

Der Anteil österreichischer Geologen und Geographen an der Erforschung des Passauer Waldes

Fritz Pfaffl, Zwiesel

Zusammenfassung

Der Passauer Wald und der nordöstlich angrenzende Böhmerwald als alte geowissenschaftliche, aber heute im ökonomisch-politischen Sprachgebrauch nicht mehr gebräuchliche geographische Einheiten in Mitteleuropa sind mit unterschiedlichen Namen und Ausdehnungen auf die drei Staaten Bayern, Oberösterreich und Tschechien (Südböhmen: Jižní Čechy) verteilt. Der Passauer Wald ist immer wieder von 1863 bis 1936 auch von Wiener Geologen und Geographen erkundet und erforscht worden. Als Passauer Wald kennt die Petrographie seit GÜMBEL (1868) das von Passau nordöstlich gelegene Gebiet. Untersucht haben die österreichischen Kollegen die Gesteine des Donaudurchbruches zwischen Passau und Engelhartzell/Linz, die Intrusionsfolge der Granite und Diorite, die Mischprodukte und Bewegungsvorgänge am Südrand der Böhmisches Masse (Fürstensteiner und Hauzenberger Intrusionsgebiete), die Granittektonik im Hauzenberger Granitgebiet und an den Ilzranken, die kristallinen Gesteine bei Hauzenberg sowie den Bayerischen Pfahl im Passauer Wald und oberen Mühlviertel. Dabei griffen sie in die Arbeiten über die Granit-/Dioritgenese von Hans Cloos und seinen Doktoranden 1922-1923 ein. Die Genese kristalliner Gesteine, speziell Gneise und Mylonite (Pfählschiefer) wurde erst ab 1923/26 durch die Arbeiten J. Sederholms in Finnland verständlich. Letzterer wurde durch einen eigenen Mineralnamen: Sederholmit, ein Nickelselenid, geehrt.

Einleitung

Ausgehend von den schon sehr früh einsetzenden geologischen Kartierungsarbeiten im Wald- und Mühlviertel erweiterten österreichische Geographen und Geologen ihre Erkundungen in den westlichen Teil des Passauer Waldes und in den mittleren und südlichen Böhmerwald, der damals noch zu Österreich gehörte. Die von Hans Cloos 1922 von der schlesischen Universität Breslau ausgehende und im östlichen Riesengebirge zuerst ausführende Granittektonik brachte anschließend im Passauer Wald neue Erkenntnisse, die besonders von E. Suess nicht widersprochen blieben. Vorangegangen war die Erforschung des Donautales mit den Pfahlbegleitgesteinen, deren Bandbreite vom Mylonit, Blastomylonit, bis hin zum Ultramylonit (heute: Donaumylonit in der moldanubisch bunten Zone (bm4)) zwar bei den Kartierungen schon gesehen wurden, aber noch nicht unter dem Mikroskop beschrieben werden konnten. Von HOCHSTETTER (1855) sind die Bezeichnungen der zwei Hauptpfähle Bayerischer und Böhmischer Pfahl. Die Deutung der 30 Quarzpfähle erfolgte erst viel später durch HOFFMANN (1962) und

PEUCKERT (1993) als Ergebnisse einer vom Perm bis ins Tertiär andauernden Seismik mit Schwerpunkt in den genannten, verursacht durch die variszische bis alpine Gebirgsbildung.

Einen Durchbruch in den offenen Fragen der Granit- und Dioritgenese des Passauer Waldes brachten erst die auf Kartierungen basierten petrographischen Diplom- und Doktorarbeiten der Münchner Schule von Georg Fischer (1899-1984). Im Gegensatz zu den österreichischen Geowissenschaften, die die Gesteinseinheiten mit Lokalnamen belegten (Weinsberger bzw. Eisgarner Granit), belegte die Fischer-Schule die Gesteine mit Stoffbestandsnamen (z.B. Titanitfleckendiorit).

Heutige Abgrenzung des Passauer Waldes

Sie kann im Groben so vorgenommen werden: Im SW schließt die Schwanenkirchen-Hengersberger Tertiärbucht an, im NW die Ausläufer des Sonnenwaldes (Brotjacklriegel-ausläufer) und der Kox-/Kadernberg bei Schönberg bzw. die Mitternacher Ohe, im N die Pfahlzone mit den Palitgesteinen, im N-NO die monotone moldanubische Zone um den Haidel und Dreisesselkamm, im ONO-OSO die österreichische Grenze, dann bis Kreisschluß das Donautal mit einigen Übertritten zwischen Passau und Heining, sowie Vilshofen bis Pleinting, die so lokal begrenzt sind, auch bald unter die obere Süßwassermolasse des Alpenvorlandes untertauchen, dass sie mit dazu genommen werden können. Topographisch ergibt sich folgende Umgrenzung: Start sei Passau, es folgen (grob) Donaubett - Seestetten - Höhenkante Koth-Gärtner am Berg - Vilshofen - Höhenkante oberhalb Pleinting, teilweise bedeckt mit Schotter, Donaugrenze bis Winzer - Flintsbach - Höhen um Grubhof - Garham - O Eging am See - Thurmansbang - Entschenreut - Haibach Nähe Mitternacher Ohe - Innernzell - Haus im Wald - N Perlesreuth - Kumreut - Freyung (die Zone mit der seltsamen Erscheinung der locker eingestreuten Porphyrganitkörper in total vergrusten (monotonen?) Gneis mag noch mit zugenommen werden, die Hauptgebirgszone N-NO davon wird ausgeschlossen) - Werenain (die Höhengruppe mit den 800ern OSO Freyung zeigt sich morphologisch und geologisch (kompakter Granit) als Anhängsel der sich aufwärts staffelnden Höhen der Hauptbergzone vom Gebiet Reschwasser, Almbergmassiv und Haidel) - N Waldkirchen - Jandelsbrunn - Neureichenau - (der Blaue Stein als Georarität liegt noch im Passauer Wald bzw. Südlichen Bayerischen Wald) Langbruck - Klafferstrass - Lackenhäuser zur Grenze zu Österreich und dann die gesamte Grenze (- Breitenberg - Wegscheid - Wildenranna - Gottsdorf) zur Donau und zurück am Fluß.

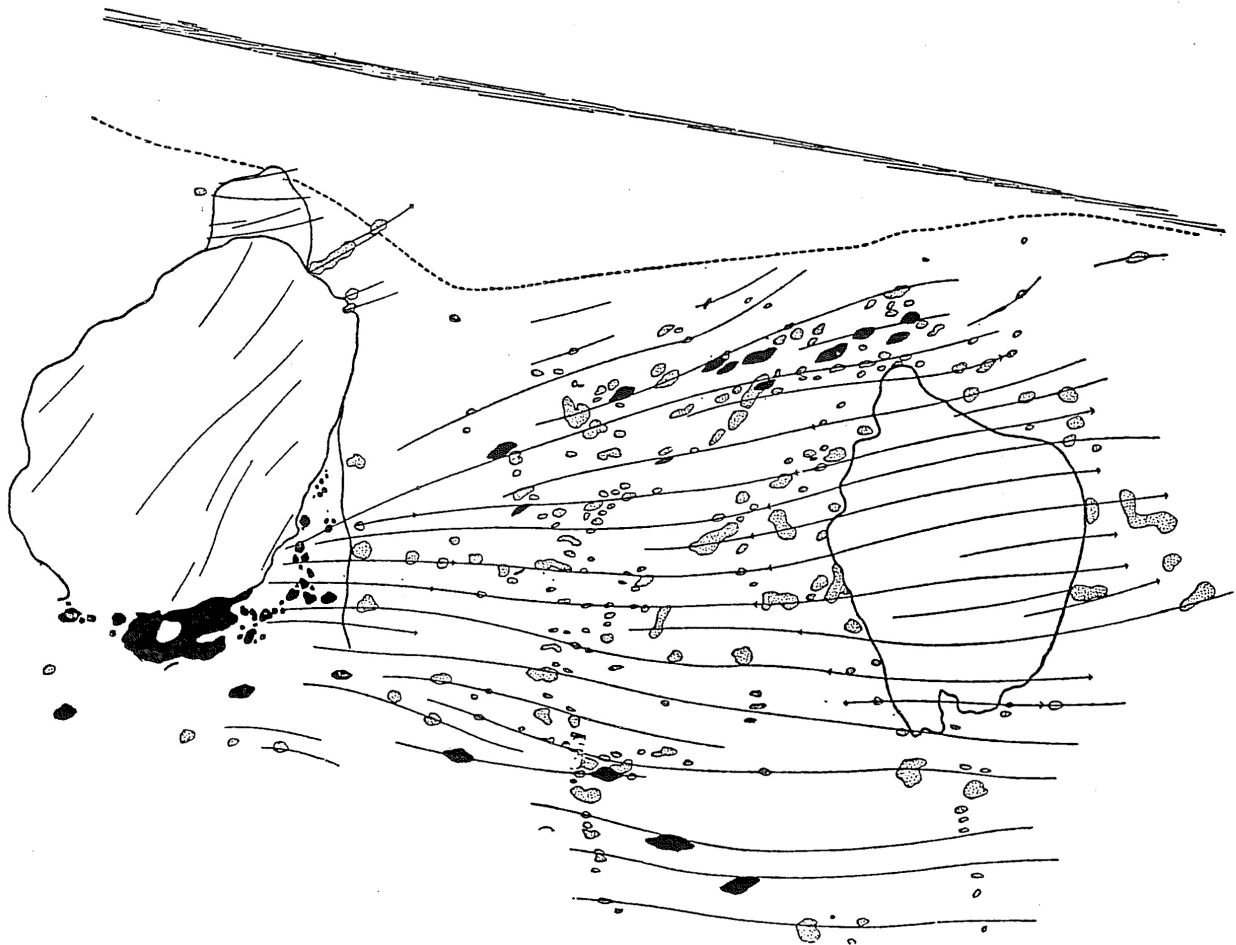


Abb. 1. Schematische Strukturkarte des Passauerwaldes. Die vordioritischen Gesteine sowie die beiden großen Granitstöcke sind weiß gelassen. Die kleinen Granitstöcke (punktiert) sind ganz schematisch dargestellt, in Wirklichkeit viel zahlreicher. Die Dioritlinsen (schwarz) sind, mit Ausnahme des westlichen Stockes, in Wirklichkeit kleiner. An den Streckungslinien ist durch Pfeile auch die Neigungsrichtung angegeben.

Abb 1: AUS GRABER 1933

Liste der österreichischen Geographen und Geologen

Bayberger, Franz (1853-)
 Becke, Friedrich (1855-1931)
 Frentzel, Alexander (1876-)
 Graber, Hermann Veit (1873-1936)
 Hochstetter, Ferdinand von (1829-1884)
 Köhler, Alexander (1893-1955)
 Puffer, Lorenz (1880-1937)
 Steiner, Karl ()
 Suess, Franz Eduard (1867-1941)
 Till, Alfred (1879-1959)
 Waldmann, Leo (1899-1973)

Kurzbiographien und Untersuchungsergebnisse

Bayberger, Franz (1853-)

Geboren am 21.9.1853 in Geisenhausen bei Landshut (Niederbayern), promovierte er 1886 an der Universität Straßburg/Elsaß zum Dr. phil, nachdem er an der Münchner Universität und Technischen Hochschule studiert hatte. Er war 1885 Oberlehrer an der Höheren Töchterschule in Kempten/Allgäu, Reallehrer an der Realschule 1888 in Kaiserslautern/Pfalz und dann in München. 1886 veröffentlichte er: „Geographisch-geologische Studien aus dem Böhmerwalde. Die

Spuren alter Gletscher, die Seen und Täler des Böhmerwaldes.“ Fälschlicherweise deutete er die Wagenspuren in Hohlwegen als Gletscherschliffe. Diese Bayberger-Doktorarbeit wurde ein Jahr später in der Veröffentlichung von Penck, Böhm und Rodler von der Universität Wien über eine Exkursion in den Böhmerwald (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band 39, Seiten 68-77) besprochen und richtiggestellt.

Becke, Friedrich (1855-1931)

Geboren am 31. Dezember 1855 in Prag, wurde er 1881 Privatdozent für Mineralogie an der Universität Wien, 1882 außerordentlicher Professor in Czernowitz (Bukowina/Österreich), 1887 ordentlicher Professor dort, 1889 in Prag, 1898 in Wien. Er veröffentlichte in den Mitteilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien einen 3. Bericht über das Erdbeben vom 5. Jänner 1897 im südlichen Böhmerwald und über das spezifische Gewicht der Tiefengesteine. Literatur:

- Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften Wien Bd. 106, S. 103-116, Wien
- Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften Wien Bd. 120, S. 265-301, Wien

Frentzel, Alexander (1876-)

Alexander Frentzel wurde am 2. August 1876 im elsässischen Straßburg als Sohn des kaiserlichen Betriebscontroleurs Friedrich und seiner Frau Anna, geborene von Melostwow, russisch orthodoxen Glaubens, geboren. 1882 bezog er die erste Vorschulklasse des Protestantischen Gymnasiums in Straßburg, wo er 1895 das Abitur bestand. 1895/96 diente er als Einjährig-Freiwilliger und studierte gleichzeitig an der Kaiser-Wilhelm-Universität Straßburg, die er allerdings schon nach zwei Semestern wieder verließ, um an der Technischen Hochschule in München allgemeine Wissenschaften zu studieren. Nach 18 Semestern mit vielen Unterbrechungen nach Aufhalten auf dem russischen Gut seiner Frau, beendete er 1905 die Studien zum Bau- und Kulturingenieur als Diplomingenieur. Anschließend studierte er noch bis 1908 an der TH Chemie und Geologie bei den Professoren Karl Oebbeke und Max Weber und wurde 1909 zum Dr. Ing. promoviert. Der Titel seiner Doktorarbeit lautete: „Das Passauer Granitmassiv. Eine petrographisch-geologische Studie“, die er 1912 im Geognostischen Jahrbuch, Band 24, in München veröffentlichen konnte.

Die Doktorprüfung hat Frentzel mit Auszeichnung bestanden. Eine persönliche Entgegennahme der Urkunde der technischen Wissenschaften war ihm nicht möglich, da Frentzel bereits wieder im russischen Tiflis war. Erst im Winter 1911/12 wurde ihm die Urkunde über Tiflis nach Laischew (Gouv. Kasan) Gut Devjaino mitgesandt. Zum goldenen Doktorjubiläum 1959 wurde eine erneuerte Urkunde auch dorthin gesandt, 1907 hatte Frentzel in München die 27jährige Russin Antoinette von Korganian aus Tiflis geheiratet.

