor Jahren dieselbe Bestimmung getroffen. Die Anwachsstreifen im unteren Theile des rechten vorderen Ohres sind ein wenig gegen innen geschwungen und es ist damit wohl der Beginn eines leichten Byssus-Ausschnittes angedeutet. Dieselbe Eigenschaft zeigt indessen auch die von E. Dumortier als *P. Hehli* beschriebene Art (Étud. paléont. II. Taf. XII, Fig. 5), desgleichen *P. disciformis* Chap. und Dew.¹) aus dem Sandstein von Luxemburg, und es scheint demnach kein Grund vorhanden zu sein, die kaukasische Art von den westeuropäischen Vorkommnissen als specifisch verschieden anzusehen.

¹ Chapuis et Devalque, Descript. des foss. des terr. sec. du Luxembourg. Mém. cour. Bruxelles, Bd. XXV, 1854, Taf. XXXI, Fig. 2.

Ausser drei ziemlich gut erhaltenen Exemplaren liegen zahlreiche Bruchstücke dieser Art von Aul Makzik vor.

Hinnites astartinus Grepp.

1836. *Spondylus velatus* Goldfuss, Petref. Germaniac, Tab. 95, Fig. 8. (Non *Pecten velatus* ibid., Tab. 90, Fig. 2.) — *Hinnites velatus* Quenstedt, Oppel etc.

1878. *Hinnites astartinus* (Greppin) de Loriol, Monographie paléontologique des couches de la zone à *Ammonites tenuilobatus* de Baden (Argovie). Abhandl. der Schweizer palaeontol. Gesellsch., Bd. V, S. 163, Taf. XXIII, Fig. 4.

Die bekannte Form des oberen Jura, welche unter dem Namen *Hinnites velatus* Goldf. angeführt zu werden pflegt, liegt in einem typischen Exemplare vor; dasselbe lag mit den gleich zu erwähnenden Stücken von *Lima latelunulata* mit der Fundortangabe »Callovien, Korodagh, Daghestan« in einer Schachtel beisammen, und es gelten daher die bei letzterer Art geäusserten Bedenken gegen die Richtigkeit der Fundortsangabe auch hier.

Auf die ziemlich verwickelten Nomenclaturfragen, welche Loriol veranlassten den allgemein üblichen Namen *Hin. velatus* zu verlassen und die Bezeichnung *Hin. astartinus* zu wählen, kann ich hier nicht näher eingehen.

Hinnites velatus Goldf.

Spondylus velatus Goldfuss, Petref. Germaniac, Taf. 105, Fig. 4.

Diese horizontal und vertical weit verbreitete Form kommt auch im Kaukasus in der Localität Chod in gelblichem sandigem Crinoidenkalk vor.

Ein dem *Hin. abjectus* genähertes Exemplar stammt vom Passe Balkar-Digori.

Lima sp.

Von Schamlugh liegen Reste von zwei grossen, gerippten *Lima*-Arten vor, deren Bestimmung nicht möglich ist. Eine davon hat sehr viel Ähnlichkeit mit *L. Gingensis* Quenstedt (Jura, Taf. 51, Fig 2, p. 378)

Lima (Ctenostreon) pectiniformis Schloth.

1820. *Ostracites pectiniformis* Schlotheim, Petrefactenkunde, S. 231.

Ein grosses Exemplar von Corta bei Oni scheint von dieser allbekannten mittel- und westeuropäischen Art nicht wesentlich verschieden zu sein. Ein zweites Exemplar, dessen Zugehörigkeit jedoch nicht vollkommen sicher ermittelt werden konnte, weil es ein Steinkern ist, stammt aus dem braunen unteroolitischen Sandstein des Hochlandes Betschassin unter dem Bermamut. *Ctenostreon pectiniformis* erscheint nach Waagen in Westeuropa in der Zone des *Am. Murchisonae*, hat sein Hauptlager in den Humphriesianus-Schichten, kommt aber nach Oppel auch in höheren Etagen vor.

Lima (Ctenostreon) cf. semielongata Etall.

Etallon et Thurmann, Lethaea bruntrutana. Neue Denkschr. der Schweizer allg. Gesellsch., Bd. XIX, S. 237, Taf. XXII, Fig. 4.

Aus dem weissen Jurakalk von Alagir liegt eine grosse, dickschalige gestreckte *Lima* vor, welche, wie schon Abich der Etiketle zufolge erkannt hat, in die Nähe der *L. semielongata* Etall. aus dem »Hypocorallien« von Caquerelle gestellt werden muss. Möglicherweise sind beide Arten identisch, doch lässt es sich bei dem unvollständigen Erhaltungszustand des kaukasischen Stückes und der ungenügenden Kenntniss der *L. semielongata* nicht sicher behaupten.

Die kaukasische Form, welche vom Wirbel bis zum Unterrand ungefähr 102 mm misst, besitzt einen schmalgestreckten, schief ovalen Umriss und ist mit 12 kräftigen Rippen versehen. Die letzteren zeigen nur leichte Andeutungen von Schuppen und Dornen, welche namentlich in der Nähe der Wirbel häufiger vorkommen, gegen den Unterrand aber fast völlig verschwinden. Die Schalen sind mässig gewölbt, sehr dick und massig entwickelt. Die grösste Wölbung liegt in der Nähe der Wirbelgegend.

Die angegebenen Merkmale stimmen recht gut zu dem, was man von *L. semielongata* Etall. weiss. Es scheint, dass die Schweizer Art weniger dickschalig ist. *L. Halleyana* (Loriol, Royer und Tombeck, Form. jur. du dép. de la Haute Marne p. 373, Taf. XXII, Fig. 1), unterscheidet sich durch stärkere Entfaltung der Dornen und viel geringere Schalendicke. Während Loriol die Schale der *L. Halleyana* als sehr fein und dünn bezeichnet und Steinkerne dieser Art ebenso starke Rippen aufweisen wie Schalenexemplare, ist hier die Schale sehr dick und die Rippen massiv, so dass auf dem Steinkerne nur leichte Andeutungen von Rippen erkennbar sind. *L. aff. Halleyana* Böhm von Kehlheim unterscheidet sich ebenfalls durch geringere Schalendicke von der kaukasischen Art. *L. Magdalena* Buv. weicht durch gerundeteren Umriss ab, *L. clongata* (Münst.) Goldf. durch viel schmalere und zartere Form, geringere Grösse, *L. tegulata* (Münst.) Goldf. durch zahlreichere Rippen und geringere Grösse.

Lima caucasica Neum. n. f.

Taf. V, Fig. 7.

Diese neue Art zeigt auf den ersten Blick wenig Eigenthümliches, und scheint namentlich mit der bekannten und verbreiteten *L. alternicosta* Buv. (Statistique de la Meuse, Tab. XVIII. Fig. 11, 12) wesentlich übereinzustimmen. In der That ist die Verwandtschaft zwischen beiden Arten eine sehr grosse, allein bei näherer Betrachtung ergeben sich doch zwar nicht auffallende, aber wesentliche Unterschiede. Im Umriss stimmen beide vollständig mit einander überein, in den gröberen Sculpturverhältnissen ergibt sich eine Abweichung, insoferne die Rippen bei *L. caucasica* zahlreicher sind; das vorliegende Exemplar zeigt etwa 33, während *L. alternicosta* deren etwa 22 zählt. Weit aus die wichtigste Differenz ergibt sich jedoch in den feineren Einzelheiten der Sculptur; für *L. alternicosta* ist eine Anordnung charakteristisch, bei welcher im Grunde der Einsenkung zwischen je zwei grösseren dreieckigen Rippen eine sehr feine fadenförmige Rippe steht; die Hauptrippen selbst zeigen ausser etwas schuppigen Anwachslinien keine weitere Verzierung. Eine damit übereinstimmende Sculptur zeigt *L. caucasica* nur in der Nähe der Wirbel, gegen aussen zu tritt aber eine wesentliche Veränderung ein, indem nun abgesehen von den fadenförmigen Zwischenrippen noch auf jeder grösseren Rippe je drei fadenförmige Radialrippen zweiter Ordnung auftreten; wenigstens ist das bei den mittleren Rippen der Fall, bei den vorderen scheinen nur zwei Secundärrippen aufzutreten, die etwas stärker schuppig sind. Die auf dem hinteren Abfalle gelegenen Rippen sind nicht hinreichend erhalten, um die feineren Einzelheiten der Sculptur zu zeigen.

L. caucasica liegt in einem Exemplare von Alagyr vor.

Lima latelunulata G. Böhm.

1881. *Lima latelunulata* G. Böhm, Bivalven des Kehlheimer Dieras-Kalkes. Palaeontographica, Bd. 28, S. 138, Taf. 38, Fig. 2, 3.
1883. *Lima latelunulata* G. Böhm, Bivalven der Stramberger Schichten, S. 634, Taf. 69, Fig. 6–9.

Diese in den Korallenkalken von Kehlheim und Wimmis, namentlich an den karpathischen Tithon-Fundorten verbreitete Art liegt ganz übereinstimmend in vier Exemplaren aus dem Kaukasus vor; sie stecken in einem weissgrauen Kalkstein, der auch petrographisch von dem Stramberger Kalke nicht zu unterscheiden ist. Als Fundort ist bei drei Exemplaren angegeben: »Callovien, Korodag, Daghestan«, doch dürfte hier eine Verwechslung vorliegen, da die Calloviengesteine durchaus anders beschaffen sind; vermuthlich rühren die Stücke aus dem Schach Dagh-Gebiete oder von Alagyr her. Das vierte Exemplar stammt von Donifars.

Placunopsis granifera G. Böhm.

1883. *Placunopsis granifera* G. Böhm, Bivalven der Stramberger Schichten, S. 654, Taf. 70, Fig. 17.

Ein Exemplar aus hellem, oolithischem Kalk (»Kimmeridge«) oberhalb Tamisky-Aul im nordwestlichen Kaukasus, stimmt vollständig mit der von G. Böhm allerdings nach einem unvollkommenen Stücke gegebenen Beschreibung der Stramberger Art überein.

Lima semicircularis Münst.

Goldfuss, Petref. Germaniae, Taf. 101, Fig. 6.

Von dieser häufigen, vertical und horizontal weit verbreiteten Art wurde ein kleines Exemplar aus dem Dogger von Corta bei Oni, und zwei Exemplare von Schamlugh nachgewiesen.

Ostrea cf. irregularis Münst.

Goldfuss, Petref. Germaniae, S. 20, Taf. 79, Fig. 5.

Im Cardiniensandstein von Aul Makzik kommt eine kleine, unregelmässige, dünnchalige Auster vor, auf welcher eine Rhynchonelle aufsitzt, deren Rippen die Aussternschale wiedergibt. Offenbar ist es eine mit *Ostrea irregularis* Münst. und mit *O. sublamellosa* Dunker (Palaeontographica, Bd. I) sehr nahe verwandte Form. Da jedoch nur ein Exemplar vorliegt, scheint eine durchaus verlässliche spezifische Bestimmung nicht durchführbar.

Trochotoma cf. gigantea Zitt.

1873. *Trochotoma gigantea* Zittel, Gastropoden der Stramberger Schichten, S. 463, Taf. 51, Fig. 1, 2.

Ein zerbrochenes und schlecht erhaltenes Exemplar aus dem weissen Jurakalke von Donifars zeigt, so weit die Merkmale überhaupt erkennbar sind, vollständige Übereinstimmung mit der genannten Stramberger Art, doch ist eine untrüglich sichere Identificirung bei dem Zustande des Exemplares nicht möglich.

Pleurotomaria sp. ind.

Zwei Steinkerne aus den Kelloway-Oolithen des Passes Balkar-Digori, welche hinsichtlich der äusseren Form mit der bekannten *Pleurotomaria conoidea* Desh. übereinstimmen.

Pleurotomaria sp. ind.

Zwei sehr schlecht erhaltene Exemplare aus der Gruppe der *P. Palaemon* und *P. ornata*, von denen das eine von Kabagtappa, das andere aus der Gegend von Chod stammt.

Amberleya cf. capitanea Münst.

1844. *Turbo capitaneus* Münster in Goldfuss, Petref. Germaniae, Taf. 194, Fig. 1.

Die Gattung, in welche die vorliegende Art gehört, wird von verschiedenen Autoren verschieden benannt; nachdem die Zuthellung zu *Turbo* ziemlich allgemein aufgegeben worden ist, und die Selbstständigkeit der Gruppe anerkannt wird, kommen für dieselbe die Namen *Amberleya* Morr. et Lyc., *Eucyclus* Desl. und *Eunema* Salt. in Verwendung. Die Gattung *Eunema* ist für canadische Formen aufgestellt, deren Übereinstimmung mit den europäischen Juraformen mir durchaus nicht sicher erwiesen scheint, weshalb ich diese Bezeichnung vermeide; von den beiden anderen Namen hat entschieden *Amberleya* die Priorität, und sollte daher beibehalten werden.

Aus dem Kaukasus liegt ein theilweise beschalter letzter Umgang einer Form vor, welche in den erhaltenen Merkmalen sehr gut mit der bekannten *A. capitanea* Müll. aus dem untersten Dogger übereinstimmt; doch ist die Erhaltung keine derartige, dass eine sichere Identification vorgenommen werden könnte; man kann nur sagen, dass das Stück in die Gruppe der *A. capitanea* gehört. Das Exemplar stammt »aus den jurassischen Schieferkalken unter den Dolomiten am Schachdagh«; es wurde zusammen mit *Harpoceras Murchisoni* gefunden.

Natica cf. Valfinensis Lor.

1887. *Natica Valfinensis* P. de Loriol, Études sur les Mollusques des couches coralligènes de Valfin. Abhandl. der Schweizer palaeontol. Gesellsch., Bd. XIV, S. 155, Taf. XVI, Fig. 11.

Ein Steinkern »aus dem weissen Jura-Oolith von Tamisky im Naridon-Gebiete« stimmt im äusseren Umriss, dem einzigen erkennbaren Merkmale, gut mit der von P. de Loriol beschriebenen Art überein. Von sicherer Bestimmung kann bei der ungünstigen Erhaltung des Stückes keine Rede sein.

Trichotropis Abichi Neum. n. f.

Taf. VI, Fig. 3.

Das einzige Exemplar dieser Art, welche zu den merkwürdigsten Gastropodenformen des Jura gehört, ist vollständig erhalten und namentlich die Mündung fast unversehrt; dagegen ist dasselbe etwas flachgedrückt, so dass die Proportionen nicht genau beurtheilt werden können; auch die Schale ist an manchen Stellen abgewittert, doch ist dieser Schaden bei der ausserordentlichen Dünne und dem Mangel an Sculptur nicht von Bedeutung.

Das Gehäuse ist ziemlich gross, papierdünn, rechts gewunden, annähernd kegelförmig; Zahl der Windungen nicht bestimmbar, Gewinde niedrig, durch das Auftreten einer spiralen Kante treppenförmig. Letzte Windung gross, bauchig, Mündung weit, unten mit einem Ausschnitt; Spindel gedreht abgestutzt; Basis mit einer sehr kräftigen Kante, unter der Kante stark ausgehöhlt. Mundränder zusammenhängend, Aussenlippe scharf. Sculptur fehlt bis auf wenig hervortretende Anwachslien.

Die Bildung der Mündung und der von einer Kante umzogenen nabelartigen Spiralaushöhlung, endlich die dünne Beschaffenheit der Schale bieten so überaus charakteristische Merkmale, und stimmen mit *Trichotropis*, speciell mit der recenten *T. uncarina* Sow. (Untergattung *Iphinoë*) so vollständig überein, dass kein Zweifel an der Zugehörigkeit der kaukasischen Jura-Art zu *Trichotropis* herrscht; den einzigen Unterschied bildet die verhältnissmässig sehr bedeutende Grösse von *Tr. Abichi*.

Die Gattung *Trichotropis* findet sich lebend und fossil im Tertiär, speciell im Crag, in ganz typischen Formen; aus mesozoischen Schichten werden einzelne Formen aus der oberen Kreide von Aachen und von Südindien hierhergezogen,¹ welche als *Tr. Konincki* Müller bezeichnet werden, deren Zusammenziehung zu einer Art aber kaum berechtigt erscheinen kann. Dazu gesellt sich noch eine *Tr. nodulosa* aus Indien. Soweit nach der Abbildung ein Urtheil gestattet ist, stehen diese Formen in naher Beziehung zu *Trichotropis*, wenn sie auch etwas dickschaliger zu sein scheinen. Jedenfalls aber scheint mir *Tr. Abichi*, die geologisch älteste Form der ganzen Abtheilung den recenten Vertretern der Gattung entschieden näher zu stehen, als die genannten Formen der oberen Kreide. Irgendwelche nähere Beziehung zu der jurassischen Gattung *Purpurina*, die man zu den Trichotropiden hat ziehen wollen, kann ich nicht bemerken.

Trichotropis gehört bekanntlich in der Jetztzeit zu den bezeichnendsten Kaltwassergastropoden; die meisten Arten leben in den Polarmeeren; die wenigen Vorkommnisse in niedrigeren Breiten leben in den kalten Gewässern der Tiefsee; die Gattung gehört also gleich *Astarte* und einigen anderen Typen zu jenen Formen, welche gegen die Ansicht sprechen, dass sämtliche geologisch alten Vorkommnisse jetzt lebenden Bewohnern heisser Meere nahe stehen, und daher auf ein durchgehends warmes Klima der Vorzeit hinweisen.

»Weisser Jura des Kubanthalles; Kubanufer in der Localität Aschkulka bei Baltapatschinska Staniza.»

Nerinea (Ptygmatis) Clio d'Orb.

1850. *Nerinea Clio* d'Orbigny, Paléont. franç. Terr. jurass. Gastrop., Tab. 275, Fig. 3—5.

Ein geschnittenes und geschliffenes Exemplar zeigt in dem Fehlen des Nabels, dem sehr spitzen Gehäusewinkel, den Wachstumsverhältnissen, den sehr wenig eingesenkten Umgängen und in Form und Lage der fünf Windungsfalten vollständige Übereinstimmung mit *Ptygmatis Clio* d'Orb., und darf daher wohl

¹ Vergl. namentlich: J. Müller, Monographie der Aachener Kreideformation, II, S. 44, Taf. V, Fig. 11. — Stoliczka, Cretaceous Fauna of Southern India, Gastropoda. Palaeontologia Indica, Bd. III, p. 158. — J. Böhm, Grünsand von Aachen und seine Molluskenfauna, 1845, S. 42.

mit dieser identificirt werden. Die Oberflächenbeschaffenheit der Schale ist allerdings nicht bekannt, doch dürfte darauf bei der grossen Einförmigkeit der *Ptygmatis*-Arten in dieser Hinsicht kein grosser Werth zu legen sein.

Aus hellem gelblichgrauem Kalke vom »Nordabhange des jurassischen Contrefort, gegen Tamisky hinab.«

Nerinea (Ptygmatis) carpathica Zeuschn.

1850. *Nerinea carpathica* Zeuschner, Geognostische Beschreibung des Nerineenkalkes von Inwald und Roczyny. Haidinger's naturwissenschaftliche Abhandlungen, Bd. III, Abth. 1, S. 137, Taf. XVII, Fig. 1—4.
 1855. *Nerinea carpathica* Peters, Die Nerineen des oberen Jura in Österreich. Sitzungsber. der Wiener Akad., Bd. XVI, S. 347, Taf. I, Fig. 4—6.
 1873. *Ptygmatis carpathica* Zittel, Gastropoden der Stramberger Schichten, S. 355, Taf. 41, Fig. 20—22.

Ein unzweifelhaftes Exemplar dieser Art wurde im Jahre 1855 von Abich im rothen Kalke des Schachdagh gesammelt.¹

Nerinea (Ptygmatis) Pseudo-Bruntrutana Gemmell.

1865. *Nerinea Pseudo-Bruntrutana* Gemmellaro, Nerinee della Ciacca dei dintorni di Palermo, p. 6, Tab. II, Fig. 4—7.
 1873. *Ptygmatis Pseudo-Bruntrutana* Zittel, Gastropoden der Stramberger Schichten, S. 351, Taf. 41, Fig. 23—25.

Von dieser im oberen Jura und namentlich im unteren Tithon des alpinen Gebietes verbreiteten Art, welche früher allgemein mit *Nerinea Bruntrutana* Thurmann vereinigt wurde, liegen einige typische Exemplare vor mit der Fundortsangabe: »Aus dem Nerinea-Bruntrutana-Kalke oberhalb Chod.

Nerinea (Ptygmatis) cf. baculiformis Gemmell.

1865. *Nerinea baculiformis* Gemmellaro, Nerinee della Ciacca dei dintorni di Palermo, p. 8, Tab. I, Fig. 13, 14.
 1873. *Ptygmatis baculiformis* Zittel, Gastropoden der Stramberger Schichten, S. 350.

Vom Schachdagh stammt ein geschliffenes Bruchstück einer engnabligen *Ptygmatis*, welche sich durch ihre fast cylindrische Gestalt eng an *Ptyg. baculiformis* anschliesst; von dieser weicht sie dagegen in Windungshöhe und Faltenentwicklung etwas ab und nähert sich in dieser Beziehung ganz der *Ptygm. Pseudo-Bruntrutana* Gem. Ohne Zweifel haben wir es mit einer neuen Art zu thun, zu deren Fixirung aber das vorhandene Bruchstück nicht ausreicht. Abich hat das betreffende Exemplar in seinen »Geolog. Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern u., Tiflis 1867, p. 71« als *N. bruntrutana* abgebildet.

Ausser den bisher erwähnten Nerineenresten liegen noch unbestimmbare Fragmente vor aus weissem Kalke vom Schachdagh (Spindel einer sehr grossen Form), und aus rothem Kalk von Tschalbusdagh (vielleicht ein Bruchstück einer sehr grossen *N. carpathica*).

Purpuroidea n. f.

Aus dem weissgrauen Kalke des Schachdagh liegt mir ein theilweise beschalter letzter Umgang einer sehr schönen neuen *Purpuroidea* vor, welche sich am nächsten an *Purp. Lapiierrea* Buvignier (Statistique de la Meuse Tab. XXX. Fig. 15) aus dem Corallien anschliesst. Der Hauptunterschied zwischen beiden besteht in der Verzierung des letzten Umganges; dieser trägt bei *Purp. Lapiierrea* ausser der Hauptknotenreihe unter der Naht noch auf seiner Mitte eine Reihe schwacher Querfalten, deren Länge den Abstand zwischen je zweien 2—3mal übertrifft; bei der neuen Form aus dem Kaukasus steht statt dessen eine Spiralreihe gedrungener, etwas weiter von einander entfernter Knoten auf der Mitte der letzten Windung. Auf dem Steinkerne sind diese Knoten nicht sichtbar. Für die Aufstellung einer neuen Art ist das einzige Bruchstück ungenügend. Ausserdem liegt vom Schachdagh ein Fragment einer ausserordentlich grossen

¹ Das betreffende Stück ist auf der Etiquette als *N. bruntrutana* bezeichnet, wurde aber von Abich in seiner Arbeit: »Geologische Beobachtungen auf Reisen u., Tiflis, 1867« p. 71 und 72 als zweifellos zu *N. carpathica* gehörig bestimmt und abgebildet.

Purpuroidea vor, die ich mit keiner bekannten Art identificiren kann; sie ist durch sehr grobe Knoten und verhältnissmässig schwach treppenförmigen Gewindebau ausgezeichnet.

Belemnites cf. spinatus Quenst.

Quenstedt, Deutschlands Petrefactenkunde, I. Cephalopoden, S. 425, Taf. 27, Fig. 7, 8.

Aus dem braunen Jura des Hochlandes Betschassin (Centr. Kaukasus) liegen zwei ziemlich vollständig erhaltene Exemplare und zwei Bruchstücke vor, welche unzweifelhaft in die Gruppe des *Bel. Rhenanus* Opp. (*compressus* St.), *spinatus* Qu. und *Bel. giganteus* Schl. gehören. Innerhalb dieser Gruppe scheinen die kaukasischen Exemplare dem *Bel. spinatus* am nächsten zu stehen. Leider ist aber gerade der für diese Art besonders bezeichnende Schalentheil, nämlich die feine lange Spitze nicht erhalten und daher eine sichere Bestimmung nicht möglich. Von *Bel. Rhenanus* unterscheidet sich die kaukasische Form durch etwas weniger schlankes Rostrum und spitzere, langsamer anwachsende Alveole. von *Bel. giganteus* durch geringere Grössenentwicklung und gerundeteren Querschnitt.

Bel. spinatus ist nach Opperl namentlich in der Zone des *Amm. Murchisonae* häufig.

Belemnites sp. ind.

Unbestimmbare Belemnitenfragmente aus der Verwandtschaft des *Belem. hastatus* liegen vor von Schamlugh, von Chod, vom Passe Choranzik, vom Passe Balkar-Digori.

Rhacophyllites cf. Mimatensis d'Orb.

Ammonites Mimatensis d'Orbigny, Paléontologie franç. Céph. jurass. p. 344, Tab. 110, Fig. 4–6.

Ein kleines, flaches, weitnabeliges Exemplar mit vorgebogenen Einschnürungen aus den rothen Eisenoolithen von Dsiroula (Imeretien) gehört als Jugendexemplar zu *Rhacophyllites Mimatensis* oder einer sehr nahe verwandten Art.

Rh. mimatensis wird meist aus dem oberen Lias des Mediterrangebietes citirt, doch treten sehr ähnliche Formen schon im Mittellias auf.

Phylloceras Imereticum Neum. n. f.

Das dicke, engnabelige Gehäuse besteht aus mässig rasch anwachsenden, stark umhüllenden, aufgetriebenen, auf den Flanken etwas abgeflachten, aussen kräftig gerundeten Windungen ohne Nabelkante und mit sanften Nahtabfall. Oberfläche (des Steinkernes) glatt mit vereinzelt Einschnürungen. Lobenlinie besteht aus dem Siphonallobus, den zwei Lateralen und 3—4 Auxiliaren. Der Siphonallobus ist wenig verästelt, kurz; der Externsattel hat zwei Endblätter, deren jedes einen sehr schwachen secundären Einschnitt trägt; der erste Laterallobus ist länger als der Siphonal, ohne diesen aber zu überwuchern. Der erste Lateralsattel ist sehr entwickelt, mit vier grossen Endästen, von denen der äussere zweiblättrig ist; seine Endigung steht erheblich höher als diejenige des Externsattels. Die übrigen Theile der Lobenlinie sind wenig charakteristisch.

Phylloceras Imereticum steht durch die sehr geringe Zahl seiner Loben bei stark umfassender Windung ziemlich vereinzelt da; wirklich nahe Verwandtschaft zeigt nur *Phyll. Calais* Meneghini aus der Oberregion des mittleren Lias (Medolo) der lombardischen Alpen; die Unterscheidung beider macht aber keine Schwierigkeit, da bei *Phyll. Imereticum* der erste Lateralsattel reicher gegliedert ist und seine Endigung höher steht als diejenige des Externsattels.

Drei Exemplare aus den rothen Eisenoolithen von Dziroula in Imeretien.¹

¹ Von dieser Art liegen in der mir übergebenen Sammlung nur zwei Exemplare vor, das dritte, offenbar beste Exemplar, welches hauptsächlich der Beschreibung zu Grunde liegt, muss leider verloren gegangen sein. Ich betrachte es als Pflicht der Pietät gegen den dahin gegangenen grossen Forscher, die neue Art aufrecht zu erhalten, in der Erwartung, dass spätere Forschungen eine genauere Beschreibung derselben nachtragen werden.

Phylloceras Zetes d'Orb.

1845. *Ammonites heterophyllus amalthei* Quenstedt, Cephalopoden, Taf. 6, Fig. 1.

1850. *Ammonites Zetes* d'Orbigny, Prodrôme, Et. 9, Nr. 55.

Ein Bruchstück eines ziemlich kleinen *Phylloceras*, sehr flach, glatt, ohne Einschnürung, mit auffallend complicirtem Lobenbau aus den rothen Eisenoolithen von Dziroula in Imeretien mit *Amaltheus margaritatus* stammend, zeigt so vollständige Übereinstimmung mit *Phyll. Zetes*, dass ich trotz der Mangelhaftigkeit des Exemplares die Bestimmung für unbedenklich halte.

Phylloceras Kunthi Neum.

1871. *Phylloceras Kunthi* Neumayr, Jurastudien; die Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt, Wien, Bd. XXI, S. 312, Taf. XII, Fig. 6; Taf. XIII, Fig. 1.

Das Hauptexemplar, welches ich zu dieser Mutation aus der Formenreihe des *Phyll. heterophyllum* rechne, stammt aus den conglomeratischen Tuffen mit *Peltoceras athleta* von Kabagtappa; der überaus enge, trichterförmige Nabel, die sehr flachen Flanken und die vierblättrige Endigung vom Extern- und ersten Lateralsattel stimmen genau überein. Eine geringe Abweichung ist nur in der etwas grösseren Dicke des kaukasischen Exemplares gelegen; da aber das letztere nur 41mm misst, das zum Vergleiche herbeigezogene Exemplar aus den Alpen dagegen 113mm, so darf die an sich nicht sehr grosse Abweichung dem Unterschiede im individuellen Alter zugeschrieben werden.

Ein zweites, dem ersten sehr ähnliches, nur etwas gewölbteres Exemplar aus dem Kaukasus, das aller Wahrscheinlichkeit nach auch hierher gehören dürfte, liegt ohne Fundortangabe vor; dasselbe stammt aus einem braunen, oolithischen Kalke, welcher mit dem vom Passe Balkar-Digori vollkommen übereinstimmt. Endlich dürfte ein Bruchstück aus dem rothen Oolitkalk von Walagyr (Macrocephalenschicht) ebenfalls hierher gehören.

Phyll. Kunthi wurde ursprünglich aus den Macrocephalenschichten des Brielthales bei Gosau (Salzkammergut) beschrieben.

Phylloceras Kudernatschi v. Hau.

1854. v. Hauer, Heterophyllen, S. 902.

1871. Neumayr, Phylloceren des Dogger und Malm, S. 310, Taf. XII, Fig. 4, 5.

Ein fragmentäres Exemplar mit sehr gut erhaltener Sculptur, welches von Corta bei Oni herrührt und mit dem Typus der Art gut übereinstimmt. *Phyll. Kudernatschi* kennt man bisher nur aus den mediterranen Klaus-Schichten (Unt. Bathonien, Zone der *Parkins. ferruginea*).

Phylloceras cf. serum Opp.

1865. *Ammonites serum* Opperl, Die tithonische Etage. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch., Bd. XVII, S. 550.

1868. *Phylloceras serum* Zittel, Cephalopoden der Stramberger Schichten, S. 66, Taf. 7, Fig. 5, 6.

Aus den weissgrauen Korallenkalken von Alagyr liegt ein sehr schlecht erhaltenes *Phylloceras* aus der Formenreihe des *Phyll. heterophyllum* vor; durch seine schmale Gestalt stimmt dasselbe mit dem anderwärts in diesen Schichten vorkommenden *Phyll. serum* überein; läge der Anhaltspunkt, den das Alter gibt, nicht vor, so könnte man ebensogut an *Phyll. Kunthi*, *saxonicum* oder *semistriatum* denken.

Phylloceras cf. taticum Pusch sp.

Vergl. Neumayr, Phylloceren des Dogger und Malm. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1871, Bd. XXI, S. 322.

Ein Wohnkammerbruchstück einer Art von Klipitschi (Daghestan), welche jedenfalls in die Formenreihe des *Phyll. taticum* gehört und höchstwahrscheinlich mit dieser Art identisch ist. Bei dem schlechten Erhaltungszustand und dem Mangel der Lobenlinie kann jedoch die Bestimmung keine absolut verlässliche sein, und es wurde daher das Exemplar als *Phyll. cf. taticum* angeführt.

Phyll. tatricum hat sein Hauptlager in den Unteroolith-Schichten mit *Amm. opalinus* und *Amm. Murchisonae*.

Phylloceras flabellatum Neum.

1852. *Ammonites Hommairei* Kudernatsch, Ammoniten von Swinitza. Abhandl. d. geol. Reichsanstalt, Bd. I, S. 8.

1871. *Phylloceras flabellatum* Neumayr, Jurastudien; die Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, Bd. XXI, S. 323, Taf. XV, Fig. 5; Taf. XVI, Fig. 4—6.

Weitaus die häufigste Ammonitenart in den conglomeratischen Tuffen von Kabagtappa ist eine Form aus der Reihe der *Phyll. tatricum*, welche mit dem bekannten *Phyll. flabellatum* der Klausschichten übereinstimmt. Der eigenthümliche Windungsquerschnitt, der in der Nähe der Externseite die grösste Breite zeigt und sich von da ganz allmählig zum Nabel senkt, die Furchenrosette um den Nabel, die Externwülste, die nur auf der Schale, nicht aber auf dem Steinkerne sichtbar sind, endlich die zweiblättrige Endigung des Externsattels und des ersten Lateralsattels stimmen vollständig überein, so dass die Vereinigung unbedingt nothwendig erscheint. Es ist darin eine gewisse Abweichung von den westeuropäischen Verhältnissen gegeben; hier liegt *Phyll. flabellatum* in den Klausschichten, also in der Unterregion der Bathstufe, während es bei Kabagtappa ausschliesslich mit Kellowayformen, mit *Pelloceras athleta*, *Harporceras punctatum*, *Oppelia conjungens* u. s. w. auftritt. In den Alpen findet sich in den Kellowayschichten eine andere, höher entwickelte Mutation aus der Formenreihe des *Phyll. tatricum*, nämlich das triphyllische *Phyll. euphyllum*.

Zu *Phyll. flabellatum* gehören ferner mehrere (4), leider nicht ganz vollständig erhaltene Exemplare aus dem Eisenoolith von Chod.

Phylloceras cf. Hommairei d'Orb.

Vergl. Neumayr, Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1871, Bd. XXI, S. 324.

Ein kleines Fragment, welches hinsichtlich der äusseren Form und der Lobenbildung mit der angezogenen Art gut übereinstimmt. Die Nabelfurchen sind jedoch etwas schwächer entwickelt, und auf der Externseite fehlen die Kämme vollständig, es sind nur schwache Andeutungen der dieselben begleitenden Furchen vorhanden. Aus dem braunen Jura des Hochlandes von Betschassin (Central-Kaukasus).

Phylloceras sp.

Vergl. Neumayr, Jurastudien, Die Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1871, Bd. XXI, S. 320.

Ein schlecht erhaltenes und daher nicht näher bestimmbares Exemplar aus dem grauen, Ammoniten und Myaciten führenden Kalke von Korodagh gehört der durch vorwärts gebogene Einschnürungen ausgezeichneten Formenreihe des *Phylloceras Capitanei* an.

Phylloceras cf. disputabile Zitt.

1852. *Ammonites tatricus* Kudernatsch, Die Ammoniten von Swinitza. Abhandl. der geol. Reichsanstalt, Wien, Bd. I, S. 4, Taf. I, Fig. 1.

1869. *Phylloceras disputabile* Zittel, Bemerkungen über *Phylloceras tatricum* und einige verwandte Arten. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, Wien, Bd. XIX, S. 63.

1871. *Phylloceras disputabile* Neumayr, Jurastudien, Die Phylloceraten des Dogger und Malm. Ebenda. Bd. XXI, S. 332, Taf. XIV, Fig. 7.

Aus Kumuch liegt ein gut erhaltenes *Phylloceras* vor, welches dem bekannten *Phyll. disputabile* Zitt. wie es in der Oberregion des mittleren und in der Unterregion des oberen Jura vorkommt, zum mindesten sehr nahe steht; doch sind einige abweichende Merkmale vorhanden, welche eine unmittelbare Vereinigung nicht gestatten. Der Nabel des Stückes von Kumuch ist verhältnissmässig weit und beträgt etwa 0·11 des Durchmesser, der Nabelabfall ist stärker, die Flanken etwas flacher, die Externseite breiter und platter und die Windungen wachsen etwas rascher in die Höhe. Immerhin sind all diese Abweichungen nicht

beträchtlich genug, um, zumal nur ein einziges Exemplar vorhanden ist, die Aufstellung einer neuen Art zu gestatten.

Zu *Phylloceras disputabile* dürften ferner über 15, meist ganz kleine Exemplare aus den rothen, Macrocephalen führenden, kalkigen Eisenoolithen von Chod gehören, welche durch etwas stärkere Zerschließung der Lobenlinie abweichen und dadurch an *Phyll. heterophylloides* genähert erscheinen. Leider gestattet das Material trotz der grossen Anzahl der Exemplare die nähere Feststellung dieser Art nicht.

Phylloceras Puschi Opp.

1863. *Ammonites Puschi* Opperl, Palaeontologische Mittheilungen, S. 217.

1868. *Phylloceras Puschi* Zittel, Cephalopoden der Stramberger Schichten, S. 64.

1871. *Phylloceras Puschi* Neumayr, Jurastudien, Die Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, Bd. XXI, S. 335, Taf. XV, Fig. 2.

Diese Art, deren typische Vertreter in den Oxfordthonen von Dives in der Normandie vorkommen, liegt in einem durchaus übereinstimmenden Exemplare aus dem Kaukasus vor, wo sie zwischen Biss und Chod gefunden wurde. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass das kaukasische Stück mit solchen aus Frankreich und der Westschweiz genau harmonirt, während es von den analogen Formen der Krim (z. B. *Phyll. Demidoffi* Rousseau) entschieden abweicht. Die Charakteristik von *Phyll. Puschi* lässt sich nach dem vorliegenden Exemplare dahin ergänzen, dass den Einschnürungen auf dem Steinkerne entsprechend auf der Externseite der Schale kurze Wülste auftreten, wie das auch bei anderen Arten aus der Formenreihe des *Phyll. Capitanei*, z. B. bei *Phyll. disputabile* und *heterophylloides* der Fall ist.

Phylloceras ultramontanum Zitt.

1869. *Phylloceras ultramontanum* Zittel, Phylloceras. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1869, Bd. XIX, S. 66, Taf. I, Fig. 4—6.

Ein Exemplar von Betschassin (Central-Kaukasus), welches nur den Durchmesser von 25 mm erreicht, muss hierher gestellt werden, wengleich die Bestimmung bei der geringen Grösse des Exemplares nicht über jeden Zweifel feststeht. Das Gehäuse ist sehr flach und mit den charakteristischen Einschnürungen versehen. Der Externsattel und die ersten Lateralsättel enden deutlich zweiblättrig, es ist also *Phyll. mediterraneum* ausgeschlossen und man kann nur an *Phyll. ultramontanum* oder *Zignoanum* denken. Die flache Gehäuseform spricht für die erstere Art, und es dürfte somit die vorgenommene Bestimmung gerechtfertigt erscheinen.

Von der Localität Kumuch (östl. Daghestan) ist ein Wohnkammerbruchstück vorhanden, welches höchstwahrscheinlich ebenfalls auf diese Art zu beziehen ist. Da die Loben nicht vorliegen, ist die genauere Feststellung dieser Form undurchführbar.

Endlich liegt noch ein kleines Exemplar aus der Formenreihe des *Phyll. ultramontanum* vor, welches angeblich aus dem rothen Eisenoolith von Dsiroula stammt. Das Stück lässt als Jugendindividuum eine nähere Bestimmung nicht zu.

Vier kleinere Exemplare aus dem Geodenterrain von Gunib (Coll. Sjögren) können bestimmt zu *Phyll. ultramontanum* gestellt werden.

Phylloceras ultramontanum ist im unteren Dogger (Opalinus- und Murchisonae-Horizont) der mediterranen Provinz sehr verbreitet.

Phylloceras mediterraneum Neum.

Taf. I, Fig. 1.

1871. *Phylloceras mediterraneum* Neumayr, Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1871, Bd. XXI, S. 340, Taf. XVII, Fig. 2—5.

Diese sehr verbreitete Art, welche vom oberen Bajocien bis in das Tithon herrscht, kommt auch im Kaukasus an mehreren Localitäten vor. Im conglomeratischen Tuff von Kabagtappa (Südseite des Kau-

kasus) wurden mehrere Exemplare in Begleitung von *Peltoc. athleta* nachgewiesen, ferner gehören hierher mehrere Exemplare aus dem Makrocephalen-Oolith von Chod (Alagyr) und ein grosses Exemplar von Corta bei Oni, welch letzteres eine etwas ausführlichere Besprechung verdient.

Dasselbe erreicht den Durchmesser von 155 *mm*, und mit dieser bedeutenden Grösse dürfte es in Zusammenhang stehen, wenn die Zahl der Einschnürungen etwas grösser ist als bei dem von Neumayr abgebildeten Exemplare. Das Stück ist an einigen Stellen beschalt, an anderen als Steinkern erhalten. An den letzteren sieht man von den tiefen Einschnürungen schmale Fortsätze, die sogenannten Ohren, nach vorne abgehen, welche so lang sind, dass sie bis zur nächstfolgenden Einschnürung reichen. An den Ohren setzen nach aussen Rippen an, welche radial gestellt sind und nur an den Ohren selbst ein wenig nach vorne vorgezogen erscheinen.

Da, wo die tiefere Schalenlage vorhanden ist und nur die oberste Schichte fehlt, bemerkt man ebenfalls noch die schmalen, langen Seitenfortsätze, nur sind sie weniger stark ausgesprochen. Wo dagegen die oberste Schalenlage sich erhalten hat, sind die Fortsätze nicht erkennbar, dagegen tritt eine sichelförmige Sculptur hervor, welche bis über die Mitte der Schale ziemlich schwach ist und erst im äusseren Drittel stärker ausgeprägt erscheint. Diese oberste Schalenlage unterscheidet sich durch dunklere Färbung von den tieferen Schalenpartien.

Der vorderste Theil des Gehäuses ist auf der hier abgebildeten Seite nicht sehr gut erhalten, es hat den Anschein, wie wenn hier die Ohren viel schwächer ausgeprägt wären wie weiter innen. Dies ist jedoch nur Folge des Erhaltungszustandes, da auf der anderen Seite des Gehäuses die entsprechenden Seitenfortsätze sehr kräftig entwickelt und stark vertieft sind.

Dasselbe Verhalten wie bei diesem Stücke konnte auch bei einem Exemplare aus dem karpathischen Klippenkalke beobachtet werden.

Die Abbildung, welche M. Neumayr dieser Art gewidmet hat, bezieht sich auf ein Schalenexemplar, die Sculptur stimmt mit dem beschalteten Theile des kaukasischen Stückes überein, bis auf die etwas grössere Schweifung der Rippen und stärkere Ausprägung der Einschnürungen auf dem inneren Theile der Schale bei dem Neumayr'schen Exemplare. Das Bild, welches kürzlich E. Haug¹ nach einem Exemplare von Chaudon von dieser Art entworfen hat, zeigt eine Sculptur, wie sie dem beschalteten Theile des kaukasischen Exemplares eigen ist. Da jedoch das französische Stück von Haug als Steinkern bezeichnet wird, so ergibt sich ein Gegensatz, der nur durch die Annahme lösbar ist, dass hier entweder verschiedene Arten vorliegen, oder dass das französische Exemplar keinen echten, sondern einen sogenannten Sculptur-Steinkern vorstellt. Der letzteren Alternative wohnt jedenfalls mehr Wahrscheinlichkeit inne, doch könnte ein bestimmtes Ergebniss in dieser Richtung nur durch vergleichsweise Untersuchung der fraglichen Stücke und anderen Materials gewonnen werden.

Leider ist der Mundrand des kaukasischen Exemplares nicht erhalten, es lässt sich daher über die Beschaffenheit der Externseite nichts entnehmen, welche bei dem Mundrande des Haug'schen Stückes in einen langen Fortsatz ausgezogen erscheint.

Man nimmt in der Regel an, dass bei den Formen, deren Mundrand gestielte Seitenfortsätze trägt, beim Weiterwachsen eine Resorption der Fortsätze eingetreten sei. Dies ist in diesem Falle jedenfalls auszuschliessen, die Ohren waren hier ohne Zweifel permanent.

Dagegen kann sich hier die Frage erheben, ob die oberste, dünne, dunkler gefärbte Schalenlage mit einfach sichelförmigen Anwachsstreifen vom Mantelrande zuerst gebildet, und die dickere, weisse Innenschichte mit dem vertieften Stiele erst später von innen aus abgelagert wurde, oder ob das umgekehrte Verhältniss stattgefunden hat, oder ob endlich die Bildung beider ziemlich gleichzeitig vorgeschritten ist. Um diese wichtige Frage zu entscheiden, müssten Schalenexemplare mit vollkommen erhaltenem Mundrande vorliegen, das gegenwärtig bekannte Material genügt hiezu leider nicht.

¹ Bull. soc. géol. de France, 3. sér., t. XVIII, pl. IV, p. 328.

Es scheint aus diesem Vorkommen zweifellos hervorzugehen, dass die Mündungsverhältnisse der Ammoniten grosse Verschiedenheiten aufweisen und systematische Merkmale ersten Ranges abgeben.

Die Scheidewandlinie des Exemplares von Corta ist nicht erhalten.

Phylloceras tortisulcatum d'Orb.

1840. *Ammonites tortisulcatus* d'Orbigny, Céph. crét., p. 163, Tab. 51, Fig. 4—6.

1871. *Phylloceras tortisulcatum* Neumayr, Phylloceraten des Dogge¹ und Malm. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1871, Bd. XXI, S. 344.

Die angezogene Art ist bereits mehrfach so genau beschrieben worden, dass hier eine Wiederholung der Beschreibung wohl unterbleiben kann. Das besterhaltene Exemplar vom Passe Choronzik zeigt bei 33 mm Durchmesser den Beginn der Wohnkammer und stimmt in Bezug auf die äussere Form, den Verlauf und die Zahl der Einschnürungen, die Nabelweite und die Scheidewandlinie mit dem Typus der Art vollständig überein. Ein etwas grösseres Exemplar unbekannter Herkunft nähert sich mit seinem etwas mehr gerundeten Querschnitt an jene Form des oberen Jura, die man als *Phyll. Loryi* zu bezeichnen pflegt.

Phyll. tortisulcatum fand sich ferner in folgenden Localitäten: Flussgebiet des Tuapse, auf der pontischen Seite des nordwestlichen Kaukasus, Oolithe von Alagyr-Chod.

Phylloceras viator d'Orb. sp.

Taf. I, Fig. 3.

1845. *Ammonites viator* d'Orbigny, Voyage de M. Hommaire de Hell etc., p. 453.

1847. D'Orbigny, Paléont. fr., Céph. jurass., p. 471, Tab. 172, Fig. 1, 2.

Phyll. viator wurde ursprünglich von d'Orbigny aus Kobsel (Krim) beschrieben und bald darauf mit einer Kelloway-Art von Chaudon (Basses-Alpes) identificirt. Dumortier betrachtet *Phyll. viator* als gleichalterig mit *Amm. Garantianus* und *Martinsi* und versetzt diese Art in die obere Stufe des Unteroolithes. Viel später hat Bayle¹ zwei ebenfalls von Chaudon stammende Formen unter demselben Namen abgebildet. Mir liegt ein Exemplar aus dem Geodenterrain von Klipitschi in Daghestan vor, welches hinsichtlich der äusseren Form mit der Abbildung bei d'Orbigny vollkommen übereinstimmt. Die Externseite ist kräftig gerundet, der Nabel geschlossen, die Nabelwand trichterförmig abfallend, ohne Nabelkante. Die Berippung ist ebenfalls sehr ähnlich. d'Orbigny zeichnet einzelne längere Rippen zwischen zahlreichen kürzeren. Dies lässt sich bei dem Daghestan'schen Exemplare nicht genügend controliren, da der Erhaltungszustand nicht sonderlich gut ist. Soweit man es aber beurtheilen kann, dürfte auch dieses Merkmal bis zu einem gewissen Grade bei dem Daghestan'schen Stücke zutreffen, so dass man sich dieserhalb nicht veranlasst findet, die Identität desselben mit *Phyll. viator* zu bezweifeln. Die Scheidewandlinie ist leider weder bei dem d'Orbigny'schen, noch bei den Bayle'schen, noch bei dem hier beschriebenen Vorkommen bekannt.

Die Schalenpartie vor der Mündung zeigt jene feine Kräuselstreifung, die bei *Phyll. infundibulum* aus den Wernsdorfer Schichten und vom Gardenazza beschrieben wurde.

Phylloceras infundibulum aus dem Neocom steht der beschriebenen Art ausserordentlich nahe. Bezüglich der äusseren Form, der Berippung und Nabelbildung ist es geradezu unmöglich, einen Unterschied ausfindig zu machen. Man müsste mindestens die vorliegende kaukasische Form mit *Phyll. infundibulum* specifisch vereinigen, wenn man nicht mit gutem Grunde anzunehmen hätte, dass die Scheidewandlinie Unterschiede, wenn auch vielleicht nur geringfügiger Art, aufweisen dürfte. Dumortier² erwähnt, dass der Siphonallobus des *Phyll. viator* sehr kurz ist. Bei *Phyll. infundibulum* ist er dagegen ebenso lang, oder fast länger, wie der erste Laterallobus. *Phyll. Atlas* Dumortier von La Verpillière ist mit *Phyll. viator* nahe verwandt, vielleicht identisch. Die Art ist zu unvollständig bekannt, um das gegenseitige Verhältniss genauer feststellen zu können.

¹ Explication de la carte géol. de France, Tab. 43, Fig. 3, 4.

² Bull. soc. géol. de France, 2. sér., t. 29, p. 149.

Phylloceras Abichi Uhl. n. f.

Taf. I, Fig. 2.

Die Form, die hier mit einem neuen Namen bezeichnet wird, ist mit *Phyll. subobtusum* Kudernatsch¹ aus den Klaus-Schichten von Swinitza sehr nahe verwandt. Die Ähnlichkeit ist eine so weitgehende, dass man bei weiter Artfassung eine Vereinigung beider vornehmen müsste. Es besteht indessen eine Anzahl abweichender Merkmale, die durch eine besondere Bezeichnung festzuhalten nicht unpassend erscheinen dürfte. Die äussere Form des Gehäuses von *Phyll. subobtusum* ist wohlbekannt. Sie kehrt bei der vorliegenden Art wieder, bei welcher der Nabel trichterförmig gestaltet und die Flanken ebenfalls abgeplattet sind. Die Abplattung der Flanken ist jedoch bei *Phyll. subobtusum* etwas deutlicher ausgesprochen wie bei der Daghestan'schen Art, und in Zusammenhang damit ist die Externseite der letzteren etwas mehr gerundet, die von *Phyll. subobtusum* im gleichen Altersstadium mehr abgeflacht. Der Nabeltrichter ist bei *Phyll. subobtusum* sehr eng, bei *Phyll. Abichi* dagegen zweimal so weit, die Nabelwand fällt demgemäss viel flacher ein, ist aber trotzdem von den Flanken sehr scharf geschieden.

Auf der Nabelfläche sieht man feine, nach vorn geschwungene Anwachslien, welche im Nabel einen Wirbel bilden und von der stumpfen Nabelkante nach aussen in kräftige, anfangs noch ein wenig nach vorn vorgezogene, dann gerade, kräftige, gerundete Rippen übergehen. Die Rippen sind sämtlich von gleicher oder nahezu gleicher Länge und Stärke und sind auf der Aussenseite am stärksten entwickelt. Diese Art der Berippung ist im Allgemeinen auch bei *Phyll. subobtusum* zu bemerken, nur nehmen bei dieser Art die Rippen viel näher der Externseite ihre Entstehung und sind etwas weniger kräftig ausgebildet wie bei *Phyll. Abichi*. Endlich zeigen die Rippen von *Phyll. subobtusum*, wie mir vorliegende Exemplare von Swinitza beweisen, auf der Externseite eine Eigenthümlichkeit, die Kudernatsch entgangen ist, und welche bei *Phyll. Abichi* fehlt. Einzelne Rippen von *Phyll. subobtusum* haben nämlich die Neigung, sich kräftiger zu entwickeln wie ihre Nachbarn, ähnlich wie bei *Phyll. ladinum* Uhlig aus dem Neocom vom Gardenzazza. Es ist diese Eigenthümlichkeit bei allen etwas grösseren Exemplaren von Swinitza zu erkennen, wenn auch nicht in der Masse wie bei *Phyll. ladinum*. Bei *Phyll. Abichi* sind dagegen alle Rippen gleich stark und insgesamt etwas stärker ausgebildet wie bei *Phyll. subobtusum*. Die feine Schalenstreifung, welche auch den verwandten Formen (*Phyll. infundibulum*, *ladinum*) eigen ist, lässt sich namentlich in der Nähe der Mündung sehr schön verfolgen.

Eine andere, sehr nahe verwandte Art ist *Phyll. Gardanum* Vacek aus dem Oolith von S. Vigilio. Sie unterscheidet sich von *Phyll. Abichi* durch gerundetere Flanken, schmälere, stärker gerundete Externseite und schwächere Berippung. Aus der Abbildung bei Vacek scheint ferner hervorzugehen, dass einzelne Rippen auf der Externseite etwas stärker entwickelt sind, ähnlich wie bei *Phyll. subobtusum* und *Phyll. ladinum*, obwohl im Texte von dieser Eigenthümlichkeit nicht die Rede ist.² Wenn dies in Wirklichkeit zutrifft, dann würde auch diese Art der Berippung ein weiteres unterscheidendes Merkmal abgeben.

Die Scheidewandlinie ist bei dem einzig vorhandenen kaukasischen Exemplare leider nicht erkennbar. Es ist dies sehr zu bedauern, weil der Lobenbau bei den beiden nächststehenden Formen, *Phyll. subobtusum* und *Phyll. Gardanum*, unerwartet grosse Unterschiede aufweist. Die Grundanlage ist wohl, wie schon Vacek hervorhebt, identisch, es enden jedoch die Sättel bei *Phyll. subobtusum* ausgesprochen tetraphyllisch, bei *Phyll. Gardanum* diphyllisch. Da die erstere die geologisch jüngere Form vorstellt (sie stammt bekanntlich aus den Klaus-Schichten), so stimmt dies mit den Ergebnissen, zu denen Neumayr durch das Studium der Phylloceren geführt wurde, sehr gut überein. Merkwürdig ist nur, dass der Unterschied im Lobenbau zwischen *Phyll. subobtusum* und dem neocomen *Phyll. infundibulum* ein so minimaler ist. Die Scheidewandlinie der ersteren Form ist von der der letzteren fast gar nicht zu unterscheiden, die Sättel enden tetraphyllisch, die Verzweigung und Stellung der Loben ist identisch. Der einzige Unterschied besteht in

¹ Ammoniten von Swinitza. Abhandl. d. geol. Reichsanstalt, Bd. I, S. 7, Taf. II, Fig. 1—3.

² Abhandl. d. geol. Reichsanstalt, Bd. XII, S. 70, Taf. VI, Fig. 1.

der Ausbildung des Siphonallobus, welcher bei *Phyll. infundibulum* dieselbe Länge hat wie der erste Seitenlobus, während er bei *Phyll. subobtusum* merklich kürzer ist. Ob sich *Phyll. Abichi* hinsichtlich des Lobenbaues mehr an *Phyll. Gardanum* oder an *Phyll. subobtusum* anschliesst, müssen künftige Untersuchungen entscheiden. *Phyll. isomorphum* Gemm.¹ aus den sicilischen Makrocephalen- und Klaus-Schichten unterscheidet sich durch abweichende Nabelbildung, kürzere Rippen und die Form des Querschnittes. Eine Zusammenstellung der sämtlichen, bisher bekannten Formen der Formenreihe, von welcher einige Glieder hier besprochen wurden, verdankt man G. Geyer.²

Ein wohlerhaltenes Exemplar aus dem Geodenterrain unterhalb Gunib (Daghestan), nach Abich aus *Parkinsoni*-Schichten. Ein Fragment aus dem Geodenterrain von Klipitschi zeigt dieselbe Sculptur, scheint aber einer stark aufgeblähten Form anzugehören. Wenn hier nicht, was wahrscheinlich ist, der Erhaltungszustand mitspielt, müsste das betreffende Stück eine besondere Form repräsentiren.

Lytoceras sp.

Unbestimmbares Bruchstück aus den rothen Eisenoolithen mit *Amaltheus margaritatus* von Dziroula in Imeretien.

Lytoceras Adeloides Kudern. sp.

Ammonites Adeloides Kudernatsch, Ammoniten von Swinitza. Abhandl. d. geol. Reichsanstalt, Bd. I, S. 9, Taf. II, Fig. 14–16.

Drei schlecht erhaltene Exemplare aus dem rothbraunen Oolith von Chod-Alagyr und ein theilweise guterhaltenes aus rothbraunem, sandig-eisenoolithischem Gestein vom Passe zwischen den Gauen Balkar und Digori. Namentlich das letztere Exemplar lässt die Übereinstimmung mit der typischen Art der Klaus-Schichten und der Kelloway-Stufe vortrefflich erkennen.

Lytoceras cf. torulosum Schübl.

1831. *Ammonites torulosus* Schübler in Zieten, Verstein. Württembergs, Taf. XIV, Fig. 1.

Liegt nur in einem Exemplar aus dem Geodenterrain von Tschirkat vor, welches in Folge schlechten Erhaltungszustandes nicht ganz sicher bestimmbar ist. *Amm. torulosus* erscheint in Mitteleuropa an der Grenze des obersten Lias gegen die Opalinusschichten und in diesen selbst.

Lytoceras dilucidum Opp.

