Der Jura von Daghestan.

Von

Carl Renz in Breslau.

Mit 4 Textfiguren.

Auf der 1897 erschienenen, geologischen Karte von Russland[1] befindet sich im östlichen Kaukasus ein grauer Fleck, als Zeichen, dass diese Gegend bis dahin noch unerforscht war. Inzwischen sind der östliche Bezirk Daghestans, die Gebiete von Kuba und Schemacha, von Bogdanowitsch[2] bereist und beschrieben worden.

Vorliegende, vorläufige Mittheilung behandelt die Jurabildungen des sich westlich daran anschliessenden, mehr centralen Theils des daghestanischen Hochlandes.

Der Jura von Daghestan zerfällt in petrographischer Hinsicht in zwei vollständig verschiedene Glieder, eine dolomitisch-kalkige obere und eine schiefrig-sandige untere Abtheilung. Letztere entspricht dem Dogger und Lias, die obere Etage dagegen dem Malm (mit Ausschluss des Kelloway), wenn man von stratigraphischen Einzelheiten abstrahiert. Die hellen, meist sehr harten, oberen Kalke und Dolomite sind im Verhältniss zu der sehr mächtigen, leicht der Verwitterung erliegenden dunklen Schieferformation nur von ganz geringer Mächtigkeit.

Sie treten jedoch in dem äusserst eintönigen Landschaftsbild durch ihre Farbe und ihre schroffen Formen scharf hervor.

---

[1] Guide des excursions du VII Congrès géologique international. St. Pétersbourg 1897.

[2] K. Bogdanowitsch, Zwei Übersteigungen der Hauptkette des Kaukasus. (Mémoires du Comité géologique.) 19. No. 1. (1902.)

Die in vollkommener Concordanz liegenden, jurassischen Schichten sind bei annähernd gleichbleibender Streichrichtung in einfache Falten gelegt. Brüche und Überschiebungen fehlen in dem von mir bereisten Gebiete fast vollständig. Man gelangt somit beim Fortschreiten von Norden nach Süden in immer ältere Schichten.

Die beiden östlichen Koissu-Flüsse (Kara-Koissu und Kasikumuch-Koissu) durchbrechen nach ihrem Austreten aus der Schieferformation die harten Kalke des oberen Jura und die darüberliegenden Kreideschichten in engen, tief eingeschnittenen Querschluchten.

Infolge der flachen Faltung bezeichnet die Verbindungslinie der Durchbruchsstellen der Koissu-Flüsse im Wesentlichen die Grenze zwischen dem Jura des inneren Daghestans und den die Vorberge aufbauenden Kreide- und Tertiärablagerungen.

Ausserhalb dieses Grenzwalls der Kalkabtheilung treten jurassische Sedimente nur vereinzelt in Einschnitten oder im Aufriss der Kreidefalten hervor.

Die Strasse von der Hauptstadt Temirchan-Schura nach dem Inneren des Landes, nach Gunib und nach Kasikumuch, theilt sich bei Chodschalmachi am Kasikumuch-Koissu.

Der Weg nach Gunib führt vorbei an dem auf luftiger Felshöhe liegenden Dorf Kuppa hinüber ins Thal des Kara-Koissu. Dieser durchbricht hier in grossartiger Schlucht an der Georgenbrücke die obere Kalketage. Südlich des annähernd senkrecht eingeschnittenen Engpasses beim Eintritt in die Schieferformation weitet sich das Thal; im Hintergrund erscheint auf jäh abfallender Höhe die historisch berühmte Feste Gunib.

Schon von weitem heben sich die oberen, hellen Kalke, die die Höhe krönen, von den sie concordant unterlagernden dunklen Schiefern ab.

Von der Georgenbrücke, wo die Kalke nach Norden einfallen, bis Gunib haben wir eine einzige, grosse Anticline.

Durch den Kara-Koissu, sowie durch ein etwa in der Mitte, von Hototsch, herabkommendes Seitenthälchen ist auch der Kern der Falte durch Erosion ziemlich blossgelegt.

Concordant unter den Kalken lagern zunächst graue, schiefrige Sandsteine, wechsellagernd mit sandigen Kalkbänkchen und unter diesen schwarze Schiefer mit Geoden.

In den Letzteren fanden sich:

Parkinsonia Parkinsoni Sow.	Bei Hototsch (etwa 2 km nordwestlich).
„ *neuffensis* Schlönbach	
„ *Schloenbachi* Schlippe	
„ *ferruginea* Oppel	
„ sp. ind.	
Harpoceras lunula Zieten	
Phylloceras viator d'Orb.	
„ *Puschi* Oppel	
„ *mediterraneum* Neumayr	
Phylloceras n. sp.	
Phylloceras n. sp. ind.	
Phylloceras sp. ind.	
Stephanoceras Humphriesianum Sow. var. *plicatissima* Quenst.	
Stephanoceras sp. ind.	
Perisphinctes Moorei Oppel	
Lytoceras Frechi n. sp.	
Lytoceras sp. ind.	
Posidonomya Buchi Roemer	
Parkinsonia densicosta Quenst.	Geodenschiefer unterhalb Gunib.
Astrocoenia sp.	

