

Ueber den Dutenkalk.

Von **W. Haidinger**,

wirklichem Mitgliede der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

(Vorgelegt in der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 8. Juni 1848.)

Noch erinnere ich mich lebhaft des Eindruckes, den ein Stück des Dutenkalkes, das ich im Besitze der verewigten Werner in Freiberg sah, bei mir hervorbrachte. Es war eine höchst räthselhafte Bildung, aber man glaubte sie zu begreifen, weil sich die Aehnlichkeit mit Papierduten so auffallend herausstellte.

Nach dreissig Jahren findet man nun diese Kalkvarietät als etwas Altbekanntes in den mineralogischen Werken aufgeführt, und in den geologischen erwähnt, ohne dass man mehr als damals für die Gestaltung einen wahrscheinlichen Vorgang mitzuthellen für nothwendig hält. Beinahe scheint es, als betrachten die Mineralogen diese Nachweisung stillschweigend als eine Aufgabe der Geologie, während die Geologen sich damit begnügt haben, die durch die Mineralogen benannte Form als bekannt anzunehmen, ohne von ihrer Seite neues Licht auf die sonderbaren Gestalten zu werfen.

Einige Beobachtungen, welche ich in der letzten Zeit zu machen Gelegenheit hatte, veranlassen mich, diese Frage hier zu berühren. Ich kann keine vollständige Beantwortung derselben geben, aber doch auf diejenigen Umstände hinweisen, welche zu einer solchen führen dürften. Es soll nur „eine Art halber Entdeckung¹⁾“, oder noch weniger sein, in der auf die vorliegenden Beobachtungen Schlüsse gegründet werden, die wenigstens einige Wahrscheinlichkeit für sich haben.

Die nächste Anregung gab mir eine Varietät des Dutenkalkes, die im vorletzten Sommer 1846 im Banat gefunden wurde, und von welcher der k. k. Herr Hofrath Layer einige Stücke dem k. k. montanistischen Museo übergab. Sie waren auf der Halde des Zubaustollens der gewerkschaftlichen Steinkohlengrube Johann von Nepomuk in der Gegend Uterisch, eine halbe Stunde südlich von Steierdorf bei Oravitza gefunden worden. Niemand konnte angeben, wie sie im Gesteine vorkommen, ob die duten- oder trichterförmigen Räume an der obern oder an der untern Seite sich erweitern, eine Frage, die vor Allem beantwortet sein musste, bevor sich auch die geringste weitere Frage anknüpfen liess.

Herrn Franz v. Kólósváry, k. Schichtmeister zu Steierdorf, verdanke ich nun die nöthige Auskunft auf meine Anfrage, wenn auch mit Beziehung auf einen andern Fundort, nämlich den Breunner Schacht, wo sie im vorigen Sommer in der 24. Lachter Teufe, im Hangenden der Gerlistyer Kohlenflötze vorkamen, bei einem nördlichen Einfallen der Schichten von 32 bis 36°, im Hangenden und Liegenden begleitet von einem schwarzen, bituminösen Kohlenschiefer, welcher in dem Horizonte, wo der Dutenkalk vorkam, bedeutend fester war. „Die trichterförmigen Erweiterungen liegen mit der Basis nach abwärts.“ Sie haben die für Gestalten dieser Art sehr bedeutende Grösse von nahe sechs Zoll zwischen der Spitze des Trichters und der erweiterten Basis; sind übrigens sehr schön und regelmässig gebildet.

I. Literatur.

Nur Weniges ist in mineralogischen Lehrbüchern über den Dutenkalk, Dutenstein oder Tutenmergel enthalten. Mehreres findet man in der ältern und neuern Journal-Literatur. Ich freue mich,

¹⁾ Arago sagt im „*Annuaire du bureau des longitudes*“ für 1845, p. 477: *Des difficultés nettement caractérisées sont des demi-découvertes.*

bei dieser Gelegenheit die freundlichen Mittheilungen des trefflichen Forschers, Herrn Dr. A. Boué, mit Dank anzuerkennen, der gleich bewandert in der Natur der Gesteinschichten und in den Blättern literarischer Leistungen durch unermüdlichen Fleiss die ausgedehnteste Bibliographie über die gesammten Naturwissenschaften gesammelt hat.

Eine der ältesten Angaben und zugleich eine sehr ausführliche ist die von Guyton de Morveau. Er beschreibt in einem Briefe an den jüngern Mongez mit grosser Genauigkeit ein plattenförmiges Stück Nagelkalk, und gibt eine erkennbare Abbildung desselben. ¹⁾

„Die Platte ist 14 Linien dick, wahrscheinlich Bruchstück einer grössern Tafel.“

„Die obere Fläche ist voll runder Erhabenheiten, flachen Nagelköpfen ähnlich, die grösser und kleiner sich berühren und selbst übergreifen. Die Kreisflächen sind in der That die Grundflächen von Nägeln von verschiedener Grösse, die sich mehr oder weniger leicht aus kegelförmigen Eindrücken herausheben lassen. (*Ces têtes de clous sont en effet les bases de plusieurs cônes de différente grosseur, qui se détachent avec plus ou moins de facilité de leurs alvéoles.*)

Auch die Streifung der Flächen parallel der Base der Kegel wurde nicht übersehen: *une sorte de fibres parallèles à la base des cônes, qui sont ondoyantes ou comme froncées.*

Herr Clerc, Arzt in Sémur, hatte das Stück, ohne Angabe des Fundortes, an die Akademie in Dijon gesandt.

Guyton de Morveau reiht das Stück in die Classe der Stalaktiten oder Tropfsteine, obwohl er bemerkt, dass er keine der Merkmale der letztern an demselben wiederfinden konnte, und dass man sich überhaupt noch kaum eine Vorstellung von ihrer Bildung machen könne.

Er führt ferner die Beschreibungen ähnlicher Vorkommen in dem Katalog der Sammlung von Davila ²⁾ an, auf welche ihn der Marquis de Grollier aufmerksam gemacht hatte.

„Sonderbarer Kalkstalaktit. Ansammlung kegelförmiger Vertiefungen, mit 1 bis 2 Zoll Breite der Basis, meistens erfüllt mit einem Kegel von gleicher Beschaffenheit. Von Gioerarbe moella bei Helsingborg in Schonen, bisher der einzige Fundort.“

Noch vergleicht Morveau die kegelförmigen Gestalten mit gewissen kegelförmigen Vertiefungen in Korkstöpseln, die auch von Kegeln ausgefüllt sind.

