

Tektonik und geologische Geschichte der Pollauer Berge.

Von Dr. K. Jüttner.

Die Pollauer Berge erheben sich steil aus der sie umgebenden Niederung bis zu 550 m Meereshöhe. Sie bestehen der Hauptsache nach aus Jura- und Kreidenschichten. Die Forschung konnte bisher nicht darüber ins klare kommen, ob sie als »sudetische Horste« oder als »karpatische Klippen« aufzufassen wären. Nach ersterer Ansicht sollten sie dem Böhmischem Massiv ¹⁾ zuzurechnen sein. Der Jurakalk sollte auf kristallinen Gesteinen sudetischer Zugehörigkeit aufruhn und zugleich mit letzteren durch Brüche zerstückelt und dann im Horste ²⁾ umgewandelt worden sein. Über letztere sei darauf bei der Faltung der Karpaten die subbeskidische Decke hinübergeschoben worden, sodaß ihre Gesteine teilweise auch westlich der Juraberge zu liegen kamen.

Nach der zweiten Meinung jedoch sollte es sich um echte karpatische Klippen handeln, die von Gesteinen der subbeskidischen Decke unterteuft werden.

Für die sudetische Zugehörigkeit wurde ins Treffen geführt: Der Untergrund der Juraberge ist anscheinend Granit, da an ihrer Westseite Brocken desselben an verschiedenen Stellen gehäuft sich finden. Dagegen wurde geltend gemacht, daß dieses Gestein, das stets nur in losen Stücken im Ackerboden, nicht aber anstehend getroffen wird, ebenlogut Konglomeratbänken des Alttertiärs entstammen könnte, die hier zu Tage ausstreichen. In der Tat spricht dafür, daß sämtliche Granitvorkommen an der Westseite der »Inselberge« in einem Streifen auftreten, der sich von Norden nach Süden zieht, sodaß es ausieht, wie wenn hier, im Streichen der karpatischen Decken, eine karpatische Schichtserie mit exotischen Einschlüssen von Granit zutage treten würde.

Eine solche Stelle liegt NW des Annaberges bei Nikolsburg ³⁾. Der Granit findet sich dort in losen Stücken bis Faustgröße auf einem Hügel zerstreut. Ich habe den letzteren im Jahre 1927 mehrmals besucht, als seine Oberfläche frisch geackert war. Dabei zeigte sich, daß er, an der Beschaffenheit des Ackerbodens deutlich erkennbar, durchwegs aus Aufpitzer Mergel besteht, ja unweit der Straße, an der Südseite des Hügels war

1) Zum Böhmischem Massiv oder zur Böhm. Masse im weiteren Sinne rechnet man auch die Sudeten, die streng genommen eine geologische Einheit für sich sind. Die Pollauer Berge würden nach obiger Ansicht natürlich den Sudeten angehören. Wenn man aber weiter sagt, daß sie als Teil der Sudeten dem Böhm. Massiv im weiteren Sinne zuzurechnen sind, so liegt darin durchaus kein Widerspruch.

2) Wir gebrauchen in dieser Arbeit den Begriff »Horst« in geologischem Sinne.

3) Siehe K. Jüttner: »Entstehung und Bau der Pollauer Berge«, Nikolsburg, Verlag Bartoldsch, Kc 960. Seite 18, unten.

im Feldrain in einer Ackerfurche der Mergel, freilich in ganz verwittertem Zustand, sogar anstehend zu beobachten. Wenn also auf der Oberfläche dieser ganz aus Alttertiär bestehenden Erhebung trotzdem so zahlreiche Granitbrocken sich finden, so können dieselben ursprünglich nur im Mergel eingekloffen gewesen sein und von einem anstehenden Granit kann man nicht sprechen. Nun wird es auch verständlich, warum bei einer durch mich veranlaßten Bohrung bis 4 1/2 m Tiefe nur weiches Material (gelber Verwitterungslehm) mit eingelagerten harten Brocken gefunden wurde (l. c. S. 19). Der leicht verwitternde Mergel ist eben bis zu dieser Tiefe zersetzt, nur die Granitbrocken boten dem Bohrer ein Hindernis.

Für die Horstnatur wurden die steilen Gehänge der Kalkberge als Beweis herangezogen. Nun sind aber diese Steilränder nicht immer durch Brüche bedingt, sondern es handelt sich, wie wir noch sehen werden, oft um Abwitterungs- (Denudations-)ränder, sodaß auch dieser Beweis nicht stichhältig ist.

Ferner schien für die Horstnatur die relativ wenig gestörte Lagerung der Gesteinsbänke zu sprechen. Man findet nämlich die Jura- und Kreideschichten wohl oft steil gestellt, aber deutliche Sättel und Mulden sind nicht zu erkennen. Der Hl. Berg bei Nikolsburg besteht beispielsweise aus Schichten, welche mit 45° gegen NW geneigt sind, der Turoid und der Tafelberg aus solchen, welche mit 30–40° nach SSW bis SO fallen. Auf dem Maydenberg aber finden wir bereits eine sehr steile, sogar saigere Schichtstellung und hier ist es nicht mehr so leicht, die Pollauer Berge als stehengebliebene Reste einer zerstückelten Kalkdecke anzusehen, welche Reste bei der Zertrümmerung der letzteren nur schief gestellt und gegeneinander verschoben, nicht aber gefaltet wurden (l. c. S. 64, unten).

Kürzlich hat Schön¹⁾ angenommen, der Maydenberg setze sich aus zwei übereinander gehobenen Schuppen zusammen. Jede derselben bestehe zu unterst aus mergeligen Nattheimer Schichten²⁾ und darüber aus splitterigem Stramberger Korallenkalk. Wenn diese Ansicht richtig ist, dann sind die Pollauer Berge bestimmt keine sudetischen Horste, sondern karpatische Klippen, denn Schuppenstruktur ist nur mit intensiver Faltung, nicht aber durch einfache Zerstückelung einer Kalkplatte zu erklären.

Es ist indes sicher, daß Einlagerungen von Nattheimer Schichten in Stramberger Kalk vorkommen. Es wäre deshalb zwar nicht sehr wahrscheinlich, aber nicht undenkbar, daß die zweimalige Wiederholung der genannten Gesteinsarten in vertikaler Richtung nicht durch Schuppenstruktur, sondern durch normale Sedimentation bedingt ist. Es wären dann, mit einander abwechselnd, zweimal Nattheimer Schichten und Stramberger Kalk im Meere abgelagert worden. Schön hat es für unmöglich erklärt (l. c., S. 2, Separatabdruck), daß Linien des ersteren Gesteins in das zweite

1) H. Schön: »Zur Tektonik der Pollauer Berge« in »Verhandl. d. naturforsch. Vereines in Brünn«, 1926, Band 60.

2) Der von Abel (siehe seine beiden Arbeiten: »Die Beziehungen des Klippengebietes zwischen Donau und Thaya zum alpin-karpatischen Gebirgssystem« und »Studien im Klippengebiete zwischen Donau und Thaya bis Schweinbarth«, beide in »Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt«, Wien, 1899, S. 374–381, 284–287) vorgeschlagene Name »Klentnitzer Schichten« bezeichnet dasselbe, denn, wie Abel selbst sagt, es entsprechen die letzteren, abgesehen davon, daß sie Lytoceraten führen, faunistisch und petrographisch dem Nattheimer Horizont (Unteres Tithon). Allerdings hat Abel alle glaukonitischen Partien der Klentnitzer Schichten als eingeklemmte Obere Kreide erklärt.

durch normale Sedimentation eingelagert worden sein könnten. Er glaubt, es komme nur eine tektonische Durchmischung in Betracht, wenn mergelige Partien in den harten Korallenkalken angetroffen werden. Es ist aber gar nicht einzusehen, warum ein solcher Sedimentationsprozeß unvorstellbar sein sollte.

Die Stramberger Korallenkalke sind, wie alle Riffbildungen, ufernaher Entstehung, sie entsprechen einem jurassischen Küsten- oder wahrscheinlicher Wallriff. Auch heute werden die Küsten vieler äquatorialer Länder von solchen Riffen begleitet und letztere haben dort Lücken, wo Gewässer vom Festland her einmünden, denn die Korallen vertragen das Süßwasser ebenso wenig wie die davon mitgebrachten Schlamm- und Sandmassen. Im Korallengürtel entstehen also Lücken, in welchen die von den Bächen und Flüssen mitgebrachten Sinkstoffe abgelagert werden. Es werden daher gleichzeitig nebeneinander Riffkalke und tonig-sandige, bis mergelige Gesteine gebildet. Wenn wir nun bedenken, daß einerseits die Lage der Strandlinie durch Vorschieben und Zurückweichen fortwährend wechselt, andererseits auch die vom Festland kommenden Gewässer ihre Mündungen seitwärts verschieben, daß ferner etwa manche dieser Gewässer ganz zu fließen aufhören, während andere sich neu bilden, so ist es selbstverständlich, daß nicht nur neben- sondern auch übereinander Riffkalke und mechanische Sedimente miteinander abwechseln müssen, daß (an den jeweiligen Flußmündungen) Nester der letzteren in erstere eingeschaltet werden. So wie heute war es auch in der Jurazeit; sowohl die Stramberger Korallenkalke, als auch die mergelig-sandigen Nattheimer Schichten sind küstennahe Bildungen der Schelfregion.