Dagegen lieferten die hellen, z. Th. auch sandig und mergelig entwickelten Kalke der oberen Abtheilung auf der

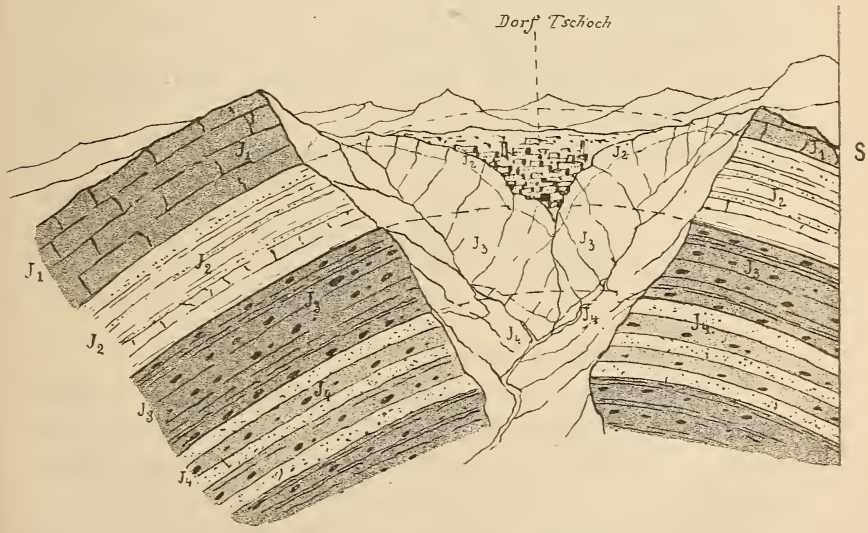

Fig. 1. Profil durch das Thal von Tschoch. J_1 = obere Kalketage; J_2 = graue schieferige Sandsteine, wechsellagernd mit sandigen Kalkbänkchen; J_3 = schwarze Geodenschiefer; J_4 = 3malige Wechsellagerung von gelben bis grauen Sandsteinbänken mit schwarzen Schiefern.

Höhe von Gunib einen *Perisphinctes (Virgatites) dorsoplanus* Vischniakoff.

Sehr gut ersichtlich ist dieselbe Schichtenfolge auch bei dem südöstlich von Gunib liegenden Dorfe Tschoch.

Der Weg von Gunib nach Tschoch führt im Streichen der Schichten.

Zur Linken oben liegen nach Norden einfallend die hellen Kalke, concordant darunter die schiefrigen Sandsteine mit dazwischen liegenden Kalkbänkchen und unter diesen die schwarzen Geodenschiefer (Fig. 1).

In den Letzteren wurden auf dem Ritt von Gunib nach Tschoch folgende Arten aufgesammelt:

Parkinsonia Parkinsoni Sow.	Schwarze Geodenschiefer.
Parkinsonia Parkinsoni var. *planulata* Quenst. (= Quenst. Dogger T. 71 fig. 20).	
„ *Schloenbachi* Schlippe	
„ *neuffensis* Schlönbach	
„ *ferruginea* Oppel	
Phylloceras viator d'Orb.	
„ sp. ind.	
Lytoceras n. sp. ind.	
Lytoceras sp. ind.	
Posidonomya Buchi Roemer	
Peltoceras sp.	Schiefrige Sandsteine.

In dem Thalgrund kurz westlich von Tschoch fanden sich:

Parkinsonia Parkinsoni Sow.	*Goniomya* sp.
„ *densicosta* Quenst.	*Phylloceras viator* d'Orb.
„ *Schloenbachi* Schlippe	*Phylloceras* n. sp.
„ *neuffensis* Schlönbach	*Phylloceras* sp. ind.
„ *ferruginea* Oppel	*Lytoceras Helenae* n. sp.
„ „ Oppel var.	*Perisphinctes Orion* Oppel
„ sp. ind.	„ sp.
Harpoceras hecticum Rein. var.	

Da *Parkinsonia Parkinsoni* Sow. in den schwarzen Geodenschiefern und *Perisphinctes (Virgatites) dorsoplanus* Vischniakoff (untere Wolgastufe = unteres Tithon) in den oberen Kalken gefunden wurden, so vertheilt sich die Bath-Stufe, die Kelloway-Stufe und der Malm auf die schon öfters genannte, auch aus dem Profil ersichtliche Schichtenfolge.

Ein Blick auf die bisher gegebenen Fossillisten zeigt,

dass der Malm höchst mangelhaft vertreten ist und so bieten die von Abich und Sjögren bei Gunib und Korodagh gemachten und von Neumayr und Uhlig[1] bestimmten Aufsammlungen eine willkommene Ergänzung.