Selb ³⁾ verglich den „stänglichen Kalkspath von Stuttgart“, nach Wiedenmann Nagelkalk, mit den „umgekehrten Kalkspath-Pyramiden vom Harze und aus Siebenbürgen“, „nur vielleicht unter andern Verhältnissen erzeugt, weniger ausgebildet und weniger vollkommen auskrystallisirt.“

Mit grosser Ausführlichkeit und Genauigkeit hat Hausmann ⁴⁾ den Dutenmergel von Görarp in Schonen beschrieben. „Der Dutenmergel selbst besteht aus einem mit Thon innig gemengten Kalksinter. Der Thon hüllt aber den Kalksinter so ein, dass man diesen leicht übersehen könnte. Charakteristisch für den Dutenmergel ist seine konisch-schalige Absonderung. Er ist aus mehreren, von einander abzuhebenden Lagen zusammengesetzt, deren jede aus neben einander gerade aufstehenden hohlen Kegeln besteht, so dass die Höhlungen der obern Lage auf die Spitzen der untern genau passen. — Diese Art der Absonderung, welche man mit ineinander gestellten Tuten vergleichen kann, hat vermuthlich die Benennung „Tutenmergel“ veranlasst.“

„Diese Bildung gleicht vollkommen manchen wellenähnlichen Stalagmiten auf den Orten einiger bekannten Höhlen im Uebergangskalkstein, namentlich in der Bielshöhle am Harz. Beide Arten des Vorkommens können einander gegenseitig zur Erläuterung dienen.“

¹⁾ *Observations sur la Physique etc. Par Rosier et Mongez. Tome XV. (1780) p. 89. Pl. fig. 1, 2 et 3. (Journal de Physique Février.) Lettre de M. de Morveau à M. Mongez le jeune sur une petrification singulière.*

²⁾ Theil II. p. 95. Nro. 129.

³⁾ C. C. Leonhard's Taschenbuch für die gesammte Mineralogie 1810. IV. S. 393.

⁴⁾ Annalen der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. Bd. III. Heft 1. Hanau 1812.

„Die Ablösungsflächen der Kegel oder Tuten sind nicht glatt, sondern der Quere nach mit mehr oder weniger starken Erhöhungen und Vertiefungen; jene auf der äussern, diese auf der innern Absonderungsfläche. Der Bruch ist langsplitterig und geht in das Verstecktfaserige über.“

„Da wo die Lagen dem verhärteten Thone mehr genähert sind, enthalten die Massen mehr von dem Thone beigemengt. Die obere und untere Lage ist ganz mit dem Thone verwachsen.“

„Der Tutenmergel ist offenbar stalagmitischer Bildung. Auf ähnliche Weise, wie sich stängliches oder zapfenförmiges Eis im feuchten Thone bildet, welches ich oft beobachtet habe, erzeugte vermuthlich das kalkige Wasser, von welchem die neu abgesetzte Thonmasse angeschwängert war, den Sinter in ihr, dessen Masse bei dem allmäligen gänzlichen Verdunsten des Wassers innig mit der des Thones verbunden blieb. Zuerst bildeten sich auf der Sohle der Thonlage kleine Zapfen von Kalksinter. Sie wurden von neuen Absätzen aus dem kalkigen Wasser überzogen, und diese Ueberzüge wiederholten sich so oft, als noch ein Kalkgehalt vorhanden war. Aber der Thon widersetzte sich nicht allein der reinen krystallinischen Ausbildung des Kalksinters — darum der Mangel der vollkommen faserigen Textur — sondern auch der festen Verbindung der neuen Ueberzüge mit dem Kerne — daher die Ablösung der obern Lagen von den darunterliegenden.“

„Die Schicht verhärteten Thons, welche in ihrer Mitte den Tutenmergel einschliesst, ist einen halben bis zwei Fuss mächtig, von rehfaulgrauer Farbe, und liegt zwischen Sandstein, der, mit dünnen Schieferthonlagen wechselnd, wellenförmig gelagert ist und zu demselben Sandsteinsystem gehört, in welchem die Steinkohlen von Höganäs bei Helsingborg vorkommen. Der schwedische Name ist *Strut-Märgel*.

Hausmann's letzte Darstellung des Gegenstandes ¹⁾ ist folgende:

„Der Tutenmergel wird zum Faserkalk gezählt.“

„Bei dem sogenannten Tutenmergel oder Nagelkalk, einem Gemenge von Faserkalk und Thon, konisch-schalige Absonderung, wodurch das Ganze in mehrere, oft von einander abzuhebende Lagen abgetheilt zu sein pflegt, deren jede aus neben einander stehenden Kegeln besteht, so dass die Spitzen der einen Lage in die Vertiefungen der andern passen.“ Ferner Seite 1982:

„Der mit Thon gemengte Faserkalk, welchen man Tutenmergel (*Strutmärgel* im Schwedischen) oder auch Nagelkalk genannt hat, wurde zuerst zu Görarp in Schonen gefunden, wo er besonders ausgezeichnet vorkommt ²⁾. Er findet sich ausserdem unter andern zu Neustadt am Rübenberge, bei Hildesheim, Quedlinburg, am kleinen Hagen und Götzenberg bei Göttingen, im Württembergischen.

Nach Herrn von Alberti findet sich Nagelkalk bei Neufra, eine Stunde von Rottweil, auch fand er denselben in der Lettenkohlengruppe am Meissner in Hessen und in dem *Marly sandstone* bei Wasseralfingen ³⁾.

Ein ungenannter amerikanischer Naturforscher gibt Nachricht von Dutenkalk in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ⁴⁾.

Von einem Orte, dem Yellowcreek, in dem südlichen Zweige des Mahoning-Flusses bei Poland, Pennsylvanien, wird in einem Gebirgsprofil genau die Lage angegeben. Eine regelmässige Schicht von Dutenkalk von 4 Zoll Dicke liegt auf einer 18 Zoll dicken Schicht von dichtem blaulichgrauen talkerdehaltigen Kalkstein (*magnesian limestone* (Ist diess Dolomit?)), der eine gute Politur annimmt, und Versteinerungen enthält. Unter diesem kommt wieder eine 6 Zoll starke Schicht mit schiefriger Structur und voll Resten von *Productus*, *Spirifer*, *Ammonites*, *Encrinus* u. s. w., grösstentheils zertrümmert; darunter 6 Zoll Schieferthon mit Fossilien, dann 3 Fuss Kohle, endlich Sandstein mit Abdrücken von Palmen, Farren u. s. w. Unmittelbar über der Dutenkalkschicht liegt brauner Schiefer,

¹⁾ Handbuch der Mineralogie. 1847. Zweiter Theil. S. 1272.

²⁾ *Tophus turbinatus*. Wallerius, *Syst. min.* 396. Tab. II. Fig. 36. Retzius, *Försök til Mineralrickets upställning*. 153. — Hausmann Skandinavische Reise. I. 104. — Derselbe in den *Annalen der Wetterauischen Gesellschaft*. III. 25.

³⁾ Rückgaber's Geschichte von Rottweil. II. Anhang. P. 618.

⁴⁾ Silliman's *American Journal*. Vol. XXXI. *Miscellaneous Observations made during a tour in May 1835 to the Falls of the Cuyahoga near Lake Erie: Extracted from the Diary of a Naturalist.*

1 Schuh mächtig, mit Sphärosideritkugeln, die Blende u. s. w. enthalten, darüber lichtgrauer Sandstein mit Calamiten und anderen Fossilien.

Der Dutenkalk ist sehr gut beschrieben, konisch mit den zahlreichen wellenförmigen, im Kreise laufenden Streifen; die Kegel 2 bis 4 Zoll lang, einen halben bis 1 Zoll im Durchmesser an der Basis; verglichen mit einer grossen Anzahl über einander gestülpter Lichtlöcher, die zusammen die festgeschlossene Schicht ausmachen. Also auch hier das breite Ende deutlich unten. Weniger ist die Erklärung der wahrscheinlichen Natur des Vorkommens gelungen, indem die belemnitenähnliche Form, auf einen animalischen Ursprung bezogen, und selbst ein vorläufiger Name *Belemnita-Madrepora*, wenn sich dieser Ursprung später bestätigen sollte, in Vorschlag gebracht wird.

