

## C. Aufsätze.

---

### I. Verzeichniss einer Sammlung von Versteinerungen von Dhagestan, mit Erläuterungen.

Von Herrn H. ABICH.

(Mitgetheilt von Herrn L. v. Buch.)

(Hierzu Taf. I. u. II.)

1. *Inoceramus sulcatus*, mit *Inoceramus latus* (wie fast immer) vereinigt.

Nur fünf, nicht sehr scharfe Rippen, die am Schnabel zu drei vereinigt sind. Die *Inoceramen* dieser Art von der *perte du Rhône* zerspalten sich tiefer und öfter.

Von den Bergen, welche die Festung *Akouscha* umgeben, im oberen Theile des östlichen *Koysuthales*, an den hohen Thäländern der ausgezeichneten Schlucht von *Hawjidara* auf dem Wege von *Akouscha* nach *Temir-chan-choura* über die *Anuich'sche* Wasserscheide. Ganze Schichten werden davon gebildet, mit *Exogyra haliotidea*.

*Akouscha* liegt in einem hohen Gebirgsthale, selbst schon 4399 par. Fuss über dem *Caspisee* und wird ringsumher von sehr hohen Bergen eingeschlossen. Gegen Westen zieht sich der *Tourtschidag* fort, 7339 Fuss hoch, nach Osten der *Tschounoum*, 8850 Fuss hoch, und der folgende *Charikzila* von 7470 par. Fuss Höhe. Der Pass von *Hawjidara*, über welchen der Weg von *Akouscha* nach *Derbent* hinläuft, ist 4752 par. Fuss hoch und berührt den Fuss des *Charikzila*. Alle diese Berge bestehen aus ganz gleichem Kalkstein, so hoch sie auch sein mögen, selbst die am Anfange des *Koysuthales* sich erhebenden Berge des Hauptkammes des *Kaukasus*. Die organischen Reste im Kalkstein erlauben durchaus keinen Zweifel, dass er nicht zur Kreidebildung gehören sollte.

Der Ausfluss des *Soulak*, wo beide *Koysu* sich verbinden, liegt 499 Fuss hoch; die Spalte, durch welche hier alle

Gewässer eines nahe an zehntausend Quadratwerst Flächenraum einnehmenden Berglandes sich mächtig tobend ihren Ausgang erzwingen, ist nicht mehr als 10—12 Fuss breit. *Tschirjourt*, an der Stelle, wo der Soulak die letzten Tertiär-Vorberge durchbricht und in die Steppe tritt, liegt nur 255 Fuss über dem Caspisee. Von der Höhe des 2988 par. Fuss hohen *Gudumbaschi*, der scharfe Contreescarpen des ersten bogenförmigen Vorwalles des mächtigen Systems des Salatau, durch dessen Querschlucht der Soulak tritt, — aus Kreideschichten gebaut, — habe ich das lehrreiche Gebiet panoramisch auf Grundlage mit dem Taschenseptanten gemessener horizontaler Winkel, aufgenommen. Durch diese Operation langweilte ich vier Stunden lang ein Detachement Füsiliere, die mich vor heimtückischen Schüssen unartiger Salatauer zu schützen hatten, was auch einem halben Bataillon sechs Stunden lang auf der Höhe des 5773 par. Fuss ansteigenden Gümrischen Kammes, nahe über der Soulakslucht, begegnete. Der Weg von *Temir-chan-choura* nach *Gümri*, wo tief im Grunde des Koysothales von der Gluth der freitrefenden Mittagssonne im Schutz der senkrechten Felswand die Feige neben der besten Rebe reift, führt über diesen Kamm, längs welchem Guerillasbanden unausgesetzt, oft zu 400 bis 500 Mann, schwärmen und das tiefer liegende Land bis *Choura* zu beunruhigen pflegen. Die neue Veste *Tschkartı* wird dergleichen Besuche für die Folge erschweren.

2. *Ammonites Mayorianus* (PICTET, *Mollusques fossiles de Genève*, tab. 2. fig. 5.) aus der Familie der *Ligati*. Er ist von *A. Emerici* D'ORB. pl. 51. wohl nicht verschieden. Sieben Einschnitte der Seite folgen sich bei 1 Zoll Durchmesser; diese Einschnitte neigen sich auf dem Rücken nach vorn hin. Zwischen ihnen laufen viele feine Falten über die Seite. Die Suturafläche ist senkrecht, welches PICTET gut anzeigt, D'ORBIGNY nicht. Die Hälfte der Seite ist involut. Die letzte Windung verhält sich zum Durchmesser wie 40:100. Die Seite ist kaum gebogen. Vom Akouschgebirge. — Dieser Ammonit, der eine ziem-

liche Grösse erreicht, ist einer der häufigsten. Er ist dem Gault besonders eigen.

Die Familie der *Ligati d'ORBIGNY* ist durch die Einschnürungen ihrer Seiten bemerkenswerth. Nie zeigen die Arten dieser Abtheilung Knoten oder Zähne oder hochstehende, zerspaltene, den Rücken zertheilende Rippen. Auch sind die Seiten nur wenig gewölbt, daher die Breite der Windung unter ihrer Höhe zurückbleibt. Diese Abtheilung ist auszeichnend für untere Kreidebildungen.

3. *Ammonites clypeiformis*. Scheibenförmig. Die Dicke ist nicht die Hälfte der Höhe. Die flache Seite ist ohne Knoten und Falten; wahrscheinlich ist die Schale ungewein dünn und sehr fein gestreift. Auch die Lobenzeichnung ist kaum sichtbar. Die Windungen wachsen sehr schnell in der Höhe: die vorige zur letzten Windung wie 34 : 100, diese letzte Windung zum Durchmesser wie 55 : 100. Auch d'ORBIGNY (Pal. franc. cré. I. 137. tab. 42.) bestimmt diese Verhältnisse auf gleiche Art. Auch er hat keine Loben gesehen, sagt aber, dieser Ammonit erreiche zuweilen die Grösse von einigen Fuss an Durchmesser (QUENSTEDT, Cephalopoden tab. 8. fig. 15'a.). Es bleiben zwei oder drei Hilfsloben unter dem unteren Laterallobus, den Herr QUENSTEDT mit weniger Uebersicht der Ammonitenbildung Nahtlobus nennt, als habe die Naht (Sutur) Einfluss auf diesen Lobus. Dadurch wird aber das bewunderungswürdige und durch alle Formen gleichbleibende Gesetz verdeckt und verdreht, dass beharrlich sechs Vertiefungen (Loben) am Umfang des Ammonitenmantels umherstehen, die eine Beziehung zur inneren Einrichtung des Thieres sehr wahrscheinlich machen.

4. *Inoceramus sulcatus*, *Exogyra laciniata*, ein kleiner Belemnit in feinkörniger Kreide; obere Kreideschichten des Hawjidara. Vorherrschend ist der *Inoceramus* und ganze Schichten bildend.

Die Kreidemauer des Hawjidara wird nach Osten zu von zwei Querschluchten durchbrochen, durch welche die

Wässer des Systems abziehen. In der einen, durch welche der Weg nach *Djangourai* führt, liegt das Dorf *Duranghi*. Hier kommen glatte Inoceramen nebst Pecten zum Vorschein.

5. *Terebratula nuciformis* (Sow. t. 502., *T. gibbiana* Sow. 537. fig. 4.) Der Unterschied von *T. depressa* Sow. ist sehr gering. Beide bleiben in der Grösse einer Haselnuß zurück. Sie gehören zu den „einfach gefalteten“ und in diesen zu den Concinnen, deren Mitte der Ventral- schale höher steht als der Rand. Beide besitzen einen Schlosskantenwinkel, der von einem rechten Winkel wenig abweicht. Der Sinus der Dorsalschale verbreitet sich über etwas mehr als ein Drittheil der Seiten. Die Seiten der Schale fallen senkrecht gegen einander. Fünfunddreissig feine Falten bedecken den Rücken, von denen 8 bis 10 im Sinus liegen. *T. nuciformis* hat Schlosskanten, die ein Drittheil länger sind als die abgerundeten Seitenkanten; bei *T. depressa* sind diese Schlosskanten kürzer.

Im Kalkstein von der obersten Schicht des *Tourtschidag*. Ein Plateau von 8 Werst Länge, dem Gebirgszuge zwischen *Karakoysu* und *Jasikumisch-Koysu* angehörig. Es ist die charakteristische und am meisten verbreitete *Terebratula* in dem dichten und grobsplittrigen Kalk von Dhagestan.

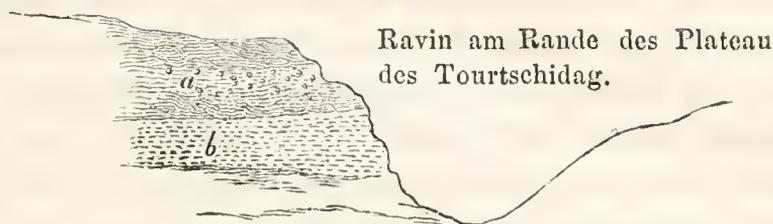
6. *Terebratula buplicata angusta*, mit der vorigen vereinigt, wie überall im Néocomien (*Haute-Rive, Schundelah*). Die Sinusfalten der Ventralschale stehen sehr nahe, daher ist die Dorsalwulst eng und scharf.

Anmerkung. Auf der Terrasse, wo ich diese *Terebrateln* zuerst fand, entdeckte ich brauchbaren Fasertorf in nesterförmigen Lagen. Er hat noch in demselben Sommer den alljährlich auf dem *Tourtschidag* campirenden Operationstruppen ein sehr willkommenes Brennmaterial geliefert.

7. *Pholadomya donacina* in braunem, sehr sandigem Kalkstein. Goldfuss t. 157. f. 8.