Noch im gleichen Jahr wurde der Sohn Waldemar geboren. 1919 nahm A. Frentzel die Stelle als Werksleiter bei der Mühldorfer Grafit-Bergbau Gesellschaft in Niederösterreich an. Er nannte sich dort aber nicht Frentzel, sondern Fränzl(?). Bergwerkseigner war damals ein Bernfeld von Rosenberg, der bereits in Aflenz in der Steiermark ein Graphitbergwerk betrieb. Bereits nach zwei Jahren verläßt Frentzel Mühldorf aus uns unbekannten Gründen und Zielen. Vermutlich kehrte er in die Heimatstadt seiner Frau zurück.

FRENTZEL (1911, S. 105-192) hat den Passauer Wald im Abschnitt vom Saldenburger bis zum Hauzenberger Granitmassiv noch als ein zusammenhängendes Granitintrusivgebiet betrachtet. Erst Hans Cloos und seine Doktoranden Ernst Cloos, Robert Balk und Hermann Scholtz (1923-27) lösten mit ihrer tektonischen Analyse den Diorit-/Granitkomplex in zwei selbständige geologische Körper auf.

Beschrieben hat Frentzel erstmals einen mittelkörnigen Hornblende-Glimmerdiorit vom Steinbruch Paradies (Nammering) bei Fürstenstein unweit Tittling als „kersantitisches Endglied des Salzwegdiorits“. Er faßte als „Fürstensteindiorit“ eine Gruppe von quarzglimmerdioritischen Gesteinen des Passauer Waldes zusammen. Frentzel trennte den vom Steinbruch Steininger bekannten Quarzglimmerdiorit in zwei selbständige Gruppen: Salzweiger und Fürstensteintypen mit unterschiedlicher Mineralzusammensetzung.

Über den Quarzglimmerdiorit mit Kalifeldspatgroßkristallen schrieb Frentzel folgendes: „*Es ist eine an Granitporphyr erinnernde Ausbildung des Fürstensteindiorits.*“ Der Eginger Granit Frentzels wird von Graber als noch nicht völlig ausgereifter anatektischer Redwitzit zwischen Pannholzdiort und dem Tittlinger Granit angesehen.

Zur Titanitgenese schreibt Frentzel: „*Es hat gewissermaßen den Anschein, als ob die Ausscheidung des Titanitkristalls die Bildung der femischen Bestandteile verhindert, somit die Entstehung der salischen in seiner nächsten Umgebung begünstigt habe.*“ Frentzel hatte 1911 erstmals den Titanitfleckendiorit beschrieben, ihn Englbургit benannt, über die Entstehung hat er sich allerdings nicht geäußert, was PFAFFL und HIRCHE (2002) nachgeholt haben:

„*Es kann, wenn man die Lagerungsverhältnisse des Tittlinger Intrusivgebietes betrachtet, vor allem im Fürstensteiner Raum (Bahnhofsbruch Fürstenstein), auch eine Entstehungsfolge einer uralten, prävariszischen Magmendifferentiation angesehen werden. Dabei wären Diorite Edukte für die „inneren“ Schollen, die dann durch ein Folgemagma granodioritischer bis fast granitischer Zusammensetzung bis auf die heute noch sichtbaren Relikte aufgezehrt worden sind. Beide überdauerten das Paläozoikum im „Fürstensteiner Zustand“ bis zum Unterkarbon bzw. zum Aufriß der Pfahlspalte. Durch eine gewisse Erwärmung, die ausreichte, um feldspatreiche Partien zu mobilisieren, wanderten die leukokraten Anteile unter Austausch von K gegen Ca und Na in Fließsträngen zusammen, das Element Titan wurde durch gewisse Auslaugung von Biotit, eventuell Hornblende in den Schlieren angereichert und erfuhr bei entsprechender Ti^{4+} -Konzentration und Silikatreichtum (Feldspat!) lokal eine Massezunahme*

und Kornvergrößerung. Die größten zugehörigen, tektonischen Aktivitäten sind ins Oberkarbon zu stellen (Variszikum). Ohne größere alpine Tektonik (nur Schollenhebung und Bruchtektonik) überdauerten die Gesteinsprodukte das Meso- und Neozoikum bis in die Jetztzeit.

Der Titanitfleckendiorit im Fürstensteiner Intrusivgebiet

Bei den frühen Intrusionen im Unterkarbon vor 320 Ma (Millionen Jahre) entstanden im Moldanubikum zuerst normale Diorite mit einem leisen Quarz- und Glimmergehalt: die Quarzglimmerdiorite. Laut TROLL (1967) haben diese Diorite schon diejenigen Ti^{4+} -Konzentrationen besessen, wie später der Titanitfleckendiorit. Mit der Magmendifferentiation wandelt sich das Magma über granodioritisch zu granitisch. Sehr wenige Zehner Ma später drang dann rein granitisches Magma in den Dioritkörper ein, erwärmte ihn kräftig und resorbierte den Quarzglimmerdiorit vielfach. Als Reaktionsprodukt der unmittelbar beeinflussten Zonen finden wir heute Tittlinger Mischdiorit wieder, strenggenommen ein Granodiorit gemäß der Reaktion: intermediär + sauer $\rightarrow$ säuerlich mit Glimmer und Hornblende. Die vom Quarzglimmerdiorit übriggebliebenen Schollen erfuhren in den nicht resorbierten Anteilen trotzdem, wohl durch Wärme und v.a. Stoffwanderung verursacht, eine nicht allzu unerhebliche Remobilisierung ihres Stoffbestandes.

Da die Feldspäte relativ niedrig temperiert (ca. 850°C) plastisch werden, wandern sie innerhalb des Gesteins zu Samelflecken, wo sich größere Partien nach der Abkühlung zusammentun und als Flecken erstarren. Diese Temperatur reicht aus, um Ti^{4+} aus der Umgebung herauszulösen und im Fleckeninneren als Titanit wieder auszuscheiden. Durch die Wanderungsbewegungen können auch Biotite vom Granitumfeld resp. Mischdioritgebieten noch etwas zur Konzentrationserhöhung der schon ursprünglich im Quarzglim-

merdiorit enthaltenen Dunkelglimmer beitragen. Quarz ist zu zähplastisch, um sich deutlich zu mobilisieren, so ist der Endgehalt in den Titanitfleckendioriten in etwa gleich dem der Quarzglimmerdiorite.

Als erstes werden natürlich wieder die Hornblenden und Biotite als Titanträger in Betracht gezogen. Durch die über doppelt so hohe Wanderungstemperatur gegenüber der der Kluftlösungsvorgänge als alpines Nachspiel kann das Titan als Ti^{4+} -Ion noch gründlicher während der Umwälzungen innerhalb des Quarzglimmerdiorites aus den Trägermineralien ausgelaugt werden und (nahezu) quantitativ wandern. Da die Feldspäte bei der Erwärmung als Erstes erweichen, zwingt sich die plastische Masse, jetzt an Titan angereichert, durch die an dunklen Gemengteilen reicheren Zonen zu an solchen ärmeren, evtl. auch mit leichter Rückverdrängung der reicheren Zonen, so dass sich dadurch Feldspatmasse in den ärmeren Zonen sammeln kann und bei bereits wieder eintretender Abkühlung ad hoc xenomorph auskristallisieren kann. Bei Plagioklasreichtum ist auch das Ca^{2+} -Ion während der Wanderung freigeworden und bei Auftreffen der Ti^{4+} -Ionen kann unter Zuhilfenahme des Silikatreichtums, vorrangig der Plagioklase, aber auch vom Orthoklas, im Inneren der entstandenen Feldspatflecken während der Abkühlung quasi eine innere Sammlung aus Titanitkeimen entstehen, aus denen der Titanit letztlich sich abscheidet. Die Menge der Ti^{4+} -Ionen kombiniert mit der Menge der angetroffenen Ca^{2+} -Ionen entscheidet dann über das letztendliche Größenwachstum des Titanitkristalls, welches nur durch die weitere Abkühlung gehemmt wird, weiter zu wachsen.“ Aus: (PFAFFL & HIRCHE 2002)

FRENTZEL (1911) betrachtete den Passauer Waldgranit Typus Eging als Übergangsglied zwischen Passauer Waldgranit und Fürstensteiner Quarzglimmerdiorit. Die Ganggranite zwischen Saldenburger Granit und Hauzenberger Granit bei Hutthurm hat Frentzel als Passauer Waldgranit Typus Hutthurm benannt, ohne sie genauer zu beschreiben und näher zuzuordnen. Er fasste unter der mittelkörnigen Varietät

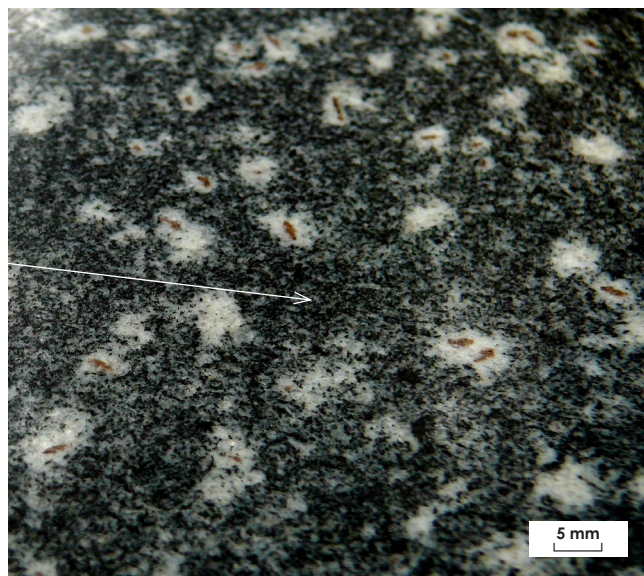
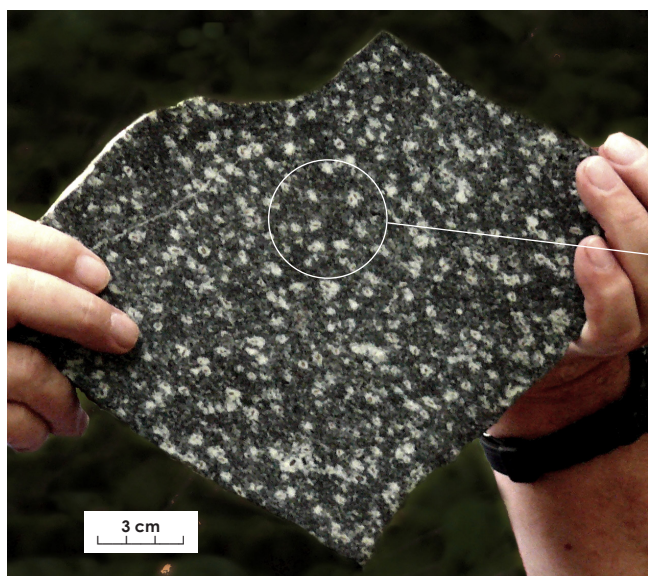


Abb. 2: Titanitfleckendiorit (Englburgit) vom Stbr. Buchet bei Fürstenstein mit leukokraten Höfen mit Titanitkristallen.

(Tittlingtypus) Gesteine aus Eberhardsreut, Tittling und der Hauzenberger Gegend zusammen. Die Zweiglimmergranite hat er, als Typus Hutthurm zusammengefaßt und den Namen Zweiglimmergranit geprägt (TROLL, 1964).

Friedl, Eduard (1885-)

Er wurde am 8. März 1885 in Wien geboren und besuchte das Elisabeth-Gymnasium im 5. Wiener Gemeindebezirk von 1896 bis 1905. Im Wintersemester 1905/06 nahm er das Studium der Geographie und Geschichte an der Universität Wien auf und 1910 wurde er zum Dr. phil. promoviert (Universitätsarchiv Wien). (siehe K. STEINER, 1907)

H. V. Graber (1873-1936)

Er ist der Vergleich der Granittektonik und der Diorite des oberösterreichischen Mühlviertels mit dem Passauer Wald. Hermann Veit Graber wurde als Sohn des berühmten österreichischen Zoologen und Entomologen Veit Graber am 9.4.1873 in Graz geboren, der bald darauf als Professor an die Universität Czernowitz in der Bukowina versetzt wurde. Dort besuchte der Sohn das Gymnasium und in Suczawa das griechisch orientalische Gymnasium. 1891 bestand er dort die Matura (Abitur) mit Auszeichnung. In Czernowitz studierte er Zoologie, Mineralogie, Botanik und Physik, in Prag dann Mineralogie, Geologie, Paläontologie, Petrographie, Botanik, Chemie, Zoologie, Physik und Philosophie. 1896 promovierte er mit der Arbeit „Über die Aufbruchzone kristallinischer Schiefer- und Massengesteine in Südkärnten“. Von 1896 bis 1898 arbeitete er als Volontär an der Geologischen Reichsanstalt und am Naturhistorischen Museum in Wien.

Die Jahre bis zum 1. Weltkrieg war er Lehrer in Linz, Böhmisches Leipa, Jägerndorf und Pula in Istrien. Als Freiwilliger nahm er am 1. Weltkrieg teil. Als Deutscher wurde er nach seiner Rückkehr nach Pula ausgewiesen, wobei er seine Manuskripte, seine Bücher und auch sein Mikroskop verlor. Im neuen kleinen Österreich wurde er wieder Lehrer in Klagenfurt, Graz und Wien. 1930 trat er in den Ruhestand. Ab 1925 nahm er wieder an der geologischen Erforschung des Mühlviertels und des Passauer Waldes teil. Im Mühlviertel erforschte er die Mischgneise, Granite und die Pfahlzonen im Passauer Wald und die Diorite von Waldkirchen/Hauzenberg. Näher untersuchte er die Entstehung des Donaudurchbruches von Passau nach Linz. In der Fragestellung der Granittektonik der großen Intrusivgebiete von Fürstenstein und Hauzenberg im Passauer Wald nahm er Kontakt mit dem Granittektoniker Hans Cloos in Breslau auf. H. V. Graber war mit 12 Veröffentlichungen der fleißigste grenzübergreifende Geologe aus Österreich.

H. V. Graber (1933, S. 17) unterscheidet die Diorite der beiden Intrusivgebiete wie folgt:

„1. Die dichten bis feinkörnigen dunklen Diorite treten unter den von H. Cloos, R. Balk, E. Cloos und H. Scholtz ausführlich beschriebenen und erklärten Verhältnissen in Verband

mit den älteren und jüngeren Gesteinen ihrer Umgebung. Sie sind schon im Felde von Amphiboliten, Porphyriten und manchen dunklen Gliedern des Gneisgebirges (Myloniten, echten Hornfelsen usw.) leicht zu unterscheiden. Die stets helleren und grobkörnigen Redwitzite jedoch sind Mischformen von Graniten mit den dichten Dioriten oder mit Amphiboliten. Dasselbe gilt für die sogenannten Titanitfleckenredwitzite.