Genauere Abbildungen der Form und Structur „dieses schönen Fossils“ enthält der 29. Band von Silliman's *American Journal*, Seite 14 der Holzschnitt, und Fig. 27.

Andere Localitäten sind daselbst noch im Mississippithale angegeben, vorzüglich an den Rändern der Steinkohlenformation. Der hochwürdige Herr Boynton sammelte Stücke davon in der Nähe der Missions-Station Harmony im Steinkohlendistrict am Osage-Flusse. Die Schichten sind dort von 4 bis 8 Zoll dick; die Jäger nennen sie Kohlenblüthe, *coal blossom*, weil gewöhnlich Steinkohle in der Nähe gefunden wird. An der Luft zerfallen die kegelförmigen Alveolen, wie Einsätze von Fingerhüten oder Weissblechkegeln.“ Nach dem Verfasser der Mittheilung in Silliman's Journal finden sich solche Varietäten, aber viel grösser und dicker, am Gauly river, im westlichen Virginien, in bituminösem Schiefer und zwar in Geschieben. Als man bei Chilicothe den Ohio-Canal grub, fand man deren in einer Tiefe von 8 oder 10 Fuss auf Sand, ebenfalls als Geschiebe, die Schicht des Dutenkalkes etwa 4 Zoll dick.

In manchen mineralogischen Werken, z. B. bei Mohs und anderen erscheint der Dutenkalk als Synonym des Kalkspathes, ohne weitere Nachweisung, als blosse Varietät.

Bei Glocker¹⁾ finden wir: „Der stalaktitisch fasrige Kalkspath wird fasriger Kalksinter, und ein grauer undeutlich-fasriger, konisch-stänglicher und zum Theil gebogen schaliger, welcher etwas thonhaltig ist, Tutenkalk (Tutenmergel, Nagelkalk) genannt.“ Ferner

„Untergeordnet erscheinen hin und wieder im Liaskalk oder in dem Mergel, in welchen er übergeht... 3) Tutenkalk oder Nagelkalk in Lagen von 1/2 bis 3 Zoll zwischen Mergel²⁾).

v. Leonhard³⁾: „Manche Lagen des Liaskalkes sind ausgezeichnet durch stängelige zum Theil auch kegelförmig-schalige Absonderungen (Nagelkalk, Tutenmergel). Ausgezeichnetes Vorkommen u. a. auf den Feldern, ferner bei Wasser-Alfingen u. a. a. O. im Württembergischen.“

Breithaupt⁴⁾ sagt beim fasrigen Kalkspath, „theils α , gleichlaufend-fasrig, gemeiner fasriger Kalkstein und hieher auch der Dutenstein, der zugleich eine duttonförmig-gebrochene, schalige Zusammensetzung hat, welche die stänglige schneidet, theils β , auseinanderlaufend-fasrig u. s. w. Während jener fast nur als Gangausfüllung vorkommt, ist dieser u. s. w.“

„Igelström⁵⁾ hat den wegen seiner sonderbaren Bildung bekannten Dutenmergel von Görarp in Schonen analysirt, und zusammengesetzt gefunden aus:

| | | | | | |
|------------------------------|---|------------------------|-------|---|--------|
| In Salzsäure löslicher Theil | { | Kohlensäure | 41,30 | } | 95,34, |
| | | Kalkerde | 49,04 | | |
| | | Talkerde | 0,27 | | |
| | | Eisenoxydul | 1,53 | | |
| | | Manganoxydul | 0,74 | | |
| | | Thonerde | 2,46 | | |

¹⁾ Grundriss der Mineralogie, 1839, pag. 646.
²⁾ A. a. O. Seite 783.
³⁾ Grundzüge der Geologie und Geognosie, 1839, pag. 256.
⁴⁾ Vollständiges Handbuch der Mineralogie 1841. II. pag. 216.
⁵⁾ Berzelius Jahresbericht XXV. (für 1844) 1846, pag. 385. Nach Öfversigt af Kong. Vetensk. Acad. Forhandl. 1844, pag. 221.

| | | | | | |
|----------------------------|---|-----------------------|------|---|-------|
| Darin unauflöslicher Theil | { | Kieselsäure | 2,92 | } | 4,52. |
| | | Thonerde | 1,56 | | |
| | | Talkerde | 0,03 | | |
| | | Eisenoxydul | 0,01 | | |

Cotta¹⁾ gibt Folgendes über die „Tuten“ an: „Die Bildung der sogenannten Tuten, kegelförmiger an der Oberfläche gerunzelter Körper oder Absonderungen kommt besonders im Mergel und in Mergelkalksteinen vor; man unterscheidet darnach sogar einen besondern Tutenmergel. Werden die Tuten sehr klein, so gehen sie über in die sogenannten Nägel (Nagelkalk). Ihre Ursache ist noch nicht erkannt.“

Ueber den Württembergischen Nagelkalk verdanke ich einige sehr schätzbare Nachweise der freundlichen Mittheilung des Herrn Eduard Schmid, gegenwärtig in Wilhelmshall bei Rottweil. In einem Manuscript aus des verewigten Schüblers Vorlesung, Statistik Württembergs, und zwar geognostische Verhältnisse, kommt folgende Stelle vor: „Der Nagelkalk findet sich in der Liasformation in zwei Abänderungen, als regelmässig gebildeter Nagelkalk, gewöhnlich horizontal geschichtet, und reich an kohlenurem Kalk. Er besteht aus parallelen nagelförmigen Absonderungen, die oft mit vielseitigen Pyramiden Aehnlichkeit haben. Die einzelnen Nägel stehen häufig dicht auf einander, und auf dem Kopf. Die Schichten selbst sind oft nur einen Zoll mächtig. Liegen mehrere Schichten übereinander, so findet man oft dazwischen horizontale Lagen eines schiefrigen Kalkes, von welchem sich nach unten und oben die Nägel strahlenförmig krystallartig angesetzt. Auf dem Querbruche zeigen sie oft dem Kalkspath ähnlichen Glanz, sind oft so dicht, dass sie Politur annehmen, welche dichten nur wenige Prozent Thon enthalten. Das übrige ist kohlenure Kalk. Es sind wahrscheinlich krystallinische Absonderungen eines stänglichen Kalkspaths, der durch Thon u. s. w. in seiner Krystallisation gestört wurde; oft lassen sich die einzelnen Bruchstücke mit vieleckigen Pyramiden vergleichen. Dieser neue Nagelkalk findet sich in den untern Schichten der Formation (des Lias), zu Kaltenthal und Plattenhard. — Der thonhaltige Nagelkalk ist eine unregelmässige ähnliche Bildung. Die Nägel sind einige Zoll lang, aber gewöhnlich weniger regelmässig übereinanderliegend, häufig zertrümmert, Bruch matt. Das krystallinisch-körnige fehlt. Dieser findet sich mehr in den obern und mittlern Schichten der Formation, kommt nicht sowohl in horizontal geschichteten, als in abgerundeten kuglichen Massen vor. Enthält gegen 18 Prozent Thon, ist mehr unrein und weniger fest. Fundorte: Stufenberg, Wasseralfingen.“

