©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

N° 2. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 1. Februar 1905.

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: Dr. Friedrich Katzer: Notizen zur Geologie von Böhmen. X. Beiträge zur petrologischen Kenntnis des älteren Paläozoikums in Mittelböhmen. F. Kerner: Über das angebliche Vorkommen von Werfener Schichten bei Katuni an der Cetina. — Literaturnotiz: P. Termier.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

Dr. Friedrich Katzer. Notizen zur Geologie von Böhmen.

X. Beiträge zur petrologischen Kenntnis des älteren Paläozoikums in Mittelböhmen.

Vor Jahren hatte ich die Absicht, eine umfassende petrologische Untersuchung der Gesteine des älteren Paläozoikums in Mittelböhmen durchzuführen, um Anhalte zur Beurteilung der Entwicklungsgeschichte dieses berühmten Terrains zu erlangen, welche geeignet wären, die aus der nach meinem Dafürhalten zu einseitig gepflegten paläontologischen Forschung abgeleiteten Vorstellungen entweder zu stützen oder zu modifizieren. Aber wie so manche andere wissenschaftliche Absicht ist auch diese, zumal seit ich außerhalb Böhmens tätig bin, mehr und mehr der Verwirklichung entrückt worden. Von den schon vor vielen Jahren gesammelten Untersuchungsergebnissen konnte zwar einzelnes verwertet werden[1]), das meiste aber wurde zurückgelegt.

[1]) Katzer: Über schiefrige Einlagen in den Kalken Gg_1. Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1886. — Säulchenartige Absonderung bei Diabastuff. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1887, Nr. 15. — Verwitterung der Kalksteine Ff_2. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXXVII, 1887, pag. 387. — Spongienschichten im mittelböhmischen Devon (Ff_1). Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, XCVII, 1888, pag. 300. — Das ältere Paläozoikum in Mittelböhmen. Prag 1888, pag. 21 ff. — Geologie von Böhmen. Prag 1890—1892, pag. 914, 940, 1027, 1037, 1474 ff. — Über eine Kalkeinlagerung in den glimmerigen Grauwackenschiefern 2 *c* des böhmischen Untersilurs. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1892, XLII, pag. 651.

Die, wie mir scheint, erste petrologische Untersuchung von altpaläozoischen Gesteinen Mittelböhmens wurde von J. Klvaňa (Über die Silurschichten der beiden Moldauufer südlich von Prag. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1883, Nr. 3) ausgeführt. Teilweise einschlägig ist die Erlangener Dissertation von J. Laible: Mikroskopisch-chemische Untersuchung einiger Silurgesteine Norwegens und Böhmens. München 1891.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Daraus soll nun in der folgenden Notizenreihe eine Auswahl mitgeteilt werden, die, wie ich glaube, immerhin neue Beiträge zur Kenntnis der altpaläozoischen Gebilde Mittelböhmens enthält.

a) Die quarzitischen Knollen der Untersilurstufe $Dd_1\gamma$ (Barr.).

Die dunkelgrauen bis blauschwarzen untersilurischen Grauwackenschiefer $d_1\gamma$ enthalten in ihren oberen Horizonten unregelmäßig verteilte und daher nur an einzelnen Lokalitäten in größerer Menge auftretende kugelige Konkretionen von Nuß- bis Faust-, selten Kopfgröße, welche aus den verwitterten Schieferausbissen in den Ackerboden gelangen, wo sie stellenweise massenhaft aufgelesen werden können. Die Hauptfundorte dieser Knollen sind Vosek und Mauth bei Rokitzan, Ouval, Scharka und Libuš bei Prag. Den Anlaß zur Bildung der Konkretionen gab in den allermeisten Fällen ein organischer Rest, welcher sich darin entweder in der Mitte oder in randlicher Lage oder zuweilen auch auf ihrer Oberfläche befindet. Oft beherbergen die Knollen aber keine Versteinerungen, sondern umschließen nur einen unregelmäßigen Hohlraum.

Dem Augenscheine nach ist die petrographische Beschaffenheit der Konkretionen von jener der Grauwackenschiefer sehr verschieden. Diese letzteren sind wenig harte oder milde, zart glimmerige, mehr weniger dünnschichtige, aber selten vollkommen spaltbare tonschieferartige Gesteine, während die Knollen aus feinkörniger bis dichter, sehr harter quarzitischer Substanz bestehen. Um deren Beschaffenheit näher kennen zu lernen, wurde eine Anzahl der Konkretionen, welche alle auf demselben Fundorte, nämlich auf den Feldern entlang der Prager Straße in der Nähe des Forsthauses westlich bei Ouval, gesammelt wurden, genauer untersucht.

Im großen und ganzen lassen sich die Konkretionen in zwei Gruppen bringen: bei der einen erscheint die quarzitische Substanz dicht, homogen, von fast schwarzer Färbung, bei der anderen minder kompakt, feinkörnig, von grauer Farbe. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß diese letzteren Konkretionen in ihrer wesentlichen Zusammensetzung mit den ersteren übereinstimmen, daß sie jedoch offenbar eine Veränderung erfahren haben. Sie enthalten nur selten erkennbare organische Reste, sind von Klüftchen und kleinen Hohlräumen durchzogen, arm an kohligem und eisenschüssigem Pigment, dafür aber mehr weniger reich an sekundären Kieselsäureausscheidungen, gewöhnlich in Pulverform oder in zu kleinen traubenförmigen Gruppen vereinigten Körnchenanhäufungen, seltener in der Form von aus winzigen Quarzkriställchen zusammengesetzten zarten Überkrustungen der Hohlraumwände. Es scheint hiernach, daß die Masse dieser Konkretionen durch rasche Austrocknung oder infolge der vollständigen Verwesung der organischen Einschlüsse klüftig und aufgelockert wurde und sodann von Kieselsäurelösungen ausgiebiger durchtränkt werden konnte, als dies bei den normalen Konkretionen der Fall war.

Bei diesen ergab die vergleichende Untersuchung von Dünnschliffen, daß ihre Grundsubstanz mit jener der Grauwackenschiefer,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

in welchen die Knollen eingebettet liegen, in der Hauptsache identisch ist, daß sie jedoch eine beträchtliche Kieselsäureanreicherung erfahren haben. Die Kieselsäure ist ohne Zweifel teilweise organischer Natur, denn in jedem Dünnschliffe finden sich in mehr weniger großer Menge Kieselsäurekörperchen, die der Form nach Spongiennadeln sind, wenn auch ihre Umrisse zuweilen wenig scharf zu sein pflegen; hauptsächlich handelt es sich aber um eine Konzentration von nicht organisierter Kieselsäure, womit offenbar auch die Konkretionsbildung zusammenhängt. Während nämlich die Grauwackenschiefer $d_1\gamma$ an kohliger, graphitartiger Substanz reiche Gesteine sind, in deren dichtem Gefüge auch unter dem Mikroskop außer Muskovitblättchen gewöhnlich nur vereinzelte Fragmente von Quarz und Feldspat erkannt zu werden vermögen, erscheint das mikroskopische Bild der quarzitischen Masse der Konkretionen in striemiger oder unregelmäßig geflammter Art aufgehellt durch rauchgraue oder gelbliche, chalcedonartige, kristalline, Aggregatpolarisation zeigende Kieselsäure. Auch in den benachbarten dunklen Partien ist die Verteilung der kohligen Partikeln nicht annähernd so reichlich und so gleichmäßig wie in der Schiefermasse, sondern die kohlige Substanz ist mehr fleckenartig angesammelt und in diesen Flecken konzentriert sich auch hauptsächlich das übrigens die ganze Masse der quarzitischen Knollen durchtränkende formlose limonitische Pigment.

Die chemische Analyse einer Konkretion (mit zwei isolierten Thoraxgliedern von *Placoparia Zippei* und mehreren Exemplaren von *Primitia prunella*, die mit einer zarten Eisenoxydhydratrinde bedeckt waren, wie dies bei den Ouvaler Knollen häufig der Fall zu sein pflegt) ergab die folgenden Resultate:

	Prozent
Wasser bei 110° C.	0·88
Kieselsäure	79·20
Tonerde	5·54
Eisenoxyd (und Oxydul)	7·25
Manganoxydul	1·56
Kalk	0·16
Magnesia	0·80
Phosphorpentoxyd	1·12
Unbestimmte Bestandteile (chem. gebund. Wasser, Alkalien etc. Ergänz. auf 100)	3·49
	100·00

Das hellgraue Gesteinspulver wird durch anhaltendes Glühen rot. Der Glühverlust wurde in einer Probe mit 4·15% bestimmt. Bemerkenswert ist der relativ beträchtliche Mangan- und Phosphorgehalt.

Zum Vergleich der stofflichen Beschaffenheit wäre es erwünscht gewesen, auch die Grauwackenschiefer, aus welchen die Knollen stammen, analysieren zu können. Leider war hierzu geeignetes frisches Material bei Ouval selbst nicht zu erlangen; es wurde aber eine aus demselben Zuge der Stufe $Dd_1\gamma$ nordöstlich von Ouval bei Tlusto-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

vous entstammende Schieferprobe einer Bauschanalyse unterzogen, welche ergab:

	Prozent
Glühverlust	8·32
Kieselsäure . .	58·14
Tonerde und Eisenoxyd . .	26·65
Unbestimmt (Ergänzung auf 100)	6·89
	100·00

Da mit dieser Zusammensetzung wohl im großen und ganzen auch jene der Grauwackenschiefer $d_1\gamma$ von Ouval übereinstimmen dürfte, so weisen die Konkretionen gegenüber der Schiefermasse eine sehr beträchtliche Anreicherung mit Kieselsäure bei entsprechender Verringerung der Menge der sonstigen Bestandteile auf. Im Zusammenhalt mit dem mikroskopischen Befunde ergibt sich daraus, daß die quarzitischen Konkretionen der Untersilurstufe $Dd_1\gamma$ speziell jene von Ouval — ihre Entstehung einer gleichzeitig mit dem Absatze der Schiefermasse erfolgten Ansammlung von kieseligen organischen Resten und nicht organischer Kieselsäure verdanken.