1856. Ooppel, Juraformation, p. 372.

Liegt in einem ziemlich wohlerhaltenen Bruchstücke aus dem Geodenterrain von Klipitschi (Daghestan) und in zwei nicht ganz sicher bestimmaren Stücken aus dem Geoden von Tschirkat und Chototsch vor. Nach Ooppel bildet die Zone der *Trigonia navis* das Hauptlager dieser Art.

Lytoceras polyhelictum Böckh.

Taf. III, Fig. 2.

1881. *Lytoceras polyhelictum* Böckh, Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke Jurakorbéli etc. Ertekezések a természettudományok köreből. Schriften d. ung. Akad. d. Wiss. XI, S. 35 (Separatabdr.), Taf. I, Fig. 2–3.

Unter den kaukasischen Versteinerungen, welche Abich im Jahre 1851 auf Grund von Bestimmungen von L. v. Buch bekannt gemacht hat, befand sich auch ein *Lytoceras*, welches als *Amm. strangulatus* d'Orb. beschrieben und abgebildet wurde.³ In Wirklichkeit ist diese Form mit *Lyt. tripartitum*, der bekannten, im Mediterrangebiet weit verbreiteten Form des Doggers, namentlich der Klaus-Schichten, nahe verwandt und mit *Lyt. polyhelictum* Böckh höchstwahrscheinlich direct identisch.

¹ Atti Accadem. Gioenia di Catania, ser. III, t. VIII, 1873, p. 167, Tab. I, Fig. 1.

² Cephalopoden der Hierlatz-Schichten. Abhandl. d. geol. Reichsanstalt, Bd. XII, p. 217.

³ Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. III, S. 41, Taf. II, Fig. 3.

Die gerundeten Umgänge wachsen sehr langsam an und sind mit tiefen, nach vorn geneigten Einschnürungen versehen, deren sich sechs auf einem Umgang befinden. Die dünne Schale ist an einzelnen Stellen erhalten und zeigt daselbst eine feine, den Einschnürungen parallel laufende Streifung. Der Durchmesser des besterhaltenen Exemplares beträgt 37 mm; die Nabelweite 18, die Breite des letzten Umganges 11·5, die Höhe desselben 21·3 mm. Zwei Drittel des letzten Umganges dieses Exemplares bilden die Wohnkammer.

Die kaukasische Form zeigt genau dieselben Wachstumsverhältnisse, dieselben tiefen, geraden, nach vorn geneigten Einschnürungen wie *Lyt. polyhelictum* Böckh. Die Übereinstimmung ist in dieser Beziehung eine so auffallende, dass die Böckh'sche Bezeichnung auf die kaukasische Form übertragen wurde, obwohl Einzelnes gegen die Identität zu sprechen scheint. Die Umgänge der Böckh'schen Art zeigen auf der Abbildung einen ovalen Querschnitt, während die kaukasische Art gerundet quadratische Umgänge besitzt. Wahrscheinlich sind jedoch die Böckh'schen Exemplare ein wenig verdrückt und dieser Unterschied nur ein scheinbarer. Die Lobenlinie der ungarischen Art wurde von Böckh leider nicht abgebildet. Die Daghestan'sche Art zeigt einen Lobenbau, der in nichts von den einfachen, ziemlich plumpen Loben von *Lyt. tripartitum* Rasp. abweicht. Die hier vorgenommene Identification bedarf demnach noch in zweifacher Beziehung einer Bestätigung. Vielleicht ist auch jene Form, welche Gemmellaro als *Lyt. tripartiti-forme* beschrieben hat, mit der vorliegenden identisch. Die italienische Art ist nicht genügend charakterisiert, und es lässt sich nicht sicher entscheiden, ob sie dem *tripartitum* oder dem *polyhelictum* näher steht.

Von *Lyt. tripartitum* unterscheidet sich *Lyt. polyhelictum* namentlich dadurch, dass die tiefen Einschnürungen in der Nähe der Externseite nicht nach rückwärts umbiegen, und durch den gerundet quadratischen Querschnitt.

Von den der äusseren Form nach ähnlichen, ebenfalls glatten oder schwach gestreiften Arten der Quadrisulcatus-Gruppe, wie *Lyt. rasile* Vac., weicht *Lyt. polyhelictum* durch die viel tieferen, stark nach vorn geneigten Einschnürungen und den einfacheren, plumpen Lobenbau ab.

Obwohl das kaukasische Vorkommen schon einmal zur Abbildung gebracht wurde (l. c.),¹ erscheint eine nochmalige Darstellung doch nicht überflüssig, da die ältere Zeichnung nicht vollständig zutreffend ist.

Lyt. polyhelictum wurde von Böckh aus den Schichten mit *Parkinsonia subfurcata* von Pusztafalu und Kalkthal beschrieben. In Daghestan nimmt diese Form ungefähr dasselbe Niveau ein. Sjögren hat mehrere Exemplare im Geodenterrain von Gunib in Begleitung von *Parkinsonia Parkinsoni* und *Park. ferruginea* aufgefunden. Abich sammelte diese Art in Tschirkat und Kumuch (Koyssu-Thal). Das abgebildete Exemplar stammt von der letzteren Localität.

Amaltheus margaritatus Montf.

1808. *Ammonites margaritatus* Montfort, Conch. Syst., p. 90.

Zahlreiche kleine, aber sehr charakteristische Exemplare dieses Hauptleitfossils des mittleren Lias aus rothem Eisenoolith von Dziroula in Imeretien.

Aegoceras sp. ind.

Taf. III, Fig. 3.

Der Mittellias von Dsiroula zeichnet sich durch das Vorkommen einer sehr interessanten, mit *Aegoceras atanatense* Wähner und *Aegoc. kammerkahrense* Gümbel² verwandten Art aus, welche leider nur durch ein Exemplar vertreten und nicht sicher fixierbar ist. Das betreffende Vorkommen verdient nichtsdestoweniger volle Aufmerksamkeit und wurde daher näher beschrieben und abgebildet. Die Schale ist flach scheibenförmig, engnabelig, hochmündig. Externseite stark gerundet, aber nicht zugeschärft. Nabel-

¹ Das von Abich abgebildete Exemplar ist vielleicht dasselbe, welches der gegenwärtigen Untersuchung vorliegt.

² Wähner, Unter-Lias der Ostalpen. In Mojsisovics' und Neumayr's Beiträgen zur Palaeont. Österreich-Ungarns, Bd. III.

rand gerundet, steil abfallend. Flanken schwach und gleichmässig gerundet. Die äusserst schwache Sculptur besteht aus feinen, dicht stehenden Linien, welche leicht sichelförmig geschwungen sind und in der Nähe der Externseite zu verschwinden scheinen.

Lobenlinie stark zerschlitzt. Siphonallobus kurz, median gelegen. Erster Lateral mit einem stärkeren äusseren Seitenast, der nur um wenig schwächer ist, wie der Endast. Erster Lateralsattel bedeutend höher, wie der Siphonalsattel. Zweiter Laterallobus viel kleiner, wie der erste, aber sonst ähnlich gestaltet. Die Lobenlinien folgen sehr dicht auf einander, so dass die Spitzen stellenweise abgeschnitten erscheinen. Der Durchmesser des Exemplares beträgt 39 mm, die Höhe des letzten Umganges von der Naht zur Externseite 19 mm, die Dicke des letzten Umganges 12 mm, die Nabelweite 9·8 mm.

Die äussere Form der kaukasischen Art ist fast identisch mit der von *Aegoc. atanatense* Wähner. Dieses besitzt jedoch entfernt stehende, flache, breite Falten, während bei der kaukasischen Art dichte und fadenförmige Rippen vorhanden sind. Bei beiden besteht die Scheidewandlinie aus denselben Elementen, auch die starke Zerschlitzung und die enge Stellung der einzelnen Wände sind beiden gemeinsam. Verschieden ist dagegen die Lage des Extern- und des ersten Lateralsattels, welche bei *Aegoc. atanatense* nahezu gleiche Höhe einnehmen, wogegen bei der kaukasischen Art der erste Lateralsattel viel höher gestellt ist. Ferner ist bei der letzteren Art die Lage des Aussenlobus median, bei der ersteren findet eine Verschiebung desselben gegen die rechte oder linke Flanke statt. Die übrigen, an *Aegoc. atanatense* sich anschliessenden Formen, wie *Aegoc. mesogenos* Wähner., *kammerkahrense* Gümbel., *pleuronotum* Cocchi, *calcimontanum* Wähner.¹ stehen noch ferner und kommen beim Vergleiche nicht unmittelbar in Betracht.

Die zweite Gruppe, mit welcher die vorliegende Art Beziehungen hat, wurde von Gemmellaro² zur Gattung *Amphicerus* erhoben. Bei ähnlicher äusserer Form besitzen die Amphiceren Rippen, welche auf der Externseite stärker hervortreten, wie auf den Flanken. Die Loben sind sehr ähnlich gestaltet und nähern sich noch mehr den Loben der kaukasischen Art, da der erste Seitensattel ebenfalls höher gestellt ist, wie der Aussensattel und der Aussenlobus die mediane Lage einhält. Was jedoch die Vereinigung auch mit diesen Typen nicht erlaubt, ist die schon erwähnte Verdickung der Sculptur auf der Externseite und die deutliche Sichelform der Rippen, auf welche Merkmale Gemmellaro sehr grosses Gewicht legt.

Die beschriebene Form erinnert endlich sehr auffallend an *Haploceras psilodiscus* Schloenb. aus dem Bathonien. Die Ähnlichkeit ist eine so weitgehende, dass man auf den ersten Blick geneigt sein könnte, anzunehmen, dass hier eine Etikettenverwechslung stattgefunden habe, und das Stück nicht aus dem Lias von Dsiroula, sondern etwa aus dem Dogger von Chod her stammt. Dies ist jedoch nicht der Fall, da das Gestein sich wesentlich von dem von Chod unterscheidet, dagegen den übrigen Vorkommnissen von Dsiroula sehr ähnlich ist. Von *Haploceras psilodiscus* unterscheidet sich die vorliegende Form durch viel stärker zerschlitzte Loben und weniger deutlich sichelförmige Rippen.

Das kaukasische Vorkommen stellt demnach wohl sicher eine neue Art vor. Zu dürftig, um die genaue Fixierung zu gestatten, vermag es leider auch kein neues Licht auf die Beziehungen der hier in Frage kommenden seltenen und eigenthümlichen Arten zu werfen. Wähner rückt die Verwandtschaft mit den Amaltheen und Phylloceren in den Vordergrund, während Gemmellaro, der die Gattung *Amphicerus* an die oben genannten von Wähner beschriebenen Arten anschliesst, darin einen Übergang von den Angulaten zu den Harpoceren erblickt. Die Möglichkeit einer Annäherung an den Haploceren-Stamm wurde bisher noch nicht bedacht, doch glaube ich, dass dieselbe nicht unbedingt von der Hand gewiesen werden sollte, umso mehr als die Verdickung der Sculptur auf der Externseite auch vielen Haploceren eigenthümlich ist.

Eine endgiltige Klärung dieser schwierigen Verwandtschaftsverhältnisse wird erst auf Grund neuen Materials erfolgen können.

¹ Vergl. ausser Wähner noch Canavari, Contribuzione alla fauna del Lias inf. di Spezzia. Mem. Comit. geol. ital. Bd. III 2. Heft, 1888.

² Su fossili degli strati a T. Aspasia. Giornale di scienze nat. ed econom. Palermo, XVI, p. 190, 1888.

Harpoceras Boscense Reynès.

1868. Reynès, Géol. et paléont. Aveyronnaise, p. 94, Taf. III, Fig. 2.

Diese bezeichnende Art ist nur durch ein, in einem eigenthümlichen, kieselig-eisenschüssigen, braunen Gestein erhaltenes Exemplar aus dem Gaue Alagyr (Central-Kaukasus) vertreten. Sämmtliche Merkmale des *Harpoceras Boscense* treffen bei dem kaukasischen Stücke zu, welches einen Durchmesser von 78 mm aufweist, aber nach den Umgangsspuren viel grösser war. Die Wachstumsverhältnisse, die rechteckige, etwas gerundete Form des Querschnittes, die Berippung, die breite Externseite mit ihrem kräftigen Kiel und den denselben begleitenden schwach vertieften, breiten, glatten Feldern, die Lobenlinie zeigen bis ins letzte Detail dieselben Verhältnisse wie bei der europäischen Form. Man darf daher die Bestimmung als feststehend ansehen. Zittel betrachtet *Harp. Boscense* als die bezeichnendste Form des Mittellias der Appenninen, Reynès führt sie aus den Margaritatus-Schichten an, Meneghini aus dem Medolo. Nach Haug ist *Harp. Boscense* leitend für die obere Zone des *Amalth. margaritatus*. Dumortier bildet aus dem oberen Lias von La Verpillière eine Form als *Am. Grunowi* Hau. ab, die mit der Adnetter Art wohl nicht identisch ist, dagegen lebhaft an *Harp. Boscense* erinnert. Die Lobenlinie dieser Form ist leider nicht bekannt, die Möglichkeit ist aber nach diesem Vorkommen nicht ausgeschlossen, dass dem *Harp. Boscense* sehr ähnliche Typen auch noch in den oberen Lias hinaufgreifen.

Harpoceras radians Rein.

Synonymie bei Wright, Monograph of the Lias Ammonites of the British Islands. Transact. palaeontograph. Soc. XXXVIII, p. 449

Herr Sjögren hat in Katjada bei Karakoyssu (Daghestan) in einem feinkörnigen, grünlichgrauen, harten Sandstein, an der »Grenze zwischen schwarzem und braunem Jura« ein *Harpoceras* aufgefunden, welches diese stratigraphische Feststellung vollauf rechtfertigt. Das Stück ist wohl nur ein fragmentärer Abdruck doch in so gutem Erhaltungszustand, dass die spezifische Bestimmung keinen Schwierigkeiten begegnet. Die betreffende Form lässt sich unbedenklich als *Harp. radians* ansprechen. Man versteht darunter meist ziemlich dicht berippte Typen, vermag jedoch diese letzteren von Formen mit etwas entfernter stehenden Rippen nicht scharf zu trennen. Eine Form der letzteren Art ist es, welche von Katjada vorliegt, sie stimmt namentlich mit den Darstellungen, welche Wright jüngst von dieser Art gegeben hat, ganz vorzüglich überein.

Harpoceras radians gehört in Europa zu den vorzüglichsten Leitformen der obersten Zone des Oberlias.

Harpoceras costula Rein.

1818. Reinecke, Naut. et Argon. Maris protog., p. 68, Tab. III, Fig. 33, 34.

Eine Sandsteinplatte von Klipitschi (Daghestan) enthält auf ihrer Oberfläche drei unvollständig erhaltene kleine Ammoniten, welche in allen erkennbaren Merkmalen mit *Harp. costula*, einer sehr bezeichnenden und leicht kenntlichen Art, übereinstimmen. Das grösste Stück hat einen Durchmesser von ungefähr 27 mm, die Art bleibt also auch in Daghestan, ebenso wie in West- und Mittel-Europa klein. Die Scheidewandlinie ist nicht sichtbar. Bei der sonst völligen Identität kann dies den Werth der vorgenommenen Bestimmung kaum beeinträchtigen.

Harp. costula wurde von Wright aus der Jurensis-Zone des obersten Lias (Kocherthal bei Wasseralfingen und Forcester-Hill) beschrieben, Bayle bildete ein Exemplar aus dem obersten Lias von La Verpillière ab und Opperl schrieb diese Art ebenfalls der Jurensis-Zone zu. Branco und Vacek weisen diese Form in Begleitung von *Amm. opalinus* nach, und Quenstedt nennt sie (als *Amm. radians costula*) sowohl aus dem obersten Lias, wie als (*Amm. Aalensis costula*) aus dem untersten Dogger.

Harpoceras opalinoides Mayer.

Taf. V, Fig. 4.

1864. *Ammonites opalinoides* Ch. Mayer, Journal de Conchyliologie. Paris, 3. sér., p. 374, Taf. IV.1886. *Harpoceras opalinoides* Vacek, Abhandl. d. geol. Reichsanstalt, Bd. XIII, p. 73, Taf. VI, Fig. 17–20; Taf. VII, Fig. 1–3.

Aus dem Geodenterrain von Tschirkat (Daghestan) liegt ein Falcifere von 60 mm Durchmesser und 14 mm Nabelweite vor, welcher mit der angezogenen Art die grösste Verwandtschaft aufweist. Die auf dem Steinkern sichtbaren Sichelrippen sind nicht so stark ausgeprägt wie bei den am kräftigsten berippten, an *Harp. Murchisonae* genäherten Typen dieser Art, doch stärker wie bei *Harp. opalinum*. Der Nabel und die äussere Form des Gehäuses entsprechen vollständig den bei *Harp. opalinoides* herrschenden Verhältnissen, die Nabelkante dagegen ist, obwohl merklich angedeutet, doch nicht so kräftig entwickelt wie bei den westeuropäischen Vertretern dieser Art. Eine zweite Abweichung, die vielleicht noch mehr Beachtung verdient, bietet die Scheidewandlinie dar. Im Allgemeinen ist wohl der Lobenbau übereinstimmend, die Übereinstimmung erstreckt sich jedoch nicht auf das Detail. Der Körper des ersten Seitenlobus ist bei der kaukasischen Form etwas breiter und kürzer, die Zacken dagegen länger und spitzer, der Gegensatz in der Grösse des ersten, im Vergleiche zum zweiten Seitenlobus, viel bedeutender wie bei der westeuropäischen Art.

Der Kiel ist ein ausgesprochener Vollkiel, und es gehört das beschriebene Exemplar sicher zur Gruppe des *Harp. opalinum*. Ob die hervorgehobenen Abweichungen die Ertheilung eines neuen Namens erforderlich machen, oder ob die Belassung dieser Form bei *Harp. opalinoides* passender ist, lässt sich schwer entscheiden. Es ist dies, wie in so vielen Fällen, Sache des Taktgefühles. Man wird vielleicht das tatsächliche Verhältniss am richtigsten dadurch treffen, wenn man die daghestanische Form als vicariirenden Vertreter des westeuropäischen *Harp. opalinoides* bezeichnet.

*Harp. opalinoides*¹ kommt in West- und Mitteleuropa an der Basis des Unteroolithes in den Zonen des *Amm. opalinus* und *Murchisonae* vor.

Harpoceras sp. ind.

Aus dem Geodenterrain von Tschirkat liegt ein *Harpoceras* von ungefähr 38 mm Durchmesser vor, welches die Sculptur des *Harp. opalinum* zeigt, sehr engnabelig ist, eine steil abfallende Nabelwand, flache Flanken und einen Vollkiel besitzt. Wäre die Nabelkante deutlicher ausgesprochen, könnte man dieses Vorkommen nach den Merkmalen der Form und Sculptur als *Harp. opalinum* ansprechen. Leider ist die Lobenlinie nicht sicher erkennbar, es scheint jedoch, dass sie von der Lobenlinie des *Harp. opalinum* wesentlich abweicht. Der halbe letzte Umgang des Stückes bildet die Wohnkammer, die aber nicht vollständig erhalten ist.

Eine nähere Bestimmung ist trotz des im Übrigen ganz befriedigenden Erhaltungszustandes nicht möglich, da ohne die Kenntniss der Lobenlinie die Zuweisung zu einer bestimmten Harpocerengruppe nicht vorgenommen werden kann.

Harpoceras Murchisonae Sow.1827. *Ammonites Murchisonae* Sowerby, Mineral Conchology, Tab. 550.1846. *Ammonites Murchisonae obtusus* Quenstedt, Cephalopoden, S. 116.

Es liegen mir zwei ziemlich kleine Exemplare dieser Art »aus dem jurassischen Kalkschiefer unter den Dolomiten des Schachdagh« vor; dieselben stellen nicht das ganz typische *Harpoceras Murchisonae* dar, sondern eine mit diesem an vielen Orten vorkommende Abart, welche durch stark nach rückwärts gebogene Rippen ausgezeichnet ist; ein treffliches Bild dieser Form giebt die Zeichnung in Quenstedt's Ammoniten des schwäbischen Jura, Taf. 59, Fig. 9. Ziemlich häufig und in extremer Ausbildung kommt eine solche Form in den karpathischen Klippen vor, und für deren äusserste Glieder habe ich vor Jahren den Namen

¹ E. Haug identificirt diese Art mit *Harpoceras laeviusculum* Sow. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. Beilageband V, p. 102.

Ammonites goralicus gegeben, ohne denselben aber durch Abbildung oder Beschreibung zu erläutern; ¹ vielleicht wird man denselben beibehalten können, doch möchte ich dies nicht ohne erneuerte Prüfung grösseren Materials, das mir im Augenblicke nicht vorliegt, behaupten.

Harpoceras hecticum Rein.

1818. *Nautilus hecticus* Reinecke, *Maris protogaei Nautilus et Argonautas*, Tab. 4, Fig. 37.

1846. *Ammonites hecticus* d'Orbigny, *Paléontologie française. Terrains jurass.* Vol. I, Tab. 152, Fig. 1–3.

1857. *Ammonites hecticus* Opperl, *Jura*, S. 552.

Das für die Makrocephalenschichten charakteristische echte *Harpoceras hecticum* mit breiten, an den Enden etwas knotig aufgetriebenen Rippen liegt in zwei Exemplaren von Chod vor, von denen das eine in rothem Eisenoolith, das andere in gelblichgrauem, crinoidenführendem Kalkstein erhalten ist. Ein nicht völlig sicher bestimmbares Jugendexemplar stammt aus den Kelloway-Oolithen des Passes Balkar-Digori.

Harpoceras lunula Ziet.

1830. *Ammonites lunula* Zieten, *Verstein. Württembergs*, Taf. 10, Fig. 11.

Diese Art ist in mehreren Localitäten vertreten. Einige wohlerhaltene Exemplare hat der Eisenoolith und das gelbgraue, crinoidenreiche Gestein von Chod geliefert, welche mit der mittel- und westeuropäischen Form vollkommen übereinstimmen.

Zwei Bruchstücke stammen aus dem conglomeratischen Tuff von Kabagtappa, die die Bestimmung eben noch zulassen.

Harpoceras n. f.

Zwei Exemplare aus dem gelbgrauen, crinoidenführenden sandigen Kalk der Gegend von Chod-Alagyr vertreten eine neue Form, die sich an *Harp. lunula* anschliesst, aber dadurch unterschieden ist, dass die Rippen, die in der Nähe der Nabelgegend kaum sichtbar sind, in der oberen Hälfte der Schale plötzlich stark anschwellen und durch tiefe, breite Furchen von einander getrennt sind. Das Material ist zu mangelhaft, um die Aufstellung einer neuen Art zu rechtfertigen.

Harpoceras punctatum Stahl.

1824. *Ammonites punctatus* Stahl, *Württemberg. landwirthschaftl. Correspondenzblatt*, Bd. VI, S. 48, Fig. 8.

1846. *Ammonites hecticus* Quenstedt, *Cephalopoden*, Taf. VIII, Fig. 1.

1857. *Ammonites punctatus* Opperl, *Jura*, S. 553.

Ein deutlich charakterisirtes Windungsbruchstück dieser bezeichnenden Art der Ornatenschichten aus grauem, schwefelkiesreichem Mergel von Gunib. Zwei weitere Exemplare aus dem conglomeratischen Tuffe von Kabagtappa und ein gut erhaltenes Exemplar von 35 mm Durchmesser aus dem braunen oolithischen Kelloway-Kalk des Passes zwischen Digori und Balkar.

Harpoceras sp., aff. punctatum Stahl.

Ein Windungsbruchstück einer sehr weitnabligen, niedrigmündigen, langsam anwachsenden Form aus der Gruppe des *Harpoceras hecticum*. Flanken mit sehr allmähigem, schrägem Nabelabfall, auf welchem entfernte, schwach vorwärts geneigte Rippen stehen; bei etwa $\frac{1}{3}$ der Windungshöhe trägt jede Rippe einen kräftigen Knoten, von deren jedem 2—3 sehr plumpe Sichelrippen ausgehen. Externseite schwach gekielt. Dies Exemplar erinnert lebhaft an die weitnabligsten Formen von *Harp. punctatum* Stahl, doch ist der Charakter der Ornamente etwas verschieden und namentlich die sehr schwache Verzierung des unteren Theiles der Windungen für das Daghestan'sche Vorkommen bezeichnend. Reichlicheres Material würde

¹ Jahrbuch d. geol. Reichsanstalt 1871, Bd. XXI, S. 490

vielleicht eine vollständigere Übereinstimmung mit der angezogenen Art ergeben, nach dem einzig vorliegenden Bruchstücke lässt sich die Stellung desselben im Formenkreise der Hecticus-Gruppe nicht näher feststellen.

Aus dem grauen, Ammoniten und Myaciten führenden Kalke von Korodagh.

Harpoceras (Ochetoceras) Daghestanicum Neum. n. f.

Taf. VI, Fig. 1.

Es liegt zwar von dieser neuen Art nur ein Bruchstück vor, dasselbe gehört aber einer so ausgezeichneten Form an, dass weder die Unterscheidung von allen bekannten Arten, noch die Schilderung der Merkmale irgend welche Schwierigkeiten macht. Das Gehäuse ist flach, scheibenförmig, mässig engnabelig aus rasch anwachsenden, hochmündigen Windungen mit keilförmigem Querschnitte und schneidender, allmählig sich zuschärfender Externseite versehen. Nahtabfall senkrecht, Nabelkante wulstig, sehr ausgesprochen. Windungen über der Nabelkante glatt, eingedrückt; etwas unter $\frac{1}{3}$ der Windungshöhe stehen in mässiger Entfernung niedere gerundete Knoten, die durch eine undeutliche Spiralkante verbunden sind; an jeden Knoten schliessen sich 3—4 stark gebogene Sichelrippen an, welche fast bis an die scharfe Externseite reichen.

Die nächstverwandte Art ist *Harp. argonautoides* Ch. Mayer-Eymar aus den Tenuilobatenschichten; doch unterscheidet sich letztere Art sehr klar durch die eigenthümlichen Wellen der Externseite, durch gröbere, entfernter stehende Knoten und zahlreichere feinere Sichelrippen.

Aus dem grauen, Myaciten und Ammoniten führenden Kalke von Korodagh.

Harpoceras (Ochetoceras) n. sp. ind., aff. semifalcatum Opp.

Taf. V, Fig. 6.

Ein Bruchstück eines Ammoniten, etwa $\frac{2}{3}$ der letzten Windung betragend, zeigt grosse Ähnlichkeit mit *Harp. semifalcatum* Opp. aus der Bimammatuszone Württembergs. Die Sculptur stimmt vollständig überein, die kaukasische Form ist jedoch viel weitnabeliger, so dass eine Vereinigung unmöglich ist. Auch *Amm. fialar* Opp. hat äusserlich sehr viel Ähnlichkeit, die Externseite der kaukasischen Form ist mit einem ununterbrochenen Kiel versehen, bei *Amm. fialar* dagegen bildet die Medianlinie der Externseite eine Knotenreihe, eine Vereinigung mit dieser Form ist daher ebenfalls ausgeschlossen. Zur Begründung einer neuen Art reicht das mangelhaft erhaltene Exemplar leider nicht aus.

Aus grauem, Ammoniten und Myaciten führendem Kalke von der Brücke von Korodagh.

Hammatoceras anacanthum Uhl. n. sp.

Taf. V, Fig. 3.

Dimensionen: Durchmesser	70	mm
Nabelweite	9	
Breite des letzten Umganges . .	16·2	
Höhe » » » . .	37	

Gehäuse flach, scheibenförmig, hochmündig, auf der Externseite in einen Hohlkiel auslaufend. Der Nabel ist äusserst eng, so dass nur ungefähr $\frac{1}{6}$ der inneren Umgänge im Nabel sichtbar wird. Die Nabelwand fällt senkrecht ab, doch ohne Bildung einer scharfen Nabelkante. Die Schale trägt keinerlei Berippung, auch auf den inneren Umgängen ist, soweit sie sichtbar sind, keine Spur von Rippen oder Knoten erkennbar. Es sind nur feine, sichelförmige Streifen vorhanden, in der Art, wie bei schwach gestreiften Exemplaren von *Harp. opalinum*. Unter der Loupe erkennt man im Verlaufe einzelner dieser Streifen Reihen von kleinen, feinen Grübchen. Ausserdem sind in der Gegend des ersten Seitenlobus auf der Schale schwache spirale Streifen oder Striemen zu sehen. Die Umgänge sind in der Gegend der Nabelwand fast ebenso dick wie im ersten Drittel der Flanken, und verjüngen sich von da an allmählig.

Der Kiel ist bis zum Durchmesser von ungefähr 55 mm sehr scharf und läuft in eine dünne Lamelle aus. Später wird er aussen mehr gerundet, ist weniger hoch, aber noch immer deutlich als kräftiger Hohlkiel entwickelt.

Besonders bezeichnend ist die Scheidewandlinie, welche ausser den beiden Seitenloben auf den Flanken nur zwei deutliche Hilfsloben aufweist, der dritte, nicht deutlich erkennbare, muss bereits an die Nabelwand stossen, oder schon innerhalb derselben gelegen sein. Auffallend ist die geringe Grösse des zweiten Seitenlobus, welcher höher endet als der innere Seitenast des ersten Seitenlobus. Der erste Seitenlobus hat einen breiten, plumpen Körper, der in einen schlanken Endast ausgeht und an den sich ein kleinerer innerer und ein grösserer äusserer Seitenast anfügen. Dadurch, dass der letztere viel höher gestellt ist wie der erstere, erhält der erste Seitenlobus eine eigenthümlich verzerrte, unsymmetrische Form, und es ist hauptsächlich dieser Bau des ersten Seitenlobus, welcher der Lobenlinie der vorliegenden Art, sowie der verwandten Formen ein sehr bezeichnendes Gepräge verleiht. Der Aussensattel ist breit, durch einen Secundärlobus in eine höherstehende innere und eine tiefere äussere Hälfte getheilt. Siphonal ziemlich kurz.

Wenn man zunächst nur die äussere Form und die sichelförmige Streifung, die mangelnde Berippung, die geringe Nabelweite ins Auge fasst, stellen sich scheinbar jene Typen, welche sich um *H. discoideum* Quenstedt sp. gruppieren (*H. discites* Waag., *H. discoideum*, *H. subdiscoideum* S. Buckm., *Walkeri* S. Buckm., *H. Desori* Moesch), und welche jüngst von S. Buckman zur Untergattung *Hyperlioceras* vereinigt wurden, als nächstverwandt dar. Namentlich einzelne von den Abbildungen, welche man S. Buckman verdankt,¹ haben anscheinend so viel Ähnlichkeit mit der vorliegenden Form, dass man sich versucht fühlt, sie für ident zu halten. Die Betrachtung der Lobenlinie zeigt aber, dass diese Typen mit der vorliegenden Form nichts zu thun haben. Die Lobenlinie der *Discoideum*-Gruppe mit dem breit herabfallenden ersten Lateral, dessen Seitenäste nur als lange Zacken aus dem Lobenkörper hervortreten, ist ident mit der Linie der *Murchisonae*-Gruppe, dagegen verweist die Scheidewandlinie der kaukasischen Form mit Bestimmtheit auf die Gruppe des *H. Sowerbyi* im weiteren Sinne. Waagen und Quenstedt haben den Charakter der Lobenlinie der *Sowerbyi*-Gruppe besonders gut wiedergegeben. Vergleicht man die Formen dieser Gruppe mit einander, so sieht man mit wenigen untergeordneten Abweichungen stets denselben Lobenbau wiederkehren, der auch die vorliegende Form auszeichnet. Auch die übrigen Merkmale der letzteren treffen zu, nur sind sie bei keiner der bisher näher beschriebenen Formen so extrem entwickelt wie bei dem kaukasischen Typus.

Von den Arten der *Sowerbyi*-Gruppe, welche Waagen beschrieben hat (*Amm. adicrus*, *patella*, *Mayeri jugifer*, *giugensis*, *fissilobatus*, *mesacanthus*, *polyacanthus*) zeigen wohl mehrere im ausgewachsenen Zustande glatte Schalen, und einzelne sind hiebei gleichzeitig ziemlich engnabelig, wie namentlich *Amm. patella*, *giugensis* und *fissilobatus*, allein es sind doch bei allen diesen Formen, mit Ausnahme der letzteren, auf den inneren Umgängen sehr kräftige Rippen und Knoten zu sehen, welche der kaukasischen Form fehlen, und der Nabel ist durchgehends viel offener, die Umgänge daher niedriger und die Lobenkörper, namentlich beim ersten Lateral, schmaler. *Amm. fissilobatus* zeigt eine hochzerschlitzte Lobenlinie und kann nicht mehr zum Vergleiche in Betracht kommen.

Eine eingehende Besprechung hat Quenstedt der *Sowerbyi*-Gruppe in seinen Ammoniten des schwäbischen Jura gewidmet. Er unterschied im braunen Jura γ (*Sowerbyi*-Zone) zwei Grundtypen, *Amm. Sowerbyi* und *Amm. Tessonii* Orb., mit zahlreichen Spielarten, in einem höheren Niveau (brauner Jura δ , *Humphriesianus*-Zone) ebenfalls zwei Grundarten, *Amm. furticarinatus* und *Amm. deltalacatus*. Von den Formen, welche Quenstedt unter *Amm. Sowerbyi* abhandelt, gilt dasselbe, was bezüglich der von Waagen beschriebenen bemerkt wurde. Sie sind durchgehends etwas evoluter und mindestens auf den inneren Umgängen stark berippt. Viel näher kommt der kaukasischen Form jener Typus, den Quenstedt als *Amm. Tessonianus* Orb. beschreibt (l. c. Taf. 63, Fig. 7 und 8, non Fig. 9 und 10). Quenstedt bemerkt

¹ Transact. Palaeontograph. Soc. XLII. Monograph of the Inf. Oolite Ammonites, Taf. XVI—XIX.

zu der schwäbischen Form: »Der Nabel ist beschränkt, die Mündung folglich hoch, und bei der normalen Varietät die Schale bis ins Innere spiegelglatt, während andere wieder Sichelrippen ansetzen« (l. c. pag. 506). Die Übereinstimmung in Bezug auf die Form des Gehäuses und die Nabelweite ist eine sehr weitgehende, in Bezug auf die Lobenlinie eine vollständige. Der Nabel ist vielleicht um eine Spur weiter, der Kiel entschieden etwas höher, aber diese Unterschiede mögen vielleicht nicht bedeutend genug sein, um eine spezifische Sonderung zu rechtfertigen.

Wenn das kaukasische Exemplar trotzdem nicht als *H. Tessoni* d'Orb. sp. bezeichnet wurde, so geschah dies deshalb, weil Haug, dem französische Exemplare zu Gebote standen, und der wohl auch das Original Exemplar d'Orbigny's kannte, angiebt, dass *H. Tessoni* in der Jugend ebenfalls berippt ist.¹ Es erscheint daher nothwendig, die »bis ins Innere spiegelglatten« Schalen mit einem besonderen Namen zu versehen, gleichgiltig, welchen systematischen Werth man ihm zuschreiben will.

Auch unter den Formen der *Humphriesianus*-Zone, welche Quenstedt als *Amm. furticarinatus* und *deltafalcatus* beschreibt, befinden sich ebenfalls solche mit nahezu glattem Gehäuse, sind aber stets weitnabeliger und zeigen plumpere, dickere Umgänge wie das kaukasische Exemplar. Die Lobenlinie zeigt hingegen die vollkommenste Identität. Die nach Quenstedt mit *Amm. furticarinatus* nahe verwandte Form *Amm. Romani* Opp., welche ebenfalls nur sehr schwach oder gar nicht berippt ist, unterscheidet sich von *H. anacanthum* durch viel weiteren Nabel und niedrigere Umgänge. Alle übrigen, der *Sowerbyi*-Gruppe angehörigen Formen, die von Dumortier, Bayle, Douvillé und Vacek beschrieben wurden, entfernen sich so weit von der kaukasischen Art, dass eine Besprechung derselben überflüssig ist.

Endlich ist unter den nächsten Verwandten des *H. anacanthum* auch *H. Zitteli* Gottsche² von Caracoles (Bolivia) zu nennen, welches sich durch etwas weiteren Nabel und grössere Dicke unterscheidet.

Die Arten der *Insignis*- und *Sowerbyi*-Gruppe werden unter der Hyatt'schen Bezeichnung *Hammatoceras* von der Gattung *Harpoceras* im weiteren Sinne abgetrennt. Die bedeutenden Unterschiede, welche zwischen den echten Falciferen und dieser Gruppe bestehen, lassen dieses Vorgehen vollständig begründet erscheinen. Ausserdem wurde von Bayle die Untergattung *Sonninia* für *Amm. propinquans*, eine dem *Amm. Sowerbyi* sehr nahestehende Form, aufgestellt und von Haug und Douvillé angenommen. Wollte man diese Bezeichnung verwenden, dann dürfte man sie nicht auf einen Theil der *Sowerbyi*-Gruppe beschränken, wie dies Haug vorschlägt, sondern die gesammte *Sowerbyi*-Gruppe damit bezeichnen. Man hätte dann im Bereiche der weiten Gattung *Hammatoceras* die *Insignis*-Gruppe (mit schieferm Nahtlobus und niedrigen Umgängen) als *Hammatoceras* s. str. und die *Sowerbyi*-Gruppe (mit regelmässigem Hilfslobus und hohen Umgängen) als *Sonninia* zu unterscheiden. E. Haug hat eine Anzahl hierhergehöriger Species, wie *Amm. Tessoni*, *jugifer*, *deltafalcatus*, *pinguis*, *alsaticus*, *romanooides*, *Romani*, ausgeschieden und an *Amm. Aalensis* angeschlossen, welches Verfahren mit den thatsächlichen Verhältnissen nicht in Einklang steht. In neuester Zeit hat Futterer³ gezeigt, dass die *Hammatoceren* auf das mittelliassische *Cycloceras Flandrini* zurückzuführen sind, während S. Buckman und mit ihm E. Haug die *Sowerbyi*-Gruppe neuerdings mit *Amaltheus spinatus* in Verbindung bringen möchten.

Von *Hammatoceras anacanthum* n. sp. liegen nur zwei Exemplare aus dem Geodenterrain von Tschirkat (Daghestan) vor.

Hammatoceras (?) sp. ind.

Aus dem Geodenterrain von Tschirkat liegen zwei fragmentäre Abdrücke vor, welche die Vertretung einer hochmündigen, kieltragenden, mit Sichelrippen versehenen Form erweisen. Ob dieselbe zu den Dorsocavaten gehört und sich dem vorbeschriebenen *H. anacanthum* anschliesst, lässt sich nach den vorhandenen Resten nicht entscheiden, kann aber als wahrscheinlich bezeichnet werden. Eine nähere Bestimmung ist vollkommen undurchführbar.

¹ Neues Jahrbuch, Beilageband V. Monographie der Gattung *Harpoceras*, Separatabdruck, S. 96.

² Über jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere, 1878, S. 10, Taf. I, Fig. 4, 5.

³ Die Ammoniten des mittleren Lias von Oestringen, 1891. Mittheil. d. badischen geolog. Landesanstalt, Bd. II, S. 337.

Haploceras psilodiscus Schloenb.(?)

U. Schloenbach, Beiträge zur Palaeontologie der Jura- und Kreideformation im nordwestlichen Deutschland. *Palaeontographica* XIII, p. 177, Tab. 3, Fig. 6.

Zwei Exemplare von Chod dürften höchstwahrscheinlich zu dieser Art gehören. Leider ist der Erhaltungszustand so schlecht, dass eine ganz sichere Bestimmung unmöglich ist.

H. psilodiscus ist, wie bekannt, eine weitverbreitete Form, die hauptsächlich der Bathstufe zuzuschreiben ist, doch auch schon in Gemeinschaft mit Kelloway-Ammoniten nachgewiesen wurde.

Haploceras Erato d'Orb.

Ammonites Erato d'Orbigny, Paléontologie française. Céph. jurass. Taf. 201, Fig. 3—6.

Liegt in drei Exemplaren aus den Tuffen mit *Pelloc. athleta* von Kabagtappa vor. Eines davon ist gut erhalten und zeigt der äusseren Form nach die vollständigste Übereinstimmung mit dieser im Oxfordien, namentlich im südlichen Theile der mitteleuropäischen Provinz sehr verbreiteten Art. *H. Erato* unterscheidet sich von *H. psilodiscus* Schloenb. namentlich durch etwas stärker verzweigte Lobenlinie. Bei flüchtiger Betrachtung könnte man das erwähnte Exemplar von Kabagtappa sehr leicht zu *H. psilodiscus* stellen, da es auf einer Seite die einfachen, sehr bezeichnenden Loben der genannten Bath- und Kelloway-Form erkennen lässt. Diese Seite ist jedoch abgewittert und die andere zeigt unter der Lupe sehr deutlich die complicirte Lobenform der geologisch jüngeren Art d'Orbigny's. Die Zerschlitzung geht vielleicht nicht ganz so weit, wie bei mir vorliegenden Exemplaren aus dem polnischen Oxfordien, aber jedenfalls viel weiter, als bei *H. psilodiscus*. Die vorgenommene Bestimmung erscheint dadurch gerechtfertigt.

Oppelia subcostaria Opp.

1862. *Ammonites subcostarius* Opperl, Palaeontologische Mittheilungen, S. 149, Taf. 48, Fig. 2.

1869. *Oppelia subcostaria* Waagen, Formenreihe des *Ammonites subradiatus*. Bencke's Geognostisch-palaeontol. Beiträge, Bd. II, Taf. XIX, Fig. 2—5.

Ein deutliches Jugendexemplar aus den Oolithen von Alagyr. Ein unsicheres Exemplar aus den conglomeratartigen Tuffen von Kabagtappa.

Oecotraustes conjungens Mayer-Eymar.

1865. *Ammonites conjungens* Mayer-Eymar, Journal de Conchyologie, Bd. XIII, p. 322, Tab. VIII, Fig. 6.

1869. *Oecotraustes conjungens* Waagen, Formenreihe des *Ammonites subradiatus*. Bencke's Geognostisch-palaeontolog. Mittheilungen, Bd. II, S. 232, Taf. XX, Fig. 5.

1871. *Oppelia conjungens* Neumayr, Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin. Abhandl. d. geol. Reichsanstalt, Bd. V, S. 31.

Es liegt zwar nur ein Bruchstück dieser seltenen Kelloway-Art aus den conglomeratischen Tuffen von Kabagtappa vor, doch ist die Form eine so charakteristische und leicht kenntliche, dass die Bestimmung keinem Bedenken unterliegt.

Stephanoceras cf. linguiferum d'Orb.

D'Orbigny, Paléontologie franç. Céph. jurass., Tab. 136.

Aus dem braunen Eisenoolith von Chod (Alagyr) liegt ein bis an das Ende gekammertes Exemplar von 40 mm Durchmesser vor, welches der genannten Art jedenfalls sehr nahe steht. Die Rippen spalten sich meist in drei Äste und sind dicht gestellt; nur auf dem äussersten Schalentheile stehen die Rippen in etwas grösseren Abständen, woraus man schliessen muss, dass sich das Exemplar im ausgewachsenen Zustande dem typischen *Amm. Humphriesianus* genähert haben muss. Immerhin steht es aber dem *St. linguiferum* näher wie der letzteren Art. Die feinzerschlitzen Loben mit ihren langen, schmalen Secundärästen und herabhängendem Nahtlobus entsprechen gut dem Typus dieser Art.

St. linguiferum kommt im mitteleuropäischen Jura in der oberen Partie des Unterooliths, namentlich der Zone des *St. Humphriesi* vor.

Stephanoceras Bayleanum Opp.

1856. Opperl, Juraformation, S. 377.

Unter dem angezogenen Namen hat Opperl die weitnabeligen, flachen, extrem evoluten Formen von *Amm. Humphriesi* abgetrennt, welche zugleich durch dicht gestellte, mehrfach gespaltene Rippen und in die Länge gezogene Innenknoten gekennzeichnet werden. Ein derartiges Exemplar liegt aus Scharapana vor, welches einen Durchmesser von mehr als 210 mm aufweist und bei 163 mm Durchmesser eine Nabelweite von 108 mm zeigt. Die zu Rippen umgestalteten Knoten reichen bis fast in die Hälfte der Flanken, und es schliessen sich an jeden Knoten drei bis fünf radial gestellte Spaltrippen an. Bis zum Durchmesser von ungefähr 160 mm bleibt die Sculptur unverändert, dann erst treten die Knoten allmählig mehr aus einander, nehmen noch mehr die Form von Rippen an und die Zahl der Spaltrippen eines Bündels reducirt sich auf zwei bis drei. Am letzten Umgange ist die Berippung leider nicht mehr deutlich erkennbar. Die Scheidewandlinie ist nicht kenntlich.

Opperl bezieht seinen *Amm. Bayleanus* auf eine Abbildung d'Orbigny's (Pal. franç. Céph. jur., Taf. 133), welche leider in verkleinertem Massstabe wiedergegeben ist. Es ist daher kaum möglich, sich danach einen ganz richtigen Begriff von dieser Art zu machen. Bayle¹ bringt ebenfalls einen weitnabeligen Humphriesianier unter dem Namen *Stephanoc. Freycineti* zur Abbildung, und Quenstedt² beschreibt entsprechende Formen als *Amm. Humphriesianus macer*. Bayle's *Amm. Freycineti* ist jedenfalls eine sehr nahestehende Form, scheint aber doch etwas weniger weitnabelig zu sein wie *Amm. Bayleanus* Opp. und die kaukasische Form, der Unterschied kann jedoch nur ein sehr unbedeutender sein.

Von den Formen, welche Quenstedt darstellt, stimmt die eine (Fig. 11) hinsichtlich der Zahl der Spaltrippen eines Bündels mit der kaukasischen Form überein, unterscheidet sich aber durch viel gröbere Knoten und wahrscheinlich auch stärker gewölbte Umgänge, während die andere (Fig. 10) von Bayeux die feinere Berippung gemeinsam hat, jedoch durch das stete Vorhandensein von nur zwei Spaltrippen abweicht. Unter diesen Umständen erscheint es am passendsten, für die vorliegende Form den älteren Namen zu wählen und sie als *Steph. Bayleanum* Opp. zu bezeichnen.

Steph. Bayleanum tritt nach Opperl in der Sauzei-Zone, also etwas tiefer auf, wie der echte *Amm. Humphriesi*. Quenstedt hält dafür, dass *Am. Humphriesi* und *Bayleanus* durch Übergänge verbunden sind. Canavari³ dagegen nennt *Steph. Bayleanum* in Gesellschaft von *Amm. fallax* Ben. (*Murchisonae*- und *Opalinus*-Zone) und *polyschides* Waag. (*Sowerbyi*-Zone).

Das einzig vorhandene Exemplar von Scharapana ist in einem violett gefärbten Diabastuff eingeschlossen, der einige Ähnlichkeit mit den Tuffen von Kabagtappa und Schamlugh aufweist, aber noch deutlicher die eruptive Natur der Bestandtheile erkennen lässt. Da Abich derartige Eruptivtuffe im Bereiche der Juraformation nur von der Südseite des Kaukasus beschreibt, dürfte die Localität Scharapana, die in Abich's Arbeiten nicht genannt wird, jedenfalls im Süden des kaukasischen Hauptkammes gelegen sein.

Stephanoceras sp. ind. aff. Vindobonense Griesb.

Griesbach, Jura von St. Veit. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1868, Bd. XVIII, S. 126.

Zwei, leider sehr schlecht erhaltene, in grauem, sandig-mergeligem Kalke eingeschlossene Exemplare unbekanntes Fundortes gehören in die Gruppe der Humphriesianier, innerhalb deren sie dem *St. Vindobonense* am nächsten stehen. Das Gehäuse scheint etwas weniger evolut und etwas hochmündiger zu sein, die Rippen ein wenig dichter zu stehen, wie bei der Wiener Art; allein da die kaukasischen Stücke sehr stark

¹ Explication de la carte géol. de France. Paris 1878, Taf. 51, Fig. 1.

² Ammoniten des schwäbischen Jura. Stuttgart 1886, S. 528, Taf. 65, Fig. 10, 11.

³ Proc. verbali d. Soc. Tosc. di Sc. nat. III, p. 221.

verdrückt und verzogen sind, lässt sich nicht mit Sicherheit beurtheilen, wie weit dies der Verdrückung oder der wirklichen Artbeschaffenheit zuzuschreiben ist. Der Erhaltungszustand gestattet eine nähere Bestimmung nicht, das Vorhandensein eines der angezogenen Art nahe verwandten Humphriesianiers kann jedoch unbedenklich angenommen werden.

Steph. Vindobonense stammt aus Schichten, welche Griesbach als Zone des *Amm. Sauzei* anspricht.

Stephanoceras rectelobatum H a u.

Taf. V, Fig. 5; Taf. VI, Fig. 2.

1857. *Ammonites rectelobatus* F. v. Hauer, Palaeontologische Notizen. Sitzungsber. d. kais. Akademie, Wien, Bd. XXIV, S. 156.

In den alpinen Klaussschichten kommt eine, seither auch im ausseralpinen Bath nachgewiesene Humphriesianier-Form vor, deren Verschiedenheit vom echten *Humphriesianus* zuerst von F. v. Hauer erkannt wurde. Kudernatsch beschrieb diese Form von Swinitza noch als *Amm. Humphriesianus*. Zu der genauen eingehenden Beschreibung von F. v. Hauer und den Bemerkungen v. Zittel's¹ und v. Gilliéron's² ist nicht viel hinzuzufügen. Die kaukasischen Exemplare haben dieselbe Grösse und dieselbe äussere Form, wie die alpinen, zeigen genau dieselbe Sculptur, nur sind die Rippen meist etwas kräftiger und entfernter stehend, wie bei einzelnen der mir vorliegenden Exemplare von Swinitza. Die Wohnkammer dürfte nicht viel mehr wie einen halben Umgang betragen. Eines der kaukasischen Exemplare zeigt vor der Mündung kein glattes Band, wie das Hauer'sche Original exemplar, sondern eine tiefe Einschnürung. Eine solche Einschnürung ist auch bei einem Exemplare von Swinitza zu erkennen.

Die Lobenlinie stimmt vollständig mit der der alpinen Exemplare überein. Es ist kein herabhängender Nahtlobus vorhanden, wie F. v. Hauer richtig angegeben hat, und es bildet dies jedenfalls eines der wichtigsten Merkmale dieser Art, die ausserdem durch stets geringere Grösse und kürzere Wohnkammer von den geologisch älteren, echten Humphriesianiern zu unterscheiden ist.

Ein Exemplar (Taf. V, Fig. 5) zeigt etwas grössere Windungshöhe wie die übrigen. Es scheint diese Differenz nicht bedeutend genug zu sein, um eine Abtrennung dieser Form zu rechtfertigen.

Da von *Stephanoceras rectelobatum* bisher nur die Abbildungen von F. v. Hauer und Kudernatsch bestehen, wurden zwei kaukasische Exemplare neuerdings zur Abbildung gebracht.

Es liegen mehrere Stücke dieser Art aus dem Kaukasus vor, von denen jedoch nur zwei eine genaue Localitätsangabe haben. Das eine, von Prof. Dr. Sjögren gesammelt, stammt aus dem Geodenterrain unterhalb Gunib, das andere aus dem Eisenoolith von Chod. Ausserdem sind in der Abich'schen Sammlung noch mehrere Stücke vorhanden, welche theils den Erhaltungszustand des daghestanschen Geodenterrains zeigen, theils den des Passes Balkar—Digori. Jedenfalls ist diese Art im kaukasischen Dogger nicht selten.

Stephanoceras coronoides Quenst.

1887. *Ammonites coronoides* Quenstedt, Ammoniten des schwäbischen Jura, S. 777, Taf. 87, Fig. 34—37.

Quenstedt hebt hervor, dass unter dem Namen *Amm. coronatus* in der Literatur zwei verschiedene Formen vielfach verwechselt werden; die eine derselben, von Quenstedt *Amm. anceps ornati* genannt und mit Bruguières *Amm. coronatus* übereinstimmend, ist durch auffallend breite, »bandförmige« Windungen, sehr flach gewölbte Externseite und niedere breite Rippen auf dieser letzteren ausgezeichnet. Daneben tritt aber eine zweite, früher von jener nicht unterschiedene Art auf, für welche Quenstedt den Namen *Ammonites coronoides* vorschlägt; sie ist schmaler, die Externseite runder, die Rippen weit stärker und schmaler, doch ist im übrigen die Verwandtschaft mit *Steph. coronatum* unverkennbar. Die typischen Exemplare stammen aus den Ornatenthonen Württembergs, wo sie sehr selten vorzukommen scheinen.

¹ Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1868, 18. Bd., S. 606.

² Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz, Bd. XII, S. 187.

Quenstedt zieht ausserdem die von Bayle, Explication de la carte géologique de France, Vol. IV, Tab. 54, Fig. 2. dargestellte Form hierher, ferner den von Lahusen¹ aus dem Jura von Popiläni an der Winda als *Stephanoceras coronatum* abgebildeten Ammoniten, der allerdings mit den typischen Vertretern dieser Art, wie sie auch in Innerrussland häufig vorkommen, nicht übereinzustimmen scheint.

Mir liegt von *Stephanoceras coronoides* ein Exemplar vor, das ich von den schwäbischen in keiner Weise unterscheiden kann; dasselbe stammt aus den grauen, schwefelkiesreichen Mergeln von Gunib, wo es zusammen mit *Harpoceras punctatum* Stahl vorkömmt. Ein zweites, schlechtes Bruchstück aus ganz ähnlichem Gestein von Korodagh.

Stephanoceras coronatum Brug.

1845. *Ammonites coronatus* Bruguière, Encycl. Method. Verstein., S. 43.

Die Unterschiede dieser Art von *Stephanoceras coronoides* wurden soeben erörtert; auch das echte durch sehr breite niedere Windungen ausgezeichnete *Steph. coronatum* liegt in einem Exemplare von Digori (=unter den Callovienschichten) vor. Das umschliessende Gestein ist ein brauner Oolith.

Cadoceras sublaeve Sow.

Ammonites sublaevis Sowerby, Mineral. Conch., Tab. 54.

Liegt in mehreren typischen grossen und gut erhaltenen Exemplaren aus dem Chasni-Thale (Alagir), vom Passe Balkar-Digori und von Chod (Alagir) vor.

Ammonites sublaevis charakterisirt im mittleren und westlichen Europa speciell den Macrocephalenhorizont der Kelloway-Stufe.

Cadoceras cf. surense Nikit.

Nikitin. Jura von Elatma, 2. Lief., S. 17, Taf. XII, Fig. 53–55.

Ein leider ziemlich schlecht erhaltenes Exemplar aus dem Kelloway von Chod (Alagir) dürfte mit der angezogenen Art identisch oder mindestens sehr nahe verwandt sein, es zeigt wenigstens dieselben Sculpturverhältnisse, dieselben Dimensionen und übereinstimmende Form, wie das von Nikitin unter Fig. 54 abgebildete Exemplar. Die starke Neigung der Rippen nach vorn, welche Nikitin als bezeichnend für diese Art ansieht, findet sich auch bei der kaukasischen Form. Das Alterstadium der letzteren ist nicht bekannt, und es kann daher die völlige Identität nicht mit voller Bestimmtheit ausgesprochen werden.

Cadoceras surense kommt nach Nikitin in den Macrocephalenschichten des östlichen Theiles des mittelrussischen Jura (Gouv. Simbirsk, Pensa, Nischny-Nowgorod) ziemlich häufig vor.

Quenstedticeras sp. ind.

Sehr weitnabelige, ziemlich aufgeblähte und verhältnissmässig fein gerippte Form aus der Verwandtschaft des *Quenstedticeras Sutherlandiae* Murch., *Mologae* Nik., *Rybinskianum* Nik., die nur in einem Exemplare vorhanden und zu mangelhaft erhalten ist, um näher bestimmt werden zu können.

Aus dem rothem Eisenoolith von Chod (Alagir) im centralen Kaukasus.

Quenstedticeras Lamberti Sow.

1819. *Ammonites Lamberti* Sowerby, Mineral. Conch., Tab. 242, Fig. 1–3.

Quenstedticeras Lamberti, das bekannte Leitfossil der Grenzregion zwischen Kelloway und Oxford-Stufe, liegt in einem Exemplare aus gelbbraunem Oolith »unterhalb des Passes von Digori« vor. Ein Jugendexemplar von Chod dürfte ebenfalls hier einzureihen sein.

¹ Lahusen, Die Fauna der jurassischen Bildungen des rjäsanischen Gouvernements. Mémoires du comité géologique. Pétersbourg 1883. Vol. I, Nr. 1, Taf. VI, Fig. 2.

Cardioceras Chamouseti d'Orb.

D'Orbigny, Paléont. franç. Cép. jurass., p. 437, Tab. 155.

Von dieser bezeichnenden Kelloway-Form ist ein ziemlich gut erhaltenes, sicher bestimmbares Exemplar vom Passe Balkar-Digori (auf der Höhe des Choranzek) vorhanden.

Quenstedticeras aff. Goliathus d'Orb.

Ammonites Goliathus d'Orbigny, Céph. jurass., p. 519, Taf. 195, 196.

Ein kleines Bruchstück vom Passe Balkar-Digori nähert sich dieser Art durch den sehr engen Nabel, weicht aber durch etwas geringere Dicke und etwas mehr schneidende Externseite ab. Das Exemplar ist zu mangelhaft erhalten, um genauer bestimmt werden zu können.

Macrocephalites macrocephalus Schloth.

1820. *Ammonites macrocephalus* Schlotheim, Petrefactenkunde, S. 70.