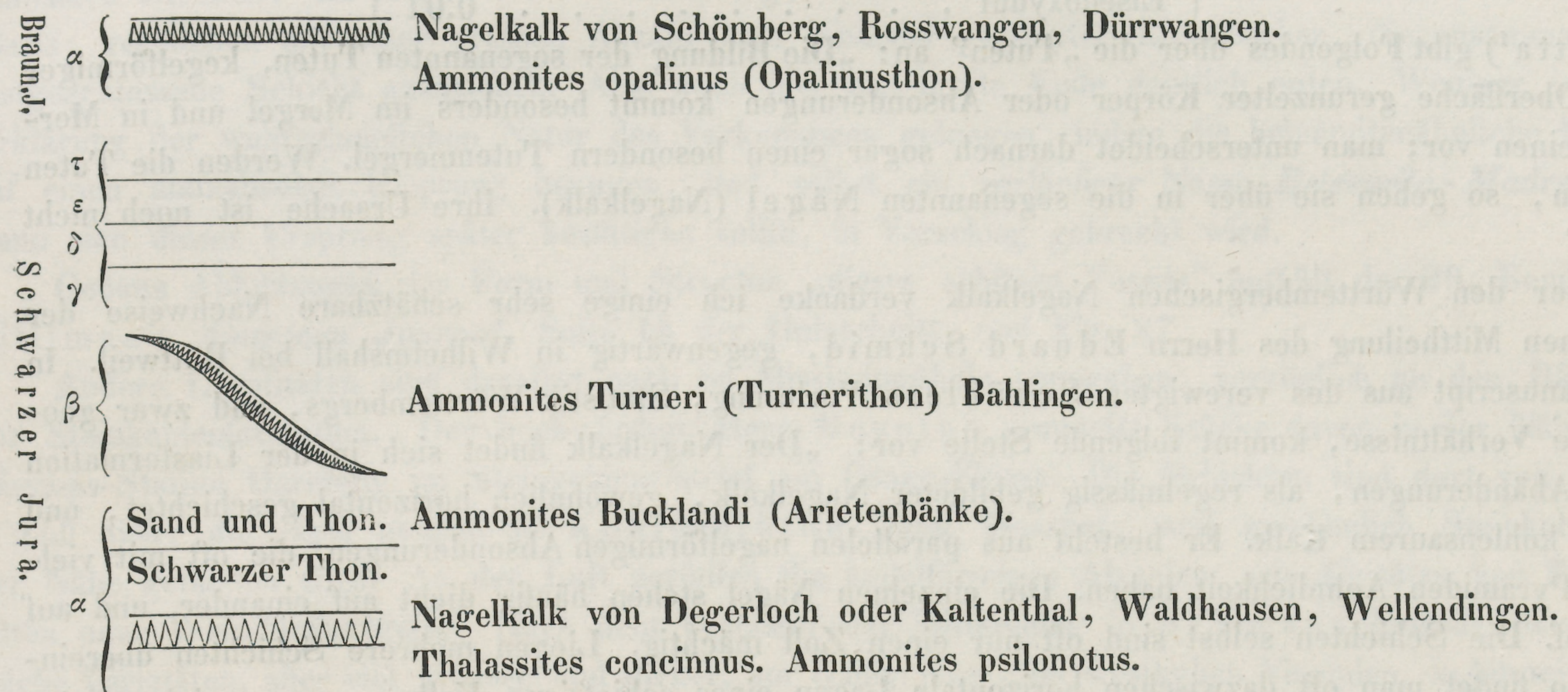
Christian Gmelin²⁾ untersuchte eine der vorigen analoge Abänderung „von dieser sonderbaren in der Gryphiten-Formation vorkommenden Bildung des Kalks, ausgezeichnet schön, von schwarzer Farbe aus der Gegend von Donzdorf. In Säuren löst sich der Kalk unter sehr starkem Aufbrausen auf, und es entwickelt sich dabei ein starker, bituminöser Geruch, ganz ähnlich dem, der sich bei der Auflösung des Schiefers von Boll (Posidonienschiefer) entwickelt. Sp. G. = 2,708. Bestandtheile:

| | |
|--|--------|
| Kohlensaurer Kalk | 78,73 |
| „ Bittererde | 0,44 |
| „ Eisenoxydul | 2,26 |
| „ Alaunerde | 0,23 |
| Schwarzgrauer Thon | 16,43 |
| Durch Säuren aufgelöster Stoff | 0,02 |
| Flüchtige bituminöse Bestandtheile und Verlust | 1,89 |
| | 100,00 |

¹⁾ Grundriss der Geognosie und Geologie. Seite 128.

²⁾ Naturwissenschaftliche Abhandlungen. Tübingen, 1826. I. Bd. 1. Heft pag. 189.

Auch für das hier beifolgende nach Quenstedt¹⁾ genau orientirte Profil bin ich Herrn Schmid verpflichtet, welches Herr Vicar Fraas in Bahlingen, ein Schüler Quenstedt's, nach der Natur entworfen hat.



Der Nagelkalk kommt daselbst in drei verschiedenen Thonschichten vor. Die oberste Schicht in dem Opalinusthon ist regelmässig geschichtet und etwa einen Zoll mächtig. Die zweite Schicht wird von den Herren Fraas und Schmidt mit Recht als besonders merkwürdig bezeichnet, weil sie in dem Turnerithon einen gangartigen Lauf hat. Sie ist 1 bis 2 Zoll mächtig. Die dritte endlich, von 1 bis 3 Zoll Dicke wechselnd, liegt gleichförmig in den Schichten des schwarzen Thones, unmittelbar über dem sogenannten Bonebed.

Herr E. Schmid fand selbst eine der Nagelkalk-Bildung ganz analoge und ähnliche Schicht in dem Wellenkalk bei Horgen, anderthalb Stunden von Rottweil.

II. Dutenkalk.

Ich habe im Vorhergehenden nebst der Aufzählung der einzelnen Angaben der Forscher, die sich mit dem Gegenstande beschäftigten, oder auch denselben mehr und weniger ausführlich berührten, auch gerne die von denselben mitgetheilten Beschreibungen wieder gegeben, da ich sie sonst fast nur mit den nämlichen Worten neu zusammensetzen müsste. Ich wünschte dadurch das Verdienst derjenigen anzuerkennen, welche schon vor langer Zeit die schwierige Aufgabe nicht von sich gewiesen haben. Auch sind die Ansichten über die Bildung an dem gleichen Orte angeführt.

Die Angabe der Varietäten, welche ich nun zu vergleichen Gelegenheit hatte, wird mir die Veranlassung darbieten, wo sie vorkommen, auf denjenigen Eigenthümlichkeiten zu verweilen, welche etwa einen Fingerzeig in Beziehung auf den Gang erkennen lassen, den die fortschreitende Bildung derselben genommen hat.

Vorerst sei es erlaubt, einige Andeutungen über den möglichen Vorgang bei der Bildung dieser Gestalten anzuführen.