Aus dem Umstande, daß die Anhäufung und Zusammenballung der Kieselsäure zugleich mit und während der Sedimentation des Grauwackenschieferschlammes stattfand, erklärt sich leicht die in mehr weniger deutlichem Grade bestehende substanzielle Übereinstimmung der Konkretionen und des sie einschließenden Schiefers, ihre rauhe Oberfläche und ihre gleichmäßig kompakte Beschaffenheit ohne Andeutung einer schaligen Struktur.

Anhang.

Eine wesentlich verschiedene Beschaffenheit besitzen die kieseligen Knollen, welche gelegentlich in den unterdevonischen weißen Korallenkalken Ff_2 und häufig in den grauen Kramenzelkalken Gg_1 auftreten.

Von den ersten wurde eine Probe vom rechten Beraunufer, ungefähr gegenüber von Srbsko, näher untersucht.

Der ausgewitterte kieselige Ballen von unregelmäßig ellipsoidischer Gestalt und bläulichweißer Farbe erwies sich als eine von chalzedonartiger Kieselsäure durchtränkte knollige Partie des zoogenen, an korallinem Material reichen Kalksteines. Alle ursprünglich kalkigen organischen Reste sind darin verkieselt und hier zeigt die Chalzedonsubstanz am häufigsten faserige Struktur. Unzweifelhaft als von Haus aus kieselige tierische Reste deutbare Körperchen konnten nicht nachgewiesen werden. Die quarzige Knollenmasse zwischen den Organismenresten ist durch limonitische Beimengungen gelblich gefärbt und enthält fleckenweise Anreicherungen von kohliger Substanz. Besonders bemerkenswert ist, daß der ganze kieselige Knollen von haardünnen bis 1 *mm* starken Adern von dichtem, mikrokristallinischem Dolomit durchzogen ist, was auch in der Analyse deutlich zum Ausdruck kommt. Dieselbe ergab:

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

	Prozent
Kieselsäure . .	90·58
Eisenoxyd und Tonerde	0·70
Kalk	2·54
Magnesia	1·84
Kohlensäure	4·02
	99·68

Teilt man den ermittelten Kohlensäuregehalt auf Kalk und Magnesia gemäß der perzentuellen Zusammensetzung von normalem Dolomit auf, so ergibt sich in dem kieseligen Knollen ein Anteil von etwas über 8% Dolomit.

Der einer näheren Untersuchung unterzogene Kieselknollen aus der Stufe Gg_1 stammt vom Damilhügel westlich von Tetin.

Die dichte bräunlichgraue Masse der mehr als faustgroßen Konkretion zeigt zahlreiche schwärzliche Flecken von runder und gestreckter Form, welche den Durchschnitten von kugeligen, walzenförmigen oder unregelmäßig verästelten, 2—4 *mm* dicken Gebilden von echter, schwarzgrauer Flintsubstanz mit vollkommen muschligem Bruche entsprechen, während die sie umgebende bräunlichgraue Grundmasse hornsteinartigen Charakter, zackigen Bruch und ein rauhes oder feinkörneliges Aussehen besitzt. In Dünnschliffen wird diese Hornsteinmasse weniger leicht durchsichtig als die Flintflecken, weil sie mehr limonitisches Pigment enthält. Dagegen pflegt sie deutlicher mikroporphyrisch ausgebildet zu sein, insofern als darin zahlreiche Mikrolithen von in Salzsäure leicht löslichen Calcitrhomboedern eingebettet liegen. Daher kommt es, daß Salzsäure die hornsteinartige Masse intensiv, die Flintflecken fast gar nicht angreift, so daß die letzteren auf mit Salzsäure behandelten Knollenstücken von der gelockerten und durch Lösung des Eisenpigments weiß gewordenen Grundmasse sich besonders scharf abheben. Neben den Calcitmikrolithen finden sich immer opake Stäbchen unenträtselten Ursprunges und kohlige Partikeln eingestreut, letztere namentlich reichlich in der Flintmasse. In dieser sowohl als überhaupt in der ganzen Knollensubstanz kommen stets, jedoch im ganzen nicht häufig, Kieselnadeln und dornige kugelige Spongienskelettelemente vor.

Eine Partialanalyse des untersuchten kieseligen Knollens vom Damil ergab:

	Prozent
In Salzsäure unlöslich (wesentlich Kieselsäure)	70·44
Kohlensaurer Kalk	26·80
Eisenoxyd und Tonerde	1·72
	98·96

Es ist nicht ohne Interesse hiermit die durchschnittliche Zusammensetzung des Bruchkalksteines Gg_1 vom Damil (sogenannter Damiler hydraulischer Kalk der Prager Kalk- und Zementaktiengesellschaft) zu vergleichen, welche nach einer älteren Analyse des Herrn Dr. Weiler in Prag die folgende ist:

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

	Prozent
Kieselsäure .	14·06
Eisenoxyd und Tonerde	7·80
Kohlensaure Magnesia	4·43
Kohlensaurer Kalk . .	70·05
Unbestimmte Bestandteile	. 3·66
	100·00

Während an der Zusammensetzung des hydraulischen Kalkes ersichtlich Tonerdesilikate beträchtlichen Anteil nehmen, ist deren Menge im untersuchten kieseligen Knollen jedenfalls gering, wodurch bestätigt wird, daß die Knollenbildung hauptsächlich auf die Konzentration von Kieselsäure zurückzuführen ist.

b) Innerliche Zertrümmerung von Graptolithenkalk Ee_1.

Am linken Moldauufer, südlich von Prag, kommen in der Hangendpartie der Graptolithenstufe Ee_1, in der Nähe des Gasthauses Vyskočilka, Einschaltungen von grauen dünnschichtigen Kalken vor, welche stellenweise reichlich *Monograptus colonus Barr. sp.* in vorzüglicher Erhaltung führen. Diese Graptolithenkalke vermitteln gewissermaßen den Übergang in die Kalke der Stufe Ee_2 im Liegenden der bekannten bizarr gefalteten Schichten Ff_1, welche die Gedenktafel J. Barrandes tragen, sind aber selbst von dieser wilden Stauchung nicht mitbetroffen worden. Ihre gestörte Lagerung scheint vielmehr wesentlich durch die Nachbarschaft des Vyskočilka—Kuchelbader Diabasmassivs, von dessen Grenze sie ungefähr 100 *m* entfernt sind, bedingt zu sein.

Diese Graptolithenkalke besitzen den Habitus klein- bis mittelkörniger, etwas bituminöser Kalksteine, in welchen man beim näheren Betrachten neben Graptolithen auch andere kleine organische Reste wahrnimmt, so daß das Gestein den Eindruck eines kristallinisch gewordenen zoogenen Kalksteines macht. Dünnschliffe geben über seinen eigentlichen Charakter Aufschluß.

Wie das Bild (Fig. 1) zeigt, wird das ganze Gestein von einer Unzahl von Klüftchen durchzogen, welche mit sekundärem Kalkspat ausgefüllt sind. Es war somit die Kalksteinmasse einmal in Brocken zermalmt, um dann durch Kalkspatsubstanz wieder ausgeheilt zu werden. Wie die sich durchsetzenden Calcitäderchen zeigen, erfolgte die innerliche Zertrümmerung des starren Gesteines und demzufolge auch seine Ausheilung nicht auf einmal, sondern zu verschiedenen Zeiten. Auffallend ist in dem vorliegenden Dünnschliffe die geringfügige Verrückung der mikroskopischen Gesteinstrümmer gegeneinander. Da das Gestein ein durch Kalkspat verkittetes Agglomerat von kalkigen organischen Resten darstellt, so läßt sich die vor der Wiederverkittung stattgefundene gegenseitige Verschiebung der mikroskopischen Brocken an den korrespondierenden Teilen der von den Klüftchen gespaltenen organischen Reste sofort ersehen und genau bestimmen. Sie ist minimal, sehr selten 0·1 *mm* erreichend. Hingegen hat eine verhältnismäßig beträchtliche Auflockerung des

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Gesteines durch das Auseinandertreten der Trümmer stattgefunden. Die Spältchen haben sich zwar auch nur selten bis auf 0·1 *mm* geöffnet, aber da ihre Anzahl sehr groß ist, läßt sich durch Messung leicht feststellen, daß die durch sie bewirkte Volumvergrößerung ungefähr ein Sechstel des ursprünglichen Gesteinsvolumens ausmacht.

Der im Dünnschliff parallele Verlauf des Hauptsystems der Klüftchen dürfte nur ein scheinbarer sein, da die Klüftchen in Wirklichkeit wohl einem radialen System angehören, wie es bei der innerlichen Zerbrechung im Umbug der Schichtenfalten entstehen muß [1]). Wiewohl die Faltung der in Rede stehenden Graptolithenkalke im großen betrachtet anscheinend bruchlos vor sich gegangen ist, hat tatsächlich dennoch eine vollständige innere Zermalmung des Gesteines stattgefunden, mit welcher das einer beträchtlichen Anschwellung des

Fig. 1.

Innerlich zertrümmerter und ausgeheilter Graptolithenkalk Ee_1 von Vyskočilka. 24mal vergrößert.

ursprünglichen Schichtenvolumens gleichkommende Auseinandertreten der mikroskopischen Kalksteinbrocken verbunden war.