2. Die dunklen, dichten oder sehr feinkörnigen, gelegentlich etwas porphyrischen Diorite sind echte Erstarrungsgesteine mit deutlicher Ausscheidungsabfolge. In den geschieferten Dioriten von der Paulusmühle nächst Röhrnbach und von Kollberg zeigen Einsprenglinge und Grundmasse das Bild einer Erstarrung unter ziemlich heftiger Durchbewegung: straffe Regelung der Grundmassebiotite unter teilweisem Verlust ihrer Idiomorphie; Streckungshöfe an den Plagioklaseinsprenglingen werden vom Grundmassenstrom umflossen.“

H. V. Graber (1933, S. 22) beschäftigte sich auch mit der Fülle der Granite und ihrer Zuordnung zur Klasse der Redwitzite:

„3. Der Tittlingergranit ist keine Randfazies der Saldenburgergranite, sondern eine feinkörnige Abart der Mauthausen-Granite; er ist älter als der Saldenburgergranit. Dieser letztere ist kein Alkaligranit, als den ihn auch DRESCHER ansieht. Die K-Zahl wäre für ein atlantisches Gestein zu hoch. Der Muskowit ist primär und kein sekundäres Produkt, wie DRESCHER (4, S. 11) mit FRENTZEL annimmt.

Der von mir infolge eines Fehlers der Karte von FRENTZEL, fälschlich als „Egingergranit“ bezeichnete porphyrische Granit an der Kleinen Ohe nächst der Einzenoblmühle bei Eging ist ein typischer Jungkristallgranit des Saldenburger Typus. Dieser Typ wurde von FRENTZEL als der jüngste Granit des Passauerwaldes vermutet, aber erst von SCHOLTZ sicher als solcher erkannt und beschrieben (Gänge im Tittlingergranit). Er entspricht im Alter und seinen petrographisch-chemischen Eigenschaften dem Typus Eisgarn des Waldviertels, den L. Waldmann als jüngsten Waldviertelgranit erkannte. Eine Beschreibung und Analyse verdanken wir A.L. KÖHLER (19). Sehr verbreitet ist dieser Granit im Waldviertel (zwei Drittel des Kartenblattes Gmünd werden von ihm bedeckt) und im Dreissessel-Plöckensteingebiet, sowie bei Friedberg in Südböhmen (Wittinghausen). Im Saldenburger Massiv ist er weniger muskowitreich als in den übrigen hier genannten Gebieten. Ihm nahe steht der muskowitreichere Granit vom Freudensee bei Hauzenberg (Passauerwald), dessen Analyse trotz ihres Alters mit KÖHLERS Analyse gut übereinstimmt.

Vom Altkristallgranit (hier als der Mauthausner Typus), der niemals primären Muskowit führt und dessen Feldspäte gelblichbraun verwittern, ist der Jungkristallgranit mit porzellanartig weißen, höchstens und nur in Mischformen lichtgelb verwitternden Mikroklinen leicht zu unterscheiden.“

H. V. GRABER (1933, S. 26) setzte sich auch intensiv mit der kontroversen Diskussion Scholtz und Drescher auseinander:

„Ergebnisse: Ob die Diorite des Passauer Waldes als Differentiate des Granitmagmas oder als tiefere Dachmischungen (z.B. Amphibolit $\leftrightarrow$ Granit) mit vorherrschend femischer Komponente zu deuten sind, dafür fehlen konkrete Anhaltspunkte. Selbst für den Fall, daß ein derartiger, immerhin möglicher Vorgang tatsächlich stattgefunden hätte, würde sich am Charakter der Diorite als magmatisch aufgestiegener und rasch und unter Durchbewegung erstarrter Massengesteine nichts ändern. Aber auf keinen Fall sind wir berechtigt, die Diorite als polymetamorphe Sedimente, als Pseudodiorite, deutero gene Diorite, Mischdiorite (ein ganz verunglückter Name) oder als Redwitzite anzusprechen. Sie sind vielmehr als spezifische Quarzglimmerdiorite zu bezeichnen, die im Nigglichschema (20) zwischen den oligoklastischen und quarzdioritischen Magmen stehen.

Wenn DRESCHER in den Schlußbemerkungen (S. 524) die von H. SCHOLTZ erhobenen Einwände als entkräftet ansieht, so stelle ich mich andererseits auf die Seite des letzteren; mit der Einschränkung, daß ich der für die Genese der Diorite übrigens nicht bedeutsamen Kluftfrage aus Zeitmangel nicht näher treten konnte. Den Punkt 3 der Schlußbemerkungen (Aufassung der Diorite von Fürstenstein als polymetamorphe Sedimente) lehne ich ab, stimme aber bezüglich Punkt 4 mit DRESCHER überein, daß Gefügeuntersuchungen zielfördernd sind, nicht ohne jedoch abermals auf die Bemerkung auf Seite 24 dieses Artikels hinzuweisen. Bezüglich Punkt 5 (Vorkommen von Dioriten im Passauerwald) bedarf es keiner weiteren Untersuchungen der petrographischen Klassifikation der Diorite, doch wären Detailarbeiten sicher sehr erwünscht. Daß sich, wie DRESCHER in Punkt 6 sichergestellt wissen will, am Ausbau der Fürstensteiner Diorite Paragesteinsmaterial beteiligt habe, ist eher widerlegt als bewiesen. Sedimentrelikte fehlen vollständig.“

Der aktuelle Stand der Dioritfrage ist: Allgemein sind zwei Sorten Amphibolite bekannt, nämlich solche, die von Tiefengesteinsmaterial basischen Ausgangs herkommen: Gabbroamphibolit, dioritischer Amphibolith, auch (ungebräuchlich, doch mit dem Gneisbegriff Orthogneis korrelierbar) „Orthoamphibolith“, als solche, die von vulkanischen Tuffsedimenten bzw. Basaltlaven herkommen: „Paraamphibolit“ (korrelierbar mit Paragneis). Da Vulkanite den Durchbruch an die Erdoberfläche schaffen, lagern sie sich wie Sedimente um den Vulkanherd an, auch wenn sie anfangs glutflüssig sind. Diorit ist aber ein Tiefengestein. Die ideale Zusammensetzung eines „echten“ Diorits ist ca. 30-50% Hornblende, ca. 50-75% Feldspat, meistens noch Kalifeldspat, 0-5% Quarz und möglichst wenig Glimmer. Dieser Idealtyp fehlt quasi völlig im deutschen Anteil des Bayerischen Waldes. Ein kleines Vorkommen bildet den Sockel der Ruine Nový Hrštejn oberhalb Podzámčí östlich von Domažlice (Taus) bzw. NW Kdyně (Neugedein). Es liegt im Rahmen von Glimmerschiefern bis Schiefergneisen, teils mit Blauquarzgängen (Aufstieg von Kdyně zum Kořáb), die zum mittleren Osserstockwerk gehören mögen und unweit des größeren Gabbrovorkommens N des Hohen Bogens mit seinen nicht umgewandelten Varianten (Troktolith in einer Hausmauer in Starý Kličov) es umrahmen. Der Diorit des erwähnten Vor-

kommens ist auch noch idealerweise mittel- bis grobkörnig ausgebildet, leider aber stark oberflächlich durch Huminsäuren angegriffen und angewittert. Die Diorite des Bayerwaldes indessen sind aber auffallend hornblendearm, eigentlich zum größten Teil frei von ihr. Somit ähnelt ihre Zusammensetzung eher einem Syenit, die Diorite sind aber härter als er, brechen relativ scharfkantig und mit einem Klang vom Hammer ähnlich wie Phonolithe. Diese Eigenschaften besitzen alle Diorite, wobei der Klang bei den Dioriten in den beiden südlichen Intrusivgebieten weitaus undeutlicher akustisch wahrnehmbar ist, als bei den Dioriten in Fahrnbachmühle oder bei einem in Granit eingeschlossenen Dioritkleinkörper im Distrikt Radvankovský vrch unweit Lenora etwas SO des Rundwanderweges in Richtung České Žleby (Böhmisch Röhren) und Bischofsreut, der in einzelnen Lesesteinen mit deutlich feinkörnigerer Masse und besagtem Klang, auch dem schärferen Bruch vom unmittelbar umgebenden und rund verwitternden, grobkörnigen Granit unterscheidbar ist. In den Fürstensteiner Brüchen sind die erhaltenen Restschollen gleichmäßig körnig, ohne Fließstruktur, beim „Englburgit“, dem Titanitfleckendiorit im Steinbruch bei Buchet, sind diverse Neigungen zum Lagenbau erkennbar, es kann aber eine postplutonische Aufprägung durch die variszische Bruchtektonik in Form einer leichten Auswalzung in die Breite sein. Insgesamt sind die Diorite im Bayerischen Wald, so auch die vom Riedberg oberhalb Neigerhöhe bzw. Regen als die am interessanten Aufschluß Fahrnbachmühle Nähe Bischofsmais auffallend feinkörnig, in den Intrusivgebieten fein- bis fast mittelkörnig. Auch die eingelagerten Diorite im Palitkomplex SW des Pfahls, aufgeschlossen an der Straße von Laiflitz nach Untermittlerdorf und in einem Neubaugebiet in Raindorf sind feinkörnig mit dem eckig-scherbigen Bruch und dem Klang. Insgesamt ist der Farbeindruck dunkel bis fast schwärzlich, bei Fürstenstein (Bahnhofsbruch) auch mit einem Stich blaugraugrün. Da die basischen Anteile des dioritischen Magmas bei der Differentiation schnell verbraucht wurden, erfolgte ein schneller Wechsel zu Granodiorit. Idealerweise hätte dieser neben Hornblende und Glimmer noch Quarz und Feldspat zu bieten. Diese Zusammensetzung ist rar und am ehesten in den metamorphen Gesteinen um Innernzell (Vocking) anzutreffen. Dann gab es wohl eine abrupte Pause in der Magmenlieferung, danach kam die Hauptmasse (>90%) der plutonischen Platznahme, das Magma war nur noch granitisch, meistens der nicht allzu sauren Normalzusammensetzung eines Biotitgranits. So kann das erste Dioritstadium als Initialzündung für den Prozeßablauf gelten. Dementsprechend sind die Diorit- bis Granodioritmassen auf einen Randfleck in den jeweiligen Intrusivgebieten (Englburg-Fürstenstein / Richardsreut (Waldkirchen)) konzentriert, während den übrigen Platz dann die Granite einnahmen. Im Ilztal ist ein Durchbruch durch die trennende Gneismasse bei Allmunzen zu beobachten: mittelkörniger, etwas kantig brechender Granit am Ilzwanderweg Nähe Bahntrasse. Dieser und versteckte Kleindurchbrüche zwischen den zwei Intrusivgebieten veranlaßten die Geologen zur Annahme eines großen Tiefengesteinskörpers.

H. V. Graber hat 1929 im „Bericht über die geologisch-petrographischen Untersuchungen im oberösterreichisch-baye-

rischen Grundgebirge“ die Pfahlbegleitgesteine im Donautal beschrieben (S. 252):

„Alle diese Gesteine erwiesen sich als jüngere Mylonite der auch im „hercynischen Stockwerk“ verbreiteten Granite und Perlgneise, die stets (Pfahlgneise!) an Störungslinien erster Ordnung geknüpft sind; an die Amberger- und Pfahlstörung, an den hercynischen Donaudurchbruch bei Bogen, Deggen-dorf und Außernzell-Aicha mit dem „kleinen Pfahl“, weiter im S an die Störungslinie Straubing-Hofkirchen-Sandbach. Ihre bunte Färbung verdanken diese Gesteine der dynamo-metamorphen Chlorit- und Sericitbildung in Verbindung mit der Verwitterung.“

S. 253:

„Die von Stadler aus dem Eisenbahneinschnitt bei Lindau (zwischen Passau und Grubweg) beschriebenen Lamprophyre sind mylonitisierte Graphitaugengneise und zerdrückte Perlgneise. Die „Granatapfelschiefer“ Till's, Granulite(!) nach Kraus sind helle, sericitisierte Mauthausner Granite.“

(...)

„Die strauchwerkähnlichen Zerreißungsfiguren an den Kluftwänden sind sehr schön ausgebildet im Steinbruch am linken Donauufer gegenüber von Inzell (oberhalb Obermühl). Schon F. E. Sueß hat diese Erscheinung als Beweis gegen die „Granittektonik“ herangezogen (Bericht über eine geologische Exkursion nach Hauzenberg, Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. in Wien, Mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 134. Bd, 1925, p. 150/151). Um so auffälliger erscheint deshalb der von Schwinner erst kürzlich unternommene Versuch, den südböhmischen Batholithen im Sinne von Cloos als eine dünne, horizontale Platte (2km mächtig nach Cloos, 15km nach Schwinner; bei zirka 200km Achsenlänge) umzudeuten. Gegen diese Auffassung sprechen alle Beobachtungen der im Grundgebirge arbeitenden Geologen.“

Im Bericht 1929 „Mischgesteine aus dem oberösterreichischen-bayrischen Grundgebirge“ (S. 253-255) kommt H. V. Graber auf die Granite und ihre Mischtypen zu sprechen:

„Die Mischzonen zwischen dem südböhmischen Granitbatholithen und dem Komplex der hercynischen Gneise (Schiefergneis, Amphibolite, Marmor, Augitmarmor, Graphitgneis und gelegentlich Serpentin) erstrecken sich mit wechselnder Intensität und Zusammensetzung, mehrfach von jüngeren Intrusionen (Apliten, Pegmatiten, Porphyriten, Lamprophyren) und durch Quetschzonen unterbrochen, von der bayerisch-oberösterreichischen Donau nach N bis über den Böhmerwald hinaus und nach S bis an den Massivrand. Im Zusammenhang mit den entsprechenden niederösterreichischen und böhmisch-mährischen Abschnitten darf dieses Gebiet nach den Feststellungen der letzten Jahre als die größte, außerskandinavische Hybridisationsregion Europas bezeichnet werden. Die reinen, unvermischten Typen, der porphyrtartige Krystallgranit mit dem gleichmäßig großkörnigen Plöckensteingranit, der Mauthausener Granit und Weißgranit, treten im nordwestlichen Oberösterreich und in Bayern gegenüber den Mischgesteinen ebenso zurück wie die allenfalls nur am Rand schmalerer Granitadern veränderten hercynischen

Gneise. Vorgranitische Mischgesteine, Gföhler Gneise und Granulite dürften westlich vom Böhmerwaldhauptkamm vollständig fehlen.“

(...)