Eine Hauptmuschel, in Gesellschaft mit riesigen Perlen (*Perna Mulletii*?) unmittelbar unter den Kalken des *Tourtschidag* mit *Terebratula nuciformis*, *Ostrea Milletiana*, bei dem

Herabsteigen vom Tourtschidagplateau in einer transversalen Schlucht noch vor dem Rande des Plateau nach dem Koysuthale abwärts.



- a. Kalk mit Versteinerungen der Nr. 5. 6. und 8.  
b. Lockere Schichten mit Nr. 7. etc.

8. Eine andere charakteristische Versteinerung für den Tourtschidagkalk bildet die *Ostrea*, die stets mit *Terebratula nuciformis* und *biplicata* vereinigt vorkommt, nämlich:

*Ostrea Milletiana* D'ORB. pl. 472. f. 5. Kammförmige, breite Falten, 8 bis 9 auf der Seite. Diese Falten gehen nicht von einem Hauptstamm an den Seiten herab, sondern abwechselnd im Kreuz auf dem Rücken. Dies unterscheidet sie sehr von *Ostrea gregaria*; auch das Ohr an der rechten Seite.

9. *Exogyra haliotide*. Die rechte Seite ist ganz eben, eingebogen. Der Kiel sehr scharf. D'ORB. pl. 478. f. 1—2. GOLDFUSS t. 88. f. 1. Auf dem Plateau des Tourtschidag mit *Ostrea Milletiana*.

10. Höchst feinkörnige, weisse Oolithe. Die kleinen Körner sind mehr elliptisch als rund, und nicht selten hohl. Ob *Cypris*? Vom Tourtschidag unmittelbar unter den *Terebrateln* und *Austern*, und wohl mit ihnen wechselnd.

11. *Thetis minor* D'ORB. pl. 387. f. 4. Die sonderbar fast ganz kugelförmige Bivalve, deren Schloss noch nicht gehörig bekannt ist. Die Schale ist äusserst fein, mit vielen feinen, fast nur durch die Loupe sichtbaren Punkten oder Löchern, welche in Längsreihen stehen. Der Mantelindruck, der an der hinteren Seite mit sehr spitzem Ausschnitt bis nahe unter den Buckel sich heraufzieht, ist der Muschel

ganz eigenthümlich. Er fängt an in der Mitte des hinteren Muskeleindrucks, und endigt sich unter dem vorderen Muskeleindruck. Aus Geoden im Sandstein, der 2—300 Fuss mächtig ist, in den unteren Schichten im Thale des Koysu.

Die Unterschiede der von D'ORBIGNY aufgeführten drei Arten von *Thetis*, die er auszeichnend für drei verschiedene Schichten der Kreideformation hält, sind so wenig hervortretend, dass man näheren und wesentlicheren Bestimmungen dieser Unterschiede noch entgegen sehen muss. Cfr. Nr. 29.

Diese Muscheln liegen im Innern sehr bituminöser, dem Cementstein ähnlicher Concretionen von vollkommener Kugelgestalt, deren Grösse von den Dimensionen einer Bombe bis zu 15 und 18 Fuss im Umfange gefunden wird. Diese merkwürdigen Konkretionen, die nicht selten von Kalkspath- und Aragonitadern gangförmig durchsetzt werden, die sich nach dem Mittelpunkte der Kugel zu schaaren, und dort oft Drusenräume mit Krystallkrusten bekleidet veranlassen, finden sich eingeschlossen in mächtigen Schichten eines lockeren, thonigen Sandsteins, der oft eine so weiche und zerreibliche Beschaffenheit besitzt, dass die Schichten sandigen Lehmen oder Mergeln gleichen. Diese weichen Massen, die sich grösstentheils und mit Brausen in Säuren lösen, durchlaufen mehrfache Abänderungen von grün- und gelblichbraun und zeigen sich genetisch verbunden mit einem aschgrauen Kalkstein, der leicht an der Atmosphäre in Zersetzung übergeht und an der Oberfläche das trügerische Ansehen eines Sandsteins gewinnt. — Es gewinnen diese Schichten, deren Lagerungsverhältnisse sie dem Tourtschidagkalk unterordnen, in den unteren Thalstufen des Koysu-Flussgebietes eine bedeutende Mächtigkeit, deren Gesamtwertb wohl bis 150 und 200 Fuss angeschlagen werden kann. Diese lockeren Schichten, so wie die von ihnen eingeschlossenen Konkretionen enthalten nun die zahlreichsten und wohl erhaltensten Versteinerungen, die ich bis jetzt irgendwo im Kaukasus gefunden habe. Unter diesen werden die Cephalopoden durch zahlreiche Arten, oft bis zur riesigen Grösse repräsentirt. Stücke

von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Fuss im Durchmesser sind nicht ungewöhnlich, ja einzelne Bruchstücke führten auf einen Durchmesser des ganzen Thieres von  $2\frac{1}{2}$  Fuss. — Brachiopoden erscheinen in ausserordentlicher Menge durch alle Schichten und concentriren sich oft in weit verbreiteten Nestern. Unter den Bivalven gelangen *Perna*, *Pinna*, glatte und gefaltete *Exogyren*, *Ostreen* zu ungewöhnlicher, *Pholadomya*, *Mytilus*, *Astarte*, *Panopaea* und *Arca* zu ansehnlicher Grösse.

12. *Ammonites Milletianus* ist der häufigste in diesen Geoden. PICTET *Grès. vert.* tab. 5. fig. 1., D'ORB. tab. 77. Er gehört zur Familie der „*Angulicostati*“ von D'ORBIGNY. Zwei scharfe Kanten begrenzen den flachen, aber im Verhältniss zur Seite nur schmalen Rücken. Die Falten laufen über den Rücken weg, ohne bedeutend nach vorn hin vorzutreten. Keine Zähne auf den Kanten.

Die Falten des *Am. Milletianus* heben sich scharf über der senkrechten Suturfläche und sind deutlich zurückgeschlagen. Bis zur Mitte senken sie sich, steigen aber nun fortwährend bis zur Rückenkante. Seit dem ersten Viertel setzen sich Nebenfalten zwischen den Hauptfalten ein, und auch sie erreichen ihre grösste Höhe an der Rückenkante, wie es den Kreideammoniten gemäss ist. 25 Falten stehen an der Suturkante, 57 am Rücken. Die Seite ist nur leicht gewölbt; auch ist nur ein Viertheil der vorletzten Windung umwickelt, daher alle inneren Windungen frei liegen. Die Höhe der letzten Windung verhält sich zum Durchmesser wie 42,4 : 100 bei  $1\frac{1}{4}$  Zoll Grösse; die vorletzte Windung zur letzten wie 50 : 100, welches kein besonders schnelles Anwachsen ist.

Sowohl bei *Genf*, *Perte du Rhône*, *Saxonet*, *Reposoir*, als auch in allen von D'ORBIGNY angeführten Orten ist *Ammonites Milletianus* bestimmend für den Gault, oder für die den Néocomien der Kreidebildungen unmittelbar bedeckenden Thon- und Sandschichten.

13. *Ammonites Deshayesii*. EDWARD FORBES, *Quarterly journal of the G. S. n. 3. pl. V. f. 2.*, die beste

Abbildung. D'ORB. pl. 85. fig. 1—4. Fragment mit einem Stück von *Atherfield* (*Wight*) verglichen, welches wieder nach LEYMERIE's Originalstücken bestimmt war.

Zu den *Angulicostati* gehörend. Allein zwei Kanten am Rücken treten nicht besonders hervor. Die starken Rippen oder Falten werden gegen den Rücken immer stärker, und die Rippen, in welche die Hauptrippen sich zertheilen, sind an der Rückenkante am stärksten und verlieren sich gegen die Sutura herab, so dass sie selten oder nur sehr niedrig die Hauptrippe erreichen. Das ist ein Charakter der meisten der Kreideammoniten, der sie nicht selten leicht von Juraammoniten unterscheiden lässt.

Die Falten oder Rippen des *Am. Deshayesii* sind in der Mitte etwas nach vorn hin gebogen, auch auf dem Rücken, über den diese Falten mit bedeutender Stärke hinlaufen. Die sekundären Falten setzen sich erst zwischen den grösseren ein auf der Mitte der Seite, da wo die Hauptfalten sich biegen. Das Ganze ist scheibenförmig; die Windungen sind fast gar nicht involut, daher sind alle inneren Windungen sichtbar. Die letzte Windung verhält sich zum Durchmesser wie 43 : 100; die vorletzte Windung zur letzten wie 53 : 100.

D'ORBIGNY hat im Dorsalsattel dieses Ammoniten zwei gleich grosse Loben angegeben. Allein FORBES zeichnet, wie es die bei Ammoniten nie sich verläugnende Symmetrie will, einen grösseren Lobus in der Mitte des Sattels, zwei kleinere zur Seite. Nicht anders zeigt es das kaukasische Stück. D'ORBIGNY's Unterscheidungen der Loben in solche, die in *parties paires*, und andere die in *parties impaires* getheilt sein sollen, scheinen nicht gehörig begründet und beruhen wahrscheinlich auf Täuschung.

Wenn dieser Ammonit zum Gault gehören soll, wie D'ORBIGNY will, so kann es nur in den tieferen Schichten sein. Auf der Insel *Wight* ist er mit anderen zum Néoco-

mien gehörenden Formen vereinigt. IBBETSON und FORBES Geol. Journ. Nr. 2.

Geode des Tourtschidag.

13 a. *Ammonites fissicostatus*. PHILLIPS *Yorkshire* I. pl. 2. fig. 49. D'ORB. *crét.* pl. 76. PICTET *Grès vert.* pl. 5. fig. 2.