Eine ähnlich weitgehende innere Zertrümmerung wie bei dem Graptolithenkalke von Vyskočilka wurde unter den zahlreichen untersuchten Silur- und Devonkalken Mittelböhmens nur noch an einem schwarzen Ee_1-Kalk von Podol bei Prag konstatiert. Selbst bei den mit dem Graptolithenkalke im Verbande stehenden Schiefern und grauen Ee_2-Kalken und insbesondere auch bei dem benachbarten stark gefalteten Ff_1-Kalke sind die mikroskopischen, durch sekundäre Calcitmasse ausgefüllten Spältchen bedeutend weniger zahlreich

[1]) Vgl. die instruktiven Ausführungen Zirkels Lehrbuch der Petrographie, I. Bd., 1893, 607 ff.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

und regelmäßig, dafür aber zumeist breiter. Es hat sich somit in diesen Kalkgesteinen die bei ihrer Faltung erzeugte Spannung durch eine geringere Anzahl weiter klaffender Spältchen ausgelöst als bei dem Graptolithenkalke, was wohl auf die mindere ursprüngliche Sprödigkeit dieses letzteren zurückzuführen sein mag.

c) Zur Genesis des Zbuzaner Eisenerzlagers.

Das sogenannte Zbuzaner Eisenerzlager in der Gemeinde Dobřič östlich von Tachlowitz (SW von Prag), welches nach Vála und Helmhacker an der Grenze zwischen den Stufen Ee_1 und e_2 in feinkörnige Diabastuffe eingeschaltet ist, besteht in seinem mittleren Teile aus sideritischem Kalkstein, der ungemein reich an Petrefakten, insbesondere Brachiopoden und Crinoiden ist. Gegen den Ausbiß zu ist dieser 4 bis 5 *m* mächtige Lagerteil limonitisiert und die Versteinerungen liegen darin nur locker eingebettet, so daß sie leicht gewonnen werden können. Bei den meisten Brachiopoden ist die Schale aufgelöst und der äußerlich limonitische Steinkern besitzt eine rauhe körnelige Oberfläche. Manche Stücke sind jedoch mit der Schale erhalten, welche indessen nicht kalkig, sondern, wie ich mich an mehreren Exemplaren von *Atrypa reticularis Lin. sp.* und *Merista sp.* überzeugte, entweder sideritisch oder kieselig ist. Diese Tatsache bewog mich zu einer näheren Untersuchung, weil sie mit der Annahme von Krejčí und Helmhacker[1]), daß das Zbuzaner Eisenerzlager einfach durch Auslaugung des Kalkkarbonats aus einer sideritischen Kalksteinbank entstanden sei, nicht ohne weiteres vereinbar ist.

Ich öffnete eine größere Anzahl von aus einer älteren Aufsammlung im Zbuzaner Förderstollen herrührenden Exemplaren von *Atrypa reticularis* und fand folgendes:

Die wenigsten Stücke stellen kompakte Steinkerne vor, die meisten sind hohl.

Die kompakten Steinkerne sind von zweierlei Art. Einige bestehen aus fein- bis mittelkörnigem Siderit von schmutzigweißer, gelbgrauer oder dunkelgrauer Farbe, welcher nicht nur das ganze Innere der Schale ausfüllt, sondern in welchen auch die Schale selbst umgewandelt ist. Andere kompakte Steinkerne bestehen aus bläulichem körnigem Quarz, welcher einen vollständigen inneren Ausguß der Schale bildet, die selbst ebenfalls verkieselt ist. Zwischen dem Quarzsteinkerne und der Schale pflegt aber eine papierdünne, rostgelbe Schicht zu liegen, die aus hochkieseligem Siderit besteht.

Die hohlen Steinkerne stellen entweder nur eine dünne Ausfütterung der Molluskenschalen mit kleindrusigem gelbem Siderit vor; oder drusiger Siderit, meist aus größeren (bis 4 *mm*) Rhomboedern bestehend, wächst von der Wandung in das Innere der Schale hinein, so daß nur ein kleiner Hohlraum übrig bleibt; oder aber auf den

---

[1]) Vgl. „Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Prag". Archiv d. Landesdurchforschung v. Böhmen, IV. Bd., Nr. 2. Prag 1880, pag. 59.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Sideritdrusen, welche das Schaleninnere auskleiden, sitzen auch noch Quarzkristalle, die den Hohlraum teilweise ausfüllen.

Die kompakten Quarzsteinkerne sind offenbar derart entstanden, daß die Kieselsäureinfiltration schon begann, als erst eine dünne Sideritkruste die Innenwandungen der Molluskenschalen überrindet hatte und sodann anhielt, bis der ganze innere Hohlraum mit Quarzsubstanz ausgefüllt war. Der Habitus dieser körnigen Quarzausfüllungen ist derselbe wie jener der auf den Sideritdrusen aufsitzenden einzelnen Quarzkristallgruppen. Die Kristalle, aus welchen diese letzteren bestehen, sind eigentümliche vielflächige Zwillinge, deren nähere kristallographische Untersuchung sich sehr empfehlen würde.

In den geöffneten, mit Quarz ausgefüllten *Atrypa*-Schalen wurde vom inneren Skelett nichts wahrgenommen, in einem der kleindrusigen Sideritausgüsse fand sich aber das Armgerüst erhalten. Es bestand zur Gänze aus Kriställchen von Siderit, so daß die Spiralkegel in der kleinen Klappe wie aus 0·5 bis 1 *mm* großen gelbbraunen Sideritrhomboedern zusammengesetzte Hohlrosetten aussahen.

Alle diese Beobachtungen widersprechen entschieden der Anschauung von Krejčí und Helmhacker (l. c. pag. 59), daß das Zbuzaner Sideritlager „nur den Rest einer sideritischen Kalksteinbank, aus welcher der größte Teil des Kalziumkarbonats durch Wasser aufgelöst und weggeführt wurde", vorstelle. Im Gegenteil lassen die angeführten Beobachtungen an den im Eisenerz eingeschlossenen Fossilien wohl kaum eine andere Deutung zu, als daß das Zbuzaner Sideritlager aus Kalkstein durch Zufuhr von Eisenbikarbonat entstanden sein muß. Der bei diesem Vorgange in Kalkbikarbonat umgewandelte Kalkspat des Gesteines und Aragonit der Molluskenschalen wurde fortgeführt und durch Eisenkarbonat ersetzt. Daher ist nicht nur der ursprüngliche Kalkstein sideritisiert, sondern sind auch die kalkigen Schalen und inneren Skelette der Versteinerungen in Siderit umgewandelt. Die geschlossenen Schalen der Brachiopoden scheinen hierbei im Gesteine wie Blasen gewirkt zu haben, in welche die Infiltration der Eisenbikarbonatlösung stattfand, die zur Überdrusung der Wände und des Armgerüstes, seltener zur vollständigen Ausfüllung des Innenraumes mit Siderit führte. In einem späteren Stadium dieses Vorganges erfolgte dann auch die Zufuhr von Kieselsäure, welche die Verkieselung der sideritisierten Schalen und die Ansiedlung von Quarzkristallen auf der Sideritunterlage im Schaleninnern oder dessen gänzliche Ausfüllung mit Quarz bewirkte. Im Erzlager entsprechen diesen Quarzausscheidungen die Quarzgänge, welche die sideritische Lagerstätte besonders in den Randpartien durchschwärmen.

d) Der Tentakulitenkalk Ff_1.

Die tiefste Stufe der schwarzen Plattenkalke Ff_1 des mittelböhmischen Unterdevons führt überall wenigstens vereinzelt Tentakuliten, lokal und lagenweise aber so reichlich, daß sich wahrer Tentakulitenkalk entwickelt. Dies ist insbesondere bei Dworetz südlich von Prag und in der mächtigen Entfaltung der Stufe in der

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

sogenannten Kosořer Schlucht bei Radotin der Fall, woher die zur näheren Untersuchung verwendeten Proben stammen.

Das schwarze oder schwarzbraune, dünnplattige, hellklingende Gestein erhält durch die Fülle der Tentakuliten, die zum Teil auch dem unbewaffneten Auge erkennbar sind, ein eigentümlich körneliges Aussehen. Im Dünnschliff unter dem Mikroskop sieht man, daß die Tentakuliten in einer Grundmasse, welche ungefähr die Hälfte des Gesteines ausmacht, eingebettet liegen. Da die Tentakuliten wesentlich mit einem allotriomorphkörnigen Aggregat von wasserklarem Calcit ausgefüllt sind, heben sie sich äußerst deutlich von der durch mehr weniger reichliche tonig-limonitische und kohlige Substanz gefärbten Grundmasse ab. (Vgl. Fig. 2.)

Fig. 2.

Tentakulitenkalk Ef_1 aus der Kosořer Schlucht.

24mal vergrößert.

Diese Grundmasse stellt ähnlich wie die Ausfüllung der Tentakuliten ein körniges Aggregat, jedoch nicht nur von Kalkspat-, sondern auch von Dolomitindividuen dar, zwischen welchen bald mehr angehäuft, bald spärlich ein feinflockiges, tonig-calcitisches, von limonitischem und kohligem Pigment gefärbtes Zement abgelagert ist, aus welchem verhältnismäßig selten authigene, idiomorphe, scharf umgrenzte Rhomboederchen hervortreten. Diese verhalten sich bei Behandlung des Dünnschliffes mit Essigsäure ungleich: einige lösen sich auf, andere nicht, ohne daß das Aussehen beider verschieden wäre. Dasselbe gilt von den aggregierten, meist minder pelluziden Körnern der Grundmasse, die zwar zum allergrößten Teile von Essigsäure aufgelöst werden, so daß in den Aggregaten ohne Zweifel Calcit bei weitem vorherrscht, wobei aber die unaufgelöst bleibenden Körnchen auch

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

hier dem Augenscheine nach von der Majorität der löslichen nicht bemerklich verschieden sind. Es ist dies hauptsächlich dadurch bewirkt, daß ebenso wie bei den Dolomitindividuen auch beim Kalkspat die sonst beim Calcit so verbreitete polysynthetische Zwillingslamellierung hier bis auf vereinzelte Ausnahmen fehlt. Am häufigsten zeigen die Zwillingsstreifung die gewöhnlich auch größeren Calcitindividuen in der Ausfüllung der Tentakuliten.