„Das größte Interesse beanspruchen die in der älteren Literatur als Syenite, Diorite und Syenitporphyre bezeichneten Gesteine, die, besonders instruktiv in den Riesensteinbrüchen gegenüber Aschach sowie an der Talsperre von Neufelden und an der Straße von Niederkappel nach Obermühl aufgeschlossen, als nicht mehr anzuzweifelnde Mischprodukte zwischen Amphiboliten und dem Krystallgranit aufgefaßt werden müssen. Unter Kornvergrößerung der alten Amphibolite wird durch Sammelkrystallisation mit gleichzeitiger Alkalizufuhr aus der (teilweise auch erhalten gebliebenen) bräunlichen Hornblende ein im Dünnschliff grünlichgelber, grünlichblau geränderter und durchäderter Amphibol; das Titan der alten Hornblendens lieferte mit dem Ca der An-reichen Amphibolitplagioklase Titanit, so daß der neue Feldspat des Mischgesteins ein Gemenge von Ca-ärmerem Plagioklas (20-40% An mit normaler verschwommener Zonarstruktur) und breitgeittertem Mikroklin im granoblastischen Verband mit der neuen alkalireichen Hornblende und Quarz neben spärlichem Biotit darstellt.“

S.256:

„Die als fluide Vorläufer der magmatischen Intrusion deutbaren hellen Granitadern, von denen die Metamorphose ausging, unterscheiden sich durch ihr stets diffuses Salband von den echten Apliten, die als energiearme Restlösungen die postkrystallinen Klüfte (meistens die N-S gerichteten Q-Klüfte) durchzogen sind, und, scharf gegen das Nebengestein absetzend, an diesem keine Spur einer Metamorphose verursachten. Aus diesem Grunde sollte auch die Bezeichnung „Aplitisierung“ statt „Feldspatung“ besser nicht gebraucht werden. Der Ausdruck „aplitisch“ oder gar „granulitische (?) Vorläufer“ (Niggli) ist aus dem gleichen Grunde ebenfalls nicht empfehlenswert.“

Sehr merkwürdige Gesteine sind die steilen unreinen Lagergänge des Krystallgranits, die u. a. im Rannatal zwischen der Rannamündung und der Ruine Falkenstein sowie am Talweg von Altenhofen nach Oberkappel, am Frauensteig gegenüber Engelhardtszell, in den Gräben von Niederranna, auch stromabwärts von Schlögen bis Inzell in instruktiven Aufschlüssen anstehen. Man kommt unmerklich aus dem Schiefergneis in den Perlgneis und sieht dann eine allmähliche Vergrößerung der roh parallel orientierten Mikrokline; das Gestein wird immer porphyrtartiger mit granoblastischem Grundgewebe, und man erwartet für jeden Augenblick den reinen Krystallgranit. Statt dessen gelangt man schon nach wenigen Minuten aus diesen biotitreichen Mischgesteinen wieder in die gleichmäßig körnigen Perlgneise. Diese, ähnlich schon von F. E. Sueß beobachtete Erscheinung läßt sich nur durch fluide oder pneumoliquide in situ Metamorphose, jedenfalls aber nicht durch Anatexis oder durch liquidmagmatische Injektion deuten.“

Fluid in Kombination mit pneumoliquid entspricht in etwa wohl dem heutigen Begriff pneumatolytisch.

H. CLOOS (1947) schreibt in seinem Buch „Gespräch mit der Erde“ (S. 152, Piper-Verlag, München): „Noch sollte ich von einer Saulus-Paulus-Geschichte berichten, aus der eine schöne, kurze, nur durch den Tod gelöste Freundschaft geworden ist. Er“ (Graber) „hatte Arbeiten des unbekannten Kollegen“ (Cloos) „gelesen und sich dem vernichtenden Urteil anderer“ (Suess) „angeschlossen, in diesem Sinne auch öffentlich geäußert. Danach ging er ins Gelände, sah, prüfte und fand sich durch die Tatsachen ins Unrecht gesetzt. Sofort fuhr er nach Hause, griff zur Feder und brachte an weithin sichtbarer Stelle eine Darstellung des Sachverhalts und der eigenen Bekehrung.“

Im Sitzungsbericht Nr. 13 (1928) der Akademie der Wissenschaften in Wien gab H. V. Graber einen Bericht über die geologisch-petrographischen Untersuchungen im Gebiete des hercynischen Donaubruches:

„Als 160km lange, dem Pfahl (Bayer. Pfahl) in einem mittleren westlichen Abstand von 25km parallel laufende Störungszone, wahrscheinlich spätoligozänen Alters (sicher postkretazisch-vormiozän) erscheint der hercynische Donaubruch (Regensburg – „Kleiner Pfahl“ – Hals bei Passau – Wesenufer – Schlögen – Sieberstal – Hinzenbach (Eferding)) als die nach dem Pfahl bedeutendste und reliefenergetisch stärkste Störungslinie am Südwestrand des böhmischen Massivs. Sie verläuft von Regensburg bis Deggendorf und von Hals bis Schlögen im Donautal selbst. Die ursprüngliche Vorstellung eingesunkener Keilschollen des Massivrandes muß aufgegeben werden: es waren mehr horizontal wirksame Bewegungen an Stauchungsflexuren, die NE-SW gerichtet, das System von Flaser- und Quetschzonen schufen, deren Gesamtheit das gestörte Gebiet zusammensetzt. Jünger, aber noch miozän, sind die freien Wandabbrüche des Massivs, die u. a. die Bucht von Eferding umrahmen.“

S. 169:

„Nach den bisherigen Ergebnissen scheinen die Störungssysteme am Südwestrand des Massivs nicht gleichaltrig zu sein, die Kleinzellerlinie mit ungestörten Ganggesteinen ist älter als der hercynische Donaubruch mit dynamisch beanspruchten Porphyriten und Lamprophyren.“

Nach neueren Untersuchungen (PFAFFL & HIRCHE, 2011) sind alle 30 Pfahlquarzgänge im Bayer- und Böhmerwald gleichen Alters (280 Mio. Jahre, also etwa Oberkarbon/Perm). Den „kleinen Pfahl“ nennt man jetzt „Aicha-Halser Nebenschlucht“.

S. 364: Die durch die Pfahltektonik deformierten Nebengesteine (Pfahlschiefer!) fasst man heute unter den Begriffen: Mylonit, Ultramylonit, Blastomylonit, je nach dem Kataklasegrad, zusammen.

„Der über 160 km lange hercynische Donaubruch (Regensburg – „Kleiner Pfahl“ – Hals bei Passau – Wesenufer – Schlögen – Sieberstal – Hinzenbach (Eferding)) ist neben der ihm parallelen und im Mittel etwa 25km entfernten Pfahlli-

nie die bedeutendste und reliefenergetisch stärkste Störungslinie am Südwestrand der böhmischen Masse. Er bildet eine Flucht rostartig gescharter und mit vorherrschend nordwestlicher Richtung rasch aufeinanderfolgender Quetschzonen und Hartschieferhöfe innerhalb breiterer, weniger intensiv gepreßter Flaserzonen, die selten die Mächtigkeit von 2km überschreiten. Sein Alter ist postkretazisch-vormiozän. Der alte vorgranitische Faltenwurf ist durch die jüngeren, ihm konkordanten Störungen verwischt, in einiger Entfernung vom Donaubruch jedoch noch gut erhalten, weil durch die granitischen Intrusionen nicht konstant überholt. Typische Gekrösefaltung (Ptygmatische oder Weichfaltung) wurde nur an sehr vereinzelt Aplitgängen und Einschlüssen in Graniten beobachtet. Die Fältelungen in den vorwiegend schmalen, wenige Meter mächtigen Hartschieferzonen sind durchwegs jugendlich (siehe unten) und haben noch die jüngsten Granite ergriffen. Dies muß deshalb besonders betont werden, weil Handstücke aus solchen Zonen leicht uralte vorgranitische Umformungsgesteine vortäuschen und auch dafür gehalten werden, indem beispielsweise manche aus geäderten Schiefergneisen hervorgegangene Hartschiefer durch ihre enorme Kornverkleinerung und Granatneubildung äußerlich Granuliten gleichen können. Nur die vergleichende Beobachtung der Aufschlüsse und ihrer näheren und fernerer Umgebung, die Beachtung der konstanten Abwesenheit solcher Knetgesteine außerhalb der Quetschzonen, die mikroskopische Untersuchung und gegebenenfalls die Bauschanalyse schützen vor ähnlichen Möglichkeiten, tektonische Fazien mit etwas durchaus Fremdartigem zu verwechseln.“

S. 365:

„Als älteste Gesteinsfolge streicht von Bayern her in breiter Entwicklung ein Zug meist violettbrauner, durch Überwiegen des Biotits zuweilen fast schwarzer, feinschuppiger Schiefergneise in die Donauenge herein. Mit eingeschalteten, verschieden mächtigen Lagern und Linsen von Amphiboliten, Graphitschiefern und Marmor (beziehungsweise in der Nähe von Amphibolit Ophikalzit) bauen sie vorwiegend die linksufrige Plateaulandschaft um Passau und Obernzell. Aplitische, bis ins Feinste gehende Durchädern (zum Teil Oligoklasaplit ohne jede Spur von Kalifeldspat) ist etwas ganz allgemeines. Auch die Amphibolite, nicht aber merkwürdigerweise die Marmorlinsen, erscheinen regelmäßig fein aplitisch durchädert. In der Nähe von Garham fand Waldmann eingelagerte Granitgneise mit Katastruktur, die nachweisbar älter sind als alle übrigen Granite.“

Bei Esternberg (östlich von Passau) sah Till einen ganz schmalen Streifen von Serpentin, den er vom zersetzten Amphibolit der Nachbarschaft ableitet. Granataplite, Schörlaplite (Freizell) und Schörlfels (Hals bei Passau) sind recht selten. Es bedarf noch näherer fallweiser Untersuchungen über die Zugehörigkeit der aplitischen Durchädern, der ganze Komplex an verschiedenen Orten des Bayrischen Waldes (Hauzenberg, Fenzlberg, Gaishofen, etc.) auch von den jüngeren paläozoischen Graniten durchbrochen und verändert wurde. Eklogit und Granulit fehlen; erst jenseits des Böhmerwaldes treten sie mächtig hervor. Südlich der Donau überwiegen auch in Bayern die granitischen Durch-

brüche und ihre hochmetamorphen, aus dem Schiefergneis und dessen Begleitern hervorgegangenen Hüllgesteine. Die Beschreibung der sehr interessanten Marmor-, beziehungsweise Ophikalzitlager von Obernzell (Steinhag), Hacklberg, Jochenstein würde zu weit führen.“

Genannte Gesteine werden heute in die bunte moldanubische Zone (bzw. Serie/Gruppe) eingereiht, ohne nennenswerter Graphitführung, trotzdem Begleitmineral: Winzergesteine (bm2), mit dieser, teils bauwürdig: Graphitgneissserie (bm3), die Übergänge zu den „kristallinen Schiefern“ bzw. Donaumyloniten (bm4) zeigen. Im (bm3)-Bereich auf den östlichen bis NO-Höhen oberhalb des Donauufers sind die topographisch dazugehörigen (bm4)-Gesteine (meistens Biotitgneis) so hart bzw. kompakt, dass sie, auch längere, Felsgalerien bilden können; Highlight der aufsteilende Fels mit der Feste Unterhaus bzw. Oberhaus zwischen Passau Ilzstadt und Hals mit fast senkrechten Abstürzen bis über 50m.

S. 380:

„Sicher liegen unter den „bojischen Gneisen“ zusammenhängende Granitmassen, deren zahllose Verästelungen den hercynischen Gneis thermisch-chemisch umgestaltet haben. Die Schiefertextur und Faltung dieser metamorphen Gneise ist, von jüngeren aufgezwungenen Paralleltusername abgesehen, alt, und von der paraganitischen Krystallisation (Abbildungskrystralloblastese nach Sander) überholt. So zeigen u. a. die schön gefalteten Oligoklaskörnelgneise des oberen Kesselgrabens (bei Wesenufer) in der Umgebung von Sittling eine kaum angedeutete bis mäßige Kataklase, die keinerlei Paralleltusername schaffen konnte, während die Körnelgneise an anderen Orten (Schlögen) vorwiegend kataklastische Texturen mit ganz kurzamplitudiger Internfältelung aufweisen.“

Der Begriff „bojische Gneise“ wurde unter C. W. Gümbel eingeführt und bezeichnet in der Hauptmasse die heute als moldanubisch monotone Zone deklarierte Gesteinseinheit, darin die Gneise, die als Cordierit-Sillimanit-Almandin-Gneise vorliegen, die größte Hauptmasse des tektonisch untersten Stockwerks bilden.

Ferdinand von Hochstetter (1829-1894)

Er war der Namensgeber der Pfahlquarz-Gebilde im Bayer- und Böhmerwald und wurde am 30.4.1829 im württembergischen Esslingen geboren. Sein Vater war evangelischer Stadtpfarrer in Esslingen. An der Universität Tübingen studierte er Theologie und Naturwissenschaften. 1852 erlangte Hochstetter den Doktorgrad mit einer Dissertation in Mineralogie. Er wandte sich an die Geologische Reichsanstalt in Wien und arbeitete zunächst an den Quarzpfahlbildungen, die grenzübergreifend vom Mühlviertel und dem Oberen Böhmerwald aus auf Bayern reichen. Die Bezeichnungen Bayrischer- und Böhmischer Pfahl gehen auf ihn zurück.

HOCHSTETTER, v. (1866) beschreibt auch erstmals das geologische Auftreten von Eozoon in der Böhmisches Masse, das vom Altmeister der bayerischen Geologie C. W. v. GÜMBEL

(1866) als Eozoon bavaricum benannt wurde. Auf S. 16 faßt Hochstetter die Gesteinsformationen des Böhmerwaldes und des Passauer Waldes zusammen, in dem auch die Eozoon-führenden Graphite und besonders Urkalke bedeutend sind:

„Allein auch in unserem Vaterlande haben wir ein wahrhaft classisches Gebiet für die ältesten Formationen der Erde und zwar in Böhmen. Im südwestlichen Böhmen liegt unter den „Ginetzer Schichten“, welche Barrande's Primordial-fauna enthalten, und unter der Příbramer Grauwacke und den Příbramer Schiefern, in welchen Herr Dr. Fritsch aus Prag Spuren von Anneliden entdeckt hat, in ungleichförmiger Lagerung ein immenses Schichtensystem, welches sich über den Böhmerwald und bayerischem Wald bis zur Donau erstreckt und dessen Gesamtmächtigkeit ohne Rücksicht auf Faltungen auf mehr als 100.000 Fuss geschätzt werden müsste. Dieses Schichtensystem zerfällt sehr deutlich wieder in mehrere Gruppen. Die obere Gruppe besteht aus verschiedenartigen zum Theile halbkrySTALLINISCHEN Thonschiefern, aus Phyllitschiefern mit Einlagerung von Quarziten und Kieselschiefern, die mittlere Gruppe aus Glimmerschiefer, die untere Gruppe aus Gneiß, Amphibolschiefer, Granulit, Graphit und Urkalk, mit Granit, Syenit und anderen Massengesteinen. Diese untere Gruppe setzt den Böhmerwald und den bayerischen Wald zusammen.“

Damit ist schon im Vorgriff die heutige Stockwerkstheorie angedeutet, wobei die minder metamorphen Glieder sich auch im oberen/mittleren Stockwerk des Künischen Gebirges (Královský hvozď) wiederfinden.