Diese ausgezeichnete Leitform des unteren Callovien findet sich in mehreren, zum Theil wohl erhaltenen Exemplaren in den rothen und braunen Oolithen von Chod (Alagir). Neben der typischen Form liegen einige kleinere aufgeblähtere Exemplare vor, die eine sichere Bestimmung nicht zulassen.

Macrocephalites tumidus Rein.

1818. Reinecke, Mar. protog. Naut., Fig. 47.

Mehrere kleine Exemplare dieser Art erscheinen im Eisenoolith von Chod neben *Macrocephalites macrocephalus*. Zahlreiche Exemplare dieser Art stammen vom Passe Balkar-Digori.

Macrocephalites Grantanus Opp.

1840. *Ammonites Herveyi* Sowerby, Transactions Geolog. Soc. London., Ser. II, Vol. V, Tab. 23, Fig. 5: (Non *Am. Herveyi* Sow. Mineral. Conch.)

1846. *Ammonites Herveyi* d'Orbigny, Paléontologie franç. Terr. jurass., Vol. I, Tab. 150.

1857. *Ammonites Grantanus* Oppel, Jura, S. 548.

1873. *Stephanoceras Grantanum* Waagen, Jurassic Fauna of Cutch. Paleont. Indica, Ser. XI, Vol. I, p. 123, Tab. XXXVI, Fig. 6.

Diese Form wurde zuerst von Sowerby aus den Macrocephalenschichten von Cutch in Indien als mit dem europäischen *Macrocephalites Herveyi* übereinstimmend beschrieben; Oppel wies dann nach, dass die indische Art zwar nicht mit *Macr. Herveyi* identisch ist, wohl aber mit einer anderen in Europa vorkommenden, aber bisher noch nicht als selbständig unterschiedenen Form, für welche er den Namen *Ammonites Grantanus* gab. Hauptcharakter bildet anderen Macrocephalen gegenüber der weite Nabel und die sehr grobe, weit stehende Berippung. In der letzteren Eigenschaft scheinen nach der Abbildung von Waagen die indischen Exemplare den europäischen sogar noch etwas überlegen.

Aus dem Kaukasus liegen zwei schöne und grosse Exemplare derselben Art vor, welche aus einem harten, grauen, von zahlreichen Gypskryställchen durchschwärmten Thone stammen; das eine Stück trägt die Fundortsangabe »Chasnithal«, das andere »Chasni, oben in Balkarien«. Beides dürfte sich auf dieselbe Localität beziehen.

Die kaukasischen Exemplare nähern sich den Abbildungen nach den europäischen Vorkommnissen mehr als den indischen.

Reineckia anceps Rein.

1818. *Nautilus anceps* Reinecke, Maris protogaei Nautilus et Argentos delinervit, Tab. 6, Fig. 61.

1846. *Ammonites Parkinsoni coronatus* Quenstedt, Cephalopoden, S. 147, Taf. XI, Fig. 8.

Zwei Bruchstücke dieser bezeichnenden Art der unteren Ornatenschichten fanden sich in grauem schwefelkiesreichen Mergel von Gunib in Daghestan. Ein weiteres, in braunem oolithischen Kalk erhaltenes Stück stammt höchstwahrscheinlich vom Passe Balkar-Digori. Ein drittes, der *Reineckia anceps* sehr nahe stehendes, leider fragmentäres Exemplar liegt aus dem Eisenoolith von Chod (Alagir) vor.

Parkinsonia Parkinsoni Sow. sp.

1821. Mineral. Conch. Tab. 307.

Liegt in einem wohl erhaltenen Exemplare aus dem »Geodenterrain« von Klipitschi (Daghestan) vor, welches vom westeuropäischen Typus nicht zu unterscheiden ist. Ein ebenfalls typisches Exemplar hat Sjögren im Geodenterrain von Gunib gesammelt.

Parkinsonia Parkinsoni charakterisirt, wie bekannt, die oberste Zone des Unterooliths.

Parkinsonia ferruginea Opp.*Ammonites ferrugineus* Opperl, Juraformation, S. 476.

Aus dem sogenannten Geodenterrain stammen mehrere ausgezeichnete Exemplare dieser Art, welche vorzüglich erhalten sind und in jeder Hinsicht mit dem Typus übereinstimmen. Ein von H. Sjögren gesammeltes Exemplar zeigt einen Durchmesser von 170 mm. Der Erhaltungszustand erinnert so lebhaft an die Vorkommnisse des schlesisch-polnischen Jura, dass die Stücke, nebeneinandergelegt, kaum zu unterscheiden sind.

Localitäten: Gunib (unterhalb der Dolomite, Sjögren), Geodenterrain von Klipitschi, zwischen Gunib und Korodagh, Tschirkat.

P. ferruginea bezeichnet in West- und Mitteleuropa die Basis der Bath-Stufe.

Cosmoceras Jason Rein.1817. *Nautilus Jason* Reinecke, Maris protogaei Nautilus et Argonaut, Fig. 15—17.

Ein Exemplar dieser bekannten Art der unteren Ornatenschichten, zu welchem leider die Etikette fehlt, das aber nach seinem Erhaltungszustand wohl sicher vom Passe Balkar-Digori herrührt.

Die früher unter dem Namen *Ammonites Jason* zusammengefassten Formen sind neuerdings in mehrere Arten zerlegt worden. Das vorliegende Exemplar mit seinem überaus flachen Gehäuse und feinen Rippen stellt das typische *Cosmoceras Jason* dar. Bei 54 mm Durchmesser gehört das letzte Viertel des letzten Umgangs bereits der Wohnkammer an. Die Rippen sind sehr dicht gestellt, fein, und endigen an der Aussenseite in je ein feines Knötchen, eine Verbindung von zwei Rippen zu einem Knoten findet nicht statt. Auf der Wohnkammer tritt, wie bei allen verwandten Formen eine allmälige Abschwächung der Berippung ein, nur die mittlere Knotenreihe ist noch ziemlich kräftig angedeutet. Die Scheidewandlinie entspricht vollständig der des echten *Amm. Jason*.

Unter den neuerlich von Quenstedt abgebildeten Typen stimmt mit der kaukasischen Form namentlich *Amm. Jason compressissimus* sehr gut überein (Ammoniten des schwäbischen Jura, S. 714, Taf. 83, Fig. 2, 3).

Kepplerites Neum. n. subgen.

In den Kellowayablagerungen und namentlich im unteren Theile derselben, in den Macrocephalenschichten findet sich sehr verbreitet, aber an den meisten Orten ziemlich selten eine Gruppe von Ammoniten vor, welche von der Palaeontologie bisher nur sehr stiefmütterlich behandelt worden ist. Noch keine der beschriebenen Arten ist hinreichend, manche derselben noch gar nicht abgebildet, die Beschreibungen gerade der am öftesten genannten Arten stammen aus alter Zeit und sind unbrauchbar, und wie die Kenntniss der einzelnen Formen, so liegt auch die Frage nach der generischen Stellung der Gesamtheit noch sehr im Argen.

Die Gruppe, auf welche ich hier anspiele, umfasst einschliesslich einer neuen Form, die hier beschrieben werden soll, die folgenden sechs Arten:

<i>Ammonites calloviensis</i> Sow.,		<i>Ammonites Keppleri</i> Opp.,
„ <i>Gowerianus</i> Sow.,		„ <i>Torricellii</i> Opp.,
„ <i>Galilaeii</i> Opp.,		„ <i>subtilissimus</i> Neum. ¹

¹ Dieser Name wurde durch *A. memoria Neumayri* ersetzt. Vergl. weiter unten S. 56.

Der Aufgabe, die einzelnen Arten genau zu charakterisiren und abzugrenzen, können wir uns hier, so dringend eine solche Arbeit auch wünschenswerth wäre, nicht widmen, dagegen ist es wohl nothwendig, die generische Stellung derselben festzustellen, ehe wir uns der Betrachtung der kaukasischen Typen zuwenden. Der Lobenbau all der genannten Arten ist wenig bekannt; bei *Amm. subtilissimus*, dessen Suturen mir allein vollständig bekannt sind, haben wir einen sehr indifferenten verarmten Typus vor uns mit kurzen wenig verzweigten Loben und sehr breiten plumpen Sattelkörpern. Der Siphonallobus ist am längsten, der zweite Lateral schon sehr klein, die Auxiliaren in eine Reihe unregelmässiger Zacken aufgelöst; die ganze Linie ähnelt derjenigen von reducirten Parkinsonien, z. B. der von Quenstedt, Ammoniten des schwäbischen Jura, Taf. 71, F¹g. 26, 34, abgebildeten Form. Von den grösseren Arten habe ich nur die Loben von *Amm. Galilaeii* unvollkommen gesehen, sie sind weniger verarmt und scheinen sich soweit sichtbar ebenfalls denjenigen der Parkinsonien anzuschliessen. Jedenfalls aber sind die Suturen sehr unvollständig bekannt und, wie es scheint, wenig charakteristisch, können also wenigstens vorläufig nicht zur Kennzeichnung der Gattung dienen. Der *Aptychus* wurde von Nikitin in einem Exemplare beobachtet. Das betreffende Stück hat den Umriss des linken Flügels eines zweitheiligen *Aptychus*, ist dünn, concentrisch gefaltet und auf der Aussenseite mit feinen Körnchen verziert. Ebenso verhält es sich mit der Mündung und der Länge der Wohnkammer, und wir sind demnach bei der Beurtheilung der Verwandtschaftsverhältnisse auf Umriss und Verzierung, namentlich aber auf die individuelle Entwicklung angewiesen.

Ausgewachsene Exemplare sind mehr oder weniger aufgetrieben, mit gerundeter Externseite und feinen, gespaltenen, knotenlosen Rippen, welche auffallend an diejenigen der Macrocephalen erinnern: da auch der Windungsquerschnitt übereinstimmt, so sind wenigstens die engnabliigen Arten im Alter Macrocephalen so ähnlich, dass kaum ein Unterschied angegeben werden kann. Diese Übereinstimmung veranlasste z. B. Zittel, *Amm. Keppleri* geradezu bei der Gattung *Macrocephalites* einzureihen; wir werden uns aber überzeugen, dass nach der individuellen Entwicklung eine solche Zuziehung nicht richtig sein kann. Wir können dieses letzte Stadium unserer Formen, in welchem sie gerundete Externseite und auffallende Ähnlichkeit mit Macrocephalen zeigen, als das Macrocephalitenstadium bezeichnen.

Ist die letzte Windung nicht vorhanden und liegen Exemplare im mittleren Wachstumsstadium vor, so sehen wir ein wesentlich anderes Bild; die Externseite ist nun noch nicht gerundet, sondern vollständig abgeplattet, von den Flanken durch sehr kräftige Kanten getrennt, die Rippen setzen aber von den Flanken ununterbrochen über Kanten und Externseite weg. In diesem Wachstumsstadium haben unsere Formen ein charakteristisches und leicht kenntliches Aussehen, und dieses veranlasste C. v. Seebach in ganz berechtigter Weise, eine Familie der *Runcinati*¹ für dieselben aufzustellen. Mit diesem Runcinatenstadium haben entschieden gewisse *Cosmoceras*-formen grosse Ähnlichkeit, namentlich die niedrigstmündigen und breitesten, am wenigsten geknoteten Vertreter der Gruppe des *Cosmoceras Jason*, bei welcher ja bekanntlich die Rippen ebenfalls ununterbrochen über die Externseite verlaufen. Dieser Umstand, sowie die Ähnlichkeit der noch weiter nach innen gelegenen Windungen mit gewissen Parkinsonien, die ich mit *Cosmoceras* vereinigt hielt, veranlasste mich in einer früheren Arbeit, all diese Runcinaten zu *Cosmoceras* zu stellen,² und Steinmann³ führt auch jetzt noch *Cosmoceras Gowerianum* als charakteristische Form der Gattung an; in der That ist das wohl der geeignetste Platz, wenn man die in Rede stehenden Arten in einem der schon bestehenden Genera unterbringen will.

Gehen wir noch weiter auf die inneren Windungen zurück, so finden wir abermals eine wesentliche Veränderung; auf der Externseite erscheint eine glatte Medianfurche, die Rippen treten weiter auseinander und tragen an der Theilungsstelle Knötchen, kurzum sie tragen in diesem »Parkinsonienstadium« ganz den Charakter gewisser Parkinsonien, wie *P. subfurcata* Quenst., *bifurcata* Zieten, wie das schon mehrfach

¹ Seebach, Der Hannönerische Jura, S. 151.

² Neumayr, Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1875, S. 917.

³ Steinmann, Elemente der Palaeontologie, S. 436.

hervorgehoben worden ist; ja ich halte es in manchen Fällen für ganz unmöglich zu entscheiden, ob ein junger Ammonit von wenigen Centimetern Durchmesser in die eine oder in die andere Abtheilung gehört.

Dieser Überblick über die individuelle Entwicklung muss nun auch die Antwort auf die Frage nach der Stellung dieser „*Runcinati*“ geben; offenbar haben wir hier ein genaues Abbild der Stammesgeschichte der Gruppe und diese wird dadurch als ein Abkömmling von *Parkinsonia* bezeichnet, welcher durch das Runcinatenstadium hindurchgeht und endlich Macrocephalenhabitus annimmt. In erster Linie geht daraus hervor, dass von einer wirklichen Verwandtschaft zu den Macrocephaliten, zu deren Annahme ich selbst früher hinneigte (a. a. O.), keine Rede sein kann, die inneren Windungen der Macrocephaliten haben weder flache Externseite, noch Siphonalfurche, sie sind stets gerundet und ganz kugelig; ihrer ganzen Entwicklung nach schliessen sich die Macrocephalen zunächst an *Sphaeroceras* an. Wir haben es also nur mit zufälliger Ähnlichkeit zweier ganz verschiedener Stämme zu thun.

Mit *Cosmoceras* ist die Verwandtschaft jedenfalls weit grösser, und so lange man die Parkinsonien mit ihren Nachkommen, den Ornaten, in einer Gattung *Cosmoceras* vereinigt liess, konnten auch die Runcinaten ganz gut in derselben untergebracht werden. Nachdem man aber neuerdings nach dem Vorgange von Bayle sich dazu entschlossen hat, *Parkinsonia* von *Cosmoceras* zu trennen, so ist die Sachlage eine andere geworden; *Parkinsonia* bildet die Stammgruppe, von der Runcinaten und Ornaten als divergirende und gleichstark abweichende und differencirte Zweige ausgehen; und wenn der eine derselben als selbstständige Gattung aufgefasst wird, so muss das offenbar auch mit dem anderen geschehen. Es ist also nur die unmittelbare logische Consequenz der Trennung von *Parkinsonia* und *Cosmoceras*, dass nun auch für die Runcinaten eine besondere Untergattung aufgestellt werden muss, für welche ich den Namen *Keplerites* vorschlage (Typus *Keplerites Kepleri* Opp.). Die Gattung lässt sich folgendermassen charakterisiren: Cosmocerotinen mit engem oder mittelweitem Nabel; in der Jugend mit geknoteten, gespaltenen Rippen und glatter Externfurche (*Parkinsonia*-Stadium); Knoten und Furche verschwinden später, im mittleren Wachstumsstadium laufen die Rippen über die vollständig abgeplattete, von deutlichen Kanten begrenzte Externseite ununterbrochen weg (Runcinatenstadium); im Alter verschwinden die Kanten, die Externseite wird gerundet und das Gehäuse nimmt den Habitus eines Macrocephalen an (Macrocephalenstadium).

Durch die auffallenden Veränderungen, welche die Kepleriten im Laufe des individuellen Wachstums durchmachen, sind dieselben ausserordentlich deutlich gekennzeichnet und bilden eine sehr gut charakterisirte Gruppe, deren Verwandtschaft zu *Parkinsonia* einerseits, zu *Cosmoceras* anderseits allerdings unverkennbar ist.

Im Kaukasus ist *Keplerites* durch zwei Arten vertreten, von denen die eine, *Keplerites Galilaeii* Opp., schon aus Westeuropa bekannt, die andere, *Kepl. subtilissimus*, dagegen neu ist.

Keplerites Galilaeii Opp.

Taf. III, Fig. 4.

1847. *Ammonites calloviensis* Orbigny, Paléontologie franç. Terr. jurass., Vol. I, Tab. 162, Fig. 9—11. (Non Sowerby.)

1862. *Ammonites Galilaeii* Oppel, Palaeontologische Mittheilungen, S. 152.

Von *Keplerites Galilaeii* liegt in der Literatur weder die Abbildung eines ausgewachsenen Exemplares, noch eine genügende Beschreibung vor; Oppel gründete seine neue Art auf die Abbildungen, welche die Paléontologie française von *Ammonites calloviensis* gibt, und welche die Schale im mittleren Wachstumsstadium, dem Runcinatenstadium zeigen. Die von d'Orbigny abgebildete Form unterscheidet sich in der That von *Kepl. calloviensis* Sowerby (Mineral Conchology Tab. 104) sehr deutlich durch grössere Dicke und grössere Breite der externen Abplattung; noch weiter weicht dieselbe von *Kepl. Gowerianus* (Min. Conch. Tab. 539) ab, der schon auf den ersten Blick durch seinen weiten Nabel auffällt; von anderen Arten ist *Kepl. Kepleri* durch gröbere Rippenbildung ausgezeichnet, während *Kepl. Torricellii* ebenfalls gröber gerippt ist und schon bei weit geringerer Grösse in das Macrocephalenstadium eintritt.

Mit diesem *Kepl. Galilaeii*, der bisher aus dem unteren Callovien von Chippenham (Wiltshire) und von einigen Punkten in Nordfrankreich bekannt ist, glaube ich ein Exemplar aus dem Kaukasus vereinigen zu müssen; allerdings ist dasselbe mehr als doppelt so gross, als die Figur in der *Paléontologie française* und die Identification nicht über allen Zweifel erhaben, soweit aber ein Urtheil überhaupt möglich ist, muss die von d'Orbigny abgebildete Form im weiteren Wachstume ganz die Charaktere des kaukasischen Stückes angenommen haben.

Das letztere Exemplar ist zwar in einzelnen Theilen ausgezeichnet erhalten, nicht aber in seiner Gesamtheit. Der Durchmesser des ziemlich aufgetriebenen Gehäuses beträgt 113 *mm*, die Höhe des letzten Umganges 47 *mm*, deren Dicke 44 *mm*, die Weite des Nabels 28·5 *mm*. Bei dieser Grösse sind die die Externseite einsäumenden Kanten eben im Schwinden begriffen; die Wohnkammer ist nur zum geringen Theile erhalten. Die Zahl der fadenförmigen, vom Nabel ausstrahlenden Rippen beträgt gegen 60 auf der letzten Windung; in etwa $\frac{1}{3}$ der Windungshöhe lösen sich dieselben in Secundärrippen auf, deren etwa 6 auf je eine Primärrippe kommen. Die Rippen werden auf der Wohnkammer nach vorn immer schwächer und auf dem vordersten Theile des Gehäuses, so weit es erhalten ist, scheinen an Stelle der fadenförmigen Rippen breite, flache Anschwellungen zu treten. Leider fehlt die Mündungspartie der Wohnkammer, so dass über die Sculpturveränderungen auf der Wohnkammer im ausgewachsenen Zustand kein ausreichendes Bild gewonnen werden kann.

Aus dem Kelloway von Nikola Mokry an der Unsha beschrieb Nikitin¹ eine Art als *Cosmoceras cf. Galilaeii* Opp., welche der kaukasischen jedenfalls sehr nahe steht. Die Sculptur der ersteren scheint etwas feiner zu sein, die Wohnkammer derselben zeigt, wenn die Abbildung correct und verlässlich ist, keine Sculptur.

Die Lobenlinie ist nur schwach verzweigt. Der Aussensattel sehr breit und plump, durch einen Secundärlobus in eine kleinere innere und eine grössere äussere Hälfte getheilt. Der erste Seitenlobus ist fast streng symmetrisch gebaut.

Aus dem braunen oolithischen Kalke der Grenze zwischen Balkar und Digori.

Keplerites Neumayri Uhl.²

Taf. V, Fig. 2.

Der Durchmesser eines bis an das Ende gekammerten, sonst wahrscheinlich ausgewachsenen Exemplares beträgt 35 *mm*, die Höhe der letzten Windung 18·6 *mm*, die Breite derselben 12·6 *mm*, die Weite des Nabels 4·4 *mm*. Das wenig aufgetriebene fast scheibenförmige, sehr engnabelige Gehäuse besteht aus nicht sehr hohen, mässig rasch anwachsenden, fast vollständig umfassenden Windungen, deren grösste Dicke in der Nähe des Nabels gelegen ist. Die Flanken sind sehr schwach gewölbt, fast abgeflacht, die Externseite schmal, sehr kräftig gerundet. Vom Nabel strahlen einige zwanzig ziemlich schwache Radialrippen aus, welche gegen die Mitte der Flanken fast erlöschen; an ihre Stelle treten im äusseren Theil sehr zahlreiche, etwas nach vorne geneigte Secundärrippen auf, welche ununterbrochen über die Externseite weglafen. Am Beginn der letzten Windung ist die Externseite noch gekantet und abgeflacht, zeigt also das Runcinatenstadium, die inneren Windungen lassen das Parkinsonier-Stadium deutlich erkennen; hier strahlen vom Nabel scharfe Rippen aus, welche ungefähr in $\frac{1}{3}$ der Höhe einen feinen Knoten tragen und dann in drei Secundärrippen zerfallen.

Die Lobenlinie ist stark reductiv, wenig verzweigt mit auffallend breiten Satteln, der Siphonallobus ist am stärksten entwickelt, der erste Lateral kleiner, der zweite Lateral auffallend klein; die Auxiliaren sind in eine Reihe undeutlicher Zacken aufgelöst.

¹ Cephalopodenfauna der Jurabildungen von Kostroma. Verhandl. d. kais. mineralog. Gesellsch. Petersburg, 1884, S. 17. Taf. I, Fig. 5, 6.

² Diese Art war die letzte, welche M. Neumayr begründet hat. Kurz vor seinem Tode hat er vom Krankenbette aus die Beschreibung derselben dictirt und ich erlaube mir zum Andenken hieran den Namen *Keplerites Neumayri* in Vorschlag zu bringen.

Die Zugehörigkeit dieser Art zu der Gattung *Keplerites* kann nach dem über ihre individuelle Entwicklung Gesagten nicht zweifelhaft sein, innerhalb der Gattung aber ist die vorliegende Art ganz isolirt und kann mit keiner anderen verwechselt werden.

Ein Exemplar aus gelbbraunem oolitischen Gesteine (Macrocephalen-Horizont) von Alagir.

Keplerites Gowerianus Sow.

Sowerby, Mineral. Conch., p. 573, Tab. 549, Fig. 3–4.

Ein Bruchstück ohne nähere Fundortsangabe, das nach seinem Erhaltungszustande wohl sicher aus dem Kelloway des Passes Balkar-Digori stammen dürfte, stimmt sehr gut mit der genannten Art überein. Unter den Exemplaren, die Lahusen aus den Ornatenthonen von Tschulkovo abbildet, stehen namentlich die auf Taf. VI, Fig. 6 und 8 abgebildeten dem vorliegenden kaukasischen Stücke sehr nahe (Mém. du Comité géolog. St. Pétersbourg, vol. I, Nr. 1, p. 34).

Proplanulites subcuneatus Teiss.

Taf. IV, Fig. 1.

Teisseyre, Über *Proplanulites* n. gen. Neues Jahrbuch, Beilageband VI, S. 173. Polnischer Text und Abbildungen im Pamiętnik Akademii Umiejętnosci, Krakau 1888, Bd. XIV, S. 92, Taf. IV, Fig. 10–14; Taf. V, Fig. 10–14.

Schon seit lange kennt man unter dem Namen *Amm. Königi* Sow. eine isolirte *Ammoniten*-Form aus den west- und mitteleuropäischen Macrocephalenschichten, welche Teisseyre in richtiger Würdigung ihrer abweichenden Gestaltung zu der selbstständigen Gattung *Proplanulites* erhoben hat. *Proplanulites Königi* wurde von dem genannten Autor schärfer gefasst und zwei neue, sorgfältig beschriebene und ausgezeichnete abgebildete Arten, *Propl. arciruga* und *subcuneatus* zu der Stammart hinzugefügt.

Ein grosses, theilweise sehr gut erhaltenes Exemplar aus den Macrocephalenoolithen des Passes Balkar-Digori glaube ich mit *Propl. subcuneatus* Teiss. vereinigen zu sollen, obgleich zwischen der Beschreibung, welche Teisseyre gegeben hat, und dem kaukasischen Stücke gewisse, später zu besprechende Abweichungen vorhanden sind.

Die innersten Umgänge des flach scheibenförmigen Gehäuses sind bis zum Durchmesser von ungefähr 15–20 mm mit ziemlich gleichmässig schwachen Rippen versehen, wie dies auch von Teisseyre hervorgehoben wird. Mit zunehmender Grösse schwellen die Rippen auf dem inneren Theile der Flanken stark an und ungefähr in der Mitte der Flanken bildet sich unter gleichzeitiger Abschwächung der Hauptrippen aus jeder Hauptrippe ein Bündel von 3 bis 4 Secundärrippen, welche eine leichte Neigung nach vorn erkennen lassen und auf der Externseite abgeschwächt sind. Bei dem Durchmesser von ungefähr 85 mm tritt eine Verbreiterung und Verflachung der Hauptrippen und eine Abschwächung der Secundärrippen ein, welche so rasch zunimmt, dass der noch immer gekammerte Schlusstheil des nächstfolgenden Umganges auf dem Steinkerne vollkommen glatt erscheint.

Die inneren Umgänge umfassen einander zur Hälfte, der Nabel erweitert sich jedoch so rasch, dass der letzte Umgang kaum ein Fünftel des vorhergehenden umfasst. Der Querschnitt der Umgänge ist im Allgemeinen keilförmig, mit gerundeter Externseite. Die grösste Breite liegt nahe der Nabelwand. Die inneren Windungen haben jedoch stärker gewölbte Flanken, als der letzte Umgang, welcher an den Seiten fast vollständig abgeflacht ist, und nur mehr eine leichte Spur von Wölbung erkennen lässt. Der Übergang vollführt sich auch in dieser Hinsicht ganz allmähig. Die Nabelwand ist gerundet, und fällt ziemlich flach gegen den Nabel ein. Beim letzten Umgange ist eine scharfe Nahtkante knapp über dem vorhergehenden Umgange zu erkennen, welche sich bei den inneren Windungen unmittelbar an die Schale der umfassten Windung anlegt.

Die Wohnkammer ist leider nicht erhalten. Die beiden letzten Scheidewandlinien des abgebildeten Exemplares sind einander mehr genähert, wie die vorhergehenden, man darf daher annehmen, dass das Stück unmittelbar vor der Wohnkammer abgebrochen ist.

Die stumpf gezackte Lobenlinie zeigt eine in hohem Masse bezeichnende Beschaffenheit. Sie besteht auf den Flanken aus dem Siphonal, den beiden Lateralen und zwei Auxiliaren, von denen der zweite seine Stellung an der Nabelkante einnimmt. Der erste Lateral ist kürzer, als der tief herabhängende Siphonal, der zweite Lateral ist auffallend schwach entwickelt und die Grösse der Auxiliaren vollends verschwindend. Die Sättel sind ausserordentlich breit und flach und in Folge der sehr schwachen Secundärloben nur wenig gegliedert. Der erste Lateral ist ziemlich breit, mit zwei fast symmetrischen Seitenästen und einem Endaste versehen. Nicht weniger auffallend ist die Stellung der einzelnen Loben. Die Lobenlinie senkt sich nicht, wie dies fast stets der Fall ist, vom Siphonal oder ersten Lateral gegen innen, sondern schwenkt in einem schwachen Bogen gegen aussen und steigt gegen die Naht zu an, ähnlich wie bei der Gruppe des *Holcostephanus versicolor*, *inversus* und *inverselobatus*, bei der Gattung *Silesites* und bei *Propl. Königi*. Zieht man vom Ende des Siphonallobus gegen den Mittelpunkt der Schale eine gerade Linie, so schneidet dieselbe kein einziges der Lobenelemente, die Spitze des ersten Seitenlobus steht über dieser Linie und noch vielmehr die übrigen Loben. Der Siphonallobus liegt etwas unsymmetrisch nach rechts verschoben.

Dimensionen des abgebildeten Exemplares:

Durchmesser (annähernd)	134 mm
Nabelweite	65
Dicke des letzten Umganges	31
Höhe » » » über der Naht	44
» » » » » » Externseite des vorhergehenden Umganges	36

Dass die beschriebene Form in der That der Gattung *Proplanulites*, d. i. der Gruppe der *Amm. Königi* angehört, ist unzweifelhaft. Der keilförmige Querschnitt, die Änderung der Nabelweite und der Form der Umgänge mit zunehmendem Alter, die vollständig gleichartige Sculptur und nicht in letzter Linie die allgemeine Identität der so merkwürdigen Lobenlinie beweisen dies mit voller Sicherheit.

Dagegen lässt sich die spezifische Identität mit *Propl. subcuneatus* Teiss. nicht mit derselben Bestimmtheit behaupten. Die wichtigsten spezifischen Merkmale des *Propl. subcuneatus*, wie der keilförmige Querschnitt, die geringe Dicke, die Abflachung der Flanken, das Detail der Sculptur, der weite Nabel treffen bei dem abgebildeten Stücke zu, allein Teisseyre hebt hervor, dass *Propl. subcuneatus* kleinwüchsiger ist, wie *Propl. Königi* und auf der Wohnkammer noch kräftige Rippen zeigt und betont die »Engnabeligkeit der mittelgrossen Windungen.« Die beiden grössten Exemplare, welche Teisseyre abbildet, weisen einen viel weiteren Nabel auf, als *Propl. Königi* und *Propl. arciruga* und stimmen in dieser Beziehung ganz mit dem gleichen Stadium des vorliegenden Stückes überein. Ob die weiter nach innen gelegenen Umgänge des vorliegenden Stückes ebenso, wie bei den Exemplaren Teisseyre's engnabeliger waren, lässt sich bei der kaukasischen Form nicht sicher beurtheilen, scheint aber bei dem Umstande, dass die Nabelweite im späteren Stadium die gleiche ist, ziemlich bedeutungslos. Mehr Bedenken erregt die Angabe, dass die Wohnkammer der Teisseyre'schen Form noch mit Rippen versehen war. Es darf jedoch nicht ausserachtgelassen werden, dass die Exemplare Teisseyre's viel kleiner sind, als das vorliegende und höchstwahrscheinlich noch nicht den ausgewachsenen Alterszustand darstellen, in welchem vermuthlich alle Arten dieser Gruppe glatte Wohnkammern besitzen. Sollte es sich durch weitere Untersuchungen erweisen, dass grössere Exemplare der Teisseyre'schen Form nicht glatt werden und keine so auffallende Erweiterung des Nabels durch die beiden letzten Umgänge erfahren, wie die kaukasische Form, dann müsste die letztere allerdings einen neuen Namen erhalten. Bei der sonst vorzüglichen Übereinstimmung mit der kaukasischen Form ist dies nicht wahrscheinlich und es scheint daher passender, die letztere unter *Propl. subcuneatus* zu belassen. *Propl. subcuneatus* unterscheidet sich von *Propl. Königi* namentlich durch weiteren Nabel, abgeplattete Umgänge und keilförmigen Querschnitt, *Propl. arciruga* durch weiteren Nabel und hochmündigere, stärker abgeflachte Umgänge. *Propl. cf. spirorbis* Neum.¹ von Balin könnte möglicherweise mit *Propl. subcuneatus* identisch sein.

¹ Abhandl. d. geol. Reichsanstalt, V, S. 43, Taf. XI, Fig. 4.

Propl. Königi ist, wie bekannt, eine Leitform der Macrocephalen-Schichten der mitteleuropäischen Provinz¹ und Centralrusslands und *Propl. subcuneatus* theilt dessen geologisches Vorkommen in Mittel- und West-Europa. Teisseyre kennt *Propl. subcuneatus* aus dem Baliner Oolit und von verschiedenen französischen Localitäten.

Die Gattung *Proplanulites* steht im mitteleuropäischen Jura vollständig isolirt da. Man kennt wohl im oberen Jura eine Anzahl ähnlicher Formen, die gegenwärtig bald zu *Perisphinctes*, bald zu *Holcostephanus* gestellt und durch eine im Allgemeinen ähnliche Sculptur gekennzeichnet werden, wie *Amm. suberinus* Ammon, *erinus* Orb., *decepiens* Orb., *hector* Orb., *Cymodoce* d'Orb., *Streichianus* Opp., *Rolandi* Opp., *trimerus* Opp., *stephanoides* Opp., *trifurcatus* Rein., *bipedalis* Qu., *involutus* Qu., *striolaris* Qu., *circumplicatus* Qu., *planula* Ziet., allein diese Formen besitzen sämmtlich viel complicirtere, stärker verzweigte Loben, schmalere Loben- und Sattelkörper, und sind stets mit einem bald mehr, bald minder stark herabhängenden Nahtlobus oder herabhängenden Auxiliaren versehen.

Schon diese Lobenform genügt, um zu erkennen, dass die betreffenden Formen mit den Proplanuliten nichts zu thun haben, sondern an westeuropäische Perisphincten anzuschliessen sind. Namentlich die zahlreichen Abbildungen aus dem weissen Jura, die der letzte Quenstedt'sche Atlas enthält, zeigen dies sehr klar. Ausserdem fehlt den genannten Typen sämmtlich die für die Proplanuliten so charakteristische keilförmige Zuschärfung der Externseite. Die den Proplanuliten vielleicht am meisten ähnliche westeuro-Form ist wohl *Amm. cymodoce*, deren auch Teisseyre eingehend gedenkt. Allein auch diese Form hat nach d'Orbigny einen herabhängenden Nahtlobus.² Offenbar liegen hier ähnliche Mutationsrichtungen vor, wie bei den Proplanuliten, keineswegs aber wirkliche nahe Verwandtschaft.

Quenstedt bemerkt zu *Ammonites Königi* (Schwäb. Ammoniten, S. 673): »Dies ist einer der wenigen Ammoniten, die mich über fünfzig Jahre lebhaft beschäftigten, ohne dass ich zu einem näheren Resultate gelangt wäre.« Durch diese Worte wird die isolirte Stellung der Proplanuliten im mitteleuropäischen Jura in ein helles Licht gestellt. Bestünde zwischen den oben genannten Formen und den Proplanuliten wirklich eine engere Verwandtschaft, wäre sie dem Scharfblicke Quenstedt's gewiss nicht entgangen.

Anders verhält es sich, wenn man die centralrussische Jura-Fauna zum Vergleiche herbeizieht. Hier begegnet man eine ganze Reihe von Formen, welche unzweifelhaft in engster Verwandtschaft zur *Königi*-Gruppe stehen, wie *Amm. nodiger* Eichw., *subditus* Trautsch., *mutatus* Trautsch., *fragilis* Trautsch., *okensis* d'Orb., *unshensis* Nik., *triptychus* Nik., *subditoides* Nik., *kaschpuricus* Trautsch., *Stschuwrowskii* Nik., *glaber* Nik., (neocom) *spasskensis* Nik., *lyowensis* Nik., *hoplitoides* Nik., *triptychiformis* Nik., *stenomphalus* Pawlow.; d'Orbigny hat diese innige Verwandtschaft insofern ganz richtig erkannt, als er den *Amm. subditus* Trautsch. als *Amm. Königi* bestimmte, während einzelne russische Paläontologen grösstentheils westeuropäische Arten als Verwandte der fraglichen Typen bezeichnen, die damit gar nichts zu thun haben. Die generischen Merkmale stimmen bis in das letzte Detail mit einander überein. Wir finden hier dieselbe allgemeine Form, dieselben Veränderungen der Nabelweite und des Querschnittes, dieselbe keilförmige Zuschärfung der Externseite, dieselbe auf der Wohnkammer oder schon vorher obliterirende Sculptur, endlich dieselbe, überaus bezeichnende, stumpf gezackte Lobenlinie mit ihren breiten Lobenkörpern, flachen Sätteln, langem Extern-, kurzem zweiten Laterallobus, verschwindend kleinen, nach vorn vorgezogenen oder geschwungenen Hilfsloben. Ein Blick auf die Abbildungen, welche in neuerer Zeit namentlich von Nikitin und Vischniakoff gegeben wurden, genügt, um diese Verwandtschaft mit einer, jeden Zweifel ausschliessenden Bestimmtheit zu erkennen. Pawlow³ hat namentlich den aufsteigenden Verlauf der Lobenlinie gut dargestellt, während Vischniakoff Wohnkammer und Mundrand bei zweien dieser Arten beobachtet hat, und zuerst bestimmt für die Zuthellung derselben zur Gattung *Holcostephanusa* eingetreten

¹ J. Böckh beschreibt *Amm. Königi* auch aus dem innerungarischen Kelloway.

² *Amm. cymodoce* d'Orb. bildete für Bayle den Typus einer Gattung *Piclonia* (Explic. carte géol. de France, 1878, Taf. 66). Die Bayle'sche Form scheint jedoch, wenn die Abbildungen nicht vollkommen falsch sind, mit der d'Orbigny's nicht identisch zu sein. Wieder ein anderes Bild dieser Art geben die Darstellungen von de Lorioi, Royer und Tombeck.

³ Bull. Soc. de Natural. de Moscou, 1889, pl. III, fig. 10.

ist.¹ Die Wohnkammer beträgt ungefähr drei Viertheile eines Umganges, die Mündung bildet eine schwach aufgeblähte und leicht abgeschnürte Capuze. Lahusen schreibt dieselbe Wohnkammerlänge und eine ganz ähnliche Mündung dem *Amm. Königi* zu. Eine spezifische Identität ist indessen trotz aller generischen Übereinstimmung zwischen der kaukasischen, als *Propl. subcuneatus* Teiss. angesprochenen Form und den genannten centralrussischen Typen nicht vorhanden, da keine einzige einen so offenen, weiten Nabel annimmt.

Die Formenreihe des *Amm. Königi* erhält sich in Centralrussland bis in das Neocom. Ihre verhältnissmässig reiche Entwicklung im nord- und centralrussischen Gebiete beweist, dass dieselbe als spezifisch nordische Gruppe zu betrachten ist. A. Pawlow² hat zwar zwei Arten derselben im englischen Oberjura nachgewiesen und in der Zukunft werden vielleicht auch anderwärts im mitteleuropäischen Gebiete einzelne derartige Vorkommnisse gefunden werden,³ dies kann aber an der Thatsache nichts ändern, dass die Hauptentwicklung derselben im Nordosten Europas stattgefunden hat.

Von grösstem Interesse sowohl in paläogeographischer, wie genetischer Beziehung wäre eine nähere Feststellung des Verhältnisses, in welchem die genannte Gruppe zu gewissen anderen typisch russischen Gruppen steht, wie zu den echten Virgaten, zu den Holcostephanen vom Typus des *H. diptychus* und *polyptychus* Keys., zu der Gruppe des *H. versicolor* Trautsch. und des *H. inverselobatus* Neum. & Uhl., endlich den Bidichotomen und anderen merkwürdigen Holcostephanen des russischen und des norddeutschen Neocoms. An dieser Stelle diesen schwierigen Fragen näher zu treten, ist hier weder der Ort, noch ist dies ohne Zuziehung von Originalmaterialien möglich und muss daher speciellen Forschungen überlassen bleiben, doch mag zu erwähnen gestattet sein, dass die von J. v. Siemiradzki (Neues Jahrb. 1890, II, S. 82) angenommene Verwandtschaft dieser Typen viel Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Die mehr formelle Frage nach der Wahl der Gattungsbezeichnung erledigt sich in glatter Weise. Die Gattung *Holcostephanus* enthält offenbar ziemlich heterogene Elemente, deren wahres Verwandtschaftsverhältniss noch nicht genügend aufgeheilt ist. Im Kreise der weiteren Gattung *Holcostephanus* scheint die Gruppe des *Amm. Königi* und *subditus* eine wohlumgrenzte Einheit zu bilden, für welche die von Teissyre eingeführte engere generische Bezeichnung *Proplanulites* anzunehmen ist. Die von Vielen zugegebene Verwandtschaft mit *Quenstedticeras Lamberti* ist keineswegs so eng, um die Vereinigung von *Proplanulites* mit *Quenstedticeras* im Sinne von J. v. Siemiradzki zu ermöglichen (l. c. p. 82).

Ausser dem Vorkommen vom Passe Balkar-Digori ist ein Bruchstück von Chod zu erwähnen, welches jedoch so klein ist, dass man nicht mit Bestimmtheit entscheiden kann, ob es zu *Propl. Königi* oder zu *Propl. subcuneatus* gehört.

Perisphinctes funatus Opp.

1843. *Ammonites triplicatus* Quenstedt (non Sow.), Cephalopoden, Taf. 13, Fig. 7.

1846. *Ammonites Backeriae* d'Orbigny (pars, non Sow.), Paléontologie franç. Terr. jurass., Vol. I, Tab. 148.

1857. *Ammonites funatus* Oppel, Jura, S. 550.

1871. *Perisphinctes funatus* Neumayr, Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Abhandl. d. geol. Reichsanstalt. Wien, Bd. V, S. 40, Taf. XIV, Fig. 1.

Ein ziemlich grosses Exemplar aus graubraunem, kalkig-mergeligem, eisenschüssigem Gestein von Alagyr.

Perisphinctes curvicosta Opp.

Oppel, Juraformation Englands, Frankreichs, S. 555.

Einige Exemplare aus dem Eisenoolith von Chod (Alagyr) stimmen mit der genannten Kelloway-Species vorzüglich überein.

¹ Bull. Soc. imp. de Natural. de Moscou, 1878, I, p. 39.

² Bull. Soc. imp. de Natural. de Moscou, 1889, Nr. 1, p. 49, 51, 59.

³ Eine solche Form ist höchstwahrscheinlich jene, welche de Loriol unter der Bezeichnung *Amm. mutabilis* Sow. aus dem Oxfordthon von Chippenham abbildet. (Monogr. géol. et paléont. form. jurass. Boulogne-sur-Mer, 1874, Taf. V, Fig. 4.)

Perisphinctes cf. Orion Opp.

Oppel, Juraformation Englands, S. 556.

Aus dem Eisenoolith von Chod (Alagyr) liegt ein Exemplar vor, dass mit *P. Orion* gut übereinzustimmen scheint. Eine sichere Bestimmung ist unmöglich, da das betreffende Exemplar nur die inneren Windungen bis zum Durchmesser von 35 mm erkennen lässt.

Perisphinctes n. sp., aff. funatus Opp.

Aus dem Tuff von Schamlugh liegt ein Exemplar von mehr als 180 mm Durchmesser und ein Abdruck eines zweiten Exemplares vor, welche zu einer mit *Perisph. funatus* Opp. nahe verwandten Art gehören. Das Gehäuse ist verhältnissmässig flach, die Dimensionen dieselben wie bei dem von Neumayr von Balin abgebildeten Exemplare. Auch der Charakter der Berippung macht auf den ersten Blick denselben Eindruck wie die genannte Art, bei näherer Betrachtung bemerkt man jedoch, dass auf je eine Hauptrippe der kaukasischen Art nur zwei Nebenrippen entfallen, während beim typischen *P. funatus* mindestens drei Nebenrippen vorhanden sind. Nur am vordersten Theile des letzten Umganges tritt bei einzelnen Rippen eine Dreitheilung auf. Ferner sind die Hauptrippen etwas weniger stark hervortretend und etwas dichter gestellt, wie bei *P. funatus*.

Unter diesen Umständen muss man wohl von einer directen Zusammenstellung mit *P. funatus* absehen, jedenfalls ist aber die genannte Art die nächstverwandte der vorliegenden kaukasischen Exemplare. Als verwandte Art ist ferner noch *P. Vischniakoffi* Teijsseyre zu nennen; aber auch diese Art zeigt dreifach gespaltene Rippen, viel kräftigere Hauptrippen und ein plumperes, dickeres Gehäuse, steht also noch etwas ferner wie *P. funatus*. *P. Bolobanowi* Nikitin kann hier nicht in Betracht kommen, der Rippentypus dieser Art nähert sich mehr der Mosquensis-Gruppe, ferner sind die Umgänge viel dicker und weniger hoch. Leider ist der Erhaltungszustand der Exemplare zu schlecht, um eine neue Art darauf begründen zu können.

Perisphinctes sp., aff. curvicosta Opp.

Ein kleines, nicht näher bestimmbares Exemplar aus dem Kelloway des Passes Balkar-Digori, welches jedenfalls in die Gruppe des *P. curvicosta* gehört.

Perisphinctes n. sp. ind., aff. sulciferus Opp.

Aus dem Unteroolith des Hochlandes Betschassin liegt ein kleiner Planulat vor, der dem *P. sulciferus* Opp. (*subtilis* Neum.) nahesteht, sich aber durch flacheres Gehäuse und höhere Umgänge wohl unterscheiden lässt. Die Scheidewandlinie ist nicht erkennbar. Das Exemplar ist leider zu unvollkommen erhalten, um näher bestimmt werden zu können.

Perisphinctes sp. ind., cf. scopinensis Neum.

Perisphinctes scopinensis Neumayr, Ornatenthone von Tschulkowo, Taf. XXV, Fig. 7, S. 344.

Ein kleines Bruchstück aus dem gelblichgrauen, sandigen Crinoidenkalk von Chod (Alagyr) verdient besondere Erwähnung, da die Sculptur eine auffallende Ähnlichkeit mit dem im russischen Kelloway verbreiteten *P. scopinensis* Neum. erkennen lässt. Leider lässt sich eine strenge Bestimmung nicht geben, da das einzig vorliegende Stück nicht ganz $\frac{1}{4}$ eines Umganges erhalten zeigt.

Perisphinctes sp. ind.

Ein kleines Bruchstück »aus den Schiefen unmittelbar unter den Juradolomiten am Schachdagh« mit ziemlich dichter Berippung könnte möglicherweise der Gruppe des *P. mosquensis* im weiteren Sinne angehören. Die Dürftigkeit des Materials verhindert eine bestimmtere Zuweisung dieser Form.

Perisphinctes cf. Vischniakoffi Teiss.

Perisphinctes Vischniakoffi Teisseyre, Beitrag zur Kenntniss der Cephalopodenfauna der Ornatenthone im Gouvernement Rjäsan Sitzungsber. d. kais. Akad. 1883, Bd. LXXXVIII, S. 597, Taf. VIII, Fig. 51.

Unter diesem Namen beschrieb Teisseyre eine von Vischniakoff irrthümlich zu *P. mosquensis* gestellte Form, welche sich durch grobe, entfernt stehende, drei- bis vierfach gespaltene, schwach nach vorn geneigte Rippen auszeichnet. Auf der Externseite tritt eine Abschwächung, aber keine Unterbrechung der Rippen ein. Das Gehäuse ist ziemlich evolut, die Umgänge höher als breit.

Aus den braunen Kelloway-Oolithen des Passes Balkar-Digori liegt ein grosses Bruchstück vor, welches ungefähr dasselbe Altersstadium repräsentirt, wie das von Teisseyre abgebildete Exemplar: ausserdem ist ein kleines Fragment der inneren Umgänge eines zweiten Exemplares vorhanden.

Das erstere stimmt mit dem Teisseyre'schen Originalstücke, das zum Vergleiche vorliegt, in vieler Beziehung sehr gut überein, doch sind auch gewisse Abweichungen vorhanden. So zeigt die kaukasische Form eine etwas flacher abfallende Nabelwand und die Umgänge sind an der Aussenseite etwas mehr zugespitzt, wie bei der centralrussischen Form. Ob diese Unterschiede noch im Bereiche der individuellen Variabilität gelegen sind, oder etwas tiefere Bedeutung haben, oder ob vielleicht vicariirende Formen vorliegen, lässt sich bei der Mangelhaftigkeit des Materials beider Vorkommnisse gegenwärtig nicht sicher entscheiden. Ob das kleinere Exemplar von Balkar-Digori derselben Art angehört wie das grössere, ist nicht ganz sicher, es lässt Theile der Lobenlinie, namentlich einen stark entwickelten schiefen Nahtlobus erkennen, wie er bei der Gruppe des *P. mosquensis* niemals entwickelt ist. Bei dem grösseren Exemplare und bei dem Teisseyre'schen Stücke ist die Lobenlinie leider nicht bekannt. Es scheint, dass diese Art mit der Gruppe des *P. mosquensis* nichts Gemeinsames hat, wie man aus der Beschaffenheit der Lobenlinie, dem Mangel von Parabelknoten und der Art der Sculptur schliessen muss.

Das Teisseyre'sche Stück stammt aus dem Sandstein des unteren Kelloway von Skopin, die beschriebene Art nimmt demnach im Kaukasus dasselbe Niveau ein wie in Centralrussland.

Perisphinctes sp. ind.

Mehrere kleine Bruchstücke einer stark evoluten Art mit niedrigen Umgängen, kräftigen, an der Externseite gespaltenen Rippen. Es ist viel Ähnlichkeit mit *P. evolutus* Neumayr (Cephalop. v. Balin, Taf. XIV, Fig. 2) vorhanden, die Rippen sind jedoch etwas mehr nach vorn geneigt, so dass eine vollständige Identität kaum anzunehmen sein dürfte. Die vorhandenen Fragmente reichen zu einer sicheren Bestimmung nicht aus, doch kann man behaupten, dass Formen von derartiger Entwicklung in West- und Mitteleuropa nicht tiefer als im Kelloway auftreten.

Die Stücke stammen aus den Schiefen unmittelbar unter den Juradolomiten am Schachdagh.

Perisphinctes caucasicus Uhl. n. sp.

Taf. V, Fig. 1.

Das weitnabelige, flache Gehäuse ist mit ziemlich groben, breitgewölbten Rippen versehen, welche dicht gestellt und in der Nähe der Externseite in je zwei Secundärrippen gespalten sind. Nur selten schaltet sich eine dritte Secundärrippe ein. Auf dem letzten Umgange des 107 mm messenden Gehäuses stehen 50, auf dem nächst inneren 48 Hauptrippen. Die Secundärrippen erfahren auf der Externseite eine leichte Abschwächung. Die inneren Umgänge zeigen einige unregelmässig gestellte Einschnürungen, welche jedoch nicht so scharf begrenzt sind, wie dies sonst meist der Fall ist, sondern die Form ziemlich breiter Einsenkungen annehmen, innerhalb deren ein oder zwei abgeschwächte Hauptrippen stehen und welche nach innen von einer, ausnahmsweise an der Nabelwand gespaltenen Hauptrippe begrenzt werden. Die Rippen sind an der Nabelwand ziemlich stark nach vorn vorgezogen, während sie auf den Flanken nur wenig nach vorn geneigt sind. Die Spaltrippen behalten die Richtung der Hauptrippen bei und sind nicht stärker nach vorn geneigt, wie die letzteren. Der letzte Umgang scheint theilweise oder ganz der Wohnkammer anzugehören.

am vorderen Theile desselben schwächen sich die Secundärrippen merklich ab. Die Schale ist sehr dick, die Sculptur des Steinkerns wesentlich schwächer wie die der Schale.

Die Flanken sind wenig gewölbt, fast flach, die Externseite kräftig gerundet, die Nabelwand fällt ziemlich flach gegen den Nabel ein. Die Lobenlinie ist leider nicht kenntlich. Das Gehäuse ist sehr evolut, die Umgänge wenig umfassend. Die Dimensionen sind folgende:

Durchmesser	107 mm
Nabelweite	52 »
Dicke des letzten Umganges	27 »
Höhe des letzten Umganges, über der Naht gemessen . .	31·5 »

Jene Formen, welche Quenstedt und Zakrzewski als *Perisph. convolutus auritulus* beschreiben, scheinen einige Ähnlichkeit mit der vorliegenden Art zu besitzen, die Rippen sind jedoch feiner und weniger nach vorn geneigt, wie bei der kaukasischen Art. *P. fluctuosus* Pratt (Annals and Magazine of Nat. Hist. 1842, vol. VIII, pl. VI) aus dem englischen Kelloway-Rock macht ebenfalls den Eindruck einer ähnlichen Art, die Abbildung ist jedoch so mangelhaft, dass es nicht möglich ist, sich über das Verhältniss dieser Art zu *P. caucasicus* ein bestimmtes Urtheil zu bilden. Die wulstigen, gerundeten Rippen und die eigenthümlichen Einschnürungen verleihen dieser Art ein sehr abweichendes Gepräge und eine gewisse Ähnlichkeit mit *Simoceras*. Bei der isolirten Stellung dieser interessanten Art schien es gerechtfertigt, sie mit einem besonderen Namen zu versehen, obgleich nur ein Exemplar davon vorhanden ist und die Loben leider fehlen.

Perisphinctes promiscuus Buk.

Taf. IV, Fig. 2.

1887. G. v. Bukowski, Über die Jurabildungen von Czenstochau in Polen. — Mojsisovics u. Neumayr, Beitr. zur. Palaeont. Oesterreich-Ungarns, Bd. V, S. 137, Taf. XXVIII, Fig. 1; Taf. XXIX, Fig. 1, 2.

Unter dem Namen *P. promiscuus* hat G. v. Bukowski eine wohl charakterisirte Art der *Plicatilis*-Gruppe aus dem polnischen Oxfordien beschrieben, deren wichtigste Merkmale sich kurz folgendermassen zusammenfassen lassen. Gehäuse langsam anwachsend, mit niedrigen Umgängen, gerundet quadratischer bis gerundet rechteckiger Mündung; die Form des Querschnittes zeigt Schwankungen mit zunehmender Grösse. Rippen kräftig, ziemlich entfernt stehend, an der Externseite in zwei, seltener in drei Secundärrippen gespalten, auf den inneren Umgängen stärker nach vorn geneigt, als auf den äusseren. Unmittelbar über der Naht verläuft ein glattes Band, über welchem erst die Rippen entspringen. Lobenlinie mit herabhängendem Nahtlobus, welcher tiefer endigt wie der Siphonal. Einschnürungen tief, nach vorn geneigt, zwei auf einem Umgang.

Mir liegen zwei Exemplare aus dem Tuff von Kabagtappa (mit *Peltoceras athleta*) vor, welche ich mit dieser Art glaube vereinigen zu müssen. Die Unterschiede sind wenigstens so unbedeutend, dass ich mich angesichts des spärlichen, unvollständigen Materials nicht dazu entschliessen kann, sie specifisch zu trennen. Die Form des Gehäuses und der Mündung, die Nabelweite und die Dimensionen der Umgänge sind vollständig identisch, ebenso die Berippung, welche nur einen unbedeutenden, auf den Erhaltungszustand zurückführbaren Unterschied erkennen lässt, nämlich den, dass die Spaltrippen auf der Externseite etwas schwächer zu sein scheinen, wie bei Bukowski's Originalform. Auf der Innenseite eines abgebrochenen Umganges erkennt man die Spuren ziemlich normal starker Secundärrippen und es ist daher dieser Unterschied nur ein scheinbarer. Die Einschnürungen sind tief, stark nach vorn geneigt, die Umgänge unmittelbar über der Naht glatt, die Scheidewandlinie, so weit erkennbar, ebenfalls mit tief herabhängendem Nahtlobus versehen.

Bukowski bezeichnet *P. indogermanus* mit Recht als nächst verwandte Form. Der hauptsächlichste Unterschied gegen *P. indogermanus* Waagen aus dem Dhosa-Oolite besteht in den mehr gerundeten Umgängen und der geringeren Länge des Nahtlobus des letzteren. *P. indogermanus* ist auch in Westeuropa

zu Hause, Waagen führt ihn von den Vaches noires (Calvados) an.¹ Auch die russischen Forscher identificiren gewisse Formen mit *P. indogermanus* und wenn man sich auf diese bezieht,² erscheint der Unterschied zwischen *P. promiscuus* und *P. indogermanus* noch bedeutender. Es zeigen nämlich diese Typen noch etwas gröbere Rippen und dickere Umgänge. Jene Form, welche Vischniakoff³ von Syzran als *convolutus* var. *Syzranicus* abgebildet hat, scheint ebenfalls mit *promiscuus* nahe verwandt zu sein, noch näher aber dem *indogermanus*.

P. indogermanus ist in Indien und dieselbe Art und *P. promiscuus* sind in Europa in das unterste Oxfordien zu setzen; in Kabagtappa erscheint die letztere Art in Begleitung von *Ann. athleta*, also etwas früher. Es sind indessen Anzeichen vorhanden, dass mindestens sehr nahe stehende Formen auch im schwäbischen obersten Kelloway vorhanden sind. Zakrzewski bespricht derartige Typen und es scheint, dass ein Theil dessen, was Quenstedt als *convolutus ornati* bezeichnet, mit *P. promiscuus* die engsten Beziehungen unterhält und dass die ersten Typen der *Biplex-plicatilis*-Gruppe auch in Westeuropa schon an der Grenze von Kelloway und Oxford auftauchen.

Perisphinctes sp., aff. *Wartae* Buk.

Taf. IV, Fig. 3.

1887. G. v. Bukowski, Jurabildungen von Czenstochau, S. 140, Taf. XXVII, Fig. 1.

Die Tuffe von Kabagtappa enthalten noch eine zweite Form aus der *Plicatilis-biplex*-Gruppe, welche ebenfalls einer Art aus dem Czenstochauer Oxfordien, *P. Wartae* sehr nahe steht, vielleicht mit derselben gänzlich identisch ist. Von *P. promiscuus* unterscheidet sich *P. Wartae* durch flachere Umgänge, die im Alter auch merklich höher sind, und dichter gestellte, im gleichen Stadium etwas schwächere Rippen tragen. Bukowski bezeichnet diese Art als mit *P. plicatilis* sehr nahe verwandt, ja er hält es für möglich, dass dieselbe vielleicht nur eine Varietät des *P. plicatilis* bilde. Die Unterschiede, die G. v. Bukowski sehr genau angibt, sind zwar nicht sehr bedeutend, doch scheint es passend, diese Art aufrecht zu erhalten, da der Gesamteindruck, den *P. Wartae* hervorruft, ein recht charakteristischer, von *plicatilis* abweichender ist.