Trotzdem ist der Nachweis sämmtlicher, in anderen Juragegenden aufgefundenen Zonen des Malms noch unvollständig, während, wie ich vorausschicken möchte, alle Zonen des Doggers in Daghestan lückenlos vertreten sind. Es liegt aber natürlich kein Grund vor, aus dem bisherigen Mangel an palaeontologischem Beweismaterial auf das Fehlen der durch Fossilfunde noch nicht nachgewiesenen Zonen zu schliessen.

Wie der Kara-Koissu unterhalb Gunib, so durchbricht der Kasikumuch-Koissu in einer ähnlichen Schlucht südlich (etwa 2 km) von Sudahar die obere Kalketage. Der Weg von Sudahar nach Kasikumuch führt im Flussthal aufwärts, im Grossen und Ganzen gegen das Streichen.

Concordant unter den oberen Kalken folgen wieder schiefrige Sandsteine und Schiefer mit Sandsteinbänken und hierunter eine mächtige Folge gelber, gebankter Sandsteine.

Etwa von Tschakun ab bis Kasikumuch ist das Thal in die concordant unter den Sandsteinen liegenden, schwarzen, z. Th. mergeligen Geodenschiefer eingeschnitten.

Von dem Flussdurchbruch bei Sudahar (Fallen der Kalke, wie bei der Georgenbrücke nach N. (35°) Streichen N. 60 W.) bis nach Kasikumuch konnte ich fünf einfache Falten zählen.

In den schwarzen Geodenschiefern wurden folgende Arten angetroffen:

Phylloceras mediterraneum Neumayr „ *Zignoanum* d'Orb. *Stephanoceras* sp. ind. *Posidonomya alpina* Gras.	ca. 3 km südlich von Tschakun.
Phylloceras mediterraneum Neumayr „ *Zignoanum* d'Orb. *Parkinsonia Parkinsoni* Sow. *Stephanoceras coronatum* Brug. *Posidonomya alpina* Gras. *Stephanoceras* sp. ind.	etwa 4 km nördlich von Kasikumuch.

[1] Neumayr und Uhlig, Über die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien. Denkschrift der Akad. d. Wiss. Wien (math.-nat. Cl.) 1892. p. 110.

Phylloceras mediterraneum Neumayr
„ *Zignoanum* d'Orb.
„ *mediterraneum* Neumayr var. *caucasica* Renz
„ *Abichi* Uhlig
Phylloceras n. sp.
Phylloceras sp. ind.
Stephanoceras coronatum Brug.
„ sp. ind.
Oppelia subradiata Sow.
Lytoceras Adeloides Kudern.
„ *polyphelictum* Böckh
„ *Eudesianum* d'Orb.
Parkinsonia cf. *Parkinsoni* Sow.
„ *Parkinsoni* Sow. var. *planulata* Quenst.
(= Quenst. Dogger Taf. 71 Fig. 20 und 21).
Perisphinctes sp. ind.
Rhynchonella sp. ind.
Posidonomya alpina Gras.

} Kasikumuch-Thal.

Phylloceras sp. ind.
„ *mediterraneum* Neumayr
Stephanoceras sp. ind.
Rhynchonella sp. ind.

} Kasikumuch ca. 1 km westlich.

Von Kasikumuch nach Süden gelangt man nach Passieren einiger Falten wiederum in ältere Schichten, in die schwarzen Schiefer von Guli (Kuli).

Bei der Koissu-Brücke oberhalb Schira (auf dem Weg von Kasikumuch nach Guli) konnte in den Bachgeröllen das Bruchstück eines *Harpoceras Murchisonae* Sow. entdeckt werden, der jedenfalls durch den Bach aus älteren, weiter südlich gelegenen Schichten, hierher gebracht worden ist.

Der Weg von Kasikumuch nach Guli überschreitet zwischen Schira und Sumbatul die Wasserscheide zwischen Kara-Koissu und Kokmatschai und folgt dann dem Thal des Letzteren bis Guli.

Kurz östlich dieser Wasserscheide wurden

Phylloceras Zignoanum d'Orb.
Phylloceras flabellatum Neumayr
Belemnites sp.
Harpoceras sp.

aufgesammelt, während Guli, was die Ausbeute an palaeontologischem Material anlangt, mit Recht der Glanzpunkt der Reise zu nennen ist, wie folgende Fossilliste beweist:

Sonninia Helenae n. sp. ex. aff. *alternata* Buckman (Inf. oolite Taf. 76 Fig. 7).
Hammatoceras subinsigne Oppel.

Sphaeroceras contractum Sow. (Quenstedt, Dogger, Taf. 64 Fig. 17 und 18).

Sphaeroceras contractum Sow. var. *Sauzei* d'Orb. emend. Renz (= d'Orbigny Paléont. franç. Taf. 139).