Auf Seite 23:

„Während ich diese Mittheilung für die kaiserliche Akademie vorbereitete, erhielt ich von meinem Freunde Herrn Bergrath Franz Ritter von Hauer die Mittheilung, daß ihm Prof. Dr. C. W. Gümbel in München von der Entdeckung des Eozoon im bayerischen Walde geschrieben habe. Ich kann nicht umhin, theils als Bestätigung meiner Beobachtungen, theils als Anerkennung der gleichzeitigen Entdeckung meines Freundes Gümbel die betreffende Stelle an seinem Schreiben hier mitzutheilen: „Ich habe Ihnen heute außerdem von einer Entdeckung eine kurze vorläufige Nachricht zu geben, welche ich für eine der wichtigsten – wenigstens für mich und meine persönliche Anschauung – halte, welche in unseren Gebirgen gemacht worden ist. Es ist mir nämlich gelungen, in einigen Kalklagen des bayerischen Waldes (bayerisch-böhmisches Grenzgebirge) das Eozoon nachzuweisen.“ Im Passauer Wald bei Steinhag / Obernzell an der Donau wurde 1866 das Vorkommen von Eozoon bavaricum (auch als Fossil „Bayerisches Urvieh“ humorvoll bezeichnet) von Gümbel beschrieben.“

Jetzt wird es zu den Ophicalceiten bzw. modernerer Definition zu den Silikatmarmoren (quasi optische / lokale Sonderform) eingereiht.

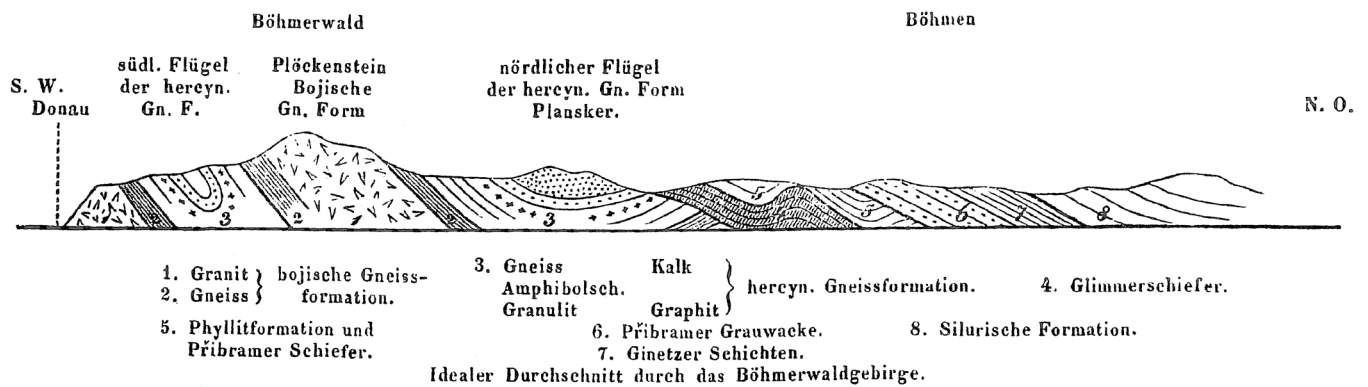


Abb. 3: Schematischer Durchschnitt durch den Unteren Böhmerwald und den Passauer Wald. (Aus HOCHSTETTER v. 1866)

Alexander Köhler (1893-1955)

Geboren am 26.2.1893 in Wien war er bis zum 1. Weltkrieg 1914 Student der Medizin an der Universität Wien und dann Kriegsteilnehmer. Von 1918 bis 1922 studierte Köhler Mineralogie und Geologie, 1922 promovierte er zum Dr. phil., 1922 wurde er Privatdozent, 1935 a. o. Professor, 1938 planmäßiger Professor in Wien, 1942-44 ord. Professor der Mineralogie und Petrographie an der Universität Posen im Warthegau, dann wieder in Wien, wo er am 14.2.1955 verstorben ist.

KÖHLER (1926) setzte sich intensiv mit der „Beschreibung zweier Alkaligranittypen Frentzel's im Passauer Wald“ auseinander. Er unterscheidet sie in Saldenburger und Freudenseetypen (Hauzenberg). Der Freudenseetyp ist wahrscheinlich der Typ Maxberg bei Kropfmühl. Spärliche Aufschlüsse vor Ort zeigen einen feinkörnigen Granit, noch etwas feinkörniger als der Tittlinger Granit. Er ist meistens mit schwacher Limonitrinde umgeben, mehr Biotit als Muskovit führend. Er weist oft eine trübe Feldspatmasse auf. Die Trübe kann auf vermehrten Albitgehalt hindeuten, dessen weitere Zunahme den Granit (nach neueren Definitionen im Streckeisen-Diagramm) allmählich zum Tonalit stellt. Der Freudensee- und der Tittlinger Granit scheinen identisch zu sein mit Vorherrschen des Biotits (briefl. Mitteilung Th. Hirche, 4.8.2018). Auch nach der petrographischen Beschreibung der beiden Intrusivgebiete Fürstenstein (TROLL, 1964) und Hauzenberg (DOLLINGER, 1961) fehlt immer noch ein Abgleich der beteiligten Gesteinsarten, deren Entstehung per Magmendifferentiation nach gleichem Schema bei ähnlichem Proporz zwischen der Masse der eher dioritisch vorkommenden Menge und den reinen granitischen abließ.

A. KÖHLER (1926) berichtete vom Granit im Gelände um den Freudensee bei Hauzenberg und beschrieb das Gestein im Dünnschliff wie folgt (S. 96):

„Gelegentlich einer Exkursion nach Hauzenberg unter Führung von F. K. Suess im April 1925 (über die geologischen Ergebnisse wird Herr Prof. Suess in den Sitzungsberichten der Akad. d. Wiss. in Wien berichten) besuchten wir auch den Kinatenderschen Steinbruch am Freudensee.

Die von uns gesammelte Probe ist ein ziemlich grobkörniges Gestein, an dem sich mit freiem Auge Feldspat, Quarz und

Glimmer unterscheiden läßt, die Feldspäte nehmen oft eine Größe von mehreren Zentimetern an und verleihen dadurch dem Gestein ein etwas porphyrtartiges Aussehen.

Charakteristik im Dünnschliff:

Mikroclin zeigt nur Andeutung von kristallographischer Begrenzung, wo er an Quarz anschließt. Schnitte ungefähr parallel 001 zeigen eine prächtige Mikroklingitterung. Zahlreich sind Einschlüsse von idiomorphem Plagioklas und von Glimmerschuppen; auch unregelmäßige Streifen von Albit-Oligoklas sind anzutreffen. Bei starker Vergrößerung sieht man auch feinste Perthitspindeln.

Plagioklas: Er zeigt idiomorphe Form gegenüber Quarz und Mikroclin. Zwillingslamellen nach dem Albitgesetz sind häufig. Doppelzwillinge nach diesem und dem Karlsbadergesetz selten. Zonenbau ist bei den meisten Individuen zu bemerken, er verrät sich durch eine etwas größere Auslöschungsschiefe $\perp$ MP und eine stärkere Zersetzung im Kern. Während bei den meisten Individuen ein ganz allmählicher Übergang der Auslöschung vom Kern zur Hülle stattfindet, sind andere Körner wieder von scharfem Zonenbau; sogar basische Rekurrenzen sind zu beobachten.

Der An-Gehalt im Kern beträgt nach mehreren Werten, gemessen $\perp$ MP = 12-13° 30%. In einem Doppelzwillings wurde konstatiert: 1 = 12,5°, 2 = 5%, was ebenfalls einer Zusammensetzung von 30% entspricht. In den Außenzonen kann dieser An-Gehalt auf 20% und darunter sinken. Im Einklang mit diesen Messungen ist der optische Charakter in den Kernpartien negativ. Myrmekitische Bildungen sind vorhanden.

Biotit ist spärlich in zerrissen aussehenden Schuppen, manchmal mit Muscovit parallel verwachsen. Ein Schnitt nach der Achsenebene zeigt folgende Farben nach der Radderschen Farbenskala (bei Verwendung eines Reichert M3, Obj. 7) α = braun, s , γ = Zinnober 2. Schlifffdicke = 0,020 mm.

Als Einschlüsse sind zahlreiche kleine Körner von Zirkon mit schönen pleochroitischen Höfen und Nadeln von Apatit vorhanden. Teilweise ist der Biotit chloritisiert, wobei dann auch kleine Körner von Magnetit, Titanit und winzige Täfelchen eines bräunlich durchscheinenden Minerals, das vermutlich Ilmenit ist, auftreten. Muscovit tritt selbständig und als Begleiter des Biotits auf.“

KÖHLER (1926) gelingt anhand von mikroskopischen Untersuchungen und chemischen Analysen eine weitgehende Korrektur der Beschreibungen von A. FRENTZEL (1911). KÖHLER (1926) bringt auch erstmals eine chemische Analyse des Freudentsee-Granits:

Bezeichnung	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	P ₂ O ₅	ZrO ₂	Summe
Magnetit				0,04	0,02								0,06
Zirkon	0,06											0,11	0,17
Apatit							0,16				0,12		0,28
Mikroklin	17,67		5,00						4,62				27,29
Perthitspindeln	1,03		0,29					0,18					1,50
Plagioklas	18,47		7,26				1,69	2,55					29,97
Quarz	33,56												33,56
Muscovit	1,60		1,36							0,16			3,54
Biotit	1,47	0,19	0,60	0,43	0,43	0,49	0,02	0,04	0,35	0,08			4,10
Summe	73,86	0,19	14,51	0,47	0,45	0,49	1,87	2,77	5,39	0,24	0,12	0,11	100,47

Lorenz Puffer (1880-1937)

Er war Gymnasialprofessor für Geographie in Wien und schrieb als Doktorarbeit „Morphologische Studien im Böhmerwald“. Er veröffentlichte 1910 in den Geographischen Jahresberichten Österreichs, Band 8, Wien die Abhandlung: „Der Böhmerwald und sein Verhältnis zur innerböhmisches Rumpffläche“.

Grob topographisch betrachtet ist der Böhmerwald eine Art Pultdach mit Abflachung nach NO, aber es schließen sich nicht weitläufige Ebenen wie im SW an (Gäuboden), sondern mehr oder minder breite Talsysteme mit immer wieder sich aufwölbenden Einzelkuppen oder Berggruppen, mit kaum weniger als 50m Höhendifferenz zur Basis und relativ systemlos verschiedenen Höhenniveaus der Gipfel mit Schwankungen von knapp 500 mNN auf 800 mNN. Nur Tertiärflächen, wie das Egerbecken, sind in ihrem Areal flachwellig bis fast eben. Im Bereich des ältesten Gesteins Mitteleuropas existiert noch eine auffällige morphologische Besonderheit: Obwohl das Gestein des Teplá-Barrandiums in sich sehr homogen ist, selbst in dem extrem dünnschief-rigen Bruch überall etwa gleiches Verhalten aufweist, sind auf eher mäßigen Bergkuppen mit Höhen von 500-600 mNN (Loupensko/Hrad in der Nähe von Zálesí bzw. Vysoká bei Řetenice) trotz deutlicher Verflachung in den Gipfelregionen abrupte Aufwerfungen von Felsriegeln, etwa 10-15m hoch und bis über 100m lang, zu beobachten, knallhart daneben ist, außer einem zufällig herabgefallenen Block kaum mehr ein Bröckel vom selben Gestein zu finden, in den Talsenken ist das Gestein so zu Ackerstaub zerfallen, dass Getreide und Hackfrüchte bis mindestens mittlerer Qualität angebaut werden können.

Karl Steiner und Eduard Friedl

Sie sind vermutlich im 1. Weltkrieg gefallen, da sie im späteren Schrifttum nicht mehr auftauchen.

Exkursionsbericht (1907; S.107, 109, 114): Zitatpassagen mit (...) voneinander getrennt

„Bei einer Exkursion der Mitglieder des geographischen Instituts der Wiener Universität in den Böhmerwald und in den Fränkischen Jura im Mai 1907 wurde es dankbar aufgenommen, daß Herr Prof. Brückner, Prof. Pencks Nachfolger im Lehramte, die Einrichtung der geographischen Exkursionen beibehielt.

Die von ihm geleitete Exkursion hatte sich diesmal zur Aufgabe gestellt, die Morphologie der südwestlichen Umrandung des böhmischen Massivs, insbesondere des Böhmerwaldes zu studieren. Außer Herrn Brückner nahm noch Herr Dr. Puffer (teil). Herr Dr. Puffer hatte in seinem Arbeitsgebiete, im Böhmerwald, die Führung übernommen.

Die böhmische Masse ist bekanntlich im N, NE und SE durch zahlreiche Bruchlinien in Schollen zerbrochen. Herr Dr. Puffer hat nun auch am SW-Rand, im Böhmerwald, das Vorhandensein solcher Bruchlinien und die Zerstückelung in Schollen nachgewiesen. Die erste Aufgabe der Exkursion war, diese Verhältnisse zu studieren.“

(...)

„Der Böhmerwald besteht seiner geologischen Zusammensetzung nach aus gefalteten Gneisschichten, die von mächtigen Granitstöcken durchsetzt sind. Zur Karbonzeit bestand hier ein hohes Gebirge. Erosion und Denudation haben dann fast kontinuierlich während der mesozoischen Ära an der Abtragung des Gebirges gearbeitet und es allmählich zum Rumpfe erniedrigt. Nur ein Teil des Böhmerwaldes wurde vom Meere des oberen Jura überflutet; erst das Meer der oberen Kreide überzog, wie es scheint, vollständig die

Rumpflandschaft. Im Tertiär traten neuerliche Dislokationen ein, die die präkretazische Rumpffläche des gesamten Böhmerwaldes in Schollen zersplitterten. Verwerfungen schufen die Grenze gegen das südwestdeutsche Becken. Die einzelnen Schollen des Böhmerwaldes erfuhren dabei Schiefstellung und horst-artige Hebung. Die schiefgestellten keilförmigen Schollen mit dreieckigem Querschnitt unterscheiden sich deutlich von den Horsten, plumpen, langgedehnten Rücken mit trapezförmigem Profil. Die alte Rumpffläche auf den Schollen ist auch heute nicht mehr intakt, sondern hat eine bedeutende Abtragung erlitten. So erschweren die Talungen und die Zusammensetzung aus gleichartigem Gestein den Nachweis der Rumpfschollen sehr. Herr Dr. Puffer hat in der erwähnten Dissertationsarbeit eine Rekonstruktion der einzelnen Schollen vorgenommen und sie nach charakteristischen Erhebungen benannt; er spricht von einer Plansker- und Spitzwaldscholle, einer Sternstein- Kubany- und Plöckenstein- sowie einer Rachel- und Arberscholle.“

(...)