Es zeigt sich dies gut beim Vergleiche der vorliegenden drei kaukasischen Exemplare mit den europäischen Arten. Die Sculptur ist vollständig identisch mit der von *P. Wartae*, aber wohl auch mit der von *P. plicatilis*. Dass die Spaltrippen auf der Externseite so schwach ausgeprägt sind, ist, wie bei *P. promiscuus* nur Folge des Erhaltungszustandes. Die Umgänge sind flacher, der Mündungsquerschnitt schmaler, wie bei *P. plicatilis* und das Gehäuse erhält dadurch einen genug auffallenden Gesamthabitus, welcher eine stärkere Annäherung an *P. Wartae* bedingt. Wenn trotzdem keine directe Identification vorgenommen wurde, so geschah dies deshalb, weil die kaukasische Form, wie es scheint, zugleich ein etwas langsames Anwachsen und niedrigere Umgänge zeigt wie *P. Wartae*. Der Vergleich mit v. Bukowski's Original-exemplaren führte in dieser Beziehung zu keinem bestimmten Ergebnisse, da von *P. Wartae* kein Exemplar mittlerer Grösse bekannt ist, während bei dem kaukasischen Vorkommen wiederum das ausgewachsene Stadium fehlt. Bei der Unsicherheit, welche bezüglich der Abgrenzung der Formen der *Plicatilis*-Gruppe besteht, schien es passender, sich auf eine Darstellung der Form auf Grundlage des vorhandenen Materials zu beschränken, statt eine neue Art zu begründen, deren Abgrenzung eine unsichere sein müsste.

Die Spaltrippen zeigen auf der Externseite häufig die Zickzack-Verbindung, die bei den Angehörigen der *Plicatilis*-Sippe so häufig zu beobachten ist. Auf jedem Umgange stehen zwei Einschnürungen. Bei dem abgebildeten Exemplare scheinen die Rippen auf dem vordersten Theile des Gehäuses etwas abgeschwächt zu sein. Dies hängt jedoch wahrscheinlich nur mit dem ungünstigen Erhaltungszustand

¹ *Perisphinctes plicatilis* Favre dürfte hierher zu stellen sein. Terr. Oxf. des Alpes de Fribourg. Abhandl. d. Schweizer palcont. Gesellsch. Bd. III, 1876.

² Nikitin, Kostroma, Mém. du Com. géol. russ. II, Tab. II, Fig. 13. Sinzow, Saratow-Penza, ibid. Vol. VII, Tab. I, Fig. 8, p. 116.

Bull. Soc. imp. des Natur. de Moscou 1875, p. 11, Tab. 7, Fig. 6.

zusammen, denn ein zweites grösseres Exemplar derselben Art zeigt kräftige Berippung bis an das Ende. Ein drittes Exemplar hat etwas stärkere Rippen und ist etwas dicker, und vermittelt so den Übergang zu *P. promiscuus*. Ein Vergleich der kaukasischen Form mit den übrigen Arten der Gruppe, wie *biplex*, *chloroolithicus* ist wohl überflüssig, da sich diese Formen von der beschriebenen noch weiter entfernen, als *P. plicatilis*. Dagegen muss noch des *P. Regalmicensis* Gemm. aus den sicilischen Transversarius-Schichten gedacht werden, der, wie es scheint, mit der kaukasischen Art viel Ähnlichkeit aufweist. Namentlich die geringe Höhe der Umgänge, also jenes Merkmal, welches die kaukasische Form von der polnischen entfernt, scheint beiden gemeinsam zu sein. Trotzdem kann ich mich nicht entschliessen, sie zu vereinigen. *P. regalmicensis* hat radiär gestellte, fast gar nicht nach vorn geneigte Rippen, nach Art eines *Simoceras* und etwas dickere, stärker gerundete Umgänge.

Eine dem *P. plicatilis* und *P. Wartae* ähnliche Form hat Zakrzewski aus den oberen Grenzthonen von Lautlingen unter der Bezeichnung *Perisph. evolutus* Neum. abgebildet.¹ Die Identification mit *evolutus* Neum. scheint nicht zutreffend zu sein, richtiger könnte die Form als *P. plicatilis* bezeichnet werden. Es beweist dieses wichtige Vorkommen, dass die Ammoniten der *Plicatilis*-Gruppe auch in Süddeutschland, ähnlich wie im Kaukasus, schon in den Grenzschichten vom braunen zum weissen Jura auftreten und sie sind darin, wie es scheint, nicht selten, denn Herr Zakrzewski² erwähnt ausserdem noch mehrere *biplex*-artige Planulaten, die in den Grenzschichten leider meist verdrückt sind und elliptische Spiralen bilden. (*Convolutus impressae*, *Martelli*, *plicatilis*, *chloroolithicus*, *biplex* α .)

Perisphinctes n. sp. ind.

Eine sehr bemerkenswerthe neue Art, die leider nur durch ein fragmentäres, mangelhaft erhaltenes Exemplar vertreten ist, welches zur vollen Begründung der Species nicht ausreicht. Ziemlich rasch anwachsende Umgänge, von gerundet rechteckigem oder fast quadratischem Umriss sind mit zahlreichen, sehr stark nach vorn geneigten Rippen versehen, die in der Nähe der Aussenseite in drei, seltener in zwei Spaltrippen übergchen. Nicht alle Hauptrippen sind gleich stark, auch stehen sie nicht immer in gleichen Abständen. Einzelne Spaltrippen treten etwas höher, andere etwas tiefer auf.

Die vorliegende Art ist mit *Perisph. Michalskii* Bukowski aus dem unteren Oxfordien von Czestochau in Polen nahe verwandt. Beide haben die starke Neigung der Rippen nach vorn und die Spaltung in drei Secundärrippen gemeinsam, die vorliegende Art zeigt aber eine viel unregelmässige Berippung. Der Charakter der Berippung der kaukasischen Art erinnert an *Perisph. Schilli* Opp. aus den Transversarius-Schichten. *P. Schilli* ist viel hochmündiger und engnabeliger, im Übrigen aber sehr ähnlich. An *P. Schilli* und dessen Verwandte knüpft sich ein hohes palaeontologisches Interesse, man glaubt in diesen Formen die Vorläufer der Polyploken erblicken zu sollen und es ist aus diesem Grunde sehr zu bedauern, dass das vorliegende Stück nicht besser und vollständiger erhalten ist.

Perisph. Aeneas Gemm. aus den sicilischen Transversarius-Schichten hat ebenfalls einige Ähnlichkeit, dürfte aber mit der kaukasischen Form weniger nahe verwandt sein, wie die bereits genannten Arten und vielleicht gewisse Virgulaten.

Perisphinctes polylocus Auct.

Unter dem Namen *Perisph. polylocus* ist allgemein eine sehr charakteristische Art der Tenuilobaten-Schichten bekannt, welche durch unregelmässige Rippenbildung ausgezeichnet ist; ein Exemplar dieses wichtigen Leitfossils fand sich in dem grauen Ammoniten und Myaciten führenden Kalke an der Brücke von Korodagh. Ein zweites, kleineres Exemplar von Gunib.

Neuerdings hat man versucht durch Zurückgreifen auf die ursprüngliche, ziemlich undeutliche Zeichnung von Reinecke dem *Perisph. polylocus* eine andere Deutung zu geben, und der Formenkreis,

¹ In den Lamberti-Knollen kommt nach Neumayr der echte *evolutus* vor. (Baliner Ammoniten, S. 41).

² Württemb. Jahresh. f. vaterl. Naturkunde 1887, S. 131.

welcher bisher unter diesem Namen begriffen worden war, wurde in mehrere neue Arten zerspalten. Nach diesem Vorgange müssten die kaukasischen Exemplare als *Perisph. effrenatus* Font. bestimmt werden.

Perisphinctes Abichi Neum. n. f.

Taf. II, Fig. 1; Taf. III, Fig. 1.

Das Gehäuse ist stark scheibenförmig, weitnabelig, mit flachen, auf der Externseite gerundeten, langsam anwachsenden Windungen. Nabelabfall gerundet. Die letzte Windung des abgebildeten Exemplares von 84mm Durchmesser trägt eine schiefe Einschnürung und eine Berippung, welche die Art unter allen *Perisphinctes* auf den ersten Blick kenntlich macht. Um den Nabel entspringen etwa 28 an der Basis etwas aufgeschwollene Rippen, welche sich nach ganz kurzem Verlaufe in zwei bis drei Äste spalten; auch stellen sich einige Schaltrippen ein; fast alle diese Rippen spalten sich unmittelbar am Übergange zur Externseite nochmals, so dass nun gegen 130 Rippchen ununterbrochen über die Externseite weglaufen.

Man kann diese seltsame Art kurz dahin charakterisiren, dass sie äussere Form und Einschnürungen eines *Perisphinctes* mit der Sculptur eines schwächer verzierten *Olcostephanus* aus der Gruppe des *Olc. bidichotomus* verbindet; doch dürfte nach letzterer Richtung keine wirkliche Verwandtschaft vorhanden sein; *Per. Abichi* dürfte sich an die Polyploken anschliessen, unter welchen einzelne (z. B. *Per. Lothari* Opp.) Anlage zur Bidichotomie zeigen.

Mit Sicherheit gehören hierher zwei Exemplare aus den ammoniten- und myacitenführenden grauen Kalken von Korodagh; ein zweites Exemplar aus demselben Gesteine vom Wasserfalle von Gunib, scheint sich durch Unterbrechung der Rippen auf der Externseite zu unterscheiden, doch dürfte diese Unterbrechung nur im Erhaltungszustand bedingt und durch Abreibung veranlasst sein. Endlich liegt von Gunib ein grosses Exemplar vor, welches aller Wahrscheinlichkeit nach den erwachsenen Zustand von *Per. Abichi* darstellt; der Anfang der letzten Windung des 166mm messenden Stückes lässt die schon sehr undeutlich gewordenen bidichotomen Rippen noch sicher erkennen, weiter bleiben nur die Auftreibungen um den Nabel und endlich wird die Schale ganz glatt. An diesem grossen Exemplare ist fast ein Umgang Wohnkammer erhalten, die Mündung fehlt noch. Auch Theile der Lobenlinie sind, allerdings unvollkommen sichtbar; dieselbe scheint sich durch den Mangel eines wohl entwickelten Nahtlobus derjenigen der *Polyploci* zu nähern.

Perisphinctes n. sp.

Eine unzweifelhaft neue Art mit verhältnissmässig ziemlich engem Nabel und hohen auf den Flanken abgeflachten Windungen; Rippen sehr derb, gerundet, meist viertheilig, gegen unten angeschwollen. Theilungsstelle tief liegend.

Zwei unvollkommene Bruchstücke aus dem grauen, ammoniten- und myacitenführenden Kalk von Korodagh.

Perisphinctes cf. *geron* Zitt.

1870. *Perisphinctes geron* Zittel, Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen, S. 112, Taf. 11, Fig. 3.

Ein kleines Exemplar ist von Jugendexemplaren der genannten Tithonart nicht zu unterscheiden; doch gewährt der Vergleich so jugendlicher Individuen keine sichere Bestimmung.

Aus oolithischem Kalkstein im Flussgebiete des Tuapse auf der pontischen Seite des kaukasischen Küstengebirges.

Peltoceras athleta Phill.

1829. *Ammonites athleta* Phillips, Illustrations of the Geology of Yorkshire, Tab. IV, Fig. 19.

Ein schönes und grosses Exemplar; Kabagtappa in conglomeratartigem Tuff; in Westeuropa ist *Peltoceras athleta* bekanntlich ein Hauptleitfossil des oberen Kelloway.

II. Theil.

Stratigraphische und faunistische Ergebnisse.

Von **V. Uhlig**.

Die Versteinerungen, welche im paläontologischen Theile beschrieben worden sind, stammen aus den verschiedensten Theilen des kaukasischen Ländergebietes. Aus dem nordwestlichen Kaukasus liegt nur sehr dürftiges Material vor, welches sich auf die Localitäten Pschisch, zwischen Orenburgskaja und Kurinskaja Staniza und Tuapse vertheilt. Reiche Faunen hat dagegen der Nordabhang des centralen Kaukasus geliefert. Die nordwestlichsten Vorkommen sind daselbst Aschkulka (Kumara nach Baltapatschinskaja, Aul Utschulsky) am Kubanufer und Hochland Betschassin, dann folgt der mittlere und östliche Theil des centralen Kaukasus mit den Örtlichkeiten Aul Bisingshi, Chasnithal in Balkarien, Pass zwischen Balkar und Digori, Pass Choranozid, Donifars, Aul Makzik, Chod-Alagyr, Tamisky Aul, Biss. Das innere Daghestan ist mit den Localitäten Tschirkat, Gunib, Korodagh, Chototsch, Klipitschi und Kumuch zu nennen und daran reiht sich das Vorkommen des Schachdagh und Tschalbuzdagh im südöstlichen Kaukasus.

Einige der interessantesten Faunen gehören der Südseite des Kaukasus an, sie stammen von den Localitäten Dsiroula und Katzki in Imeretien, Kabagtappa, Schamlugh und Korta bei Oni. Vom oberjurassischen Kalkplateau von Schuscha, wo Abich ebenfalls eine reiche Fossilführung nachgewiesen hat, liegen keinerlei Versteinerungen vor.

In den folgenden Zeilen werden zuerst die Faunen der einzelnen Localitäten in der Reihenfolge von NW. gegen SO. aufgezählt und unter Zuhilfenahme der einschlägigen geologischen Darstellungen H. Abich's nach ihrem geologischen Alter besprochen, dann die einzelnen Etagen in faunistischer Beziehung erörtert werden. Wenn hiebei auch einige Wiederholungen unvermeidlich sind, empfiehlt sich doch eine derartige Anordnung des Stoffes der grösseren Klarheit und Übersichtlichkeit halber.

Nordwestlicher Kaukasus.

Aus dem nordwestlichen Kaukasus liegen einige, nach Abich's Angabe aus »Klippenkalken« stammende Stücke vor, die eben dieser Herkunft halber ein besonderes Interesse erwecken. Leider sind die geologischen Verhältnisse, unter welchen diese Klippenkalke auftreten, von Abich nicht näher beschrieben worden, ich war mindestens nicht im Stande, in der mir zugänglichen Literatur eingehendere Notizen über das geologische Vorkommen dieser Klippenkalke aufzufinden. Die einzige Stelle, die auf den nordwestlichen Kaukasus Bezug nimmt, findet sich in dem kurzen Aufsätze: »Das Petroleum und die geologischen Bedingungen seines Erscheinens im Kaukasus«. ¹ »Die gesammte Region des Hügel- und niedrigen Berglandes des nordwestlichen Kaukasus-Endes wird ausschliesslich von sedimentären Bildungen eingenommen, in welchen aus cretacischer, den karpathischen Ropianka-Schichten entsprechender und im inneren Raume des Gebirges auch auf jurassischer Grundlage sehr mächtig entwickelte eocäne, aber niemals nummulitenführende Ablagerungen auftreten, die häufig von sarmatischen und Steppen-Kalkschichten bedeckt sind.« Über das geologische Auftreten der »Juraklippen« im nordwestlichen Kaukasus lässt sich aus dieser Stelle leider nichts Sicheres entnehmen und es muss die Klärung dieser Frage späteren Untersuchungen in der Natur vorbehalten bleiben.

¹ Verhandl. d. geol. Reichsanstalt 1883, S. 125.

Das Sammlungsmaterial rührt von drei Örtlichkeiten her. Ein Stück eines hellgrauen, mit einem Stich ins Gelbliche versehenen, dichten oder subkrystallinischen brecciösen Kalkes mit grossen Spathausscheidungen und einzelnen Pentacrinus-Gliedern stammt nach Angabe der Etikette aus dem Klippenkalk-Terrain am Pschisch, nordwestlicher Kaukasus, Nordabhang, Flyschgebiet. Die petrographische Beschaffenheit desselben erinnert an gewisse Tithonkalke des alpin-karpathischen Gebietes.

Das zweite Vorkommen stammt aus dem Jura-Klippenkalk auf dem nordwestlichen Abhänge des Kaukasus zwischen Orenburgskaja und Kurinskaja Stanica. Ein Stück ist ausserdem mit der Etikette »Nerineenkalk-Blöcke aus dem Thalwege von Orenburg nach Kurinskaja« versehen. Es ist dies ein lichtgrauer Korallenkalk, welcher dem Kalk von Donifars sehr ähnlich ist, die Korallen jedoch in so schlechtem Erhaltungszustand einschliesst, dass eine nähere Bestimmung derselben durchaus undurchführbar ist.

Das letzte Vorkommen endlich gehört dem »oolithischen Kalkstein im Flussgebiete des Tuapse auf der pontischen Seite des kaukasischen Küstengebirges« an. Von dieser Localität liegen mehrere Arten vor, und zwar ein kleines Exemplar eines an *Perisphinctes geron* Zitt. erinnernden Planulaten, ferner *Phylloceras tortisulcatum* Orb., *Lima* sp. ind. und ein Radiolenbruchstück, das auf *Rhabdocidaris cylindrica* Qu. zu beziehen sein dürfte. Eine sichere Altersbestimmung lässt sich auf Grund dieser dürftigen Versteinerungen nicht vornehmen. Formen, die dem *Perisph. geron* nahe stehen, treten im alpin-karpathischen Gebiete schon im Acanthicus-Horizont auf und haben ihre Hauptentwicklung im Tithon. Es dürfte hier wohl Tithon vorliegen, mit Bestimmtheit lässt sich dies aber keineswegs behaupten.

Noch ist ein Exemplar von *Rhynchonella Astieriana* Orb. hier anzureihen. Nach Abich's Etikette ist der Fundort nicht ganz sicher, doch wurde das Stück am »nördlichen Kaukasus-Abhang« gesammelt.

Centraler Kaukasus.

Die Orientirung über die geologischen und topographischen Verhältnisse des centralen Kaukasus ist durch die treffliche Karte, die wir E. Favre verdanken, sehr erleichtert. Man weiss durch Abich und E. Favre, dass der Hauptkamm des Kaukasus in dieser Region der grössten Massenerhebung aus krystallinischen Schiefen besteht, an welche sich im N. ein breites Band von Jurabildungen anschliesst. Darauf folgt ein ebensolches Band von Kreideablagerungen mit nördlich abfallenden Schichten. Nur im westlichen Theile des centralen Kaukasus, in der Gegend nördlich vom Elbrus complicirt sich dieses einfache Bild dadurch, dass die altkrystallinische Unterlage der Juraformation im Thale der Malka, des Eskakon und des Kasaut zum Vorschein kommt.

Wie Abich gezeigt und E. Favre bestätigt hat, zerfällt die Juraformation im centralen Kaukasus in zwei scharf getrennte Abtheilungen, von denen die untere eine vorwiegend sandig-schieferige, die obere eine massig-kalkige Zusammensetzung aufweist. Die untere Abtheilung ist durch das Vorkommen von Kohlenflötzen und Pflanzenresten ausgezeichnet, welche namentlich die tiefere, hauptsächlich aus Sandsteinen zusammengesetzte Partie zu bevorzugen scheinen. Die höhere Partie der unteren Abtheilung gehört zweifellos dem Dogger an. Die obere kalkige Abtheilung entspricht genau dem mittel- und westeuropäischen Malm und spielt eine orographisch wichtige Rolle. Die zahlreichen mächtigen Flüsse, die vom krystallinischen Hauptkamme herabkommend quer auf das Streichen der Ebene zuströmen, zerschneiden das Band der Malmkalke in einzelne Abschnitte, welche sich als mächtige Plateaumassen mit flach abfallender Nordseite und steil abstürzender Südseite darstellen. Die Zone der unteren schieferig-sandigen Abtheilung ist stärker denudirt und begünstigt die Möglichkeit von Passübergängen aus einem Querthale in das benachbarte.

Die Schichtfolge beginnt mit einer mächtigen Conglomeratbildung, deren Alter (Verrucano?, Buntsandstein?¹) problematisch ist. Darauf folgt jene mächtige Ablagerung von Sandsteinen, welche im Kubangebiete ausgezeichnete Kohlenflötze enthält und auch in den übrigen Theilen des Gebietes durch Kohlenführung oder Kohlenspurten gekennzeichnet ist. Abich hat gefunden, dass die Mächtigkeit dieser von Pflanzen-

¹ Vergl. Über d. geolog. Alter d. nordkavk. Jurakohlensandsteine, S. 590.

resten begleiteten Kohlenablagerung von der Kubanregion gegen SO. immer mehr abnimmt und die Sandsteine gleichzeitig immer mehr von den Mergelschiefern verdrängt werden, so dass im südlichen Theile des centralen Kaukasus nur mehr Spuren von Kohlen nachweisbar sind und die ganze untere Abtheilung einen vorwiegend mergelig-schieferigen Charakter annimmt.¹ In den Schiefen liegen häufig Thongallen und rothbraune, eisenreiche, sphäroidische Concretionen und linsenförmige Geoden, die an Stelle der Sandsteinbänke treten. Über den geodenreichen Schiefen folgen eisenschüssige unreine Kalke und die ocherigthonigen Schichten des Doggers, die in den Oberjura übergehen.

Es kann nach dem gegenwärtigen Stande der Kenntnisse keinem Zweifel unterliegen, dass die untere Abtheilung der kaukasischen Juraformation im Sinne Abich's und E. Favre's sowohl dem Lias, wie dem Dogger entspricht. Ob aber die Kohlenflötze, wie man gegenwärtig anzunehmen geneigt scheint, ausschliesslich dem Lias angehören (Grestener Schichten) oder ob die Verhältnisse, welche die Kohlenbildung begünstigt haben, nicht vielleicht noch im unteren Dogger eine Wiederholung erfahren haben, lässt sich gegenwärtig nicht mit Sicherheit beurtheilen. Das vorliegende Sammlungsmaterial ist ebenfalls nicht geeignet, um zur Entscheidung dieser Frage beizutragen. Es ist dasselbe jedoch in vielen anderen Beziehungen von grösstem Interesse.

Westlicher Theil des centralen Kaukasus. Aschkulka im Kubanthal. Aus dem westlichen Theile des centralen Kaukasus, nördlich vom Elbrus, wo die untere Abtheilung der Juraformation die grösste Ausdehnung gewinnt, liegen nur ziemlich dürftige Reste vor. Abich hat über diese Gegend in seinen geologischen Beobachtungen auf Reisen im Kaukasus im Jahre 1873, S. 308—311, sehr eingehende Beschreibungen² geliefert, aus welchen Folgendes zu entnehmen ist. Die Höhe des Bermamut wird aus nerineenreichen Kalken und wohlgeschichteten Dolomiten des oberen Jura zusammengesetzt, welche gegen das Kubanthal immer tiefer hinabsinken. E. Favre fand daselbst die *Natica hemisphaerica* Orb. (l. c. p. 84). Die Malmkalke erreichen (l. c. p. 309) das Niveau des Flusses zwischen den Orten Kumara und Baltapatsdunska patschinska. Der an den Wänden des Flussthal's vortrefflich aufgeschlossene Malm zeigt sich hier aus hellgelben, grosse Alabastermassen einschliessenden Dolomiten zusammengesetzt, welche auf das Innigste mit den hellen obersten Juraschichten verbunden sind. Aus den weissen Kimmeridge-Kalken führt Abich von dieser Stelle neben zahlreichen Korallen folgende Formen an, die er als die häufigsten bezeichnet:

- Nerinea Zeuschneri* Peters,
- Visurgis* Roem.,
- „ *Bruntrutana* Thurm.,
- „ *Defrancei* Orb.,
- „ sp., sehr nahe der *N. suprajurensis*.

Diese Nerineen fehlen in der Abich'schen Sammlung, wohl aber ist eine Reihe anderer Versteinerungen vorhanden, welche Abich nach Angabe der Etiketten im Jahre 1861 gesammelt hat. Als Localität erscheint angegeben: »Aschkulka, Kubanufer bei Baltapatschinskaja Stanitza,³ ferner Kubanufer von Kumara nach Baltapatschinskaja Stanitza« und »aus der obersten Schichte der Malmstage, die das rechte Kubanufer bei dem Aul Utschulsky bilden«. Sämmtliche Etiketten führen die nähere Bezeichnung »Schicht m des Tagebuches 1861«, so dass es sich offenbar um ein und dasselbe oder zusammengehörige Vorkommnisse handelt. Unweit des Auls Utschulsky soll nach Abich (l. c. p. 310) die Auflagerung des Neocoms stattfinden.

Es konnten folgende Arten bestimmt werden, welche in grauem, mergeligem und thonigem Kalk erhalten sind:

¹ Vergl. Grundzüge, S. 447. — Geolog. Beob. auf Reisen im Jahre 1873, S. 335.

² Vergl. ferner »Über d. geolog. Alter d. kaukas. Jurakohlensandsteine, S. 586.

³ Dürfte wohl mit »Baltapatsdunska patschinska« des Abich'schen Textes identisch sein.

Trichotropis Abichi Neum. n. sp.,
Pholadomya paucicosta Roem.,
 „ sp. ind.,
Gresslya sp. ind.,
Terebratulula houllafortensis Douv.,
 „ cf. *castellensis* Douv.,
Waldheimia bucculenta Sow.

Ferner ist hier ein Vorkommen von *Ceromya excentrica* anzuschliessen, welches von Abich am »Wege von Kamenimost zum Kubanufer« aufgefunden wurde.

Die auffallendste Erscheinung dieser Faunula bildet *Trichotropis Abichi*, eine neue Art einer seltenen Gattung, die nur aus den nördlichen Regionen der heutigen Meere, aus dem jüngeren Tertiär und aus der oberen Kreide bekannt ist, demnach ein höchst merkwürdiges, unerwartetes Vorkommen bildet, dessen faunistische Bedeutung sich heute noch jeder Beurtheilung entzieht. Für die geologische Altersbestimmung kommen in erster Linie die drei letztgenannten Brachiopoden in Betracht. Man nennt diese Formen hauptsächlich aus dem französischen und englischen Oxford, wo sie theils in mergelig-thonigen Schichten (Villers, Dives) theils in spongienführenden Mergeln (Châtillon sur Seine), seltener in den geologisch jüngeren korallenreichen Kalken und Kieselkalken (Dép. Yonne) vorkommen. Auch hier zeigen sich diese Formen nicht in einer rein kalkigen, sondern in einer mergeligen Ablagerung, in Gesellschaft mehrerer Bivalven. Das Zusammenvorkommen dieser drei Brachiopoden, deren Hauptentwicklung sich wohl in der Oxfordstufe abspielt, legt es sehr nahe, auch hier die Vertretung des Oxfordiens zu vermuthen. *Pholadomya paucicosta* würde einer solchen Annahme nicht entgegenstehen, denn wenn auch diese Art im Kimmeridgien nachgewiesen ist, so kommt sie doch ebenso häufig im Oxfordien vor, und auch im Dogger sind davon ununterscheidbare Formen bekannt. Es ist jedoch zu bedenken, dass *Waldh. bucculenta* auch im Kimmeridgien auftritt und dass Brachiopoden im Allgemeinen eine sehr grosse Verticalverbreitung besitzen, so dass ein Beweis für die Vertretung der Oxfordstufe auf dieser Grundlage kaum ein besonderes Gewicht haben kann. Man muss sich mit dem dürftigen Ergebniss begnügen, dass hier ein nicht näher fixirbares Oxford- oder Kimmeridge-Niveau vertreten ist, dagegen für das Vorhandensein des obersten Malm keinerlei Anzeichen vorliegen. Der Kalkstein vom Wege vom Kamenimost zum Kubanufer mit *Ceromya excentrica* dürfte wohl sicher dem Kimmeridge angehören und vermuthlich ein geologisch-jüngeres Niveau, als die besprochene Bivalven- und Brachiopoden-Faunula einnehmen. In welchem Verhältnisse diese Vorkommnisse zu der von Abich entdeckten Nerineen-Fauna des Kuban-Thales stehen, ist mangels jedweder Anhaltspunkte eine offene Frage. Den von Abich erwähnten hellgelben Dolomiten dürfte ein mir vorliegendes Stück angehören, welches mit der Etikette »Aus den oberen Juradolomiten zwischen Kumara und Baltapatschinska Stanitza« versehen ist, und leider unbestimmbare kleine Rhynchonellen und Modiolen enthält.

Hochland Betschassin. Südlich vom Bermamut gewinnt die untere, kohlenführende Abtheilung des Lias-Jura in dem ausgedehnten Hochlande Betschassin eine mächtige Entwicklung. Bei flacher Schichtlagerung tritt diese Abtheilung hier orographisch selbständig hervor, ähnlich wie dies im Hochlande von Tabasseran und Kaitach im östlichen Daghestan der Fall ist.¹ »Wie dort, so gliedert sich auch hier die mindestens 1200 Fuss mächtige Sandsteinformation in abwechselnde Etagen von grob- und feinkörnigem Quarz- oder Feldspathpsammit mit theils kaolinartigem, theils thonigsandigem, oft ockerigem Bindemittel und von Schieferthonen, die häufig mit Sphärosiderit oder thonig-sandigen Brauneisensteinconcretionen erfüllt sind; auch lassen sich in dem Sandsteine beider Regionen verschiedenen Etagen angehörende Steinkohlenschichten unterscheiden. Spuren von thierischen Resten sind in den unteren Gliedern der Sandsteinformation von Betschassin Seltenheiten. Dagegen machte sich der anhaltenden Nachforschung in dem jüngsten Gliede der

¹ Geolog. Beobachtungen auf Reisen, 1873, I. c. S. 313.

oberen kohlenführenden Abtheilung die kaum mehr als $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtige Abtheilung eines dunkelbraunen, kalkigen, mitunter ockerigen Sandsteins mit dünnen thonigen Zwischenlagen durch sparsame Einschlüsse von gut bestimmbareren Fossilien bemerkbar.«

An einer derartigen Stelle, welche unter den colossalen Trümmeranhäufungen des Steilabsturzes des Bermamut hervortritt, gelang es Abich zehn bestimmungsfähige, grösstentheils unteroolithische Arten nachzuweisen. Ein Theil der Exemplare, auf welche die Bestimmungen Abich's begründet waren, scheint verloren gegangen zu sein, die grössere Hälfte liegt noch vor und gestattet die Aufstellung folgender Versteinerungsliste:

<i>Belemnites</i> cf. <i>spinatus</i> Qu.,	<i>Trigonia tuberculata</i> Ag.
<i>Phylloceras ultramontanum</i> Zitt.,	<i>Lima (Ctenostreon) pectiniformis</i> Schloth.,
„ cf. <i>Homairi</i> d'Orb.,	<i>Pecten disciformis</i> Schübl.,
<i>Perisphinctes</i> sp. ind.,	<i>Avicula</i> sp. (Gruppe d. <i>Avicula elegans</i> Münst.),
„ sp. n. aff. <i>sulciferus</i> Opp.,	<i>Holactypus</i> sp.,
<i>Harpoceras</i> sp. ind. oder <i>Hammatoceras</i> sp. ind.,	<i>Inoceramus</i> sp., cf. <i>fuscus</i> Qu.

Für die geologische Altersbestimmung kommt von dieser kleinen Fauna in erster Linie *Belemnites* cf. *spinatus* Qu. in Betracht. Wenn auch in Folge mangelhafter Erhaltung der betreffenden Exemplare die absolute Identität mit dem schwäbischen *spinatus* nicht behauptet werden kann, so steht doch unzweifelhaft fest, dass die kaukasische Art in die nächste Verwandtschaft der Paxillosen des Unterooliths, des *Bel. giganteus*, *Bel. rhenanus*, *Bel. spinatus* gehört und daher mit grösster Bestimmtheit auf die Vertretung des Unterooliths verweist. *Phylloceras ultramontanum* und *Trigonia tuberculata* sind ebenfalls unteroolithische Typen, welche namentlich aus der *Murchisonae*-Zone bekannt sind. *Lima pectiniformis* hat ihr Hauptlager im *Humphriesianus*-Horizont, kommt aber auch in höheren und tieferen Schichten des Unterooliths häufig vor.

Die bisher genannten Formen schliessen ein höheres Alter, wie Unteroolith aus. Anders verhält es sich mit den zwei *Perisphinctes*, von denen sich der eine an *P. sulciferus* Opp. (*subtilis* Neum.), eine *Kelloway*-Art, ziemlich annähert. Nach den bisherigen Erfahrungen ist das Auftreten einer derartigen Form im tieferen Theile des Unterooliths durchaus nicht anzunehmen. Wir können uns nur vor die Alternative stellen, dass entweder diese Planulaten in der Natur ein höheres Niveau einnehmen, wie die übrigen Formen, oder gemeinsam mit den letzteren dem Unteroolith angehören, oder dass eine Concentration der Faunen vorhanden ist. Der Erhaltungszustand ist bei allen Versteinerungen dieser Localität derselbe, dies würde aber die höhere Position der betreffenden Planulaten noch immer nicht ausschliessen. Nach Abich's Angabe stammen jedoch die fraglichen Fossilien aus einer nur $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtigen, sandig-oolitischen Ablagerung, und dadurch gewinnt die Annahme einer Concentration der Faunen unter den vorliegenden Umständen wohl die meiste Wahrscheinlichkeit für sich.

Mittlerer und östlicher Theil des centralen Kaukasus. Eine ungleich grössere Bedeutung, wie die Kubanregion, haben für die Kenntnis des kaukasischen Jura die Gaue Balkar, Digori und Alagyr im mittleren und südöstlichen Theile des Central-Kaukasus. Abich hat hier eine Reihe der schönsten Faunen entdeckt, welche einen grossen Formenreichtum enthüllen.

Aul Bisinghi. Im Jahre 1861 entdeckte Abich an den Ufern Tcherek beim Aul Bisinghi (nach Abich im Gaue Balkar¹ ein Vorkommen von Cardinienschichten. Über der krystallinischen Unterlage folgen daselbst mächtige, polygone Conglomerate (Verrucano oder Buntsandstein nach der jüngsten Auffassung Abich's, welche in Psammite mit Kohlenspiuren übergehen, in Wechsellagerung mit dunklen, glimmerreichen Schiefern. Weiter folgen Schiefer mit Bänken von dunklen, unreinen Kalken mit folgenden liasischen Fossilien (nach Abich):

¹ Aperçu voyage Transcaucasie, p. 25. Den Karten zufolge liegt Bisinghi im Gaue Khulam im Thale des Tcherek Tchalsko.

Cardinia sp., verwandt mit *C. attenuata*,
Pecten corneus Goldf.,
Rhynchonella rimosa Buch,
 » *tetraedra* Sow.

Die liassischen Kalke bilden die Unterlage eines 10—12 m mächtigen, gelblichen, zerreiblichen Sandsteins mit Pflanzenspuren.

In der Abich'schen Sammlung liegen nur zwei Stücke mit der Etiketle Aul Bisinghi, und zwar sind es kalkspathreiche, graubraune Thoneisensteine, welche zahlreiche, sehr unvollständig erhaltene, kleine Bivalven enthalten. Der Kalkspath, der das Gestein durchzieht, dürfte grösstentheils auf späthige Bivalvenschalen zurückzuführen sein. Die vorhandenen Versteinerungen sind leider specifisch nicht bestimmbar. Es lassen sich zwei *Pecten*-Arten, und zwar eine glatte (*P. liasinus?*) und eine gestreifte Form, und eine Auster erkennen. Wahrscheinlich ist auch eine *Rhynchonella* vorhanden. Die Stücke, welche Abich als Grundlage für seine Bestimmungen verwendet hat, liegen leider nicht vor (vergl. weiter unten die Besprechung der Localität Aul Makzik), es lässt sich daher über dieses Vorkommen nichts weiter bemerken.

Chasnithal. Über diese Localität finde ich in Abich's Werken keine näheren Angaben. An einer Stelle gedenkt der berühmte Kaukasus-Forscher des Chasnithales,¹ aus welcher aber nur hervorgeht, dass das Chasnithal westlich vom Burowzik-Passe (zwischen den Gauen Balkarien und Digori) gelegen ist. Die Ammoniten des Chasnithales gehören folgenden drei Arten an, welche durch auffallend grosse und schöne Exemplare vertreten sind:

Macrocephalites Grantanus Opp.,
Cadoceras sublaeve Sow.,
Macrocephalites cf. *tumidus* Rein.

Es sind dies so sehr bezeichnende Arten, dass man sie trotz ihrer geringen Anzahl unbedenklich zur Altersbestimmung verwenden kann. Sie beweisen, dass hier die *Kelloway*-Etagé, und zwar die tiefere Abtheilung der *Macrocephalen*-Schichten entwickelt ist. Die Exemplare sind in Thoneisenstein eingeschlossen, und es zeigt der Erhaltungszustand Ähnlichkeit mit den Vorkommnissen des sogenannten Geodenterrains von Daghestan. Einzelne Exemplare sind hohl und enthalten nette Kalkspathdrusen, die sich zuweilen über einer pyritischen Unterlage ausbreiten. Äusserlich ist oft ein leichter Anflug von flachen Gypskrystallen zu bemerken.

Pass Balkar-Digori. Eine Reihe wohlerhaltener Fossilien stammt von einer Localität, die auf dem Ábich'schen Etiketten als Pass oder Pereval Balkar-Digori bezeichnet, und wohl sicher identisch ist mit dem Burowzik-Passe (absol. Höhe 10.520 Fuss) dessen geologische Verhältnisse von Abich namentlich in »Geol. Beob. auf Reisen«, S. 316—319, beschrieben wurden. Am Burowzik-Passe ist der »Kohlensandstein« auf ein Minimum von Mächtigkeit reducirt, der obere Jura greift über ihn hinweg, so dass am Wasa-Chonch der Oberjura-Dolomit direct auf Glimmerschiefer liegt. Es wird sich empfehlen, Abich's Darstellung der geologischen Verhältnisse, soweit sie hier von Interesse ist, wörtlich zu citiren. »Aus dem Chasnithale von Westen kommend, auf glimmerreichen Feldspathgesteinen zum Burowzik-Passe hin angestiegen, gelangt man erst in der Nähe des letzteren zu tief roth gefärbten, thonig-sandsteinartigen Schichten mit rostfarbigen, einem feinen Eisenoolith vergleichbaren Zwischenlagern und muss noch eine ziemliche Strecke an demselben aufwärts klimmen, um mit den ersten Kalkbänken die vermeintliche Grenze zwischen Dogger und Malm zu erreichen. Unmittelbar unter aschgrauen, mit mergelartigen Schichten abwechselnden Kalkbänken, über welchen cavernöse Dolomite aufsteigen, wurden bei kurzem Verweilen aus eisenoxydfarbenen mürben Lagern, folgende Fossilien, sämmtlich im wohlerhaltenen Zustande und zum Theile als Steinkerne von thonigem, eisenreichem Kalk gesammelt.«

¹ Geolog. Beobachtungen auf Reisen im Jahre 1873, S. 318.

Abich zählt nun eine Anzahl Ammoniten der *Kelloway*-Stufe auf, deren Bestimmung wohl sicher auf dasselbe Material basirt ist, welches der folgenden Liste zu Grunde liegt.

<i>Belemnites</i> sp. ind.	<i>Cosmoceras Jason</i> Rein. ¹
<i>Phylloceras Kunthi</i> Neum. ¹	<i>Kepplerites Galilaeii</i> Opp.
<i>Lytoceras Adeloides</i> Kud.	» <i>Gowerianus</i> Sow. ¹
<i>Harpoceras punctatum</i> Stahl	<i>Proplanulites subcuneatus</i> Teisseyre
» cf. <i>hecticum</i> Rein. ¹	<i>Perisphinctes</i> cf. <i>Vischniakoffi</i> Teisseyre
<i>Stephanoceras coronatum</i> Brug.	» aff. <i>curvicosta</i> Opp.
<i>Cadoceras sublaeve</i> Sow.	» <i>caucasicus</i> Uhl. n. sp.
<i>Quenstedticeras Lamberti</i> Sow.	<i>Pleurotomaria</i> sp. (Gruppe <i>conoidea</i>)
» aff. <i>Goliathus</i> Orb.	<i>Hinnites velatus</i> Goldf.
<i>Cardioceras Chamouseti</i> Orb.	<i>Terebratula subcanaliculata</i> Opp.
<i>Macrocephalites tumidus</i> Schl.	» <i>dorsoplicata</i> Suess
» sp. ind.	» <i>balinensis</i> Szajn.
<i>Reineckia anceps</i> Rein. ¹	

Diese Liste umfasst ausschliesslich Formen, die zu den bezeichnendsten und wichtigsten Vertretern der *Kelloway*-Stufe gehören. Wenn man von *Lytoceras Adeloides* Kudern. und *Phylloc. Kunthi* ihrer weiten Verticalverbreitung halber absieht, kann man unter den übrigen Ammoniten solche unterscheiden, die vorzugsweise die tiefere Region der *Kelloway*-Stufe, den *Macrocephalen*-Horizont einnehmen, neben anderen, die überwiegend im höheren Callovien heimisch sind. Zu den ersteren zählen *Macrocephalites tumidus*, eine Art, die hier durch zahlreiche Exemplare vertreten ist, ferner *Cadoceras sublaeve*, *Kepplerites Galilaeii* und *Gowerianus* und wohl auch *Cardioceras Chamouseti* und *Proplanulites subcuneatus*. Die letztere Form ist mit *Propl. Königi* verwandt und dürfte wohl auch deren geologische Verbreitung theilen. Der *Macrocephalen*-Horizont ist also am Burowzik-Passe gut vertreten. *Harpoceras punctatum* Stahl. *Cosmoc. Jason* und *Stephanoceras coronatum* Brug. sind dagegen hauptsächlich in der höheren *Anceps*- und *Athleta*-Zone verbreitet und *Quenstedticeras Lamberti* und *Goliathus* endlich bezeichnen unmittelbar die Grenze gegen das Oxfordien. Keine anderen Formen können gerade für diese Grenzregion als bezeichnender gelten, wie diese.

Es wäre müssig, Vermuthungen darüber aufstellen zu wollen, ob die letztgenannten Formen auch hier ihre eigene, wenn auch sehr wenig mächtige Lage, unmittelbar unter den ersten Kalkbänken des Oxfordiens wie in Mittel- und Westeuropa einnehmen, ob *H. punctatum* und *St. coronatum* ebenfalls ihr eigenes Lager im Hangenden der Formen des *Macrocephalen*-Horizontes besitzen, oder nicht. Man muss es bei der Feststellung bewenden lassen, dass hier die *Kelloway*-Stufe jedenfalls vorzüglich entwickelt ist, und dass paläontologische Vertreter sowohl für die unterste wie für die oberen Zonen dieser Stufe, jedoch unter Vorherrschen der ersteren vorhanden sind.

Das Gestein, in dem die vorliegenden Fossilien erhalten sind, ist im Allgemeinen ein Eisenoolith, dessen Beschaffenheit auffallend an die Gesteine erinnert, die im mitteleuropäischen Dogger entwickelt sind. Die Exemplare sind bald rostbraun gefärbt, die Schalen mit Eisenoxydhydrat-Rinden überzogen und die Luftkammern mit Spathdrusen bekleidet, bald ist die Färbung der, die gelben, kleinen Oolithkörner enthaltenden Grundmasse eine dunkelgraue oder schmutzig bräunliche oder grünliche. Diese äusseren Unterschiede scheinen aber zufälliger Natur zu sein.

Mit Ausnahme des *M. tumidus* sind fast alle Ammonitenarten nur durch ein oder wenige Exemplare vertreten. Überaus häufig ist dagegen die *Terebratula subcanaliculata* und auch jene Formen, die als

¹ Die Exemplare von *Phylloceras Kunthi*, *Harpoc. cf. hecticum*, *Rein. anceps*, *Kepplerites Gowerianus*, *Cosmoc. Jason* lagen bei den übrigen Stücken des Passes Balkar—Digori, doch ohne Etiquetten. Bei der vollständigen Identität des Erhaltungszustandes kann man wohl mit Beruhigung annehmen, dass dieselben in Wirklichkeit von dieser Örtlichkeit herrühren.

T. dorsoplicata und *Balinensis* von der *subcanaliculata* geschieden wurden, sind nicht selten. Der erstgenannte Brachiopode stellt sich geradezu als die dominierende Form der ganzen Fauna dar. Bemerkenswerth ist ferner die schwache Entwicklung der Gattungen *Phylloceras* und *Lytoceras*, welche im *Kelloway* der Gegend von Chod (Alagyr) durch zahlreiche Arten vertreten sind.

Endlich ist noch zu erwähnen, dass ein oder zwei Exemplare von *Stephanoceras rectelobatum* Hauer, der bekannten Leitform der Bathstufe, nach ihrem Erhaltungszustand vom Passe Balkar-Digori stammen könnten. Die betreffenden Exemplare sind leider ohne Etiketten, Gewissheit ist über ihre Herkunft leider nicht zu erhalten. Bei künftigen Untersuchungen müsste immerhin mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass am Burowzik-Passe auch die Bathstufe vertreten ist.

Pass Choranozid (oder Choranzik). Einige Exemplare der Abich'schen Sammlung stammen den Etiketten zufolge von der »Höhe des Choranzik, Pereval zwischen Digori und Balkar«. Sie sind in einem braunen Oolith erhalten und zeigen dasselbe Aussehen, wie die Vorkommnisse des Passes Burowzik. In seinen geolog. Beobachtungen auf Reisen im Jahre 1873, S. 334 erwähnt Abich einen Pass Choranozid und Choranzik, der auf dem Wege von Balkar nach Digori gelegen ist, ohne leider auf die geologischen Verhältnisse dieser Gegend näher einzugehen. Pass Choranozid der Abich'schen Arbeit und Pass Choranzik der Etiketten dürften wohl identisch sein. Leider konnte ich diesen Pass auf den mir zur Verfügung stehenden Karten nicht auffinden, glaube aber vermuthen zu können, dass derselbe ein östlich vom Burowzik-Passe gelegenes Joch auf dem Wege von Balkarien nach Digori vorstellt. Auf diesem Wege sind nämlich mehrere Pässe zu überschreiten, und da Abich in der citirten Schrift, in welcher er die Schichtfolge am Burowzik beschreibt, auch den Choranzik erwähnt, muss man wohl annehmen, dass der letztere mit dem ersteren nicht identisch, und weiter östlich, vor Digori gelegen ist. Vom Choranzik oder Choranozid liegen folgende Arten vor:

Phylloceras tortisulcatum d'Orb.

Cardioceras Chamousseti d'Orb.

Perisphinctes sp. ind. aus der Gruppe des *P. subtilis* und *curvicosta*.

Belemnites sp. ind. (canaliculate Form.)

Terebratulula sp. ind. (biplicate »).

Man kann diese kleine Fauna mit Bestimmtheit in die *Kelloway*-Stufe einreihen.

Donifars. Eine Anzahl interessanter und wichtiger Malm-Fossilien trägt auf den Abich'schen Etiketten die Bezeichnung: Donifars, oder Umgebung von Donifars in Balkarien.¹ Leider ist in Abich's Schriften über die geologischen Verhältnisse des Fundpunktes dieser Fossilien keine Aufklärung zu finden. Er gedenkt wohl der Localität Donifars ziemlich eingehend,² aber nur um die Unbeständigkeit des Auflagerungsverhältnisses des übrigens fossilfreien Lias-Jurasandsteins auf dem krystallinischen Gebirge zu beleuchten. Die einen isolirten Felsenberg krönende Ortschaft Donifars liegt nahe dem Uruchthale an der Grenze des Jura gegen das krystallinische Grundgebirge in einer Höhe von 5062 engl. Fuss (Abich). Die untere Partie des Berges besteht noch aus dem krystallinischen Grundgebirge, die obere aus der Jurasandsteinformation. Die weissen Malmkalke fehlen also im Bereiche der Ortschaft. Die nördliche Umgebung von Donifars ist es, wo die Lagerstätte der gleich zu besprechenden Fossilien gesucht werden muss. Nach dem Erhaltungszustande könnten die sämmtlichen Fossilien mit Ausnahme eines einzigen Exemplars, ein und dasselbe Vorkommen repräsentiren.

Dieses abweichende Exemplar ist ein grosser Steinkern, der höchstwahrscheinlich zu *Ceromya excentrica* gehört. Ganz sicher lässt sich die Bestimmung nicht durchführen, da die charakteristische Zeichnung

¹ Nach den russischen Generalstabskarten und der Favre'schen Karte ist die Gegend von Donifars bereits zum Gaue Digori zu zählen.

² Geolog. Beobachtungen auf Reisen 1873, S. 341.

dieser Form leider nicht erhalten ist. Das anhaftende Gestein ist ein gelblichgrauer, feinsandiger oder kieselig, vermuthlich auch dolomitischer Kalk.

Die übrigen Stücke stammen dagegen aus einem weissen, zum Theil fein porösen, coralligenen Kalk mit vielen Schalenbruchstücken, der eine unverkennbare Ähnlichkeit mit dem Stramberger-, Inwelder- oder Plassenkalk hat. Die Korallen sind schlecht erhalten, es konnten nur die Gattungen *Thecosmilia* und *Aplosmilia* von Herrn Dr. F. Frech erkannt werden. Die übrigen Versteinerungen haben folgende nähere Bestimmungen zugelassen.

<i>Trochotoma</i> cf. <i>gigantea</i> Zitt.		<i>Terebratula</i> <i>cyclogonia</i> Zeuschn.
<i>Lima</i> <i>latelunulata</i> Böhm		» <i>moravica</i> Glock.
<i>Pecten</i> cf. <i>arotoplicus</i> Gemm. et di Blasi		» cf. <i>formosa</i> Suess.
<i>Isoarca</i> cf. <i>eminens</i> Qu.		

Die bezeichnendste und bekannteste Form dieser kleinen Fauna ist *Terebratula moravica*. Man hat dieselbe lang für ausschliesslich alpin-karpathisch angesehen und ohne Zweifel hat sie ihr Hauptverbreitungsgebiet im mediterranen Tithon (Stramberg, Inwald, Wimmis, Sandling, Mt. Salève, Echaillon, Sicilien). Schlosser¹ hat jedoch das Vorkommen dieser Art im Diceraskalk von Kehlheim ausser Zweifel gestellt, wo diese Art zwar selten, aber in typischen Exemplaren vorkommt, so dass *T. moravica* nicht mehr als ausschliesslich mediterran betrachtet werden kann. Mit dem Vorkommen dieser Art stimmt das Auftreten von *Terebratula* cf. *formosa* und *T. cyclogonia* gut überein. Auch in Stramberg und Inwald kommen diese beiden Arten neben *T. moravica* vor und die erstere ausserdem am Mt. Salève, die letztere in Sicilien und in Wimmis. Doch auch diese beiden Arten reichen in den südlichen Theil der mitteleuropäischen Provinz. Wir finden die *T. cyclogonia* auch in Kehlheim und im oberen Jura der Umgebung von Brünn, die *T. formosa* nach Douvillé² in Dép. Yonne.

Trochotoma cf. *gigantea* Zitt. ist eine Stramberger Art, dessgleichen die drei Bivalven *Isoarca* cf. *eminens*, *Pecten* cf. *arotoplicus*, *Lima* *latelunulata*. Die letztere Art ist wiederum den Localitäten Stramberg und Kehlheim gemeinsam, doch ist zu bemerken, dass eine nahestehende Art auch in den älteren coralligenen Malmkalken der mitteleuropäischen Provinz vorkommt.³ *Pecten arotoplicus* ist für das alpine Tithon sehr bezeichnend. Der Erhaltungszustand, den diese Form in Donifars zeigt, stimmt vollkommen mit dem Stramberger überein. Man unterscheidet eine untere graue, eine obere weisse Schichte, und die letztere blättert sich leicht ab, ganz so wie dies bei den Stramberger Exemplaren der Fall ist. *Isoarca eminens* endlich ist eine Nattheimer Art, eine sehr ähnliche, wahrscheinlich identische Form (*Isoarca* cf. *eminens* Böhm) kommt auch in Stramberg vor.

Übersieht man die Gesamtheit dieser kleinen Fauna, so kann man zunächst mit Sicherheit behaupten, dass dieselbe ein hohes Niveau des Malm vertritt. Alle Arten, soweit sie sicher bestimmbar sind, kommen im Stramberger Tithon vor und einzelne können sogar zu den bezeichnendsten Formen dieser berühmten Ablagerung gezählt werden, wie *T. moravica*. Bei der vollständigen petrographischen Übereinstimmung, die überdies zwischen dem Kalk von Donifars und dem Stramberger Kalk besteht, könnte man es also wohl wagen, das Vorkommen von Donifars direct als Stramberger Kalk anzusprechen.

Obgleich gegen ein solches Vorgehen nicht viel einzuwenden wäre, und mindestens die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit der völligen Identität dieser beiden Bildungen zugegeben werden müsste, möchte ich eine etwas vorsichtigeren Ausdrucksweise doch vorziehen. Es lässt sich nicht leugnen, dass die Fauna von Donifars auch mit der des Kehlheimer Diceraskalkes viel Verwandtschaft hat. Die Brachiopoden sind gemeinsam, ebenso *Lima latelunulata*, und auch eine *Trochotoma* cf. *gigantea* wird von Schlosser aus Kehlheim angeführt. Allerdings ist *T. moravica* in Kehlheim selten, während sie in Donifars relativ

¹ Palaeontographica, Bd. 28, p. 126.

² Bull. Soc. Scienc. de l'Yonne, 39. Bd. 1885, p. 69.

³ Böhm G., Bivalven der Stramberger Schichten, S. 635.

häufig ist, es liegen von dieser Art fast eben soviel Exemplare vor, wie von *T. cyclogonia*. Ferner sind die Beziehungen zum untertithonischen Kalk von Inwald ebenfalls in Betracht zu ziehen.

Bezeichnet man das Vorkommen von Donifars ohne weitere Einschränkung als »Stramberger Kalk«, so weist man demselben damit zugleich die stratigraphische Stellung im hangendsten Malm, unmittelbar unterhalb des Neocomiens an. Bei dem Umstande nun, dass die vorliegende Fauna auch mit dem Korallen- und Diceraskalk von Kehlheim, sowie mit den untertithonischen Kalken enge Beziehungen aufweist, möchte eine derartige Fixirung des geologischen Niveaus doch etwas zu gewagt erscheinen. Um in dieser Hinsicht sicher zu gehen, müsste eine reichere, wie die zur Verfügung stehende Fauna und namentlich auch einzelne Ammoniten vorliegen.

Das sichergestellte Ergebniss wird man demnach ungefähr mit den Worten zusammenfassen können, dass die Fauna von Donifars in jeder Hinsicht mit der von Stramberg die grösste Übereinstimmung zeigt, und daher auf die Vertretung der Tithonstufe oder mindestens eines oberjurassischen, dieser Stufe sehr nahestehenden Horizontes schliessen lässt.

Das Gestein, welches den wahrscheinlich zu *Ceromya excentrica* gehörigen Steinkern einschliesst, dürfte demnach ein tieferes Niveau einnehmen, wie die brachiopoden- und bivalvenreichen Korallenkalke.

Cardinienschichten von Aul Makzik im Thale des Conguti-Don (Digori). Eine Anzahl wichtiger Reste erliegt in der Abich'schen Sammlung unter der Bezeichnung: »Versteinerungsführender, glimmerreicher Kalkstein zwischen Granit und Kohlensandstein, aus dem Digorithale«. Nur eine Etikette enthält ausserdem noch die nähere Bezeichnung »der Burg Abissalof gegenüber«. Auf Grund dessen lässt sich als wahrscheinlich annehmen, dass das vorliegende Vorkommen dasselbe ist, welches Abich in seinen »Geologischen Beobachtungen auf Reisen im Jahre 1873«, S. 339 beschrieben hat.

»Aus der Thalesmitte (des Conguti-Don¹) erhebt sich hier (unterhalb des Aul Makzik) eine hohe Granitpartie, auf welcher die burgartige Wohnung der Abissalof liegt. Derselbe Granit setzt auch auf die andere Thalseite hinüber und bildet dort, thalabwärts anhaltend das Steilufer des Conguti-Don, überlagert von der zu bedeutender Höhe ansteigenden Sandsteinformation. Ein die Beobachtung begünstigendes Lagerungsverhältniss des geschichteten Terrains, welches auf flacher hervorspringender Uferhöhe dem Granit unmittelbar auflagert, begünstigt hier in demselben die Unterscheidung unreiner dolomitartiger, durch eisenreiche Thonsubstanz bräunlich gefärbter Kalke, die eine kurze Schichtenfolge von 0·5—0·7 Meter Mächtigkeit bilden, in welchen Brachiopoden- und Acephalenreste in Menge zum Vorschein kommen. Aus dem mitgenommenen Vorrathe dieser, zum grösseren Theil aus verdrückten Steinkernen bestehenden Fossilien, war es genau vergleichender Untersuchung nicht schwer, das Vorhandensein von unzweifelhaften Arten des oberen Lias, als:

Cardinia, sehr nahe der *C. attenuata*

Pecten corneus Goldf.

Rhynchonella rimosa Sow.