Sphaeroceras Gervillii Sow. (= Quenstedt, Dogger, Taf. 64 Fig. 14).

Stephanoceras Bayleanum Oppel (var.).

Stephanoceras Braikenridgii Sow. var. *macra* Quenstedt (= *Ammonites Braikenridgii macer* Quenstedt, Dogger, Taf. 65 Fig. 4 und 5).

Stephanoceras Braikenridgii Sow.

Stephanoceras Braikenridgii Sow. var. *triplicata* Renz (= *Ammonites Humphriesianus planula* Quenstedt, Dogger, Taf. 66 Fig. 13).

Stephanoceras Humphriesianum Sow.

Stephanoceras Humphriesianum Sow. var. *plicatissima* Quenstedt (= *Ammonites Humphriesianus plicatissimus* Quenstedt, Dogger, Taf. 65 Fig. 16).

Stephanoceras Humphriesianum Sow. var. *pyritosa* Quenstedt (= *Ammonites Humphriesianus pyritosus* Quenstedt, Dogger, Taf. 66 Fig. 4).

Stephanoceras linguiferum d'Orb.

Stephanoceras rectelobatum Hauer.

Stephanoceras nodosum Quenstedt emend. Hyatt (= *Ammonites Humphriesianus nodosus* Quenstedt, Dogger, Taf. 65 Fig. 17).

Stephanoceras nodosum Quenstedt var. *macra* Quenstedt emend. Renz (= *Ammonites Humphriesianus macer* Quenstedt, Dogger, Taf. 65 Fig. 11).

Stephanoceras crassicostatum Quenstedt emend. Renz (= *Ammonites Humphriesianus crassicosta* Quenstedt, Dogger, Taf. 66 Fig. 1).

Stephanoceras Zieteni Quenstedt emend. Renz (= *Ammonites Humphriesianus Zieteni* Quenstedt, Dogger, Taf. 66 Fig. 10).

Stephanoceras Frechi Renz (= *Ammonites Humphriesianus coronatus* Quenstedt, Dogger, Taf. 66 Fig. 11).

Stephanoceras Frechi Renz var. *caucasica* Renz (Übergangsform zu *Stephanoceras Humphriesianum*).

Stephanoceras subcoronatum Oppel (= *Ammonites coronatus oolithicus* Quenstedt, Dogger, Taf. 67 Fig. 9).

Stephanoceras spec. ind.

Harpoceras Murchisonae Sow.

Harpoceras Murchisonae Sow. (var.).

Harpoceras cornu Buckman.

Harpoceras laeviusculum Sow.

Harpoceras sp.

Parkinsonia Parkinsoni Sow.

Parkinsonia Parkinsoni Sow. var. *radiata* Renz (= Quenstedt, Dogger, Taf. 71 Fig. 19 = *Ammonites Parkinsoni planulatus* Quenstedt).

Parkinsonia spec. ind.

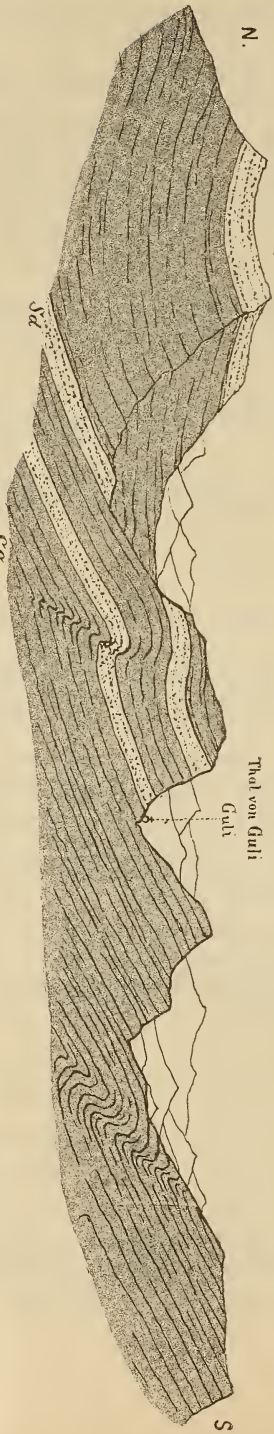

Fig. 2. Profil durch das Thal von Guli. *Sd* = Sandstein; *SS* = Schwarze Schiefer.

Belemnites giganteus Schlotheim.
Lytoceras Eudesianum d'Orb.
Lytoceras polyphelictum Böckh.
Lytoceras Helenae Renz.
Phylloceras mediterraneum Neumayr.
Phylloceras mediterraneum Neumayr var. *caucasica* Renz.
Phylloceras Zignoanum d'Orb.
Phylloceras spec. ind.
Amberleya capitanea Münster (var.).
Amberleya spec. ind.
Posidonomya Buchi Roemer.
Perisphinctes Martinsi d'Orb.
Perisphinctes Schaeferi n. sp.
Perisphinctes Guliensis n. sp.
Perisphinctes Wysogórskii n. sp.
Perisphinctes sp.