Tatsächlich finden wir in den Pollauer Bergen vielen Ortes eine normale, nicht auf tektonischem Wege zustande gekommene Wechsellagerung beider Gesteinsarten. Als besonders bezeichnend führe ich den Steinbruch an der Südostflanke des Hl. Berges an. Dort sieht man in den Stramberger Kalk grünlichgelbe Nattheimer Schichten (auf der geol. Spezialkarte 1:75.000 als obere Kreide ausgeschieden) eingelagert. Sie sind allerdings meist von Klüften, also tektonisch begrenzt. Aber an einigen Stellen wechsellagern sie nach oben mit etwa 1–2 cm mächtigen Lagen von Stramberger Kalk, bis endlich letzterer ganz vorherrscht. Dabei enthält er zunächst immer noch mehr oder weniger des mergeligen Materials, das dann nach oben erst allmählich zurücktritt, sodaß der reine Korallenkalk entsteht. — Hier sieht man eine zweifelloso primäre Wechsellagerung und einen Übergang beider Gesteinsarten, beides durch den ursprünglichen Sedimentationsprozeß, nicht durch spätere tektonische Vorgänge bedingt.

Freilich, wenn der Gebirgsdruck auf zwei an Härte und Widerstandsfähigkeit so verschiedene, wechsellagernde Gesteine einwirkte, mußte es zur Zertrümmerung des harten Materials kommen, während das weiche in die Zwischenräume zwischen die harten Trümmer hineingepreßt wurde. So entstand die glaukonitische Brekzie (s. Jütner, a. a. O., S. 10). Manchmal blieben größere Teile des weichen Materials erhalten, auf tektonischem Wege von der Hauptmasse abgetrennt und deshalb meist von Brüchen begrenzt. Aber hie und da ist die alte, durch Sedimentation entstandene Einlagerung in die harten Korallenkalke doch noch ersichtlich geblieben.

Wenn also Schön annimmt, die Einlagerung von Partien der Nattheimer Schichten in die Stramberger Kalke sei ein Beweis für eine »tektonische Durchmischung« beider Gesteinsarten, so muß dem entgegen gehalten werden, daß sowohl die Beobachtung, als auch die Überlegung für primäre, durch Sedimentation bedingte Wechsellagerung sprechen. Die »tektonische Durchmischung« kann daher auch kein Beweis dafür sein, daß unsere Juraberger karpatische Klippen sind. Wenn in den tieferen Horizonten die Nattheimer Schichten, in den höheren der Stramberger Kalk vorherrschen, so erklärt sich auch dieser Umstand leicht durch eine Änderung in der Sedimentation.

Die oft sehr starke Zerklüftung, besonders der Korallenkalk, durch Risse und Sprünge muß nicht gerade durch einen übermächtig wirkenden und lang andauernden Gebirgsdruck, den man natürlich eher auf karpatische Faltung, als auf die Zerstückelung einer Kalkplatte zurückführen müßte, verurteilt sein. Denn sehr häufig sieht man den Stramberger Kalk ohne Anwesenheit einer größeren Kluft in eine Brekzie verwandelt, während er knapp daneben fast ganz ungefört ist. Wäre der Gebirgsdruck so langdauernd und stark gewesen, so ist nicht einzusehen, warum nicht die ganze Kalkmasse gleichmäßig von Spalten durchsetzt wurde. Das spröde Material zerbrach vielmehr wie eine Glastafel, ohne daß eine Durchmischung und Durchknetung im großen angenommen zu werden braucht.

Auf diese Art bekommen wir also keinen Beweis für die Klippennatur unserer Berge. Die Schuppenstruktur des Maydenberges wäre nur dann ein solcher, wenn sie exakt nachzuweisen wäre. Allerdings läßt sich nicht leugnen, daß auch die eingangs erwähnten Gründe, die für die sudetische Zugehörigkeit Zeuge sein sollen (der Granituntergrund, die steilen äußeren Formen, die relativ ungeförtc Lagerung) durchaus nicht unbedingt gegen die Klippennatur sprechen. Speziell die Lagerung ist manchmal recht kompliziert, was man aus folgendem erieht:

Der NW-Teil des Maydenberges besteht aus einer mit ca 45° gegen SO geneigten Platte, die in den tieferen Partien aus Nattheimer Schichten, in den höheren aus Stramberger Kalk besteht. Im SO-Teile des Berges wiederholt sich diese Schichtfolge, aber die Nattheimer Schichten sind hier bedeutend steiler gestellt. Am Abhang in die Klaufe ist das Fallen mit 45–50° gegen SO gerichtet, am NO-Gehänge des Berges, in der Richtung auf Pollau zu, mit 60–80° gegen SO. Wo von der Ruine Maydenburg her der sanft absteigende Fußweg die Drahtumzäunung passiert hat, findet man an ihm sogar senkrechte Stellung, wobei die Schichten unten, am Fußsteig nach SO umgebogen sind.

Die Lagerung der Gesteine im NO-Teil des Berges ist demnach bedeutend komplizierter als das stark schematisierte Maydenbergprofil in der Arbeit von Schön, das man hier zum Vergleich heranziehen möge, angibt. Sie ist weder mit Schuppenstruktur noch mit Horstbildung leicht in Einklang zu bringen. Ein Profil durch das Südwestende des Berges würde der eventuellen Schuppenstruktur allerdings weit besser entsprechen, weil dort die hangende »Schuppe« flacher (mit den unteren paralleler) liegt. Andererseits hat man dort zu beachten, daß die im Hangenden und Liegenden der nordwestlicheren Stramberger Kalkpartie auftretenden Nattheimer Schichten steiler gestellt sind (45 bis 55°) als die Platte des eingelagerten Korallenkalkes (30°).

Wenn man von der Ruine Maydenburg her den nach SW führenden Kammweg einschlägt, die Drahtumzäunung durchschritten hat und den Steig weiter verfolgt, so sieht man neben ihm sehr verfeinerungsreiche, teilweise oolithische Kalke. Es handelt sich wohl ohne Zweifel um Nattheimer Schichten. Sie streichen dort ONO – WSW und fallen mit 45° gegen SSO. Nach rechts und links stehen sie mit den dort vorherrschenden Nattheimer Schichten in Verbindung, obwohl sie eigentlich genau zwischen den Stramberger-Kalkpartien des Ruinenfelsens und der Kote 550 liegen. Sie umfäumen nordöstlich den eigentlichen Maydenberg, SW des Ruinenfelsens dahinziehend. Der Stramberger Kalk, der hier zwischen den Nattheimer Schichten liegen sollte, fehlt. Das zeigt, daß der Bau des Maydenberges kein ganz so einfacher ist.

Der Kesselberg besitzt zwei Gipfel, einen südöstlichen und einen nordwestlichen, man könnte auch sagen, einen südlichen und einen nördlichen. Ersterer besteht aus Stramberger Kalk, der aber auf Nattheimer Schichten aufrucht. Man kann letztere, von der Klause herkommend, leicht beobachten (Jüttner, l. c. S. 59) und ein Streichen von NW gen W nach SO gen O mit 60° Fallen nach SW gen S feststellen. Aus demselben Gestein besteht auch die Einlenkung zwischen den beiden Gipfeln und auch die NW-Kuppe. Der Stramberger Kalk bildet auf letzterer nur einige ganz kleine, den Mergelkalken eingelagerte Nester, darunter eines auf dem Gipfel selbst, deren Auscheidung auf der Karte wegen ihrer Kleinheit kaum möglich wäre. Man kann daher nicht sagen, der Kesselberg weise ganz den gleichen Bau auf wie der Maydenberg, zeige ebenso wie dieser zwei Zonen von Nattheimer Schichten und Stramberger Kalk und der NW-Gipfel liege geologisch in der Fortsetzung des Korallenkalkes des Maydenbergkammes. Erst vom Fuße des Kesselbergabsturzes gegen Welten zu beginnt der Stramberger Kalk vorzuherrschen, dem dort nur vereinzelt Nester von Nattheimer Schichten eingelagert sind. Schon die vielen Steinbrüche in dieser Gegend verraten dies, denn die weichen Mergel würde man nicht abbauen. Die Verbreitung der Gesteine ist also gerade umgekehrt, als die geol. Spezialkarte 1:75.000 sie angibt. Wenn ich (l. c., S. 57) sagte, daß in dieser Gegend in den »Klentnitzer Schichten« Stramberger Kalk eingelagert sei, so bezog sich dies auf das Gebiet nördlich (nicht westlich) des Kesselberges.