Von akzessorischen Beimengungen ist im Tentakulitenkalk Quarz in winzigen, unregelmäßig begrenzten Körnchen selten, Pyrit, zumeist in Würfelchen, ausnahmsweise auch in Pentagondodekaedern, dagegen sehr häufig. Er tritt namentlich im Innern der Tentakuliten mit Vorliebe auf, wo er öfters 1 bis 2 *mm* große, im mikroskopischen Bilde kräftig hervortretende Kristallgruppen bildet. (Vgl. Fig. 2.) Kohliger Staub ist in der Grundmasse ziemlich gleichmäßig verbreitet und dringt mit dieser zuweilen auch in die Tentakuliten ein.

Bei Behandlung des Dünnschliffes mit stark verdünnter kalter Salzsäure lösen sich die Tentakuliten unter Hinterlassung von wenig kohligtoniger Substanz und des Pyrits rasch und vollständig auf; es besteht daher nicht nur ihre Ausfüllung aus Calcit, sondern auch die Schalen aus kohlensaurem Kalk. Diese besitzen teilweise doppelte Konturen, lassen aber keine differenzierte Schalenstruktur erkennen und teilweise erscheint die Form der Tentakuliten überhaupt nur durch die scharfe Umrandung der Kalkspataggregate ausgeprägt. In diesem letzteren Falle wurde offenbar das Tentakulitengehäuse aufgelöst und die nach ihm verbliebene Hohlform gänzlich mit kristallinischem Calcit ausgefüllt, aber auch die Kalkspatausfüllung der Tentakuliten mit erhaltener, eventuell umkristallisierter Schale muß gleicherweise infiltriert, also sekundären Ursprunges sein, ebenso wie die calcitische Ausfüllung einzelner, das Gestein durchsetzender zarter Klüftchen. Der sekundäre Ursprung gilt gewiß auch von dem durchweg kristallisierten Pyrit und wohl auch von den authigenen Calcit- und Dolomitrhomboedern der Grundmasse.

Hingegen könnte die von feinschlammigem, tonigcalcitischem Zement durchsetzte Grundmasse durch teilweise Umkristallisierung des zusammengeschwemmten kalkigtonigen Detritus entstanden sein, woraus sich dann für den Tentakulitenkalk die folgende Ursprungserklärung ergeben würde:

Abgestorbene Tentakuliten in großer Zahl gelangten zugleich mit tonigem, an kalkigem Gereibsel reichen Schlamm im altdevonischen Meer Mittelböhmens zum Absatz. Dieser Schlamm wurde später, vielleicht erst nach seiner Verhärtung, mit chemisch ausgeschiedenem Kalkkarbonat (nebst Magnesiakarbonat) durchtränkt, wobei insbesondere durch die reduzierende Wirkung der organischen Tentakulitensubstanz Pyrit zur Ausscheidung gelangte und die leeren Tentakulitengehäuse sodann mit Calcit ausgefüllt wurden.

Die Tentakuliten des Kalkes von Dworetz und aus der Kosořer Schlucht gehören, wie man schon mit der Lupe verläßlich erkennen kann, vorzugsweise zu *Tentaculites intermedius Barr.* und entsprechen der Beschreibung, welche O. Novák in seiner bekannten Tentakuliten-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

arbeit[1]) von dieser nach ihm auf Ff_1 beschränkten und in dieser Stufe allein vorkommenden Art gibt. Insbesondere ist in den Längsschnitten der Dünnschliffe die gerade schlanke Gestalt und die sehr schwach ausgeprägte Ringelung der Schale gut zu sehen. Jedoch bezüglich der Embryonalblase (Anfangsbläschen) stimmt der Befund an den Dünnschliffen mit der Angabe Nováks nicht überein.

Novák hatte bloß ein einziges abgebrochenes, länglich eiförmiges Anfangsbläschen mit schmal konvexen Wandungen im Kalk von Dworetz beobachtet und dasselbe auf *Tent. intermedius* bezogen. Derartige Bläschen kommen tatsächlich in jedem Dünnschliffe vor, daneben jedoch ebenso häufig in eine scharfe Spitze ausgezogene Endigungen, die vom schlank konischen Gehäuse, welchem sie angehören, nur hie und da kaum merklich abgeschnürt sind, meistens aber in dasselbe glatt verlaufen. (Vgl. Fig. 2.) Auch eine sichelförmig umgebogene derartige Spitze wurde beobachtet. Es ergibt sich daraus, daß entweder *Tentaculites intermedius* ein scharf zugespitztes Gehäuse besitzt oder, falls dieser Art ausschließlich eiförmige Embryonalbläschen zukommen, daß neben ihr in der Ff_1-Stufe noch ein zweiter Tentakulit mit spitzer Gehäuseform verbreitet ist.

Die chemische Zusammensetzung des Tentakulitenkalkes erhellt aus der folgenden Analyse *a* einer Durchschnittsprobe aus der Kosořer Schlucht.

Zum Vergleiche führe ich daneben unter *b* J. Laibles Analyse (l. c. pag. 10) des „schwarzen Ff_1-Marmors von Lochkov" an, wohl desselben, der zur Erzeugung von Mosaikpflasterwürfeln gebrochen wird und möglicherweise auch aus der Kosořer Schlucht stammt.

	a Prozent	*b* Prozent
Unlöslicher Rückstand (hauptsächlich Kieselsäure und Ton)	9·23	35·54
Eisenoxyd und Tonerde	6·08	5·12
Kalk	35·30	26·63
Magnesia	1·45	2·49
Kohlensäure (CO_2)	46·50	23.56
Nicht bestimmte Bestandteile (Schwefel, Phosphorsäure, Alkali etc., Ergänzung auf 100)	1·44	6·33[2])
	100·00	99·67

Rechnet man die gesamte im Tentakulitenkalke *a* gefundene Kalkmenge auf kohlensauren Kalk und den Rest der Kohlensäure auf Magnesiakarbonat um, so erhält man 80·23% $CaCO_3$ und rund 3%

[1]) Über böhmische, thüringische, Greifensteiner und Harzer Tentakuliten. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns u. d. Orients. II. Bd. 1882, pag. 58, Taf. XIII, Fig. 21—26.

[2]) Diese Summe teilt sich nach Laibles Analyse wie folgt auf: K_2O 1·10, Na_2O 1·52, P_2O_5 0·68, C 0·09, H 0·02, H_2O 2·92. Schwefel wird ausdrücklich als nicht vorhanden angeführt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

$MgCO_3$. Es entfallen somit 17% auf die übrigen Beimengungen des Tentakulitenkalkes. Hingegen berechnet Laible den Anteil der beiden Karbonate in dem von ihm analysierten Ff_1-Kalke von Lochkov mit 47·34%, beziehungsweise 5·22%, zusammen 52·56%, so daß auf die übrigen Beimengungen 47·44% entfallen. Dieser auffallende Unterschied kann wohl kaum anders als durch die beträchtliche Menge sekundären Kalkspates im Tentakulitengestein erklärt werden.

In der Kosořer Schlucht wird der Tentakulitenkalk Ff_1 unmittelbar vom Knollenkalk Gg_1 überlagert.[1]) Der Übergang von einer Stufe in die andere ist ein allmählicher, bewirkt durch tonig schiefrige Einschaltungen zwischen die knollig werdenden Kalkbänke. Weiter aufwärts treten die schiefrigen Zwischenlagen zurück und der Kalk wird bei gröberer Bankung heller grau, sodann rot gefleckt und noch weiter im Hangenden, im nördlichen Nachbartal bei dem Cikánkagasthause, intensiv rot (Sliwenetzer Marmor). Vom Übergang aus der Tentakulitenkalk- in die Knollenkalkstufe wurden zahlreiche Proben mikroskopisch untersucht.

In den tieferen Übergangsschichten bleibt der allgemeine Gesteinscharakter des Tentakulitenkalkes zwar noch erhalten, weiter aufwärts verschwinden die größeren Kalkspatkörnchen jedoch mehr und mehr, wogegen das tonig calcitische Zement bedeutend zunimmt und schließlich zur Hauptmasse wird, in welcher kieselige organische Fragmente sich neben den meist stark zerriebenen kalkigen sehr bemerkbar machen. Die Menge der Tentakuliten überhaupt und insbesondere jener vom Intermediustypus nimmt rasch ab. Jene Tentakulitenreste, welche sich auch noch in fast jedem Dünnschliff des typischen Gg_1-Kalkes vorfinden, stimmen in Form und Ringelung am besten mit *Tent. acuarius Richt.* überein. Sie sind selten gut erhalten, meist nur in Bruchstückchen vorhanden, dennoch von dem sonstigen Gereibsel kalkiger Fossilreste stets leicht zu unterscheiden. Bemerkenswert ist ferner die auffallende Abnahme der kohligen Substanz und des Pyrits, an welchen der Gg_1-Knollenkalk sehr viel ärmer ist als der Ff_1-Tentakulitenkalk.

e) Tentakulitenschiefer Gg_2.

Der Tentakulitenschiefer der Barrandeschen Stufe Gg_2, von welchem namentlich Material aus dem bekannten Aufschlusse bei Hlubočep untersucht wurde, ist petrologisch vom Tentakulitenkalk beträchtlich verschieden. Zunächst ist der makroskopische Gesamthabitus ein völlig anderer: dort grüngrauer oder schwärzlicher dichter toniger Kalkschiefer oder schwarzer kalkiger Tonschiefer, hier klingender Plattenkalk; aber auch die mikroskopische Zusammensetzung des Tentakulitenschiefers weist bemerkenswerte Unterschiede von jener des Tentakulitenkalkes auf.