Eine bessere Vertretung sämmtlicher Zonen des unteren Doggers (Bayeux), wie die hier publicirte Liste giebt, ist kaum zu wünschen. Die Ähnlichkeit dieser meistens ganz ausgezeichnet erhaltenen Versteinerungen mit denen Schwabens ist in jeder Hinsicht eine geradezu frappante.

Dass nun sämmtliche Zonen auf die hohe nördliche Thalwand (Fallen 60° nach N. Streichen N. 45 W.) des Kokmatschai, an der sich das Dorf Guli malerisch hinaufzieht, zu vertheilen sind, ist nicht sehr wahrscheinlich, um so weniger, als gerade viele der besten Stücke aus dem Bett des Baches stammen und von weiter oberhalb hergebracht sein können. In der letzteren Auffassung bestärkte mich ein Gang nach dem südwestlichen Parallelthal des Kokmatschai, wo ich etwa direct südlich von Guli *Harpoceras Murchisonae* Sow. zusammen mit einigen Tancredien auffand.

Wie aus dem Profil und der Kartenskizze (Fig. 2 und 3) ersichtlich ist, durchschneidet auch der Kokmatschai oberhalb Guli die dort eingezeichnete Antiklinalaxe, also auch ziemlich tiefer liegende Schichten und es erscheint mir wahrscheinlicher, dass die älteren Arten von daher stammen. In der Höhe

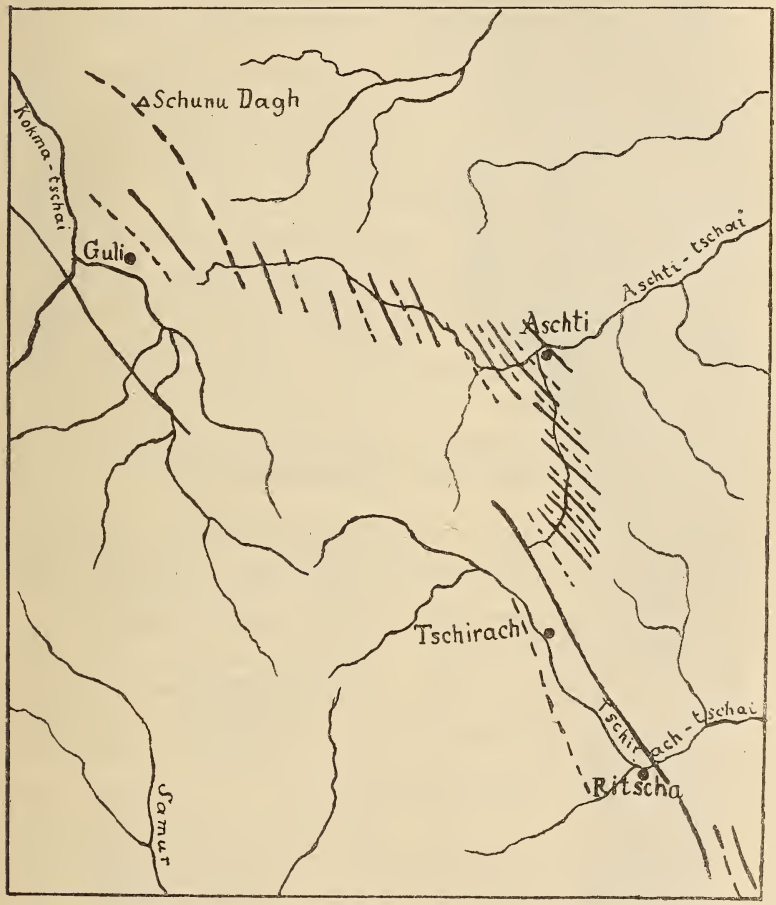

Fig. 3. Karte der Umgebung von Guli und Tschirach.
——— Antiklinalaxe, – – – – Synklinalaxe.

des Dorfes Guli (in einem östlich gelegenen Ravin) wurden *Stephanoceras Braikenridgii* Sow. und einige andere Stephanoceren anstehend getroffen.

Eine höhere Zone als die der *Parkinsonia Parkinsoni* tritt bei Guli wahrscheinlich nicht mehr auf, wie aus der

Fossilliste hervorgeht und wie auch folgende Arten zeigen, die auf dem Hochplateau etwa 5 km nordöstlich von Guli (auf dem Wege Guli—Aschti) aus Anstehendem aufgesammelt wurden. — Es sind dies:

Parkinsonia Parkinsoni Sow.	*Phylloceras Laurae* n. sp.
Lytoceras polyphelictum Böckh	*Phylloceras* sp. ind.
Lytoceras Helenae Renz	*Posidonomya Buchi* Roemer.