Der Stramberger Kalk nördlich des Kesselberges gegen Ober-Wiltternitz zu liegt in der südwestlichen Fortsetzung jener Nattheimer Schichten, welche (wieder entgegengesetzt den Angaben der geol. Spezialkarte) den ganzen Nordwesthang des eigentlichen Maydenberges bilden. Die Übereinstimmung im Bau beider Berge ist also, schon was die Verbreitung der Gesteine betrifft, keine große. Die Unterschiede werden aber noch bedeutender, wenn man die Lagerung in Betracht zieht. Es wurde schon gesagt, daß am Nordfuß der südlichen Kesselbergkuppe ein Fallen nach SW gen S mit 45° feststellbar ist. In der mittleren Einlenkung zwischen den beiden Gipfeln sind solche Bestimmungen wegen der dichten Humusdecke unmöglich. Auf der nordwestlichen Kuppe herrscht ein Streichen in Stunde 12 – 1 mit durchschnittlichem Fallen von 50° nach West bzw. West gen Nord. Die tatsächlich beobachtete Werte gruppieren sich um die genannten Beträge herum. An

lokal begrenzten Stellen können allerdings große Abweichungen vorkommen (ich erwähnte diese Tatsache l. c., S. 65). Das ändert aber nichts an der vorherrschenden, das heißt allgemeinen Richtung des Streichens und Fallens. Diese stimmt nun weder mit der des Maydenberges, noch mit jener der südöstlichen Kesselbergkuppe überein, beweist aber andererseits den sehr gestörten Bau des Kesselberges. Man kann letzteren nicht einfach als eine Doppelschuppe, ähnlich der des Maydenberges, ansehen, aber auch mit der Annahme einer durch Brüche zerstückelten Kalktafel verträgt sich der Befund nicht recht.

In meiner Arbeit »Entstehung und Bau der Pollauer Berge« habe ich der Auffassung Raum gegeben, daß wir es mit »sudetischen Horsten« zu tun haben, da man doch in einem populären Buche, in dem man nicht nur zum Fachmann, sondern auch zum Laien sprechen will, sich für eine bestimmte Annahme entscheiden muß. Ich tat dies vor allem unter dem Eindruck der von mir neu entdeckten Stellen, an welchen anscheinend der granitische Untergrund zu Tage tritt sowie deshalb, weil am Hl. Berg, Tafelberg und besonders am Turolde wohl geneigte Schichtstellung, jedoch anscheinend keine Faltung sichtbar ist. Ich sprach aber aus, daß die Sache noch keineswegs endgiltig entschieden sei, sondern die Lösung der Zukunft vorbehalten bleiben müsse (l. c., S. 38 oben; S. 64 unten). Seitdem sind eine Reihe von neuen Tatsachen bekannt geworden, welche für die Beurteilung von größter Wichtigkeit sein müssen. Bevor wir diese besprechen, seien zunächst noch jene Gründe angeführt, welche schon bisher für die Klippennatur unserer Berge vorgebracht wurden.

Zunächst weist schon ihre reihenförmige Anordnung, die so ganz der Streichungsrichtung der westlichen Karpaten überhaupt, dann der karpatischen Klippen im besonderen entspricht, sie den letzteren zu, in deren genauer Fortsetzung sie liegen. Wie diese bestehen sie aus einem jurassischen Kern und einer jüngeren Klippenhülle. Der Jura tritt teilweise in einer karpatischen Fazies (Stramberger Kalk) auf und auch die starken Störungen der Lagerung am Kessel- sowie am Maydenberg sprechen, wie oben ausgeführt, kaum für die Horstnatur. Endlich sind unsere Berge allseitig von karpatischen Gesteinen (Alttertiär) umgeben und letztere sind auf ihrer Westseite ebenso intensiv gefaltet wie auf der Ostseite.

Alle diese Gründe sind Indizienbeweise, eine völlige Sicherheit geben sie noch nicht. Im Zusammenhang mit dem früher Gesagten lassen sie die Zuweisung der Pollauer Berge zum karpatischen Gebirgssystem allerdings wahrscheinlich erscheinen.

Was die Verbreitung des Alttertiärs auf der Westseite der Juraklippen anlangt, so steht es zunächst vermutlich zwischen Hl. Berg und Schloßberg — Gaisberg in Nikolsburg, auch auf der Ostseite des Schloßberges (Nikolsburg, frühere Hauptgasse, jetzige Emil-Schweiburggasse) an (l. Jüttner, a. a. O., S. 39). Von letzterer Stelle zieht es sich weiter nach Westen und Süden, denn im Herbst 1927 wurde bei Drainagierungen sowohl außerhalb der West- als auch der Südmauer des »Judengartens« in Nikolsburg (nördl. vom Bahnhof) allenthalben der Auspitzer Mergel angetroffen. Von Norden her dringt derselbe (ebenfalls von mir bei Drainagierungen nachgewiesen) auch über die Straße Nikolsburg — Mutschau vor und zwar

zwischen der Stadt und Kote 228 an der Abzweigung der nach Bratelsbrunn führenden Straße. Dieser Lappen steht ohne Zweifel mit dem Vorkommen beim »Judengarten« in oberflächlicher Verbindung, wäre also auf der Karte einzutragen.

Weiter nach Westen wird das Alttertiär von neogenen Sanden bedeckt, erscheint aber noch einmal in dem Eisenbahneinschnitt beim Wächterhäuschen südlich Kote 220 (Trappenhügel). Es ist dort, wieder in Form von Aufpitzer Mergel, $2\frac{3}{4}$ m tief aufgeschloffen. Es wird im Bahneinschnitt von einer ganz dünnen Sandschichte bedeckt, die auch in der Nachbarschaft überall nachweisbar ist, nur Kote 220 besteht im Kern offenbar aus Aufpitzer Mergel, oberflächlich trägt derselbe eine Kappe von grobem neogenen Schotter.

Dies ist das westlichste, mir bekannte Vorkommen von Alttertiär in unserer Gegend. Petrographisch ist das Oligozän am Rosenberg—Annaberg sowie südlich und südwestlich davon bis zur Bahn überall gleichartig ausgebildet, da gegenüber dem Aufpitzer Mergel der Steinitzer Sandstein ganz oder fast ganz zurücktritt.

Westlich des Grabens, welcher bei Kote 220 nach Süden führt, trifft man bereits Schlier in stark sandiger Fazies (im Eisenbahneinschnitt westl. des Grabens, in Drainagegräben weiter östl., nämlich SW des Brückleins, nördl. neben der Bahn von mir beobachtet).

An der Ostseite des Turoid gibt die geolog. Spezialkarte Menilit-schiefer an. Er ist dort durchaus typisch entwickelt und enthält reichlich Menilit. Seither fand ich dieses Gestein noch an zwei weiteren Stellen und zwar westlich der Kalkberge.

Die eine liegt unmittelbar westlich des Turoid. Dort verläuft an der Bergflanke ein Fußsteig in Nord-Südrichtung und unterhalb desselben befindet sich jenes Rutschungsgebiet, welches ich a. a. O., S. 34 beschrieb. Es befindet sich SSW des Berggipfels in einer halbkreisförmigen Senke, die auch auf der Spezialkarte kenntlich ist und zieht sich von da $\frac{1}{4}$ km lang nach SW. Mitten im Rutschungsgebiet läßt sich an den Leifeisten erkennen, daß hier ein Streifen Menilit-schiefer hindurchzieht. Ansehend trifft man denselben erst weiter östlich, an der Westseite des genannten Fußsteiges, unmittelbar unterhalb des letzteren, dort, wo das Rutschungsgebiet an ihn herantritt. Der Aufschluß ist nur mangelhaft, macht aber immerhin ein NO—SW Streichen mit etwa 20° Fallen nach NW, also nicht unter den Kalk, sondern von ihm weg, wahrscheinlich.

Das Vorkommen liegt weiter nördlich als dasjenige an der Ostseite des Berges, letzteres befindet sich 144 Schritte nördlich des Weges, der von der Pollauerstraße zum Steinbruch führt und zeigt ein NNW—SSO-Streichen, kann also nicht in der Streichungsrichtung des neuen Vorkommens liegen.

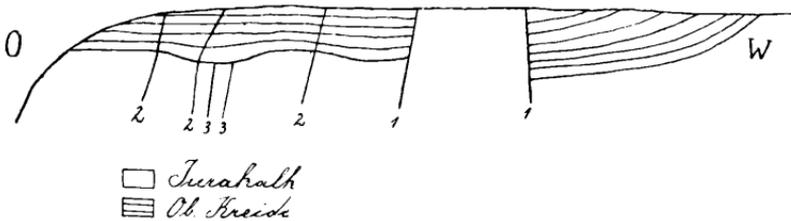
Abel erwähnt ¹⁾, daß im Jahre 1899 an der Westseite des Turoid in einem Hohlwege Menilit-schiefer sichtbar gewesen sei, daß aber dieser Aufschluß gegenwärtig verfallen sei. Der Schiefer wechseltlagere dort mit

¹⁾ Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte, Blatt Aufpitz—Nikolsburg, 1910, S. 18. Verhandl., 1899, S. 286 und S. 379.

