

4. H. Vettors, *Aufnahmebericht über das Gebiet des westlichen Hiesberges und das benachbarte Jungtertiärgebiet*. Diese Verh., Jahrg. 1936, S. 73.

5. *Erläuterungen zu den Exkursionen der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Wien, 1928*, S. 65.

6. A. Sigmund, *Über den Amphibolgranit von Winden in Niederösterreich*. T. M. P. M., 23. Bd., S. 410, 1904.

7. J. Čížek, *Geologische Zusammensetzung der Berge bei Mölk, Mautern und St. Pölten*. Jahrb. d. Geol. R.-A., 4. Bd., S. 264, 1853.

8. A. Marchet: *Zur Kenntnis der Amphibolite des niederösterreichischen Waldviertels*. T. M. P. M., 36. Bd., S. 257, 1925.

9. H. Fertsch, *Studien am Westrande des Dunkelsteiner Granulitmassivs*. T. M. P. M., 35. Bd., S. 177—214, 1921.

10. L. Waldmann, *Studien im Raume des Kartenblattes Drosendorf, I. Der saphirinführende Gabbro von Stallek*. Diese Verh., Jahrg. 1931, S. 79—84.

11. L. Waldmann, *Beiträge zur Kenntnis der moldanubischen Glimmerschieferzone bei Frañ a. d. Thaya*. Diese Verh., Jahrg. 1933, S. 67—76.

Mineralogisches Institut der Universität Wien.

### H. P. Cornelius, *Über den Oberjurakalk mit klastischen Beimengungen vom Hohen Student (Mürztaler Kalkalpen, Steiermark)*.

Vor bald einem halben Jahrhundert fand G. Geyer<sup>1)</sup> auf der NW-Seite des Hohen Student, dort, „wo sich der rote Liasmarmor in den Sattel der Roten Mauer und auf den Rücken der Studentleiten hinaufzieht“, „in dem Marmor überall fremde, eckige Gesteinselemente eingeschlossen. Unter letzteren fallen grünliche, sandig-mergelige Brocken am meisten auf.“ Das war für jene Zeit eine so auffallende Entdeckung, daß Geyer trotz der sonst ganz gleichen Gesteinsbeschaffenheit an der Zugehörigkeit zum „Lias“ zweifelte: „es ist nicht unmöglich, daß die Gosaukalke, dort, wo sie über roten Liasmarmor transgredieren, eine ähnliche Beschaffenheit annehmen wie ihre Basis“; d. h. er zog in Erwägung, ob das Gestein mit den fremden Einschlüssen nicht etwa Gosau sei.

Gelegentlich der Neuaufnahme von Blatt Mürzzuschlag habe ich das fragliche Vorkommen — das in der Zwischenzeit, so viel ich sehe, vollkommen der Vergessenheit anheimgefallen war — wieder aufgesucht<sup>2)</sup> und bin zu folgenden Ergebnissen gekommen:

Geyers „Liasmarmor“ ist ein teils lichtroter, teils weißer bis lichtgrauer, dichter Kalk mit glattem Bruch, dünn geschichtet und vollkommen gleich normalem Aptychenkalk des Oberjura, auch wie dieser gewöhnlich hornsteinführend. Vom roten Liaskalk der Umgebung ist er ganz verschieden: dieser ist viel mehr karminrot, rauher und führt fast stets Krinoiden neben den Belemniten, welche auch dort viel häufiger sind als in unserem Kalk; das einzige Bruchstück, welches ich hier fand, ist unbestimmbar, gehört aber jedenfalls einer kleinen Form an, die wohl nicht gegen Oberjura spricht. Auch die Lagerung ist damit im Einklang: das Liegende besteht — auf der W-Seite des Student — aus Fleckenmergel, der wohl dem Lias zuzurechnen ist; allerdings ist er hier nur in Lesesteinen auf den aufschlußlosen sumpfigen Wiesen zu sehen.<sup>3)</sup>

Quert man nun über den Sattel, an welchem die „Rote Mauer“ (sie führt ihren Namen übrigens ganz zu Unrecht!) an den Körper des Student anschließt, in dessen N-Hang hinein, so findet man bald die von Geyer erwähnten problematischen Gesteine im Schutt. Sie bilden auch an einer Stelle kleine

(etwa meterhohe) Wandeln; aber der Zusammenhang mit der Umgebung ist nicht erschlossen. Das Gestein ist ganz der gleiche, teils rote, teils lichtgraue Kalk; und in beiden Varietäten finden sich die fremden Einschlüsse unregelmäßig eingestreut; stellenweise ziemlich reichlich, aber doch wohl stets so, daß die Kalkgrundmasse vorwaltet.