Im allgemeinen zeigt der Schiefer zwar ein ähnliches mikroskopisches Dünnschliffbild wie der Kalk, nämlich in einer körnigen,

---

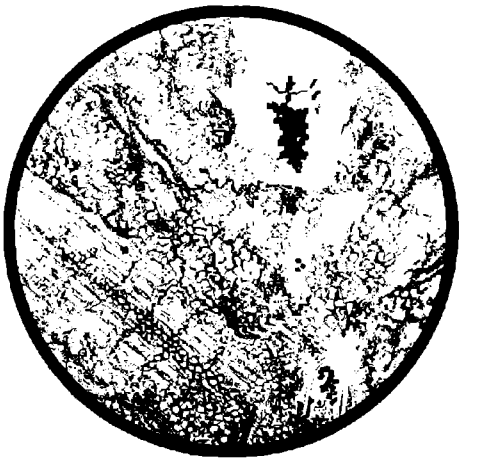
[1]) Katzer: Geologie von Böhmen, pag. 1019.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

von feinschlammiger gefärbter Substanz durchdrungenen Grundmasse eingebettete Tentakuliten; allein diese organischen Reste sind verhältnismäßig seltener und besitzen, abgesehen von ihrer spezifischen Verschiedenheit, eine andere Erhaltung als beim Tentakulitenkalk und ferner hat auch die Grundmasse des Schiefers eine andere Zusammensetzung als jene des Kalkes.

In der Grundmasse fehlen idiomorphe Calcit- und Dolomitrhomboeder fast gänzlich, ja Dolomit scheint überhaupt nicht vorhanden zu sein. Die sich teilweise allseitig berührenden, teilweise in fleckig schlammiger Masse eingelagerten Körnchen sind kaum zur Hälfte Calcit, welcher, zum Unterschied von der Ausfüllung der Tentakulitengehäuse, nur sehr selten Zwillingslamellierung erkennen läßt. Die übrigen eckig rundlichen Körnchen sind zum größten Teile

Fig. 3.



Tentakulitenschiefer Gg_2 von Hlubočep bei Prag.

24mal vergrößert.

Quarz, wozu sich etwas Feldspat, mehr weniger reichlicher grünlicher bis farbloser Glimmer, ein grünes, unregelmäßig striemenweise angehäuftes chloritisches Mineral, ferner tonig limonitisches Pigment, fein verteilte kohlige Substanz und etwas Pyrit hinzugesellen. Die Kalkspatkörnchen, meist mit rundlichen Umrissen, sind in der Regel wenig pelluzid, auch wenn in ihrem Innern chloritisches oder limonitisches Pigment nicht abgelagert erscheint, wie es sehr häufig der Fall ist. Es kann demnach die Grundmasse des Tentakulitenschiefers als von Calcit reichlich durchsetzter Tonschiefer bezeichnet werden.

Die in dieser Hauptmasse relativ viel spärlicher als im Tentakulitenkalk eingebetteten Tentakuliten gehören ganz vorwiegend zu *Tentac. elegans Barr.*, welchem insbesondere alle größeren Exemplare

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zuzuzählen sind. Daneben kommt lagenweise sehr häufig *Styliolina clavulus Barr. sp.* und vereinzelt *Tent. acuarius Richt.* vor.

Die Ausfüllung der Schalen dieser Organismen besteht vorzugsweise aus körnigem, chalzedonartigem Quarz, nur die Anfangspartie ist in der Regel mit Calcit ausgefüllt und hier finden sich auch die reichlichsten Pyritausscheidungen vor. (Vergl. Fig. 3.) Dieser Zusammenhang zwischen Kalkkarbonat- und Pyritanhäufungen im Innern der Tentakuliten ist offenbar ein ursächlicher, weil er sich stets in gleicher Weise äußert, auch wenn ausnahmsweise eine Calcitausfüllung des breiten Schalenendes Platz greift.

In diesem Falle pflegt die Calcitmasse entlang der Schalenwandung zwei oder mehrere Krusten zu bilden, die zuweilen durch einen zarten kohligen Belag voneinander getrennt sind, meist aber durch die verschiedene Orientierung der Zwillingslamellierung, die gerade hier gewöhnlich scharf ausgeprägt ist, unter dem Mikroskop deutlich voneinander unterschieden werden können. Sehr bemerkenswert ist, daß sich auch von außen insbesondere an die Jugendenden der Tentakuliten kohlensaurer Kalk in der Form von strahligen Aureolen anzulagern pflegt, wie dies fast jeder Dünnschliff schön zeigt. (Vgl. Fig. 3.) Das breite Ende der Schale hingegen wird öfters von einer Anhäufung von Kalkspatkörnchen umgeben, welche sich auch in die Rillen zwischen den Ringen einlagern und in Längsschliffen plattgedrückter Tentakuliten parallele Körnchenstreifen bilden, die von vertikal darauf verlaufenden Längsstreifen gekreuzt werden, welche ihrerseits der Längsriefung der Schalenoberfläche entsprechen. (Vgl. Fig. 3.)

Die chemische Zusammensetzung des Tentakulitenschiefers von Hlubočep, und zwar derselben Schicht, aus welcher auch die zu Dünnschliffen verwendeten Proben entnommen wurden, erhellt aus der folgenden unter I angeführten Analyse. Die danebenstehende Analyse II zeigt die Zusammensetzung eines von Laible (l. c. pag. 10) analysierten „Tentakulitenkalkes Gg_2 von Hlubočep", aus welcher hervorgeht, daß es sich offenbar hier auch nur um Tentakulitenschiefer handelt, welcher sogar noch weniger Kalkkarbonat enthält, als die Analyse I ausweist.

	I Prozent	II Prozent
Kieselsäure . . .	23·49	26·16
Eisenoxyd und Tonerde	11·26	14·94
Manganoxydul	0·84	—
Kalk .	30·54	27·95
Magnesia	0·65	1·03
Kohlensäure . . .	24·12	20·12
Feuchtigkeit bei 110° C.	2·07	2·42
Alkalien u. unbestimmte Bestandteile (Ergänzung auf 100 %) . .	7·03	7·38 [1]
	100·00	100·00

[1]) Umfaßt nach Laible in Prozenten: 2·41 K_2O, 1·36 Na_2O, 1·31 P_2O_5, 2·27 Bitumen. Die Summe seiner Analyse macht 99·97 aus.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Anhang.

Es ist oben erwähnt worden, daß in den Knollenkalken Gg_1 Tentakuliten nicht selten sind. Es sind anscheinend ausschließlich Formen, die in ihren kräftigen scharfen Ringen und in dem spitz eiförmigen Embryonalbläschen mit *Tentac. acuarius Richt.* übereinstimmen, in der Regel aber eine schlankere Gestalt besitzen als der Typus dieser Art. (Vgl. Fig. 4.) Allein nicht nur in Gg_1, sondern auch in Ff_2 und Gg_3, kurz in allen Kalkstufen des mittelböhmischen Devons kommen Tentakuliten vor. Während deren Verbreitung in g_1 jedoch eine allgemeine und ziemlich konstante ist, so daß fast in jedem Dünnschliffe des Kalkes verschiedener Fundorte Tentakuliten nachgewiesen werden können, ist deren Verbreitung in den Ff_2- und Gg_3-Kalken eine beschränkte. Sie treten hierin an und für sich bei weitem spärlicher auf und außerdem nur in gewissen Schichten, nämlich in Ff_2-Kalken nur in jenen Lagen von dichtem Gefüge, die arm an korallinem Detritus sind, und in Gg_3 hauptsächlich in Bänken von minder ausgeprägtem Kramenzelcharakter.

Die Abbildungen Fig. 4 bis 7 zeigen Dünnschliffbilder dieser verschiedenen tentakulitenführenden Devonkalke Mittelböhmens, die das angedeutete Verhalten sichtbar machen. Die Fig. 4 und Fig. 5*a*, *b* beziehen sich auf g_1-Kalke. In jedem ist ein Tentakulit ersichtlich nebst Bruchstücken, die teilweise ebenfalls sicher von Tentakuliten abstammen. Fig. 4 zeigt die mikroskopische Beschaffenheit eines etwas körnigen dunkelgrauen, ziemlich ebenflächig geschichteten g_1-Kalkes von Dívčí hrady, Fig. 5*a* jene eines dichten, gelbgrauen, knolligen solchen Kalkes von Branik südlich bei Prag. Die neben letzterem stehende Dünnschliffbildhälfte (Fig. 5*b*) bezieht sich auf den roten sogenannten Měnaner Marmor (früher für Ff_2 gehalten) und läßt deutlich erkennen, daß der lithologische Charakter dieses Kalkes identisch ist mit jenem des typischen Knollenkalkes g_1. Die sich dem Auge aufdrängenden Unterschiede sind sekundärer Natur. Es ist wesentlich der Hämatitreichtum der Grundmasse, welche dem Gesteine die intensiv rote Färbung verleiht, aber in der Verteilung und dem sonstigen Verhalten ein völliges Analogon des toniglimonitischen Pigments des grauen g_1-Kalkes ist, und ferner das im Měnaner Kalk verhältnismäßig reichliche Vorkommen von unregelmäßig verteiltem Pyrit, welcher im grauen g_1-Kalke häufig gänzlich fehlt.

Eigentümlich ist die Erhaltungsweise der Tentakuliten in den untersuchten Proben des Braniker Knollenkalkes. Es fand hier nicht nur eine Ausfüllung, sondern auch eine Umhüllung der Tentakuliten mit spatigem Kalk statt, wobei zwischen den beiden Calcitlagen die Ringelung der ursprünglichen Schalenoberfläche durch ein kohliges Häutchen ausgeprägt erhalten blieb. (Vgl. Fig. 5*a*.) Dieser Braniker Kalk enthält verhältnismäßig reichlich kieselige Stäbchen, Röhrchen und Kügelchen, anscheinend durchweg Spongienreste.

Während die drei g_1-Dünnschliffbilder als normale bezeichnet werden können, insofern als auch fast in jedem anderen g_1-Dünnschliffe Tentakuliten in ähnlicher Weise wie hier auftreten, sind die Dünnschliffpartien Fig. 6 und Fig. 7 besonders ausgewählt, um das Vor-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Fig. 4—7.