Aufpitzer Mergel und Steinitzer Sandstein. Tatsächlich wird das Rutschungsgebiet in der Hauptflache von ersterem Gestein gebildet. Abel hat die Stelle auf der geolog. Karte nicht ausgetrennt, doch dürfte sie mit der von mir entdeckten identisch sein, trotzdem letztere allerdings von keinem Hohlweg durchschnitten wird.

Menilitische fand ich auch an einem Orte zwischen dem Maydenberg einerseits, Ober- und Unter-Wisfarnitz andererseits. Darüber Näheres im Zusammenhang weiter unten.

Obere Kreide findet sich vor allem am Turoid. Ich beschrieb dieses Vorkommen a. a. O., S. 44/45. Seither hat der fortschreitende Abbau des Kalkes auch im nördlicheren der beiden Steinbrüche die Kreidegesteine (gelbliche und grünliche, wohlgeschichtete, oft stark glaukonitische Sandsteine ohne Fossilgehalt) aufgeschlossen. Sie liegen wie im unteren Steinbruch dem Stramberger Kalk konkordant auf, sind zwar schief gestellt, aber ungefaltet und werden von Brüchen begrenzt, welche durchwegs postkretazisch sind, weil sie Jura- und Kreideablagerungen gleichmäßig durchsetzen. Auch im südlicheren Turoidsteinbruch kann man nur postkretazische Klüfte nachweisen. Wenn Abel (Verhandl. 1899, S. 378) und Uhlig (Bau und Bild der Karpaten, S. 846) angeben, am Turoid seien die Verwerfungen teils älter, teils jünger als die obere Kreide, so ist dies demgemäß richtig zu stellen. In dem neu bloßgelegten Kreiderest im oberen Steinbruch kommen zwar auch Sprünge vor, welche nur die Juraschichten durchziehen, an der Grenze der auflagernden Kreide aber aufhören (siehe unter 3 in Skizze 1), sie sind jedoch vermutlich nur durch starke Sprengungen beim Kalkabbau erzeugt worden, sind also nicht tektonischen Ursprungs. Man könnte auch meinen, daß unter der Einwirkung des postkretazischen Gebirgsdruckes wohl der spröde Kalk, nicht aber der weiche auflagernde Sandstein zerbrach.



Skizze 1: Ob. Kreide auf dem Turoid (nördl. Steinbruch) ¹⁾. Der Aufschluß ist in der Natur 66 m breit.

Längst bekannt ist dann das Kreidevorkommen an der SO-Seite des Maydenberges. Am Hl. Berg dagegen findet sich entgegen den Angaben der geolog. Spezialkarte keine Kreide. Es handelt sich hier vielmehr um grünlichgelbe glaukonitisch-mergelige Nattheimer Schichten (siehe Jüttner, l. c., S. 8). Glaukonitische Sedimente wurden in den Pollauer Bergen nicht nur in der Kreide, sondern auch im Tithon abgelagert. In der Tat sind solche ja auch aus dem baltischen Unterjur, aus dem Unteroligozän des

¹⁾ Vergleiche hiezu die Skizze in »Mitteil. d. naturw. Vereines an der Universität Wien«, XII. Jahrg., 1914, Nr. 4-6, Seite 75 (Zeichnung von H. Vettors), die jedoch eine Stelle im südlichen Steinbruch wiedergibt.

Samlandes (darin die »blaue Erde«) und aus anderen Formationen, nicht nur aus der Kreide, bekannt. Die glaukonitischen oberkretazischen Sandsteine in Böhmen haben sich in der Schelfregion, weniger als 180 km von der Küste entfernt, gebildet und zwar in nicht zu tiefem Wasser, sie konnten also im Tithon wohl auch neben unseren Korallenriffen entstehen.

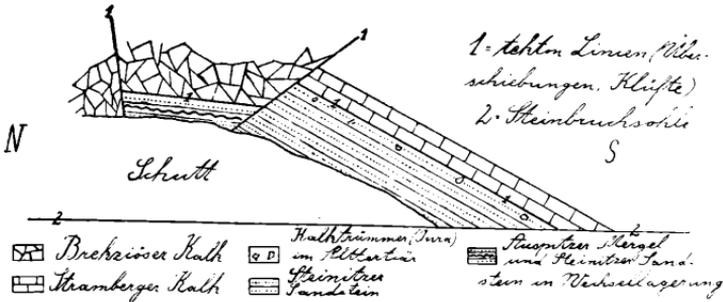
Im Steinbruch am Hl. Berg wird das jurassische Alter der grünlich-gelben, glaukonitischen Mergel durch die Verfeinerungen (Apicrinus, Rhynchonella, Stielglieder von Cidaris und Rhabdocidaris) erwiesen. Diese Petrefakten liegen, wie man schon aus ihrem vorzüglichen Erhaltungszustand schließen kann, bestimmt nicht auf sekundärer Lagerstätte, das heißt, in Kreidedimente aus ursprünglichen Nattheimer Schichten eingeschwemmt. Sie sind auch nicht verkieselt.

Das Auftreten von glaukonitischen Schichten ist in unserem Gebiete demnach meines Erachtens kein Beweis für Kreideablagerungen. Am steilen NW-Hang des Maydenberges, am SW-Hang der nordwestlichen Kesselbergkuppe, im oberen Teil des SO-Hanges des Hl. Berges (NO vom Steinbruch) und an vielen anderen Stellen sieht man, daß die typischen Knollenkalke unserer Nattheimer Schichten ein gelbgrünes, mergelig-glaukonitisches Zwischenmittel besitzen. An eine tektonische Einquetschung des letzteren oder an eine Einschwemmung aus Kreideschichten ist in diesen Fällen nicht zu denken, denn einerseits führt das Zwischenmittel die Petrofakten der Nattheimer Schichten, andererseits sind die Gesteinschichten an den genannten Stellen zwar schief gestellt, aber sonst tektonisch fast gar nicht beeinflusst. Bei einer tektonischen Durchmischung hätte die regelmäßige Schichtung unbedingt verwirrt werden müssen.

Vieles bisher Gesagte spricht zu Gunsten der Klippennatur der Pollauer Berge. Ein vollgiltiger Beweis dafür wird aber erst dadurch erbracht, daß mitten aus dem Bereich der Jurakalke die alttertiären Gesteine in Form von zwei Fenstern auftauchen. Diese neue Entdeckung zu machen, war gerade mir vorbehalten, der ich bisher mehr dazu neigte, unsere Berge als sudetische Horste anzusehen.

Das eine dieser beiden Fenster liegt an der Westseite des Tafelberges. — Schon in meiner mehrfach zitierten Arbeit (S. 16) erwähnte ich ein Tonnest, das im südlichen Teil des großen Steinbruches am Westhang dieses Berges, an der Basis des Bruches zu sehen ist. Gegenwärtig ist diese Stelle viel besser aufgeschlossen und zeigt wechsellagernden Aufpitzer Mergel und Steinitzer Sandstein in typischer Entwicklung. Das Streichen ist sehr gut ablesbar: Stunde 12 (höchstens Stunde 11). Das Fallen ist mit 60° nach Osten gerichtet, also unter die Jurakalke. Die oligozänen Gesteine wurden auf tektonischem Wege in die jetzige Lage gebracht, denn sie sind allseitig von tektonischen Klüften begrenzt. Der umgebende Jurakalk ist durch den Gebirgsdruck teilweise zu einer Brekzie zersplittert. In den obersten Partien des Alttertiärs liegen viele eckige Kalktrümmer, sie wurden bei der Überschiebung des hangenden Kalkes von diesem losgesprengt und in die weichen oligozänen Gesteine hineingequetscht, wie das bei Überschiebungen von härterem Material über weiches häufig der Fall ist.

Die lehrreiche Stelle befindet sich unmittelbar nördlich einer großen, senkrechten OW-Kluft.



Skizze 2: Alttertiär unter Jura am Tafelberg 1).

Die beschriebene Oligozänpartie wird allseitig von Stramberger Kalk umgeben, denn derselbe steht auch unmittelbar westlich von ihr überall an. Es handelt sich also um ein echtes Fenster 2).

Westlich außerhalb des Steinbruches senkt sich das Terrain stark und der Kalk wird dort von einer bis 5 m mächtigen Lössschicht bedeckt, die ganz mit Juraschutt vermengt ist. Zur Zeit der Bildung dieser Ablagerung wurde viel Schutt vom Tafelberg her den Abhang hinunter befördert, während gleichzeitig Löß angeweht wurde. Solch schuttführender Löß ist in den Pollauer Bergen häufig, so wird z. B. die Gegend vom Maydenberg bis Unter-Wilternitz davon bedeckt.