Die Einschlüsse sind zum großen Teil grüne oder dunkelrote Tonschiefer, vollkommen wie Werfener Schiefer aussehend; und ich trage nicht das geringste Bedenken, sie für solche zu halten! Sie sind eckig, bis einige Zentimeter lang, meist aber kleiner. Daneben kommen auch Bröckchen von grauen Kalken oder Dolomiten vor (z. T. ziemlich dunkel, = Gutensteiner Kalk?).

Im Dünnschliff zeigt der Kalk eine äußerst feine, trübe Kalzitmasse mit zahlreichen meist kreisrunden Stellen, frei von Trübung und von etwas größerem Korn; vermutlich kalzitisierte Radiolarien, doch fehlt jeder Rest von Struktur, selbst die Umgrenzung ist meist unscharf. So bleibt die Deutung hypothetisch. Jedenfalls ein aus Schliffen von jurassischem Aptychenkalk durchaus geläufiges Bild! Außerdem kommen — viel seltener! — noch verschiedene Reste vor, die wohl auf kalkschalige Organismen zu beziehen sind, alle jedoch in einem so schlechten Erhaltungszustande, daß man meist nicht sagen kann, ob es Foraminiferen oder Mollusken — in einzelnen Fällen dürfte es sich um solche handeln — sind, geschweige denn, sie genauer bestimmen kann.

Alles in allem scheint mir kein Anhaltspunkt gegeben, um das Vorkommen als Gosau zu deuten. Nirgends in der Umgebung enthält diese ähnliche Gesteine; pelagische Oberkreide — Nierentaler Schichten, wie sie bei Mooshuben auch vorkommen! — sieht wesentlich anders aus. Dagegen bietet die Gesteinsbeschaffenheit keinen Anlaß, das Vorkommen von dem benachbarten normalen Oberjurakalk zu trennen. So bleibt die Frage zu klären: Wie kommt das fremde Material in den Oberjurakalk hinein?

Manche werden da an den beliebten „*deus ex machina*“ einer tektonischen Breccie zu denken versucht sein. Aber für eine solche Annahme liegt nicht der leiseste Anhalt vor: makro- wie mikroskopisch erscheint der Kalk gänzlich unbeschädigt. Zudem könnte durch tektonische Verknüpfung von erfahrungsgemäß so leicht deformierbaren Gesteinen wie Aptychenkalk und Werfener Schiefen zwar vielleicht eine flaserige Wechsellagerung beider herauskommen, unter oberflächennäheren Bedingungen vielleicht auch eine Breccie von Kalk im Schiefer — niemals aber eine solche von eckigen Schieferbruchstücken im Kalk!

So bleibt also nur die Annahme, daß das fremde Material in den Aptychenkalk eingesedimentiert worden ist!

Es ist das ein nicht ganz einzeln dastehender Fall: der grobsandig-feinbrecciöse Aptychenkalk vom Allgäuer Alpenrand (4) und den Balderschwanger Klippen (5) darf da ebenso zum Vergleich herangezogen werden wie die Breccieneinschaltungen im Juraradiolarit des Oberengadins (6). Etwas anders liegt der von J. Kühnel (7) beschriebene Fall aus den Berchtesgadener Alpen (Göllriedel), insofern als es sich dort um ein ausgesprochenes Basiskonglomerat des Oberjuras handelt; dagegen besteht eine überraschende Analogie mit diesem Vorkommen durch das Auftreten von „exotischem“ Werfener Material. Kühnel glaubte, daraus den Schluß ziehen zu müssen, daß zur Oberjurazeit die „Juvavische Decke“ bereits überschoben in der Nähe lag (da ihm eine

Herkunft der Werfener Gerölle aus weiterer Entfernung ebenso unmöglich schien wie, daß die Werfener am Kalkalpensüdrand der Erosion bereits zugänglich gewesen wären).