» *tetraëdra* Sow.

festzustellen. Von den dunklen Posidonienschiefern und den ihnen untergeordneten Fucoideuschiefern mit unkenntliche Ammonitenreste einschliessenden Geoden, wie solche Schichten in dem benachbarten Naridonthale von Walagyr den Lias repräsentirend,² von mir erkannt worden, war hier keine Spur zu finden. Thonige meist eisenschüssige Sandsteine, welche Abdrücke von Zweigen und schmalen, halbverkohlten Holzstammstücken einschliessen, überlagern die Cardinienschichten bis zu ansehnlicher Höhe, wo dann bröckliche, halberdige Schiefer und Schieferthone mit schwachen Sandsteinbänken eine mächtige Etage formiren.«

¹ Der Conguti-Don durchfliesst nach Abich (l. c. p. 338) die östliche Hälfte des Längenthales von Digori, daher wohl die Bezeichnung »Digori-Thal« auf den Etiquetten Abich's.

² Bemerkungen über Geröll- und Trümmerablagerungen etc. S. 551.

Das Gestein der in der Sammlung vorhandenen Stücke ist ein glimmerreicher, gelblichgrauer sandiger Kalkstein oder kalkiger Sandstein, der mit Resten von Bivalven und Rhynchonellen erfüllt ist. Die Schalen sind meist noch erhalten, haften aber so fest am Gestein, dass man beim Herausschlagen meist nur Steinkerne erhält. Die Exemplare sind häufig etwas verdrückt und zerbrochen, die Rhynchonellen fast stets nur mit einer Klappe erhalten. Das gesammte Sammlungsmaterial gehört offenbar zusammen, einzelne Stücke liessen sich sogar an einander anpassen. Es ist auffallend, dass Abich vom Aul Makzik genau dieselben Formen citirt, wie vom Aul Bisinghi, ferner, dass er bei Beschreibung des Vorkommens von Makzik im Jahre 1873 nicht der älteren, im Jahre 1861 gemachten Funde von Bisinghi gedenkt, obwohl er in derselben Arbeit sich eingehend über die geologischen Verhältnisse von Bisinghi verbreitet. ¹ Endlich ist zu bemerken, dass die Original Etiquetten der Stücke die Jahreszahl 1861 führen. Unter diesen Umständen, ist die Annahme fast unabweisbar, dass Abich überhaupt nur an einer Stelle im Jahre 1861 Cardinienschichten aufgefunden hat und die verschiedenen Localitätsangaben nur auf einem Lapsus calami, einer irrigen Tagebuchnotiz oder einem Gedächtnissfehler beruhen. Da ein so präzises Detail, wie die Berufung auf die Burg Abissalof, und auch die Bezeichnung Digorithal mit der Angabe der Etiquetten übereinstimmen, so scheint es, dass Aul Makzik (Conguti-Don-Thal, Digori) den wahren Fundort der Cardinienschichten vorstellt obwohl man andererseits wieder meinen sollte, dass die, kurze Zeit nach dem Funde präcisirte Ortsangabe (Aul Bisinghi) mehr Vertrauen verdient, wie die viel später, vielleicht aus dem Gedächtnisse niedergeschriebene. E. Favre bezieht sich bei Besprechung dieses Vorkommens auf Aul Bisinghi im Gaue Koulam. Endlich ist es ja auch nicht völlig ausgeschlossen, dass wirklich an beiden Orten das fragliche Vorkommen aufgefunden wurde (vergl. weiter oben, Aul Bisinghi). Spätere Untersuchungen an Ort und Stelle werden diese Frage endgiltig zu klären haben. In dieser Schrift wurde als Fundort Aul Makzik bezeichnet.

Die Bestimmung dieser Reste ergab folgendes Resultat:

Cardinia cf. *philea* d'Orb.

Pecten *liasinus* Nyst

Ostrea cf. *irregularis* Mü.

Arca sp. ind.

Rhynchonella sp. ind.

So unbedeutend auch diese Reste sind, so lassen sie doch ziemlich weitgehende Schlüsse, sowohl hinsichtlich des geologischen Alters, wie der Facies zu. Das wichtigste Fossil dieser kleinen Liste ist *Cardinia* cf. *philea*. In Westeuropa tritt diese Art, deren geologisches Vorkommen namentlich von E. Dumortier gründlich behandelt wurde, zuerst in den Arietenkalken vereinzelt auf, häufiger ist sie in der Oberregion des Unterlias und im Mittellias. Im Oberlias ist *C. philea* nicht mehr bekannt, ebenso fehlt sie bestimmt im tiefsten Cardinien-Horizonte des Lias, in den Angulaten-Schichten. Dasselbe gilt auch für die übrigen, durch besondere Grösse ausgezeichneten Cardinien, wie *C. concinna*, welche nach der *C. philea* der kaukasischen Art am nächsten steht. Man darf daher wohl bei der geologischen Altersfrage dieser Reste den untersten Unterlias und den Oberlias ausschliessen, und vielleicht noch um einen Schritt weiter gehen und bei dem Umstande, dass *C. philea* in den Arietenschichten noch sehr selten ist, es als wahrscheinlich bezeichnen, dass die vorliegende kleine Fauna der Oberregion des Unterlias oder dem Mittellias angehören dürfte.

Die übrigen Versteinerungen sind ohne Werth für die Altersbestimmung, aber sie zeigen, dass die Facies dieses Vorkommens dieselbe ist, wie die der Angulaten- und Cardinien-Sandsteine Westeuropa's und besonders der marinen Einlagerungen in den Grestener Schichten des östlichen Theiles der Mediterran-Provinz. Dem littoralen Charakter des Sedimentes entsprechend, finden wir die Fauna hier, wie dort, vorwiegend aus Bivalven (Cardinien, Austern, Pectines, Myaciten) zusammengesetzt, denen sich einzelne Brachiopoden zugesellen. Trotz der geringen Artenzahl darf man wohl mit Recht von der bemerkenswerthen

¹ Bemerkungen auf Reisen im Jahre 1873, S. 321.

faciellen Übereinstimmung dieser marinen, in kohleführende Schichten von terrestrischem Charakter eingeschalteten Fauna mit den sogenannten Grestener Faunen des östlichen Theiles der Mediteran-Provinz sprechen.

Nähere Detailuntersuchungen werden wahrscheinlich eine grössere Häufigkeit der Cardinien-Fauna ergeben, wie denn auch E. Favre in der tieferen Partie der Sandsteine eine *Cardinia* ähnlich der *C. gigantea*, nachgewiesen hat.¹

Chod-Alagir. Weitaus die reichsten und vollständigsten Versteinerungssuiten hat die Juraformation im Gaue Alagir geliefert, welcher zugleich in geologischer Beziehung dank den Bemühungen von H. Aich² und E. Favre³ am genauesten bekannt ist. Dogger und Malm scheinen in dieser Gegend, was Gliederung und Fossilreichthum anbelangt, besonders bevorzugt zu sein, und auch für die Vertretung mariner Liasbildungen sind hier wiederum sichere Anhaltspunkte vorhanden. Die vorliegenden Fossilien der unteren Juraabtheilung stammen aus dem Zuge zwischen dem Passe Alagir-Digori und dem Ardon-Thale, namentlich aus der Umgebung der Ortschaft Chod. H. Abich hat die geologischen Verhältnisse dieser Gegend in seinen »Bemerkungen über die Geröll- und Trümmerablagerungen« etc. so knapp und anschaulich geschildert, dass man nichts Besseres thun kann, als seine Bemerkungen wörtlich hier folgen zu lassen:

»Das weite Längenthal von Chod, an dem Querjoche zwischen Alagir und Digori beginnend, dessen tiefste Depression in 8700 Fuss absoluter Höhe liegt, hat im Meridian des Chod-Passes eine mittlere Tiefe von 1500 Fuss und wird, dem letzteren gegenüber, also südlich, von den mächtigen Gebirgsstöcken der protoginartigen Granite dominirt, in welchen der gigantische Erzgang von Sadon, mit vorwaltender Zinkblende und silberhaltigem Bleiglanze, in hora 3 aufsetzt. Der sehr unebene Boden dieses mit grosser Steilheit zu dem Hauptquerthale des Naridon östlich hinabziehenden Längenthales ist durch die übereinander gehäuften Trümmer des oberen Jura gebirgsartig gestaltet. Der Bau und die Zusammensetzung dieses weissen Jura sind in ihrem ganzen Umfange an den senkrechten Abstürzen des Contreforts auf der linken Thalseite an einem der umfassendsten natürlichen Profile zu beurtheilen, welches der Kaukasus darbietet. Im Mysurdagh, einem der Gipfelpunkte des genau in O. 10° S. gegen Ost bis zum Argun fortstreichenden Kalkcontreforts, gipfeln mit 10.560 Fuss absoluter Höhe die 600 Fuss mächtigen Etagen der Kimmeridge-Gruppe mit in der obersten Höhe beinahe horizontal geschichteten, an der Basis aber 15° NNO. einfallenden Bänken von oft zuckerkörnigem Kalkstein, worin *Terebratula inconstans* häufiger, als Pteroceren vorkommen.

Diese Etage ruht auf dem 900—1000 Fuss mächtigen Coralrag oder dem Complex der Diceratenzone, die sich mit sehr cavernösen, von derbem Kalkspath durchzogenen und häufig Brecciennatur annehmenden dolomitischen Kalken mit abwechselnd deutlicher und unvollkommener Schichtung entwickelt.

Das hierauf folgende Gebirgsglied von 800—900 Fuss Mächtigkeit, aus festen und meistens regelmässigen Bänken häufig silicöser Kalke, von ebenso verschiedener Dicke, als disparaten Structurverhältnissen gebildet, begreift die Äquivalente: des Terrain à chailles, der Scyphien- und Spongitenkalke, mit *Cidaris coronatus* und *Cid. florigemma*, dabei eine Vielzahl von silificirten Cnemidien und Scyphien bekannter Arten, und an der Basis des Ganzen insbesondere ganze Schichten von kieseligen Amorphozoën.

Unmittelbar unter den letzteren verbindet sich das meistens nur einen oder wenige Fuss starke Band der eisenoolithischen Ornaten-Schicht, mit einer Anzahl Ammoniten aus Quenstedt's braunem Zeta beladen, auf das Engste mit einer wohl 4—5 Faden und stellenweise auch 6—8 Faden mächtigen, braun-gelblichen, unreinen, thonig-eisenreichen Kalk-Etage, in welcher in oberen Lagen Stielglieder von *Pentacrinus* häufig, sonst aber *Ostrea Marshi*, *Holactypus depressus*, *Rhynchonella varians*, *Ammonites funatus*, *Am. Parkinsoni*, *Am. macrocephalus* etc. vorkommen.

¹ Chaîne centr. du Caucase, p. 79.

² Vergleichende Grundzüge, S. 447—458. — Bemerkungen über die Geröll- und Trümmerablagerungen. S. 548.

³ L. c. S. 79—86, S. 36—49.

Diese festen Bänke, die nicht selten mit den Spongitenkalken zusammen schmale, stufenförmige Vorsprünge unter den steilen Wänden des Coralrag bilden, überlagern unmittelbar mürbe und schieferige Oolithmergel, mit welcher eine Schichtfolge von gewaltiger Mächtigkeit von vorherrschend schieferig-sandsteinartigem Charakter beginnt. Zwischenlager von rostbraunen sphärosideritischen Geoden, durch die verschiedensten Intervalle von einander geschieden, sind bis zu bedeutenden Tiefenzonen die anhaltenden Charaktere. Wenn auch hier meistens versteinerungsleer, enthalten sie doch mitunter Ammoniten, welche den Zonen der *Am. Humphriesianus*, *Murchisonae* und *torulosus* entsprechen, deren wohlerhaltene Repräsentanten in Schichten, die demselben Horizont angehören, von mir in anderen Theilen des nordkaukasischen Gebirges, vorzüglich reich vertreten aber auf der Südseite des Salatau im Daghestan gefunden worden sind. Auch bilden sehr feste Bänke von dunkelbraunem, thonigem Sandstein, die mit schwärzlichen, durch Bruchstücke von *Belemnites canaliculatus* gekennzeichneten Mergelschiefern wechseln, einen wichtigen Bestandtheil dieses oolithischen Terrains. Die im Westen am Kuban vorkommenden Steinkohlen gehören diesem Horizonte an, und auch hier, unweit Chod, haben in den Sandsteinen vorkommende Pflanzenreste und Kohlenspuren zu Versuchsbauten Veranlassung gegeben.

Posidonien-Schiefer des Lias treten unter den beinahe Alles verdeckenden Trümmer- und Schutt-ablagerungen des oberen Jura, in steil gegen N. einfallenden Bänken am Naridon-Ufer hervor, und dunkle, harte Fucoidenschiefer nehmen mit Annäherung an die Zone metamorphischer Schiefer eine Vielzahl von eisenreichen schwarzen Geoden auf.«

»Das oberjurassische Kalkgebirge ist, nach Massgabe des hier beobachteten Profils mit einer Gesamtmächtigkeit von 2700—2800 Fuss entwickelt. Das Vorherrschen der Korallfacies in den Parallelschichten des Terrain à chailles, vorzüglich aber in den korallenreichen Diceraskalken gibt den wahren zoologischen Charakter dieses weissen Jura als ein meerisches Korallenfeld, mitunter als Korallenriff ausgebildet, zu erkennen; ein geologisches Verhältniss, dem auch das auffallend seltene Erscheinen von Cephalopoden in diesen, doch gewiss der ammonitenreichen tithonischen Stufe von Oppel parallel gehenden Kalketagen ganz entspricht.«

Ein halb landschaftlich gehaltenes Profil E. Favre's bringt diese merkwürdigen Verhältnisse in instructiver Weise zur Darstellung (l. c. p. 46).

In seinen vergleichenden Grundzügen bespricht H. Abich diese Gegend ebenfalls ziemlich eingehend.[†] Nach dieser älteren Darstellung liegen bei Chod zu unterst sandige Mergel und eisenschüssige Schiefer und Thone, sphärosideritführende Mergelschiefer mit Steinkohlenspuren. Unmittelbar darüber erscheinen bräunliche, sehr sandreiche Kalke mit Crinoidenresten, wechselnd mit ähnlichen Schichten, die *Pecten personatus* einschliessen. In einem etwas höheren Niveau wird eine glatte und eine gefaltete Auster herrschend (*Ostrea cristagalli* und *eduliformis*). In der mittleren Region der braunen, sandigen, eisenschüssigen Kalksteine sind einige Bänke ausserordentlich versteinerungsreich und namentlich durch zahlreiche Brachiopoden ausgezeichnet. Abich citirt aus diesem Niveau u. A. *Terebratula bullata* Ziet., *T. perovalis* Sow., *T. vicinalis* Schl., *Rh. tedraëdra*, *Rh. varians*, sodann *Pecten fibrosus*, *P. demissus*, *Ammonites tatricus*.

In einem eisenreichen, oolithischen Kalkstein, der demselben Horizonte angehört, wie diese brachiopodenreichen Schichten, sammelte Abich im Naridonthale zahlreiche Ammoniten, die er, wie folgt, bestimmte:

<i>Ammonites gemmatus</i> Phil. (Jason d'Orb.),		<i>Ammonites Zignodianus</i> ,
„ <i>lunula</i> ,		„ <i>athleta</i> ,
„ <i>tatricus</i> ,		<i>Belemnites canaliculatus</i> ,
„ <i>tortisulcatus</i> ,		„ <i>hastatus</i> ,
„ <i>coronatus</i> ,		<i>Discoidea</i> , wahrscheinlich <i>concaua</i> Ag.

[†] Vergl. Grundzüge, S. 453.

Nach Abich und E. Favre ist die Gegend von Chod noch von F. Schafarzik¹ und H. Trautschold² untersucht worden. Der letztere Forscher nennt folgende Arten aus dem Jura von Chod: *Ammonites Murchisonae* Sow. aus hartem, schwarzem Kalk, desgleichen *Am. Partschi* Stur mit demselben anhaftenden Gestein. Aus den Mergelknollen des Schiefers führt Trautschold an: *Am. Parkinsoni* Sow. (besonders die Varietät *Am. Parkinsoni planulatus* Qu.), *Am. Humphriesianus*, ferner eine dem *Am. communis* sehr nahe stehende Form, ein Bruchstück von *Am. jurensis*, *Am. Neuffensis* Opp. mit Ausfüllung von Siderit, und endlich *Am. Brongniarti* Sow.

Lias von Chod-Alagyr. Ich schreite nun an die Besprechung des Sammlungsmaterials und beginne mit dem Lias, dessen Existenz in mariner Form durch ein ausgezeichnetes Stück von *Harpoceras boscense* Reyn. sichergestellt ist. Leider ist die Fundortsangabe sehr ungenau, sie lautet einfach »Alagyr«. *H. boscense* ist, wie bekannt, eine der namentlich im Mediterrangebiet verbreitetsten Formen des Mittel- und Oberlias. Das Vorkommen dieser Art in höheren Schichten als Oberlias ist gänzlich ausgeschlossen und wir dürfen mit Bestimmtheit annehmen, dass hier mariner Mittel- oder Oberlias vorhanden ist. Damit stimmt eine Angabe E. Favre's sehr gut überein, welcher in Sadon ein Exemplar von *H. Thouarsense* d'Orb. aus der Umgebung von Chod erhalten hat. Auch *H. Thouarsense* oder vielmehr *H. striatulum* Sow. (*H. Thouarsense* wurde als synonym mit *H. striatulum* eingezogen) ist eine oberliassische Art und es scheint demnach, dass der Ober- (und Mittel-?) Lias von Alagyr genaueren Detailforschungen ein nicht undankbares Feld darbieten wird.

Dogger von Chod (Alagyr). Wie sich aus dem Vorhergehenden ergibt, hat Abich nicht nur in verschiedenen Horizonten des Doggers, sondern auch an verschiedenen Punkten des Gebietes von Alagyr gesammelt. Leider sind die Etiketten vielfach sehr ungenau, sie lauten meist einfach Chod, Chod-Alagyr oder gar nur Alagyr. Man ist daher bei der Sichtung des Materials lediglich auf den Erhaltungszustand der Stücke und auf das paläontologische Moment angewiesen.

Aus der ziemlich grossen Masse des vorliegenden Materials sind zunächst zwei Exemplare herauszugreifen, welche zur Gruppe der Humphriesianer gehören, und zwar *Stephanoceras cf. linguiferum* Orb. und *Steph. rectelobatum* Hau. Das erstere Stück ist in einem braunen Eisenoolith erhalten und steht dem *Steph. linguiferum* jedenfalls ausserordentlich nahe. Wenn irgend ein Zweifel bei der spezifischen Bestimmung obwalten kann, so ist es nur der, ob das Stück, welches das innere Gewinde erhalten zeigt (Durchmesser 40 mm), nicht vielleicht eher als echtes *Steph. Humphriesi* anzusprechen wäre. Da beide Arten in West- und Mitteleuropa gemeinsam vorkommen, erscheint damit jedenfalls bewiesen, dass hier der Unteroolith mit der Zone des *St. Humphriesi* vertreten ist. Das andere, zu *St. rectelobatum* gehörige Exemplar ist in rothbraunem Eisenoolith erhalten und zeigt noch Reste der perlmutterartig glänzenden Schale.³ *Steph. rectelobatum* gehört in West- und Mitteleuropa zu den Leitformen der Bath-Stufe. Speziell im alpinen Bathonien, den Klaus-Schichten (Zone der *Park. ferruginea*) ist diese Art sehr verbreitet. Man darf daher auch den Horizont der Klaus-Schichten oder das untere Bathonien im Dogger von Chod-Alagyr als vertreten betrachten. Ein Theil der Vorkommnisse, welche Trautschold von Chod namhaft macht (l. c.) stimmt damit sehr gut überein.

Eine Anzahl Exemplare von Chod gibt sich durch gleichartige, sehr bezeichnende Gesteinsbeschaffenheit als zusammengehörig zu erkennen. Das betreffende Gestein ist ein gelblichgrauer, etwas sandiger Kalk, der zahlreiche Crinoidenglieder enthält und neben Ammoniten, Gastropoden und Bivalven, namentlich zahlreiche Brachiopoden umschliesst. Abich erwähnt in seinen Arbeiten zwei Ablagerungen, mit welchen man auf Grund der Beschreibung das vorliegende Gestein identificiren könnte, und zwar den brachiopoden-

¹ Reisenotizen aus dem Kaukasus. Jahresbericht d. k. ungar. geol. Anstalt für das Jahr 1886. Budapest 1888, S. 201—230.

² Geolog. Notizen aus dem Kaukasus. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie etc. 1886. I, S. 168—176.

³ Von *Stephanoceras rectelobatum* sind noch drei weitere Exemplare vorhanden, es ist jedoch zweifelhaft, ob sie aus Alagyr stammen.

reichen gelblichen Kalk, der in den »Vergleichenden Grundzügen« vorkommt, und die braungelbe, 4—5, selten 6—8 Faden mächtige Kalketage mit Stielgliedern von *Pentacrinus*, *Ostrea Marshi*, *Rhynchonella varians* im Liegenden der Ornatenschichte, welche Abich in den »Geröll- und Trümmerablagerungen« anführt. Ob diese beiden Bildungen unter einander identisch sind, lässt sich nach dem Sammlungsmaterial nicht entscheiden, wohl aber geht aus einer ausführlichen Etikette »Pentacrinitenkalk, 8—16 Klafter mächtig, unmittelbar unter der eisenreichen Ammonitenschicht, 1870« mit Sicherheit hervor, dass die fraglichen Reste aus dem Pentacrinitenkalk im unmittelbaren Liegenden der Kelloway-Oolithe stammen. Es konnten nachstehende Arten bestimmt werden:

<i>Belemnites</i> sp. ind.,	<i>Hinnites velatus</i> Goldf.,
<i>Phylloceras disputabile</i> Zitt.,	<i>Pecten</i> sp. ind.,
<i>Harpoceras lunula</i> Ziet.,	<i>Terebratula Bentleyi</i> var. <i>laeviuscula</i> ,
„ <i>hecticum</i> Rein.,	„ sp. ind.,
<i>Perisphinctes</i> sp. ind., cf. <i>scopinensis</i> Neum.,	<i>Waldheimia subimpressula</i> Uhl. n. sp.,
„ sp. ind.,	<i>Rhynchonella</i> cf. <i>concinna</i> Sow.,
<i>Amberleya</i> sp. ind.,	„ <i>caucasica</i> Uhl. n. sp.,
<i>Cucullaea</i> sp. ind.,	„ <i>spathica</i> Lam.

Für die Bestimmung des geologischen Alters sind zunächst die beiden Falciferen, *Harp. lunula* und *hecticum* in Berücksichtigung zu ziehen und diese sprechen für die Zuweisung dieser kleinen Fauna, die übrigens mit der gleich zu besprechenden Fauna der Macrocephalenoolithe von Chod theilweise identisch ist, zum unteren Theil der Kelloway-Stufe.

In den Kelloway-Oolithen des Gaues Alagir hat Abich mindestens an zwei Stellen gesammelt, und zwar in und um Chod und im Naridonthale. Leider sind, wie schon erwähnt wurde, die Etiketten sehr ungenau. Man kann wohl eine Anzahl von Exemplaren zusammenstellen, welche die Bezeichnung »Chod« führen, ob aber alle diese Formen zusammengehören und ebenso die übrigbleibenden, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen.

Glücklicherweise ist dieser Mangel, obwohl an und für sich sehr bedauerlich, doch nicht so störend, um eine allgemeinere Betrachtung der Fauna als Ganzes genommen, zu vereiteln.

Es konnten folgende Arten aus dem Kelloway-Oolith bestimmt werden:

<i>Phylloceras mediterraneum</i> Neum.,	<i>Macrocephalites tumidus</i> Rein.,
„ <i>Kunthi</i> Neum.,	<i>Proplanulites</i> cf. <i>Königi</i> Sow.,
„ <i>flabellatum</i> Neum.,	<i>Cadoceras sublaeve</i> Sow. sp.,
„ cf. <i>disputabile</i> Zitt.,	„ cf. <i>sureuse</i> Nikitin,
„ <i>tortisulcatum</i> Orb.,	<i>Quenstedticeras</i> sp. ind.,
„ <i>Puschi</i> Opp. (zwischen Biss u. Chod),	„ cf. <i>Lamberti</i> Sow.,
„ sp. ind.,	<i>Pleurotomaria</i> sp. ind.,
<i>Lytoceras adeloides</i> Kud.,	<i>Trigonia</i> sp. ind.,
<i>Perisphinctes curvicosta</i> Opp.,	<i>Terebratula</i> cf. <i>ventricosa</i> Hartm.,
„ cf. <i>Orion</i> Opp.,	„ <i>subcanaliculata</i> Opp.,
„ <i>funatus</i> Opp.,	„ <i>Balinensis</i> Szajn.,
<i>Harpoceras lunula</i> Ziet.,	<i>Waldheimia</i> n. sp. ind.,
„ <i>hecticum</i> Rein.,	„ (<i>Antiptychina</i>) <i>bivallata</i> Desl.,
<i>Haploceras psilodiscus</i> Schl. (?),	<i>Rhynchonella Dumortieri</i> Szajn.,
<i>Oppelia subcostaria</i> Opp.,	„ <i>alagirica</i> Uhl. n. sp.,
<i>Keplerites memoria Neumayri</i> Uhl. n. sp.,	„ cf. <i>Etalloni</i> Opp.,
<i>Reineckia</i> cf. <i>anceps</i> Rein.,	„ <i>caucasica</i> Uhl. n. sp.
<i>Macrocephalites macrocephalus</i> Schl.,	

Die Versteinerungen, die in der vorstehenden Liste aufgezählt sind, sind in einem rostfarbenen oder rothbraunen Eisenoolith eingeschlossen, der bald eine mehr mergelige oder sandig-oolithische Beschaffenheit zeigt und in diesem Falle mit den Oolithen des mitteleuropäischen Ober-Doggers grosse Ähnlichkeit besitzt, bald aber als rothbrauner kalkiger Eisenoolith erscheint. Bei einzelnen Stücken der letzteren Art tritt der Oolithgehalt zurück und dieselben gehen in dichten, rothen Kalk über, der an den alpinen Ammonitenkalk erinnert. Das Gestein, in welchem die oben erwähnten Exemplare von *Stephanoceras* cf. *linguiferum* und *rectelobatum* erhalten sind, ist in petrographischer Hinsicht vom Kelloway-Oolith nicht zu unterscheiden.

Aus dem rothen, kalkigen Gestein stammen grösstentheils die Brachiopoden der vorstehenden Fauna und es ist beachtenswerth, dass sich unter diesen eine Anzahl ausgesprochen alpiner Typen befindet. *Waldheimia* sp. ind. hat enge Beziehungen zu *W. Partschii* aus dem alpinen Lias, *W. (Antiptychina) bivalata* ist eine eminente Mediterranform, *Rhynch. alagirica* gehört zu der Gruppe der Inversen, welche in der alpinen Trias und in allen Abtheilungen des mediterranen Lias, Dogger und Malm verbreitet, dagegen im mitteleuropäischen Jura nur durch ein ganz vereinzelt Vorkommen, das der *Rh. Sanctae Clarae* Römer im polnischen Oxfordien repräsentirt sind. *Rh.* cf. *Etallonii* endlich gehört ebenfalls einer mediterranen Formengruppe an.

Mit diesem Vorkommen steht der Umstand in Einklang, dass sich auch unter den Ammoniten neben einer *Lytoceras*-Art eine auffallend grosse Zahl von Phylloceren befindet, welche zum Theil auch in zahlreichen Exemplaren vertreten sind und das mediterrane Gepräge der vorstehenden Fauna wesentlich erhöhen. Unter den übrigen Typen zeichnen sich namentlich die Macrocephalen durch grosse Häufigkeit aus, daneben die Harpoceren der *Hecticus-lumula*-Gruppe. Es braucht daher kaum hervorgehoben zu werden, dass die vorliegende Fauna in erster Linie eine vorzügliche Vertretung des Macrocephalen-Horizontes bedeutet. Eine Anzahl weiterer Formen, wie *Perisphinctes curvicosta*, cf. *orion*, *funatus*, *Kepplerites memoria Neumayri*, *Oppelia subcostaria*, *Proplanulites* cf. *Königi*, *Cadoceras sublaeve*, *Cadoceras* cf. *sureuse* Nik. vervollständigen die Reihe der Arten des genannten Horizontes, der hier jedenfalls ausgezeichnet entwickelt sein muss.

Einige andere Arten, wie *Reineckia* cf. *auceps*, namentlich aber *Quenstedticeras* cf. *Lamberti* und *Q.* sp. weisen auf die Vertretung des oberen Calloviens hin.

Auffallend ist es, dass die Kellowayfaunen der benachbarten Gegenden, wie Chasnithal, Choronawzik-Pass und Pass Balkar-Digori mit der reichen Fauna von Chod verhältnissmässig wenig Verwandtschaft zeigen, wenn auch immerhin eine Anzahl identischer Formen vorhanden ist.

Malm von Chod-Alagyr. Die Reste, welche aus dem Malm von Chod-Alagyr in der Abich'schen Sammlung erliegen, sind leider ziemlich spärlich. Der untersten Abtheilung der Spongitenkalke, die in faunistischer Beziehung ganz besonders Beachtung verdienen, glaube ich nur ein Stück mit der Etikette »Aus dem Spongitenkalk zwischen Biss und Chod« zuweisen zu dürfen. Es besteht aus einem grauen, porösen, kieseligen Kalk, welches

Rhynchonella cf. *lacunosa* Schl.,
Terebratula sp.

einschliesst. Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, dass diese Formen nicht genügen, um eine nähere Altersbestimmung vornehmen zu können. Man kann nur sagen, dass ihr Vorkommen in einer Schichtgruppe, welche aus stratigraphischen Gründen den tieferen Zonen des weissen Jura entsprechen muss, nichts Befremdliches hat und mit der speciellen Facies, die hier zur Entwicklung gelangt ist, der Spongitenfacies, in Einklang steht.

Die nächst höhere Abtheilung, der coralligene Complex der Diceratenzone, ist durch eine grössere Anzahl von Fossilien vertreten, die freilich zum grössten Theil nicht sicher bestimmbar sind. Das Gestein besteht aus einem weissen, etwas brecciösen, ziemlich stark krystallinischen Kalk, welcher mit dem weissen Felsenkalk von Franken und der Krakauer Gegend, noch mehr aber mit dem Plassenkalk und dem Stram-

berger und Inwalder Kalk die grösste Ähnlichkeit hat. Die Korallen sind schlecht erhalten und lassen keine nähere Deutung zu. Mit Bestimmtheit lassen sich erkennen:

Diceras Luci Defr., in mehreren Exemplaren,
Pecten arotopicus Gemm. & di Bl.

Ausserdem ist noch eine zweite *Diceras*-Art, eine *Terebr.* sp. und ein unvollständig erhaltener Gastropode vorhanden, der zur Gattung *Actaeonina* zu gehören scheint.

In *Diceras Luci* hat man eine hervorragende Leitform des alpinen Tithons zu erblicken, welche sowohl im oberen Tithon, in den Stramberger Schichten, wie auch im tieferen Tithon vom Plassen und von Wimmis bekannt ist. Wie in der Artenbeschreibung hervorgehoben wurde, stimmt das kaukasische Vorkommen namentlich mit dem von Wimmis gut überein. *P. arotopicus*, ursprünglich aus dem sicilischen Tithon beschrieben, gehört zu den häufigen Arten der Stramberger Kalke und kommt auch in Wimmis vor. So dürftig demnach die Fauna der coralligenen oberen Malm-Stufe von Chod-Alagyr auch ist, so wird man nach dem gegenwärtigen Stande des Wissens doch berechtigt sein, sie als tithonisch, und zwar untertithonisch zu bezeichnen. Es bleibt dabei selbstverständlich nicht ausgeschlossen, dass die tiefere Partie der coralligenen Kalke auch tiefere Horizonte umfasst, für deren paläontologischen Nachweis Fossilmaterial gegenwärtig nicht vorhanden ist.

Über den coralligenen Diceratenkalcken liegen nach Abich die zuckerkörnigen Gipfelkalke des Myzur Choch (oder Mysur-dagh), in denen »*Terebr. inconstans* häufiger als Pteroceren vorkommen«. Nach dem Resultate der Altersbestimmung der Diceratenkalke müsste man in diesen Gipfelkalcken ebenfalls Tithon, und zwar vermuthlich schon das obere Tithon erwarten. Nun befinden sich in der Abich'schen Sammlung einige Exemplare aus der »Gipfelregion der jurassischen Vorkette am Mysur-Choch«, die demnach dem oberen Tithon angehören müssten. Das Ergebniss der Bestimmung dieser Formen stimmt mit dieser Voraussetzung scheinbar nicht sehr gut überein. Die betreffenden Stücke liegen in einem fein oolithischen hellen Kalke und liessen sich, wie folgt, bestimmen:

Terebratula subsella Leym.,
„ sp. ind.,
Rhynchonella cf. *lacunosa* Qu.,
„ sp. ind. (sehr breite, ziemlich feinrippige Form).

Terebr. subsella kommt schon im tieferen Theile der Kimmeridge-Stufe, in der Tenuilobaten-Zone und in noch älteren Bildungen vor, und dasselbe gilt in noch höherem Masse von *Rh. lacunosa*. Wäre man ausschliesslich auf dieses Vorkommen angewiesen, so würde sich daraus scheinbar ein schwer zu lösender Widerspruch ergeben.

Glücklicherweise liegt noch ein zweites, etwas reicheres Vorkommen aus dem Naridongebiete vor, das mit dem von Mysur-Choch offenbar identisch ist oder es mindestens sein könnte und eine Vergesellschaftung derselben *Terebr. subsella* mit zwei ausgesprochenen Tithon-, und zwar Stramberger Arten vorführt. Es stammt von Tamisky-Aul, in einem Seitenthale des Naridon, aus dem »oolithischen weissen Jura unmittelbar unter dem Neocomien«, nach der genauen, deutlichen Angabe der Etiketten. Das Gestein besteht aus einem feinoolithischen, grauen, zuweilen etwas mergeligen Kalk, welcher mit dem Gipfelkalk des Mysur-Choch vollkommen identisch ist, und folgende Arten enthält:

<i>Lithophagus Benecke</i> Böhm,	<i>Terebratula subsella</i> Leym.,
<i>Placunopsis granifera</i> Böhm,	„ <i>bissuffarcinata</i> Schl.,
<i>Pecten</i> sp. ind.,	„ cf. <i>moravica</i> Glock.
<i>Trichites</i> sp. ind.,	

Auf das Vorkommen von *Terebr. cf. moravica* kann kein grosser Werth gelegt werden, da die Übereinstimmung mit der tithonischen Form nicht ganz sicher ist. Dagegen darf wohl betont werden, dass die beiden erstangeführten Bivalven, die bis jetzt nur aus dem Stramberger Kalk bekannt sind, der kleinen

Fauna ein tithonisches Gepräge verleihen. Die Lagerung »unmittelbar unter dem Neocom« steht damit in voller Übereinstimmung. Es ist zu erwarten, dass eingehendere Aufsammlungen im Niveau dieser feinoolithischen Gipfelkalke des Mysur-Choch und derselben Kalke im Liegenden des Neocoms bei Tamisky Aul, eine Fauna ergeben werden, die mit der des oberen Tithon noch viel innigere Beziehungen aufweisen wird.

Aus dem Malm von Tamisky Aul liegen ferner noch zwei Exemplare vor, die ein von dem Tithonoolith abweichendes Gestein zeigen und den Etiketten zufolge auch von anderen Fundstellen stammen. Das eine Exemplar, *Nerinea (Ptygmatis) Clio* Orb. mit der Etikette »Nordabhang des mesozoischen Contrefort nach Tamisky hinab«, ist in einem ebenfalls halboolithischen, doch weniger mergeligen, hellgrauen Kalk eingeschlossen, das andere, *Natica* cf. *Valfinensis* Lor., in einem noch reineren, subkrystallinen Kalke. Vermuthlich vertreten diese Formen ein tieferes Niveau. *Ptygmatis Clio* reicht nur bis in das untere Tithon, und kommt in Stramberg nicht mehr vor, und auch *Natica* cf. *Valfinensis* deutet auf einen tieferen Horizont, wie Obertithon.

Der Malm des Naridonthales ist in der Abich'schen Sammlung noch durch einen weiteren Fundort, die Localität Biss, freilich sehr spärlich vertreten. Von da stammen ein sehr stark abgewittertes Exemplar von *Phylloceras* cf. *serum* Opp. und ein specifisch nicht bestimmbarer *Nautilus*. Zur Beurtheilung des Niveaus, das diese Form im Malm von Biss einnehmen, geben dieselben keine genügenden Anhaltspunkte, doch ist deren Vorkommen aus dem Grunde beachtenswerth, weil es zeigt, dass in den weissen Malmkalken des Naridongebietes auch cephalopodenführende Schichten mit Phylloceren nicht fehlen. Im weissen Jura von Biss sammelte Schafarzik ¹ einige Rhynchonellen.

An die eben besprochenen sind noch einige weitere vereinzelt Funde aus dem Malm von Chod-Alagyr anzufügen. Ein *Perisphinctes* sp. ind. liegt in einem hellgrauen Kalke von einer Localität »oberhalb Chod« oder »oberhalb Mizur«. Von einer Localität »unterhalb Chod« stammt eine *Rhynchonella*, die mit der Stramberger *Rh. Suessi* Zitt. gut übereinstimmt. »Aus den *Nerinea bruntrutana*-Kalken oberhalb Chod« liegen nach Angabe der Etikette mehrere Nerineen vor, die mit *N. pseudobruntrutana*, einer namentlich im Unter-Tithon sehr gemeinen Art, zu identificiren sind. Sie sind in einem grauen, stark sandig-mergeligen Kalk eingeschlossen und dürften wohl einen, dem Untertithon sehr nahestehenden Horizont repräsentiren.

Zum Schlusse muss noch eines in rein paläontologischer Beziehung hochinteressanten Vorkommens gedacht werden, dessen Herkunft aus dem Malm von Alagyr übrigens nicht ganz sicher ist. Es ist dies die merkwürdige *Monotrypella Mölleri* Neum., die von Herrn Dr. F. Frech näher beschrieben werden wird.

Daghestan.

Im Gebiete von Daghestan ² besteht der kaukasische Hauptkamm aus vielfach gefalteten phyllitischen Schiefern und Quarziten, an welche sich auf der Nordseite eine Zone von jurassischen Schiefern anlegt, die den Übergang aus dem oberen in das untere Daghestan vermittelt. Wie bekannt, wurden die phyllitischen Schiefer von H. Abich mangels einer scharfen Grenze gegen den versteinierungsführenden Jura für jurassisch erklärt, während E. Favre und Sjögren dieselben als paläozoisch betrachten, aber die Schwierigkeit der Begrenzung zugestehen.

An den Abhängen des Hauptkammes entspringen die vier Koissu-Flüsse, welche das gewaltige daghestanische Faltengebirge quer durchschneiden. Ihr Gebiet wird rings umgeben von einem mächtigen, bogenförmigen Gebirgskamm, der von dem, aus der Vereinigung der Koissu-Flüsse entstandenen Sulak nördlich von Tschirkat durchbrochen wird. Daghestan zerfällt durch diesen Kamm in einen inneren und äusseren Theil. Die vorliegenden Fossilien rühren sämmtlich von Localitäten her, die im inneren Daghestan gelegen sind, und zwar von Tschirkat, Klipitschi, Chototsch, Kumuch, Gunib, Korodagh, Turtschidagh, Katajda.

¹ Reisenotizen aus dem Kaukasus. Jahresbericht d. k. ungar. geol. Anstalt für 1886. Budapest 1888, S. 203.

² Die folgende Darstellung der geologischen Verhältnisse fusst hauptsächlich auf den Arbeiten Abich's, da wo Sjögren's Arbeit benützt wird, erscheint dies besonders angegeben.

Aus den Arbeiten von Abich und Sjögren geht hervor, dass die Juraformation auch im Daghestan in zwei Hauptglieder zerfällt, ein massig-kalkiges oberes, ein schieferig-sandiges unteres Glied.

Das letztere besteht nach Abich aus einer mächtigen Folge von Sandsteinen, denen schwärzliche, thonige Schiefer, schieferige Thone und Mergel zwischengelagert sind. Die Schiefer und Mergel enthalten nicht selten abgeplattete, linsenförmige, eisenschüssige Mergelgeoden, die schön erhaltene Ammoniten umschliessen. Die obere Partie dieser Abtheilung ist es, die nach Abich bunte Schiefer und Sandsteine mit verkohlten Pflanzenresten und selbst Steinkohlen von wechselnder Beschaffenheit und Mächtigkeit enthält. Sjögren¹ dagegen betrachtet diese bunten Schiefer, Sandsteine und Kohlenflötze für liassisch und versetzt sie an die Basis der geodenführenden Schichtfolge.

Das obere Glied der daghestanischen Juraformation besteht hauptsächlich aus hellen Kalken und Dolomiten. Die Grundlage bilden nach Abich bald compacte, mergelige, rauchgraue, dünnbankige Kalke, bald unreine, thonige, eisenhaltige, auch sandige Kalke mit vielen Versteinerungen (*Ceromya excentrica*, *Am. coronatus*, *canaliculatus* etc.). Die letzteren geben in Daghestan einen wichtigen Leithorizont ab, doch sind sie zuweilen durch dunkelgraue, compacte, thonige und mergelige Kalke ersetzt, die stark mit Bitumen und Magnesiumsulfat angereichert sind. Über diesen unteren Schichten bauen sich äusserst mächtige, kieselige, zuckerkörnige, gelbliche Kalke auf, die häufig porös sind und mit Kalkspath erfüllte Höhlungen zeigen. Sie bilden Massive von grosser Mächtigkeit, gehen nicht selten in Dolomit über und nehmen eine breccienartige Beschaffenheit an. Bemerkenswerth ist das Vorhandensein von Gypsbändern im Dolomit, mit welchen an einer Stelle, am Salatau, auch Schwefel in Verbindung tritt. In paläontologischer Beziehung sind die Kalke und Dolomite des oberen Jura durch das Vorkommen von Nerineen, Terebrateln und Austern gekennzeichnet.

Aus den Nerineenkalken und Dolomiten liegen in der Abich'schen Sammlung so gut wie keine Fossilien vor, es ist aus dieser Abtheilung nur eine *Pholadomya* vorhanden, die weiter unten Erwähnung finden wird. Dagegen ist das tiefere Glied der oberen Gruppe und die untere Gruppe wohl vertreten. Die Vorkommnisse der letzteren entstammen den geodenführenden Schichten, dem sogenannten »Geodenterrain« (Localitäten Tschirkat, Klipitschi, Chototsch, Kumuch, Gunib), die der ersteren gehören den thonig-sandigen Kalken mit *Ceromya excentrica* an (Localitäten Gunib und Korodagh). Die tiefere, den Lias repräsentirende Abtheilung der unteren Gruppe findet in der Abich'schen Sammlung nur eine sehr dürftige und etwas unsichere paläontologische Vertretung durch ein noch später zu erwähnendes Vorkommen von *Harpoceras costula* Rein. in Klipitschi. Entscheidender und vollkommen einwurfsfrei ist dagegen ein Fund, der Herrn H. Sjögren in der Localität **Katjada** bei Kara-Koissu geglückt ist. Er betrifft ein grosses Exemplar von *Harp. radians* Rein., welches zwar nur als Abdruck erhalten, aber doch vollkommen sicher bestimmbar ist. Es ist also auch hier wieder der obere Lias, dessen Vertretung durch ein marines Fossil nachgewiesen ist. Das Gestein ist ein sehr harter, grünlichgrauer, feinkörniger Sandstein mit kalkigem Bindemittel.

Das Geodenterrain von Tschirkat. Die Localität Tschirkat (Abich schreibt Tscherkat) befindet sich im Thale des Andischen Koissu, unweit südlich von der Einmündung der übrigen Koissu-Flüsse und dem Sulak-Durchbruche. Die tiefere Juraetage erscheint daselbst nach Abich (Daghestan, p. 15, 16) im Kern eines flachen anticlinalen Aufbruches, welcher im Norden von den Jura- und Kreidekalken des Salatau dominirt wird. Sie besteht aus zwei Sandsteinmassen, zwischen welche sich eine mächtige Folge von dunklen Schiefen mit Geoden einschaltet. Aus diesen Geoden stammen folgende Versteinerungen:

<i>Phylloceras</i> sp. ind.,	<i>Hammatoceras anacanthum</i> Uhl. n. sp.,
<i>Lytoceras</i> cf. <i>dilucidum</i> Opp.,	„ sp. ind.,
„ <i>torulosum</i> Schübl.,	<i>Harpoceras opalinoides</i> Ch. Mayer,
„ <i>polyhelictum</i> Böckh,	„ sp. ind. (<i>opalinus</i> -Gruppe?),

¹ L. c. S. 420.

Parkinsonia ferruginea Opp.,
 „ cf. *ferruginea* Opp.,
Rhynchonella Abichi Uhl. n. sp.,

Posidonomya sp. ind.,
 „ *alpina* Gras.

Dieser Fossilliste zu Folge kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass im Geodenterrain von Tschirkat mindestens zwei, wahrscheinlich drei Doggerhorizonte vertreten sind. Die Tiefstufe des Bath ist durch die in mehreren Exemplaren vorhandene *Parkinsonia ferruginea* und *P. cf. ferruginea* erwiesen, während *Harpoceras opalinoides* Ch. Mayer, eine Form, die gewöhnlich *H. opalinum* begleitet und einen Übergang zu *H. Murchisonae* bildet, den tiefsten Unteroolith repräsentirt. *Harpoceras* sp. ind. dürfte dasselbe Niveau einnehmen, wie *H. opalinoides*, es lässt sich dies jedoch nicht positiv feststellen, da die Bestimmung dieser Form eine unsichere ist. Die dritte Form, welche als horizontbestimmend beachtet zu werden verdient, ist *Hammatocheras anacanthum*, ein glatter Hohlkieler aus der Sowerbyi-Gruppe im weiteren Sinne. Die fragliche, sehr merkwürdige Art musste zwar als neu angesprochen werden, aber es zeigte sich, dass sie Arten sehr nahe steht, welche dem Sowerbyi-Horizont (*Am. Tessonianus* Orb.) angehören, und sogar solchen, welche mit Humphriesianern zusammenliegen (*Am. furticarinatus*, *deltafalcatus*). Man darf es schon deshalb als wahrscheinlich bezeichnen, dass *H. anacanthum* ein höheres Niveau einnimmt wie *H. opalinoides*, ohne aber im Horizonte bis zu *P. ferruginea* heranzutreten. Die Basis des Unterooliths (*Opalinus*- und *Murchisonae*-Zone) enthält wohl Vorläufer der Sowerbyi-Gruppe und namentlich zahlreiche Vertreter der *Insignis*-Gruppe, aber keine echten Sowerbyi-Typen. Da nun *H. anacanthum* überdies einen vorgeschrittenen, von den stark sculpturirten Stammformen derivirten, glatten Typus repräsentirt, ist es um so wahrscheinlicher, dass diese Art nicht im *Opalinus*-Horizont, sondern im Sowerbyi-, oder sogar noch einem etwas höheren Horizonte zum Vorschein kommt. Endlich bleibt noch die Möglichkeit, dass hier local die als *H. opalinoides* bezeichnete Form in ein höheres Niveau hinaufreicht und *Hammatocheras anacanthum* begleitet. Wir stehen hier vor einer jener Unsicherheiten, die sich naturgemäss immer ergeben werden, wenn aus einem noch wenig bekannten Gebiete unvollkommene Aufsammlungen zur Beurtheilung vorliegen.

Lytoceras torulosum und *dilucidum* haben in Mitteleuropa ihr Hauptlager in der *Opalinus*-Zone, man wird daher vorläufig annehmen können, dass diese Ammoniten auch in Daghestan dieser Zone angehören. Sicher ist dies jedoch bei der grossen Verticalverbreitung der Lytoceren keinesfalls. Bezüglich des *Am. dilucidus* spricht sich schon Opper (Juraformat, S. 372) in diesem Sinne aus. *Lytoc. polyhelictum* Böck ist aus jüngeren Schichten beschrieben worden und kommt in Gunib mit *Park. ferruginea* zusammen vor, dürfte also auch in Tschirkat dieses Fossil begleiten.

Das Gestein, welches die besprochenen Versteinerungen umschliesst, ein dunkelgrauer, gelbbraun verwitternder, eisenreicher Mergel oder Thoneisenstein in Geodenform, lässt keinerlei petrographische Unterschiede erkennen. Es könnte in dieser Beziehung höchstens darauf hingewiesen werden, dass die Geoden, welche *Park. ferruginea* enthalten, etwas eisenreicher und wahre Thoneisensteine sind, während die Stücke mit *H. opalinoides* und *H. anacanthum* mehr kalk- und kieselhaltig zu sein scheinen. Ob dies aber nicht vielleicht nur auf einem Zufall beruht, lässt sich natürlich nach den wenigen Sammlungsexemplaren nicht beurtheilen. Selbst wenn hier mehr als ein Zufall vorläge, müsste doch als feststehend zu betrachten sein, dass das Geodenterrain von Tschirkat einen oder zwei der tiefsten Horizonte des Bajociens und den unteren Horizont des Bathoniens in einer petrographisch ausserordentlich nahe übereinstimmenden Ausbildungsweise enthält. Das Aussehen der Geoden von Tschirkat erinnert übrigens in hohem Masse an die Sphärosiderite mit *Am. Parkinsoni*, welche den oberschlesisch-polnischen Jura auszeichnen.¹ Die Beschaffenheit des Gesteins ist so überaus ähnlich, dass man keinen äusserlichen Unterschied anzugeben im Stande ist.

Nach Abich kommen in Tschirkat Steinkohlen vor, doch ist aus seiner Darstellung leider nicht mit Sicherheit zu entnehmen, ob dieselben den Sandsteinmassen oberhalb oder unterhalb des Geodenterrains

¹ Vergl. Römer, Geologie von Oberschlesien. S. 210.

angehören. Da das letztere hier die tiefere Partie des Bajociens mitumfasst, könnte man, im Falle sich die Kohle im Liegenden vorfinden würde, dieselbe mit Sicherheit als liassisch ansprechen. Jedenfalls liegt es nahe, die Sandsteine im Liegenden des Geodenterrains dem Lias zuzuweisen.

Ob in Tschirkat ausser den eben besprochenen Zonen noch die übrigen Horizonte, die in West- und Mitteleuropa zwischen diesen auftreten, in fossilreicher Ausbildungsweise vorhanden sind, kann natürlich nur durch weitere Detailuntersuchungen festgestellt werden.

Klipitschi. Südwestlich von Tschirkat, ungefähr in der mittleren und westlichen Partie des inneren Daghestan liegt im Thale des Altschmetl die Localität Klipitschi, in einer Höhe von 5535 engl. Fuss (Abich). Der Altschmetl ist ein südlicher Nebenfluss des Karata, der selbst wieder dem andischen Koissu zufällt. Nach Abich (Daghestan, pag. 18) treten auch in dieser Localität Steinkohlen auf, jedoch unter sehr gestörten geologischen Verhältnissen. Abich erwähnt in Klipitschi Sandstein und geodenreiche Schiefer. Beide Bildungen enthalten Fossilien.

Aus den Sandsteinen liegen vor:

Harpoceras costula Rein.,
Inoceramus sp. ind. (?).

Aus den schwarzen Geoden:

Phylloceras viator Orb.,
„ *Abichi* Uhl. n. sp.,
Lytoceras dilucidum Opp.,

Parkinsonia Parkinsoni Sow.,
„ *ferruginea* Opp.,
Posidonomya alpina Gras.

Harpoceras costula Rein. ist eine leicht kenntliche und ziemlich verbreitete Harpocerenform, die hauptsächlich im obersten Lias, in der Bifrons-Zone heimisch ist, doch auch noch den *Am. opalinus* und selbst *Am. Murchisonae* begleitet (San Vigilio, Karpathen etc.). Auf dem paläontologischen Wege ist also nicht zu entscheiden, ob in Klipitschi der oberste Lias oder der tiefste Dogger vertreten ist. Der Umstand, dass *H. costula* aus der Sandsteinetage stammt, die geodenführenden dunklen Schiefer des Unterooliths aber über diesem Sandstein anheben, macht es sehr wahrscheinlich, dass das Vorkommen des *H. costula* in Klipitschi noch zum obersten Lias zu zählen sei.

Das Geodenterrain von Klipitschi enthält die beiden geologisch wichtigsten Parkinsonier, den für die oberste Zone des Unterooliths bezeichnenden *Am. Parkinsoni* und den schon die Tiefstufe des Bath andeutenden *Am. ferrugineus*. Ob diese beiden Arten in Klipitschi getrennt in selbständigen Schichten oder vereinigt vorkommen und welche Lagen die übrigen Versteinerungen von Klipitschi einnehmen, könnte nur in der Natur entschieden werden. *Phylloc. viator*, welches von Orbigny ursprünglich von Kobsel in der Krim beschrieben wurde, betrachtet man in der Regel mit Orbigny als Kelloway-Art, allein E. Dumortier hat diese Art in der Oberregion des Unterooliths nachgewiesen und man wird demnach für dieselbe ebenso wie für alle anderen Heterophyllen eine sehr weite Verticalverbreitung anzunehmen haben. *Phylloc. Abichi* ist eine neue, mit *Phylloc. viator* und *Phylloc. subobtusum* Kud. (Klaus-Schichten) nahe verwandte Art. Von *Lytoceras dilucidum* wurde bereits erwähnt, dass sein Hauptlager wohl die *Opalinus*-Zone bildet, eine Beschränkung auf dieselbe aber nicht stattfindet. *Posidonomya alpina* endlich reicht vom untersten Dogger in die Oxfordstufe.

Die petrographische Übereinstimmung des Geodengesteins von Klipitschi mit dem von Tschirkat ist eine so vollständige, dass die Stücke von einander durchaus nicht zu unterscheiden sind.¹

¹ Ein vielleicht zu *Parkinsonia Neuffensis* gehöriges Exemplar, welches der Etiquette zufolge von Klipitschi stammen soll, ist in einem Tuffgesteine erhalten, welches mit den Tuffen der Südseite des Kaukasus sehr viel Ähnlichkeit hat. Auch das Gestein von *Stephanoceras Bayleanum* von Scharapana stimmt sehr gut mit dem fraglichen Exemplar überein. Da hier vermuthlich eine Verwechslung vorgefallen ist, wurde das überdies sehr schlecht erhaltene und nicht sicher bestimmbare Stück nicht weiter berücksichtigt.

Geodenterrain von Gunib. Eine sehr interessante Versteinerungssuite aus dem Geodenterrain von Gunib verdanke ich Herrn H. Sjögren und erlaube mir, sie hier zur Erweiterung und Vervollständigung der durch die Abich'sche Sammlung gewonnenen Ergebnisse mit zu besprechen. Aus den schwarzen Geoden von Gunib, welche wiederum petrographisch mit den Geoden der anderen Localitäten vollständig identisch sind, konnten folgende Arten bestimmt werden:

<i>Phylloceras ultramontanum</i> Zitt.,	<i>Parkinsonia ferruginea</i> Opp.,
„ sp. ind.,	„ <i>Parkinsoni</i> Sow.,
<i>Lytoceras polyhelictum</i> Böckh,	<i>Aucella</i> (?) <i>Sjögreni</i> Uhl. n. sp.,
<i>Stephanoceras rectelobatum</i> Hau.,	<i>Posidonomya</i> sp. ind.

Die vorliegende Fauna zeigt, was die Ammoniten anbelangt, einen einheitlicheren Charakter, als etwa die von Tschirkat. *Parkinsonia ferruginea* und *Stephanoceras rectelobatum* gehören demselben Horizonte der Bath-Stufe an, und wenn auch *P. Parkinsoni* in den Unteroolith gestellt wird, so nimmt sie doch die oberste Lage desselben ein und die Niveaudifferenz ist demnach keine erhebliche. *Lytoceras polyhelictum* wurde von Böckh aus Schichten von ungefähr gleichem Alter beschrieben. Das Geodenterrain von Gunib bewegt sich sonach ungefähr an der Grenze von Unteroolith und Bathstufe und reicht wohl auch in die letztere ein.

In faunistischer Beziehung ist die merkwürdigste Art dieser Fauna unstreitig *Aucella Sjögreni*, deren Bedeutung weiter unten noch eingehend gewürdigt werden wird.

Die Abich'sche Sammlung enthält aus dem Geodenterrain von Gunib nur ein grosses, schönes Exemplar von *Parkinsonia ferruginea*, welches in der Gegend zwischen Gunib und Korodagh gefunden wurde.

Chototsch. Aus dieser in der Nähe von Korodagh gelegenen Localität liegen nur folgende zwei Arten vor:

<i>Lytoceras dilucidum</i> Opp.,
<i>Posidonomya daghestanica</i> Uhl. n. sp.

Die letztere, durch ihre bedeutende Grösse ausgezeichnete Art nähert sich mehr der oberliassischen *P. Bronni*, wie der schon öfter genannten Doggerart *P. alpina*, sie gehört auch, wie *P. Bronni*, zu der, durch das Vorhandensein einer vom Wirbel zum Hinterrand ausstrahlenden Furche gekennzeichneten Untergattung *Aulacomya* Steinmann. Eine bestimmte Ansicht über das nähere geologische Alter dieser Versteinerungen von Chototsch lässt sich nicht aufstellen. Man ist natürlich geneigt, auch dieses Vorkommen dem unteren Dogger zuzuweisen und kann dies sogar mit Rücksicht auf die übrigen Vorkommnisse des *Lytoc. dilucidum* im Geodenterrain als sehr wahrscheinlich bezeichnen, ein stricter Beweis liegt jedoch nicht vor und die Möglichkeit, dass hier oberster Lias vorliegt, ist nicht völlig ausgeschlossen.