„...Moldauursprung, eine kleine Schuttquelle am SE-Gehänge des Schwarzenbergs (1314m). Hier teilte sich die Exkursion und eilte verschiedenen Nachtquartieren zu, die einen nach Außergefild, die anderen nach Mader.

Der 1. Juni war dem Aufstieg zum Rachel von Mader aus gewidmet; doch hatten wir an diesem Tage mit der Ungunst des Wetters zu leiden. Mehrstündige Regengüsse und Nebel hinderten jeden Ausblick. Wir querten mehrere Filze auf dem Plateau und folgten dem Rachelbach aufwärts. Zahlreiche Beobachtungen machten wir bezüglich des Glazialphänomens des Böhmerwaldes. Bei der Einmündung des Weitfäller Baches in den Rachelbach sahen wir bei Kote 1078 eine niedrige Terrasse, welche durch den Bach angeschnitten ist und groben Blockschutt aufschließt. Da der Bach gegenwärtig nicht mehr solches Blockwerk führt, muß es ein wasserreicherer Bach dorthin gebracht haben. Oberhalb dieser Schotterterrasse war am linken Gehänge eine wallähnliche Form zu sehen, die in der Richtung nach SW lief und dabei an Höhe gewann. Sie machte den Eindruck einer Endmoräne, die den Stand eines Gletschers in der Höhe von 1078m voraussetzte und vielleicht der Rißeiszeit zuzurechnen wäre. Beim weiteren Aufstieg nahmen wir deutlich zwei Block- und Felsstufen wahr und oberhalb derselben stets eine kleine Talweitung, innerhalb welcher der Bach mit geringerem Gefälle floß. Alle diese Tatsachen sprechen dafür, daß hier ehemals ein Plateaugletscher existierte, der seine Zunge ins Tälchen hinein erstreckte.“

Die Wiener Geographen und Geologen gebrauchten noch immer den von Gümbel 1868 geprägten Begriff „bojisch“ für die Gesteinsseinheit, der später durch „moldanubisch“ ersetzt wurde.

Franz Eduard Suess (1867-1941)

– erster Erforscher der Geologie der Böhmisches Masse.

Er wurde am 7.10.1867 in Wien als Sohn des berühmten Geologen Eduard Suess (1831-1914) geboren. 1898 Privatdozent für Geologie an der Universität Wien, 1911 ordentlicher Professor an der Deutschen Technischen Hochschule Prag; 1911 an der Uni Wien, 1937 emeritiert; gestorben 26. Januar 1941 in Wien.

1925 veröffentlicht F. E. Suess in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie der Wissenschaften einen Bericht über eine geologische Exkursion nach Hauzenberg als Beitrag zur Kritik der sogenannten Granittektonik Cloos's. Auf H. Cloos neue Untersuchungsmethoden geht er ziemlich kritisch ein wenn er schreibt (S. 143):

„Die Exkursion des geologischen Institutes der Universität Wien, über die im Folgenden berichtet wird, ist mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften unternommen worden. Außer dem Berichtersteller beteiligten sich daran die Herren Doktoren Alexander Köhler und Leo Waldmann. Die Ergebnisse sind durch teils gemeinsame und teils geteilte Begehungen und durch gemeinsame Besprechungen gewonnen worden. Alle Mitglieder der Exkursion haben daran Arbeit.

In einer bereits recht ansehnlichen und stets wachsenden Reihe von Schriften verkündet H. Cloos, unterstützt von seinen Schülern, eine neue Untersuchungsmethode für magmatische Herde, und eine daraus folgende neue Lehre über die Beziehungen der magmatischen Tiefenmassen zum allgemeinen Gebirgsbau. Er nennt sie die „Granittektonik“.

Sie nimmt ihren Ausgang von der Beobachtung, daß gewisse Ungleichförmigkeiten im Gefüge der Granite in gesetzmäßiger Weise miteinander verbunden sind und im Umfange der einzelnen Batholithen diese Richtung bewahren. Das Auffälligste ist zwar bereits oft beschrieben und gedeutet worden. Cloos hat aber die früheren Beobachtungen vervollständigt und ihnen eine neue, von den älteren abweichende Erklärung beigelegt.“

Auf S. 144-145 bemängelt er, daß H. Cloos nur drei Kluftrichtungen der Granitintrusionen ohne Hinzuziehung von Gesteinsdünnschliffen mit genauen Darstellungen der Mineralgehalte zur Gesteinsbestimmung berücksichtigt:

„H. Cloos hat sich ein anerkennenswertes Verdienst erworben, indem er zuerst ausdrücklich auf die physikalische Gesetzmäßigkeit hingewiesen hat, mit der die Hauptkluftsysteme mit den inneren Spannungen im Granitkörper verbunden sind. Die Erscheinung ist gewiß der allgemeinen Beachtung wert. Ihre Durchforschung kann den Grund legen zu einem systematischen Studium der mannigfachen Spannungszustände, Deformationen und Rupturen, die fast in allen tektonischen oder nichttektonischen Gesteinen wahrgenommen werden.“

Diese Gesetzmäßigkeiten zu entdecken, erfordern Gespür, das heute noch die Steinbrecher bei Handarbeitsanwendung (Abrückverfahren) besitzen.

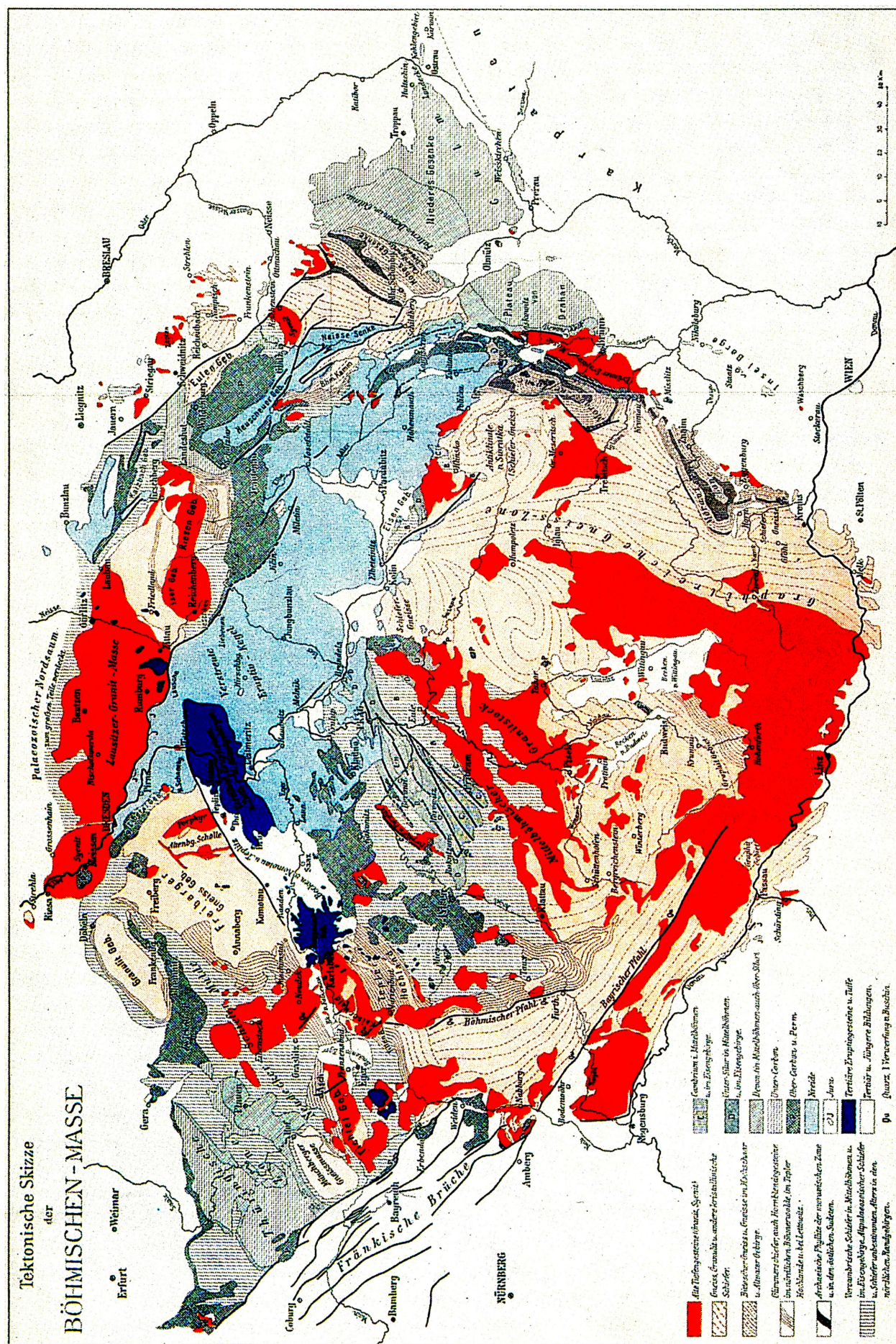


Abb. 4: Tektonische Skizze der Böhmisches Masse von Franz Eduard Suess aus dem Jahre 1903.
(Käufliche Karte, Verlag Český geologický Ústav, Praha)

„Aber die Erklärung der Erscheinung und ihre theoretische Auswertung, wie sie Cloos und seine Schüler durchführen wollen, wirkt wenig überzeugend. Zumal die Schule von Cloos zumeist auf die Beschreibung der eigentlich wichtigen Gesteinsmerkmale verzichtet, so daß der fernerstehende nicht Klarheit darüber erhält, ob eine angeführte Faserung oder Parallelstruktur im Granit von einer Umlagerung der Minerale, einer Gefügeregelung, Kataklasten oder Krystallblastese im Mikroskope oder anderen Merkmalen begleitet ist, die auf eine Umformung im festen Zustande schließen lassen, ob manche stark geschieferten Gesteine überhaupt noch Erstarrungsstrukturen zeigen, ob die angeführten Einschlüsse Schlieren sind oder geschieferte Hornfelsen oder vielleicht im Gneise eingelagerte krystalline Schiefer oder gar krystallblastisch erneuerte Quetschzonen u. a.

Die Schule von Cloos hat ihre Untersuchungen auf Granite in den östlichen Sudeten, im Sudetenvorlande, Im Glatzgebirge, im Riesengebirge, im Odenwalde und im Bayerischen Walde ausgedehnt.

Bei den sehr verschiedenartigen tektonischen Stellungen dieser Granitmassen, die nach der Schule Cloos nach dem gleichen Verfahren behandelt worden sind, muß man vermuten, daß sehr verschiedenartige Gesteine als Begleiter der Granite in Betracht kommen.

Größtes Bedenken müssen aber die Schlußfolgerungen erregen, die aus der Annahme einer Abbildung der gesamten Gebirgsbewegung im erstarrenden Magma in bezug auf das Alter der Intrusionen und in ihre Einordnung in den allgemeinen Gebirgsbau gezogen werden. Sie stehen in vollem Widerspruche zu den verbreiteten Auffassungen, die auf tiefgründige und umfassende regionaltektonische Studien gegründet sind. Der Widerspruch wird besonders fühlbar, da Cloos und seine Schüler keine Neigung zeigen, auf die Anschauungen der Vorgänger auf petrographischem und auf tektonischem Gebiete näher einzugehen.

Um das Verfahren der Cloos'schen Schule wenigstens an einem Beispiele an eigenen Erfahrungen abwägen und nachprüfen zu können, haben wir den Ausflug nach Hauzenberg unternommen. Als ein Stück der großen moldanubischen Scholle besitzt es größte Verwandtschaft mit dem uns so wohl vertrauten Grundgebirge des niederösterreichischen Waldviertels. Hier weicht die Anschauung von Cloos mit seiner Deutung des bayrischen Pfahles als Intrusionszone alter Entstehung besonders weit ab von den verbreiteten tektonischen Grundanschauungen. Es war dort auch ein Widerspruch zu klären zwischen der Darstellung des Granitgebirges von Cloos und der älteren von Cloos nicht angeführten Darstellung von A. Frentzel. Man durfte erwarten, daß es dort möglich sein werde, nach einer Begehung von wenigen Tagen ein Urteil zu gewinnen.“

Auf S. 149-150 geht Suess auf eine fälschliche Bestimmung von Gabbro und Essexit bei Hauzenberg ein:

„Am Fuße des Staffelberges steht kein Gabbro, sondern Amphibolite, sie sind vergesellschaftet mit Augengneisen (Bacon).

Das Vorkommen der Gabbros in dieser Gegend wird überhaupt zu streichen sein. Auch der Gabbro, den Frentzel an der Bahnlinie südlich von Hauzenberg verzeichnet, ist allem Anscheine nach ebenso wie der in der Literatur als typische Gabbro geltende Hauptstock des Staffelberges ein Amphibolit, d. h. kein plutonisches Erstarrungsgestein, sondern ein krystallinischer Schiefer. Hierüber wird Herr Stud. Gruber Näheres berichten.

Die Angaben über das Auftreten von Essexit im Granitgebiet des Passauer Waldes ist bereits von E. Weinschenk und F. Becke nach einer Kritik der Analysen als irrig bezeichnet worden.

Die Angaben über das Auftreten von Alkaligraniten am Staffelsee wird Hr. Dr. A. Köhler im nächsten Hefte von Tschermaks Min. Mitteilungen richtig stellen. Soweit bekannt, fällt keines dieser Gesteine aus der Gauverwandtschaft der Alkaligranite.“

Nichts desto Trotz ist der Bayerische Wald nicht völlig arm an Gabbro. Am Hohen Bogen sind zu Mittel- bis Grobkornamphiboliten umgewandelte Gabbros leicht zu finden, NO in der Eschkamer Senke, die von den Vororten Ösbühl, SO Daberg mit eigenen Gesteinen, und im SO Warzenried begrenzt wird, aber nach NO über den Seugenhof, Neuaig (Všeruby), beide Orte Kličov, Hájek und bis vor die Tore von Domažlice (Taus) und in Gegenrichtung mit Umwandlungserscheinungen zum Rundbuckel des Orlovice (Silberberg; Gabbrodiorit und daneben extrem dunkle Amphibolite mit Magnetitlagerstätte (etliche Trichtergruben mit Haldenmaterial)) reicht, sind die Gabbros noch als solche ansprechbar. Sie werden in einem großen Steinbruch (Lom Tisová bei Staré Kličov an der Straße von Mrákov nach Kout na Šumavě) abgebaut. Alle erwähnten Gesteine gehören zum Bohémikum. Ein bemerkenswertes, jetzt schon wieder verbautes Vorkommen, das einzige im eigentlichen Bayerischen Wald, liegt mitten im Stadtgebiet von Zwiesel: um 1910 in einer einzigen Literatur erwähnt, ist es per Bauerschließungs-Zufall wieder „reaktiviert“ worden. Im engen Umfeld an der Steigerwaldstraße ist unterhalb des Walnußweges bis hin zum Leimerkellerweg und zur Einmündung in die Straße „Am Sonnenhügel“ in großer Aktion ein Neubaugebiet 2011 errichtet worden, welches außer dem Zwieseler Inselgranit in einzelnen Verwitterungsrelikten und einem zugehörigen Pegmatit mit Rosenquarz und Schörl, letzterer total der Verwitterung anheimgefallen, im Rahmengestein Cordieritgneis der monoton moldanubischen Zone (mm) auch kugelartige massive, total krummschalig absondernde Gabbrokugeln mit Biotitnüssen als Nachsäuerungsprodukt und idealgabbroider Zusammensetzung (Untersuchung: Dünnschliff) zutage „förderte“. Das Auftreten der später zu Kugelhäufen zusammengeschobenen Exemplare konzentriert sich auf das kleine Gebiet zwischen Pegmatit und Wendeschleife der Steigerwaldstraße. 2015 waren noch 3 Kugeln frei im Gelände gestanden.