Geht man nun über die Schutthalde etwa 100 m vom Steinbruch in westlicher Richtung den Abhang hinunter, so sieht man den Auspitzer Mergel mit Steinitzer Sandstein wieder unter dem Jurakalk emportauschen. Beide Tertiärgesteine erkennt man an der Beschaffenheit der Felder und Raine sowie an den Lefesteinen. Den Mergel konnte ich an einem Weg-rande sogar anstehend beobachten. Der Steinitzer Sandstein wird manchmal konglomeratisch und ähnelt dann dem Magurafandstein, mit dem er auch gemeinsam hat, daß er bei der Verwitterung zu einem lößähnlichen Produkt zerfällt, das einen tiefgründigen Ackerboden erzeugt.

Auch diese Stelle wird ringsum von Jurakalk umgeben, denn derselbe reicht in zwei zungenartigen Vorsprüngen bis fast zu dem Wege, welcher von Pardorf in nördlicher Richtung nach Bergen führt, während die geologische Spezialkarte dort überall Löß angibt. — Direkt nördlich der beschriebenen Stelle und zwar gleich westlich des ersten »I« von »Pollau« auf der Karte 1:75.000 findet man auf den Äckern viele Lefesteine von Steinitzer Sandstein sowie von weißem und rotem Granit. Das ist die Lokalität, wo »oberhalb Bergen« das letztere Gestein auftaucht, nur daß sie bedeutend weiter östlich liegt, als die geolog. Spezialkarte dies verzeichnet. Wo die Stelle eingetragen ist, findet man nur Kalk.

Der Ort, auf dem der Granit, zusammen mit dem Steinitzer Sandstein auftritt, wird wiederum allseitig vom Jurakalk umgeben, ist also

1) Die oben abgebildete Stelle ist in Wirklichkeit 4 m breit, 1,5 m hoch. Die Abbildung will kein Profil sein, sondern zeigt die Stelle von vorn, wie in einer photographischen Aufnahme.

2) Unter »Fenster« versteht man das Durchblicken einer liegenden Decke durch die hangende. Wir können diesen Ausdruck hier ganz gut anwenden, da man die mächtigen Klippen auch als Teile einer selbständigen Decke aufgefaßt hat (Uhlig: Sitz.-Ber. d. k. Ak. d. Wiss., Wien, CXVI. Bd., 6. Heft, 1907, Seite 980, oben).

ebenfalls ein wahres Fenster. Er ist bedeutend kleiner, als es die Karte angibt. Außer dem Granit und Sandstein liegen dort auch zahlreiche Kalkstücke herum, die sogar vorherrschend, sodaß die Stelle schwer auffindbar und nicht auffällig ist. Die Granitstücke sind gewöhnlich klein, erreichen aber auch bis dreifache Faustgröße, sind teilweise scharfkantig, teilweise kantengerundet. Auch den Aufpitzer Mergel ¹⁾ findet man an dieser Stelle in Spuren an den Rainen etc.

Das ganze Vorkommen, in welchem also Granit, Steinitzer Sandstein und Aufpitzer Mergel zusammen aus dem sie allseitig umgebenden Jurakalk auftauchen, ist wiederum ein echtes Fenster, und da der Granit in Brocken gemeinsam mit den Tertiärgesteinen auftritt, so ist anzunehmen, daß er einer alttertiären Konglomeratbank entstammt.

Noch an einer vierten Stelle tauchen Aufpitzer Mergel und Steinitzer Sandstein in Wechsellagerung aus dem Jurakalk auf und zwar südöstlich Bergen. Sie setzen dort einen direkt auf die Ortschaft zulaufenden Höhenrücken zusammen, dessen nordwestlicher Ausläufer von Schlier überdeckt wird. Der dem Tafelberg näher, höher gelegene Teil des Rückens besteht aus den oligozänen Gesteinen, die Wechsellagerung erkennt man nur an der Beschaffenheit der Felder (Leifeine).

Näher zum Tafelberg, weiter südöstlich also, wird dieser Rücken in einem Einschnitt von einem Feldweg gekreuzt. Derselbe führt an der Westseite des Tafelberges nach Norden und setzt sich dann hierher fort. Im Wegeinschnitt steht der Steinitzer Sandstein an, er streicht in Stunde 1 und fällt mit 40° nach Ost gen Süd, also unter den Jura (Nattheimer Schichten), denn dieser steht bereits neben der andern (SO-)Seite des Weges an, liegt demnach dem Alttertiär unmittelbar auf.

Zur besseren Orientierung sei erwähnt, daß der in Rede stehende Höhenrücken auf der geologischen Spezialkarte 1 : 75.000 aus der Richtung des Buchstabens s im Worte »Rosenstein« direkt auf die Kirche von Bergen zu nach Nordwesten zieht und zwar zwischen dem zweiten l des Wortes »Pollauer« und dem westlich davon eingezeichneten Kreuz hindurch. Der Rücken wird nicht nur im SO, gegen den Tafelberg zu, sondern auch im NO und SW von Jurakalk begrenzt.

Aber auch auf seiner vierten Seite, nämlich gegen Bergen zu, verhält es sich ebenso, denn die Schlierdecke ist nur dünn und schon im obersten Teil des Ortes Bergen sieht man auf die Dorfstraße überall den Kalk anstehen, der hier aus der Schlierdecke aufragt. Da also das Alttertiär wiederum allseitig vom Jura umgeben wird, handelt es sich um ein typisches Fenster.

Alle vier Stellen, an denen die jüngeren Gesteine unter dem Jura empor-tauchen, nennen wir zusammen das Tafelbergfenster. Daß das Oligozän hier wirklich nicht auf, sondern unter dem Tithon liegt, ersieht man schon aus Skizze 2, und daß die Granitstücke einer alttertiären Konglomeratbank entstammen, geht daraus hervor, daß sie zusammen mit Steinitzer Sandstein und Aufpitzer Mergel vorkommen. So gewinnen die vier

¹⁾ a. a. O., S. 20. Zeile 14 von oben erwähnte ich dieses Auftreten von Mergel bei den Granitbrocken.

Stellen des Tafelbergfensters erft im Zusammenhang ihren Wert, sie ergänzen sich gegenseitig. Nunmehr wird es noch wahrscheinlicher, daß auch an den übrigen Punkten, wo sich an der Westseite der Pollauer Berge Granitbrocken im Ackerboden gehäuft finden, dieselben dem Alttertiär entstammen.

Die Juraklippen nehmen einen viel größeren Raum ein, als man bisher angenommen hat und als die geolog. Spezialkarte angibt. Ich fertige gegenwärtig eine geolog. Karte 1 : 25.000 des Gebietes südlich des um die Pollauer Berge sich legenden Thayabogens an und hoffe, sie in naher Zukunft vollenden zu können. Man wird dann von der Verbreitung der jurassischen Gesteine eine ganz andere Vorstellung bekommen als es nach der jetzigen Karte 1 : 75.000 möglich ist. Vorläufig will ich nur folgendes anführen: daß die Juraklachten vom Tafelberg und vom Kesselberg her sich weit nach Westen erstrecken, wurde schon gesagt. Ihre westliche Grenze läuft (NW Bergen) gleich westlich neben der Höhenzahl 237 vorbei, macht dann eine Ausbiegung nach Westen, springt aber gleich darauf über den von Bergen nach NW führenden Feldweg bis nahe zum Neu=Wirtshaus vor, weicht dann wieder zurück, um abermals bis in das m unter den Namen «Schafberg» (auf der geologischen Karte) vorzudringen, sodann umzieht sie Wilternitz im SO. Nördlich des Ortes springt sie bis fast an die von Ober= nach Unter=Wilternitz führende Straße vor und kehrt dann in einem großen Bogen südlich Kote 245 zum Maydenberg zurück. Im Orte Ober=Wilternitz, auf der Dorfstraße, vor dem Hause Nr. 47 taucht der Stramberger Kalk noch einmal aus der Schlierdecke auf und bildet einen anstehenden Felsen.

Das ganze Gebiet östlich der genannten Linie bis zu den eigentlichen Bergen ist vielfach mit Löß und Gehängelschutt bedeckt, aber oft genug ist dessen Untergrund an durchragenden, anstehenden Kalkpartien nachzuweisen. Sogar noch mitten im Schliergebiet zwischen Bergen und Ober=Wilternitz taucht der Stramberger Kalk auf, eine isolierte, ihre Umgebung deutlich überragende Bergkuppe bildend. Dieselbe befindet sich NNO von Neu=Wirtshaus in der Gabelung zwischen den beiden nach Norden zu divergierenden Feldwegen, OSO von dem an der Straße nach Ober=Wilternitz stehenden Bildstock. Sie wird allseitig von Schlier ummantelt und beweist, daß zur Zeit der Ablagerung des letzteren der aus Jura-gestein bestehende Untergrund recht uneben war.