Der Dutenkalk erscheint lagerartig zwischen Schichten von Mergel, besitzt aber eine fasrige, gewissen gangartigen Bildungen analoge Structur. Man wird ohne grosse Schwierigkeiten die Eigenthümlichkeiten der einzeln vorkommenden Varietäten erklären können, wenn man folgenden Vorgang annimmt.

¹⁾ Classification der Flözgebirge Württembergs, pag. 539. u. s. w.

1. Das schichtenweise gebildete sedimentäre Gestein wird von Gebirgsfeuchtigkeit durchzogen, die in einem zwischen zwei Schichten vorhandenen Raum eine Lage von pulverigem kohlensauren Kalk absetzt. Die Feuchtigkeit dringt zu gewissen Punkten aus der untern Schicht heraus, welche später den Mittelpunkt der Basis der Duten oder Kegel ausmachen.

2. Erst wird das Kalkpulver als Material zu einer dünnen ziemlich gleichförmigen Lage von Kalkspath abgesetzt, nur da nicht, oder doch dünner, wo der Ausfluss von unten entgegen spannt.

3. Eine zweite dünne Schicht, unter der ersten gebildet, lässt einen etwas grösseren Raum um den eintretenden Strom der Gebirgsfeuchtigkeit frei, die nächste tritt an den Rändern noch mehr zurück.

4. Fortwährend wird kohlensaurer Kalk aus der Gebirgsfeuchtigkeit gefällt, und eben dieses Pulver wird in die kegelförmige Dutenöffnung eingepresst.

5. Das Pulver erhält nach und nach eine grössere Festigkeit, schliesst zu Fasern, endlich zu Krystallindividuen zusammen, aus welchen man die festen Dutenkalk-Varietäten gebildet antrifft.

1. Banat. Nicht alle Varietäten lassen die gleichen Zwischenstufen erkennen, noch seltener aber ist es möglich, eine Reihe derselben wahrzunehmen, wie insbesondere an der Eingangs erwähnten Varietät von der Grube Johann von Nepomuk bei Steierdorf, von Herrn Hofrath M. Layer mitgetheilt.

Sie zeigt in einer Dicke von etwa einem Zoll zu oberst einen bräunlich-rauchgrauen feinkörnigen Kalkstein, bei einseitiger Beleuchtung mit Spuren von durch grössere Partien hindurchgehenden unterbrochenen Theilungsflächen, dem Grundrhomboeder von $105^{\circ} 5'$ entsprechend, das senkrecht auf der obern horizontalen Begrenzungsfläche der Dutenkalkschicht steht. Hin und wieder in der Mitte dieser Parthie beginnen die Duten 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll von einander entfernt, erst dünn, wie das Ende auf der breiten Fläche liegender Trichter, eine Linie, bis anderthalb Linien im Durchmesser. Zwei Zoll Länge derselben steckt ganz im festen dunkelfarbigem Gestein. Die Dicke ist bis auf einen halben Zoll angewachsen, die kegelförmigen schön längsgestreift und quer wellenförmig gereiften Ablösungsflächen gut ausgesprochen und stellenweise etwas dunkler gefärbt. Nun nimmt der Winkel der Ausbiegung zu, der Stein ist lockerer, die von glänzenden Kegelflächen eingeschlossenen Duteneinsätze bestehen nach und nach fortschreitend aus staubigem kohlensauren Kalk, die Schalen berühren und begrenzen sich, so dass mehrere zurückbleiben müssen. Die untersten sind von pulverigen, flachen, unter 90° etwa kegelförmigen Pfropfen erfüllt, die an der untern Lage der Schicht endigen, aber selbst immer noch abwechselnde festere dunkler gefärbte Lagen enthalten. Die Farbe des Kalkpulvers ist gelblichweiss.

Zwischen den festen und den ganz pulverigen Theilen bemerkt man im Querbruche der Schicht, d. h. im Längenbruche der Structur derselben, dass der pulverige Kalk schon nach und nach eine immer deutlichere fasrige Anordnung besitzt, so wie er zu mehrerer Festigkeit gelangt; die Richtung der Fasern aber hat im Ganzen deutlich die Lage senkrecht auf die Schichtflächen, übereinstimmend mit derjenigen, welche oben als an den Spuren der Theilungsflächen in dem festen Kalkstein stattfindend, angemerkt wurde.

Eine Reihenfolge von Bildungszuständen ist hier unverkennbar, aber auch die Wahl ist nicht schwer, ob man annehmen soll, dass sie von dem festen bis zum pulverigen, oder gegentheils vom pulverigen bis zum festen stattfand. Nur das Letztere bleibt zulässig, die erste Ablagerung geschah in Pulverform, sodann ordnete sich fasrige Structur, endlich trat die Krystallisation ein, und mit ihr die grössere Festigkeit der Masse. Aber auch die festen concentrischen Kegelschalen mit Längen- und Querstreifen lassen sich mit den verschiedenen Zuständen in aufeinanderfolgende Bildungsperioden zusammen reimen. Der Obertheil, die Alveole ist ganz fest, die untere in dieselbe eingeführte Masse ist erst ganz pulverig und muss durch den pulverigen und den fasrig geformten Zustand hindurchgehen, bevor sie sich an den ganz festen anschliesst. Während dieser Zeit ist aber ein Bewegen durch den steten

Zutritt von Materie, und ein nachmaliges Zusammenziehen durch die Faserung und Krystallisation nicht abzustreiten.

Der Fortschritt von pulveriger erster Ablagerung durch die fasrige Anordnung bis zur vollkommenen Krystallisation darf hier wohl als in der Natur gegründet angenommen werden. Er hat sein vollkommenes Ebenbild in dem Vorgange bei der Entstehung gewisser Kalkstalaktiten, so wie ich sie bei einer frühern Veranlassung ¹⁾ der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften vorlegte, veranlasst durch eine Einsendung aus der Galmei- und Frauenhöhle bei Neuberg durch den damaligen Oberverweser, den k. k. Herrn Bergrath Hampe.

Ein anderes ähnliches Vorkommen möge ebenfalls hier erwähnt werden, das gewiss häufig vorkommt, aber ebenfalls noch nicht in seiner ganzen Wichtigkeit gewürdigt ist, die Bildung des Kalksinterüberzuges auf Knochen, von Höhlenbären u. s. w., dessen erste Form ebenfalls Bergmilch ist. In der Hermaneczer Höhle bei Neusohl sah ich mehrere Knochen, Kiefer u. s. w. ganz eingebettet in feuchte, schwammige Bergmilch. Mehrere sollten ganz abgewaschen und gereinigt werden. Aber die unterste Schicht zunächst denselben war hin und wieder, wenn auch ganz in unmittelbarem Zusammenhange und Uebergang, doch ganz fest, und besass eine fasrige Structur, senkrecht auf die Oberfläche des Knochentheils. Mehrere der darauf bezüglichen Stücke bewahrt das k. k. montanistische Museum.