Essexit ist indessen noch nicht in ganz Bayern auffindbar. Ein rares Vorkommen liegt im badischen Kaiserstuhl in der Oberrheinebene. Außenring: Leucittephrit, Zwischenzone:

Essexit, Innenzone: Karbonatit. Ein dem Kaiserstuhl-Essexit optisch täuschend ähnliches Gestein ist der erwähnte Diorit von Starý Herštejn bei Podzamčí.

Frentzels Vorarbeiten bei der Kluftbestimmung würdigt Suess auf S. 151:

„Kaum weniger deutlich erkennt man die senkrecht zu den Querklüften angeordneten L-Klüfte des Systems von Cloos. Es streicht gegen NW mit steilem N-Fallen. Bereits Frentzel hat diese beiden Hauptkluftrichtungen unterschieden und über das ganze Granitgebiet des Passauer Waldes hin verfolgt.“

Dazu gesellen sich noch zahlreiche andere Klüfte mit wechselndem Streichen und Fallen, von denen manche mit ihrer beiläufig diagonalen Anordnung zum Hauptsysteme den Mole'schen Linien entsprechen mögen. Im ganzen hebt sich der Bauquader im Sinne von Cloos recht deutlich ab von den unregelmäßigen Klüften.

Daneben gibt es eher Anzeichen dafür, daß diese Spannungen im Granitkörper nicht schon während der Erstarrung endgültig und dauernd festgelegt worden sind. Eine der Südwände im Steinbruch am Schachet wird von etwa handbreiten, parallelen, aplitischen Gängen gequert, sie streichen durch N40°O. und fallen 45° gegen SO mit ebenflachem und flachwelligem Verlauf. Sie konnten nur in bereits erstarrten Gesteinen entstanden sein und folgen anderen Teilungsrichtungen als jene, die heute den Granit beherrschen.

Schon aus der Darstellung von Frentzel ist zu ersehen, daß die beiden senkrecht aufeinander stehenden Lassetssysteme mit den Hauptrichtungen N54°W und N36°O das ganze Gebiet des Passauer Granitmassives mit allen seinen Abarten beherrscht und in keiner Weise abhängig sind von den Umrissen der Hauzenberger Granitzunge. Frentzel hat auch bereits auf die Annäherung der einen Lassetrichtung an die des Pfahls (N60°W) hingewiesen.

Von den auffälligeren Klüften führen alle Zwischenstufen durch die unsichtbaren, sogenannten Glaslassen zu dem verborgenen, erst in der Zerteilung bemerkbaren Parallelgefüge, der Granite, der Faserung nach der Bezeichnung von Cloos. Die Faserung ist mit ihrer Hauptrichtung parallel der einen Lassetrichtung und offenbar der gleichen Entstehung wie diese. Es ist nicht einzusehen, warum sie nicht ebenso wie die weitestgehenden Deformationen im festen Gesteine aufgepreßt worden sein sollte.

Man kann sie als die ersten schwachen, aber gleichmäßigere Verteilung wirksamer Abstufungen der gleichen tektonischen Spannungen betrachten, die in einzelnen Zonen zur Zerreißung und weitgehenden Verschiebung geführt haben.“

F. E. SUESS hat 1903 den westlichen Teil der Böhmischen Masse als Moldanubikum bezeichnet. Ein Name, der jedoch nicht sofort gebraucht wurde, da der Begriff Gümbels „Bojische Gesteine“ noch lange nachwirkte.

Alfred Till (1879-1959)

Er wurde am 18. Februar 1879 in Wien geboren und studierte an der Universität Wien die Fächer Geographie, Geologie, Petrographie und Paläontologie bei den Professoren Penck, Uhlig, F. E. Suess, Becke, Diener und Arthaber. 1904 promovierte er. Von 1904 bis 1907 war er Volontär an der Geologischen Reichsanstalt in Wien. Dann wechselte er bis 1920 an die Hochschule für Bodenkultur, wo er 1923 zum a. o. Professor ernannt wurde. Ab 1913 befaßte sich Till ausschließlich mit Bodenkunde. Von 1938 bis 1945 war er zwangsweise pensioniert. Nach Kriegsende bestellte man ihn zum Vorstand des Instituts für Geologie und Bodenkunde und er war 2 Jahre lang dessen Rektor. Professor A. Till wurde Mitglied der Internationalen Kommission für die Bodenkarte Europas in Danzig und des wissenschaftlichen Beirats des Internationalen Landwirtschaftsinstituts in Rom, sowie ehrenamtlicher Konsultent der Niederösterreichischen Landwirtschaftskammer, korrespondierendes Mitglied der Agrarwissenschaftlichen Gesellschaft Finnlands, Vorstand der Arbeitergemeinschaft für die Bodenkartierung Österreichs und trat von 1949 an für eine Reform ein. 1959 ist er in Wien verstorben.

Alfred Till veröffentlichte zahlreiche Fachaufsätze:

1923: Die Bodensystematik

1931/32: Methoden zur Bestimmung der Bodenarten

1932: Eine neue Form landwirtschaftlicher Bodenkarten

1933: Die bodenkundliche Bonitierung im Zuge der Bodenkartierung

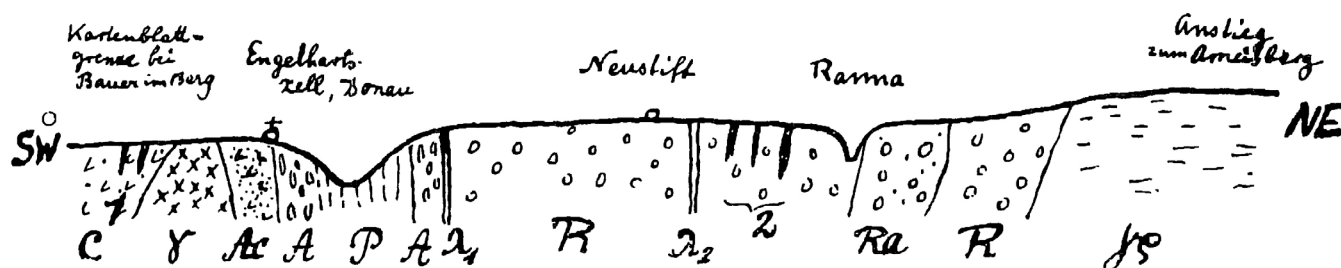
1933: Ortsbodentypen

1937: Bodenkundliche Führer durch Österreich mit einer Übersichtskarte der Bodentypen Österreichs

1937: Bodenkartierung

A. Till war der erste Erforscher der Geologie des Donaufalles zwischen Passau und Linz. Dass die Donau an der Grenzlinie des Passauer Waldes zum oberösterreichischen Sauwald (Passau – Erlau – Jochenstein – Wesenufer – Obermühl – Engelhardtszell – Linz) in die moldanubischen Gneise ihr Flußbett eintiefen konnte, verdankt sie der weichen Mylonitgneiszone der Fortsetzung der Aicha-Halser Nebenpfalzzone. A. Till veröffentlichte 1913 in den Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt Wien den Aufsatz: „Über das Grundgebirge zwischen Passau und Engelhardtszell“ und beschrieb darin als Erster die weichen Pfahlschiefer, die es der Donau ermöglichen, in einem Durchbruch von Passau nach Linz zu fließen.

Einige Partien von Felshärtlingen, insbesondere Biotitgneis, der quarzreich sein mag, und „den“ kristallinen Schiefer (bm4) traditionell darstellt, begleiten teils galerieartig die sehr steilen Uferhänge zu beiden Seiten, bevorzugt aber am N-O-Ufer. Dieser bildet auffällige Felsen am Vorsprung der Feste Oberhaus bis fast Hals, in der Ilzstadt, an der (für den Personenverkehr) stillgelegten Strecke Passau bis Obernzell



C = Granit mit Cordierit. — A = Augen- und Perlgneis (Orthogneis). — Ac = „Grünstein“. — P = Serie der Paragneise (hier „grauer Schiefergneis“). — R = Porphyrganitit („Randporphyr“). — Ra = „Dioritschiefer“ (gequetschter Hornblendegranitit und Diorit). — γ = Granitporphyr. — γf = feinkörniger Ganggranitit. — λ₁ = Lamprophyr (Spessartit). — λ₂ = Lamprophyr (Odinit). — 1 = Amphibol-Kalksilikatfels. — 2 = Linsen und Lagen von Pyroxen- und Titanitführendem Amphibolit.

Abb. 5: Querschnitt vom Ameisberg im Mühlviertel in den Sauwald (TILL, 1913)

an einigen Stellen, besonders in der Nähe der Abzweigung nach Hauzenberg (Grubmühle/Löwmühle und Zahnradfabrik Friedrichshafen) und vor Obernzell, am S-W-Ufer ruht die Ruine Krämpelstein auf einem Biotitgneisklotz, ansonsten überwiegt deutlich Wald bis an die Schlögener Doppelschlinge. Hier ist im SW der zweiten Schlinge talabwärts bei Inzell ein Granit aufgeschlossen, der galerieartige, fast linear angeordnete Felsen auf dem Aufschwungkamm innerhalb der Schlinge bildet. Außerdem verbirgt sich im Wald das „Eozoongebilde“ (Silikatmarmor) S Obernzell.

Die anderen Gesteine sind nur mäßig in den Seitenbächen aufgeschlossen, im Riedlbachtal (Unterlauf) zeigt sich das Gestein als Muskovit(-Biotit)-Augenschiefer, da die Augen klein sind, ist eher an Ultra- als Blastomylonit zu denken. Die Steilhänge bei Engelhartszell bergen u. a. einen dunklen Biotit(schiefer)gneis mit einem leichten Graphitgehalt, der sich im „Aufleben“ des Grautons schwach bemerkbar macht. Im Wald auf einer Aussichtskanzel oberhalb Obernzell auf dem Wanderweg nach Hamet (-Gottsdorf) ist ein Amphibolit aufgeschlossen, ebenso in Lesesteinen auf dem Wanderweg von Frauendobl nach Vilshofen unterhalb Albersdorf im Waldsteilhang, auch Schlögen hat im Pfahlquarzit der Ruine Kerschensteiner Schlößl in dessen Fortsetzung am Schlögener Ufer vereinzelt Amphibolit eingeschlossen. Im Umkreis von Schloß Marsberg wiederum zeigen sich die Mylonite als Muskovit führende Biotit-Blastomylonite mit Feldspatäugen um 1mm Größe, irregulär eingewachsen. Ähnlich sind leicht chloritisierte Vertreter in Winzer an der Ruine. Sie gehören zum Komplex (bm2). Kontaktmetamorphe Erscheinungen treten in Steinhag bei Obernzell, Wimhof und Hausbach bei Vilshofen (bm2) sowie am sog. Kolibruch (stillgelegt) oberhalb des Kohlbachtals im Donauhang unterhalb Niederndorf auf: Ganze Gneispartien sind in einen Talkkörper umgewandelt. Daneben kommt die Vorform Serpentin vor. Aber zurück zur Biographie Tills.

Auf Seite 186 beschrieb TILL (1913) die Gesteinsaufschlüsse am linken Donauufer von Passau bis Engelhartszell.

„Die Felsen an der Donau unterhalb Oberhaus und weiterhin an der Hauptstraße werden von einem Gesteine gebildet, das nach makroskopischer Betrachtung vielleicht am besten als „Perlgneis“ bezeichnet werden könnte; es ist in der Hauptmasse nach mittelkörnig, in einzelnen Streifen ganz feinkörnig; linsenförmige Feldspate und Quarzkörner durchziehen es gleich Perlschnüren; größere Feldspate (d = 2-4cm) auch nach der allgemeinen Parallelstruktur angeordnet, sind selten. Charakteristisch scheinen Putzen eines grünen schuppigen Minerals (Chlorit) und wohl auch die häufigen Rostflecken (zersetzte Kiese) und Löcher des angewitterten Gesteines zu sein. Der Biotit herrscht vor, doch ist daneben überall auch Muskovit vorhanden. U.d.M. (Anmerkung: Unter dem Mikroskop) erkennt man als Hauptbestandteile viel Orthoklas und Biotit mit viel pleochroitischen Höfen (u. Zirkon?), wenig Quarz, Plagioklas und Muskovit, außerdem Chlorit, Graphit und zersetzten Cordierit.

Die Parallelstruktur streicht WNW bei fast senkrechtem Fallen gegen NNE; eine Klüftung geht ihr parallel, zahlreiche deutliche Klüfte verlaufen in ungefähr N-S-Richtung.

Je nach dem Mineralbestande wechselt auch die Struktur: dünnstieferige biotitreiche Lagen wechseln mit glimmerarmen, 1m und mehr mächtigen Bänken von granitischem Aussehen.“

Till bezeichnete die perlschnurartig angeordneten weißen Porphyroblasten fälschlich als Perlgneise.

Auf S. 187 beschrieb er die Ultramylonite noch als Schiefergneise oder Bändergneise/Knotenglimmerschiefer:

„Wo der Steilhang einem flachen Ufergelände weicht (Ostabfall des Fuchsberges), ändert sich auch die Gesteinsbeschaffenheit. Herrschend wird ein sehr feinkörniges, violett-

graues, schieferiges Gestein, das vereinzelte Feldspatlinien aufweist. Es mag als violettgrauer Schiefergneis bezeichnet werden.“ Solcher Gesteinstyp „St. Ägidi“ erhält den Farbton durch feinsten Graphit, in geringen Mengen gut verteilt eingelagert. „Lagenweise ähnelt es einem paläozoischen Tonschiefer; lagenweise kann man winzige Biotitschüppchen und Quarzkörnchen unterscheiden. U.d.M. erkennt man Feldspate (Orthoklas, Mikroklin und viel Plagioklas), viel Biotit und undulös auslöschenden Quarz, außerdem Granat und Apatit. Die typische Mörtelstruktur kennzeichnet einen hohen Grad von Zerquetschung. Cordierit ist in den Dünnschliffen dieses Gesteines nicht nachweisbar.