Zu den *Angulicostati* D'ORB., doch ist der Rücken rund gegen die Seite, ohne scharfe Kanten. Der Ammonit ist mehr aufgebläht als *Am. Deshayesii*, daher die Breite der Höhe wenig nachgiebt. Starke Rippen, auf der Mitte der Seite wenig gebogen, flexuos, laufen zum Rücken, wo sie wie gewöhnlich bei Kreideammoniten am stärksten sind; eben so stark sind sie auf dem Rücken mit einer sichtbaren Biegung nach vorn. Zwischen den Hauptrippen setzen sich, schon wenig über der Suturkante neue Rippen oder Falten ein, die bis zum Rücken an Stärke zunehmen, und auf dem Rücken selbst, mit gleicher Stärke wie die Hauptrippen, sich nach vorn biegen. Auf *Am. Deshayesii* zertheilen sich die Rippen erst auf der Mitte der Seite. 24 Rippen stehen an der Sutur, sie haben sich auf dem Rücken bis 40 vermehrt; in Stücken von  $1\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser. Die letzte Windung ist zum Durchmesser wie 42 : 100, die vorletzte Windung zur letzten wie 52 : 100.

Die Zertheilung der Rippen geschieht nur selten aus einem so bestimmten Punkt, als es PICTET und D'ORBIGNY angeben. Der Natur mehr gemäss ist in dieser Hinsicht die Abbildung von PHILLIPS.

Aus den Geoden des Tourtschidag. Unterer Gault.

14. *Ammonites Milletianus*, wie Nr. 12. Das Anwachsen ist etwas schneller. Die Höhe der letzten Windung verhält sich zur vorletzten wie 100 : 44. 20 Rippen stehen unten, 50 am Rücken. Tourtschidag-Geode, Akouscha, in braunem glimmerigen Sandstein.

15. *Ammonites Martini*. *Angulicostati*. Den Coronariern sehr ähnlich. Nur  $\frac{1}{2}$  Zoll gross. Der Rücken ist breit und flach, und die Suturfläche fast von der Höhe der

halben Seite, wodurch ein sehr tiefer Nabel entsteht. Die Breite des Mundes übertrifft hierdurch die Höhe genau um das Doppelte. Die Falten erheben sich an der Suturkante abwechselnd zu Spitzen, über den Rücken hin sind sie schwächer. 22 Falten an der Suturkante. Ein Hilfslobus an der Sutur.

16. *Ammonites Calypso* D'ORB. crét. pl. 52. Ein Stück von nur 7 Linien Grösse, daher kaum für eine Bestimmung genügend; doch ist es deutlich, dass es zu den Heterophyllen der Kreidebildung gehöre. Der Charakter dieser Gestalten ist folgender: sie sind alle ganz involut, scheibenförmig, wachsen schnell in der Höhe; sie sind ohne Falten, nur mit feinen Linien auf der Schale bedeckt, und die kleinen Sättel ihrer Loben sind löffelförmig gestaltet. Fast stets gehen fünf oder sechs Vertiefungen oder Rinnen über die Seite. Der kleine Ammonit vom Tourtschidag ist mit zwei Rinnen versehen. Die letzte Windung ist zum Durchmesser wie 56 : 100, die vorletzte Windung zur letzten wie 24 : 100, daher ist sie noch nicht ein Drittheil so hoch, welches ein sehr schnelles Anwachsen ist.

17. *Ammonites Duvalianus*; Fragment. D'ORB. pl. 50. Von der Familie der Fimbriati. Ohne Knoten oder Spitzen und mit breitem und tiefem Nabel, daher mit freistehenden Windungen. Nur feine Linien bedecken die Seiten.

*Am. Duvalianus* wird durch die Menge der Rinnen bestimmt. Sie stehen am Rücken näher aneinander, als der Rücken breit ist, zehn bis zwölf auf einer Windung. Die Mundöffnung ist viereckig mit sanfter Wölbung des breiten Rückens. Eine senkrechte Suturfläche, welche ein Drittheil der Breite einnimmt, ist höchst auszeichnend. Vorletzte Windung zur letzten wie 56 : 100, letzte Windung zum Durchmesser wie 38 : 100. Auch die Breite wächst schnell, die der vorletzten Windung zur letzten wie 48 : 100. Sie wird nahe doppelt so breit.

Nach D'ORBIGNY gehört dieser Ammonit zu den unteren Kreidebildungen. Selten in den Geoden vom Tourtschidag.

17 a. *Ammonites infundibulum*, D'ORB. pl. 39. Rücken und Seite laufen zusammen in sanfter Biegung bis zur Suture; ohne Spur von Suturekante oder Fläche. Da auch hierbei der Ammonit völlig involut ist, so entsteht für jede Seite die Form eines weiten Trichters. Die Schale ist sehr dünn, ohne Knoten und Falten, nur mit feinen Streifen bedeckt. Der Mund ist ganz rund, weil die Breite so schnell wächst, dass die letzte Windung vollkommen doppelt so breit wird als die vorletzte. Der Durchmesser verhält sich zur letzten Windung wie 100 : 58. Das Stück ist nur 8 Linien gross und gehört zu den Heterophyllen.

Geoden des Tourtschidag. Obere Néocomienschichten.

18. *Ammonites Rhotomagensis*. Bruchstück. Eine Reihe von Knoten auf der Suturekante, die nur angeschwollene Falten sind, von der Suture selbst herauf, dann eine flache Seite ohne Knoten, in welcher der obere Lateral sich herabsenkt, eine neue Knotenreihe nahe dem Rücken, endlich noch eine andere auf der Rückenante selbst, das sind die auszeichnenden Merkmale dieser Ammonitenart; die bei jeder Kammer hervortretenden Spitzen des Sypho verlieren sich in grösseren Stücken. Der Ammonit ist fast gar nicht involut, nimmt aber schnell an Breite zu. Er gelangt zu sehr bedeutender Grösse, bis zu zwei Fuss im Durchmesser. Aus dem Thal von *Gergebil*, östlich von *Akouscha* und *Kotschalmaki*, aus beinahe senkrecht erhobenen Schichten, die unmittelbar auf Kalkstein lagern. Aus oberen Schichten der Kreidebildungen.

Ohnerachtet die flache knotenlose Seite, die den oberen Lateral aufnimmt, und der breite Dorsalsattel, in dem ein Sekundärlobus sich herabsenkt, der vollkommen die Grösse des unteren Laterals erreicht, diesen Ammoniten der Familie der *Armaten* einreicht, so hat doch D'ORBIGNY geglaubt, die Formen mit mehrfachen Knotenreihen am Rücken in eine besondere, von ihm *Rhotomagenses* genannte Abtheilung brin-

gen zu können. Auch würde diese Trennung sich rechtfertigen, wenn man bestimmt nachweisen könnte, dass die beiden auf der Rückenkaute stehenden Knotenreihen keine Anschwellungen der Falten, sondern wirklich Zähne sind. Häufig stehen sie nicht ganz in der Richtung der Falten und sind meistens viel schärfer.

Das aber ist immer das bestimmteste Merkmal der Anwesenheit von Zähnen am Rücken, die wahrscheinlich Eindrücke von Saugnäpfchen an den Fangarmen sind, dass diese Zähne sich nicht in der Richtung der Seitenfalten befinden, sondern ihnen schief aufgesetzt sind. Anschwellungen der Falten am Rücken, wie bei *Ammonites interruptus*, *Bucklandi*, wenn auch noch so sehr hervortretend, lassen sich doch leicht nur als Fortsetzungen der Seitenfalten erkennen.

19. Ein Gemenge, wie so häufig am Strande der See, in dem sich unterscheiden lassen: *Ammonites Martini*, D'ORB. pl. 58. fig. 7.; ein sehr kleiner *Toxoceras* (*Baculit*), D'ORB. pl. 118. f. 1.; *Pleurotomaria elegans* D'ORB. pl. 190. Doch wohl alles Néocomien.

Aus den lockeren Schichten unter den Kreidegliedern im Innern der schönen Combe des Kolibeghi. Der obere Kalkstein dieser mächtigen Wölbung ist ein Glied in der Kette von Höhen, welche die Anuichsche Wasserscheide bilden. Die Schichten mit den Konkretionen Nr. 19. lagern auf kalkig-sandigem, allmählig in festes eisenschüssiges Muschelkonglomerat übergehendem grauem, thonigem Kalkstein, in dem *Exogyra reniformis*, *Serpula* und kleine, in Bohnerz verwandelte, thurmformige Univalven kenntlich sind. Mit dem Kreideringe, der die Combe gegen Süden abschliesst, hat man die niedrigste Depression der Anuichschen Wasserscheide mit einer absoluten Höhe von 4200 par. Fuss überschritten. Man durchgeht dann die Combe und verlässt sie durch die jenseitige einzige Querschluft, die den nördlichen Theil des Kreideringes durchschneidet, der sich um die hohe Wölbung des Kolibeghi legt, in dessen Verlängerung die Wasserscheide nunmehr immer in bedeutender Höhe bis zur Sulakschlucht

fortsetzt. Es ist hier unstreitig die schwächste Stelle in der natürlichen Verschanzung der grossen Umwallung des Dha-gestanischen Berglandes. Die Strasse von *Kumuch* und *Akouscha* führt durch diese Pässe nach *Temirchanschoura*, indessen machen die grosse Nähe des Feindes und die vielen kleinen parallelen Wälle der immer in h. 3 und h.  $3\frac{1}{2}$  streichenden, aufgerichteten Kreideschichten, die quer durchschnitten werden, sie sehr gefährlich, da man überall einen Hinterhalt zu befürchten hat.

Das Stück Nr. 19, ein Mustercabinet aller Vorkommnisse in diesen Schichten, liegt höher als Nr. 11.

20. *Pleurotomaria elegans*, D'ORB. cré. II. pl. 190. Sie ist aus dem vorigen Gemenge, und nur sehr klein, doch erkennt man sie leicht, weil sie breiter als hoch ist; mit einem weiten Nabel, der innere Windungen zu sehen erlaubt, mit einem Winkel von 85 Grad an der Spitze. Die Seiten sind schwach gewölbt, fast eben, mit feiner, gitterartiger Zeichnung. Eine scharf hervortretende Carina.

21. *Serpula flagellum*, GOLDFUSS tab. 69. mit kleinen Belemniten und *Thetis minor*. Aus gleichen Konkretionen.