In tectonischer Hinsicht ist interessant, dass das Gebiet nordöstlich von Guli bis nach Aschti in eine ganze Anzahl von Falten zweiter Ordnung gelegt ist, in die sich die grosse Synkline des Schunu-Dagh am Ende ihrer Längsaxe auflöst[1]. Ich zählte von Guli bis Aschti etwa 7, und von Aschti bis Tschirach ebensoviel solcher kleiner Falten (Streichen bei Aschti N. 50 W. und auf der Passhöhe nördlich Tschirach N. 40 W.).

Das Alter der Schichten bleibt sich auf dem ganzen Gebiet annähernd gleich. Etwa 12 km hinter Guli wurde ein *Phylloceras Zignoanum* d'Orb. aufgefunden, während aus Aschti stammen:

Stephanoceras Humphriesianum Sow.	*Lytoceras Eudesianum* d'Orb.
„ *Braikenridgii* Sow. var. *triplicata* Renz	*Perisphinctes* sp. ind.

Erst bei Tschirach, das im oberen Thal des Tschirachtschai (Magu-Dar) liegt, treten wieder ältere Bildungen auf:

Hildoceras serpentinum Rein. Flussthal beim Dorf Tschirach.

Harpoceras concavum Sow. „ *cornu* Buckman „ sp. „ *Murchisonae* Sow. *Posidonomya* sp.	Etwa 2 km westlich Tschirach auf der südlichen Thalseite.
Stephanoceras Humphriesianum Sow. „ „ Sow. var. *plicatissima* Quenst. *Stephanoceras linguiferum* d'Orb. „ sp. ind. *Parkinsonia* sp. *Lytoceras polyphelictum* Böckh „ cf. *Eudesianum* d'Orb. *Phylloceras* sp. ind.	Aus dem oberen Theil des Seitenthälchens südlich des Dorfes Tschirach.

[1] Vergl. Bogdanowitsch, Zwei Übersteigungen der Hauptkette des Kaukasus, p. 194 und Kilian, Sur la brachyanticlinale de Montfort, Basses Alpes. Bull. Soc. Géol. de France. 25. (1897.)

Die schwarzen Schiefer von Tschirach gleichen petrographisch vollständig denen von Guli, nach unten zu werden die Geoden jedoch seltener.

Über der Lagerstätte des massenhaft auftretenden *Harpoceras cornu* Buckman und des selteneren *H. concavum* Sow. haben wir, vermuthlich durch eine Sandsteinbank davon getrennt, die Zonen des *Stephanoceras Humphriesianum* und der *Parkinsonia Parkinsoni* vertreten. Nach unten zu gehen die tieferen Doggerzonen ohne Änderung der Gesteinsbeschaffenheit in den durch *Hildoceras serpentinum* Rein. sicher nachgewiesenen oberen Lias über (Fig. 4).

Wie aus Profil und Kartenskizze (Fig. 3 u. 4) ersichtlich ist, schneidet der Tschirach-tschai thalabwärts von Tschirach in immer ältere Schichten ein, und zwar in den Kern der nördlich von Tschirach gelegenen Anticlinen, deren Axe er sich immer mehr nähert und die er auch unterhalb Ritscha durchbricht.

Unmerklich gehen die schwarzen Liasschiefer durch Aufnahme von Glimmer in glimmerhaltige Thonschiefer über (Schiefer von Ritscha).

Einlagerungen in denselben gleichen an manchen Orten vollständig dem zum Vergleich vor-