Kumuch. Abich hat an mehreren Stellen der Localität Kumuch im Thale des Kasikumuch'schen Koysu im östlichen Daghestan Erwähnung gethan.¹ Aus seinen Mittheilungen möge hier hervorgehoben werden, dass die Zusammensetzung der Juraformation im östlichen Daghestan im Allgemeinen dieselbe ist, wie in den nördlichen und westlichen Theilen dieses Landes, nur sind im unteren Jura die Sphärosideritgeoden viel seltener und im oberen fehlen die kieseligen gypsführenden Dolomite, welche den oberen Jura gegen das Neocom abgrenzen. Die von Abich aufgefundenen Versteinerungen hat zuerst L. v. Buch als *Am. strangulatus* und *Mytilus falcatus* bestimmt. Später erwähnt Abich (Kur und Araxes, S. 91) das Vorkommen von *Am. tatricus* und *Am. tripartitus* aus denselben Schichten und von derselben Localität. Nach den vorliegenden Stücken, welche vermuthlich dieselben sind, welche die Grundlage der eben erwähnten Bestimmungen gebildet haben, lassen sich folgende Arten von Kumuch namhaft machen:

¹ Daghestan, S. 23; Vergleichende Grundzüge, S. 477; Kur und Araxes, S. 91; Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. III, S. 41, 42.

<i>Phylloceras</i> cf. <i>disputabile</i> Zitt.,	<i>Lytoceras polyhelictum</i> Böckh,
„ cf. <i>ultramontanum</i> Zitt.,	<i>Mytilus</i> sp. ind.
„ n. sp. ind.,	

Die Stücke zeigen denselben Erhaltungszustand, wie die übrigen Vorkommnisse aus dem »Geodenterrain«. An einem derselben sind Spuren von verkohlten Pflanzenstengeln erkennbar. *Phyll. disputabile* ist sehr verbreitet in den Klaus-Schichten, kommt aber auch im Kelloway und wohl auch in tieferen Horizonten vor. *Phyll. ultramontanum* hat sein Hauptlager im untersten Dogger mit *Am. opalinus* und *Am. Murchisonae*. Bezüglich des *Lytoc. polyhelictum* sei auf das oben mitgetheilte und auf sein Vorkommen mit *Park. ferruginea* in Gunib hingewiesen. Die Versteinerungen von Kumuch gehören sämmtlich zu den Typen mit grosser Verticalverbreitung und lassen keine präcise Altersbestimmung im Rahmen des Unterooliths zu.

Das »Geodenterrain« des inneren Daghestan enthält demnach Hinweise auf die Vertretung mehrerer Zonen des Unterooliths und der Bath-Stufe. Die Faunen desselben sind ausgesprochene Ammonitenfaunen, welche, nach dem vorliegenden Material zu schliessen, ziemlich einförmig und artenarm, aber individuenreich zu sein scheinen. Ob zwischen dem tiefsten und dem höchsten der vorhandenen Horizonte auch die zahlreichen Zonen selbständig entwickelt sind, die man in Mittel- und Westeuropa in demselben Formationsabschnitte kennt, entzieht sich, wie schon erwähnt wurde, selbstverständlich der Beurtheilung. Keinesfalls ist man berechtigt, aus dem Nichtvorhandensein entsprechender Reste in der vorliegenden Sammlung zu schliessen, dass sie auch in Wirklichkeit fehlen. Man wird im Gegentheil bei der grossen Übereinstimmung, welche hinsichtlich der Ausbildung der Horizonte zwischen dem mitteleuropäischen und dem kaukasischen Jura besteht, eher annehmen dürfen, dass spätere Nachforschungen auch die übrigen zwischenliegenden Zonen nachweisen werden. Aus der Häufigkeit der *Park. ferruginea* und ihrem Auftreten in mehreren Localitäten wird man ferner schliessen dürfen, dass der durch diese Leitform angedeutete tiefere Horizont der Bathstufe im Geodenterrain besonders bevorzugt ist.

Der obere Jura von Korodagh und Gunib. Die tiefere Abtheilung des oberen Jura Daghestans ist durch die Localitäten Gunib und Korodagh vorzüglich vertreten. Beide scheinen ausgezeichnete Versteinerungsfundorte zu sein, welche sowohl durch Arten-, wie Individuenreichtum bemerkenswerth sind.

Über die geologischen Verhältnisse von Korodagh, im Thale des avarischen Koissu, verdanken wir Abich eingehende Mittheilungen.¹ In tiefen Einschnitten ist daselbst die ganze Schichtfolge vom Neocom nach unten blossgelegt. Nach dem Neocom erscheinen zuerst compacte Jurakalke mit *Diceras* und bituminöse, gypsführende, zellige Dolomite. Von der Brücke von Korodagh zum Aul Chototsch führt der Weg durch eine überaus enge, fast verticalwandige Schlucht, wo die kieseligen und zelligen Dolomite auf 300 m Länge angeschnitten erscheinen. Am Ausgange der Schlucht befinden sich dolomitische Schichten mit Chalcedonausscheidungen, unter denen graue mergelige Kalke, reich an Fossilien des Calloviens und Oxfordiens in einer Mächtigkeit von 40 m zum Vorschein kommen. Diese mergeligen Kalke liegen auf 4 bis 4.5 m mächtigen, mürben Sandsteinbänken, die an ihrer Basis in thonig-schiefrige Sandsteine mit vielen abgeplatteten eisenhaltigen Concretionen übergehen. Diese letzteren enthalten zahlreiche Ammoniten, Pholadomyen und Ceromyen, dieselben Formen, die auch in den grauen Mergelkalken vorkommen.

Unter diesen Schichten treten mannigfaltige, viel feinkörnigere, thonige und schiefrige Sandsteine hervor, welche die Decke einer bituminösen, schwarzen, stark von Kohle, kohligen Substanzen und Pyrit durchsetzten Schichte bilden. Dieses sehr unreine »Kohlenflötz« von Korodagh hat eine Mächtigkeit von 1.8—2.1 m und liegt auf thonigen, bisweilen blättrigen Mergeln, die angeblich denselben *Pecten fibrosus* enthalten, der auch in den höheren Schichten häufig ist. Das letzte Glied endlich besteht aus schieferigem Sandstein mit Eisensteingeoden (Geodenterrain von Chototsch).

¹ Daghestan, S. 20—22.

Die weiter unten aufgezählten Fossilien stammen nun offenbar sämtlich aus den grauen Mergelkalken und den thonig-schiefrigen Concretionen-Sandsteinen. Die Etiketten geben als Fundort theils einfach Korodagh, theils Brücke von Korodagh an. Folgende Arten konnten bestimmt werden:

<i>Phylloceras</i> sp. ind. (Formenreihe des <i>Phylloc.</i> <i>Capitanei</i>),	<i>Pholadomya exaltata</i> Agass.,
<i>Harpoceras</i> sp. aff. <i>punctatum</i> Stahl,	„ <i>hemicardia</i> Röm.,
„ <i>daghestanicum</i> Neum. n. sp.	<i>Pleuromya</i> cf. <i>Alduini</i> Brongn.,
„ n. sp., aff. <i>semifalcatum</i> Opp.,	<i>Ceromya excentrica</i> Voltz,
<i>Stephanoceras coronoides</i> Qu.,	<i>Modiola Villersensis</i> Opp.,
<i>Perisphinctes polyplocus</i> auct.,	<i>Pinna mitis</i> Phill.,
„ <i>Abichi</i> Neum. n. sp.,	<i>Pecten fibrosus</i> Sow.,
„ n. sp. ind.,	„ cf. <i>inaequicostatus</i> Phill.
„ sp. ind.,	<i>Rhynchonella varians</i> Schloth.

Nach dem Erhaltungszustand der Stücke und der Beschaffenheit des umhüllenden Gesteins kann man keinerlei Gruppierungen vornehmen. Das graue mergelige Gestein ist bei allen Exemplaren sehr ähnlich, wohl sind einzelne Stücke mehr sandig, andere mehr kalkig, wieder andere von vielen Pyritkrystallen durchsetzt, aber diese Unterschiede sind sehr unbedeutend und man erhält im Allgemeinen den Eindruck, wie wenn man es mit einer zusammengehörigen Fauna zu thun hätte.

Nichtsdestoweniger ist nicht zu bezweifeln, dass hier die Kelloway-, die Kimmeridge- und wohl auch die Oxford-Stufe vertreten sind.

Stephanoceras coronoides Qu., *Harpoceras* sp. aff. *punctatum*, *Rhynchonella varians* und *Pinna mitis* wird man unbedenklich der Kelloway-Stufe zuweisen dürfen, während *Ceromya excentrica*, die ausgezeichnete und so verbreitete Leitform des Kimmeridgien und Portlandien in Verbindung mit *Perisphinctes polyplocus* und *Perisph. Abichi* die Vertretung der Kimmeridge-Stufe übernehmen.

Weniger sicher erscheint der Nachweis des Oxfordiens. *Modiola Villersensis* Opp., welche in einem sehr schönen und wohlerhaltenen Exemplare vorliegt, ist wohl nach Opperl-Waagen als Oxfordspecies anzusprechen, doch ist das Gepräge dieser Art keineswegs so bezeichnend, dass man sie nach allen Erfahrungen nicht auch etwas tiefer oder höher erwarten könnte. *Pecten fibrosus* gehört ebenfalls nicht zu jenen Formen, die man als »leitend« betrachten kann, man citirt diese Art aus sehr verschiedenen Horizonten, doch ist beachtenswerth, dass der Typus derselben den Oxfordthonen von Dives angehört. Von grösserer Wichtigkeit sind jedenfalls das *Harpoceras* aus der Gruppe des *H. semifalcatum* und *H. daghestanicum*, Formen, deren nächste Verwandte in Mitteleuropa namentlich das obere Oxfordien (*Bimammatus*-Zone) bevorzugen.

Pholadomya hemicardia wird von Mösch dem oberen Oxfordien und dem Kimmeridgien zugeschrieben, während *Pholadomya exaltata*, die häufigste Form von Korodagh, nach Mösch von der Kelloway-Stufe bis ins Kimmeridgien vorkommt. Es ist daher nicht möglich, die Mehrzahl der Bivalven von Korodagh einem bestimmten Horizonte zuzuweisen. Vielleicht kommen einzelne, wie namentlich die so häufigen Formen *Pholadomya exaltata* und *Pecten fibrosus* in mehreren Horizonten vor.

Nach dem vorliegenden Sammlungsmaterial ist man daher anzunehmen genöthigt, dass die Fauna von Korodagh das Kimmeridgien, das Callovien und wohl auch das Oxfordien vertritt. Dass in den myacitenreichen Mergeln und Sandsteinen von Korodagh eine Mischung der sonst in weit auseinander liegenden Schichten vorkommenden Arten eintreten sollte, ist nach den bisherigen Erfahrungen äusserst unwahrscheinlich. Viel eher wird man den Umstand, dass die betreffenden Stücke im äusseren Aussehen und im Erhaltungszustand keinerlei sichere Verschiedenheiten erkennen lassen, durch die Annahme erklären können, dass sich eben die genannten Etagen hier in durchaus isopischer Weise abgelagert haben, genau so, wie auch das geologisch ältere »Geodenterrain« Daghestans eine Reihe von Horizonten umfasst, die in gleicher Facies ausgebildet sind.

Greift man nun auf die oben mitgetheilte Schichtfolge von Korodagh, wie sie uns Abich dargestellt hat, zurück, so liegt die Vermuthung sehr nahe, die grauen mergeligen Kalke unterhalb der oberjurassischen Dolomite als Lager des geologisch jüngeren, die schieferigen Concretionen-Sandsteine als Lager des älteren Bestandtheils der Korodagh-Fauna anzusehen. Dass ein Theil der Fauna, namentlich der Bivalven, den höheren, wie den tieferen Schichten gemeinsam ist, wie dies Abich angibt, wäre mit dieser Annahme ganz gut vereinbar.

Das unreine Kohlenflötz von Korodagh befindet sich nach Abich im Liegenden der besprochenen Fauna, doch soll *Pecten fibrosus* in schieferigen Sandsteinen unterhalb des Kohlenflötzes nochmals zum Vorschein kommen, und erst unterhalb dieser Schichten das »Geodenterrain« auftreten. In der That enthält die Abich'sche Sammlung zwei Exemplare von *Pecten fibrosus*, welche nach Angabe der Etiketle aus dem »Kohlenschieferthon« stammen.¹ Sollte diese Schichtfolge durch spätere Untersuchungen Bestätigung finden, woran zu zweifeln kaum ein Grund vorliegt, dann müsste es als erwiesen betrachtet werden, dass die Kohlenflötze oder die kohlenführenden Schichten auf der Nordseite des Kaukasus nicht durchaus zum Lias gehören, wie man jetzt anzunehmen geneigt ist, sondern theilweise auch ein jüngeres geologisches Alter besitzen. Ähnliche physikalische Verhältnisse, wie sie im Lias geherrscht und zur Kohlenbildung geführt haben, müssten theilweise auch im Dogger sich wiederholt haben.

Der facielle Charakter der Korodagh-Fauna ist der einer ausgesprochenen Bivalvenfauna, in welcher namentlich Myaciten und überhaupt schlamm- und sandliebende Formen eine grosse Rolle spielen, bei gleichzeitig ziemlich starker Beimengung von Ammoniten. Brachiopoden und Gasteropoden fehlen fast gänzlich. Mit der Beschaffenheit des Sedimentes steht diese Zusammensetzung der Korodagh-Fauna in bester Übereinstimmung.

Die Localität **Gunib** (Kreisstadt im Thale des Kara-Koissu, ungefähr 12·6 km südöstlich von Korodagh) stellt ein ausgezeichnetes Parallelvorkommen zu dem von Korodagh dar. Über die Aufeinanderfolge und die Beschaffenheit der Schichten von Gunib sind von Abich keine näheren Angaben gemacht worden. Wahrscheinlich dürfte in dieser Hinsicht die grösste Übereinstimmung mit Korodagh bestehen, der Erhaltungszustand wenigstens ist so ähnlich, dass es unmöglich ist, die Stücke von Gunib von denen aus Korodagh zu unterscheiden. Die vorhandenen Arten sind grösstentheils identisch und auch das Häufigkeitsverhältniss ist dasselbe. Mehrere Etiketten zeigen die nähere Angabe »Wasserfall unterhalb Gunib« und es scheint dieser Punkt den Hauptreichthum an Versteinerungen zu bergen. Nachfolgende Formen konnten näher bestimmt werden:

<i>Phylloceras</i> sp. ind.,	<i>Pleuromya</i> cf. <i>Alduini</i> Brong.,
<i>Harpoceras punctatum</i> Stahl,	<i>Gresslya abducta</i> Phil.,
<i>Stephanoceras coronoides</i> Qu.,	<i>Inoceramus cordati</i> Uhl.,
<i>Reineckia anceps</i> Rein.,	<i>Pecten fibrosus</i> Sow.,
<i>Perisphinctes polyplocus</i> aut.,	<i>Terebratula sphaeroidalis</i> David, mut.
„ <i>Abichi</i> Neum. n. sp.,	<i>Balinensis</i> ,
<i>Pholadomya exaltata</i> Agass.,	<i>Terebratula bissuffarcinata</i> Schloth.,
„ <i>anomala</i> Neum. n. sp.,	„ sp. ind.,
<i>Ceromya excentrica</i> Voltz,	

Hiezu kommt noch eine unbestimmbare Spongie.

Die Übereinstimmung der Fauna von Gunib mit jener von Korodagh ist augenfällig, doch ist zu bemerken, dass die Kelloway-Typen in Gunib besser vertreten sind. Zu dem, beiden Localitäten gemeinsamen *Stephanoceras coronoides* tritt in Gunib noch *Reineckia anceps* und *Harpoceras punctatum* hinzu und auch *Terebratula sphaeroidalis*, mut. *Balinensis*, welche eine auffallende Übereinstimmung mit dem Baliner Vorkommen zeigt, muss diesen Arten angereicht werden. Die vollständige Identität, die zwischen

¹ Ein unbestimmbares Planulaten-Bruchstück soll der Etiquette zufolge ebenfalls aus der »Kohlenlage« von Korodagh herühren.

dem *Inoceramus* von Gunib und dem *Inoceramus cordati* Uhl. aus den Cordatus-Schichten von Olomutschan bei Brünn obwaltet, berechtigt uns ferner, in dieser Form eine Verstärkung des Oxfordien-Bestandtheiles der Fauna von Gunib und Korodagh zu erblicken. *Terebr. bissuffarcinata* Schloth repräsentirt einen Typus, der einer überaus weiten Verticalverbreitung fähig ist und daher zur Altersbestimmung nicht weiter in Betracht kommen kann. Über *Perisphinctes polyplocus*, *P. Abichi*, *Ceromya excentrica* und *Pholadomya exaltata* gilt das oben Gesagte. Von grosser Wichtigkeit für die Beurtheilung der faunistischen Verhältnisse ist jedenfalls das in Gunib constatirte Auftreten von Spongien. Leider liegt nur ein Exemplar vor, so dass eine nähere Untersuchung desselben nicht vorgenommen werden konnte.

Die Phylloceraten sind sowohl in Gunib, wie in Korodagh nur durch je eine Art vertreten.

Die Oberregion des daghestanischen Malms ist in der vorliegenden Sammlung nur durch ein Exemplar vertreten, und zwar eine *Pholadomya*, die von der neocomen *Pholadomya gigantea* Sow. kaum unterschieden werden kann. Das betreffende Stück stammt der Etikette zufolge aus dem Dolomit bei Tschoch unterhalb Turtschidagh, dem höchsten Theile des gewaltigen Jurakalkplateaus zwischen dem Karakoissu und dem Kasikumuch'schen Koissu bei Gunib. Im beschreibenden Texte wurde diese Form unerwähnt gelassen, weil es doch nicht ausgeschlossen erscheint, dass diese Art aus einem Dolomit stammt, der vielleicht schon dem Neocomien angehört. Von den Nerineen und Diceraten der Oberregion des Malm liegt in der Abich'schen Sammlung kein Material vor.

Südöstlicher Kaukasus.

Die geologischen Verhältnisse des südöstlichen Kaukasus sind von Abich an mehreren Stellen berührt worden.¹ Das »fundamentale Schiefergebirge« formt nach Abich (zur Geologie des südöstlichen Kaukasus pag. 662) ein breites Längsgewölbe, dessen südlicher Flügel die schneebedeckte Gipfelregion des Hauptkammes bildet, während der nördliche Flügel gesunken ist und die mächtigen, gegen Süden steil abstürzenden, gegen Norden allmählich abfallenden mächtigen Kalkplateau's des Schachdagh (4252 Meter), Tschal-buzdagh (4169 Meter) und der Kissilkaja trägt. Im »fundamentalen Schiefergebirge« sind Versteinerungen selten. Abich citirt den *Ammonites Murchisonae* und stellt daher das Schiefergebirge zum Unteroolith. »Über demselben, aber von ihm durch eisenoxydreiche, klastische Schichten mit Thon und Alabasterlagen geschieden, welche nach oben in sandsteinartigen Dolomit in wohlgeschichteten Bänken übergehen, steigt die Hauptmasse des Kalkgebirges mit senkrechten Wänden von körnigem Dolomit und hellrothen, marmorartigen Breccienkalken empor.« (Zur Geologie des südöstlichen Kaukasus pag. 662.) Die körnigen Dolomite und marmorartigen Kalke des oberen Jura enthalten zahlreiche grosse, aber schwer aus dem Gestein zu befreiende Versteinerungen, namentlich Korallen, Nerineen und Crinoiden. In der oben citirten Arbeit bildet Abich eine dieser Nerineen nach einer in der Natur von ihm selbst angefertigten Zeichnung ab und identificirt dieselbe mit *Nerinea subpyramidalis* Münst. Ein Jahr später ändert er diese Bestimmung und betrachtet die betreffende Form als Varietät der *N. pyramidalis* Münst. (Geologische Beobachtungen auf Reisen etc. pag. 72). Gleichzeitig bildet er zwei weitere Nerineen-Arten vom Schachdagh ab, welche als *N. carpathica* und *N. Bruntrutana* bestimmt werden (l. c. p. 71, Fig. 1, 2 und 3).

Die Entwicklung der Juraformation im südöstlichen Kaukasus scheint demnach in den Hauptzügen mit den Verhältnissen derselben Formation in den übrigen Theilen Kaukasiens in bester Übereinstimmung zu stehen. Man unterscheidet auch hier eine tiefere, schiefbrig-mergelige und eine obere, dem Malm entsprechende massig-kalkige Abtheilung.

Aus dem jurassischen Schiefergebirge oder den »jurassischen Kalkschiefern unter den Dolomiten des Schachdagh«, wie die Etiquette besagte, liegen folgende Fossilien vor:

Harpoceras Murchisonae Sow.,
Lytoceras sp. aff. *L. Adeloides* Kud.,

¹ Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. III, 1851, S. 43. Zur Geologie des südöstl. Kaukasus 1886, Kur und Araxes, S. 71—73.

Perisphinctes sp. ind. aff. *evolutus* Neum.,
 » sp. ind.,
Amberleya cf. *capitanea* Münst.

Die betreffenden Stücke sind zum Theil in cylindrischen und kugeligen Concretionen erhalten, an denen das »fundamentale Schiefergebirge« des Schachdagh reich zu sein scheint.

Nach dem sicher constatirten Vorkommen von *Amm. Murchisonae* kann es selbstverständlich nicht zweifelhaft sein, dass ein Theil des concretionreichen Kalkschiefers der tieferen Region des Unterooliths angehört und dem tieferen Theile des daghestanischen Geodenterrains gleichzustellen ist. Ob *Amberleya* cf. *capitanea* und *Lytoceras* sp. demselben engeren Niveau angehören, lässt sich natürlich nicht mit Bestimmtheit angeben, das Vorkommen dieser Formen in Begleitung von *Amm. Murchisonae* wäre nicht auffallend. *A. capitanea* erscheint auch in Westeuropa und in der karpathischen Klippenzone im untersten Bajocien.

Ausserdem liegen aber noch aus den jurassischen Kalkschiefern an der Basis der Schachdagh-Kalke zwei *Perisphinctes*-Arten vor, welche unzweifelhaft auf die Vertretung eines höheren Niveaus hinweisen. Echte *Perisphinctes* erscheinen nach den heutigen Erfahrungen erst im oberen Bajocien. Die hier vorliegenden Formen gehören aber überdies nicht zu diesen ältesten Typen, wie *P. Martinsi*, sondern haben eher mit Kelloway-Formen Verwandtschaft. Leider sind es nur kleine Bruchstücke, welche eine sichere spezifische Bestimmung nicht gestatten. Es lässt sich aber doch soviel mit Sicherheit sagen, dass die eine dieser Formen an Kelloway-Typen, wie *P. evolutus* Neum., anzuschliessen ist, während die andere vielleicht mit der centralrussischen Gruppe des *P. mosquensis* in Verbindung steht.

Es geht daraus hervor, dass die Kelloway-Stufe, die in den übrigen Theilen des Kaukasus so vorzüglich entwickelt ist, auch hier nicht fehlt, wie Abich angenommen hat, doch scheint der Fossilreichtum wenigstens in den von Abich untersuchten Gegenden jedenfalls ein geringerer zu sein.

Etwas reichlicher sind die Fossilreste aus dem Malm des Schachdagh und Tschalbuzdagh, doch ist leider die Hauptmasse derselben, aus Korallen bestehend, nicht einmal generisch sicher bestimmbar. Die Fauna des Schachdagh besteht hauptsächlich aus Korallen, grossen Purpuroideen, Nerineen, Diceraten und Korallen. Die letzteren stammen grösstentheils aus der Gipfelregion des Schachdagh. Herr Dr. F. Frech war so freundlich, gelegentlich einer kurzen Anwesenheit in Wien, die besser erhaltenen Stücke generisch zu bestimmen, und man hat darnach die Vertretung der Gattungen *Thamnastraea*, *Thecosmilia*, *Maeandrina* (?), *Stylina* (?), *Calamophyllia* (?), *Montlivaultia*, *Stephanocoënia* anzunehmen. Ausserdem liegen vor:

<i>Nerinea</i> (<i>Ptygmatis</i>) n. sp. cf. <i>baculiformis</i> Gemm.,	<i>Purpuroidea</i> sp. ind. (Sehr grosse Form.),
» » <i>carpathica</i> Zeusch.,	<i>Diceras</i> (cf. <i>Luci</i> ?),
» sp. ind.,	<i>Pecten</i> sp. Glatte Form.,
<i>Purpuroidea</i> n. sp. cf. <i>Lapierreca</i> Buv.,	<i>Rhabdocidaris</i> sp. ind.

Die Versteinerungen vom Schachdagh sind grösstentheils in einem hellen, zuckerkörnigen, zelligen Dolomit oder dolomitischen Kalk erhalten, nur einige wenige Exemplare bestehen aus hellem Kalk und ein Exemplar, *Ptygmatis carpathica*, ist im röthlichen, oolithischen Kalk eingeschlossen.

Noch spärlicher ist die Ausbeute vom Tschalbuzdagh (Schalbuzdagh). Es kommen auch hier viele Korallen, Diceraten, Nerineen vor, und es hat daher die Fauna des Tschalbuzdagh mit der des Schachdagh jedenfalls viel Verwandtschaft. Leider sind die Schwierigkeiten der Bestimmung bei diesem Vorkommen fast noch grösser wie bei dem vom Schachdagh. Es können folgende, grösstentheils nur annäherungsweise bestimmbare Formen namhaft gemacht werden.

<i>Diceras</i> cf. <i>Luci</i> Defr.,	<i>Terebratulina</i> sp. ind.,
<i>Ptygmatis carpathica</i> Zeusch.,	<i>Thamnastraea</i> sp. ind.,
<i>Terebratula</i> cf. <i>insignis</i> Ziet.,	<i>Thecosmilia</i> sp. ind.
» <i>Tychaviensis</i> (?),	

Die meisten Exemplare vom Tschalbuzdagh sind in einem rothen, sandigen, zuweilen schmutzig grün oder gelblich gefleckten Kalk enthalten. Nur *Terebratula Tychaviensis(?)* und *Terebratulina* sp. ind. stammen aus einem weissen, porösen Kalk, der reich ist an kleinen Fragmenten organischer Natur. Beachtenswerth ist der Umstand, dass hier neben Korallen auch eine Spongie vorliegt. Das nähere geologische Alter ist auf Grund dieser verhältnissmässig spärlichen Reste schwer festzustellen, doch dürfte bei dem Vorhandensein der typisch tithonischen *Ptygmatis carpathica* die Annahme tithonischen Alters keinen wesentlichen Bedenken begegnen. Ob man hier das obere oder untere Tithon anzunehmen habe, bleibt zweifelhaft.

Südseite des Kaukasus.

Die Verbreitung und Lagerung der Juraformation auf der Südseite des Kaukasus gestaltet sich viel weniger einfach als auf der Nordseite. Wohl ist auch auf der Südseite ein breiter Hauptzug von Jurabildungen vorhanden, allein es sind die Lagerungsverhältnisse an und für sich verwickelter, es treten transgredirende Kreide- und Tertiärbildungen auf, das ältere Grundgebirge taucht da und dort zu Tage auf es sind grosse diabatische, doleritische und porphyrische Intrusivmassen vorhanden und endlich ist die Auflagerung des oberen weissen Jura nicht überall vorhanden.

Die Abich'sche Sammlung verfügt über Versteinerungen aus folgenden Localitäten der Südseite des Kaukasus:

1. Dziroula,
2. Katzkhi,
3. Kabagtappa.
4. Schamlugh,
5. Korta,

Dem geologischen Niveau nach fallen diese Localitäten theils dem Lias, theils dem Dogger und Malm zu. Die von Abich entdeckten Malmbildungen Armeniens sind leider nicht vertreten. Wie bekannt hat Abich an mehreren Punkten Armeniens und in Eriwan weisse Korallenkalke mit Nerineen und Diceraten nachgewiesen, so beim Kloster Tatief im Thale Basar-Tschai, am Trapassardagh im Karabay'schen Gebirge, in der Umgebung von Schuscha. Die letzteren Ablagerungen hat Abich namentlich mit den Nerineenkalken des Schachdagh in Zusammenhang gebracht. Vom Schuscha-Plateau nennt dieser Forscher, neben verschiedenen Korallen, *Apiocrinus*, *Terebratula sella*, *Terebratula hippopoides* (nach der Abbildung zu schliessen, steht diese Form mit *T. Bouéi* Zensch. jedenfalls in engen Beziehungen), ferner eine lacunosen-ähnliche *Rhynchonella*, *Nerinea Mandelslohi*, *Rhynch. pinguis*.¹ Vom Trapassardagh werden *Diceras arictina(?)*, Korallen und eine Anzahl neubenannter Nerineen angeführt.² Man darf aus diesen Vorkommnissen jedenfalls den Schluss ziehen, dass mindestens ein Theil des Malm, und zwar der obere, südlich vom kaukasischen Hauptkamm eine ganz ähnliche Entwicklung zeigt wie auf der Nordseite.

Mittel-Lias von Dziroula (Imeretien). Im Dziroulathale, fünf Werst oberhalb der Vereinigung der Dziroula mit der Tschirimela (östlich von Kwirila, unweit der Bahnlinie Koutais-Tiflis), beobachtete Abich im Jahre 1845 dunkelrothe eisenschüssige Kalke, welche mit zwischengeschalteten pisolithischen Rotherneisensteinen in engstem Verbande stehen. Diese Schichten liegen concordant über einer mächtigen Folge von thonig-glimmerigen Sandsteinen mit verkohlten Stammfragmenten und selbst mit Kohle. Die beschriebenen Schichten sind an Granit angepresst.³ Da Abich den häufigsten in den rothen Kalken und Eisensteinen auftretenden Ammoniten anfangs für *Amm. alternans* hielt, betrachtete er diese Schichten für Oxfordien und die Kohlensandsteine für jurassisch. Der betreffende Ammonit gehört in Wirklichkeit zu

¹ Geolog. Beobachtungen auf Reisen. Kur und Araxes, S. 65—73.

² L. c. S. 116—121.

³ Aperçu de mes voyages en Transcaucasie, p. 17; vergl. auch E. Favre's Karte und den Text, S. 15—17, 72, 78.

Amaltheus margaritatus, und wir haben hier ein ausgezeichnetes Vorkommen von marinem Mittel-Lias vor uns.

Abich berichtigte später die ursprüngliche Bestimmung, auf den Etiquetten ist der fragliche Ammonit zutreffend als *Amm. margaritatus* bezeichnet. Meines Wissens hat Abich über diese Richtigstellung nichts veröffentlicht, wenigstens ist es mir nicht gelungen, in seinen Arbeiten etwas hierauf Bezügliches aufzufinden. Es konnten von der Dsiroula folgende Arten nachgewiesen werden:

<i>Belemnites</i> sp. ind.		<i>Amaltheus margaritatus</i> Month.
<i>Phylloceras</i> Zetes Orb.		<i>Rhynchonella</i> cf. <i>variabilis</i> Schl.
» cf. <i>ultramontanum</i> Zitt.		» <i>quinqueplicata</i> Ziet.
» cf. <i>Mimantense</i> Orb.		<i>Spiriferina</i> <i>rostrata</i> Schl.
» <i>Imereticum</i> Neum. n. sp.		<i>Pentacrinus</i> <i>basaltiformis</i> Mill.
<i>Lytoceras</i> sp. ind.		<i>Acrochordocrinus</i> <i>amalthei</i> Qu.
<i>Aegoceras</i> sp. ind.		

Das Vorkommen von *Am. margaritatus*, der in zahlreichen typischen Exemplaren vorhanden ist genügt, um die Vertretung von Mittel-Lias als gesichert anzunehmen. Die begleitenden Typen bestärken diese Anschauung, so *Phylloceras mimantense*, eine Form, die aus einer im Lias aussterbenden leicht kenntlichen Gruppe stammt, ferner die bezeichnende *Rhynch. quinqueplicata*, die *Spiriferina rostrata* und die genannten Crinoiden. Das mittelliassische Alter der rothen Kalke und Eisensteine berechtigt uns, die unterlagernden kohleführenden Sandsteine und Schiefer ebenfalls für liassisch und zwar vermuthlich unterliassisch anzusehen.

Das Auftreten von vier Arten von *Phylloceras* und einer Art von *Lytoceras* in einer aus nur zwölf Arten bestehenden Fauna verleiht derselben ein ausgezeichnet alpines Gepräge, welches durch die Beschaffenheit des Sedimentes noch erhöht wird. Der eisenreiche Kalk von Dsiroula zeigt eine auffallende Ähnlichkeit mit dem mediterranen Cephalopodenkalk und dem rothen Hierlatzkalk, welche namentlich bei denjenigen Stücken unverkennbar ist, bei denen der Eisengehalt zurücktritt und Crinoidenstielglieder reichlich eingeschlossen sind.

Katzkhi. Eine sehr bemerkenswerthe Erweiterung des Beweismateriales für die provincielle Natur des Mittellias von Dsiroula bietet das Vorkommen von Katzkhi dar. Auf dem Wege von Satzkheri nach Kutais erkannte Abich beim Kloster Katzkhi im Thale der Boudja die unmittelbare Fortsetzung der rothen, eisenführenden Schichten von Dsiroula. Die Mächtigkeit dieser Bildung ist daselbst viel grösser und die rothen Kalke und Kalkschiefer enthalten nach Abich zum Theil dieselben Versteinerungen, wie an der Dsiroula, doch keine Ammoniten.¹

Das vorhandene Versteinerungsmaterial ist nun freilich ziemlich dürftig und grösstentheils nur generisch bestimmbar, aber doch von grösstem Interesse. Es konnten folgende Bestimmungen vorgenommen werden.

<i>Pecten</i> sp. ind. (grosse, gestreifte Form),		<i>Spiriferina</i> sp. ind. (<i>Spir. obtusa</i> Opp.),
<i>Terebratula punctata</i> Sow.,		» sp. ind. (Gruppe der <i>Spir. alpina</i>
<i>Waldheimia subnumismalis</i> Dav.,		Opp.),
<i>Rhynchonella quinqueplicata</i> Ziet.,		<i>Pentacrinus basaltiformis</i> Mill.

Die Bedeutung dieser kleinen Fauna wird nicht durch das stratigraphische Moment bedingt, denn die wenigen aufgezählten Arten genügen kaum, um zu entscheiden, ob in Katzkhi ebenfalls der mittlere Lias entwickelt ist, wie in Dsiroula, oder ein anderer liassischer Horizont. Die gemeinsamen Arten beschränken sich auf *Rhynchonella quinqueplicata* und *Pentacrinus basaltiformis*. In faunistischer und facieller Beziehung dagegen werden durch dieses Vorkommen wichtige Thatsachen vertreten. Es tritt hier dieselbe

¹ L. c. S. 18.

Mischung von Brachiopoden mit Crinoiden auf, wie in den sogenannten Hierlatzschichten der Ost-Alpen. Das Gestein ist ein dichter, rother, subkrystallinischer und sehr reiner Kalk, der in einzelnen Stücken so zahlreiche Crinoidenglieder aufnimmt, dass er geradezu als Crinoidenkalk angesprochen werden muss. In petrographischer Beziehung ist er absolut identisch mit dem alpinen Hierlatzkalk, und es zeigen auch die Versteinerungen genau denselben Erhaltungszustand. Man wird demnach nicht anstehen können, das Vorkommen von Katzkhi als Hierlatzkalk zu bezeichnen.

Kabagtappa. Eine der interessantesten kaukasischen Jurafaunen stammt von der Localität Kabagtappa (oder Kabag-Täppa), welche im Gebirge nördlich vom Göktscha-(Sewanga)-See, in der Provinz Elisabethpol gelegen ist. In den obersten Schichten eines sehr mächtigen Formationsganzen klastischer Diabas- und Dioritgesteine, welche in den oberen Thalstufen des Schamkor eine ausgedehnte Entwicklung besitzen, konnte Abich im Jahre 1862 den Horizont des *Amm. athleta* nachweisen. »Ein dunkelgrüner, mit Bohnerzen gemengter Diabas-Psammit umschliesst hier unweit des Kabagtappa ausser der genannten, durch ein Exemplar von 60 mm Durchmesser repräsentirten Art des *Amm. athleta* noch *Amm. annularis*, *Amm. tatricus* etc.«¹

Leider ist das eigenthümlich tuffige Gestein von Kabagtappa so stark zersetzt, dass eine genauere mikroskopische Analyse desselben nicht möglich ist. Abich hat dasselbe l. c. S. 57 sehr eingehend besprochen. Die Fauna von Kabagtappa besteht nach den hier vorgenommenen Bestimmungen aus folgenden Arten:

<i>Belemnites</i> sp. ind.,	<i>Harpoceras punctatum</i> Stahl,
<i>Phylloceras flabellatum</i> Neum.,	<i>Quenstedticeras</i> cf. <i>Goliathus</i> d'Orb.,
» <i>mediterraneum</i> Neum.,	<i>Oecotraustes conjungens</i> Mayer,
» <i>Kunthi</i> Neum.,	<i>Haploceras Erato</i> d'Orb.,
<i>Perisphinctes promiscuus</i> Buk.,	<i>Peltoceras athleta</i> Phill.,
» sp. aff. <i>Wartae</i> Buk.,	<i>Pleurotomaria</i> sp. ind. (<i>ornata</i> -Gruppe),
» n. sp. ind.,	<i>Lima</i> sp. ind.
<i>Harpoceras lunula</i> Ziet.,	

Die Mehrzahl dieser Formen ist in West- und Mitteleuropa für die obere Abtheilung der Kelloway-Stufe bezeichnend, so *Peltoc. athleta*, *Qu. cf. goliathus*, *Harpoc. lunula* und *punctatum*, *Oecotr. conjungens*. *Phylloc. mediterraneum* besitzt, wie bekannt, eine sehr grosse Verticalverbreitung, es reicht von der Bath-Stufe bis in den oberen Malm. *Phylloc. Kunthi* ist eine Art der alpinen Macrocephalenschichten, *Phylloc. flabellatum* dagegen hat sein Hauptlager in den Klausschichten (unteres Bathonien). Es ist auffallend, dass diese Art in Kabagtappa in Gesellschaft mit *Amm. athleta* etc. auftritt, während in der Mediterranprovinz *Phylloc. flabellatum*, so viel man bisher weiss, auf die Klausschichten beschränkt ist und im alpinen Kelloway bereits durch eine höher stehende Mutation derselben Formenreihe, *Ph. euphyllum*, ersetzt wird. Wenn gleich dadurch eine Abweichung von den europäischen Verhältnissen bedingt wird, dürfte dies doch für die Altersfrage der vorliegenden Fauna nicht schwer ins Gewicht fallen, da ja die grosse Verticalverbreitung der Phylloceren im Allgemeinen sie für genauere Altersbestimmungen überhaupt als ungeeignet erscheinen lässt.

Das Vorhandensein dieser Art genügt keinesfalls, um der Vermuthung, dass hier ausser dem oberen Kelloway etwa noch ein tieferer Horizont vertreten sei, Boden zu gewinnen, wengleich die Möglichkeit dieses Verhältnisses nicht völlig ausgeschlossen werden kann.

Die bestimmtesten Zeugen für das hohe, schon die Oxfordstufe streifende Niveau dieser Fauna bilden die drei Planulaten, welche in ziemlich grosser Häufigkeit vorkommen. Zwei davon gehören in die *Plicatilis*-Gruppe, welche, wie bekannt, die häufigsten Ammoniten der Oxfordstufe abgibt, im Kelloway-Rock bis jetzt noch so gut wie unbekannt ist, dagegen in der Grenzregion gegen das Oxfordien schon zum Vorschein kommt. Eine dieser Arten lässt sich unbedenklich mit dem von G. v. Bukowski aus dem

¹ Geolog. Beobachtungen auf Reisen etc. S. 58. — Aperçu de mes voyages etc. p. 60.

polnischen Oxfordien von Czenstochau beschriebenen *Perisph. promiscuus* identificiren, während die andere dem *Perisph. Wartae* Buk. und dem *P. plicatilis* Sow. sehr nahe steht.

P. promiscuus ist mit dem indischen *P. indogermanus*, der von russischen Forschern auch aus Centralrussland beschrieben und abgebildet wurde, sehr nahe verwandt. Auch die dritte, leider sehr schlecht erhaltene neue Perisphinctenform entbehrt nicht eines gewissen Interesses, sie lehnt sich an *P. Schilli* Opp. und *P. Michalskii* Buk. an, Formen, die als Vorläufer der Polyploken betrachtet werden können. Auch *Haploceras Erato* reiht sich als Oxfordform hier sehr trefflich an, obwohl auf diese Art weniger Werth zu legen ist, da sie einer sehr indifferenten Gruppe angehört und dem geologisch älteren *H. psilodiscus* Schloenb. recht nahe steht. Die Consequenz dieses Vorkommens in stratigraphischer Beziehung wurde bereits angedeutet, sie steht mit dem Charakter der übrigen Fauna in bester Übereinstimmung. Aber auch in palaeogeographischer und genetischer Hinsicht bildet das frühzeitige Auftreten der erwähnten Oxfordtypen im obersten Kelloway des Kaukasus eine sehr wichtige Thatsache.

Die weitaus häufigste Art der Kabagtappa-Fauna ist *Phylloc. flabellatum*, von dem 22 Stück vorhanden sind, dann folgt *Phylloc. mediterraneum* (6 Stück). Das Vorhandensein von drei *Phylloceras*-Arten und besonders die ausserordentliche Häufigkeit zweier dieser Arten verleiht der Fauna ein entschieden alpines Gepräge.

Schamlugh. Angeregt durch das interessante Kelloway-Vorkommen von Kabagtappa hat Abich auch in den weiter westlich vom Akstafa-Flusse gelegenen Theilen von Somketien Untersuchungen vorgenommen, um festzustellen, ob in den klastischen Tuffgesteinen dieser Gegend nicht ebenfalls die Juraformation vertreten sei. Es gelang ihm in der That im Jahre 1864, in den bräunlich-grünen, tuffigen Psammiten von Schamlugh die Juraformation nachzuweisen. Das Plateau, welches den Diorit- und den Diabaskegel des Ljalwar (westliches Somketien, südlich von Tiflis) trägt, besteht nach Abich¹ aus psammitischen Schichten, die mit sandig-schieferigen Kalken und Bänken von compactem, unreinem Kalk wechsellagern und auf einem System von dioritischen Tuffen und Sandsteinen aufruhren. Die Gesamtheit dieser Schichten liegt unmittelbar auf der Kupfererz-Lagerstätte bei Schamlugh (oder Schamlugk) und enthält eine grosse Anzahl von Fossilien, aus denen Abich auf die Vertretung des oberen Oxfordiens geschlossen hat.

Leider ist der Erhaltungszustand bei sehr vielen Exemplaren ein so dürftiger, dass meist nur generische Bestimmungen möglich sind. Die Fauna von Schamlugh ist vorwiegend eine Bivalven- und Brachiopodenfauna, die Cephalopoden sind nur durch einen Belemniten und einen Ammoniten vertreten. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass unter diesen Umständen die Deutung dieser Fauna grossen Schwierigkeiten zu begegnen hat. Die Stücke stammen fast sämmtlich aus demselben schmutziggrauen oder grünlichen psammitischen Gestein, das mit dem von Kabagtappa ziemlich viel Ähnlichkeit hat, sich aber durch den etwas geringeren Zusatz von eruptivem, und eine grössere Beigabe von zerriebenem, organischem Material unterscheidet. Die eigenthümlichen braunen Einschlüsse von Kabagtappa fehlen hier, und die Färbung des Gesteins ist selten ausgesprochen grün. Nur einige wenige Stücke, namentlich die Exemplare von *Waldheimia pala* sind in einem stark kalkigen, grob psammitischen Gestein eingeschlossen, das aber von dem anderen nicht wesentlich verschieden zu sein scheint.

Die Fauna von Schamlugh setzt sich aus folgenden Arten zusammen:

<i>Belemnites</i> sp. ind. (aff. <i>hastatus</i>),	<i>Lima</i> sp. ind., aus der Verwandtschaft der <i>Lima rigida</i> ,
<i>Perisphinctes</i> n. sp. aff. <i>funatus</i> Opp.,	» sp. ind., aus der Verwandtschaft der <i>Lima tenuistriata</i> ,
<i>Nerinea</i> sp. ind., kleine, vollkommen abgewitterte Exemplare,	<i>Pecten</i> sp. ind., glatte Form,
<i>Trigonia</i> sp. ind., aus der Gruppe der Costaten,	<i>Pecten</i> sp. ind., gestreift,
<i>Trichites</i> sp. ind., zahlreiche Bruchstücke,	<i>Hinnites velatus</i> Goldf.,
<i>Lima semicircularis</i> Münst.,	

¹ Aperçu de mes voyages, p. 61. — Geolog. Beobachtungen auf Reisen etc., S. 58.

<i>Ostrea</i> sp. ind.	<i>Rhynchonella</i> cf. <i>spinosa</i> Schloth.
<i>Rhynchonella moravica</i> Uhl.	<i>Waldheimia pala</i> , v. Buch.
» <i>lacunosa</i> (Schl.) Qu.	<i>Terebratula</i> cf. <i>dorsoplicata</i> Sss. (?)
» <i>Wrighti</i> Dav.	

Die häufigste unter diesen Formen ist *Waldheimia pala* Buch., jene leicht kenntliche Art, welche namentlich im alpinen Kelloway, den Vilser Kalken, massenhaft auftritt und auch in ausseralpinen Ablagerungen desselben Alters häufig ist. Obwohl im Allgemeinen Brachiopoden zur geologischen Altersbestimmung wenig geeignet sind, dürfte man geneigt sein, gerade der *W. pala* eine etwas grössere Bedeutung zuzuschreiben, da typische Vorkommnisse dieser Art sich in der That wesentlich auf das Callovien beschränken. Man wird der *W. pala* in Schamlugh umso mehr Beachtung schenken dürfen, als sie in dieser Localität ebenfalls massenhaft auftritt und als dominirende Form der Fauna bezeichnet werden muss. An *W. pala* kann als Kelloway-Form *Perisphinctes* n. sp. aff. *funatus* angeschlossen werden. Geringere Sicherheit bieten *Hinnites velatus*, *Lima semicircularis*, *Rhynchonella* cf. *spinosa* und *Rhynch. Wrighti*. Die beiden genannten Bivalven gehören zu den gemeinsten Doggertypen, die wohl schon in allen Horizonten dieser Formationsabtheilung bekannt sind. Sie könnten ebenso gut als Begleiter der *W. pala* und des *P. aff. funatus* gedacht werden, wie sie auch einem tieferen Horizonte angehören könnten. Auch *Rhynch. cf. spinosa* und *Rh. Wrighti* könnten das Lager der *W. pala* theilen, allein es sind dies viel bezeichnendere Typen wie die beiden genannten Bivalven, ihre Hauptentwicklung fällt in das Bajocien und Bathonien, und namentlich die *Rh. Wrighti* ist meines Wissens im Kelloway noch nicht genannt worden, und ist mindestens in dieser obersten Stufe des Doggers sehr selten. Die Möglichkeit, dass auch tiefere Doggerhorizonte in Schamlugh entwickelt sind, ist auf Grund dieser Formen jedenfalls zu bejahen.

Den besprochenen Doggertypen stehen zwei Malmarten, *Rhynch. lacunosa* Qu. und *Rhynch. moravica* Uhl., gegenüber. Würde nur die erstere vorliegen, würde man sich vielleicht mit der Erwägung abfinden, dass auch im Dogger Formen vorkommen, die der *Rh. lacunosa* nahe stehen, wie *Rh. sublacunosa* Szajn. aus den Baliner Oolithen. Der Erhaltungszustand der Schamlugher Exemplare von *Rh. lacunosa* ist nicht sehr gut und es fällt schwer, die feinen Unterschiede zu constatiren, welche die echte *lacunosa* ausmachen. Schwerwiegender ist aber der Nachweis der *Rh. moravica*, einer sehr auffallenden und bezeichnenden Art, welche in den Felsenkalken des Kimmeridgiens im Brünner und Ortenburger Jura heimisch ist, von Bruder auch im Kimmeridgien von Hohenstein in Sachsen, von Nötling im oberen Hermon-Jura nachgewiesen wurde. Ein Vorkommen dieser charakteristischen Art im Dogger des Kaukasus wäre sehr befremdlich, und besser würde es den bisherigen Erfahrungen entsprechen, wenn man annehmen würde, dass in Schamlugh über dem Dogger auch ein höherer, vielleicht schon der Kimmeridgestufe angehöriger Horizont des Malm entwickelt ist, der *Rhynchonella lacunosa* und *moravica* enthält. Der ähnliche Erhaltungszustand der Versteinerungen, welcher auf isopische Entwicklung des ganzen Schichtenverbandes schliessen lässt, bildet kein Hinderniss für eine solche Vorstellung, denn dieselbe Erscheinung bietet auch das dem ganzen Unteroolith und der Bathstufe entsprechende »Geodenterrain« von Daghestan, die Oolithe von Alagyr, die Schichten von Gunib und Korodagh dar. Eine endgiltige Entscheidung über diese Fragen kann natürlich nur an Ort und Stelle getroffen werden.

Sehr eigenthümlich ist der facielle Charakter der Schamlugh-Fauna. Es mischen sich hier namentlich Bivalven und Brachiopoden, und es ist auffallend, dass die Myaciten vollständig fehlen und ausser einer *Trigonia* nur Mono- und Heteromyarier vorhanden sind. *Waldh. pala* scheint eine eigene Bank zusammenzusetzen, welche eine mehr kalkige Beschaffenheit hat.

Korta. Die geologischen Verhältnisse, unter denen die Jurabildungen von Korta, südlich von Oni im Gaue Radscha (Flussgebiet des Rion), zu Tage treten, scheinen nach den Angaben von H. Abich¹ und

¹ Vergl. Grundzüge, S. 460—463.

E. Favre¹ ungewöhnliche und ziemlich verwickelte zu sein. Thonige dunkelgraue, theils feste, theils sandige Kalke und Mergel der Juraperiode bilden in Korta einen schmalen Zug, dessen senkrecht stehende Schichten beiderseits von neocomen und obercretacischen Ablagerungen begrenzt werden. Weiter gegen Süden breiten sich die Turon- und Senonbildungen deckenförmig aus, während gegen Norden die mächtige liassisch-jurassische Formation der Kohlensandsteine und Schiefer bis an die Zone der metamorphischen Schiefer entwickelt erscheint. Dioritische und diabasische Eruptivgesteine erhöhen noch die Complication der Lagerung, welche Abich durch eine, auch von E. Favre copirte Durchschnittszeichnung zu erläutern versucht hat.

Zur Vervollständigung der durch das Profil in den Hauptzügen dargestellten geologischen Verhältnisse fügt Abich noch die Bemerkung bei, dass »die grauen jurassischen Kalke einer bedeutenden Schichtfolge von thonigen Mergeln von rostbrauner und hellgrauer Farbe untergeordnet sind, welche von hellen Kalkflötzen bedeckt werden, die sehr reich an Crinoidenresten und besonders an Bruchstücken von Echinusstacheln sind: auch fand sich ein Belemnitenbruchstück, deutlich genug, um es dem *B. hastatus* zuzuschreiben.« Als Erscheinung von grosser Wichtigkeit hebt Abich ferner die häufigen Einschlüsse von Bruchstücken grösstentheils silificirter, mitunter aber gagatähnlicher, stark bituminöser Hölzer hervor, welche sich in dem dichten grauen Mergelkalke, wie in den damit verbundenen kalkigen Sandsteinen finden.

Die Versteinerungen des Jura von Korta bestehen grösstentheils aus Bivalven. Die erste Fossiliste hat d'Archiac² mitgetheilt, auf Grund eines Materials aus der Sammlung von de Verneuil, nach eigenen und Bestimmungen von Deshayes. Ein erweitertes Fossilverzeichnis hat etwas später H. Abich veröffentlicht (l. c., p. 462). d'Archiac gibt folgende Arten an:

Ammonites n. sp., verwandt mit *Amm. Hommairei*.
Nautilus sp., nahestehend dem *N. truncatus* Sow.
Pholadomya parvicosta Ag.
 » *donaciformis*, nach Deshayes,
 nach d'Archiac ein kaum bestimmbarer
 Myacitensteinkern.
Astarte, zwei neue Arten.
Trigonia Meriani Ag. (?).
Gervillia siliqua Desh., ein Bruchstück, das von
 Deshayes mit *Modiola scalprum* Sow. ver-
 glichen wurde.

Perna mytiloides Lam., ein Bruchstück, das an
 diese Art erinnert.
Modiola plicatilis oder eine sehr nahe stehende
 Art.
Lima corallina d'Orb. (*Lima proboscidea* Sow.,
 nach Deshayes).
Pecten sp., drei Arten, von denen eine vielleicht
 mit *Pecten fibrosus* identisch ist.
Rhynchonella sp., der *Rhynch. variabilis* näher
 stehend wie der *Rh. varians*.

Abich zählt ausserdem noch folgende Arten auf:

Terebratula biplicata, syn. *T. sella*.
 » *resupinata*.
Pecten disciformis, syn. *P. demissus*.
Trigonia costata, in grosser Menge.
Pholadomya Murchisoni.

Panopaea elongata Ag., syn. *Pleuromya*.
Ceromya, sehr ähnlich der *C. pinguis*.
Ammonites tatricus Pusch.
 » n. sp., verwandt mit *Amm. tortisul-*
catus und *Amm. Guettardi*.

Nach H. Abich deuten die vorstehenden Fossilien einen Horizont an, »der im Allgemeinen das Terrain Oxfordien, ganz besonders befriedigend aber den eigentlichen mittleren braunen Jura Deutschlands aufnimmt.«

Leider ist der Erhaltungszustand der Versteinerungen von Korta nur theilweise ein guter, viele Stücke sind so mangelhaft, dass eine sichere Bestimmung nicht immer ausführbar war. Nach den hier angenommenen Bestimmungen stellt sich auf Grund des vorliegenden Materials die Fauna von Korta wie folgt dar:

¹ Chaîne centr. du Caucase, p. 42.

² Histoire des progrès de la Géologie de 1834 à 1856, T. VII, p. 598.

Phylloceras Kudernatschi, v. Hau.

» *mediterraneum* Neum. (ein grosses schönes Exemplar, offenbar dasselbe, das Abich ganz richtig als neue Art, verwandt mit *Amm. Guettardi*, angeführt hat).

Harpoceras sp. ind.

Pholadomya Wittlingeri Waag.

» sp. ind., nicht sicher bestimmbar, von der äusseren Form der *Ph. paucicosta* (syn. *parcicosta*).

Trigonia costata Park.

Avicula Münsteri Bronn.

Gervillia aviculoides Sow.

Modiola sp. ind.

Myoconcha sp. ind., grosser Steinkern.

Ctenostreon pectiniformis Schloth.

Lima semicircularis Münst.

Lima sp. ind., grosse, schwach gerippte Form.

Perna n. sp. ind.

Pecten cf. *fibrosus* Sow.

Terebratula sp. ind.

Rhynchonella varians Schloth.

Die Fauna von Korta enthält demnach nur zwei spezifisch bestimmbare Ammoniten, die der langlebigen Gattung *Phylloceras* angehören. Die erstere Art, *Phyll. Kudernatschi* v. Hau. ist bis jetzt nur aus den Klaus-Schichten (untere Bathstufe, Zone der *Parkins. ferruginea*) der Mediterran-Provinz bekannt, die letztere, *Ph. mediterraneum*, hat dagegen eine überaus weite Verticalverbreitung, sie reicht von den Klaus-Schichten bis in das Tithon. Nach den Erfahrungen, die man über die Verticalverbreitung der Phylloceren gemacht hat, kann man nicht annehmen, dass *Phylloc. Kudernatschi* in Wirklichkeit streng auf das Niveau der Klaus-Schichten beschränkt ist, man wird dieselbe Form, auch in tieferen und höheren Horizonten erwarten müssen. Die Anhaltspunkte, welche diese beiden Arten für die Altersbestimmung gewähren, sind daher sehr unzureichend.

Unter den Bivalven ist *Perna* n. sp. identisch mit einer noch unbeschriebenen Art aus dem schwäbischen braunen Jura ϵ und *Gervillia aviculoides* wird zwar meist aus dem Oxfordien und Callovien citirt, steht aber beispielsweise der von Quenstedt aus dem braunen Jura δ beschriebenen Form äusserst nahe. Ferner liegen auffallend viele Unteroolith-Typen vor, und zwar besonders solche, deren Hauptlager die Zone des *Amm. Humphriesianus* bildet, wie namentlich *Trigonia costata*, *Avicula Münsteri*, *Lima pectiniformis*, *Lima semicircularis*, so dass man sich zu der Annahme versucht fühlt, dass dieses Zusammenkommen kein zufälliges ist. Es ist jedoch zu bedenken, dass diese Formen weit über die Grenzen des Unterooliths, bis an die Basis der Oxfordstufe übergreifen und dass ferner die Ähnlichkeit des Sedimentes von Korta mit den süddeutschen *Humphriesianus*-Schichten den Gedanken nahe legt, dass die bemerkte Artengruppirung auch nur einfach die Folge der gleichen Facies bilden könnte. Wenn man daher für die Bivalven-Fauna von Korta denselben Gesamtcharakter in Anspruch nimmt, wie ihn die *Humphriesianus*-Fauna in Mitteleuropa aufweist, so gilt dies nur mit der Einschränkung, dass damit nicht auch eine stricte Gleichstellung im geologischen Horizonte zum Ausdruck gebracht werden soll.