Mitten nun in diesem zusammenhängenden, vom Maydenberg=Kesselberg gegen Westen und Nordwesten sich ausdehnenden Kalkgebiet taucht ein zweites Fenster alttertiärer Gesteine auf.

Bei den Weinkellern von Ober=Wilternitz (gleich NO des Ortes, an der Straße nach Unter=Wilternitz) liegt noch überall Schlier. Weiter nord-östlich zweigt dann (zuerst nach SO gerichtet, dann nach NO umbiegend) von der Straße ein nach Pollau führender Feldweg ab. Auch er verläuft anfangs noch im Schlier, aber schon etwa 60 m von der Straße entfernt, taucht im Weguntergrund der anstehende Stramberger Kalk auf, der auch an der Beschaffenheit der Felder (Leseiteine) nachzuweisen ist. So weit reicht die Maydenbergklippe nach Westen! Die Jura-gesteine halten dann gegen den eigentlichen Maydenberg zu an, anfänglich

werden sie noch hie und da von Schlier bedeckt, der aber schließlich verschwindet. Wenn man den Feldweg nach Pollau weiter verfolgt, kommt man zu einem eisernen Wegkreuz mit der Inschrift: »Gewidmet von Třhochohai 1902«. Von dort bergaufwärts erstreckt sich ein tief eingeschnittenes Tälchen, an dessen NO=Gehänge das zu beschreibende Fenster sich befindet. Die Stelle liegt von der Ruine Maydenstein westlich mit einer kleinen Abweichung nach Norden, von der Unter=Wilfarnitzer Kirche nach Süden; die geolog. Karte gibt dort nur Löß an.

Rzehak ¹⁾ sagt, daß zwischen Ober= und Unter=Wilfarnitz sich an den Jurakalk zunächst eine aus Jurablöcken gebildete Trümmerhalde anschließt, deren tiefere Partien von quaternärem Lehm bedeckt werden. Unter letzterem liege das Alttertiär in Form brauner Tone. Es scheint, daß Rzehak die jetzt von mir wieder entdeckte Stelle gemeint hat, denn er schreibt in der Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1910, daß oberhalb des Mergels von Unter=Wilfarnitz, hart an der vom Jura gebildeten Steilwand, Menilittschiefer sich finde. Abel hat die betreffende Stelle offenbar nicht wieder aufgefunden, denn sie ist auf der geol. Karte nicht eingetragen.

Die oben lokalisierte Stelle, wo das Alttertiär anstehend zu sehen ist, liegt unterhalb der Drahtumzäunung des Maydenberges und unterhalb mehrerer dort befindlicher, jetzt verlassener Steinbrüche, in welchen Nattheimer Schichten sehr gut aufgeschlossen sind. Ich fand darin Cidaris=Stacheln, Apicrinus=Strielglieder, auch Terebratula und bestimmte ein Streichen von NNO—SSW bis NO—SW mit einem Fallen von 45° nach OSO. Gleich unterhalb der Steinbrüche beginnt das vorerwähnte schluchtartige Tälchen, in welchem sich das »Maydenbergfenster« befindet.

Am NO=Hang des Tälchens sieht man typisch entwickelte Menilittschiefer mit Menilitknollen. Infolge starker oberflächlicher Verwitterung ist das Streichen und Fallen nicht bestimmbar. Die verwitterten Massen kommen leicht ins Rutschen und daher sieht der Hang des Tälchens wellig aus wie erstarrte Wogen. An einer Stelle wird der Menilittschiefer dunkelbraun, sonst ist er heller. Gegen NW ist ihm ein durch Verwitterung leicht zerfallendes Gestein von dunkelbrauner bis grauer Farbe angelagert. Es enthält zahlreiche, linienförmige, bis 5 cm im Durchmesser erreichende Gipskristalle und entspricht den »Pausramer Mergeln« Rzehaks. Als drittes Gestein kommt, jedoch nur untergeordnet, an der gegenüberliegenden, südwestlichen Seite des Tälchens ein sehr harter, weißlicher, dünn geschichteter, aber nicht blättriger Kalkschiefer vor. Schon Rzehak erwähnt, daß in den mährischen Menilittschiefern auch kalkige Einlagerungen auftreten. Um eine solche scheint es sich hier zu handeln. Das Gestein verwittert sehr schwer, sodaß seine Schichtköpfe, im Gegensatz zum Menilittschiefer und Pausramer Mergel, zu Tage austreichen. In einem Wegeinschnitt fand ich so ein Streichen in Stunde 3 (NO—SW), es ist also ganz gleich dem der Nattheimer Schichten weiter oberhalb in den verlassenen Steinbrüchen. Das Fallen ist mit 45° nach SO gerichtet, das Gestein fällt also wieder unter den Jurakalk ein

¹⁾ »Die Tertiärformation in der Umgebung von Nikolsburg in Mähren« in »Zeitschrift d. mähr. Landesmuseums«, 1902, S. 35.

Die mit dem Kalkschiefer verbundenen Menilitzschiefer und Pausramer Mergel werden wohl ein ähnliches Streichen und Fallen besitzen. Die letzteren würden, wenn diese Annahme richtig ist, unter ihn hinabtauchen, würden also älter sein wie er (unteroligozän, die Menilitzschiefer mitteloligozän). Das so festgestellte Alter würde ganz dem entsprechen, was Rzehak ¹⁾ an anderer Stelle beobachtete.

Unterhalb (das heißt bergabwärts) des Alttertiärs kommt man in der Richtung nach NW wieder in Nattheimer Schichten ²⁾, von welchen demnach das erstere allseitig umgeben wird.

Das Alttertiär des Maydenbergfensters taucht gegen NO unter Löß unter, der zunächst viel Kalkschutt enthält und erst weiter nach Nordosten rein wird. Daß es sich um ein Fenster, nicht aber um einen Denudationsrest handelt, der auf dem Jura liegt, wird dadurch bewiesen, daß die Kalkschiefer und damit wohl auch die Menilitzschiefer und Pausramer Mergel unter die Nattheimer Schichten hinabtauchen.

Nach den obigen Ausführungen kann es wohl keinem Zweifel mehr unterliegen, daß die Pollauer Berge den karpatischen Klippen zuzuzählen sind und daß der Rand des Karpatengebirges westlich von ihnen verläuft. Der Gesteinszusammensetzung nach bestehen sie aus splittrigem, weißem Stramberger Kalk und mergeligen, stellenweise glaukonitischen Nattheimer Schichten. Den letzteren sind hier und da Oolithe eingelagert. Solche fand ich beispielsweise auf einem Schotterhaufen als Lefesteine SW von der Stelle, wo die nach Bergen führende Straße von der Klentnitz=Pollauer Straße abzweigt, ferner, wie oben beschrieben, SW der Ruine Maydenburg, gleich jenseits der Drahtumzäunung, neben dem Maydenberg=Kammweg.

Der Stramberger Kalk wird häufig dolomitisch. So enthält er laut chemischer Analyse am Turoid stellenweise bis 14% Magnesia.

Der Ton, welchen ich (a. a. O., S. 16) beschrieb, hat sich nun, wenigstens was den Tafelberg anlangt, infolge der gegenwärtig besseren Aufschlüsse als Alttertiär entpuppt. Die Tonschichte in dem großen Steinbruch am südlichen Gipfel des Kesselberges ist heute nicht mehr sichtbar, sie ist durch Schutt verdeckt.

Adern und andere Hohlraumausfüllungen von schwarzem Quarz in weißem Stramberger Kalk führte ich (ebenda, S. 16) vom großen Steinbruch an der Westseite des Tafelberges an. Auch in einem der Steinbrüche oberhalb Ober=Wilternitz und zwar einem der nördlichsten, nahe dem Eingang in die Klaufe, findet man im lichten Kalk große Quarzknollen (bis Kopfgröße) von dunkelbrauner bis fast schwarzer Farbe.

Interessant ist das Vorkommen von Zellendolomit. Davon findet man zwei Arten. Bei der einen ist das Gestein von zahlreichen, rundlichen, kleinen Hohlräumen durchsetzt, bei der anderen besteht es aus blättrigen Lamellen, welche sich regellos durchkreuzen und so ein weitmaschiges Netzwerk bilden. In beiden Fällen sind die Hohlräume dadurch entstanden, daß weichere, vielleicht weniger magnesiahaltige Partien auswitterten, während

1) »Eine alttertiäre Foraminiferenfauna von Pollau in Mähren« in »Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt«, 1918, Nr. 10.

2) Sie sind bloß an den Lefesteinen erkennbar. Ansehend trifft man sie nur weiter SW auf einem Feldweg nahe der Straßenbiegung halbwegs zwischen beiden Wilternitz. (siehe S. 12 unten) — In Verbindung mit dem erwähnten Menilitzschiefer findet sich auch Steinitzer Sandstein u. Aufpitzer Mergel.

die härteren stehen blieben. Schöne Stücke von Zellendolomit kann man an der Nordspitze des Galgenberges finden. Dort kommt auch Zellenquarz vor, welcher aus vielen, sich unregelmäßig kreuzenden und durchsetzenden Lamellen besteht. Merkwürdig ist, daß am Galgenberg zwischen Zellendolomit und -quarz alle Übergänge vorkommen, sodaß nicht daran zu zweifeln ist, daß letzterer durch allmähliche Verdrängung pseudomorph aus ersterem hervorging.