Ich verdanke Herrn A. von Morlot die Mittheilung der folgenden Resultate der chemischen Analyse von den ganz festen und von den pulverigen Theilen der hier beschriebenen Dutenkalk-Varietät von Steierdorf.

| | Fester Kalkstein. | Kalkpulver. |
|---|-------------------|-------------|
| Kohlensaurer Kalk | 87.6 | 71.5 |
| Thonerde mit etwas Eisen- und Manganoxyd | 3.4 | 6.3 |
| In Salzsäure unlöslich | 4.6 | 14.8 |
| Wasser und organische Materie als Glühverlust | 4.2 | 6.4 |
| | <u>99.8</u> | <u>99.0</u> |

Der in Salzsäure unlösliche Rückstand enthält Kieselerde und Thonerde in dem Verhältnisse von ungefähr 12:11, ist also nahe $Al_2O_3 + SiO_3$. Keine Spur von schwefelsaurem Kalk.

Man sieht, dass das erst abgelagerte Kalkpulver, was aus seiner nicht rein weissen Farbe erhellt, fremdartige Stoffe enthält, aber auch dass es weniger rein ist, als der wenn auch dunkel gefärbte, schon fest gewordene Kalkstein. Die Krystallisation nahm begreiflich vorzugsweise das Gleichartige auf, wenn auch noch der nahen Stellung der Theilchen wegen manches Fremdartige nicht ausgeschlossen werden konnte.

Die von Herrn v. Kólovsváry eingesandte Varietät vom Breunnerschacht stimmt in der Farbe sehr nahe mit der vorhergehenden überein. Aber wie oben bemerkt, sind die Kegel viel grösser. Die Masse ist zu oberst ganz fest, zu unterst ist sie wohl auch zusammengebacken, aber lässt sich doch noch mit dem Nagel schaben.

2. Dutenkalk von Calvaria in Galizien, von Herrn Director L. Hohenegger an das k. k. montanistische Museum eingesandt. Bruchstück, längere Zeit an der Luft gelegen. Die kegelförmigen Eindrücke ganz ausgewittert, so dass die Reste der Schalengrenzen aus der Masse als Schärpen herausragen. Farbe reiner grau, Structur deutlich fasrig, aber dabei die Masse krystallinisch-körnig, mit den nahe übereinstimmend liegenden Theilungsflächen-Spuren. Die weichern Theile sind herausgewittert. Herr Hohenegger hat noch mehrere neue Fundorte namhaft gemacht ²⁾. Woykowitz unweit der Strasse zwischen Friedeck und Teschen; Oberlischna, südöstlich von Teschen, am Fusse des

¹⁾ Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Sitzung vom 13. April 1848. S. 202.

²⁾ Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften. III. Band. S. 144.

Ostriberges; Kameschnitza in Galizien an der schlesischen Grenze; angeblich auch Löschchen bei Mese-ritsch in Mähren. Bisher fanden sich bloss Bruchstücke, deren Anstehendes nicht aufgedeckt worden ist.

3. Hildesheim. Durchaus ganz feinkörnig-krystallinisch. Gelblichgrau, die Masse dunkel. Die Duten auf der Oberfläche gelb, rostfarbig beschlagen. Bruchstück eines Geschiebes. Die obere Fläche der Schicht mit den Spitzen der Duten mehr eben, die untere mehr abgerundet und mit rundlichen undeutlichen Vertiefungen versehen.

4. Görarpsmölla in Schonen. Gelblich-braun, mit einem röthlichen Ton. Eine 3 Zoll dicke Schicht. Die obere Seite, etwa 1 Zoll, etwas unregelmässig, im Ganzen parallel-faserig, dann erweitern sich die Trichter, begrenzen und verlängern sich; die unterste Lage zeigt halbzolltiefe kegelförmige ausgewitterte Räume. Die Masse ist hoch-krystallinisch, die Theilungsflächen gehen deutlich in grösserer Ausdehnung durch die Duten hindurch, mit der Lage, dass die Axe der Rhomboëder mit der Axe der Kegel übereinstimmt.

5. Württemberg. Nagelkalk von Degerloch, Kemnath, Waldstetten. Grau, nur an der Oberfläche bräunlich, mit der Farbe des Eisenoxydhydrats. Sehr krystallinisch, vorzüglich die zwei ersteren. Man verfolgt die nahe parallel liegenden Theile der Theilungsflächen über Räume von mehr als einem Zoll Breite. Die untere Fläche, vorzüglich der ungefähr fünf Viertel-Zoll dicken Lagen von Degerloch, sind wie mit flachen, vier Linien breiten, runden Nagelköpfen bedeckt, die ganz wenig hervorragen. Die Oberfläche ist übrigens ganz abgewittert, so dass die Nagelköpfe gut hervortreten. Gewiss war hier nicht, wie bei den Varietäten die hohlen Kegel oder Eindrücke zeigen, eine pulverige Masse übrig, sondern der ganze krystallinische Körper vollendet, als die Auswitterung begann. Das Stück von Kemnath, einen halben Zoll dick, das von Waldstetten, einen Zoll dick, weniger regelmässig ausgebildet; besonders in letzterem sind grössere Hervorragungen und kleine ganz warzenförmige untereinander vermischt.

Aus der Gegend von Stuttgart: Rauchgraue zwei- bis dritthalb Zoll dicke Lage. Die Köpfe stehen mit in Stufen immer abnehmender Breite bis einen Viertel-Zoll über die ebene Schicht hervor. Ganz ausgezeichnet, und ebenfalls durch Abwitterung ganz rein herausgelöst. Die entgegengesetzte — obere — Seite besteht aus ganz dichtem mergeligen Kalkstein. Aus den anderweitig gemachten Beobachtungen darf man wohl annehmen, dass es die obere Seite sei, und dass die Köpfe der Nägel, um es so auszudrücken, wie von unten hineingeschlagen erscheinen. Indessen liegt in dem k. k. montanistischen Museum auch ein Stück von dem nämlichen Fundorte vor, worin die Anordnung der einzelnen Theile höchst sonderbar ist. Es ist diess eine doppelte Dutenkalkschicht, dunkel, ebenfalls grau mit einer Lage von dunkelgelblichgrauem dichten Kalkmergel in der Mitte zwischen beiden, letzterer einen halben Zoll, das Ganze drei Zoll dick. Beide äusseren Flächen sind nun, wie mit Nägeln beschlagen, an beiden liegen die breiten Grundflächen der Kegel, die Spitzen gegen die innere dichte Kalkmergelschicht, und also gegen einander gerichtet. Diese beiden äusseren Flächen sind jedoch nicht parallel, sondern schliessen einen Winkel von etwa 25° ein. Hier kann nun freilich nicht die Rede davon seyn, dass die Nagelköpfe, die Kegelbasen, alle an der untern Seite der Schicht, vorkommen müssen. Während die bisherigen Beobachtungen in der Natur, wo sie immer gemacht worden sind, diesen Schluss erlauben, zeigt dieses ein Handstück, dass noch eine ganz andere Lage wenigstens möglich sei, und ich muss die Mineralogen und Geologen Württembergs auf das Dringendste bitten, dieses in ihrer Nähe in der Natur vorliegende Verhältniss ja baldigst einer genauen Untersuchung zu würdigen, die gewiss im Zusammenhange mit der Zusammensetzung und dem Zustande des umgebenden Gesteines wissenswerthe Aufschlüsse über Festwerdung der Schichten durch Krystallisation, das ist über Gebirgs-Metamorphose geben muss.