Eine so „sensationelle“ Annahme erübrigt sich für unseren Fall. Wohl gehören die Werfener Schichten ringsum ebenfalls einer der juvavischen vergleichbaren Decke an; und wohl ist die Entblößung eines anderen Werfener Vorkommens (z. B. der Gollrader Bucht) zu so früher Zeit auch hier im höchsten Grade unwahrscheinlich. Aber unsere Juragesteine gehören ja gar nicht der normalen Unterlage jener Decke an, sondern sind selbst in deren Werfener eingewickelt verschleppt worden (8) — wie weit, weiß niemand! Sie mögen also primär gar nicht so weit von der Werfener Aufwölbung entfernt abgesetzt worden sein, welche das Trümmermaterial spendete; und wir können uns ganz gut vorstellen, daß dieses auf dem Wege untermeerischer Gleitung in den Sedimentationsbereich des Aptychenkalkes geraten ist — mag dieser so tief gelegen haben, als er wolle!

Um eine Annahme freilich kommen wir nicht herum: daß auch zu oberjurassischer Zeit im Bereich der alpinen Geosynklinale kräftige tektonische Bewegungen (jungkimmerische Phase Stilles) stattgefunden haben. Denn den Agenzien submariner Erosion (9) können wir die Entfernung von 1 bis 2 km harter Triaskalke nicht gut zumuten: es muß vielmehr eine Schwelle über den Meeresspiegel emporgefaltet worden sein, die der Abtragung verfiel; vielleicht — gemäß Argands Vorstellung — ein „Embryo“ der Lachalpendecke? In den obenerwähnten analogen Fällen wurden ja auch entsprechende Annahmen gemacht.

Eine diskordante Auflagerung des Oberjuras ist freilich innerhalb der Nordalpen bis jetzt nur im Göllgebiet von Kühnel beobachtet worden. Von dem strittigen Fall des Sonnwendgebirges — dessen Falten tektonik ebenfalls oberjurassisch sein muß, wenn Ampferers Deutung der Hornsteinbreccie als eines sedimentären Schichtgliedes zu Recht besteht — sei hier abgesehen (10).

#### Literatur und Anmerkungen.

1. G. Geyer, Beiträge zur Geologie der Mürtzaler Kalkalpen und des Wiener Schneeberges. Jb. Geol. Reichsanst., 39, 1889, S. 534.

2. Im Juni 1936 habe ich eine Exkursion der Wiener Geol. Gesellschaft dorthin geführt.

3. Vgl. meinen Aufnahmebericht in Verh. d. Geol. Bundesanst. 1936, S. 41. — Geyers tektonische Auffassung ist nicht zu halten; Näheres dazu bei anderer Gelegenheit. Seine Angabe, daß der rote Kalk in Vertiefungen und Klüfte des weißen „Dachsteinkalks“ eingreift, beruht wohl auf einer Verwechslung: der letztere — nach meiner Auffassung Wettersteinkalk — ist hier wohl fast allgemein rot geädert, jedoch wohl nur infolge tektonischer Zerrüttung.

4. M. Richter, Beobachtungen am Nordrand der oberostalpinen Decke im Allgäu. Verh. d. Geol. Bundesanst. 1923, S. 166.

5. H. P. Cornelius, Das Klippengebiet von Balderschwang im Allgäu. Geol. Arch., 4, 1926, S. 4.

6. H. P. Cornelius, Geologie der Err-Juliergruppe, I. Beitr. Geol. Karte Schweiz, n. F. 70, 1935, S. 222f. (Hier auch weitere Literaturangaben!)