Fig. 4.

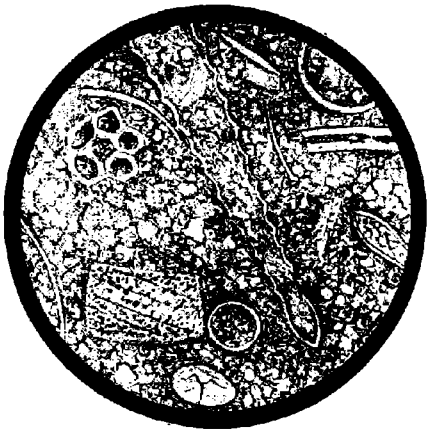


Fig. 5.

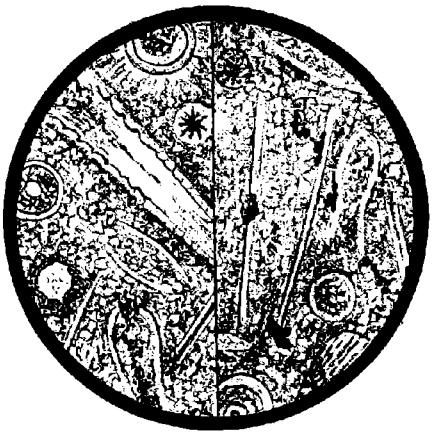
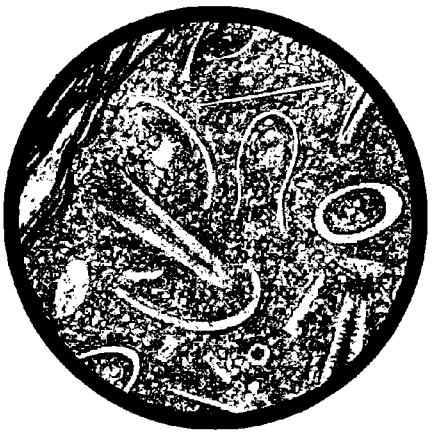


Fig. 6.

Fig. 7.



Tentakuliten führende Devonkalke Mittelböhmens.

In 30facher Vergrößerung.

Fig. 4. Gg_1-Kalk von Dívčí hrady.

Fig. 5 *a*. Gg_1-Knollenkalk von Branik; Fig. 5 *b*. Roter Gg_1-Kalk von Měnan.

Fig. 6. Ff_2-Kalk von Šlichov.

Fig. 7. Gg_3-Kalk von Hlubočep.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

kommen von Tentakulitenresten in den Ff_2- und Gg_3-Kalken zu illustrieren. Größere Tentakulitenreste sind hier nicht vorhanden, sondern nur Bruchstücke, wie im f_2-Kalke von Slichov (Fig. 6) ein sehr deutliches Anfangsbläschen und im g_3-Kalke von Hlubočep (Fig. 7) ein Rest, der als schräger Schnitt durch ein großes Embryonalbläschen, und einer, welcher als Längsschnitt eines Tentakuliten gedeutet werden kann.

Dem Dünnschliffbilde von f_2 erteilt das Bryozoen- und koralline Material ein eigenartiges, von den übrigen Devonkalken Mittelböhmens verschiedenes Gepräge. Hierin zeigen die größte Übereinstimmung mit f_2 die körnigen Ee_2-Kalke, namentlich die rötlichen von Tachlowitz, nur daß hierin Tentakuliten vollständig fehlen. Das Dünnschliffbild von g_3 schließt sich ersichtlich an jenes von g_1 an, nur sind alle organischen Reste, auch die nicht seltenen kieseligen, in g_3 mehr zermalmt und die kalkigtonige Grundmasse herrscht bedeutend vor. Jedenfalls bestätigt die mikroskopische Untersuchung die sich auch aus anderen Gründen ergebende genetische Übereinstimmung der g_1- und g_3-Kalke einerseits und der e_2- und f_2-Kalke anderseits.

f) Der Dolomit von Kuchelbad.

Westlich von Kuchelbad (am linken Moldauufer südlich von Prag), beiläufig einen halben Kilometer oberhalb der Marienkapelle, unmittelbar nördlich vom Wege nach Sliwenetz, wurde vor Jahren für Zuckerfabrikszwecke ein Dolomitbruch auf einem Vorkommen eröffnet, welches von Prof. F Štolba in Prag entdeckt oder doch zuerst als Dolomit erkannt worden war[1]). Wie ich schon bei einer früheren Gelegenheit[2]) zu bemerken Anlaß hatte, habe ich dieses Vorkommen seinerzeit eingehend untersucht.

Der Dolomit von Kuchelbad gehört der unterdevonischen Schichtenstufe Gg_1 an, welche an der bezeichneten Lokalität nur in beschränkten Entblößungen unter der Decke mehr weniger zerrütteter Cenomanschichten zutage kommt. Durch den Steinbruch und den zu ihm führenden Wegeinschnitte wurde das Vorkommen in vorzüglicher Weise aufgeschlossen und zeigte (im Jahre 1886) das in Fig. 9 dargestellte Profil.

Das allgemeine Verflächen der Schichten ist unter steilen Winkeln nach Nordwestnord (21 h 5° bis 23 h 12° magn.) gerichtet; jedoch ist die Lagerung durch Verwerfungsklüfte mehrfach gestört. Im Osten, am Abstieg gegen Kuchelbad, scheint der unterdevonische Knollenkalk an einer Überschiebung unmittelbar mit Obersilurkalken (Ee_2) zusammenzustoßen, weil zwischen den offenen Ee_2-Kalken und den im Steinbruche aufgeschlossenen Gg_1-Schichten nur eine durch von der Plateauhöhe herabgeschobene Schuttmassen bewirkte Unterbrechung von beiläufig 150 *m* besteht, in welcher die tieferen Unterdevonstufen kaum verborgen sein können. In der durch den Steinbruch geschaffenen Entblößung zeigen sich die g_1-Schichten von zahlreichen Klüften

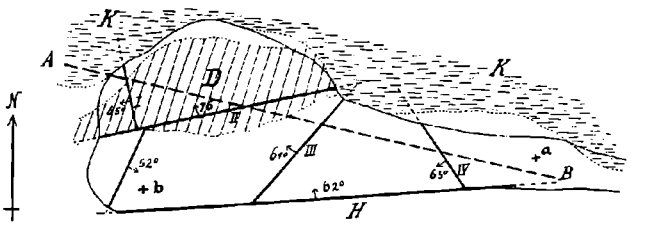
---

[1]) Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1830, pag. 129.
[2]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 199.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

durchsetzt, von welchen nur die wichtigsten in Fig. 8 verzeichnet sind. Die Südwand des Bruches wird von einer solchen nach 5 h streichenden Kluftfläche gebildet, welche nach 23 h unter 62° einfällt. Sie ist zum großen Teil mit einer Kalkspatkruste bedeckt, die durch Erosionsfurchen verwischte Gleitriefen erkennen läßt. An diese Hauptkluft stößt von Süden her dichter, in der östlichen Erstreckung knolliger hellgrauer, in der westlichen mehr gleichmäßig homogener rotgefleckter oder partienweise völlig roter Kalkstein an, welcher in genau der gleichen petrographischen Beschaffenheit auch im Hangenden der Kluft an der Westwand des Bruches ansteht. Hier wurde darin jenes große Pygidium gefunden, welches E. Kayser[1]) zu *Odontochile hassiaca Kays.* einbezogen hat. Diese grauroten dichten Kalke scheinen ebenso wie irrigerweise viele andere rote Kalke des mittelböhmischen Devons von früheren Autoren zu Ff_2 gezählt worden zu sein; das Vorkommen von Dalmaniten der *Hausmanni*-Gruppe darin schließt aber jeden Zweifel darüber aus, das sie ebenfalls zu Gg_1 gehören. Es wird dies

Fig. 8.



Grundrißskizze des Dolomitbruches bei Kuchelbad.

H = südliche Begrenzungskluft des Steinbruches. — I, II, III, IV = von der Profillinie *AB* getroffene Klüfte. — *a* = Hauptfundpunkt von *Chondrites Tschernyschewii* im grauen, *b* = Fundpunkt von *Odontochile hassiaca* im roten Knollenkalk Gg_1. — *D* = Dolomit. *K* = Kreideschutt und Verschwemmtes.

auch dadurch bewiesen, daß sie sich im Streichen aus grauen und bräunlichgrauen typischen Gg_1-Knollenkalken entwickeln, welche im östlichen Abschnitte des Steinbruches auf beiläufig 20 *m* offen stehen. In der Nähe des Einganges in den Steinbruch werden diese Gg_1-Kalke in einer ungefähr 5 *m* mächtigen Partie von dunkelgrauen tonigen Kalkschiefern durchschossen, welche reichlich jene algenartigen Gebilde enthalten, die ich als *Chondrites Tschernyschewii* beschrieben habe[2]).

Von den Klüften, welche diese Gg_1-Kalke durchsetzen, verursachen nur jene beiden, welche in der Skizze Fig. 8 mit I und IV bezeichnet sind, bemerkliche Lagerungsänderungen (vgl. Fig. 9). Im Hangenden der westlicheren Kluft wird das Schichtenverflächen steiler

[1]) Die Fauna des Dalmanitensandsteines von Kleinlinden bei Gießen. Marburg 1898, pag. 17.