Das Gesamtbild der Fauna von Korta ist das einer Unteroolith-Fauna. Die Möglichkeit aber, dass dieselbe theilweise oder gänzlich der Bathstufe angehört, kann nicht von der Hand gewiesen werden. Dagegen scheint es sicher, dass die Vertretung der Kellowaystufe ausgeschlossen werden kann.¹

Zum Schlusse muss noch zweier vereinzelter und nicht ganz sicherer Vorkommnisse gedacht werden. Mit der Etikette »Scharapana« liegt ein grosses *Stephanoceras Bayleanum* vor, welches in einem chokoladebraunen Tuff erhalten ist. Die Krystallbestandtheile desselben sind meist so scharf begrenzt, dass man auf den ersten Blick ein echtes Eruptivgestein vor sich zu haben glaubt. Über die Localität Scharapana vermochte ich in Abich's Werken nichts aufzufinden. Da aber derartige Tuffe im Bereiche der Juraformation auf der Südseite² besonders stark verbreitet sind, glaube ich annehmen zu dürfen, dass der fragliche Ammonit aus der Region der Tuffe von Kabagtappa und Schamlugh stammen dürfte. *Stephanoceras*

¹ In der Abich'schen Sammlung befindet sich ein in Thoneisenstein erhaltener Macrocephale mit der Etiquette Corta. Die Herkunft desselben scheint nicht ganz sicher. Da der Erhaltungszustand desselben ein Zusammenkommen mit der Bivalvenfauna von Corta wohl ausschliesst, wurde das Exemplar bei Aufstellung der voran stehenden Liste nicht berücksichtigt. Die Möglichkeit, dass in Corta auch der obere Dogger entwickelt ist, soll damit nicht in Frage gezogen werden.

² An einer Stelle erwähnt Abich Diabastuffe auch auf der Nordseite des Kaukasus.

Bayleanum tritt nach Oppel etwas tiefer, als der echte *Humphriesianus* in der Sauzei-Zone auf. Quenstedt bezeichnet diese Form als Begleiter des *Am. Humphriesi*. Canavari fand diese Art in noch tieferem Niveau in Gesellschaft der *Murchisonae*-Fauna.

Das zweite Vorkommen, dessen Herkunft gänzlich unbekannt ist, ist ein *Stephanoceras* aff. *Vindobonense* Griesb. Das Exemplar ist in grauem Kalkmergel erhalten und schief verzogen. Jedenfalls beweisen diese Funde, dass im Kaukasus auch der Unteroolith vorzüglich entwickelt ist.

Vertretung der einzelnen Etagen.

1. Lias. Man weiss hauptsächlich durch die Arbeiten von H. Abich und E. Favre, dass sich an der Basis der Juraformation in den kaukasischen Ländern eine mächtige Folge von dunklen Schiefen und Sandsteinen mit Landpflanzen und vielen Kohlenflötzen einschiebt, deren terrestrische oder lacustre Entstehung sowohl durch die Natur der Sedimente, wie auch durch deren Fossileinschlüsse sichergestellt ist. Ursprünglich war man geneigt, diese Schichten für mitteljurassisch anzusehen, bis sich, wie bekannt, die Ansichten immer mehr dahin klärten, dass wohl die Hauptmasse dieser Schichten dem Lias angehöre. Den österreichischen Geologen ist diese Entwicklung des Lias in der Facies der sog. Grestener Schichten eine seit lange wohl bekannte Erscheinung, welche, schon im östlichen Theile der Ostalpen beginnend, in den Karpathen und am Balkan noch mehr an Bedeutung gewinnt. Man wusste ferner, dass das kohlenführende Schichtsystem einzelne marine Einlagerungen enthält; Abich hat eine derartige marine Einschaltung mit Cardinien kennen gelehrt, und E. Favre hat das Vorkommen von *Harpoceras Thouarsense* und *Cardinia* cf. *gigantea* im Gaue Alagyr erwiesen. Wenn auch kaum ein berechtigter Zweifel an dem liassischen Alter der fraglichen Schichten obwalten konnte, war doch die Kenntniss des marinen Lias eine sehr dürftige und es ist daher sehr erfreulich, dass die Untersuchung des vorliegenden Materiales unser Wissen einigermassen bereichert hat.

Lias konnte in nachstehenden Punkten mit folgenden Arten festgestellt werden:

1. Cardinienschichten von Aul Makzik (und Bisinghi?), vermuthlich dem mittleren oder der Hochstufe des unteren Lias, entsprechend mit: *Cardinia* cf. *philea* Orb.

Arca sp. ind.

Pecten liasinus Nyst.

Ostrea cf. *irregularis* Münst.

Rhynchonella sp. ind.

2. Alagyr: *Harpoceras boscense* Reyn., Mittel- oder Oberlias.

3. Alagyr: *Harpoceras striatulum* Sow. (= *Thouarsense*) nach E. Favre, Ober-Lias.

4. Katjada (Daghestan): *Harpoceras radians*, Oberlias (Fund von H. Sjögren).

5. Klipitschi (Daghestan): *Harpoceras costula* Rein., Ober-Lias.

6. Mittellias von Dziroula (Imeretien) mit: *Belemmites* sp. ind.

Phylloceras Zetes Orb.

» cf. *ultramontanum* Zitt.

» cf. *Mimatense* Orb.

» *Imereticum* Neum. n. sp.

Lytoceras sp. ind.

Aegoceras n. sp.

Amaltheus margaritatus Montf.

Rhynchonella variabilis Schloth.

» *quincuplicata* Ziet.

Spiriferina rostrata Schl.

Pentacrinus basaltiformis Mill.

Acrochordocrinus amalthei Qu.

7. Mittellias von Katzkhi (Imeretien) mit: *Pecten* sp. ind.

Terebratula punctata Sow.

Waldheimia subnumismalis Dav.

Rhynchonella quinqueplicata Ziet.

Spiriferina sp. ind. (Gruppe der *Sp. obtusa*).

» sp. ind. (Gruppe der *Sp. alpina*).

Pentacrinus basaltiformis Mill.

Es ergibt sich hieraus, dass der Mittel- und Oberlias eine über jeden Zweifel erhabene Vertretung finden. Weniger bestimmt sind die Hinweise für den Unterlias. Die Zahl der Formen der an erster Stelle genannten Cardinienfauna ist zu gering, um ein positives Ergebnis hinsichtlich des geologischen Alters zu liefern. Nichtsdestoweniger ist gerade diese Fauna von grossem Interesse, weil sie denselben Charakter zeigt, wie die Bivalvenfaunen der Angulaten- und der Cardinien-Sandsteine Mittel- und Westeuropas und die marinen, bivalvenreichen Einlagerungen im Bereiche der »Grestener Schichten«.

Beachtenswerth ist die vielfache Vertretung des Oberlias auf der Nordseite des Kaukasus durch marine Vorkommnisse. Diese Thatsache wird noch auffallender, wenn man sich vergegenwärtigt, dass in der Gegend des Urmia-Sees südlich vom Kaukasus durch den leider so früh verstorbenen A. Rodler¹ ebenfalls mariner Oberlias, und zwar mit derselben Art, *Harp. radians* und mit *Harp. cf. radians = Harp. mediæ* G. v. d. Borne² nachgewiesen wurde. Es liegt sehr nahe, hierin eine Analogie zu den weiter westlich, besonders im Balkangebiet herrschenden Verhältnissen zu erblicken, wo ebenfalls der Oberlias auch in solchen Gegenden, wo der tiefere Theil der Formation die terrestrische Form der Grestener Schichten angenommen hat, meist marin entwickelt und verhältnissmässig leicht nachweisbar ist.

Die grössten und wichtigsten Beiträge zur Kenntniss des kaukasischen Lias verdankt man unzweifelhaft den Localitäten Dziroula und Katzkhi. Keine anderen Vorkommnisse sprechen so laut für ihre provinzielle Herkunft und ihre faunistischen Beziehungen. Wir sehen in Dziroula unter sieben Ammoniten sechs ausgesprochen alpine Typen, vier Phylloceren, ein *Lytoceras* und ein *Aegoceras*, also ein Mischungsverhältniss mediterraner und nicht mediterraner Typen, wie es in den Alpen selbst nicht günstiger sein kann. Das Gestein ist ein rother oolithischer Eisenstein, der in rothen dichten Kalk mit Crinoidengliedern und Eisenoolithen übergeht. Der rothe Kalk hat den Charakter des rothen Alpenkalkes (*Ammonitico rosso*), der ja auch im Mediterrangebiet die Form von Rotheisenstein annehmen kann (*Swinitz* etc.). In Katzkhi, der Fortsetzung von Dziroula, nimmt der rothe Kalkstein vollends die Form des echten Hierlatzkalkes an, ist so reich an Crinoiden, dass er geradezu als Crinoidenkalk anzusprechen ist, und er führt denn auch eine wirkliche Hierlatz- oder Brachiopodenfauna.

Dziroula und Katzkhi bilden die einzigen Localitäten im ganzen Gebiete, wo nicht nur der provinzielle Charakter der Fauna mediterrane Beziehungen enthüllt, sondern auch das Sediment dem alpinen vollständig entspricht. Eine leichte Andeutung ähnlicher dichter oder subkrystallinischer rother Brachiopodenkalke enthält wohl auch das Callovien von Chod, allein in viel weniger ausgeprägter, weniger selbständiger Form. Vielleicht ist es mehr als ein Zufall, dass gerade diese Localitäten Dziroula und Katzkhi unter allen die südlichst gelegenen sind. Dass der kaukasische Lias nur nach Westen gerichtete Beziehungen aufweist, ist eigentlich selbstverständlich, da ja der ganze Osten frei ist von marinen Ablagerungen der Liasperiode; selbst die Angaben über den Lias in Japan haben sich als irrig erwiesen. Neumayr hat es allerdings als möglich, ja wahrscheinlich hingestellt, dass mit fortschreitender Kenntniss doch noch vereinzelt marine Lagen im Lias-Jura des riesigen central- und nordasiatischen Gebietes zum Vorschein kommen werden, und bei Besprechung des Unterooliths wird noch einer Thatsache gedacht werden, welche diese Annahme indirect zu unterstützen geeignet ist, allein der Einfluss des Westens, wo sich bedeutende, reich bevölkerte Liasmeere frei ausdehnten, wird dabei immer der überwiegende gewesen sein müssen. Im Lias des Kaukasus

¹ Sitzungsber. d. kais. Akad. Wien, 97. Bd. 1888; Weithofer, Über Jura und Kreide im nordwestl. Persien, ebendasselbst, Bd. 98, December 1889.

² Jura am Ostufer des Urmiah-Sees. Inaugural-Dissertation. Halle 1891, S. 22.

kommt er voll und klar zum Durchbruch: Nicht eine einzige Art ist vorhanden, welche einen vom westlichen abweichenden Typus trüge; mit Ausnahme einer neuen, an *Phylloc. Calais* d'Orb. sich anschliessenden Art sind es durchaus altbekannte Leit- oder Begleitformen der Liasbildung von West- und Mitteleuropa, welche im kaukasischen Gebiete bisher nachgewiesen werden konnten.

2. **Unteroolith** und **Bathstufe**. Die Vorkommnisse dieser beiden Stufen müssen zusammen besprochen werden, weil es nicht immer möglich war, sie nach dem Sammlungsmaterial zu scheiden. Unteroolith und Bath sind auf beiden Abhängen des Kaukasus vertreten. Die betreffenden Schichten zeigen ausnahmslos eine schiefrig-sandige Zusammensetzung, die fossilreichen Lagen sind im westlichen und centralen Kaukasus eisenoolithisch ausgebildet, während im Daghestan dunkle Thoneisensteingeoden, welche in ihrer Mitte häufig Versteinerungen umschliessen, in die Zusammensetzung der Schiefer aufgenommen erscheinen (Geodenterrain Abich's). Die Localitäten mit ihren Faunen sind folgende:

1. Hochland Betschassin: a) *Belemnites* cf. *spinatus* Qu.
Phylloceras ultramontanum Zitt.
» cf. *Hommairei* Orb.
Harpoceras oder *Hammatoceras*(?) sp. ind.
Trigonia tuberculata Ag.
Lima pectiniformis Schloth.
Avicula sp. (Gruppe *elegans*).
Inoceramus cf. *fuscus* Qu.
Holectypus sp.
b) *Perisphinctes* sp. ind.
» sp. n. aff. *sulciferus* Opp.
2. Alagyr: *Stephanoceras linguiferum* Opp.
» *rectelobatum* Hau.
3. Pass Balkar-Digori (?): *Stephanoceras rectelobatum* Hau.
4. Geodenterrain Daghestans:

	Tschirkat	Gunib	Chototsch	Klipitschi	Kumuch
<i>Phylloceras viator</i> Orb.	+	.
» <i>Abichi</i> Uhl. n. sp.	+	.
» <i>ultramontanum</i> Zitt.	+	.	.	+
» cf. <i>disputabile</i> Zitt.	+
» sp. ind.	+	+	.	.	+
<i>Lytoceras dilucidum</i> Opp.	+	.	+	+	.
» <i>torulosum</i> Schübl.	+
» <i>polyhelicum</i> Böckh.	+	+	.	.	+
<i>Hammatoceras anacanthum</i> Uhl. n. sp.	+
» sp. ind.	+
<i>Harpoceras</i> cf. <i>opalinoides</i> Mayer	+
» sp. ind. (<i>Opalinus</i> -Gruppe?)	+
<i>Stephanoceras rectelobatum</i> Hau.	+	.	.	.
<i>Parkinsonia ferruginea</i> Opp.	+	+	.	+	.
» <i>Parkinsoni</i>	+	.	+	.
<i>Aucella</i> (?) <i>Sjögreni</i> Uhl. n. sp.	+	.	.	.
<i>Posidonomya daghestanica</i> Uhl. n. sp.	+	.	.
» <i>alpina</i> Gras.	+	.	.	+	.
<i>Mytilus</i> sp. ind.	+
<i>Rhynchonella Abichi</i> Uhl. n. sp.	+

5. Schiefer des Schachdagh: a) *Harpoceras Murchisonae* Sow.
Lytoceras sp. aff. *Adeloides* Kud.
Amberleya cf. *capitanea*.
- b) *Perisphinctes* aff. *evolutus* Neum.

6. Corta: *Phylloceras Kudernatschi* v. Hau.
 » *mediterraneum* Neum.
Harpoceras sp. ind.
Pholadomya cf. *Wittlingeri* Waag.
 » sp. ind. (*paucicosta?*).
Trigonia costata Park.
Avicula Münsteri Br.
Gervillia aviculoides Sow.
Modiola sp. ind.
Myoconcha sp. ind.
Lima pectiniformis Schl.
 » *semicircularis* Mü.
 » sp. ind.
Perna n. sp. ind.
Pecten cf. *fibrosus* Sow.
Terebratula sp. ind.
Rhynchonella varians Schl.

7. Schamlugh (?): *Rhynchonella* cf. *spinosa* Schl.
 » *Wrighti* Dav.

8. Scharapana: *Stephanoceras Bayleanum* Opp.

9. Fundort unbekannt: *Stephanoceras* cf. *Vindobonense* Griesb.

Fasst man diese Faunen zunächst vom stratigraphischen Standpunkte ins Auge, so ergibt sich, dass der kaukasische Unteroolith und Bath schon nach den vorliegenden Fossilresten Hinweise auf die Vertretung fast sämtlicher Stufen und Zonen enthält, die wir in Centraleuropa unterscheiden. Im »Geodenterrain« Daghestans deuten *Harpoc. opalinoides* und *Harpoceras* sp. ind. (*Opalinus*-Gruppe?) auf die tiefste Zone des Unterooliths, die des *Amm. opalinus*.¹ Die Zone des *Harp. Murchisonae* finden wir in den Schieferen des Schachdagh, die ausserdem ein nicht sicher fixirbares höheres Niveau mit *P. aff. evolutus* vermuthen lassen: Die *Sowerby*-Zone ist durch *Hammatoceras anacanthum* und *Hammatoceras* sp., die *Sauzei*-Zone durch *Steph. Bayleanum* und *Vindobonense*, das Niveau des *Amm. Humphriesianus* durch *Steph. linguiferum* angedeutet. Der *Parkinsoni*-Horizont verräth sich in Gunib und Klipitschi durch *Park. Parkinsoni* und die Klaus-Schichten, das Niveau der *P. ferruginea* durch diese Art (Tschirkat, Gunib, Klipitschi) selbst und *Steph. rectelobatum* (Alagyr, Pass Balkar-Digori (?), Günib). Das geologische Alter der bivalvenreichen Fauna vom Hochlande Betschassin mit *Bel. cf. spinatus* lässt sich nicht genau bestimmen, doch ist hauptsächlich durch das Vorkommen des *Bel. cf. spinatus* Qu. ein jüngerer wie unteroolithisches Alter ausgeschlossen, und es enthält dieselbe Localität auch Hinweise auf ein höheres Niveau, vermittelt durch *Perisph. aff. sulciferus* Opp. Auch die Bivalvenfauna von Corta lässt keine positive Einreihung in die Stufenleiter der unteroolithischen Horizonte zu, die Vergesellschaftung der Bivalvenarten erinnert auffallend an die Zusammensetzung der mitteleuropäischen *Humphriesianus*-Fauna.

Es liegen keinerlei Beweise dafür vor, dass die Formen, die hier als Vertreter der verschiedenen mitteleuropäischen Zonen genannt wurden, ausnahmslos ihr eigenes Niveau einnehmen. Noch weniger aber ist ein Grund dafür vorhanden, daran im Allgemeinen zu zweifeln.

Es könnte wohl gedacht werden, dass der *Sauzei*-Horizont keine selbständige Entwicklung zeigt, oder aber, dass *Amm. Parkinsoni* mit *ferrugineus* zusammen vorkommen, im Grossen aber werden die nach den Erfahrungen in Europa und anderwärts altersverschiedenen Typen auch im Kaukasus nicht gemengt vorkommen. Vielleicht, dass stellenweise (Hochland Betschassin) eine Concentration der Faunen eintritt.

¹ *Amm. opalinus* wurde sowohl von Abich, wie Sjögren aus Daghestan citirt. In dem mir vorliegenden Material fand sich der echte *Amm. opalinus* nicht vor.

Die stratigraphische Entwicklung des Unterooliths im Kaukasus muss unter diesem Gesichtspunkte als eine sehr reiche bezeichnet werden. Viele der Haupttypen von Ammoniten, deren Angehörige die unter- und grossoolithischen Meere Europas bevölkert haben, finden wir im Kaukasus mindestens in Andeutungen wieder, so die Harpoceren der *Opalinus*-Gruppe durch *H. opalinoides*, die Hohlkieler der *Sowerbyi*-Gruppe durch *Hammat. anacanthum*, die Humphriesianer, die Parkinsonier: Zieht man auch noch die hauptsächlich aus Zweischalern bestehenden Faunen von Betschassin und Corta hinzu, welche ein vollständiges Ebenbild mitteleuropäischer Vorkommnisse bilden, so wird man den Grad der Übereinstimmung, welcher zwischen dem kaukasischen Unter- und Grossoolith und dem centraleuropäischen besteht, ohne Zweifel erstaunlich finden.

Die Sedimente, in denen die besprochenen Faunen eingeschlossen sind, zeigen grosse Ähnlichkeit mit denen der ausseralpinen oder mitteleuropäischen Region. Die daghestanischen Geoden findet man in gleicher Weise ausgebildet im *Parkinsoni*-Horizont des schlesisch-polnischen Jura, die Oolithe von Alagyr sind petrographisch ident mit den mitteleuropäischen, der Erhaltungszustand der Corta-Fauna erinnert lebhaft an die süddeutschen *Humphriesianus*-Schichten. Es ist im Grossen und Ganzen die Facies der ausseralpinen, mitteleuropäischen Provinz, welche im Kaukasus zur Oolithperiode vorherrscht.

Anders verhält es sich mit dem provinziellen Charakter der Fauna. Neben den schon erwähnten centraleuropäischen, der alpinen wie der ausseralpinen Provinz gemeinsamen Typen begegnet man einer auffallend langen Reihe der spezifisch mediterranen Phylloceren und Lytoceren. Unter den 15 Ammonitenarten des Geodenterrains von Daghestan zählt man nicht weniger als acht Phylloceren und Lytoceren, also die grössere Hälfte, und selbst in jener Localität, von welcher nur zwei Arten vorliegen (Chototsch) ist die eine ein *Lytoceras*. Unter den drei Arten vom Schachdagh befindet sich ein *Lytoceras*, und in Corta und Betschassin gehören sogar je zwei von den vorhandenen je drei Ammoniten zur Gattung *Phylloceras*.

Diese relativ so starke Vertretung des mediterranen Faunenelementes auf der ganzen Linie kann unmöglich eine zufällige sein, dasselbe muss thatsächlich vorherrschen, da sonst die ersten, gewiss wahllos aufgehobenen Funde unmöglich eine verhältnissmässig so zahlreiche Vertretung desselben ergeben hätten. Trotz der Ähnlichkeit des Sedimentes und trotz bestechender Übereinstimmung mit dem mitteleuropäischen Jura, die jedoch bei näherer Prüfung hauptsächlich auf die Identität der Facies zurückzuführen ist, muss der eigentliche Charakter auch der Unter- und Grossoolithfauna als mediterran bezeichnet werden.

Die innige faunistische Verbindung, welche der kaukasische Unteroolith mit dem Westen aufweist, ist aus denselben Gründen, die für den Lias geltend gemacht wurden, unschwer zu verstehen. In Centralrussland fehlt der untere braune Jura bis zur Basis des Kelloway-Rock, im centralen und nördlichen Asien blieben jene physikalischen Verhältnisse, welche im Kaukasus der Hauptsache nach auf den Lias beschränkt waren, während des ganzen Jura vorherrschend,¹ und so war das kaukasische Unteroolithmeer gegen Norden und Osten abgeschnitten, gegen Westen dagegen bestand offene Verbindung und freier Austausch der Fauna.

Nur eine einzige Form, *Aucella Sjögreni* aus den Parkinsonier-Geoden von Gunib, tritt aus diesem Rahmen heraus und fordert unsere volle Beachtung. Gehören doch, wie bekannt, die Aucellen zu den am meisten bezeichnenden Typen des nordischen Jura und zeigen eine scharf begrenzte Verbreitung. In West- und Mitteleuropa mit Ausnahme Polens darf man diese Gattung vorläufig wohl als so gut wie gänzlich fehlend bezeichnen, denn die dazu gestellten Muscheln werden von Lahusen, dem Monographen der Gattung *Aucella*, als durchaus zweifelhaft bezeichnet. Ein vereinzelt Vorkommen der Gattung *Aucella* im oberen Jura des Kaukasus hätte nichts besonderes auf sich, es wäre eben nur der Ausdruck des Einflusses der nördlichen und östlichen Nachbarschaft. Im Unteroolith dagegen ist das Auftreten derselben von viel weittragenderer Bedeutung. Soll man voraussetzen, dass sich das Entwicklungsgebiet der Gattung *Aucella* ursprünglich weiter südlich befunden und erst mit der Ausbreitung des Jurameeres zur Kelloway-

¹ Vergl. Neumayr, Geogr. Verbreitung der Juraformation, S. 113. Denkschr. d. kais. Akademie, Bd. L, 1885.

und Oxford-Zeit gegen Norden und Osten verschoben habe oder ist es richtiger, im Sinne der von Neumayr geäußerten Vermuthung, dass wir bei näherer Kenntniss der asiatischen Gebiete doch localen marinen Einlagerungen begegnen werden, anzunehmen, dass die terrestrische Entwicklung des asiatischen und nordischen Jura keine ausschliessliche war, sondern zeitweilig da und dort Meeresbedeckung geherrscht habe, welche trotz vielfachen Wechsels doch die continuirliche Entwicklung einer eigenen, wenn auch dürftigen autochthonen Fauna ermöglicht habe?

Offenbar hängt die Beantwortung dieser Frage in erster Linie von den Ergebnissen der künftigen detaillirten Erforschung der weiten asiatischen Ländergebiete ab, und es scheint heute verfrüht, den speculativen Weg zur Lösung derselben betreten zu wollen. Überdies muss bemerkt werden, dass die generische Identität der fraglichen Reste mit der typischen Gattung *Aucella* in Folge mangelhafter Erhaltung der Stücke nicht unbedingt ausgesprochen werden kann und sich daher eine zuwartende Stellung in dieser Richtung umsomehr empfiehlt.

3. Kelloway-Stufe. Fast allenthalben, wo die weit verbreitete Kelloway-Fauna nachgewiesen wurde, zeichnet sie sich durch grossen Reichthum an charakteristischen Typen aus. Dasselbe ist auch im Kaukasus der Fall. Es fällt aus diesem Grunde zumeist leicht, selbst wenn nur dürftiges Sammlungsmaterial vorliegt, die Kelloway-Vorkommnisse ihrem näheren geologischen Alter nach zu erkennen. Im vorliegenden Falle ergaben sich nur bei den Vorkommen von Gunib-Korodagh und von Schamlugh einige Schwierigkeiten. Das Sediment, welches die Kelloway-Fossilien einhüllt, ist zum Theil identisch mit dem des Unterooliths, indem es an mehreren Localitäten aus braunem oder rostfarbenem Eisenoolith, der in Chod in rothen dichten Kalk übergeht, und aus Thoneisenstein, ähnlich den Geoden des »Geodentetrains«, besteht. In Kabagtappa und Schamlugh nimmt es den Charakter eines ausgesprochenen vulkanischen Tuffes an, in Gunib und Korodagh ist es ein grauer sandig-kalkiger Mergel. Um einen besseren Überblick über die gesammte Kelloway-Fauna des Kaukasus zu ermöglichen, wurde dieselbe in folgender Tabelle zusammengestellt:

	Chasnithal	Balkar-Digori	Choranawzik	Chod-Alagyr	Schamlugh	Kabagtappa	Gunib	Korodagh
<i>Belemnites</i> sp. ind. (<i>canaliculat</i>)	+	.	+	+	+	.	.	.
<i>Phylloceras</i> <i>Kunthi</i> Neum.	+	.	+	.	+	.	.
» <i>flabellatum</i> Neum.	+	.	+	.	.
(?) » (Formenreihe <i>Capitanei</i>)	+
» cf. <i>disputabile</i> Zitt.	+
» <i>Puschi</i> Opp.	+
» <i>tortisulcatum</i> Orb.	+	+
<i>Lytoceras</i> <i>Adcloides</i> Kud.	+	.	+
<i>Harpoceras</i> <i>hecticum</i> Rein.	+	.	+	.	+	.	.
» <i>lunula</i> Ziet.	+
» n. f. ind.	+
» <i>punctatum</i> St.	+	.	.	.	+	+	.
» sp. aff. <i>punctatum</i> St.	+
<i>Haploceras</i> <i>psilodiscus</i> Schloenb. (?)	+
» <i>Erato</i> Orb.	+	.	.
<i>Oppelia</i> <i>subcostaria</i> Opp.	+	.	+	.	.
<i>Oecotraustes</i> <i>conjungens</i> May.	+	.	.
<i>Stephanoceras</i> <i>coronoides</i> Qu.	+	+
» <i>coronatum</i> Brug.	+	+
<i>Cadoceras</i> <i>sublaeve</i> Sow.	+	+	.	+
» cf. <i>surense</i> Nik.	+
<i>Quenstedticeras</i> <i>Lamberti</i> Sow.	+	.	+
» aff. <i>Goliathus</i> Orb.	+
<i>Cardioceras</i> <i>Chamousseti</i> Orb.	+	+
<i>Macrocephalites</i> <i>macrocephalus</i> Schl.	+
» <i>tumidus</i> Rein.	+	.	+
» <i>Grantanus</i> Orb.	+
<i>Reineckia</i> <i>anceps</i> Rein.	+	.	+	.	.	+	.

	Chasnithal	Balkar-Digori	Chorana wzik	Chod-Alagyr	Schamlugh	Kabagtappa	Gunib	Korodagh
<i>Cosmoceras Jason</i> Rein.	+
<i>Kepplerites Gatilaei</i> Opp.	+
<i>Neumayri</i> Uhl.	+
<i>Gowerianus</i> Sow.	+
<i>Proplanulites subcuneatus</i> Teiss.	+
sp. (<i>Königi</i> Sow.)	+
<i>Perisphinctes funatus</i> Opp.	+
<i>curvicosta</i> Opp.	+
cf. <i>Orion</i> Opp.	+
n. sp. aff. <i>funatus</i>	+	+	.	.	.
sp. aff. <i>curvicosta</i>	+	+
sp. cf. <i>scopinensis</i> Neum.	+
cf. <i>Vischniakoffi</i> Teiss.	+
<i>caucasicus</i> Uhl. n. sp.	+
<i>promiscuus</i> Bukow.	+	.	.
sp. aff. <i>Wartae</i> Buk.	+	.	.
sp. n. ind.	+	.	.
<i>Peltocheras athleta</i> Phill.	+	.	.
<i>Pleurotomaria</i> sp. (<i>conoidea</i>)	+
sp. (<i>ornata</i>)	+	.	.
<i>Hinnites velatus</i> Goldf.	+	.	+
<i>Pinna mitis</i> Phill.	+
<i>Rhynchonella Dumortieri</i> Szajn.	+
<i>spathica</i> Lam.	+
<i>varians</i> Schl.	+
cf. <i>concinna</i> Sow.	+
<i>caucasica</i> Uhl. n. sp.	+
<i>alagrica</i> Uhl. n. sp.	+
cf. <i>Etallon</i> Opp.	+
<i>Terebratula</i> cf. <i>ventricosa</i> Hartm.	+
<i>subcanaliculata</i> Opp.	+	.	+
<i>dorsoplicata</i> Suess.	+	.	.	+	.	.	.
<i>balinensis</i> Szajn.	+	.	+
<i>sphaeroidalis</i> mut. <i>balinensis</i> Szajn.	+	.
<i>Bentleyi</i> Dav.	+
<i>Waldheimia pala</i> Buch.	+	.	.	.
<i>subimpressula</i> Uhl. n. sp.	+
n. sp. ind.	+
<i>Antiptychina bivallata</i> Desl.	+

Zu dieser Liste ist noch zu bemerken, dass vermuthlich auch einige der Bivalven von Gunib, Korodagh und Schamlugh und vielleicht auch die beim Unteroolith genannten Formen *Rh. Wrighti* und *Rh. spinosa* hierher gehören. Der provinzielle Gesamtcharakter der Faunen würde dadurch nicht wesentlich modificirt werden.

Die bisherigen geologisch-stratigraphischen Untersuchungen im Kaukasus haben keinerlei Anhaltspunkte ergeben, ob das Callovien daselbst einer ähnlichen Untergliederung in einzelne Stufen fähig ist wie in Westeuropa, in Russland, in Cutch. Dagegen liefert die Zusammensetzung der Localfauna von Kabagtappa in dieser Richtung einen wichtigen Fingerzeig. Dieselbe besteht neben unmassgeblichen Phylloceren aus einer Anzahl bezeichnender Formen, welche in Westeuropa an der Grenze zwischen Kelloway und Oxford vorkommen, so namentlich *Peltocheras athleta*, *Quenstedtic. cf. Goliathus*, *Oecotr. conjugens*, *Haploc. Erato* und zwei Perisphincten der *Plicatilis*-Gruppe, *P. promiscuus* Buk. und aff. *Wartae* Buk. Die Typen der *Plicatilis*-Gruppe, die erst im Oxfordien zu voller Entfaltung gelangen, tauchen auch in Westeuropa schon in Begleitung des *P. athleta* und der Quenstedticeren auf. Die Fauna von Kabagtappa entspricht nach ihrer Zusammensetzung in den wesentlichen Zügen vollständig jener, welche in Mitteleuropa das obere Grenzniveau des Calloviens bezeichnet und man wird auf Grund dieser auffallenden Übereinstimmung zu der Annahme hingedrängt, dass auch die tieferen Horizonte des kaukasischen Kelloway bei näherer Untersuchung eine ähnliche Vertheilung der Formen erkennen lassen werden wie in den oben erwähnten, genauer bekannten Bezirken.

Eine strenge Scheidung der vorhandenen Arten nach den einzelnen Horizonten des Calloviens ist auf rein palaeontologischer Grundlage nicht durchführbar, da, wie bekannt, eine grosse Anzahl von Formen den einzelnen Horizonten gemeinsam ist. Es konnte nur erkannt werden, dass in gewissen Localitäten sowohl das untere, wie das obere Callovien, in anderen wieder nur der eine oder der andere Theil desselben vertreten ist. So enthalten die Localitäten Chod-Alagyr und Balkar-Digori ausgezeichnete Hinweise für sämtliche Horizonte dieser Stufe bis zur obersten Grenze derselben, mit dem Unterschiede, dass in Chod-Alagyr die tiefere Macrocephalenschicht, in Balkar-Digori die höheren Lagen formenreicher entwickelt zu sein scheinen. Die kleine Fauna von Chasni deutet nur auf die Macrocephalenschicht, die von Kabagtappa, wie schon erwähnt, nur auf die Grenzregion gegen den weissen Jura. In Gunib und Korodagh fehlen ausgesprochene Typen der Macrocephalenzonen, es scheint hier hauptsächlich die Anceps-Fauna vertreten zu sein. Das Vorkommen vom Passe Choranzik ist zu unbedeutend, um ein präcises Urtheil zu gestatten.

Die in so vielen und weit von einander entfernten Theilen der Erdoberfläche bekannte Kelloway-Fauna enthält unter den Ammoniten eine Anzahl allgemein verbreiteter, man könnte fast sagen universeller Typen, die sich auch im Kaukasus wieder finden, wie namentlich *Macrocephalites macrocephalus*, welcher sowohl in West- und Osteuropa, wie auch in Cutch, in Madagascar und nach Gottsche und Steinmann in Argentinien (Caracoles und Espinazito) vorkommt, ferner die *Curvicosta*- und *Indogermanus*-Formen der Gattung *Perisphinctes*, die Gattung *Reineckia* und die *Hecticus*-Gruppe. Auch viele andere Typen zeigen eine weite Verbreitung, aber es machen sich hiebei doch namhafte Unterschiede geltend.

Die Gebiete, welche hier zum Vergleiche berücksichtigt werden müssen, sind die alpine und mitteleuropäische Provinz, der Moskauer Jura und der Jura von Cutch an der Indusmündung. Die räumlich naheliegenden Kelloway-Bildungen des Urmia-Sees, deren Nachweis wir Herrn G. v. d. Borne verdanken, sowie die von Mangyschlak sind noch zu unvollständig bekannt, als dass von einer vergleichweisen Zusammenstellung verlässliche Ergebnisse erwartet werden könnten. Es genügt ein flüchtiger Blick auf die voranstehende Liste, um die starke Entwicklung der alpinen Typen zu erkennen, welche sich hier mit sechs Arten der Gattung *Phylloceras* und einer Art der Gattung *Lytoceras* einstellen. In Chod-Alagyr und in Kabagtappa zeichnen sich die Phylloceren nicht nur durch die Mannigfaltigkeit der Arten, sondern auch bedeutenden Individuenreichthum aus. Eine sehr beachtenswerthe Verstärkung erfährt das mediterrane Faunenelement ferner durch eine Reihe von Brachiopoden, wie *Rhynchonella alagyrca* (Gruppe der Inversen), *Rh. cf. Etalloni* Opp., *Waldheimia pala*, *Antiptychina bivallata*, *Waldh. n. sp. ind.* (verwandt mit *W. Partschii*), welche als vorwiegend oder selbst ausschliesslich alpine Typen anzusehen sind. Sämmtliche dieser alpinen Brachiopoden mit Ausnahme der auch in der mitteleuropäischen Provinz verbreiteten *W. pala* stammen aus einem dichten, rothen, eisenoolithischen Kalkstein, der im Handstücke lebhaft an den rothen Alpenkalk erinnert.

Die übrige Ammonitenfauna, mit Ausschluss der Phylloceren und Lytoceren, ist fast vollständig identisch mit der des mitteleuropäischen Kelloway. Wenn man von dem *Cadoceras cf. surense* Nik., *Perisphinctes caucasicus* n. sp. und cf. *Vischniakoffi* absieht, findet man sämtliche Arten im mitteleuropäischen Kelloway wieder.

Bei den innigen Beziehungen, welche zur Zeit des Kelloway zwischen der mitteleuropäischen und der russischen Provinz bestanden haben, ist es begreiflich, dass auch ein grosser Theil der kaukasischen Formen mit dem centralrussischen Kelloway gemeinsam ist. Es ist jedoch zu beachten, dass im Kaukasus eine Anzahl mitteleuropäischer Typen vorhanden ist, welche in Russland fehlen und zwar:

Oppelia subcostaria.
Ocotraustes conjungens.
Haploceras psilodiscus.

Haploceras Erato.
Reineckia anceps.
*Perisphinctes funatus.*¹

¹ Lahusen gibt *P. funatus* aus Rjäsan an, die betreffende Form scheint jedoch mit dem echten *P. funatus* nicht identisch zu sein, auch führt Nikitin in seinen Verzeichnissen der russischen Kelloway-Fauna den *P. funatus* nicht an. (Neues Jahrbuch 1886, II, S. 218).

Ein eminent mitteleuropäisches Faunenelement bilden ferner die canaliculaten Belemniten, welche dem centralrussischen Jura ebenfalls fremd sind¹ und im Kaukasus an mehreren Localitäten, wenn auch nur in Bruchstücken, nachgewiesen werden konnten. Endlich sind noch die zahlreichen Brachiopoden hervorzuheben, welche, sofern sie nicht alpinen Charakter besitzen, ebenfalls in ausgezeichneter Übereinstimmung mit mitteleuropäischen Vorkommnissen stehen.

Dem gegenüber treten die centralrussischen Einflüsse im kaukasischen Kelloway sehr zurück, wenn auch nicht verkannt werden soll, dass Andeutungen davon thatsächlich nachweisbar sind. In dieser Hinsicht sind zunächst *Perisphinctes* sp. cf. *scopinensis* Neum. und *P.* cf. *Vischniakoffi* Teiss. zu nennen. Ferner darf wohl auch auf die relativ ziemlich beträchtliche Entfaltung der Gattungen *Cadoceras* und *Quenstedtic.* hingewiesen werden, welche im russischen Kelloway eine grössere Rolle spielen wie im mitteleuropäischen, und daher eine, wenn auch schwache Annäherung an die innerrussische Fauna bedeuten. Ob *Proplanulites subcuneatus* und cf. *Königi* hier zu nennen sind, lässt sich gegenwärtig nicht mit voller Sicherheit behaupten. Diese Formen gehören einer Gruppe an, die zur Zeit des Oberjura in der centralrussischen und borealen Provinz eine mächtige Entfaltung gewinnt, in der mitteleuropäischen Provinz dagegen bis einzelne von Pawlow nachgewiesene englische Vorkommnisse fast vollständig fehlt. Dieser russisch-boreale Charakter der Proplanuliten stellt sich erst im Oberjura her; zur Kelloway-Periode bevölkerten diese Formen auch Mittel- und Westeuropa, und dieselben könnten daher nur in dem Falle als Verstärkung des russisch-borealen Bestandes der kaukasischen Callovien-Fauna angesehen werden, wenn es nachzuweisen gelänge, dass die bisher unbekannte Wurzel der Proplanuliten auf borealem Boden gelegen ist. Die Beziehungen der kaukasischen Kelloway-Fauna zur centralrussischen sind also verhältnissmässig gering und keinesfalls grösser wie jene, die das mitteleuropäische mit dem borealen Kelloway verbinden.

Nicht ohne Interesse ist ein Vergleich des kaukasischen mit dem Kelloway von Cutch. Als gemeinsam stellen sich nachfolgende Arten dar:

<i>Phylloceras disputabile.</i>		<i>Macrocephalites grantanus.</i>
» <i>Kunthi.</i>		» <i>tumidus.</i>
<i>Lytoceras adeloides.</i>		<i>Perisphinctes funatus.</i>
<i>Oppelia subcostaria.</i>		» <i>Orion.</i>
<i>Harpoceras hecticum.</i>		» <i>curvicosta.</i>
» <i>lunula.</i>		<i>Reineckia anceps.</i>
» <i>punctatum.</i>		<i>Peltoceras athleta.</i>
<i>Macrocephalites macrocephalus.</i>		

Es ist zu beachten, dass dies fast sämmtlich dieselben Arten sind, welche Cutch mit Westeuropa verbinden. Waagen zählt ausser diesen nur noch wenige, Cutch und Westeuropa gemeinsame Arten auf. Diese auffallende Thatsache steht mit der Annahme eines freien, durch ähnliche klimatische Verhältnisse begünstigten Formentausches und einer engen Verwandtschaft des südindischen mit dem westeuropäischen Jura im Sinne von Waagen und Neumayr im besten Einklang.

An neuen Arten ist die Kelloway-Stufe des Kaukasus arm. In dieser Beziehung ist nur *Perisph. caucasicus* zu nennen, doch ist hervorzuheben, dass unter den unvollständig erhaltenen Formen, namentlich den Planulaten sich wohl noch manche neue Formen bergen dürften, zu deren Nachweis vollständigeres Material nothwendig sein wird.

Es ist sonach das Vorherrschen der mediterranen, in zweiter Linie der mitteleuropäischen Faunenelemente, welches dem kaukasischen Kelloway sein charakteristisches Gepräge aufdrückt. Man darf zwar nicht ausser Acht lassen, dass diese Schlüsse auf ein verhältnissmässig geringes Material begründet sind und daher nur bedingte Giltigkeit haben, allein man darf aber auch nach den bisherigen Erfahrungen

¹ Nach Neumayr's Darlegungen müssen die canaliculaten Belemniten entgegen der Behauptung Nikitin's nach wie vor als in Russland fehlend angesehen werden (Neues Jahrbuch, 1890, S. 145).

behaupten, dass grosse Überraschungen in dieser Beziehung wenig wahrscheinlich sind, da die untersuchten Faunen aus den verschiedensten Theilen des kaukasischen Gebietes und von mehreren Localitäten herrühren und überdies das für die Kelloway-Bildung gewonnene Ergebniss mit dem Charakter der übrigen jurassischen Faunen derselben Region vorzüglich übereinstimmt. Eine kleine Verschiebung nach der einen oder der anderen Seite hin soll selbstverständlich nicht ausgeschlossen werden, es kann sogar als wahrscheinlich bezeichnet werden, dass namentlich die genauere Kenntnis der meist schlecht und fragmentär erhaltenen Planulaten manche neue Thatsache fördern wird, im Grossen und Ganzen wird aber das hiemit gewonnene Resultat kaum wesentlich alterirt werden.

5. **Malm.** An der oberen Grenze der Kelloway-Stufe tritt nach Abich und E. Favre im gesammten kaukasischen Gebiete eine unvermittelte, auffallende facielle Änderung des Sedimentcharakters des Oberjura ein. Über den Kelloway-Ooliten bauen sich mächtige weisse Felsenkalke und Plattenkalke auf, welche den ganzen Malm repräsentiren und wohl zumeist koralligen Ursprungs sind, nach Abich aber stellenweise auch Spongienlager umschliessen. Nur in Gunib und Korodagh im inneren Daghestan scheint die kalkige Schichtentwicklung schon im Kelloway zu beginnen. Dem Charakter des Sedimentes entsprechend, sind unter den Versteinerungen des kaukasischen Malms hauptsächlich Korallen, Brachiopoden, Gastropoden und Bivalven vertreten, Cephalopoden erscheinen viel seltener. Eine genauere Altersbestimmung der einzelnen Vorkommnisse ist daher mit grossen Schwierigkeiten verbunden und namentlich in Fällen, wo die Zahl der vorhandenen Versteinerungen sehr gering ist, überhaupt nicht durchführbar. Öfter, wie bei den Ablagerungen des Doggers und Lias, ist man genöthigt, sich mit Altersbestimmungen zu begnügen, welche in weiten Grenzen schwanken. Die kaukasischen Malmvorkommnisse sind folgende:

1. Klippenkalk am Pschisch mit *Pentacrinus* sp.

2. Klippenkalk zwischen Orenburgskaja und Kurimskaja Stanitza. Weisser Kalk, ähnlich dem von Donifars mit unbestimmbaren Korallen.

3. Tuapse (pontischer Abhang des nordwestlichen Kaukasus), Kalk mit:

Perisphinctes cf. *geron* Zitt.

Phylloceras tortisulcatum Orb.

Rhabdocidaris cf. *cylindrica*.

4. Nördlicher Kaukasus-Abhang, Fundort nicht bekannt. Grauer Kalk mit *Rhynchonella Astieriana* Orb.

5. Aschkulka am Kubanufer. Hellgrauer, mergeliger und thoniger Kalk mit:

Trichotropis Abichi Neum. n. sp.

Pholadomya paucicosta Roem.

» sp. ind.

Gresslya sp. ind.

Terebratula cf. *houllefortensis* Douv.

» cf. *castellensis* Douv.

Waldheimia bucculenta Sow.

6. Weg vom Kamenimost zum Kubanufer. Grauer Kalk mit *Ceromya excentrica* Ag.

7. Donifars in Balkarien: a) Gelblichgrauer, feinsandiger oder kieselig Kalk mit *Cer. excentrica* (?).

b) Weisser coralligener Kalk mit: *Trochotoma* cf. *gigantea* Zitt.

Lima latelunulata Böhm.

Pecten cf. *arotopicus* Gemm. et di Blasi.

Isoarca cf. *eminens* Qu.

Terebratula cyclogonia Zeusch.

» *moravica* Glock.

» cf. *formosa* Suess.

8. Spongitenkalk zwischen Biss und Chod mit *Rhynchonella lacunosa* und *Terebratula* sp. ind.

9. Coralligener Diceratenkalk von Chod-Alagyr mit:

<i>Diceras Luci</i> Defr.		(?) <i>Actaeonina</i> sp. ind.
» sp. ind.		<i>Terebratula</i> sp. ind.

Pecten arotopicus Gemm et di Bl.

10. Feinoolithischer (zuckerkörniger bei Abich) Gipfelkalk des Myzur-Choch mit:

<i>Terebratula subsella</i> Leym.		<i>Rhynchonella</i> cf. <i>lacunosa</i> Qu.
» sp. ind.		» sp. ind.

11. Feinoolithischer Kalk von Tamisky-Aul mit:

<i>Lithophagus Beneckeii</i> Böhm.		<i>Terebratula subsella</i> Leym.
<i>Placunopsis granifera</i> Böhm.		» <i>bissuffarcinata</i> Schloth.
<i>Pecten</i> sp. ind.		» cf. <i>moravica</i> Glock.
<i>Trichites</i> sp. ind.		

12. »Nordabhang des mesozoischen Contrefort nach Tamisky hinab« (Abich). Oolithischer, hellgrauer Kalk mit *Nerinea (Ptygmatis) clio* Orb.

13. Subkrystallinischer Kalk von Tamisky Aul mit *Natica* cf. *Valfinensis* Lor.

14. Biss. Grauer Kalk mit:

Nautilus sp. ind.
Phylloceras cf. *serum* Opp.

15. Hellgrauer Kalk oberhalb Chod (oder oberhalb Mizur) mit *Perisphinctes* sp. ind.

16. Unterhalb Chod, Kalk mit *Rhynchonella Suessi* Zitt.

17. »*Nerinea-Bruntrutana*-Kalk oberhalb Chod« (Abich). Grauer, sandig-mergeliger Kalk mit *Nerinea pseudobruntrutana*.

18. Korodagh. Grauer, sandiger Kalkmergel mit Fossilien der Kelloway-Stufe und des Malm. Dem letzteren dürften folgende zuzuschreiben sein:

<i>Harpor. (Ochetoc.) daghestanicum</i> Neum. n. sp.		<i>Pholadomya hemicardia</i> Röm.
» » n. sp. aff. <i>semifalcatum</i> Opp.		<i>Pleuromya</i> cf. <i>Alduini</i> Brongn.
<i>Perisphinctes polyplocus</i> aut.		<i>Ceromya excentrica</i> Voltz.
» <i>Abichi</i> Neum. n. sp.		<i>Modiola Villersensis</i> Opp.
» n. sp. ind.		<i>Pecten fibrosus</i> Sow.
» sp. ind.		» cf. <i>inaequicostatus</i> Phill.
<i>Pholadomya exaltata</i> Agass.		

19. Gunib. Grauer, sandiger Kalkmergel, von genau derselben Beschaffenheit wie in Korodagh mit Fossilien des Kelloway und Malm. Auf den letzteren mögen folgende entfallen:

<i>Phylloceras</i> sp. ind.		<i>Pleuromya</i> cf. <i>Alduini</i> Brong.
<i>Perisphinctes polyplocus</i> aut.		<i>Gresslya abducta</i> Phill.
» <i>Abichi</i> Neum. n. sp.		<i>Inoceramus cordati</i> Uhl.
<i>Pholadomya exaltata</i> Ag.		<i>Pecten fibrosus</i> Sow.
» <i>anomala</i> Neum. n. sp.		<i>Terebratula bissuffarcinata</i> Schloth.
<i>Ceromya excentrica</i> Voltz.		Spongie, unbestimmbar.

Einzelne der Bivalven-Arten von Gunib und Korodagh, deren Verticalverbreitung eine sehr bedeutende ist, könnten möglicherweise dem Kelloway angehören oder in beiden Stufen vorkommen. Darüber können bei der vollständigen petrographischen Identität der Kelloway- und der Malm-Fossilien nur genaue, nach Schichten vorgenommene Aufsammlungen entscheiden.

20. Schachdagh. Heller Korallen- und Nerineenkalk mit:

Nerinea n. sp. cf. *baculiformis* Gemm.

» *carpathica* Zeusch.

» sp. ind.

Purpuroidea n. sp. cf. *Lapierrea* Buv.

» sp. ind.

Diceras sp. (cf. *Luci* Defr.?).

21. Tschalbuzdagh. Korallenkalk mit:

Diceras cf. *Luci* Defr.

Nerinea carpathica Zeusch.

Terebratula cf. *insignis* Ziet.

» *Tychaviehsis* Glock (?).

Pecten sp. ind.

Rhabdocidaris sp. ind.

Korallen (*Thamnastraea*, *Thecosmilia*, *Maeandrina*?, *Stylina*?, *Calamophyllia*?, *Montlivaultia*, *Stephanocoenia*).

Terebratulina sp. ind.

Thamnastraea sp.

Thecosmilia sp.

22. Schamlugh. Graues sandiges Tuffgestein, welches neben zahlreichen Doggerversteinerungen auch Malmarten enthält, und zwar:

Rhynchonella lacunosa Qu.

Rhynchonella moravica Uhl.

Vielleicht ist auch die in Schamlugh vorkommende *Nerinea* sp. und einzelne der nicht sicher bestimm- baren Bivalven hierherzustellen. Eine verlässliche Trennung der Malm- und der Doggerarten kann wie bei der Fauna von Gunib und Korodagh nur von Untersuchungen an Ort und Stelle erwartet werden.

Die meisten dieser Vorkommnisse lassen leider eine nähere Altersbestimmung nicht zu, doch darf man mit voller Bestimmtheit behaupten, dass die überwiegende Mehrzahl derselben dem oberen Malm, der Kimmeridgestufe und namentlich dem Tithon angehört, während die Oxfordstufe palaeontologisch nur eine verhältnissmässig dürftige Vertretung findet.

Den entschiedensten Hinweis auf das Vorhandensein der Oxfordstufe enthält wohl die Fauna von Korodagh und Gunib. *Ochetoceras daghestanicum* Neum. und n. sp. aff. *semifalcatum* Opp. sind Formen, deren nächste Verwandte sich in Mittel- und Westeuropa im Oxfordien, namentlich in der *Bimammatus*-Zone vorfinden und weder höher als im obersten Oxfordien, noch tiefer als in den *Cordatus*-Schichten vorkommen. Die Vertretung der Oxfordstufe in Gunib und Korodagh ist ferner umso weniger zu bezweifeln, als auch einige Bivalven nach dem gegenwärtigen Stande des Wissens als Oxford-Arten zu betrachten sind, so der aus den *Cordatus*-Schichten von Olomutschan bekannte *Inoceramus cordati* Uhl. und *Modiola Villersensis*. Ob auch noch einige andere Formen die genannten Oxfordarten begleiten, lässt sich aus schon angegebenen Gründen leider nicht feststellen. Ein zweites Vorkommen, das möglicherweise auch der Oxfordstufe angehören könnte, ist das von Aschkulka. Die Brachiopoden dieser Localität treten in Westeuropa im Oxfordien auf, sind aber auch aus Ablagerungen der Kimmeridgestufe bekannt, so dass ein sicherer Schluss auf das geologische Alter nicht möglich ist.

Alle übrigen Funde, mit Ausnahme einiger ganz ärmlicher und daher nicht näher deutbarer (1, 2, 4, 8, 15), fallen der Kimmeridge- und Tithonstufe zu. In Gunib und Korodagh, wo neben *Perisphinctes poly- plocus* und *Abichi*, *Ceromya excentrica* und *Pholadomya exaltata* sehr häufig sind, wird man wohl mit Recht die Tenuilobatenzone voraussetzen dürfen. In Schamlugh verweisen *Rhynchonella lacunosa* und *mora- vica* auf die Vertretung der Kimmeridgestufe. Dagegen sind die vereinzeltten Funde von *Ceromya excen- trica* und einige andere nicht geeignet, um eine schärfere Einreihung im oberen Malm vorzunehmen, es sei bezüglich derselben auf den vorhergehenden Abschnitt verwiesen.

Die vorzüglichste Vertretung findet jedenfalls die Tithonstufe, welcher man theils mit Sicherheit, theils mit Wahrscheinlichkeit eine grosse Anzahl von Vorkommnissen zuweisen kann. Man würde wenig- stens nicht anstehen, die Diceratenkalke von Chod-Alagyr, die Nerineenkalke mit *N. pseudobruntrutana* der- selben Gegend, die Korallenkalk von Donifars, den oolithischen Gipfelkalk des Myzur-Choch, den oolithischen Kalk von Tamisky-Aul, endlich die Korallen- und Nerineenkalke vom Schachdagh und Tschalbuzdagh als

tithonisch anzusprechen, wenn man dieselben Gesteine und Versteinerungen etwa in den Alpen oder Karpathen oder einem anderen Theile der alpin-mediterranen Provinz auffände. Auf Grund der vorhandenen Fossilien kann man wohl unbedenklich die vollständige Identität dieser Vorkommnisse mit den Korallen-, Diceraten- und Nerineenkalken behaupten, welche in der Mediterranprovinz und im südlichsten Theile der mitteleuropäischen Provinz im obersten Malm an so vielen Stellen zur Ausbildung gelangen. Viel unbestimmter und zweifelhafter gestaltet sich dagegen bei dem fast gänzlichen Mangel an Cephalopoden die Unterscheidung von Unter- und Obertithon.

Für die Vertretung des letzteren, des Horizontes von Stramberg, enthalten die meisten Hinweise die Localitäten Donifars und Tamisky. Mehrere Arten der betreffenden Faunen sind für Stramberg sehr bezeichnend, oder kommen wenigstens in Stramberg vor (*Trochotoma gigantea*, *Pecten arotopicus*, *Lima latecunulata*, *Lithophagus Beneckeii*, *Placunopsis granifera*, *Terebratula moravica*, *cyclogonia* etc.), doch darf nicht ausserachtgelassen werden, dass dieselben Arten mit Ausnahme von *Lithophagus Beneckeii*, *Placunopsis granifera* und *Trochotoma gigantea* auch im unteren Tithon und in Kehlheim heimisch sind und es daher jedenfalls passender ist, von ganz positiven Parallelisirungen vorläufig Abgang zu nehmen und sich mit der einfachen Annahme der Tithonstufe ohne Rücksicht auf deren Unterabtheilung zu begnügen. Bei den übrigen Localitäten Schachdagh, Chod etc. gestaltet sich die Entscheidung noch schwieriger.

Manche von den vorliegenden kaukasischen Malmvorkommnissen lassen den Stratigraphen bei dem Streben nach feineren Parallelisirungen im Stich. Umso präzisere Ergebnisse liefern sie dagegen im faunistischer und palaeogeographischer Beziehung. Die eben erwähnten Tithonkalke sind das vollkommenste Ebenbild der in der Mediterranprovinz entwickelten Plassenkalke, der Kalke von Wimmis, Inwald, Stramberg, der sicilianischen Tithonkalke etc. Die Fauna, so dürftig sie auch ist, zeigt die vollständigste Übereinstimmung und petrographisch sind die betreffenden Gesteine von den alpinen nicht zu unterscheiden. Aber auch die tieferen Malmbildungen des Kaukasus zeigen mediterrane Verwandtschaften neben Anklängen an die mitteleuropäische Provinz. Dies beweist das Vorkommen des *P. polyplocus*, der *Ochetoceras*-Arten (canaliculate Harpoceren), der zahlreichen Bivalven von Gunib und Korodagh, das Vorkommen der Brachiopoden von Aschkulka, der *Rhynch. moravica* und *lacunosa* von Schamlugh. Unter sämtlichen Malmarten des Kaukasus befinden sich nur 11 Ammoniten, darunter 6 Perisphincten und 3, vielleicht 4¹ Phylloceren, ein Verhältniss, welches jedenfalls für die Annahme mediterraner Beziehungen sehr günstig ist.