22. *Buccinum*, kleiner Kern mit sehr gewölbter Windung, canaliculirt an der Basis, sonst unbestimmbar. Aus Nr. 19. (Ob *Buccinum angulatum* FITTON tab. 23. f. 5.?)

23. *Rostellaria macrostoma*, FITTON tab. 18. fig. 23. An der Gleichheit der Muschel von Blackdown mit der kaukasischen ist kaum zu zweifeln, ohnerachtet FITTON's Abbildung dem Schnabel eine zu grosse Länge zu geben scheint. Denn ganz auszeichnend für beide sind nur zwei Finger, welche mit scharfem Grat auf der letzten Windung hervortreten, und dann weit auseinander laufend einen Flügel begrenzen, ohne dass eine weitere Flügelfortsetzung an den oberen Windungen herabliefe. Auf diesen oberen Windungen wird der untere Grat bedeckt, so dass nur der, der vorigen Windung zunächst stehende unbedeckt bleibt und die Mitte der Windung einnimmt. Nur feine Querstreifen be-

decken die Windungen, etwa fünf zwischen den beiden Graten, andere fünf bis zur Suture. Längsstreifen zeigen sich nur im starken Lichte, Knoten aber und Spitzen auf der Carina und den Seiten gar nicht. Das ist dieser Art besonders eigenthümlich.

Aus den Geoden der Nr. 11. mit Ammoniten. Bildet häufig ganze Schwärme, nesterweis zusammen. Unterer Grünsand. Néocomien.

24. *Terebratula nuciformis*, Sow. t. 502. f. 3. Da diese Terebratel nicht bloß häufig vorkommt, sondern sogar ganze Schichten bildet, wie ungefähr *Terebratula varians* in Juraschichten, so verdient sie eine ausführlichere Beschreibung.

Sie gehört zu den einfach gefalteten, und unter diesen zu den Concinnen, deren Mitte auf der Ventralschale höher steht als der Rand. Sie ist ungefähr von der Grösse einer Haselnuss, selten wohl grösser. Der Schlosskantenwinkel ist ein rechter; der Schnabel mit der Oeffnung etwas abstehend von der Schlosslinie; die Schlosskanten sind etwas länger als die gerundeten Seitenkanten. Feine Falten bedecken die Schale, acht bis neun im breiten und im Grunde ganz flachen Sinus; zwölf bis vierzehn Falten auf der Seite, daher einige dreissig über die ganze Schale. *Serpula tuba* FITTON tab. 16. fig. 2. zieht sich oft zwischen den Terebrateln durch.



a. Lehmites Alluvium von gelblicher Farbe mit Geschieben.

b. Lehmig sandige Schichten mit einzelnen, meistens sehr grossen Muscheln, *Exogyra*, *Ostrea*, Ammoniten.

c. Cementsteinkugeln einschliessende thonig - lockere Schichten, dunkelgrau, mit vielen Versteinerungen, besonders einer sehr grossen Bivalve, nach Fragmenten des Schlosses zu urtheilen einer *Perna* (*Mulletii* wie Nr. 25.)

d. Schichten von thonigem Mergel mit vielen Ammoniten.

Die Stellung der *Terebratula nuciformis* ist zwischen a und b; im oberen Néocomien.

Auch ist diese *Terebratula* völlig übereinstimmend mit der, welche eine Schicht bildet *au Mont*, am *Salève* bei *Genf*.

25. *Perna Mulletii*, LEYMERIE *Mém. de la Soc. géol. V. pl. 11. fig. 1—3.* ED. FORBES *quart. journ. geol.* 1845. pl. 1. fig. 1—4. DUNKER und MEYER *Paläont. I.* pl. 24. fig. 14. D'ORB. *crét. pl. 401.*

Das kaukasische Stück deckt genau ein ganz gleiches von *Atherfield* auf der Insel *Wight*. Diese genaue Uebereinstimmung der organischen Formen mit denen von *Blackdown*, von *Wight* und im mittleren Frankreich ist sehr überraschend. Es ist eine ausgezeichnete Néocomiengestalt. Aus den Schichten b und c des Akouschathales.

26. *Perna Mulletii*, einzelne Fragmente aus diesen Schichten mit *Thetis major*, *Anomia laevigata*, glänzend und sehr feinblättrig, und *Rostellaria macrostoma*. Aus einer Geode in sehr dunkeltem Kalkstein.

27. *Pinna Robinaldina*, D'ORB. pl. 330. fig. 1. 2. Sowohl in Grösse als auch in anderen Kennzeichen ist sie wunderbar genau der D'ORBIGNY'schen Beschreibung und Abbildung gemäss. Sie ist nur wenig über zwei Zoll lang, dabei sehr ausgezeichnet durch den scharfen Winkel, mit welchem die Seiten zusammenstossen. Er beträgt nur einige dreissig Grad. Im Durchschnitt ist diesem scharfen Winkel nur ein abgerundeter entgegengesetzt (D'ORB. fig. 3.), dagegen sind die beiden stumpfen Winkel des Rhombus, den

der Durchschnitt bildet, so flach, dass es nur eine leichte Aufblähung der Seitenflächen zu sein scheint. Die vierzehn Längsrippen, eng vom stumpferen Rhombuswinkel, von der Ligamentseite ausgehend, verlieren sich gegen die Mitte, ohne überhaupt sich sehr stark zu erheben, und auf der Pallealseite sind nur noch die häufigen, wenig erhabenen, aber breiten Anwachsstreifen sichtbar.

Eine ausgezeichnete Néocomienmuschel aus den Schichten b und c des Akouschathales. Sie scheint im mittleren Frankreich nicht selten, ist auch, wie D'ORBIGNY wahrscheinlich aus eigener Ansicht versichert, von FITTON zu *Atherfield* auf der Insel *Wight* gefunden und (p. 204.) namenlos aufgeführt worden.

28. *Anomia laevigata*, FITTON tab. 14. fig. 6. D'ORB. crét. 755. pl. 489. fig. 4—6. Ein ganzes Konglomerat dieser silberglänzenden dünnchaligen Muschel. Kaum sind darauf die Anwachsstreifen bemerklich. Der Buckel der höheren Schale liegt auf der Seite. Sie ist nur wenige Linien gross und mit rundem Umfang. Einige *Thetis major* werden von ihr eingeschlossen.

Néocomien. Es ist eine mit grosser Regelmässigkeit durch die Ablagerungen des Akouschathales hindurchziehende feste Muschelbank, zwischen den Schichten b und c. Sie scheint sowohl in Frankreich wie in England selten zu sein. FITTON führt sie nur einmal auf, von *Sandgate* bei *Folkstone*.

29. *Thetis major*, D'ORB. pl. 387. Aus der Anomiaschicht des Akouschathales. Zwei Stücke zeigen auf beiden Seiten gleichförmig den auffällenden Mantelausschnitt etwas anders, als ihn D'ORBIGNY abbildet. Zwar geht auch hier am hinteren Theil der Ausschnitt ganz spitz bis fast unter den Buckel; allein noch einmal hebt er sich in der Mitte gegen die vordere Hälfte, und sinkt dann erst herab, um sich dem Muskeleindruck an seiner tiefsten Stelle anzufügen.



30. *Belemnites*, Bruchstück, klein, mit einer breiten Rinne. Selten in den Geoden des Akouschathales.

31. *Terebratula nuciformis*. Der rechte Schlosskantenwinkel, einfache Falten, breiter und flacher Sinus, Schlosskanten länger als die abgerundeten Seitenkanten, horizontale Stirn, sind Kennzeichen, welche die Terebratel als *nuciformis* bestimmen. Die Falten sind jedoch breiter, als die der Terebrateln vom Tourtschidag. Sieben Falten im Sinus, neun auf jeder Seite. Aus den Schichten des Akouschathales.

32. *Aucella caucasica* (*Avicula* sp.). Taf. II. fig. 1. a—c. Mit den Kennzeichen, welche Graf KEYSERLING der *Aucella* zuschreibt (Beob. taf. 16.). Das kleine Ohr der flachen unteren Schale ist sehr hervortretend. Die Wulst der oberen Schale ist sehr breit und hoch, fällt aber seitwärts schnell herab, flügelartig gegen den unteren Rand der vorderen Seite, was diese Art sehr von den moskauer Aucellen unterscheidet. Die untere Schale ist ganz flach und eben mit starken weit abstehenden concentrischen Anwachsstreifen. Feine Längsstreifen ziehen sich wellig über die Fläche. Auch die obere, gewölbte Schale ist stark in die Länge gestreift. So würde diese Muschel gleichsam in der Mitte stehen zwischen der *Avicula speluncaria* des Zechsteins, die zwischen Wulst und Flügel mit einer Rinne versehen ist, und *Aucella Pallasii* von *Moskau*, deren Wulst ohne Flügel gegen den Rand abfällt.

Diese ausgezeichnete Muschel findet sich in Schichten, welche im Thale von *Akouscha* alle vorigen bedecken und zwar dergestalt, dass es höchst schwierig ist, eine Grenze zwischen beiden zu finden. Lockere und thonige, nach oben zu immer kalkiger werdende Mergel führen rasch in graue Plänerschichten mit *Exogyren* und *Inoceramen*. Die festen Kreidekalke mit *Ananchyten* von bedeutender Grösse und weiter hinauf mit Feuersteinknollen bilden die obere Etage, welche zu den steilen Felsmauern der hochaufgerichteten Formation emporführen.

33. Ein sehr vollständiges Stück der *Aucella caucasica*; wahrscheinlich zum Gault gehörig.

34. *Ostrea disjuncta* (s. Taf. II. Fig. 2). Vom dicken Hauptstamm der Mitte lösen sich auf der rechten (convexen) Seite vier oder fünf Aeste, wie eine Zerspaltung des Hauptstammes. Die sechs oder sieben Falten der linken (concaven) Seite verbinden sich nicht unmittelbar mit dem Hauptstamme, sondern sind noch von diesem durch eine Rinne geschieden. Mit Hahnenkamm-Rändern und Seiten. In braunem feinkörnigem Sandstein bei *Duschouscha* und *Choppa*.