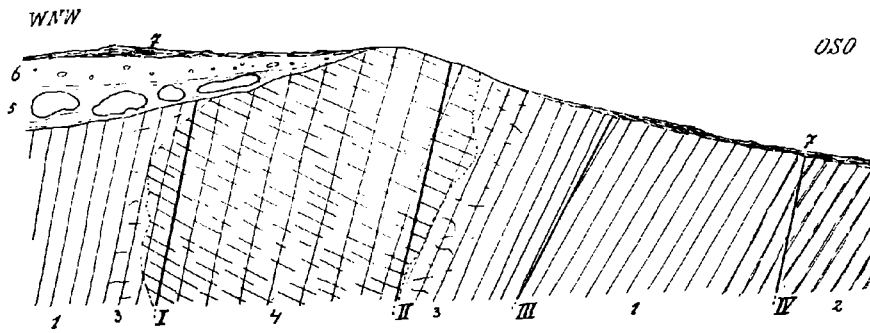
[2]) Beiträge zur Paläontologie des älteren Palaeozoikums in Mittelböhmen. Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., mathem.-naturw. Kl. 1895, Nr. XIV, pag. 1, Taf. I, Fig. 1 *a—e*.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

als es im Liegenden ist und hier kann man überaus deutlich beobachten, wie sich aus dem Gg_1-Kalke allmählich Dolomit entwickelt. Der Kalk büßt unter gleichzeitigem Verluste seines knolligen Charakters und bei ständiger Zunahme des Magnesiakarbonatgehaltes seine deutliche Schichtung ein, wird massig und kompakt, rot gefleckt, dann hellgrau, etwas körnig, es stellen sich dendritische Manganausscheidungen ein und mit der vollzogenen Dolomitisierung wird das Gefüge des Gesteines gleichmäßig fein zuckerkörnig, stellenweise drusig, seine Härte nimmt beträchtlich zu und seine Farbe wird lichtgraugelb.

In derselben Weise, wie sich der Dolomit aus den sein Liegendes bildenden Gg_1-Knollenkalken entwickelt, geht er im Hangenden allmählich selbst wieder in die Knollenkalke über. Auch hier verliert er zunächst seine gleichmäßig feinkörnige Beschaffenheit und grau-

Fig. 9.



Profil durch das Dolomitvorkommen bei Kuchelbad.

1 = Typischer Knollenkalk Gg_1. — 2 = Derselbe Knollenkalk von tonigen, chondritenführenden Schichten durchschossen. — 3 = Veränderter, dichter, rot gefleckter und roter g_1-Kalk, teilweise dolomitisiert. — 4 = Dolomit. — 5 u. 6 = zerrüttete Perutzer Cenomanschichten: 5 mit großen Blöcken hocheisenschüssigen Konglomerats und Sandsteines; 6 sandigtonige Schicht mit Geröllen. — 7 = Erdreich. — I, II, III, IV = Hauptklüfte wie in Fig. 8.

gelbe Farbe und in der dichten hellgrauen Übergangszone finden sich Manganausscheidungen ein. Der hangende Gg_1-Kalk ist teilweise intensiv rot gefärbt, im übrigen aber ebenso typisch wie der Liegendkalk. Er wird weniger häufig von grobspatigem weißem Calcit durchschwärmt als die dichten hellgrauen Kalkpartien, aus deren angewitterten Flächen die Kalkspatadern und Nester reliefartig hervortreten. Es ist dies ein Beweis der für die Beurteilung mancher Verwitterungserscheinungen wichtigen Tatsache, daß Kristalle gegen Abwitterung viel widerstandsfähiger sind als dichte Aggregate desselben Minerals.

Das Dolomitlager war in der Nordwand des Steinbruches ungefähr 2 *m*, in der Westwand nur 60 *cm* mächtig, die abgebaute mittlere Partie soll aber 4 bis 5 *m* mächtig gewesen sein. Das Lager

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

wird nebst zahlreichen Nebenklüften von zwei Hauptklüften durchzogen, von welchen es die eine bei einem ziemlich übereinstimmend mit dem Schichtenverflachen unter 76° nach 23 h gerichteten Einfallen streichend durchsetzt. Diese Kluft ist zum Teil mit körnigem rostfarbigem Dolomit erfüllt und größere Rhomboeder von dem gleichen Aussehen kleiden öfters Drusenräume innerhalb der Dolomitmasse aus. Diese erscheint stellenweise porös oder zellig gelockert und bildet auf Klüften hie und da auch Dolomitasche von erdigem Aussehen und gelblichweißer Farbe. Der Dolomit von Kuchelbad ist ziemlich gleichmäßig bituminös und enthält als Seltenheit auch Spuren von Muschelsteinkernen. Der Bitumengehalt verrät sich beim Zerschlagen des Gesteines in der bekannten Weise durch den Geruch.

Von den folgenden vier Analysen des Dolomits stammen die beiden ersten: *a* einer dichten und *b* einer „körnig-lockeren" Probe, von F. Štolba (l. c.); die dritte und vierte (*c* des abgestürzten, *d* des anstehenden Gesteines) aus Dr. Nevoles Laboratorium in Prag[1]).

	a	*b*	*c*	*d*
	In Prozenten			
In Salzsäure unlöslich:				
Kieselsäure	0·42	2·53	0·90	0·90
Eisenoxyd	0·56	0·06		
Tonerde		1·38		
Magnesia		0·14		
In Salzsäure löslich:				
Kalkkarbonat	61·84	58·—	59·80	60·80
Magnesiakarbonat	36·60	38·22	37·40	36·30
Tonerde, Eisenoxyd	0·68	0·36	0·70	0·20
	100·10	100·69	98·80	98·20
Spezifisches Gewicht	2·85	2·8495	—	—

Zu den Analysen *a* und *b* bemerkt Štolba, daß außer den ausgewiesenen Bestandteilen auch Alkalien, Phosphorsäure, Schwefelsäure und organische Stoffe, jedoch nur in sehr kleinen Mengen oder Spuren vorhanden waren. Auffallend ist der relativ reichliche unlösliche Rückstand in der zweiten Analyse (4·11% gegenüber 0·98%, bezw. 0·90% in den übrigen drei Dolomitanalysen).

Was die Entstehungsweise des Dolomits von Kuchelbad anbelangt, so läßt die mit der chemischen Hand in Hand gehende äußerliche Veränderung, welche der Knollenkalk Gg_1 beim allmählichen Übergang in den Dolomit erfährt, keinen Zweifel darüber, daß der Dolomit durch Umwandlung aus dem Kalke hervorgegangen ist. Dies hat auch schon F. Štolba (l. c. pag. 130) angenommen und angedeutet, daß der unterhalb des Dolomitbruches anstehende Diabas

[1]) Chemické Listy, VIII, 1884, pag. 263.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

die Metamorphose bewirkt haben könnte, ohne seine bezügliche Vorstellung aber des näheren zu erläutern.

Ein Erklärungsversuch der Entstehung des Kuchelbader Dolomitlagers kann nach meinem Dafürhalten nur dann befriedigen, wenn er die Isoliertheit und die relativ sehr geringe räumliche Ausdehnung des Vorkommens berücksichtigt, beziehungsweise miterklärt.

Wäre, wie Štolba meint, der „in der Nähe, jedoch seitwärts" anstehende Diabas, z. B. durch die Einwirkung von seine Eruption begleitenden Dampf- und Gasexhalationen, die unmittelbare Ursache der Dolomitisierung, dann wäre schwer einzusehen, warum der Dolomit sich nicht an das Eruptivgestein anschließt, es nicht aureolenartig umgibt, sondern weit davon entfernt als beschränktes Lager inmitten unveränderter Kalke auftritt. Auch die Annahme etwa einer unterirdischen Diabasapophyse, an welcher der Dolomit haften könnte, ist nichts weniger als wahrscheinlich, weil, soviel der geringe Aufschluß erkennen läßt, die Mächtigkeit des Dolomits gegen die Tiefe ab- und nicht zunimmt. (Vgl. Fig. 9.) Man darf demnach eine direkte Beteiligung der Diabase von Kuchelbad an der Entstehung des dortigen Dolomits ausschließen.

Ebenso unmöglich ist es, die Dolomitbildung durch relative Anreicherung des ursprünglichen Magnesiakarbonatgehaltes des Gg_1-Kalkes infolge von durch zirkulierende Wässer bewirkter Auslaugung und Fortführung des Kalkkarbonats erklären zu wollen. Die Analysen, welche von den sich chemisch überall ziemlich gleichbleibenden Knollenkalken der Gg_1-Stufe vorliegen und welchen sich wohl auch der Knollenkalk von Kuchelbad einfügt, geben durchweg nur einen sehr geringen Magnesiakarbonatgehalt an. Um diesen bis auf 30—38% anzureichern, wären so bedeutende Mengen des Kalkkarbonats fortzuführen gewesen, daß der schließlich resultierende Dolomit außerordentlich kavernös und locker sein müßte, was aber, wie aus den obigen Angaben erhellt, bei Kuchelbad durchaus nicht der Fall ist.

Die, wie mir scheint, einzige zulässige Erklärung der Entstehung des Dolomitlagers von Kuchelbad ist die durch eine Magnesiaquelle. Die Knollenkalkschichten wurden in dem, der Ausdehnung des Lagers entsprechenden, beschränkten Umfange von dem wahrscheinlich an Magnesiabikarbonat reichen Wasser durchtränkt, der Kalk sukzessive in Kalkbikarbonat umgewandelt und fortgeführt, kohlensaure Magnesia aber ausgeschieden. Durch diesen Vorgang erklären sich alle Erscheinungen am Dolomitlager und an dem es einschließenden veränderten Kalksteine in einfachster und ungezwungendster Weise.

Anhang.