6. Chilicote. Die schöne nordamerikanische Varietät von hell-ashgrauer Farbe, eine zwei Zoll dicke Schicht, die Grundmasse dicht, die Kegel gestreckt und gleichförmig geneigt unter etwa 40° , sehr regelmässig stärker längs- als quergestreift; an der untern Fläche abgewittert, einige Kegel vertieft,

andere eine concentrisch gestreifte Grundfläche zeigend, in der Mitte mit einer vorspringenden Erhöhung wie am Nagelkalk. Das k. k. montanistische Museum erhielt das Stück von Hrn. Dr. Tamnau in Berlin. Die Masse ist fest, aber muss mehr dicht als krystallinisch genannt werden. Die Bildung dieser Varietät hat gewiss unter Verhältnissen stattgefunden, die einen sehr langen Zeitabschnitt hindurch gleichförmig fortgedauert haben.

III. Faserkalk.

Hätte man nur Dutenkalk in den Mineraliensammlungen oder auf den natürlichen Lagerstätten angetroffen, man würde Grund haben, die oben gegebene Darstellung des Bildungsvorganges als richtig vorausgesetzt, zu fragen: Was wird für ein Körper entstehen, wenn anstatt eines pulverigen Kalkniederschlages zwischen zwei Sedimentärschichten, der später erst ein krystallinisches Gefüge annimmt, ohne diesen Zwischenzustand die Kalkmaterie unmittelbar krystallisirt? Als Antwort auf diese Frage darf wohl der so häufig zwischen abgesetzten Schichten vorkommende Faserkalk benannt werden. Die Betrachtung einiger merkwürdigen Varietäten desselben möge hier der Aufzählung der Verhältnisse am Dutenkalk angereiht werden.

1. Faserkalk mit Mergelkegeln von Radoboj.

Herr Professor Studer hat die hier den eigentlichen Dutenkalken angereihte Varietät schon vor vielen Jahren an ihrem Fundorte beachtet, und eine treffliche Beschreibung¹⁾ davon geliefert, die ich hier gerne wörtlich wiedergebe. Insbesondere ist darin die Spitze des Mergelkegels nach unten, also entgegengesetzt der Lage in dem Hauptvorkommen des Dutenkalks, genau bezeichnet.

„Zwischen beiden Schwefel-Lagern und im Hangenden derselben liegt ein grauer ziemlich fester Mergelschiefer, der sich in sehr dünne und grosse, ganz ebene Tafeln spalten lässt. Derselbe enthält im Hangenden dünne Zwischen-Lager von weissem faserigen Kalkspath, wenige Linien bis 1 Zoll dick, welche eine Erscheinung darbieten, um deren Erklärung man anfangs verlegen sein dürfte. In der oberen Fläche des herausgebrochenen Faserkalkes stecken nämlich kleine Kegel von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, bei etwa halb so grosser Höhe die Spitze nach unten gekehrt, die Seitenflächen treppenförmig aus Faserkalk bestehend, dessen mit der Basis parallele Stufen mit einem grünlichen Thon überzogen sind. Bei näherer Untersuchung findet man, dass die Kegel ihrer innern Hauptmasse nach aus demselben Mergel bestehen, der den Faserkalk bedeckt, und sichtbar durch ein Eindringen dieses Mergels in die untere Spathmasse entstanden sind; der Kalkspath hat diesem Eindringen nur allmählig nachgegeben, und seiner senkrechten faserigen Structur wegen sich treppenförmig abgestuft. Wegen des festen Anhängens des Faserkalkes an den Mergel brechen nun beim Auslösen der Zapfen die Spath-Treppen eher mitten entzwei, als sich vom Mergel zu trennen, und so entstehen die auffallenden Seitenflächen der Kegel. Man wird kaum die grosse Aehnlichkeit dieser Bildungen mit dem schwedischen Dutenmergel verkennen.“

Die Vergleichung eines Stückes in dem k. k. montanistischen Museo erlaubt in Bezug auf die Erklärungsart der auf einander folgenden Vorgänge bei der Bildung einige Bemerkungen beizufügen, die zum Theil genauer mit der sich jetzt immer mehr ausbildenden Lehre des Metamorphismus sich in ein Ganzes ordnen lassen.

Der Faserkalk in dieser Varietät selbst ist eigentlich ein Gemenge von Kalkspath und Aragon. Er besitzt eine parallel- aber etwas gekrümmt-faserige Structur; man nimmt auf dem den Fasern parallelen Bruche die deutliche Längen-Theilbarkeit des Aragons wahr, auch ist der eigenthümliche Seidenglanz ziemlich kenntlich, aber im Querbruche erscheinen bereits zahlreiche einzelne Flächentheile des Kalkspathes an der Lage und der viel deutlicheren Theilbarkeit unverkennbar. Es ist nicht

¹⁾ Carl Caesar v. Leonhard, Zeitschrift für Mineralogie. 1829. pag. 776.

unmöglich, dass ursprünglich reiner fasriger Aragon sich bildete, der nun bereits in einen beginnenden Zustand der Pseudomorphose eingetreten ist, aber man hat dafür keinen Beweis, wenn wir auch nach so vielen andern ähnlichen Vorkommen vorbereitet sind, diess vorauszusetzen.

Ober- und unterhalb der Kalklage ist der Mergel ziemlich grob geschichtet. Innerhalb der staffelförmig abgesetzten Kegel erscheint eine sehr gleichförmige, aber doch gröblich gemengte Masse mit einzelnen Kalkspathkrystallen. Von der Seite her senken sich die Mergellagen in den Körper der Kegel; so ist an einer Stelle sogar unterhalb einer solchen Erhebung kohlenaurer Kalk eingedrungen, und dort krystallisirt, nämlich gleichfalls als Faserkalk mit den senkrecht auf die Schichtung stehenden Fasern. Die Bildung dieses Stückes erforderte unzweifelhaft mehrere auf einander folgende Zeiträume, um das zu zeigen, was nun beobachtet werden kann.

Die sedimentäre Bildung des Mergels ging durch alle Lagen hindurch, unter und ober dem Faserkalk, der Bildung des letztern voran. Der gegenwärtig von den Staffelkegeln aus dem Faserkalk ausgefüllte Raum war damals durch eine einfache Trennungs- und zwar eine sedimentäre Auflagerungsfläche bezeichnet.

Die Gebirgsfeuchtigkeit führte kohlenaurer Kalk aufgelöst mit sich, der zwischen der obern und untern Mergelschicht eine dünne Lage von fasrigem Kalk absetzte. Zufällig löste sich hier und da von der obern Mergellage, bei dem steten Anwachsen der Faserschicht, ein kleines scheibenförmiges Theilchen ab, das in dieselbe bei weiterer Bildung eingeschlossen wurde. Unter jedem Kegel liegt ein solches abgerissenes Blatt.

Aber nun war bereits die Gleichförmigkeit des Fortschrittes gestört. Aus den etwas vertieften Theilen, gegenüber diesen Scheibchen, trat die Gebirgsfeuchtigkeit leichter heraus, während sich der Faserkalk mehr an den ruhigen Stellen ansetzte. Die Spannung blieb durch das Nachrücken der Mergeltheilchen, zum Theil die Schichten biegend, zum Theil ganz formlos, durchaus unverändert.