Eines aber geht vor Allem mit der denkbar grössten Schärfe aus der Zusammensetzung der kaukasischen Malmfauna hervor, dass nicht die mindesten Andeutungen centralrussischer oder borealer Einflüsse nachweisbar sind. Die Zahl der neuen Malmarten ist sehr gering, die meisten schliessen sich an westeuropäische Typen an, nur für zwei Arten, *Trichotropis Abichi* und *Perisphinctes Abichi* lässt sich dies nicht mit Bestimmtheit behaupten. Die erstere Art gehört einer recenten Gattung an, die bisher fossil nur im Tertiär, namentlich im Crag, und in der oberen Kreide von Aachen und Südindien nachgewiesen wurde. *Perisphinctes Abichi* ist eine ebenfalls merkwürdige neue Art, die wohl am ehesten mit den Polyploken in Beziehung zu bringen ist und jedenfalls diesen näher steht, als irgend einer centralrussischen oder borealen Art. Sehr interessant wäre ein näherer Vergleich mit dem oberjurassischen Nerineen- und Korallenkalk von Isjum² am Donetz in Südrussland, der, wie Neumayr gezeigt hat, die mitteleuropäische Entwicklung erkennen lässt; ferner ein Vergleich mit dem Malm und Tithon der Krim³

¹ Wenn wir nämlich das bei Besprechung des Kelloway als fraglich erwähnte *Phylloceras* von Korodagh nicht dem Kelloway, sondern dem Malm angehört.

² Trautschold, Über den Jura von Isjum. Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou, 1878. — Gourow, Sur la géologie du gouvernement d'Ékatérinoslaw et de Kharkow. 1882. — Pawlow, Note sur l'histoire de la faune Kimméridgien de la Russie. Moscou, 1886, u. s. w.

³ W. Sokolow, Materialien zur Geologie Russlands, Bd. XIII, 1889. — Weithofer, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1890, S. 195.

und den von Bogdanowitsch ¹ entdeckten Malm- und Tithonbildungen in Nordpersien. Leider ist die Fauna dieser und der kaukasischen Ablagerungen grösstentheils viel zu unvollständig bekannt, um nähere Ergebnisse zuzulassen.

Schlussbemerkungen.

Die Untersuchung der kaukasischen Jurafossilien ergibt demnach in erster Linie eine vollständige Bestätigung der von Neumayr in seinen epochalen Arbeiten über die geographische Verbreitung der Juraformation ² und über klimatische Zonen während der Jura- und Kreidezeit ³ aufgestellten homöozoischen Gürtel. Innige Beziehungen verbinden den kaukasischen mit dem mediterranen, in zweiter Linie mit dem mitteleuropäischen Jura, dagegen sind keine oder nur minimale Spuren eines centralrussischen oder borealen Einflusses nachweisbar.

Ferner geht aus dieser Untersuchung hervor, dass die kaukasische Juraformation hinsichtlich der Faciesverhältnisse und der Art der Sedimente, hinsichtlich der Aufeinanderfolge der Etagen und der feineren Zonengliederung eine auffallende Übereinstimmung mit dem mitteleuropäischen Jura zeigt, während der provinzielle Charakter der Faunen im Allgemeinen als mediterran angesprochen werden muss. Die merkwürdige Identität der Zonengliederung tritt namentlich in den bestgekannten und fossilreichsten Abtheilungen der kaukasischen Juraformation, im Dogger und Kelloway, schlagend hervor, fast sämtliche Zonen der mitteleuropäischen Provinz finden sich daselbst bald in vorzüglicher Weise vertreten, bald sind sie mindestens angedeutet.

Die Sedimente haben, sofern sie nicht einen rein localen Charakter zeigen, wie die Tuffe von Kabagtappa, Scharapana und Schamlugh, fast durchwegs mitteleuropäischen Charakter. Namentlich bei den Cardinienschichten von Aul Makzik, den Vorkommnissen des Geodenterrains, den ausgezeichneten Oolithen von Chod und Balkar-Digori, der Bivalvenfauna von Corta tritt dies deutlich hervor und die Ähnlichkeit erscheint da häufig bis zur völligen, die Unterscheidung fast ausschliessenden Identität getrieben. Auch die Schichten von Gunib und Korodagh haben eher einen mitteleuropäischen, wie mediterranen Charakter und erinnern in Beziehung auf Petrographie und Erhaltungszustand der Fossilien besonders an die Cordatus-Schichten von Olomutschan bei Brünn. Als typisch alpin oder mediterran können nur die Hierlatzkalke von Katzchi, die Kalke und Eisenoolithe von Dziroula und etwa gewisse rothe eisenoolithische Kalkbänke von Chod bezeichnet werden; die Tithonkalke zeigen wohl auch eine vollständige Übereinstimmung mit mediterranen Vorkommnissen, allein die coralline Facies derselben ist nicht dem Mittelgebirge ausschliesslich eigen und es verliert daher diese Übereinstimmung an Bedeutung.

Auch gewisse Faunenbestandtheile, namentlich die Parkinsonier, Cosmoceren, Humphriesianier, Keppeliten, Polyploken, wie auch manche Bivalven drängen zu der Annahme mitteleuropäischer Verwandtschaft. Das Vorhandensein dieser Formen beeinflusst das Urtheil zu Gunsten der erwähnten Annahme umso tiefer, als dasselbe durch die in die Augen springende Identität der Zonengliederung, der Facies und der Sedimente ohnedies eine günstige Prädisposition vorfindet, der man sich wirklich schwer entziehen kann. Auch Prof. Neumayr scheint eine Zeit lang einzelne kaukasische Jurafaunen für mitteleuropäisch angesehen zu haben, wie aus der Bemerkung in seiner »Geographischen Verbreitung der Juraformation« S. 65 (9) hervorgeht, »dass der Jura am Nordrande des Kaukasus den mitteleuropäischen Typus trägt, während derselbe im Inneren des Gebirges alpin entwickelt ist.« ⁴

¹ Beschreibung einiger sedimentären Bildungen in Transkaspien und Nordpersien. Verhandl. d. St. Petersburger mineralog. Gesellsch. Bd. XXVI, 1889.

² Denkschr. d. kais. Akademie d. Wissensch., Wien 1885, Bd. L.

³ Ebendasselbst, Bd. XLVII, 1883.

⁴ Vergl. auch Erdgeschichte, Bd. II, S. 329, und Neues Jahrbuch, 1887, I, S. 74.

Es ist jedenfalls bemerkenswerth und bestätigt wiederum die Richtigkeit der Neumayr'schen Ideen über die Vertheilung der Jurafaunen, dass die beiden Vorkommnisse, deren alpiner Charakter am klarsten ausgesprochen und überhaupt unanfechtbar ist, auf der Südseite des Kaukasus gelegen sind, nämlich die Hierlatzkalke und Eisenoolithe von Dziroula und Katzkhi und die phyllocerenreichen Tuffe von Kabag-tappa. Allein bei näherer Prüfung wird man aber auch bei den übrigen Faunen einen vorwiegend mediterranen Charakter zugeben müssen.

Befinden sich doch beispielsweise unter den fünfzehn Arten des daghestanischen Geodenterrains nicht weniger als acht Phylloceren und Lytoceren, im Schachdag-Schiefer unter drei Ammoniten ein Lytoceras, in Corta und in Betschassin unter je drei Ammonitenarten je zwei Phylloceren. In den Kelloway-Bildungen tritt zwar der mediterrane Ammonitenbestand (7 Arten von 40) zu Gunsten mitteleuropäischer und universeller Typen mehr zurück, dagegen erfährt das mediterrane Element durch mehrere Brachiopoden eine Verstärkung. Auch der Malm zeigt, wie schon bemerkt wurde, namentlich in seinen oberen Partien, mediterranen Charakter.

Dagegen soll andererseits das Gewicht der Thatsache nicht unterschätzt werden, dass gewisse der oben genannten, im Kaukasus vorkommenden mitteleuropäischen Ammonitentypen im Mediterrangebiet bisher nur selten oder noch gar nicht nachgewiesen wurden, und man wird daher den aus dem vorliegenden Untersuchungsmaterial erfließenden Thatsachen am besten gerecht werden, wenn man den kaukasischen Jura im Allgemeinen und Wesentlichen als mediterran charakterisirt, jedoch auch den merklichen Einschlag mitteleuropäischer Elemente nicht vernachlässigt.

Es wird hier der richtige Ort sein, um auf die merkwürdige Erscheinung hinzuweisen, dass sich dieselben Verhältnisse im indischen Jura von Cutch wiederholen. Nach Waagen's Darstellung zeigt der Jura in Cutch sowohl bezüglich der Aufeinanderfolge der Faunen, wie auch der Art der Sedimente und der Facies eine Wiederholung der mitteleuropäischen Verhältnisse, und es war der genannte ausgezeichnete Forscher auch geneigt, die Verwandtschaft der Cutch-Faunen mit den mitteleuropäischen in den Vordergrund zu stellen und höher anzuschlagen, wie das immerhin starke mediterrane Element. Neumayr dagegen erachtete das letztere für vorwiegend oder mindestens für die Beurtheilung der provinziellen Beziehungen für massgebender. Beide Gesichtspunkte haben eine gewisse Berechtigung, deren Ausgleich durch die Verhältnisse des kaukasischen Jura vorgeschrieben zu sein scheint. Wie im Kaukasus besteht auch in Cutch neben dem ausschlaggebenden mediterranen Elemente eine Beimengung universeller und mitteleuropäischer Typen.

In welcher Weise dieses Verhältniss zu erklären ist, lässt sich gegenwärtig schwer beurtheilen. Vielleicht betrachtet man manche der oben erwähnten Typen mit Unrecht als bezeichnend für die nördlich gemässigte Zone, vielleicht werden sie sich später auch im Mediterrangebiet finden und erscheinen im Kaukasus nur deshalb, weil sie die idente Facies begünstigte. Nachdem aber ein Theil dieser Typen gerade zu denjenigen gehört, welche auch im Moskauer Becken der borealen Provinz besonders heimisch sind, wie die Cadoceren, Proplanuliten, Quenstedticeren, ist es nicht wahrscheinlich, dass man diese Typen jemals in den südlicheren Gegenden des Mediterrangebietes in grösserer Häufigkeit auffinden wird, und es scheint jedenfalls näherliegend zu sein, hier an eine wirkliche Mengung, an ein Übergreifen der Faunenbestandtheile zu denken, wie es ja bei der Lage des Kaukasus nahe der Grenze zweier geographischer Juraprovinzen unausbleiblich ist. In derselben Weise hat schon Weithofer¹ den Charakter der Neocomfauna der Krim zu erklären versucht, welche bei mediterranem Grundcharakter ebenfalls mehrere nördliche Beimengungen aufweist. Eine so scharfe zoogeographische Grenze, wie sie zwischen der äquatorialen und der mittleren gemässigten Zone in Europa besteht, entspricht so wenig den an einer derartigen Grenze zu erwartenden Verhältnissen, dass sich Neumayr zur Heranziehung von Meeresströmungen genöthigt sah, um diese Anomalie zu erklären. Wenn daher diese Grenze in der kaukasischen Region mehr verschwommen

¹ Verhandl. d. geol. Reichsanstalt, Wien 1890, S. 199.

ist wie in Europa, so ist dies von diesem Gesichtspunkte aus zunächst ein ganz normales und wohl verständliches Verhältniss.

Etwas schwieriger gestaltet sich die Beurtheilung desselben, wenn man auch den Jura der Indusmündung und den Jura am Hermon in Syrien berücksichtigt. Der mediterrane Charakter dieser Gebiete ist, namentlich was den Hermon anbelangt, stark abgeschwächt, und auch dasjenige, was man über den Jura am Urmia-See weiss, lässt nicht geradezu auf typisch alpine Entwicklung schliessen.¹ Unter diesen Umständen drängt sich von selbst die Frage auf, ob nicht etwa in der orientalen Region eine völlige oder theilweise Verschmelzung der mittleren gemässigten und der äquatorialen Zone eintritt.

Ich glaube diese Vermuthung mit Rücksicht auf verschiedene Thatsachen entschieden ablehnen zu müssen. In erster Linie ist der hochalpine Charakter der beiden südlichsten kaukasischen Juravorkommnisse, Dziroula-Katzkhi und Kabagtappa zu nennen, welcher eine Zunahme des mediterranen Elementes gegen Süden mindestens für einen bestimmten Bezirk erweist. In Nordpersien hat Bogdanowitsch vor einiger Zeit Oberjura und Tithon mit Ammoniten nachgewiesen, welche zum Theil ebenfalls mediterranen Typen angehören. Ferner ist zu bedenken, dass die nördliche gemässigte Zone in dieser Gegend im Jura von Mangyschlak, über welchen wir durch Andrussow² zuverlässigere und eingehendere Mittheilungen wie bisher erhalten haben, eine ausgezeichnete selbstständige Vertretung findet, während der südlichste Streifen der centralrussischen Juraregion (Saratow u. s. w.) auf Grund der neueren russischen Forschungen mindestens als Grenzgebiet der borealen und der mittleren gemässigten Zone betrachtet werden darf. Sowohl im Kaukasus, wie am Urmiah-See und am Hermon ist es speciell die Kelloway-Stufe und das tiefere Oxfordien, bei welchen der alpine Charakter verdunkelt erscheint. Hiebei ist ein Umstand wohl zu beachten, welcher bei den bisherigen Erörterungen dieser Fragen, wie es scheint, zu wenig Berücksichtigung gefunden hat, dass nämlich gerade das Kelloway vermöge der grossen, in diese Periode fallenden Meerestransgression naturgemäss eine viel universellere Fauna aufweisen muss, wie die tieferen und höheren Stufen, und daher für die Beurtheilung der wahren geographischen Verhältnisse nur mit Vorsicht verwendet werden kann. Endlich muss auch noch betont werden, dass ein nicht unbedeutlicher Theil jener Eigenthümlichkeiten, die uns veranlassen, z. B. am Hermon von mitteleuropäischem Typus zu sprechen, auf die idente Facies zurückzuführen ist.

Das häufige Eintreten schiefrig-sandiger und anderer, in geringer Meerestiefe abgelagerter Bildungen, welche viel Ähnlichkeit haben oder ident sind mit Ablagerungen der mitteleuropäischen Provinz, gehört ohne Zweifel zu den hauptsächlichsten Charakterzügen des krimo-kaukasischen Gebietes, und es steht wohl auch damit die geringere, vielleicht sogar untergeordnete Entwicklung der für die alpin-mediterrane Provinz so bezeichnenden rothen pelagischen Ammonitenkalke in Verbindung.

Zur Erklärung dieser Thatsachen kann auf dasselbe Verhältniss zurückgegriffen werden, welches Neumayr zur Deutung des schiefrig-thonigen, littoralen Charakters der centralrussischen und borealen Jurasedimente herangezogen hat. Das Oberjura-Meer, welches sich im Osten auf einem Gebiete ausbreitete, das zur Liasperiode Festland war, konnte oder musste naturgemäss seichter sein als das Jurameer in Europa, wo schon zur Liasperiode marine Verhältnisse geherrscht haben. Dasselbe gilt wenigstens bis zu einem gewissen Grade für den Kaukasus, welcher zur Liasperiode ebenfalls durch eine geraume Zeit hindurch in einzelnen Theilen ein Festland gebildet haben muss. Der im Allgemeinen minder pelagische Charakter des kaukasischen und überhaupt des orientalischen Jura mag in dieser terrestrischen Prädisposition seine Erklärung finden und damit vielleicht auch ein Theil der Anklänge an den mitteleuropäischen Jura, der ja auch etwas weniger pelagisch ausgebildet ist wie der alpine.

In seinen klimatischen Zonen hat Neumayr³ eine krimo-kaukasische, zwischen der alpinen und der südindischen gelegene Provinz des äquatorialen Gürtels unterschieden, und es erhebt sich nun die

¹ Weithofer, Sitzungsber. d. kais. Akademie, 98. Bd. 1889. — G. v. d. Borne, Der Jura am Ostufer des Urmiah-Sees. Halle 1891.

² Jahrbuch d. geol. Reichsanstalt, Wien 1888, Bd. XXXVIII, S. 269.

³ L. c. S. 309 (33).

Frage, ob die durch vorliegende Untersuchung gegebenen Thatsachen dieses Vorgehen rechtfertigen und inwieweit man zu einer näheren Charakterisirung dieser Provinz fortzuschreiten im Stande ist. Zieht man zunächst den indischen Jura in Betracht, der durch Waagen's Bemühungen so ausgezeichnet bekannt ist, so scheint es nicht zweifelhaft, dass er eine grössere Anzahl localer, vicariirender und selbständiger Typen darbietet und eine etwas geringere Verwandtschaft mit den westlichen Regionen verräth, wie der kaukasische. Dies entspricht ganz naturgemäss der geographischen Stellung der betreffenden Gebiete. Dass für den südindischen Jura eine eigene Provinz geschaffen wurde, wird kaum eine Entgegnung finden. Etwas schwieriger gestalten sich die Verhältnisse für den krimo-kaukasischen Jura. Die Zahl der neuen Arten ist hier geringer, und viele derselben zeigen enge Beziehungen zu bekannten westeuropäischen Typen. Nichtsdestoweniger hat auch das kaukasische Gebiet seine Eigenthümlichkeiten, die die Unterscheidung desselben als eigene zoogeographische Provinz der Juraperiode erfordern. Schon der viel stärkere Einschlag des mitteleuropäischen, vielleicht selbst des nordischen Elementes genügt, um die alpin-mediterrane von der krimo-kaukasischen Provinz zu trennen. Hiezu kommen noch einige auffallende Typen, die zum Theil nur sehr unsicher an bereits bekannte angeschlossen werden können, wie *Perisphinctes Abichi*, *Perisphinctes caucasicus*, *Aucella* (?) *Sjögreni*, *Trichotropis Abichi*, *Pholadomya anomala*. Ferner ist noch zu bemerken, dass unter den nur mit »cf.« oder gar nicht näher bestimmbareren Formen, namentlich den Perisphincten, sich noch manche eigenartige Typen bergen, die bei näherer Kenntniss gewiss dazu beitragen werden, den specifischen Charakter des kaukasischen Jura zu erhöhen.

Artenverzeichniss.¹

<i>Acrochordocrinus amalthei</i> Qu., Dsiroula. 3.	<i>Rhynchonella Astieriana</i> d'Orb., nördl. Kaukasus. 8.
<i>Pentacrinus</i> sp., Klippenkalk am Pschisch. 3.	» cf. <i>spinosa</i> Schloth., Schamlugh. 8.
» <i>basaltiformis</i> Mill., Dsiroula, Katz- khi. 3.	» <i>alagirica</i> Uhl. n. sp., Chod. 8.
<i>Rhabdocidaris</i> cf. <i>cylindrica</i> Qu., Tuapse. 3.	» cf. <i>Etallonii</i> Opp., Chod. 9.
» cf. <i>nobilis</i> Münst., Schachdagh. 4.	» <i>Abichi</i> Uhl. n. sp. Tschirkat. 10.
<i>Rhynchonella quinqueplicata</i> Ziet., Dsiroula, Katz- khi. 4.	<i>Spiriferina</i> sp. ind. (<i>Sp. obtusa</i> Opp.), Katzkhi. 10.
» cf. <i>variabilis</i> Schloth., Dsiroula. 4.	» sp. ind. (Gruppe der <i>Sp. alpina</i> Opp.) Katzkhi. 10.
» sp. ind., Aul Makzik. 4.	» <i>rostrata</i> Schloth., Dsiroula. 11.
» <i>Dumortieri</i> Szajn., Chod. 4.	<i>Terebratula</i> cf. <i>ventricosa</i> Hartm., Chod. 11.
» <i>Wrighti</i> Davids., Schamlugh. 4.	» <i>punctata</i> Sow., Katzkhi. 11.
» <i>spathica</i> Lam., Chod. 5.	» <i>subcanaliculata</i> Opp., Chod, Pass Bal- kar—Digori. 11.
» cf. <i>concinna</i> Sow., Chod. 5.	» <i>dorsoplicata</i> Suess, Pass Balkar—Di- gori, Schamlugh. 11.
» <i>varians</i> Schloth., Korodagh. 6.	» <i>balinensis</i> Szajn., Chod, Pass Balkar— Digori. 12.
» <i>caucasica</i> Uhl. n. sp., Chod. 6.	» <i>sphaeroidalis</i> Davids., mut. <i>Balinensis</i> Szajn., Gunib. 12.
» <i>moravica</i> Uhl., Schamlugh. 7.	
» <i>lacunosa</i> Qu., Muzur Choch, Alagir. 8.	
» <i>Suessi</i> Zitt., Chod. 8.	

¹ Die Zahlenangaben beziehen sich auf die Seiten, welche die ausführliche Beschreibung der betreffenden Arten enthalten.

- Terebratula bissuffarcinata* Schloth., Tamisky Aul, Gunib. 12.
- » *subsella* Leym., Myzur Choch, Tamisky Aul. 13.
- » cf. *formosa* Suess, Donifars. 13.
- » cf. *insignis* Schübl, Schach Dag, Tschalbusdag. 13.
- » cf. *Tichaviensis* Suess, Schachdag. 14.
- » *cyclogonia* Zeuschn., Donifars. 14.
- » *moravica* Glöck., Donifars, Tamisky Aul. 14.
- » *houllefortensis* Douv., Aschkulka. 14.
- » cf. *castellensis* Douv., Aschkulka (Aul Utschulsky). 14.
- » *Bentleyi* Dav., var. *laeviuscula* Uhl., Chod. 15.
- Waldheimia subnumismalis* Dav., Katzkhi. 15.
- » *bucculenta* Sow., Aul Utschulsky. 15.
- » *pala* Buch, Schamlugh. 16.
- » *subimpressula* Uhl. n. sp., Chod. 16.
- » n. sp. ind., Chod. 17.
- Antiptychina bivallata* E. Desl., Chod. 17.
- Pholadomya exaltata* Ag., Gunib, Korodagh. 17.
- » *hemicardia* Röm., Korodagh. 18.
- » *paucicosta* Röm., Aschkulka, Corta. 18.
- » *anomala* Neum. n. f., Gunib. 18.
- » cf. *Wittlingerii* Waag., Corta. 18.
- Pleuromya Alduini* Brongn., Gunib, Korodagh. 19.
- Gresslya abducta* Phil., Gunib. 19.
- Ceromya excentrica* Voltz, Gunib, Korodagh, Donifars, Weg von Kameni most zum Kuban-Ufer. 19.
- Isoarca* cf. *eminens* Qu., Donifars. 19.
- Diceras Luci* Defr., oberhalb Chod, Schachdag. 19.
- Trigonia* sp., Schamlugh. 20.
- » *costata* Park., Corta. 20.
- » *tuberculata* Ag., Betschassin. 20.
- Cardinia* cf. *philea* Orb., Aul Makzik. 20.
- Arca* sp. ind., Aul Makzik. 21.
- Pinna mitis* Phil., Korodagh. 21.
- Trichites* sp. ind., Schamlugh. 21.
- Myoconcha* sp. ind., Corta. 21.
- Modiola Villersensis* Opp., Korodagh. 21.
- Lithophagus Beneckeii* Böhm, Tamiski Aul. 22.
- Perna* n. sp. ind., Corta. 22.
- Inoceramus cordati* Uhl., Gunib. 22.
- Aucella Sjögreni* Uhl. n. sp., Gunib. 22.
- Gervillia aviculoides* Sow., Corta. 23.
- Posidonomya daghestanica* Uhl. n. sp., Chototsch. 23.
- » *alpina* Gras, Klipitschi, Gunib. 24.
- Avicula* sp. ind., Betschassin. 24.
- » *Münsteri* Bronn, Corta. 24.
- Pecten fibrosus* Sow., Korodagh, Gunib, Corta(?). 25.
- » sp. ind., Korodagh. 25.
- » cf. *inaequicostatus* Phil., Korodagh. 25.
- » cf. *anisopleurus* Buv., Turtschidagh. 25.
- » *arotopicus* Gemm. et di Blasi, Donifars, Alagyr? 26.
- » sp., Schachdag, Tamisky Aul. 26.
- » *disciformis* Schübl, Betschassin. 26.
- » *liassinus* Nyst, Aul Makzik. 26.
- Hinnites astartinus* Greppin, Donifars? 27.
- » *velatus* Goldf., Chod, Pass Balkar—Digori. 27.
- Lima* sp., Schamlugh. 27.
- » (*Ctenostreon*) *pectiniformis* Schloth., Corta, Betschassin. 27.
- » » cf. *semielongata* Etall., Alagyr. 27.
- » *caucasica* Neum. n. sp., Valagyr. 28.
- » *latelumulata* Böhm, Donifars. 28.
- » *semicircularis* Münst., Corta. 28.
- Placunopsis granifera* Böhm, Tamisky Aul. 29.
- Ostrea* cf. *irregularis* Münst., Aul Makzik. 29.
- Trochotoma* cf. *gigantea* Zitt, Donifars. 29.
- Pleurotomaria* sp. ind. (cf. *conoidea*), Pass Balkar—Digori. 29.
- » sp. ind. (cf. *ornata*), Kabagtappa. 29.
- Amberleya* cf. *capitanea* Münst., Schachdag. 29.
- Natica* cf. *valfinensis* Lor., Taminsky Aul. 29.
- Trichotropis Abichi* Neum. n. sp., Aschkulka. 30.
- Nerinea Clio* Orb., Tamisky. 30.
- » *carpathica* Zeuschn., Schachdag. 31.
- » *pseudobruntrutana* Gemm., Chod. 31.
- » cf. *baculiformis* Gemm., Schachdag. 31.
- Purpuroidea* n. f., Schachdag. 31.
- Belemnites* cf. *spinatus* Qu., Betschassin. 32.
- » sp. ind., Schamlugh, Chod, Choranzwik. 32.
- Rhacophyllites* cf. *Mimatensis* Orb., Dsiroula. 33.
- Phylloceras imereticum* Neum. n. sp., Dsiroula.
- » *Zetes* Orb., Dsiroula. 33.
- » *Kunthi* Neum., Kabagtappa, Pass Balkar—Digori, Alagyr—Chod. 33.
- » *Kudernatschi* v. Hau., Korta. 33.
- » cf. *serum* Opp., Alagyr. 33.

- Phylloceras* cf. *tatricum* Pusch, Klipitschi. 33.
 » *flabellatum* Neum., Kabagtappa, Chod. 34.
 » cf. *Hommairei* Orb., Betschassin. 34.
 » sp. (Formenreihe *Capitanei*), Korodagh. 34.
 » cf. *disputabile* Zitt., Kumuch, Chod. 34.
 » *Puschi* Opp., zwischen Biss und Chod. 35.
 » *ultramontanum* Zitt., Kumuch, Betschassin, Gunib, Dsiroula. 35.
 » *mediterraneum* Neum., Corta. 35.
 » *tortisulcatum* Orb., Chod—Alagyr, Tuapse, Choronzik. 37.
 » *viator* Orb., Klipitschi. 37.
 » *Abichi* Uhl. n. sp., Gunib, Klipitschi. 38.
Lytoceras sp. ind., Dsiroula. 39.
 » *Adeloides* Kud., Chod—Alagyr, Pass Balkar—Digori. 39.
 » cf. *torulosus* Schübl, Tschirkat. 39.
 » *dilucidum* Opp., Klipitschi, Tschirkat, Chototsch. 39.
 » *polyhelictum* Böckh, Kumuch, Gunib, Tschirkat. 39.
Aegoceras n. sp., Dsiroula. 40.
Amaltheus margaritatus Montf., Dsiroula. 40.
Harporceras boscense Reyn., Gan Alagyr. 42.
 » *radians* Reyn., Katjada bei Karakoyssu. 42.
 » *costula* Rein., Klipitschi. 42.
 » *opalinoides* Mayer, Tschirkat. 43.
 » sp. ind., Tschirkat. 43.
 » *Murchisonae* Sow., Schachdagh. 43.
 » *hecticum* Rein., Chod, Pass Balkar—Digori. 44.
 » *lunula* Ziet., Kabagtappa, Chod. 44.
 » n. f. ind., Chod. 44.
 » *punctatum* Stahl, Gunib, Kabagtappa, Pass Balkar—Digori. 44.
 » sp. aff. *punctatum* Stahl, Korodagh. 44.
 » *dagestanicum* Neum. n. sp., Korodagh. 45.
 » n. sp. ind., aff. *semifalcatum* Opp., Korodagh. 45.
Hammatoceras anacanthum Uhl. n. sp., Tschirkat. 45.
 » (?) sp. ind., Tschirkat. 47.
Haploceras psilodiscus Schloenb., Chod. 48.
Oppelia subcostaria Opp., Alagyr, Kabagtappa. 48.
Oecotraustes conjungens Mayer, Kabagtappa. 48.
Stephanoceras cf. *linguiferum* Orb., Chod. 48.
 » *Bayleanum* Opp., Scharapana. 49.
 » sp. ind. aff., *Vindobonensis* Griesb. (Fundort unbekannt). 49.
 » *coronoides* Qu., Gunib, Korodagh. 50.
 » *coronatum* Brug., Digori—Balkar. 51.
 » *rectelobatum* Hau., Chod, Pass Balkar—Digori (?), Gunib. 50.
Cadoceras sublaeve Sow., Chasni-Thal, Pass Balkar—Digori, Chod. 51.
 » cf. *surense* Nikit., Chod. 51.
Quenstedticeras sp. ind., Chod. 51.
 » *Lamberti* Sow., Chod, Pass Balkar—Digori. 51.
 » aff. *Goliathus* Orb., Balkar—Digori. 52.
Cardioceras Chamousetti Orb., Pass Balkar—Digori. 52.
Macrocephalites macrocephalus Schloth., Chod. 52.
 » *tumidus* Rein., Chod, Pass Balkar—Digori. 52.
 » *Grantanus* Orb., Chasni-Thal. 52.
Reineckia anceps Rein., Gunib, Pass Balkar—Digori (?), Chod. 52.
Parkinsonia Parkinsoni Sow., Klipitschi, Gunib. 53.
 » *ferruginea* Opp., Klipitschi, Gunib, Tschirkat, zwischen Gunib und Korodagh. 53.
Cosmoceras Jason Rein., Pass Balkar—Digori (?). 53.
Kepplerites Galilaei Opp., Pass Balkar—Digori. 55.
 » *Neumayri* Uhl. n. f., Chod. 56.
 » *Gowerianus* Sow., Pass Balkar—Digori (?). 57.
Proplanulites subcuneatus Teiss., Pass Balkar—Digori. 57.
 » sp. (*Königi* Sow.), Chod—Alagyr. 60.
Perisphinctes funatus Opp., Chod—Alagyr. 60.
 » *curvicosta* Opp., Chod—Alagyr. 60.
 » cf. *Orion* Opp., Chod—Alagyr. 61.
 » n. sp. aff. *funatus* Opp., Schamlugh. 61.
 » sp. aff. *curvicosta* Pass Balkar—Digori. 61.

<p><i>Perisphinctes</i> n. sp. ind. aff. <i>sulciferus</i> Opp., Bet- schassin. 61.</p> <p>» sp. ind. cf. <i>scopinensis</i> Neum., Chod. 61.</p> <p>» sp. ind., Schachdagh. 61.</p> <p>» cf. <i>Vischniakoffi</i> Teiss., Pass Balkar— Digori. 62.</p> <p>» sp. ind. (aff. <i>evolutus</i> Neum.), Schach- dagh. 62.</p> <p>» <i>caucasicus</i> Uhl. n. sp., Pass Balkar— Digori. 62.</p>	<p><i>Perisphinctes promiscuus</i> Bukowski, Kabagtappa. 64.</p> <p>» sp. aff. <i>Wartae</i> Bukowski, Kabag- tappa. 65.</p> <p>» sp. n. ind., Kabagtappa. 65.</p> <p>» <i>polylocus</i> aut. Gunib. 65.</p> <p>» <i>Abichi</i> Neum. n. sp., Gunib. 66.</p> <p>» n. sp. ind., Korodagh. 66.</p> <p>» cf. <i>geron</i> Zitt., Tuapse. 66.</p> <p><i>Peltoceras athleta</i> Phill., Kabagtappa. 67.</p>
--	--

Tafelerklärung.

TAFEL I.

- Fig. 1. *Phylloceras mediterraneum* Neum. Seitenansicht in natürlicher Grösse eines theils beschalten, theils als Steinkern erhaltenen Exemplares von Corta. S. 35.
- » 2. *Phylloceras Abichi* Uhl. n. sp. Fig. 2 a Seitenansicht in natürl. Grösse; Fig. 2 b Ansicht von der Externseite. Aus dem Geodenterrain unterhalb Gunib, aus *Parkinsoni*-Schichten. S. 38.
 - » 3. *Phylloceras viator* Orb. Steinkern in natürl. Grösse. Klipitschi, S. 37.

TAFEL II.

- Fig. 1. *Perisphinctes Abichi* Neum. n. sp. Fig. 1 a Seitenansicht; Fig. 1 b Mündungsansicht; Fig. 1 c Lobenlinie. In natürl. Grösse Steinkern mit Wohnkammer. Von Gunib. S. 66.
- » 2—5. *Rhynchonella alagirica* Uhl. n. sp. Aus den rothen, eisenoolithischen Kellowaykalken von Chod. In natürl. Grösse. S. 8.
 - » 6—8. *Rhynchonella caucasica* Uhl. n. sp. Chod. In natürl. Grösse. S. 6.

TAFEL III.

- Fig. 1 a—c. *Perisphinctes Abichi* Neum. n. sp. Von Korodagh. Steinkern in natürl. Grösse, bis an das Ende gekammert. S. 66.
- » 2 a—c. *Lyloceras polyhelictum* Böckh. Steinkern in natürl. Grösse. Von Kumuch; Fig. 2 b Wohnkammerbruchstück. S. 39.
 - » 3 a—c. *Aegoceras* sp. ind. Gekammerter Steinkern in natürl. Grösse aus dem Mittellias von Dsiroula. S. 40.
 - » 4 a—c. *Kepplerites Galilaei* Opp. Grösstentheils beschaltes Exemplar in natürl. Grösse. Von der Grenze zwischen Balkar und Digori. Der letzte Umgang bildet zum Theil Wohnkammer. S. 55.
 - » 5. *Rhynchonella Abichi* Uhl. n. sp. Exemplar in natürl. Grösse. Von Tschirkat. S. 10.
 - » 6 a—c. *Aucella* (?) *Sjögreni* Uhl. n. sp. Aus dem Geodenterrain von Gunib. In natürl. Grösse. Collect. Sjögren. Original in Upsala. S. 22.
 - » 7. *Rhynchonella* cf. *Etalloni* Opp. Exemplar in natürl. Grösse aus dem rothen eisenoolithischen Kalk von Chod. S. 9.

TAFEL IV.

- Fig. 1 a—c. *Proplanulites subcuneatus* Teiss. Steinkern in natürl. Grösse bis an das Ende gekammert, vor der Wohnkammer abgebrochen, mit einem anhaftenden kleinen Exemplar von *Macrocephalites tumidus*. Grenze Balkar—Digori. S. 57.
- » 2 a, b. *Perisphinctes promiscuus* Bukowski. Steinkern in natürl. Grösse aus dem Tuff von Kabagtappa S. 63.
 - » 3 a, b. *Perisphinctes* sp. aff. *Wartae* Buk. Steinkern in natürl. Grösse mit stark abgewetzten Rippen; aus dem Tuff mit *Pelloceras alhleta* von Kabagtappa. S. 64.
 - » 4 und 5. *Terebratula Bentleyi* Opp. In natürl. Grösse Chod S. 15.

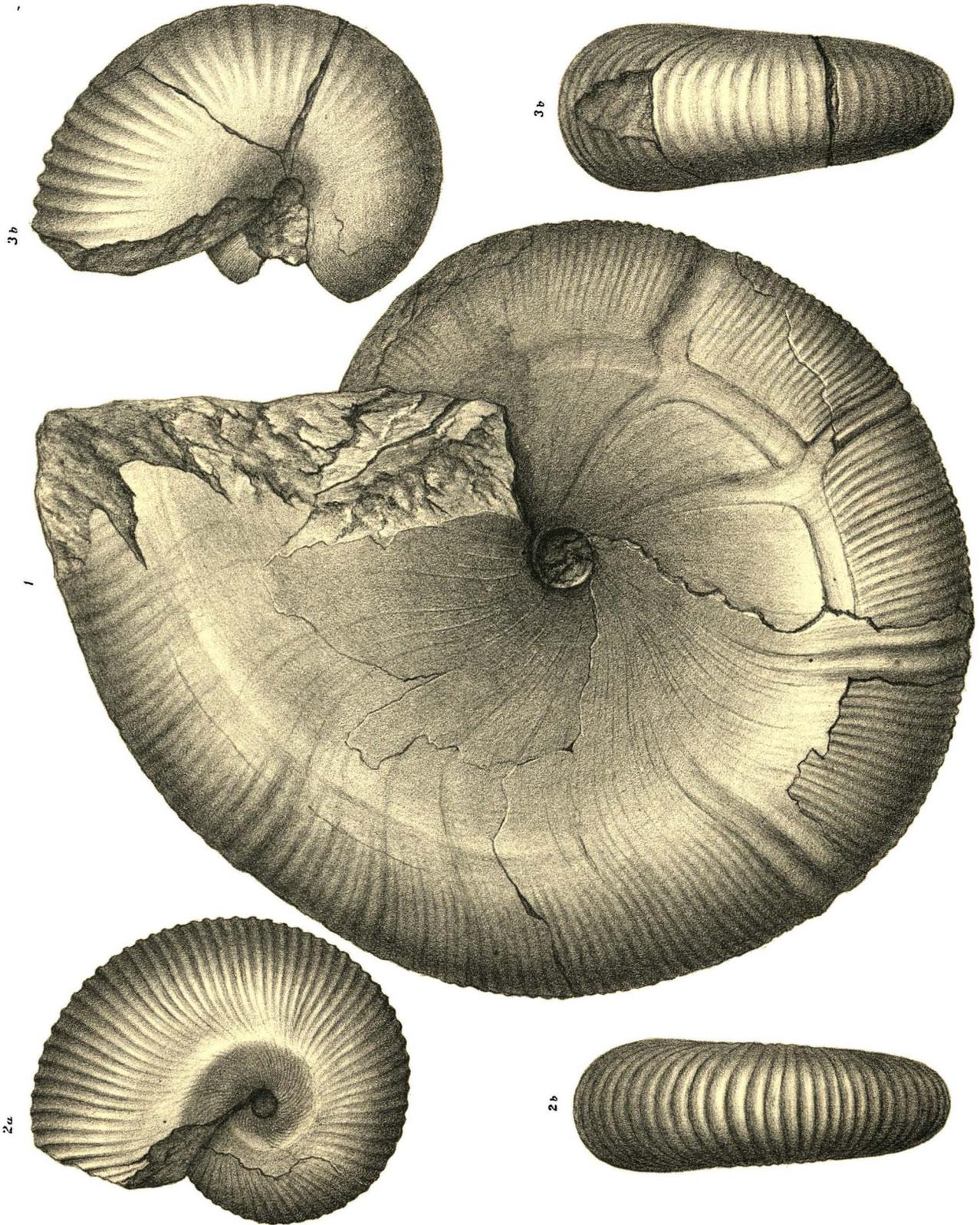
TAFEL V.

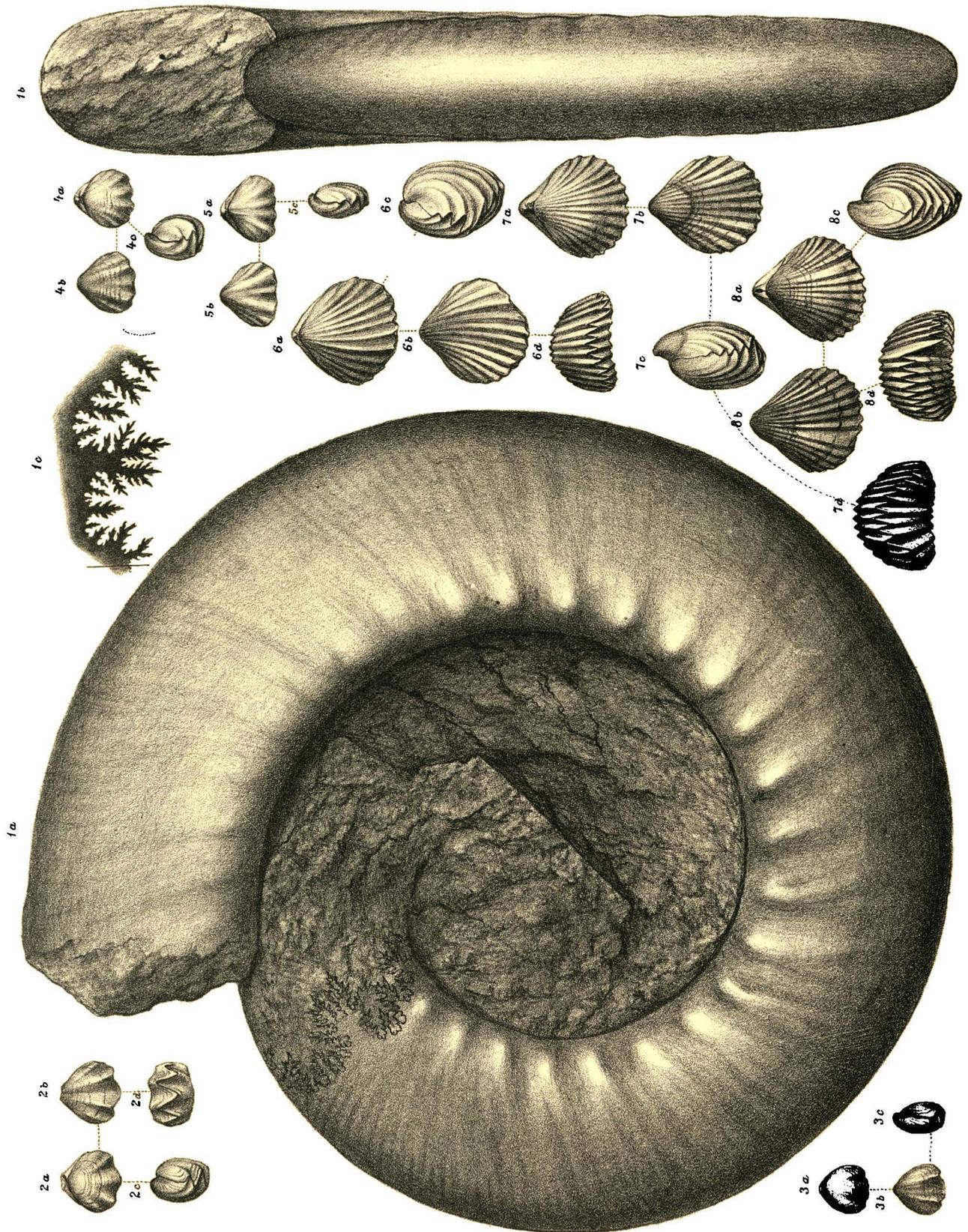
- Fig. 1 a, b. *Perisphinctes caucasicus* Uhl. n. sp. Schalenexemplar in natürl. Grösse von der Grenze Balkar-Digori (Kelloway). S. 62.
- » 2 a,—d. *Kepplerites Neumayri* Uhl. n. sp. Bis an das Ende gekammerter Steinkern in natürl. Grösse aus dem Kelloway-Oolith (Macrocephalen-Horizont) von Chod. S. 56.
 - » 3 a—c. *Hammatoceras anacanthum* Uhl. n. sp. Grösstentheils beschaltes, bis ans Ende gekammertes Exemplar aus dem Geodenterrain von Tschirkat. S. 45.
 - » 4 a—c. *Harpoceras opalinoides* Mayer. Steinkern in natürl. Grösse aus dem Geodenterrain von Tschirkat. S. 43.
 - » 5 a—c. *Stephanoceras rectelobatum* Hau. Steinkern in natürl. Grösse aus Chod (?) S. 50.
 - » 6. *Harpoceras* (*Ochetoceras*) n. sp. aff. *semifalcatum* Opp. Steinkern in natürl. Grösse, mit Wohnkammer und theilweise erhaltenem Mundrand. Korodagh. S. 45.
 - » 7. *Lima caucasica* Neum. n. sp. Aus dem Diceratenkalk von Chod-Alagyr. Natürl. Grösse. S. 28.

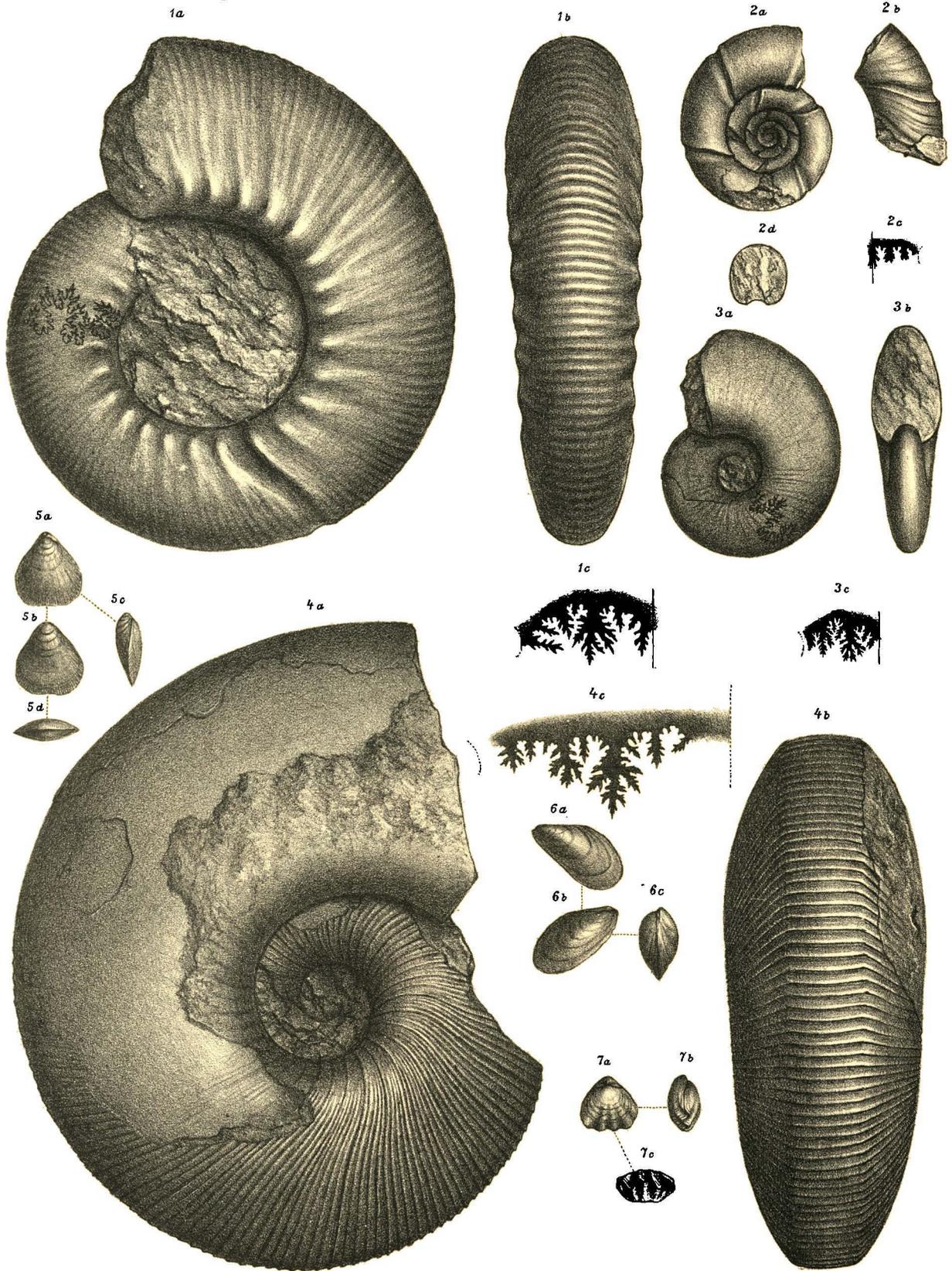
TAFEL VI.

- Fig. 1 a, b. *Harpoceras (Ochetoceras) daghestanicum* Neum. n. sp. Steinkern in natürl. Grösse von Korodagh. S. 45.
- 2 a—c. *Stephanoceras rectelobatum* Hau. Grösstentheils beschaltes Exemplar aus dem Oolith von Chod. S. 50.
 - 3 a, b. *Trichotropis Abichi* Neum. n. sp. Aus dem Malm von Aschkulka am Kubanufer, in natürl. Grösse. S. 30.
 - 4 a—c. *Pholadomya anomala* Neum. n. sp. Steinkern in natürl. Grösse von Gunib. S. 18.
 - 5. *Posidonomya daghestanica* Uhl. n. sp. In natürl. Grösse. Aus dem Geodenterrain von Chototsch. S. 23.
 - 6—8. *Waldheimia subimpressula* Uhl. n. sp. Aus dem crinoidenreichen, sandigkalkigen Doggergestein von Chod, in natürl. Grösse. S. 16.
 - 9—11. *Rhynchonella spathica* Lam. Aus dem crinoidenreichen, sandigen Doggergestein von Chod. Fig. 9 Normalform mit stark entwickelten Flügeln, Fig. 10 Form mit beginnendem Dickenwachsthum, Fig. 11 jüngeres Exemplar. Sämmtliche Figuren in natürl. Grösse. S. 5.
 - 12—14. *Terebratulula subcanaliculata* Opp. Aus dem Kelloway von Balkar-Digori. In natürl. Grösse. S. 11.

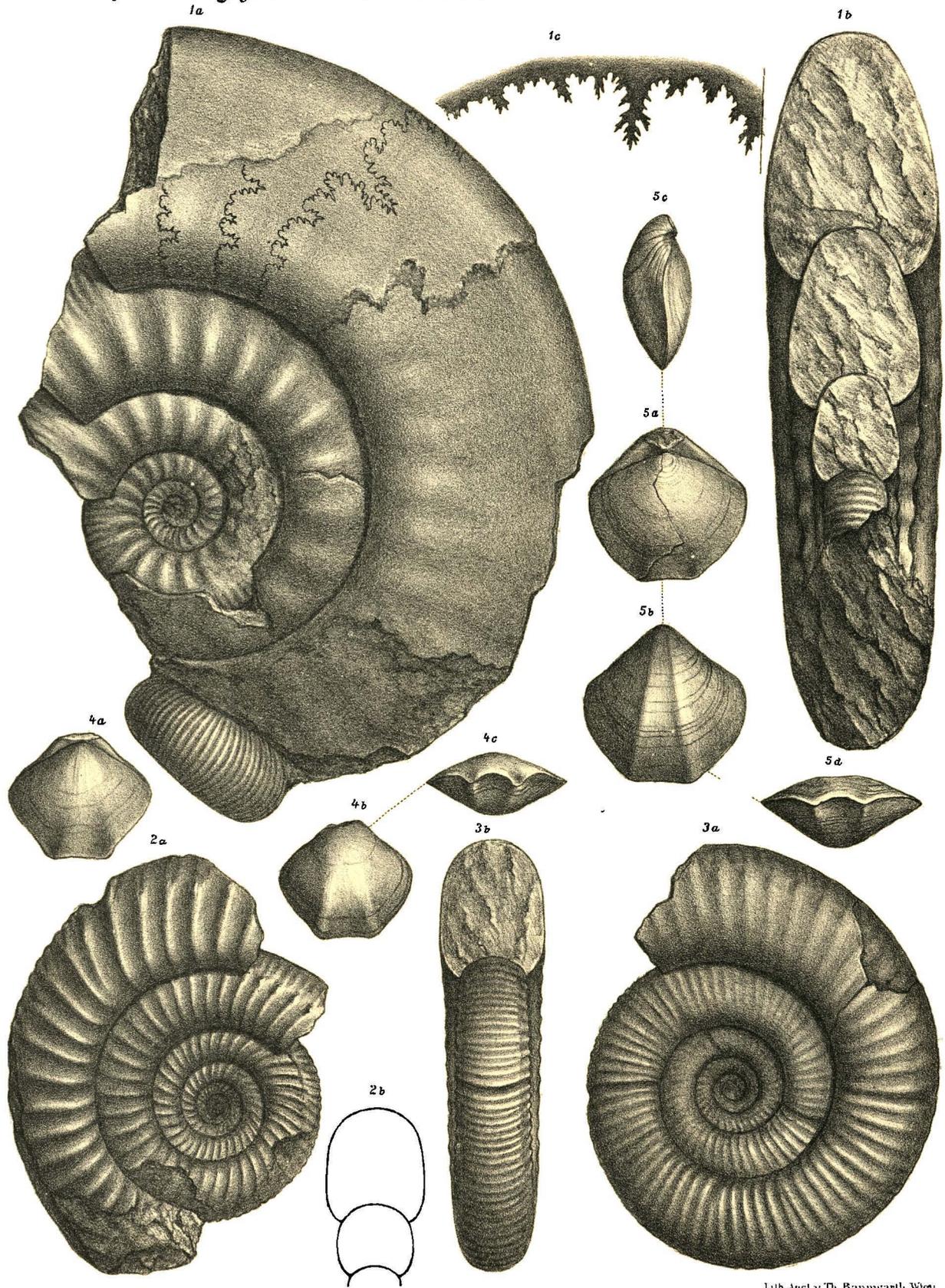




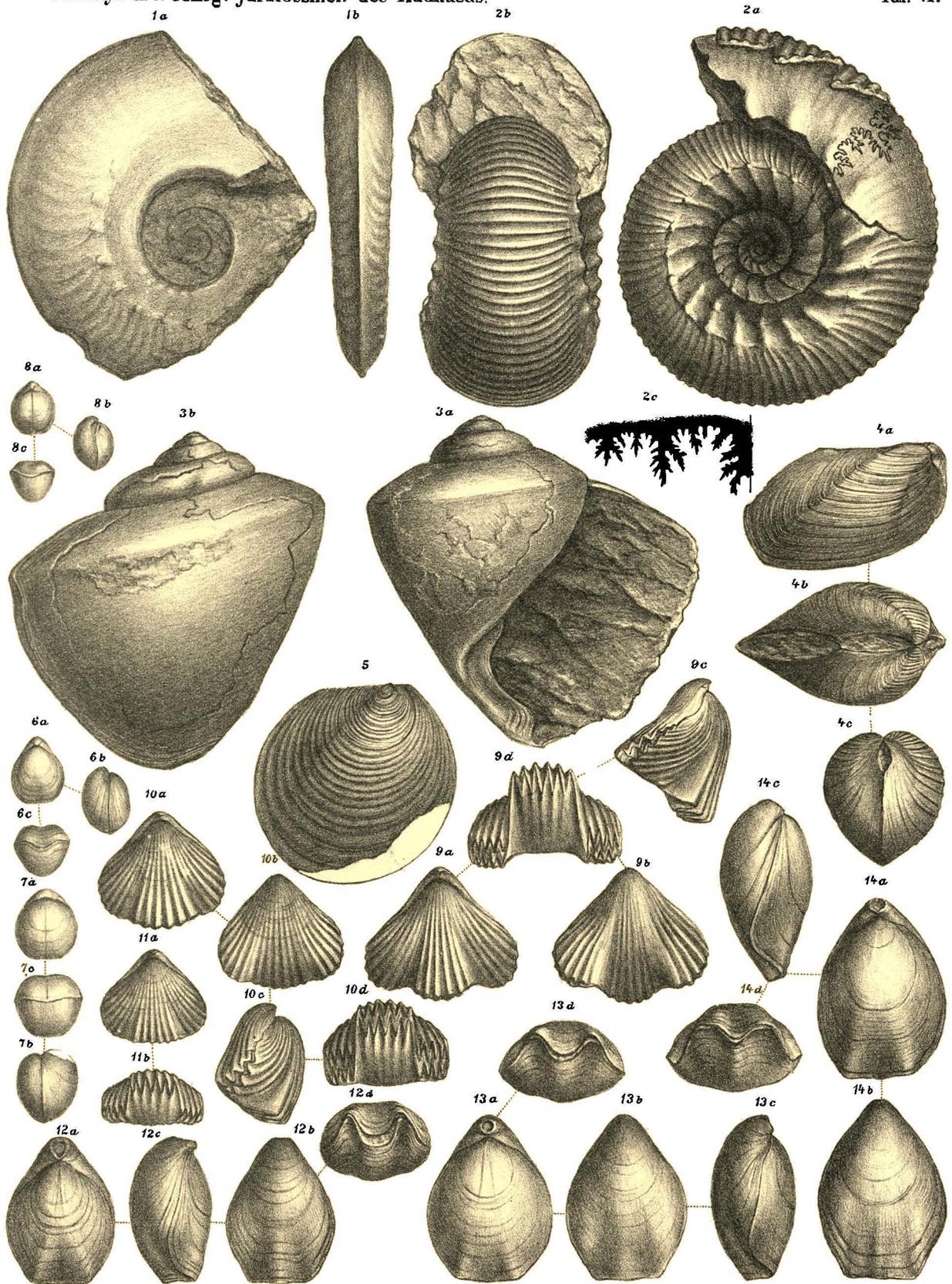




Lith. Anst. Th. Bernwardt, Wien



Lith. Anst. v. Th. Bammwirth, Wien



Lith. Anst. v. Th. Barnowarth-Wien.