Südwestlich von Kuchelbad sind in dem Přídolí genannten Tale, welches von Großkuchel gegen Sliwenetz heraufzieht, bedeutend mächtigere Dolomitmassen aufgeschlossen. Sie gehören der obersilurischen Stufe Ee_2 an und sind teilweise reich an Versteinerungen, namentlich Orthoceren. Ferner sind beiläufig 2 *km* westlich von der Station Karlstein am Nordfuße des Střevíceberges (Pantoffelberg, so

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

genannt seiner Form wegen) im südlichen Gehänge des Beraunflusses, kurz, ehe er sich nach Norden gegen Srbsko umbiegt, an der Eisenbahn drei Dolomitlager aufgeschlossen, die ebenfalls im Bereiche der Ee_2-Kalke liegen und seinerzeit versuchsweise für Zuckerfabrikszwecke ausgebeutet wurden[1]). Auch bezüglich der Entstehungsweise dieser Dolomitvorkommen ist weder ein unmittelbarer Zusammenhang mit Diabaseruptionen, noch eine Anreicherung des Magnesiakarbonats durch Fortführung des Kalkkarbonatüberschusses anzunehmen, sondern die wahrscheinlichste Ursache der Dolomitisierung sind hier entweder gleichfalls magnesiahaltige Quellen oder es hat, wie am ehesten bei dem fossilienreichen Přídolflager, überhaupt keine Kalkumwandlung, sondern ein gleich ursprünglicher Dolomitabsatz stattgefunden.

g) Kalkige Schichten der Stufe Hh_1 (Barr.).

In den grüngrauen Tonschiefern der mitteldevonischen Schichtenstufe *H* (Barr.) kommen am Teiche bei der Frantamühle links vom Wege, der von Třebotau nach Roblin (im Norden von Dobřichowitz und Řewnitz) führt, Einlagerungen von kalkigen Schichten vor, wie sich dergleichen auch anderwärts im Bereiche der Stufe vorfinden. Da J. Klvaňa seinerzeit[2]) betont hatte, daß die *H*-Schiefer linkerseits der Moldau südlich von Prag „mehr oder weniger eine Süßwasserbildung" seien und keinen Kalk enthalten, was leicht als für die ganze Stufe zutreffend hätte angenommen werden können, erschien eine nähere Untersuchung der kalkigen Einschaltungen der *H*-Schiefer angezeigt.

Dieselben unterscheiden sich äußerlich von den kalkfreien Tonschiefern der Stufe nur wenig. Sie sind von graugrüner oder grünbrauner Farbe, dünnschichtig, aber nicht eben dünn spaltbar, von feinkörnigem bis dichtem Gefüge. In Dünnschliffen unter dem Mikroskop sieht man in einer teils schuppigen chloritischen, teils flockigen tonig-limonitischen, von zarter kohliger Substanz durchsetzten Masse eingelagerte winzige Quarz- (wohl auch Feldspat-) und Kalkkörnchen oder deren Aggregate. Der Kalkspat zeigt auch in vereinzelten größeren Körnern keine Zwillingsstreifung und bildet weder von der Tonschiefermasse abgesonderte Lagen noch Linsen, sondern ist mit der chloritischen Schiefersubstanz innig vermengt. Dolomit scheint gänzlich zu fehlen, jedenfalls sind idiomorphe Dolomitrhomboeder im Schiefer nicht vorhanden. Deutbare organische Reste wurden nicht entdeckt, obwohl in einigen Schliffen Gruppierungen von Kalkkörnchen vorkommen, die organische Umrisse anzudeuten scheinen.

Die chemische Analyse des kalkigen Tonschiefers (Hh_1) von der Frantamühle ergab:

---

[1]) Analysen, die 36·01 bis 37·08% $MgCO_3$ und 60·14 bis 61·35% $CaCO_3$ ausweisen, siehe Chemické Listy, 1884, pag. 262.

[2]) Op. cit. pag. 42.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

	Prozent
Wasser bei 110° C.	1·86
Kohlensäure	9·48
Kieselsäure	47·14
Tonerde .	15·02
Eisenoxyd [1]) .	9·85
Manganoxydul	Spur
Kalk . . .	12·36
Alkali etc. (als Ergänzung auf 100) .	4·29
	100·00

Die gesamte gefundene Kohlensäure, auf Kalkkarbonat umgerechnet, ergibt einen Anteil von 21·56 % Kalk im Schiefer.

h) Ein Diabasvorkommen bei Komorau.

In diesen Verhandlungen 1904, pag. 62 ff., hat Herr Dr. Adalbert Liebus eine von einer Kartenskizze begleitete geologische Beschreibung der Umgebung von Komorau veröffentlicht, welche den Aufbau der Gegend richtig zur Anschauung bringt und alles Lob verdient. Als Baumaterialienexperte hatte ich seinerzeit anläßlich des Baues der von der Hořowitzer Hauptlinie zum Eisenwerk in Komorau geführten Flügelbahn Gelegenheit, das Gebiet ebenfalls genauer kennen zu lernen und kann nach meinen damaligen Aufzeichnungen die meisten Beobachtungen des Herrn Liebus als zutreffend bestätigen. Die folgende kleine Ergänzung zu seiner Aufnahme scheint mir deshalb von Interesse, weil sie ein Diabasvorkommen betrifft, welches nach dem Liebusschen Kärtchen der d_4-Stufe angehört, während die übrigen Diabase der Komorauer Gegend in den Stufen $d_1\alpha$ und β auftreten.

Das kleine Diabasvorkommen liegt in der Nähe der Spálený-Mühle, ungefähr 200 Schritte NWN vom Mühlteich entfernt, am Fuße der sich von Wosek nordwärts ziehenden Anhöhe. Die Anschlußbahn, welche damals erst ausgesteckt war, dürfte nahe östlich daran vorbeiführen. Da dieser Diabas einen wenig mächtigen, nach ungefähr 2 h streichenden Gangstock bildet, war er auch ursprünglich im Terrain nur schwach ausgeprägt und wurde, nachdem ein kleiner Steinbruch darin angelegt worden war, wohl so vollständig ausgebeutet, daß er Liebus' Aufmerksamkeit entgehen mußte. Das Gestein, welches zu Bauzwecken Verwendung fand, muß aber in einem der Bahndurchlässe oder sonstigen Streckenobjekte anzutreffen sein.

Es ist von schwarzgrüner Farbe, feinkörnig bis dicht, in den verwitterten Partien rostbraun gestriemt und von zarten Calcitäderchen durchzogen. Seine mikroskopische Beschaffenheit ist die gewöhnliche olivinfreier Diabase. Alle Bestandteile sind recht frisch. Plagioklas herrscht vor. Der mit violettbräunlicher Farbe durchsichtige Augit ist zum Teil idiomorph in der Form des basaltischen Augits entwickelt. Grüne chloritische Substanz ist ungleich verteilt, einmal reichlich,

[1]) Hauptsächlich Eisenoxydul als Oxyd bestimmt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

einmal spärlich, Ilmenit und Magnetit, von etwas Pyrit begleitet, stets in Menge vorhanden, wogegen Apatit verhältnismäßig selten vorkommt. Von den spärlichen sekundären Gemengteilen sind Biotit und Calcit zu erwähnen.

Der zum Zwecke der Bruchsteingewinnung für den Bahnbau auf dem Diabasgangstocke unternommene Einbau bestand in einer kleinen Grube, welche nur einen unzulänglichen Aufschluß bot, der das Nebengestein des Diabases nicht deutlich erkennen ließ. Es ist indessen durchaus möglich, daß, wie Liebus angibt, in der Bahngabelung zwischen Hořowitz und Wosek nur Zahořaner Schiefer (d_4) entwickelt sind, in welchen somit der besprochene Diabas aufsetzt.

Zum Schlusse möchte ich mir noch zu bemerken erlauben, daß ich die von Liebus mit Lehm und Schotter zusammengefaßten Sandablagerungen, in welchen seinerzeit für den Bahnbau eine Sandgrube westlich bei Komorau (gegen den Sokolowitzhof) eröffnet worden war, für zerrütteten Perutzer Cenomanschichten entstammend ansehen möchte.

F. Kerner. Über das angebliche Vorkommen von Werfener Schichten bei Katuni an der Cetina.

Die Richtigstellungen, welche die geologische Karte von Nord- und Mitteldalmatien durch die nun seit zehn Jahren im Gang befindlichen Detailaufnahmen erfährt, betreffen hauptsächlich Veränderungen in der Lage und Ausdehnung der auf der Übersichtskarte eingetragenen Gesteinsvorkommnisse, Modifikationen, die zum Teil schon in der großen Verschiedenheit der topographischen Grundlage der General- und Spezialaufnahme begründet sind. Änderungen des Kartenbildes, welche durch die Eintragung neuer Vorkommnisse veranlaßt werden, betreffen zumeist die Feststellung von bisher noch nicht bekannt gewesenen Eocäneinfaltungen im Rudistenkalke. Weit geringer ist die Wahrscheinlichkeit, neue Jura- und Triasaufbrüche sowie neue Neogenauflagerungen zu konstatieren [1]). Eben darum knüpft sich aber an solche Entdeckungen ein erhöhtes Interesse. Es drängte mich deshalb einer hierhergehörigen Frage nachzuspüren, die anläßlich des Erscheinens von Kittls großem Werke über die Cephalopoden der oberen Werfener Schichten von Mué angeregt wurde, der Frage nämlich, ob bei Katuni an der mittleren Cetina Werfener Schiefer aufgeschlossen seien. Unter dem von Kittl beschriebenen reichen Material befand sich nämlich auch ein ihm von Prof. H. Benzon in Spalato gesandter neuer *Dinarites*, welcher die Fundortsbezeichnung Katuni bei Imoschi trug. A priori mußte das Auftreten von unterer Trias in jener Gegend als unwahrscheinlich angesehen werden und Kittl sah sich demnach auch veranlaßt, jene Fundortsangabe mit einem Fragezeichen zu versehen (l. c. pag. 9) und seiner Vermutung, daß hier ein Irrtum vorliege, Ausdruck zu verleihen (l. c. pag. 24).

---

[1]) Letzteres gelang jüngst Herrn Dr. Schubert im nördlichsten Teile von Dalmatien bei Bilišane an der Zermagna.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: 1905

Autor(en)/Author(s): Katzer Friedrich (Bedrich)

Artikel/Article: Notizen zur Geologie von Böhmen 37-61