Das Vordringen der subbeskidischen Decke mit den eingeschlossenen Juraklippen erfolgte natürlich nach der Bildung der mittel- bis oberoligozänen Aufpitzer Mergel und Steinitzer Sandsteine. Durch die Denudation wurden dann die Jurakalke aus ihrer Hülle herausgeschält. Dabei entstanden sanfte Böschungen dort, wo die weichen Natheimer Schichten die Oberfläche bildeten, während die härteren Stramberger Kalke zur Ausbildung von Steilrändern Anlaß boten. So ist der nordwestliche Steilabfall ¹⁾ des Maydenberges (vergleiche das Maydenbergprofil bei Schön!) ein Abwitterungsrand, kein Bruchrand. Viele andere Steilhänge der Juraklippen (Tafelberg, Hl. Berg) sind aber auf Brüche zurückzuführen. Auf der Westseite des Tafelberges spricht das Vorhandensein des oben beschriebenen Fensters gegen einen Bruchrand.

Zur Zeit der Entstehung des Schliers (2. Mediterranstufe) waren die Jurakalke von der Klippenhülle bereits befreit, denn der Schlier wurde direkt auf ihnen abgelagert und ebenso auch der Leithakalk. Bezeichnend hierfür ist die ganz aus Stramberger Kalk bestehende Kuppe NNO vom Neu-Wirtshaus (siehe diese Arbeit, S. 12), welche von auflagerndem Schlier ganz ummantelt wird. Der jurassische Untergrund des letzteren ragt hier bis 251 m Meereshöhe auf, senkt sich aber gegen SW sehr rasch. Das beweist eine Brunnenbohrung, welche im Jahre 1926 beim Neu-Wirtshaus bis 79·5 m Tiefe vordrang, ohne den Schlier zu durchsenken. Man sieht also, daß einerseits dieser dem Jura direkt auflagert und daß andererseits letzterer eine sehr konturierte, wellige Oberfläche hatte, als das Schliermeer vordrang.

Ähnlich verhält es sich mit dem Leithakalk. Dieser liegt beispielsweise am Galgenberg dem Jura direkt auf, er entstand als ein Algenriff um eine aus dem Miozänmeer aufragende Insel, denn er begleitet fast die ganze Ostseite des Berges. Ebenso war die Kuppe NNO vom Neu-Wirtshaus eine Insel im mediterranen Meer. Auch am Brennhügel südlich Nikolsburg liegt der Lithothamnienkalk unmittelbar dem Jura auf und bildet an der Ostseite des Hügels einen Halbring um ihn.

Ein anderer Beweis dafür, daß zur Zeit der 2. Mediterranstufe die Klippenkalke von ihrer Hülle bereits entblößt dalagen, besteht darin, daß man in den Ablagerungen des neogenen Meeres überall Juragerölle sammeln kann, so z. B. auf dem Kienberg, dem Muschelberg, in der Sandgrube Kowalski in Nikolsburg (hinter dem Hause Bahnhofstr. 14). Auch im Schlier z. B. bei Tannowitz, bei Neusiedl usw. kann man allenthalben Juragerölle finden. Angesichts des so verbreiteten Vorkommens der letzteren

¹⁾ Derselbe ist gut sichtbar in Abbild. 14 (über dem schiefen Pfeil) meiner Schrift »Entstehung und Bau der Pollauer Berge«.

in miozänen Sedimenten erscheint es wohl etwas gezwungen, die Gerölle von zerförten alttertiären Konglomeratbänken ableiten zu wollen¹⁾.

Einen dritten Beweis erbringen die von mir zuerst beschriebenen, von Vioa, Lithodomus und Pholaden angebohrten Felsen an der SO-Flanke des Hl. Berges (Jüttner, l. c., S. 24). Es liegen dort neben den anstehenden, angebohrten Felsen auch zahlreiche angefressene Rollsteine (einfittiges Strandgerölle) herum. Geht man von dieser Stelle auf dem Fußweg, welcher den SO-Hang des Hl. Berges begleitet, weiter nach NO, so kommt man in eine »zirkusartige Einbuchtung« (l. c., S. 7 unter der Ziffer 2 in Abb. 1, an der Bewaldung leicht kenntlich). Im nördlichen Teil dieser Einbuchtung, in bedeutend höherem Niveau wie an der vorhergehenden Stelle, finden sich ebenfalls angebohrte Gerölle (Meereshöhe etwa 290 m). Auch auf der Westseite des Brennhügels findet man derartige Rollsteine mit »Fraß«-Spuren von Pholas, Lithodomus und Vioa. Dieses Phänomen ist also ziemlich verbreitet.

Nun aber stieg der miozäne Meerespiegel rasch. Der jetzt zum Abfatz gelangte Schlier gilt ja allgemein als das Sediment eines ziemlich tiefen Wassers. Auf ein solches weist beispielsweise die Fauna des Aturienmergels von Bergen hin²⁾. Es wäre demnach zu vermuten, daß die Juraberger zur Zeit des Höchststandes des miozänen Meerespiegels vom Wasser ganz überflutet waren. Vor dem Höchststande waren sie jedoch Inseln, denn sonst ließe sich das Vorkommen der Juragerölle in den miozänen Sedimenten nicht erklären. Diese Gerölle wurden ja durch die Brandungswogen von den Jurabergen losgerissen.

Am Kleckersberg bei Landskron liegen miozäne Schichten noch in 501 m Meereshöhe, in Freudenthal in Schellen³⁾ in 550 m. Der mediterrane Meerespiegel muß also eine bedeutende Höhe gehabt haben und es wäre nicht zu verwundern, wenn damals unfre Juraberger wenigstens größtenteils unter mächtige Sedimentmassen wären verschüttet worden. Dafür konnte ich nun tatsächlich Anhaltspunkte finden.

Zunächst wurden mir mehrere miozäne marine Muscheln (Gattung Venus) überbracht, welche an verschiedenen Stellen in Klüften des Turolsberges, ganz in Sinter verbacken, gefunden worden waren. Diese Konchylien konnten nur von obenher in die Spalten eingeschwemmt worden sein, müßten also von miozänen Sedimenten herkommen, welche einst den Berg gänzlich einhüllten. Daß die Einschwemmung schon im Pliozän (oder Diluvium?) erfolgte, wird dadurch bewiesen, daß die Muscheln ganz von Sinter inkrustiert waren.

Als der Meerespiegel bis ca 459 m getiegen war, wurde durch ihn die Abrasionsfläche des Tafelberges geschaffen und bald nachher wurde auch dieser Berg von den mediterranen Ablagerungen verschüttet. Das können wir aus den allerdings spärlichen Überresten einer Schotterdecke entnehmen, welche sich auf der Hochfläche dieser Juraklippe finden. Die Gerölle bestehen aus Quarz, Quarzit, Gneis, Granit etc. und zwar oft aus so weichem Material,

1) Rzehak »Die Tertiärformation . . .« in »Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums«, 1902, S. 58.

2) Rzehak in »Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt«, 1889, Nr. 3, S. 65 und »Die Tertiärformation . . .« in »Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums«, 1902, S. 51.

3) J. Jahn: »Denudační relikty miocénový v Bruntálu ve Slezku« in »Časopis Mor. zem.«, r. 1914, č. 2

daß es unmöglich ist anzunehmen, der Mensch der Bronzezeit habe sie auf die Hochfläche des Berges gebracht, um sich daraus Werkzeuge oder Geräte zu schaffen. Höchstens für die härteren Gerölle (Quarz, Quarzit, Granit) könnte man derartiges annehmen, wobei aber zu bedenken ist, daß auch Granit wohl nie für solche Zwecke benützt wurde. Das weidere Material (Gneis, Glimmerschiefer) ist für den prähistorischen Menschen bestimmt wertlos gewesen, es kann sich daher nur um Überreste einer Schotterdecke handeln. Da nun aber auf eine isolierte, aus dem tieferen Meeresgrund aufragende Felsmasse keine Rollsteine von unten hinauf geführt werden können, so bleibt nur die eine Annahme, daß der Tafelberg einst bis zu seiner Plateaufläche von miozänen Sedimenten eingehüllt war. (Als ich für die mediterrane Verschüttung außer den Geröllen noch keine weiteren Anhaltspunkte hatte, bezweifelte ich noch deren Natur als marines Sediment, siehe l. c., S. 23. Seither mußte ich aus verschiedenen Gründen, z. B. in Anbetracht der Weichheit eines Teiles der Gerölle, zu einer anderen Anschauung kommen. Die Werkzeugnatur der dort genannten Bohrer und Messer wurde inzwischen von namhaften Prähistorikern bestritten).