Sie zeigt sich in Schichten von mehreren Fuss Mächtigkeit bald im Liegenden der Geoden mit Ammoniten führenden Lager. Nach unten zu werden diese *Ostrea*-führenden Kalkschichten immer fester und nehmen die Natur eines derben, grauen, nicht bituminösen Kalksteins an, der heller und heller und grobsplittrig wird. Die Versteinerungen sind dann im Innern oft mit zierlichen Kalkspath-Skalenoëdern bekleidet.

35. *Ostrea* wie die vorige ebenfalls mit einer Rinne, welche die kleineren Falten der linken Seite vom mittleren Hauptstamm trennt. Im Innern ganz mit kleinen Kalkspath-Skalenoëdern erfüllt. Von *Choppa*.

Bald hören die *Ostreen* auf; die Versteinerungen werden spärlich, und erkennbar treten nur vereinzelte gefaltete *Terebrateln* auf. So ist es bei *Choppa*, wo die Verhältnisse in der Querschlucht, welche die merkwürdige Felsmauer durchbricht, studirt werden können.

36. Oolithischer Kalkstein mit eingeschlossener *Terebratula nuciformis*. *Choppa* unter der *Ostreenschicht*.

Der untere, dichte grobsplittrige Kalkstein dieser Gruppe schliesst auch *Terebratula biplicata* ein, also wieder die Hauptgestalten vom *Tourtschidag*. Der nun folgende Kalkstein, von oolithischer Natur tritt unter dem vorigen häufig in grosser Mächtigkeit und Ausdehnung auf. Er bildet als oberste Bedeckung häufig die Oberfläche der grossen, ge-

wölbten Bergmassen, die sich zu Erhebungsthälern öffnen oder als Plateauhöhen durch die tiefen Spaltungen von den benachbarten Formationsgliedern getrennt eine besonders wichtige und interessante Bedeutung gewinnen. Dieser geologisch für Daghestan so überaus wichtige Kalkstein ist durch und durch erfüllt und buchstäblich nur zusammengesetzt aus organischen Resten und zwar vorzüglich aus kleinen Polyparien und feinen Crinoideentrümmern, die stets in weissen, milchigen Kalkspath umgewandelt sind.

37. *Manon macrostoma*, ROEMER Kreide tab. I. fig. 9. im oolithischen Kalkstein mit kleinen, glatten nicht näher zu bestimmenden Terebrateln. Von Charikzila.

38. Sehr weisser Oolithkalkstein, ganz durchzogen mit scheibenförmigen, punktirten Bruchstücken von Korallen. Vom Rande des prächtigen, ringförmigen, elliptischen Erhebungsthales des Charikzila 7470 Fuss über dem Caspisee. Diese Felsart ist beinahe gleich mit der No. 10, auf dem stark gegen Osten geneigten Tourtschidag-Plateau 7339 paris. Fuss hoch, wo sie unmittelbar unter den Ostreen der No. 8 liegt.

39. Korallenfragmente vereinigt, wie No. 38, mit eingeschlossenen glatten Terebrateln, die an *Terebratula tamarindus*, FITTON tab. 14 fig. 9 durch kreisförmigen Umfang und an *Terebratula faba*, FITTON tab. 14 fig. 10 erinnern. Vom obern Rande des Charikzila.

40. Kern einer *Avicula* im weissen, oolithischen Korallenkalkstein; die Korallen sind kleine Bruchstücke, welche grösstentheils wahrscheinlich zu *Manon peziza* GOLDF. gehören. Die *Avicula* zeigt durch Eindrücke, dass ihre Schale in der Länge gestreift gewesen sei. Sie ist an den Buckeln sehr aufgebläht und übergebogen, und von hier zieht sich die Wulst sehr schief gegen den Rand. Sie fällt fast senkrecht gegen den Flügel der vorderen Seite. Länge und Breite der Muschel sind fast völlig gleich, ungefähr einen Zoll gross. Ohne Zweifel ist die Art neu, da in den Abbildungen ähnliche Formen sich nicht auffinden lassen. Vom Charikzila, obere Höhen, mit den vorigen.

41. *Terebratula nuciformis*. Bruchstück mit erhaltener Schale, was in dem weissen Kalkstein nur selten vorkommt.

Von den Höhen des elliptischen Thalrandes des Charikzila-Systemes hinabsteigend auf steil gegen Nordost einfallenden Schichten des erwähnten weissen Kalksteins erreicht man in der noch immer sehr ansehnlichen Höhe von 5279 par. Fuss eine andere Einsattelung der Wasserscheide, die ich mit dem Namen der Anuichschen bezeichne. Als flaches Querjoch von dem unteren flacheren Gehänge des Charikzila sich abzweigend führt dieser Sattel zu den in paralleler Richtung, also gleichfalls h. 3, aufgerichteten Kreidewällen hinüber, die in der Nähe des Dorfes *Ullu aga* zu niedrigen Hügeln hinabsinken, an der Stelle, wo sich die grösste Depression der Anuichschen Wasserscheide von 4200 Fuss über dem Caspisee einstellt. Auf dem Passe am Charikzila stehen wieder die hellgelben und grauen, schiefrigen, sandsteinartigen Schichten mit kalkigem Bindemittel an, und schliessen viele Geoden eines sehr festen grauen Kalkes ein, die sich sehr reich an Versteinerungen erweisen. Unter ihnen, ausser den schon von Akouscha her bekannten, finden sich ganz häufig:

42. und 43. *Cyprina rostrata*, FITTON tab. 17 fig. 1, D'ORB. pl. 271. Die Muschel ist zuweilen 3 bis 4 Zoll gross und gleicht vollkommen D'ORBIGNY's Abbildung und Beschreibung. Eine ausgezeichnete Form des Néocömien, und wieder eine Hindeutung wie sehr die Produkte dieser Formation in den daghestanischen Bergen mit denen im mittleren Frankreich und zu *Blackdown* übereinstimmen.

44. *Trigonia alaeformis*. Bruchstück und nur ein Kern, doch unverkennbar. Diese *Trigonia* ist nicht selten auf dem Pass unter Charikzila.

Das isolirte Kalkplateau des Tschounoudag zwischen *Kumuk* und *Chosrek*, an dessen Zusammensetzung ein ausgezeichnet schöner, cavernöser Dolomit vielleicht noch einen grösseren Antheil nimmt, als die Korallenbänke des weissen

Kalksteins, bezeichnet den bedeutenden Punkt der Annichschen Wasserscheide, wo die Schiefer und die sie oberhalb begrenzenden Grausteine und braungelblichen Sandsteine keinen ferneren Antheil an der Bildung der letzteren mehr nehmen. Diese mächtig emporragende Bastion mit ihren fernhin weisslich leuchtenden Kalkmauern ist der vorzüglichste Observationspunkt für eine geologische Thatsache, von der ein wichtiger orographischer Grundzug vom inneren Daghestan abhängt. Wenn man auf dem Höhenpunkte des Tschounou, da wo das Plateau im scharfen Winkel mit senkrechten Felswänden steil abstürzend, gegen Südost endigt und die absolute Erhebung 8850 par. Fuss beträgt, die Magnetnadel in die Nordlinie des Kompasses einspielen lässt, so fällt die Linie h.  $3\frac{1}{2}$  mit der Richtung eines Längenthales zusammen, welches ganz im Charakter der dolomitischen Jurakalkbildungen in der Längenaxe des Tschounouplateau fortzieht, und dessen Axe zugleich die einer synclinalischen Schichtenstellung ist, die den Bau des ganzen Berges schon aus der Ferne deutlich erkennbar beherrscht. In ihrer Verlängerung vom Tschounou ab über das daghestanische Gebiet hinaus wird diese Linie die Demarkationslinie zwischen dem Schiefer- und dem Kalkterrain. Die scharfen Ränder der Steilabstürze der grossen Plateauhöhen des Tourtschidag und von Ginis, des Schamadan gara (Kofferberg) und der avarischen Wölbung, die den caucasischen Kämmen zugewandt sind, fallen in diese Linie, die noch ganz in der Ferne die unter dem Namen der andischen Pforte bekannte Einsattelung des andischen Zuges durchsetzt. Auf diese Weise zerfällt das innere Daghestan in zwei geognostisch eben so bestimmt von einander gesonderte, als orographisch verschieden constituirte Hälften, von denen die bei weitem grössere dem Schiefer, die andere dem Gebiet der Kreideformation mit seinen isolirten Plateauhöhen und seinen parallelen Felsmauern angehört. Die Hauptstärke der Fortifikation der grossen Naturfeste liegt entschieden in diesem Theile. Die Oberfläche der Plateauhöhen des ganzen

zerstückelten und labyrinthischen Kalkgebietes befindet sich im Niveau einer Ebene, deren südlicher Rand durch die so eben angedeutete Linie zu begrenzen sein würde und die gegen Nordost mit der schwachen Neigung von einigen Graden sich abwärts senkt. Indem nun eine Anzahl solcher parallelen Erhebungsrichtungen, die sämmtlich mit der Axenrichtung des kaukasischen Zuges zusammenfallen, in geringen Intervallen von einander, nördlich von jener Grenzlinie auf früher zusammenhängende ausgedehnte Flözbildungen gewirkt haben, entstand ein Gebirgsland von so bedeutender Breite, dessen Bau so vielfach an die Bildung von *Porrentruy* erinnert. Dass es bei so beschaffenen geologischen Verhältnissen zu dem vollständigen Abschlusse der andischen und anuichschen Wasserscheide und somit zur Isolirung des gesammten Flussgebietes des Soulak von allen caspischen Zuflüssen kommen konnte, erklärt sich durch das Zusammenwirken zweier sich durchkreuzender Erhebungsrichtungen. Die nicht zu bezweifelnde und mehrfach durch die Streichungslinie aufgerichteter Kreideglieder angedeutete Erhebungssaxe in h. 9 durchzieht Avarien der Länge nach, und trifft die Schlucht des Soulak. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die frappanten orographischen Erscheinungen, welche das nördliche Daghestan so eigenthümlich und vielleicht einzig in seiner Art gestalten, als nothwendige Folge der Doppelwirkung jener beiden Erhebungsrichtungen ihre natürliche und ungezwungene Erklärung finden können. Eine Erörterung, bei welcher der gewiss sehr bedeutende Antheil nicht zu vergessen ist, den die Wirkung der Gewässer auf die Vertiefung der ursprünglichen Spaltungen zur Darstellung der jetzigen engen und tiefen Schluchten gehabt haben muss.