Es musste aber bei jedem neuen Zuwachsen das mechanische Element der Pressung durch die zerstörte untere Fläche der oberen Mergelschicht die Oberhand über die Kraft des ruhigen krystallinischen Zuwachses in einem grösseren Kreise überwinden, daher auch nun die Mergelkegel mit staffelartiger Oberfläche eine immer breitere Basis annehmen.

Die Kegel sind im Ganzen nahe rechtwinklig, übereinstimmend mit Studer's Beobachtung.

Stücke des Faserkalkes ohne Mergelkegeln, in dem k. k. montanistischen Museo, bestehen aus Kalkspathfasern, abwechselnd mit Aragonfasern. Die erstern haben eine nahe parallele Stellung, so dass die geneigte Theilungsfläche ziemlich ausgedehnt gleiche Lage halten. Dasselbe ist der Fall mit dem ebenso beschaffenen Faserkalk des Monte paterno bei Bologna. Die Kalkspath-Theilungsflächen der einzelnen Fasern sind fast in jedem Winkel um die Axe gleich gegen dieselbe geneigt, aber man sieht auch auf der Axe parallelen Flächen deutlich den seidenartigen Schimmer der Aragontheilchen.

2. Faserkalk an der *Porta Westphalica*.

Hausmann¹⁾ hat vorlängst den Faserkalk des Jakobsberges an der Porta Westphalica unweit Minden erwähnt und davon angeführt, dass Stromeyer darin einen geringen Gehalt von schwefelsaurem Kalk aufgefunden habe. Ob dieser aber ein Bestandtheil oder nur ein Gemengetheil des Faserkalkes ist, bleibt noch zweifelhaft. Hausmann erwähnt gleichfalls Professor Bouterwek's genauere Beschreibung²⁾. Schon damals erkannte Bouterwek die faserigen Lagen als Aragon, während er aber doch auch das Vorkommen von wirklichem körnigen Kalkstein, selbst von krystallisirtem Kalkspath bezeichnet. Man findet Lagen regelmässig zwischen den Mergelschichten eingeschlossen, höchstens einen Zoll dick, wenn es Aragon ist, aber von körnigem Kalksteine bis über einen Fuss stark.

¹⁾ Handbuch der Mineralogie. 1813. S. 907.

²⁾ Leonhard's Taschenbuch. 1810. IV. S. 350.

Die unzweifelhafte schichtenweise Abwechslung von Mergel und körnigem Kalkstein, der selbst dem grobkörnigen Kalksteine vom Fichtelberge im Baireuthischen gleicht, war Bouterwek besonders aufgefallen. Bouterwek deutete auf einen Uebergang von Aragon in Kalkspath hin, der möglicherweise stattfinden konnte, aber man war wohl damals nicht darauf vorbereitet, einen solchen wirklichen Uebergang durch Pseudo- oder Metamorphose in der Zeit zu ahnen, der in den letzteren Jahren von Gustav Rose durch Versuche nachgewiesen worden ist, und sich in anderweitigen Varietäten der beiden Species so häufig in der Natur gefunden hat.

3. Der Sericolith aus Derbyshire.

Der schöne seidenartig glänzende Faserkalk aus Derbyshire ist den Mineralogen längst unter der englischen sehr ausdrucksvollen Bezeichnung *Satinspar* — Atlasspath — bekannt. Hausmann¹⁾ hat dafür kürzlich den Namen Sericolith vorgeschlagen. Es ist Aragon, mit einem wenige Procente betragenden Gehalte an kohlen saurem Manganoxydul, gerade so wie dieselbe Spezies anderwärts eine kleine Menge von kohlen saurem Strontian enthält. Der Aragon ist zwischen den Schichten eines schwarzen Thonschiefers abgesetzt, aber später im Verlauf der Festwerdung des Gesteines mehr zusammengedrückt, so dass die einzelnen Fasern in paralleler Richtung theils gleichförmig gekrümmt, theils nur geknickt erscheinen, und zwar so, dass sich deutlich die Richtung des in schiefer Stellung gegen die Schichtungsfläche stattgefundenen Druckes nachweisen lässt. An dem Schiefer an, und gleichfalls die katogene, reductive Natur des Fortschrittes bekundend, ist zu beiden Seiten des Sericoliths Schwefelkies in dünnen Lagen gebildet. Auch hier würde übrigens das Studium der natürlichen Lagerstätte gewiss manchen Schluss auf die gegenwärtige Beschaffenheit der Stücke begründen.

IV. Duten - Thonschiefer.

Im Zusammenhange in Bezug auf Bildungsgeschichte, wenn auch abweichend an chemischem Bestande möge hier noch eines dem eigentlichen Dutenkalk ganz ähnlichen Vorkommens gedacht werden, welches von Nöggerath in der Nähe von Saarburg entdeckt und von demselben beschrieben worden ist²⁾. Er nennt diess Gestein der Aehnlichkeit wegen Tuten-Thonschiefer. Die Aehnlichkeit ist so gross, dass Nöggerath Hausmann's Beschreibung des Dutenkalkes von Görarp wörtlich anführt, indem er ihn nicht besser zu beschreiben im Stande sei. Leicht zu unterscheiden ist er jedoch schon dadurch, dass auf den Absonderungsflächen sich überall ein zarter Ueberzug von Eisenrahm findet.

Nöggerath weist bei dieser grossen Uebereinstimmung der Texturverhältnisse auf die unverkennbar gleichartige Bildung beider hin. Ob diese stalagmitischer Art ist, wie Hausmann für den Dutenmergel annimmt, will er gerade nicht in Abrede stellen, aber die Sache werde doch durch das Auffinden dieses Thonschiefers von ganz ähnlicher Textur etwas mehr problematisch. Der „Tuten-Thonschiefer“ fand sich indessen leider nicht anstehend, sondern nur in grossen Stücken am Gehänge eines Thonschieferberges, zwischen vollkommen geradschiefrigen Thonschieferfelsen und Brocken, daher Nöggerath billig vermuthete, dass er Lager in diesem geradschiefrigen Thonschiefer bildet.

¹⁾ Handbuch. 2. Aufl. II. S.

²⁾ Karstens Archiv. 1824. III. p. 197. Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie. 1825. I. p. 366.

I n h a l t.

| | |
|---|-----|
| Vorwort | 181 |
| I. Literatur | — |
| II. Dutenkalk | 186 |
| 1. Banat | 187 |
| 2. Calvaria in Galizien | 188 |
| 3. Hildesheim | 189 |
| 4. Görarpsmölla | — |
| 5. Württemberg | — |
| 6. Chilicote | — |
| III. Faserkalk | 190 |
| 1. Faserkalk mit Mergelkegeln von Radoboj | — |
| 2. Faserkalk von der <i>Porta Westphalica</i> | 191 |
| 3. Der Sericolith aus Derbyshire | 192 |
| IV. Dutenthonschiefer | — |

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher:](#)
[Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt:](#)
[Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.](#)

Jahr/Year: 1850

Band/Volume: [1_1](#)

Autor(en)/Author(s): Haidinger, von Wilhelm Karl

Artikel/Article: [Ueber den Dutenkalk. \(Vorgelegt am 8.6.1848\) 181-193](#)