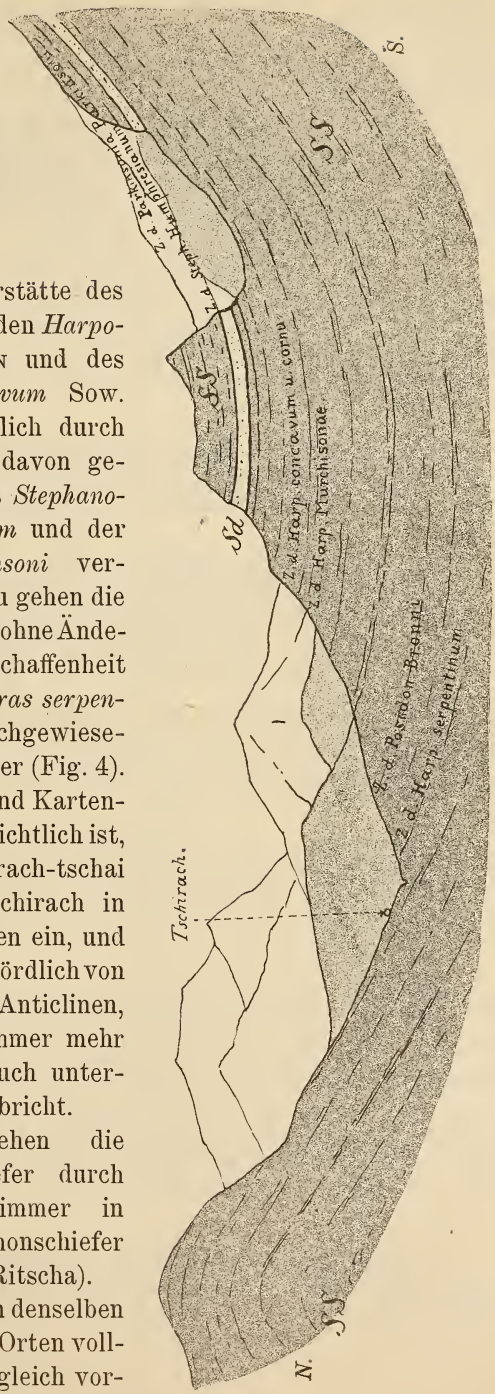

Fig. 4. Profil durch das Thal des Tschirach-tschai bei Tschirach. *SS* = schwarze Schiefer; *Sd* = Sandsteinbank.

liegenden Gestein, das Abich beim Aul Makzik (und Bisingki?) gesammelt hat und dessen Fauna von Neumayr und Uhlig bestimmt wurde.

Cardinia cf. *philea* kommt auch in den Gesteinen hinter Ritscha vor, so dass deren mittelliasisches Alter, abgesehen von den eben geschilderten Lagerungsverhältnissen, auch hierdurch zur Genüge bewiesen erscheint.

Der Weg nach Kurach überschreitet die Wasserscheide zwischen Tschirach-tschai und Kurach-tschai und senkt sich dann hinab in des Letzteren Quellthal. Auf der Passhöhe angelangt (Streichen N. 40 W.), zeigt sich ein Bild von überraschender Schönheit.

Vor dem Beschauer liegen die Schneegipfel des Schachdagh und Schalbus-dagh, deren Structur (die breite Synkline) hier mit ausserordentlicher Deutlichkeit zum Ausdruck kommt.

Der Kurach-tschai durchschneidet ebenfalls die Axe der Antiklinen von Tschirach und hier treten unter den glimmerhaltigen Schiefern von Ritscha in dreimaliger Wechsellagerung mit ihnen rothbraune bis graue, harte Sandsteinbänke hervor (je etwa 5 m mächtig), die ältesten Schichten, die ich in Daghestan gesehen habe (Streichen N. 35 W., N. 45 W. und N. 60 W.). Versteinerungen konnten in ihnen nicht entdeckt werden.

Vorerst noch in den Schiefern von Ritscha führt der Weg abwärts über Haraschlu nach Gelhan und mündet hier in die Route, die Bogdanowitsch schon beschrieben hat.

Neumayr und Uhlig hatten im Jura des Kaukasus[1] eine Mischung mediterraner und mitteleuropäischer Typen festgestellt, wie dies in einer Gegend, die an der Grenze zweier Provinzen liegt, auch nicht anders zu erwarten war. Dieselbe Thatsache wurde auch jetzt wiederum in Daghestan beobachtet. Ausserdem konnte im oberen Jura durch *Perisphinctes (Virgatites) dorsoplanus* Vischniakoff, eines Vertreters der unteren

[1] Neumayr und Uhlig, Über die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien; Denkschriften der Akad. der Wissensch. (math.-nat. Cl.). 1892. p. 105, 109, 115.

Wolgastufe, auch das boreale Element nachgewiesen werden.

Thiergeographisch ist es eine entschieden bemerkenswerthe Thatsache, dass bei einigen Gattungen, wie namentlich den Parkinsoniern, Stephanoceren und Sphaeroceren, auch in dem weitentlegenen Gebiete genau dieselben Arten und Varietäten, genau in derselben Erhaltung wie in Westeuropa, in Schwaben, auftreten.

Nun bildet der daghestanische Jura das Bindeglied zwischen den europäischen Vorkommen und den durch Noetling[1] in Baluchistan[2] und durch Waagen[3] bei Cutsch bekannt gewordenen Juraablagerungen.

Eine weitere Fortsetzung hat nach den vorangegangenen Entdeckungen von Wichmann und Rothpletz Georg Böhm[4] auf den Molukken nachgewiesen.

Die Einheitlichkeit dieser Jurameere ist wohlbegründet. Sie gehören einem grossen, zusammenhängenden Ocean an (Ocean Tethys, centrales Mittelmeer Neumayr's), dessen Endglieder also Ostafrika, die Molukken und Mitteleuropa darstellen.

Es bedarf keines besonderen Nachweises, dass die vermittelnden Zwischenglieder Cutsch, Baluchistan und Daghestan von grösserer geographischer Bedeutung sind als die Endpunkte.