Die Erhebung des Tschounou hatte besonders die unmittelbar unter dem Kalke auftretenden Bildungen blosgelgt. Sie bestehen aus hellen, kalkigen Mergeln, die sich plattenförmig ablösen und schliessen plattgedrückte Geoden von der verschiedensten Grösse in Menge ein. Sie sind von

rostbrauner Färbung und bald dem Cementstein, bald mehr dem Sphärosiderit ähnlich. Nur einmal gelang es mir den deutlichen Steinkern einer Versteinerung in diesen Geoden zu finden, einen Ammoniten. Diese hellen, plattenförmigen Mergel werden mit dunkeler Färbung immer schiefrieger und thonreicher; sie wechseln mit kalkig schiefriegen Lagen die sonderbare dem Tutenmergel ähnliche Strukturverhältnisse zeigen. Die Zwischenlager, welche diese grauen leicht zerbröckelnden absolut versteinungsloseren Massen bilden, sind sehr mächtig von 50 bis 100 Fuss. In untergeordneten lockeren Schichten, von thonig sandiger Beschaffenheit und dunkelgrauer Färbung, erscheinen Geoden von verschiedener und sehr bedeutender Grösse, mit gangförmigen und trümmerartigen Ausfüllungen von Kalkspath und thonigem, kohlen-saurem Eisenspath. Manche Geoden aus sehr bituminösem Kalkstein enthalten viele und deutliche Versteinerungen. Aus einer solchen Geode ist

45. Eine Sammlung ausgezeichneter Muscheln aus unteren Kreidebildungen 1) *Ammonites Hugardianus* D'ORB. pl. 86 von der Familie der *Cristati* D'ORB. Der scharfe Rand mit dem Sypho steht am ganzen Umfange weit hervor. Die Falten schwellen auf zu beiden Seiten dieses Randes, gehen aber nicht darüber hin. Die Falten zertheilen sich auf der Mitte der Seite zu drei anderen, und werden auf der Seite von  $2\frac{1}{2}$  Zoll Höhe wohl an sechzig erreichen. Bruchstück, was keine Messungen gestattet. 2) *Blemnites subfusiformis* D'ORB. pl. 4 fig. 9, nur die obere Spitze. 3) *Astarte formosa* D'ORB. pl. 262, FITTON tab. 16 fig. 16. Ohngefähr zwölf Anwachsfallen bedecken die Seite der etwas dreieckigen Muschel. Diese Falten sind hoch, nicht scharf, sondern oben wie abgeplattet und polirt. Sie sind, selbst in dieser Geode, nicht selten. 4) *Turritella sexlineata*, ROEMER Kreide tab. 11 fig. 22, *difficilis* D'ORB. pl. 151 fig. 18 — 20. Eine in ihren Formen etwas veränderliche Turritelle. Sechs grössere Streifen gehen concentrisch über die Windungen, zwischen denen fei-

nerer Streifen sich einsetzen. Vom Tschounou auf der anuichschen Wasserscheide.

Noch einmal erscheinen unter diesen Schichten kalkreiche Zwischenlager, in welchen Eisenoxyd durch ochrige Färbung sich verräth; allmählig führen sie in einen wirklichen, gleichfalls eisenreichen Sandstein. Diese Uebergangszone wird durch das Vorkommen von Belemniten bezeichnet, die mehr die kalkigen Schichten bewohnen. Diese Bildung gewinnt nun eine ausserordentliche Mächtigkeit unterhalb des Tschounou, und entwickelt eine Reihe von Schichten, welche an den bunten Sandstein erinnern könnten. Kohlen Spuren verkünden schon in höheren Schichten, in Form undeutlicher Pflanzenreste, die bald auftretenden Kohlen-schiefer mit Pflanzenabdrücken. Diese Schichten lagern immer auf sehr festen, sandigen Thonschichten und haben im Dache gewöhnlich einen festen grauen Sandstein. Im Wechsel mit solchen Schichten kommen schwache häufig sich wiederholende Kohlenflöze vor, deren Substanz das Mittel zwischen Glas- und Pechkohle hält und jedenfalls sehr brauchbar sein würde, da die Kohle sich aufbläht und verkoakungsfähig ist; indess ist es ohne Bohrung nicht gelungen mächtigere Schichten als 5 bis 6 Zoll aufzufinden.

40. *Nucula Scapha* d'ORB. pl. 301 fig. 1. Kern in den Zwischenschichten zwischen Kalkstein und Sandstein, die nicht selbst aus Sandstein bestehen, sondern aus höchst feinkörnigen kleinen Kugeln, die Muschelbrut zu sein scheinen. Tschounou.

47. *Scalaria canaliculata* d'ORB. pl. 154 fig. 1. Etwa vierzehn Längestreifen ziehen sich an einer Windung herab, welches diese Art wohl der von d'ORBIGNY beschriebenen an die Seite stellt. Ein grösserer Kern einer Bivalve in diesem Sandstein hat die dreieckige Form eines *Donax*, ist aber sonst unbestimmbar.

48. Bivalve in braunem Kalkstein über dem Sandstein des Tschounou.

Die gesammte Kohlensandsteinformation bildet eine meh-

rere Werst breite Zone, deren Längsaxe wieder in h. 3 bis h. 4 zieht und zugleich die Axe anticlinalischer Neigung der oft bis zum Vertikalen aufgerichteten Sandsteine ist. Unterhalb des Tschounou-Plateau zwischen dieser mächtigen Bergpartie und der ihr nordöstlich gegenüberliegenden des Böhödag erleidet die anuichsche Wasserscheide eine tiefe Einsattelung, die bis auf die belemnitenführenden kalkigen Schichten und die oberen hellen Sandsteine unter denselben niedergeht. Die Strasse vom Kumuichschen Dorfe *Tundi* nach dem Kaitachischen Distrikt Cioibiga führt über diesen Pass, dessen absolute Höhe 6498 par. Fuss beträgt. So ist auch dieses breite Querjoch zwischen zwei sich gegenüberliegenden Bergmassen wiederum als eine natürliche tiefer liegende Brücke zu betrachten, welche über die Kluft hinwegführt, welche jetzt zwei mächtige Kalksysteme (obere Kreideschichten) von einander trennt, die einst zu einem Ganzen verbunden waren. An der senkrechten Wand der Korallen- und Crinoideenkalke des Böhödag führt ein naher Verbindungsweg nach dem jenseitigen Akouscha schlängelnd empor zu ausgedehnten Alpenhöhen, die das Thal von Akouscha im Halbkreis umringen und mit mässig steilem Abfall die Wasserscheide gegen Ost und Nordost bis zur Höhe des Charikzila überführen.

Zu welcher Formation die kohlenführenden Sandsteine zu rechnen sind, wird sich leichter bestimmen lassen, wenn die ergiebige Steinkohlenformation im oberen Cuban näher gekannt sein wird. Gewiss hat man bei Bestimmung der geognostischen Stellung solcher Schichten, zumal auf der Nordseite des Kaukasus, die grösste Vorsicht nöthig, indem wir erwarten dürfen den plötzlichen und unerwarteten Auflagerungen jüngerer Formationen auf älteren, mit Ueberspringung ganzer intermediärer Abtheilungen eben so zu begegnen, wie im europäischen Russland.

Als Ergebniss combinirender Induktion wird es wahrscheinlich, dass die ganze daghestanische Sandsteinformation ihre Stellung unmittelbar über der Fundamental-Schiefer-

formation des centralen Gebirges einnimmt. Die Formation dieser Schiefer ist aber ebenfalls nicht bestimmt. Von dem wirklichen, der Natur des Dachschiefers des Transitionsgebirges sich etwas nähernden Thonschiefer, so wie ich ihn im Innern der tief einschneidenden Samurthäler und auf den Kämmen der Centralkette fand, findet ein allmäliger Uebergang statt, in weniger feste, weniger feinschiefrige und mehr plattenförmig sich ablösende Schiefer die selbst ganze Reihenfolgen von schwärzlichen mergelschiefrigen Schichten mit sphärosideritartigen Einschlüssen in sich aufnehmen und mit Beibehaltung von plattenförmiger, immer noch den Schiefercharakter tragender Schichtung in wirkliche aber jedenfalls sehr eigenthümliche Sandsteine übergehen, welche zu den obersten Bildungen der ganzen Formation gehören. Gewöhnlich sind diese schiefrigen Sandsteine von grauer Färbung, von festem, feinem und dichtem Korn und erscheinen identisch mit den Grausteinen, die in Wechsel mit den wahren Thonschiefern in den Batschinischen und Ossetinischen Hochthälern angetroffen werden. Indessen verbreitet sich diese sandsteinführende Schieferetage über weite Räume auch mit solchen Gesteinsmodificationen, dass man wieder an den bunten Sandstein erinnert wird.