7. J. Kühnel, Geologie des Berchtesgadener Salzberges. N. Jb. Miner., B.-Bd. 61, Abt. B, 1929, S. 473.

8. Vgl. Cornelius, a. a. O., 1936.

9. Arn. Heim, Über submarine Denudation und chemische Sedimente. Geol. Rdsch., 15, 1924, S. 1.

10. Diese Frage hier zu behandeln, würde zu weit führen. Es sei nur bemerkt, daß auch die neuesten Erörterungen von Spengler (Sonnwendgebirge, II, Leipzig und Wien

1935, S. 118f., sowie Verh. d. Geol. Bundesanst. 1935, S. 157) und von O. Kühn (*Die Hornsteinbreccie des Somwendgebirges und ihre Korallenfauna*; Paläont. Z., 17, 1935, S. 178) nicht ausreichen, um die Bedenken gegen eine tektonische Entstehung jener Breccie zu zerstreuen; im Gegenteil wird gerade das beste Argument für die tektonische Deutung durch die Feststellung Kühns entkräftet, daß die korallenführenden Hornsteinkalke der Breccie ausnahmslos nicht dem Hornsteinkalk des Hangenden, sondern einem (fast) gänzlich aufgearbeiteten Schichtglied an dessen Basis entstammen! Daß die zweifellos vorhandenen Zerscherungen usw. sehr wohl bei tektonischer Beanspruchung der fertigen Breccie zustande gekommen sein können, braucht wohl kaum besonders betont zu werden.

## Zapfe H. und Sedlacek M., Kristallin- und Eruptivscherlinge im Flysch bei Hütteldorf.

Schon vor mehreren Jahren wurde der Verfasser zunächst auf ein massenhaftes Vorkommen von blaugrauen bis schwarzen Hornsteinen aufmerksam, von denen einzelne Stücke an prähistorische Werkzeuge erinnerten. Während ein sicherer Nachweis für den Artefaktcharakter dieser Funde bisher nicht erbracht werden konnte, förderte eine genaue Untersuchung der Örtlichkeit außer den Hornsteinen eine beträchtliche Anzahl von Kristallinbrocken neben vereinzelt Stücken von Eruptivgesteinen zutage. Mit Ausnahme der oft rundlichen bis nierenförmigen Hornsteinknollen liegen durchwegs nur eckige Stücke vor; es handelt sich also zweifellos um Scherlinge.<sup>1)</sup>

Das Hauptvorkommen liegt zwischen der nördlichen Ecke der Baumschule der Hochschule für Bodenkultur bei der „Knödelhütte“ (NW Hütteldorf) und dem Punkt 298 der Karte 1 : 25.000, durch Wege und Wasserrisse an Rande des Jungwaldes einigermaßen aufgeschlossen. Die Scherlinge stecken stellenweise sehr zahlreich im Verwitterungslehm und jeder starke Regen legt neue Hornsteine und Glimmerschieferbrocken frei. Die Ausmaße der Stücke schwanken von kleinen Splintern bis zu kopfgroßen Blöcken. Das anstehende Gestein bilden glaukonitische oft kieselige Sandsteine des Eozän (Laaber Sandstein). Den Scherlingen haftet bisweilen ein Quarzkonglomerat mit glaukonitbältigem, kieseligen Bindemittel an. Das Vorkommen nimmt an der beschriebenen Stelle einen Raum von etwa 20 m im Quadrat ein. Vereinzelt Scherlinge finden sich auch in der Umgebung, besonders am Abhange gegen Hadersdorf entlang der Baumschule und es ist nicht wahrscheinlich, daß es sich dabei nur um verschwemmtes Material handelt.

Ohne Zweifel stammt auch der von G. Göttinger (1929) beschriebene „Scherling eines zu Glimmerschiefer umgewandelten Gneises“ „nahe der Baumschule für Bodenkultur“ von einer der oben bezeichneten Stellen. Im Gegensatz zu den zahlreichen bisher bekanntgewordenen kristallinen Scherlingen aus der Flyschzone (meist Granite) handelt es sich hier um ein verhältnismäßig reichhaltiges Material von Gesteinen und es ist dies der hauptsächlich Grund, weshalb diesem Vorkommen besondere Aufmerksamkeit zugewendet wurde.

Die petrographische Untersuchung der Gesteine durch M. Sedlacek (Mineralog.-petrograph. Inst. d. Univ.) brachte die folgenden Ergebnisse:

<sup>1)</sup> Ein großer Teil dieses Materiales entstammt dem Aushub eines Versuchsgrabens, der bis zu 1 m Tiefe erreichte.