Herrn Professor Frech spreche ich für die freundliche Unterstützung bei der palaeontologischen Bearbeitung der Aufsammlungen auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

---

[1] F. Noetling, The Fauna of the Kelloways of Mazár-Drik (Baluchistan). Palaeontologia Indica. Ser. XVI. Calcutta 1895.

[2] Von Mazar-Drik nach Kelat in südlicher Richtung.

[3] W. Waagen, Jurassic Fauna of Kutsch. Memoirs of the geological survey of India. Calcutta 1875.

[4] Georg Böhm, Geologische Ergebnisse einer Reise in den Molukken. Comptes rendus. IX. Congrès géol. internat. Wien 1903.

			Ritscha	Tschirach
Dogger	Kelloway-Stufe	Zone des *Cardioceras Lamberti.*		
		Zone des *Peltoceras athleta.*		
		Zone des *Cosmoceras Jason.*		
		Zone des *Macrocephalites macrocephalus.*		
	Bath-Stufe	Zone der *Oppelia aspidoides.*		
		Zone der *Parkinsonia ferruginea.*		
	Bayeux-Stufe	Zone der *Parkinsonia Parkinsoni.*		Schwarze Schiefer mit sandigen Zwischenlagen mit *Parkinsonia* sp.
		Zone des *Stephanoceras Humphriesianum.*		Schwarze Schiefer mit Sandsteinbänk. wechsellagernd. *Stephanoceras Humphriesianum* Sow. u. *St. linguiferum* d'Orb.
		Zone des *Sphaeroceras contractum.*		Schwarze Schiefer.
		Zone des *Hammatoceras Sowerbyi* (*Concavum*-Zone?).		Schwarze Schiefer mit *Harpoceras cornu* Buckman, *H. concavum* Sow.
	Unterer Dogger	Zone des *Harpoceras Murchisonae.*		Schwarze Schiefer mit *Harp. Murchisonae* Sow.
		Zone des *Harpoceras Opalinum.*		Schwarze Schiefer.
Lias	Oberer Lias	Zone des *Lytoceras jurense.*		Schwarze Schiefer.
		Zone des *Hildoceras bifrons.*		Schwarze Schiefer.
		Zone des *Hildoceras serpentinum.*		Schwarze Schiefer mit *Hild. serpentinum* Rein.
	Mittlerer Lias	Ohne Zonengliederung.	Glimmerhalt. Thonschiefer mit kalkigsandigen Einlagerungen. Letztere mit *Cardinia* cf. *philea.*	

Guli	Kasikumuch, Tschakun	Tschoch, Hototsch, Gunib
	Graue schieferige Sandsteine mit sandigen und kalkigen Zwischenlagen. ?	Graue schieferige Sandsteine wechsellagernd m. sandigen Kalkbänkchen. ?
	Dickbankige gelbe Sandsteine.	Graue schief. Sandsteine, *Perisphinct. Orion* Oppel.
	Schwarze Geodenschiefer mit *Stephanoceras coronatum* Brug.	Schwarze Geodenschiefer mit *Harpoceras lunula* Zieten.
	Schwarze Geodenschiefer mit sandigen Zwischenlagen.	Schwarze Geodenschiefer m. *Harpoceras hecticum* Rein. var.
	Schwarze Geodenschiefer mit sandigen Zwischenlagen.	Schwarze Geodenschiefer m. *Perisphinctes Moorei* Oppel.
	Dunkle Geodenschiefer, z. Th. mergelig und sandig.	Schwarze Geodenschiefer mit *Parkinsonia ferruginea* Oppel.
Schwarze Schiefer mit sandigen Zwischenlagen und Geoden. *Parkinsonia Parkinsoni* Sow.	Schwarze Geodenschiefer, z. Th. mergelig und sandig, mit *Parkinsonia Parkinsoni* Sow.	Schwarze Geodenschiefer mit *Parkinsonia Parkinsoni* Sow., *P. densicosta* Quenst., *P. Schloenbachi* Schlippe, *P. neuffensis* Schlönbach.
Schwarze Schiefer mit Sandsteinbänken wechsellagernd. *Stephanoceras Humphriesianum* Sow., *St. Braikenridgii* Sow., sowie 14 verwandte Arten u. Varietät. *Belemnites giganteus* Schloth.		
Schwarze Schiefer mit *Sphaeroceras contractum* Sow., *Sph. contractum* Sow. var. *Sauzei* d'Orb. (emend. Renz), *Sph. Gervillii* Sow., *Stephanoceras Bayleanum* Oppel var.		
Schwarze Schiefer mit *Harpoceras cornu* Buckman, *Sonninia Helenae* Renz.		
Schwarze Schiefer mit *Harpoceras Murchisonae* Sow.		
Schwarze Schiefer mit *Hammatoceras subinsigne* Oppel, *Harpoceras laeviusculum* Sow.		

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: 1904_2

Autor(en)/Author(s): Renz Carl

Artikel/Article: Der Jura von Daghestan. 71-85