Im Akbithale treten warme Quellen von 40,6 Grad R. aus einem Wechsel von Schiefern und sehr eisenschüssigen Sandsteinen hervor, die hier sehr stark mit schwefelsauren Salzen durchdrungen sind, und wie überhaupt sämmtliche Schieferschichten im Samurgebiete in dem Zustande der gewaltsamsten Aufrichtungen, Krümmungen und Verwerfungen sich befinden. Weiter aufwärts am Samur in den Thälern, die nach Daghestan hinüber führen, erscheinen die zu dieser Etage gehörigen Sandsteine nicht so häufig und immer nur in der oberen Höhe der Thalränder. Man würde über die wahre Natur dieser helleren Schichten, die scharf von dem Grundthon des dunkelen Schiefergebietes abstechen, in Zweifel bleiben, wenn die herabgerollten Stücke nicht Aufschluss gäben. Im Inneren von Daghestan endlich gewinnt

die Vorstellung sicheren Grund, dass die kohlenführende Abtheilung eine obere Fortsetzung der in den Schieferbildungen sei. Es kommt darauf an zu wissen, zu welcher Formation man diese Schieferbildungen rechnen solle. Zu dieser Bestimmung sind die folgenden Versteinerungen von grossem Werth, die ich nach vielem vergeblichen Suchen innerhalb der bereits zur entschiedenen Schieferformation gehörigen Schichten gefunden habe, welche der tiefe Spalt des koumouichschen Koysu zwischen Stadt und Festung *Kumus*ch durchschneidet. Graue sandsteinartige plattenförmig sich ablösende Schichten, die selbst zu bedeutenden Bänken anwachsen, wechseln hier mit Schiefermergeln, die nach unten hinab Thonschiefern immer gleicher werden und auf den Zwischenräumen der Schichtenabsonderungen feine Gypsablagerungen zeigen. Sehr feste und dunkle schiefrige Grausteine, feinkörnig, unempfindlich gegen Säuren, bilden in compacten Schichten das Liegende, in dem der tobende Fluss Koysu sein Bett gegraben hat. Streichen der Schichten h.  $3\frac{1}{4}$ , Einfallen mächtig gegen Nordost. Die schiefermergeligen Schichten umschliessen Concretionen eines dunkelen bituminösen sehr festen kalkigen Gesteins von bedeutenden Dimensionen und so sehr mit dem Grundgestein verwachsen, dass es kaum davon zu trennen ist. In diesen fand ich schwarze verkiesselte Hölzer mit Resten von wirklicher Kohlensubstanz in Verbindung mit ganz eigenthümlichen Versteinerungen; die auffallendste ist ein Ammonit.

49. *Ammonites strangulatus* Taf. II. Fig. 3 a, b, nach einem Bruchstück mit Benutzung einer an Ort und Stelle gefertigten Zeichnung. D'ORB. pl. 49 fig. 8—10. Wenigstens sind die vorzüglichsten Kennzeichen mit dieser Abbildung übereinstimmend. Der Ammonit ist fast gar nicht involut, so dass die letzte Windung nur mit sehr geringem rinnenartigen Eindruck auf der vorigen liegt. Da er nicht schnell wächst, so liegen alle Windungen frei und das Ganze ist scheibenförmig. Die Mundöffnung ist fast kreisrund. Sechs oder sieben Einschnürungen zeigen eben so viele Mundreste, die von Wülsten

begrenzt werden. Dieses und die feine Streifung nach vorn hin, ohne Knoten auf den Seiten zeichnet den Ammoniten aus. Er gehört in die Abtheilung der Fimbriati. Letzte Windungshöhe zum Durchmesser wie 30 : 100. — Grössere gerippte Ammonitenfragmente auf dem Stück sind zu unvollständig um irgend eine Bestimmung zu erlauben. Néocomien. Kumusch Koysu. In schwarzem Kalkstein.

50. *Mytilus falcatus*. D'ORB. pl. 341 fig. 11—13. Von  $\frac{1}{2}$  Zoll. Mit einem fein und enggestreiften conischen Saurier-Zahn in schwarzem Kalkstein. Koysu.

51. *Mytilus*. Glatt, nur mit flachen Anwachsstreifen. Ohne Einbiegung der Seite. Unvollständig. Dennoch ist er unter den bisher bekannt gemachten nicht aufzufinden. Koysu.  $2\frac{1}{2}$  Zoll gross.

52. *Ammonites strangulatus*. Vid. 49. Viele Stücke vereinigt, mit braunen Holzspänen dazwischen. Koysu.

Hundert Werst in Südost von *Daghestan* liegt der Schachdag, 13200 Fuss hoch. Auf der sanft gewölbten Plattform seines Gipfels habe ich am 3. September 1847 im reinsten Dolomit aufgelesen:

53. *Ostrea carinata*. D'ORB. pl. 474, im gelben Dolomit. Schachdag.

54. *Astrea angulosa*, GOLDFUSS tab. 23 fig. 7. Im Dolomit. Innere Kerne, mit dem äusseren Rande. Die Lamellen sind zerstört. Schachdag. Mit ihnen finden sich Ammoniten, die *Am. biplex* ähnlich sind, Steinkerne auf das zierlichste von perlmutterglänzenden Rhomboëdern gebildet; auch Terebrateln auf steinigen Oasen in der weiten Schneewüste der Gipfelhöhe, die durch das Zerfallen hervorragender Klippen entstanden und sich alljährlich vom Schnee befreien, während die unveränderliche Kuppe des ewigen Eises selbst noch einige Tausend Fuss unter dem Gipfel zur Bildung von Schneegletschern Veranlassung giebt.

Schon in der Mitte des August war ich dem Gipfel des merkwürdigen Tschalburdag, dem Nachbar des Schachdag, ganz nahe, als ein herabrollendes Dolomitstück meine letzte

Barometerröhre, und mit ihr alle die Hoffnungen zernichtete, die ich an die Hinführung dieses Instruments bis nach *Lenkoran* und bis zum Sabalan bei *Ardebil* geknüpft hatte. Noch dieselbe Nacht fand mich, vom Monde begünstigt, auf dem Wege über den 10,296 par. Fuss hohen Hauptkamm des Caucasus nach dem jenseits liegenden Kutkaschin. Von hier legte ich die nahe an 300 Werst weite Reise nach *Tiflis* zu Pferde und auf dem Postkarren in der glühenden Sonnenhitze zurück. In *Tiflis* grassirte die Cholera noch heftig. Anderen Tages erkrankte ich am Fieber, befreiete mich aber nach wenigen Tagen davon, versorgte mich auf das Neue mit drei mir noch verbliebenen Barometerröhren, wie mit gutem Quecksilber und gelangte noch mit einem guten Reservebarometer versehen auf demselben Wege, den ich gekommen, am 1. September wieder nach *Korusch* in 7752 Fuss Höhe am Schachdag. Die schnelle Ersteigung des Schachdag bestätigte nur hier wiederum die am Alaghez gemachte Erfahrung, dass eine angestrenzte Erhebung über die Schneeregion das beste Mittel ist, sich ganz vom Fieber zu befreien.

Der Schachdag bildet den culminirenden Höhenpunkt eines wahrhaft alpinischen Kalksystems, welches vom Tschalburdag im Samurthale beginnend in naher paralleler Richtung mit dem caucasischen Kamm sich etwa 50 Werst abwärts gegen Südost erstreckt. Dem orographischen Charakter der daghestanischen Kalkbildungen getreu, wendet der Schachdag seine mächtigen Abstürze dem Schiefergebiete des Kaukasuskammes zu. Gegen Nordost entwickelt das System auf ausgedehnten und sanftgeneigten Plateaustufen, begünstigt durch die bis zu einer Höhe von 6738 Fuss und darüber ansteigenden thonreichen Tertiärschichten, den vollen Reichthum einer Flora, die an Ueppigkeit und Mannigfaltigkeit Alles übertrifft, was ich in den begünstigtesten Theilen der caucasischen Gebirgswelt bisher gesehen habe. Tiefe Thäler dringen von dieser nordöstlichen Seite in das System, durchströmt von wasserreichen Zuflüssen des Samur, aber nur das

Thal von Sessa durchsetzt als Hauptbaranco das ganze System vollständig in seiner Mitte und schliesst seinen innersten Bau auf.

55. *Nerinea nobilis*, GOLDFUSS tab. 176. fig. 9. soviel sich an völlig umwachsenen Stücken erkennen lässt. Von den Höhen des Tschalburdag im rothen sandigen Kalkstein, wie von der Wand bei Wien. DUBOIS hatte dieselbe und in gleichem Kalkstein vom *Mt. Sardal près d'Helenendorf à 1 mille de Gandjas*. Mittlere Kreide.

56. *Terebratula nuciformis* mit feiner Faltung, zugleich mit *Terebratula buplicata angusta*, zum Néocomien. Untere Etage des Schachdag.

56 a. *Terebratula* aus dem Nerineenkalke des Tschalburdag, im rothen Kalkstein. Eine grosse glatte; auf dem Rücken mit sehr flacher Carina und mit am Schlossrande um ein Geringes über die Dorsalschale vorstehender Ventral- schale, welches den meisten glatten *Terebrateln* der Kreide eigenthümlich ist. Auffallend ähnlich der *Terebratula nerviensis* D'ARCHIAC Tourtia pl. 5. f. 3. DUBOIS hat dieselbe *Terebratel* aus Kreide von Shak Boulack in Karabagh gesammelt.

57. Kalkspathdruse im Dolomit vom Schachdag.

58. *Maetra*, ein Konglomerat von Schalen in tertiärem Muschelkalk, die ich bis zu einer Höhe von 6738 Fuss auf dem nordöstlichen Abhange des Schachdagsystems gefunden habe. Es ist dieselbe *Maetra*, welche ich in Menge theils in lockerem, lehmigem Boden, theils den festen Schichten angehörig, in dem unteren Theile des Tafelberges bei Tarki fand. Die Schichten, welche noch jetzt im Caspisee lebende Geschlechter beherbergen, lagen über den *Mactren*.

59. *Maetra* von derselben Art von Tarki.