Überreste einer ähnlichen Schotterdecke wie auf dem Tafelberg, allerdings weniger auffällig, finden sich auch auf dem Maydenberg und zwar auf dem Plateau südöstlich vom Hauptkamm in einer Meereshöhe von etwa 500 bis 510 m.

Die miozänen Sedimente auf den Pollauer Bergen gehören immerhin zu den höchsten, bisher aus Mähren bekannten. Dafür, daß der Maydenberg noch über das genannte Plateau hinaus, bis zu seinem Hauptgipfel (550 m Meereshöhe) von Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe eingehüllt war, liegen keine Anhaltspunkte vor. 500—510 m dürfte also die Maximalhöhe der miozänen Verschüttung sein.

Angesichts der bedeutenden Meereshöhe können die beschriebenen Schotterreste nur dem Miozän zugerechnet werden, nicht aber einer späteren Zeit. Prämiozän können sie deshalb nicht sein, weil sie erst nach der Entstehung der subbeskidischen Faltendecke, also erst nach dem Oligozän können abgelagert worden sein.

Schotter von der erwähnten Zusammensetzung sind im südmährischen Neogen häufig. Man findet sie überall westlich der Pollauer Berge. Sie liegen dort über dem Schlier, während östlich der Berge über letzterem bezw. über Badener Tegel fossilreiche Sande und zuletzt Leithakalk abgelagert wurden. Dies gilt jedoch nur im großen ganzen, denn die Juraberge bildeten eine Barre, zu deren beiden Seiten ganz verschiedene Sedimente wären abgelagert worden. Die im Westen über dem Schlier weit verbreitete Schotterdecke hat sich also einst bis auf den Tafel- und Maydenberg erstreckt und es ist anzunehmen, daß sie von da noch weiter nach Osten reichte. ¹⁾

¹⁾ Die Hauptmasse der westlich bis in die Gegend von Znaim verbreiteten Schotterdecke wurde von Ed. Sueß »Untersuchungen über den Charakter . . .«, S. 137) als fluviatiler, pliozäner Belydereithotter aufgefaßt. Es scheint aber, daß die tieferen Partien auch das Sarmatikum vertreten (Tomalchek: »Die geol. Verhältnisse des pol. Bezirkes Znaim, I. Teil, S. 27, Znaim 1927, Verlag Fournier und Haberler). Die oben erwähnten Schotterreste müßten nach der bedeutenden Meereshöhe sogar noch der 2. Med.-Stufe zugerechnet werden. Eben diese Höhenlage (500 m), welche die miozänen Sedimente heute noch einnehmen, spricht gegen ein postmiozänes Ablinken der Pollauer Berge.

Weiter südlich habe ich die Schotterdecke (a. a. O., S. 34) von Westen her über den Rosenhügel und Annaberg bis nahe an den Turolid heran verfolgen können. Letzterer selbst wurde, nach den verlinternten Konchylien (Venus) zu schließen, von fossilführenden Sanden bedeckt, wie sie östlich der Pollauer Berge, z. B. auf dem Kienberg, bei Pulgram usw. große Verbreitung gewinnen. Aus diesen Überlegungen ergibt sich, daß man nicht annehmen kann, die Juraklappen hätten zur Miozänzeit eine Barre gebildet, zu deren beiden Seiten ganz anders geartete Sedimente zum Absatz kamen.

Bevor ich noch so deutliche Beweise für die miozäne Verdrüftung unserer Kalkberge hatte, setzte ich die Entstehung der Abrasionsfläche des Tafelberges und die Anbohrung der Strandfelsen durch Bohrschwämme und Bohrmuscheln in die Zeit des Rückzuges des Miozänmeeres (l. c., S. 23).

Nunmehr, nach den neuesten Feststellungen, muß man annehmen, daß zu dieser Zeit die Berge noch von miozänen Sedimenten bedeckt waren und daher nicht angegriffen werden konnten. Es muß vielmehr zur Zeit des Ansteigens des Meeresspiegels zuerst die Anbohrung der Küstenfelsen am Brennhügel und Hl. Berg erfolgt sein (Höhe 220, bzw. 260–300 m), dann entstand nach weiterem Anstieg auf ca 459 m die Abrasionsfläche des Tafelberges¹⁾. Die darauffolgende Verdrüftung mit miozänen Sedimenten schützte die Oberfläche der Berge lange Zeit vor der Verwitterung. So konnte es kommen, daß am Hl. Berg die Felsen noch heute die zarten und nur ganz oberflächlichen Bohrspuren der Bohrmuscheln, besonders aber von Vioa so prächtig und unverwittert zeigen, daß man glauben könnte, das Meer habe diese Gegend eben erst verlassen. Die Vioa-Fraß-Spuren sind hier so gut erhalten, daß man sie von den ähnlichen rezenten an der Küste der heutigen Adria nicht unterscheiden kann.

Die Wegräumung der mächtigen miozänen Sedimente begann gleich nach dem Beginn des Rückzuges des Meeres. In der unteren Pliozänzeit muß sie schon ziemlich weit vorgeschritten gewesen sein, denn die in der Umgebung von Nikolsburg verbreiteten unterpliozänen Sande mit *Dinotherium giganteum* nehmen hypsometrisch schon ein ziemlich tiefes Niveau (ca 225 m Meereshöhe) ein, in dem sie erst abgesetzt werden konnten, nachdem die Sedimente der 2. Mediterranstufe hinweggeräumt worden waren.

Der von mir (a. a. O., S. 22) beschriebene Rest eines unterirdischen Flußlaufes²⁾ auf dem Turolid mit den prächtigen, geglätteten und mit Strudellöchern versehenen Wänden (er war 7 m breit, 4 m hoch), der in zwischen durch den vordringenden Steinbruchbetrieb zerstört wurde, könnte zu dieser Zeit (zwischen der 2. Mediterranstufe und dem Pliozän) entstanden sein. Da der heutige Turolid viel zu klein ist, um einen so großen unterirdischen Tunnel mit so bedeutenden Wassermengen entstehen zu lassen, muß man unbedingt annehmen, der Flußlauf habe einst nach beiden Seiten

1) Auch die Terrassen, welche Mikula (Mitteil. d. Geogr. Gesellsch. in Wien, 1927) gefunden zu haben glaubt, müßten sich hier einreihen. Einige lose, angebohrte Gerölle fand ich auch an der Westseite der Juraklippe auf dem Teichfeld (südwestlich vom Galgenberg).

2) Diefen sowie die sonstigen geologischen Naturdenkmäler im Gebiet der Pollauer Berge schildern die hübschen, mit wohlgelegenen Originalaufnahmen reich ausgestatteten Arbeiten von Dr. Bruno Valaušek: »Geologická exkurze na Pavlovské vrchy u Mikulova« in der Zeitschrift »Příroda« číslo 10, ročník XIX, 1926, ferner: »Ohrožená přírodní památka v Pavlovských vrších« in »Věda přírodní, ročník VI.

(gegen Quelle und Mündung) eine Fortsetzung gehabt. Diese doppelte Fortsetzung müßte sich nun nicht gerade als Karstfluß unterirdisch im Kalk befunden haben. Man könnte vielmehr annehmen, der Turoid habe einst nur mit seinen höchsten Partien aus den schon etwas denudierten, aber ihn doch noch zum Teil einhüllenden miozänen Sedimenten herausgeragt. Auf den letzteren sei der Fluß geflossen und habe dann den Kalk des Turoid wie ein echtes Karstgewässer unterirdisch durchbrochen. Sodann habe er ihn auf der Südseite wieder verlassen, um nun abermals auf den Ablagerungen der 2. Mediterranstufe dahin zu fließen, deren Oberfläche damals noch um so vieles höher lag wie heute. So aufgefaßt ist der Tunnel auf dem Turoid allerdings kein Beweis mehr für die Horstnatur der Pollauer Berge. Die unterirdischen Wasserläufe dieses Berges (es gibt deren nämlich noch mehrere, wenn auch kleinere) würden etwa im Pliozän oder kurz vorher entstanden sein, die Dolinen und oberflächlichen Korrosionserscheinungen könnten sogar erst im Diluvium gebildet worden sein.

Es wäre auch denkbar, daß der unterirdische Fluß vor dem Miozän, als der Berg noch bis zu einem höheren Niveau von den alttertiären Gesteinen eingehüllt war, auf letzteren geflossen und von ihnen aus in den Kalk eingetreten sei. Dann wäre der Wasserlauf prämiozän. Die Wahrscheinlichkeit spricht aber keineswegs für ein so hohes Alter dieser Erscheinung.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn](#)

Jahr/Year: 1927

Band/Volume: [61](#)

Autor(en)/Author(s): Jüttner Karl

Artikel/Article: [Tektonik und geogilche Geichichte der Pollauer Berge. 1-19](#)