Am Fusse der Steilabstürze der Kalk- und Dolomitformation des Schachdag kann man mit der grössten Deutlichkeit die unmittelbare Auflagerung derselben auf der Schieferformation erkennen. Die kohlenführenden Sandsteine der oberen Etage werden hier vertreten durch feste, plattenför-

mige sandige Schiefermergel, in welchen ganz dünne, wie Glimmerblättchen aussehende Gypsblättchen liegen; indess wechseln auch diese mit wirklichen Sandsteinen, die den Uebergang der Schiefer vermitteln. Eine Axe antiklinaler Neigung durchsetzt in der Richtung zwischen h. 3—4 das merkwürdige Hoch- und Längenthal, welches zwischen dem Schachdagsystem und dem kaukasischen Hauptstamm sich ausdehnt und durch zwei Querjoche, welche flache sattelförmige Pässe bilden, in mehrere Abtheilungen zerfällt. Genau innerhalb dieser Axe anticlinaler Neigung befindet sich unweit des Dorfes *Kinalughi* in einem zu den Dolomitwänden des nahen zum System des Schagdag gehörenden Kesselkaja emporziehenden Querthale die Stelle, wo bedeutende Quellen desselben Kohlenwasserstoffgases, wie bei *Baku* die im Ganzen nur wenig bekannten ewigen Feuer des Schagdag unterhalten. Das Gas tritt hier unmittelbar aus Klüften des mit dem Schiefer wechselnden Sandsteins. Die gegenüberliegende Wand der tief einschneidenden, rechtwinklig auf die Erhebungsaxe gerichteten Schlucht zeigt das angedeutete anticlinale Neigungsverhältniss im deutlichsten Profil. Die absolute Erhebung der Oertlichkeit beträgt 7834 Fuss über dem Caspisee. Dicht neben den Feuern, die niemals durch meteorologische Ereignisse erstickt werden, stand ein üppiges Gerstenfeld in vollen Aehren. Es möchte hier wohl einer der bedeutendsten Höhenpunkte sein, bis zu welchen noch Cerealien auf den nördlichen Abhängen des südöstlichen Kaukasus vorkommen. Die sanfte Abdachung, welche vom Gebirge ab auf dieser ganzen Seite des Kaukasus bis zum Meere stattfindet, trägt gewiss zur minder schnellen Abnahme der Wärme mit der Höhe bei, und mag wohl einer der mitwirkenden Gründe sein, welche die Kulturverhältnisse in dem ganzen Gebirgsgebiete mit Einschluss vom eigentlichen Daghestan bis zu Höhen hinaufführen, wo im centralen Theile des Kaukasus schon längst die Möglichkeit der Agrikultur und mit ihr jede Ansiedelung verschwunden ist. Das grosse und schöne Dorf *Korusch* zwischen *Tschul-*

*buz* und *Schagdag* liegt 7752 Fuss über dem Caspisee, und baut vortrefflichen Roggen, Weizen wenig. — Nirgends leistete mir das Barometer wichtigere Dienste, als in diesen Gebirgsländern, wo man in Bezug auf Abschätzung absoluter Höhen den grössten Täuschungen ausgesetzt ist. Ich war erschreckt, meine beiden Barometer in *Cuba* von 337 Linien auf dem Wege von *Baku* nach *Derbent* bis 316 Linien fallen zu sehen, und glaubte sie verdorben, da es unmöglich war, mich durch das Auge zu überzeugen, dass ich vom Meere ab einen Abhang von dieser Höhe erstiegen hatte. Ich schätzte *Cuba* 5 bis 600 Fuss höchstens über dem Meere. Später, von den Höhen hinter *Derbent* war das Verhältniss in dem schönen Panorama über das Talassuanische Gebiet nach dem Schachdag und Kaukasus in der scharf gezogenen Neigungslinie der gegen das Gebirge wie ein Glacis ansteigenden Tertiärablagerungen besser zu erkennen, und nun wurde es klar, weshalb auch *Cuba* so hoch liegen müsse.

Es ist nun wohl sehr beachtungswerth, dass eine Linie, welche von dem Punkte der ewigen Feuer ab innerhalb der Streichungsrichtung der Schieferformation gegen Südost gedacht wird, in etwa 60 Werst Entfernung die heissen Quellen von 39,5 R. von *Kunakent* und in 175 Werst Entfernung die unerschöpflichen centralen Naphtaemanationen von *Apscheron*, so wie die Gasquellen der ewigen Feuer von *Cyragani* trifft. Durch sorgfältige Untersuchungen habe ich mich überzeugt, dass diese Linie auf *Apscheron* eine Linie unverkennbarer thermalen Einwirkung ist. Aus einer Reihe von einigen dreissig Quellen- und Brunnenbeobachtungen war es erlaubt, die Bodentemperatur auf *Apscheron* auf 12° R. annähernd zu bestimmen. Nun zeigte sich für die Naphta und das Brenngas folgendes thermale Verhalten. Die braune wie Gallenflüssigkeit aussehende Naphta (2te Sorte) aus 60 bis 90 Fuss tiefen Brunnen, die täglich ein jeder bis zu 70 und 90 Pud liefern, 13,6 R. Die weisse, wie trüber Rheinwein aussehende Naphta nahe bei den Gasquellen (1ste Sorte) 15,7 R. Die Gastemperatur in nicht entzündet ge-

wesenen Quellen gemessen, 16,2 R. Schweflige Mineralquelle unweit *Balachani* 16,8 und 19,6 im Maximum; die stärkste thermale Manifestation auf *Apscheron* überhaupt.

Aber die Sandsteinschiefer, an mehreren Stellen auch von einer Erhebungsrichtung in h. 9 afficirt, aus welchen ich unter der Tertiär- und Alluvial-Bedeckung weiter in Nord-west vom centralen Gebiet von *Apscheron* schwarze Naphta treten sah, scheinen mit den Sandsteinen unter dem Schachdag identisch. Es möchten also wohl recht alte Bildungen sein, welche die Recipienten für die ungeheuren Ansammlungen der Naphta auf *Apscheron* bilden. Ich habe mich in einem anderen Aufsätze bemüht den Zusammenhang nachzuweisen, der zwischen der Konfiguration des ganzen Gebietes von *Schumachie* an und der Lage wie der relativen Vertheilung der Gas- und Naphtaquellen, der Salsen und Schlammvulkane früherer Zeit, so wie der Salzquellen und der Thermen stattfindet; ein Zusammenhang, der richtig aufgefasst den wesentlichsten praktischen Nutzen zu gewähren vermag und auch bereits wirklich gebracht hat. Im Mai 1847 wurde ich auf meiner Durchreise nach Daghestan von dem Direktor der Kakinischen Mineralproductengewinnung über meine Ansichten befragt in Betreff der Möglichkeit, die Naphtaproduktion noch zu vermehren, die schon damals aus 72 Brunnen etwa 200,000 Pud jährlich betrug. Auf Grund meiner gemachten Wahrnehmungen rieth ich zur Anlage neuer Brunnen von möglichst weiten Dimensionen und in mässigen Entfernungen von einander an einer früher bezeichneten Stelle.

Diese Brunnen, obschon nach einer mangelhaften Methode, wurden gemacht. Der erste, im vorigen Herbst (1847) beendet, hat fortgefahren, 40 Pud täglich zu liefern; ein zweiter von noch grösseren Dimensionen giebt jetzt alle 24 Stunden eine Ausbeute von 110 Pud Naphta, eine Quantität, die sich allein aus diesem einen Brunnen auf etwa 39000 Pud jährlich beläuft, und ungefähr einen Ertrag von 24000

Rubel Silber sicherstellt, einschliesslich des Gewinnes aus dem 40 Pud Brunnen.

Wenn man von den Feuern am Schachdag ab die so eben in ihrer südöstlichen Richtung betrachtete Linie nach Nordwest verfolgt, trifft sie die 40° R. besitzenden heissen, schwefeligen Quellen von *Akti*, und wird dann in weiterer Verlängerung die *ligne de faite* des kaukasischen Hauptkammes. — Die bisher angeführten Verhältnisse bestimmen nun die orographische und geologische Stellung des Schachdag hinreichend, und gebieten denselben als den Culminationspunkt der südlichsten Grenzlinie des geognostischen Horizonts zu betrachten, welcher die Kalkbildungen des gesammten daghestanischen Gebietes einschliesst. Der Erhebungsakt, welcher unter Mitwirkung der stärksten dolomitischen Einwirkung die Flözbildungen des Schachdag ihrem ursprünglichen Zusammenhange mit den analogen daghestanischen Ablagerungen entzog, scheint derselbe gewesen zu sein, der den Kaukasuskamm aufrichtete und die gewaltige Spalte eröffnete, welche das heutige Samurthal bildet.

Als sprechender Zeuge dieses Ereignisses erhebt sich dem Schachdag und Tschalbuzdag gegenüber, auf der linken Samurseite die pyramidale, hoch und mächtig emporragende Felsenkuppe des Yaiadag von gleichen lithologischen und paläontologischen Charakteren, wie die Kalkbildung des Schachdagsystems. Noch jetzt fluthet der Samur in verengter Thalschlucht über Dolomit und Kalktrümmer hin, welche das Samurthal zwischen dem Tschalbus und Yaiadag ausfüllen und als die Reste jenes früheren Zusammenhanges in Anspruch genommen werden müssen.

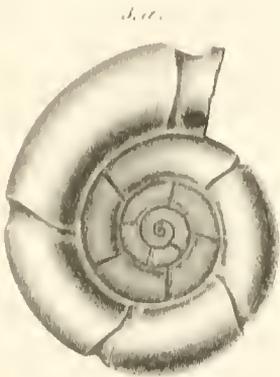
Innerhalb des weiten Gebietes, welches der Gesichtskreis vom Schachdag umfasst, habe ich auf dreimonatlichen Wanderungen an keiner Stelle ein krystallinisches Gestein anstehend getroffen, und mein Hammer hat ein solches, mit Ausnahme einiger seltenen Porphyr- und Grünsteingerölle im Flussbette des Sousack nicht berührt.

Tiflis, im Mai 1848.

---







# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1850-1851

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Abich Hermann, Otto Wilhelm

Artikel/Article: [Verzeichniss einer Sammlung von Versteinerungen von Dhageslan, mit Erläuterungen. 15-48](#)