Dieser Schiefergneis wird von aplitischen und pegmatitischen Apophysen durchsetzt, enthält aber diese Ganggesteine auch im Streichen eingeschaltet, wodurch stellenweise Bändergneise (injizierte Schiefer) entstehen.

Für die Kontaktmetamorphose besonders bezeichnend sind die glimmerreichen, quarzarmen Lagen, die stellenweise (z. B. bei Lindau am Osthang des Schneckenberges) als Knotenglimmerschiefer entwickelt sind. U.d.M. weisen sie linsige Feldspate, undulös auslöschenden Quarz und ein nicht genauer bestimmbares Kontaktmineral auf. Bei Kellberg, Löwenmühle gegenüber von Pyrawang, noch halbwegs zwischen Pyrawang und Obernzell sind dem Schiefer- und Bändergneis 2-3m lange, ½ m breite Linsen und parallele Lagen von Amphiboliten eingeschaltet. Diese bestehen u.d.M. aus Plagioklas, Hornblende und wenig Biotit. Bei der Löwenmühle sind sie stark epidotisiert; auch findet man in dem gelbgrünen Gestein schmale Lagen von Asbest. Hier, sowie weiter östlich, schräg gegenüber von Pyrawang, sind dem Bändergneis auch kleine Marmorlager eingeschaltet. Nördlich der Donau verschwinden die intrusiven Bänder; an die Stelle des Biotits tritt reichlich Graphit, es entwickeln sich schwarz abfärbende Graphitgneise; sie reichen auf der genannten Strecke nirgends bis an die Donau heran.“

Till hat gut beobachtet: die Graphitgneise sind Leitgestein der bunten moldanubischen Zone (bm3), die bis hart an die obere Uferkante der Donau reicht. Deren Gesteine sind noch nicht mylonitisiert. Der Begriff „Bändergneise“ lebt heute fort: er bezeichnet eine Gesteinseinheit im Habachtal (Tauernfenster im Oberpinzgau, Salzburger Land), die mit dem zentralen Gangquarz samt Smargdschiefern und einem Graphit-Granat-Schiefer die Dreieck-Habachserie zwischen den harten Gesteinen Zentralgneis im N und der Amphibolitserie „Habachformation“ im S bildet. Der nördliche Streifen ist die Bändergneisserie, die wirklich, abgesehen von den Kleinfaltungen, sehr straffen Parallellagenbau aufweist. Größere Lagen sind Leukosome aus Albit, teils Orthoklas und Quarz, feinere Lagen mit Zeilenstruktur Biotitlagen und mittelmächtige Lagen haben neben Feldspat konzentrierte Epidoteinlagerungen, die den gesamten Gang aushalten.

Auf S. 188 bespricht Till die Gesteine der „Donauleiten“ und beobachtete darin eine deutliche Schuppenstruktur und intensive Fältelung der glimmerreichen Lagen.

„Die die Hauptmasse der Gesteine der „Donauleiten“ bildenden violettgrauen Bänder- und Schiefergneise sind in

weitestgehendem Maße gefaltet; was infolge des Farbenkontrastes der grauen biotitreichen Lagen mit den graugrünen chloritisierten und den gelbgrünen epidotisierten sowie mit den hellen glimmerarmen Lagen und den dunkelgrünen Amphiboliteinschaltungen sehr deutlich hervortritt; an manchen Stellen, insbesondere etwa 2km südöstlich von Obernzell, findet man durch oftmalige Wiederholung derselben Gesteinsserie eine förmliche Schuppenstruktur und intensive Fältelung der glimmerreichen Lagen. Wiederholt kann man sehen, wie die Pegmatite und Aplite in Verwerfungsspalten und von diesen ausgehend beiderseits in die Schieferungsfugen injiziert sind. (Bsp. bei Kellberg).“

Auf S. 201 beschreibt TILL (1939) die Vorkommen von Orthogneisen bei Passau als „Produkte intensiver Dislokationsmetamorphose durch ihre deutliche Kataklastenstruktur.“ Un deutlich bleibt dabei, ob er den Gneistyp vom Waldviertler Gföhl meint (mit Granatführung) oder Mylonite mit „völlig zermalmtten Massen (Quetschzonen!).“

Professor Dr. Leo Waldmann (1899-1973)

– ein bekannter Geologe des Mühl- und Waldviertels Österreichs.

Leopold Waldmann wurde am 23. Mai 1899 in Wien geboren. Die Vorfahren der Waldmann stammen aus dem westböhmisches Kirchdorf Hlavnovice (Bergstadl) zwischen Schüttenhofen (Sušice) und Klattau (Klatovy) gelegen.

Aufgewachsen ist er in der kargen Landschaft des nordöstlichen Waldviertels in der Umgebung der Ortschaft Japons bei Raabs als Sohn eines Gutsverwalters, der später als Hausbesitzer in Wien lebte. Leo besuchte zwei Jahre lang die Volksschule im mährischen Znaim (Znojmo), wo seine Mutter herstammte, dann die Volksschule und Mittelschule in Klosterneuburg bei Wien bis zum Sommer 1917. Dann wurde er zum zivilen Dienst beim Militär eingezogen, konnte aber trotzdem 1918 das Abitur ablegen. Im Wintersemester 1918 nahm er das Studium der Geologie, Gesteinskunde, Mineralogie und Paläontologie an der Universität Wien bei Professor E. Suess auf. Nebenbei hörte er auch Vorlesungen über Geographie, Geschichte und Philosophie. 1922 wurde er mit Auszeichnung zum Dr. phil. promoviert. Das Thema seiner Doktorarbeit lautete: „Das Südende der Thayakuppel“. Es folgten zwei stellungslose Jahre in der Inflationszeit, in welchen er mit Akademieunterstützung geologisch kartieren konnte. Von 1924 bis 1929 war er als wissenschaftliche Hilfskraft am Geologischen Institut beschäftigt und durfte Studienreisen nach Inner-Böhmen, Südböhmen, Osttirol, Schottland und Finnland unternehmen. 1929 habilitierte er sich mit der Arbeit „Umformung und Kristallisation in den moldanubischen Katagesteinen des niederösterreichischen Waldviertels“ als Privatdozent für „allgemeine Geologie mit besonderer Berücksichtigung des Grundgebirges“. Im gleichen Jahr bekommt er seine Lebensstellung an der Geologischen Bundesanstalt in Wien im Rasumofsky-Palais, wo er 1964 als Chefgeologe in den Ruhestand tritt. Von 1940-1944 war er als Wehrgeologe in Polen und Norwegen tätig.

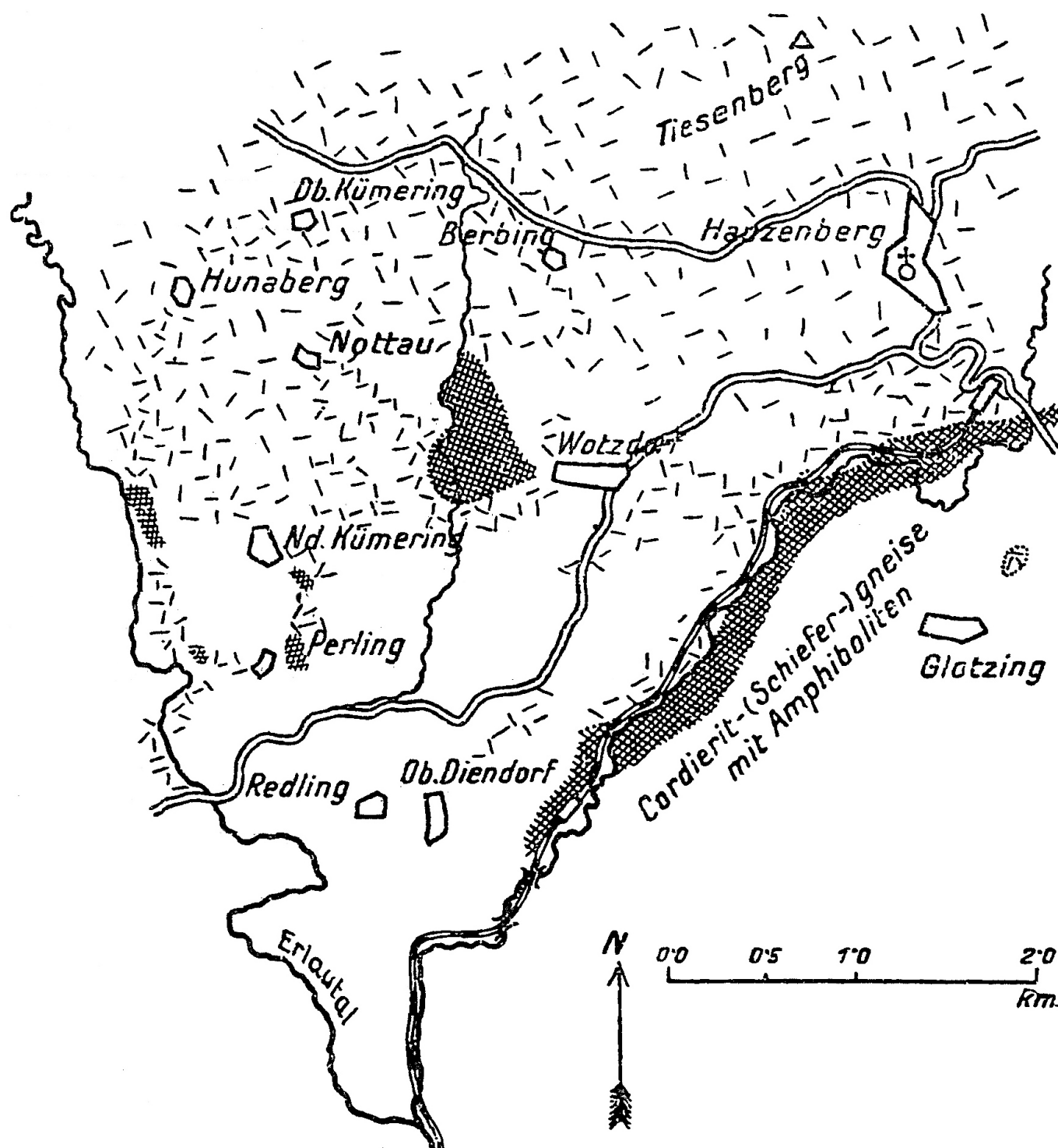


Abb. 6: Karte der Granit- Schiefergrenze bei Hauzenberg nach L. Waldmann (1926).

37 Sommer hat er als kartierender Geologe im Grundgebirge des Wald- und Mühlviertels gearbeitet und auch analoge Gesteine in Hauzenberg im Passauer Wald des Unteren Bayerischen Waldes untersucht. Für seine verdienstvollen geologischen Landesaufnahmen erhielt Leo Waldmann 1958 den Ehrentitel eines Hofrats zuerkannt. 1941 war er außerordentlicher Professor an der Wiener Universität geworden. 1947 und 1948 war er Professor der Geologischen Gesellschaft in Wien. Waldmanns Lebenswerk war die Durchforschung

des Waldviertels und der angrenzenden Bereiche der Böhmisches Masse.

Leo Waldmanns Publikationsliste weist 40 größere Fachaufsätze, 8 Nekrologe und viele Aufnahmeberichte seiner Kartierungsarbeiten in den Anzeigen der Akademie der Wissenschaften Wien und in den Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt auf.

Hofrat Prof. Dr. Waldmann ist am 3. Dezember 1973 in Wien als Fußgänger im Straßenverkehr tödlich überfahren worden. Er wurde unter großer Anteilnahme seiner Kollegen in Japons beerdigt, nun neben seiner Frau Hilda, die nach dem Ordnen seines wissenschaftlichen Nachlasses ihm einige Monate später nachfolgte. Nach eigenen Angaben hinterließ uns Leo Waldmann 77 wissenschaftliche Veröffentlichungen.

Wanner, L. (1900, S. 30,31):

„Es könnte aber der Einwand erhoben werden, daß es unwahrscheinlich sei, daß die Donau ihr Bett in relativ weichen und zerstörbaren Gneiß verlassen und sich ein neues durch den härteren und vermöge feiner körniger Struktur viel widerstandfähigeren Granit gegraben hat.

Bemerkenswert erscheint freilich, daß die beiden Strecken (Schlögen-Obermühl und Wiesing-Untermühl) im allgemeinen die gleiche Richtung, ONO, verfolgen und so einen Parallelismus zeigen – in gleicher Richtung verlaufende Zerklüftung die Ursache war.

Die Ilz aber, bei Hals, wo sie in eine schmale Zone mylonitischen Gneises eintritt, eine Doppelschlinge bildet, die nirgends in den benachbarten Dichroitgneiß übergreift.“

Im Jahre 1900 war man also noch der Ansicht, dass es keinen Aicha-Halser Nebenpfahl gibt, der die Doppelschleife Hals bei Passau bewirkt und den Donaudurchbruch Passau-Aschach mit den Myloniten ermöglicht. Wenn man sich aber die enorme Felsbildung betrachtet, auf der die Veste Unter- bzw. Oberhaus steht, durch die ein Tunnel führt, der die Ilzstadt mit dem Stadtteil Am Anger und letztlich der Innenstadt Passaus verbindet, kommt einem nicht gleich ein weiches Gestein wie Mylonit in den Sinn, der diesen Bergsporn aufbaut. Normalerweise formen harte Gesteine an Uferböschungen solide Felsbildungen und optisch entspricht das Gestein einem normalen Biotitgneis, der der (bm4)-Zone („kristalline Schiefer“ und Donaumylonite) angehört. Es muß sich feinverteilter Quarzgehalt im Gestein angesammelt haben, der die Massen stabilisiert hat. Die Ilz fließt indessen durch diejenigen Bereiche, wo das Gestein weniger quarzhaltig ist und prompt dort Auflockerungen bis Verwitterung anheimfiel. Dabei lenkte die Struktur des Aicha-Halser Nebenpfahls den Flußverlauf zur Doppelschlinge um, deren Teilstreckenverlauf N-S bzw. S-N ist. Auch Hals bzw. sein Schloß selber stehen noch auf solchen Hartpartien, danach verläuft der Ilzwanderweg Richtung Schrottenbaumühle zunächst in Myloniten mit teilweiser Augenbildung (Muskovitmylonite), bald darauf aber werden Felsen wenig, sind als Biotitgneis ausgebildet bzw. mittelkörnigem Granit eines Durchbruches bei Allmunzen. Der erst mittelkörnige Granit wird durch feinkörnige Äquivalente abgelöst, die auch noch hinter der Schrottenbaumühle anhalten und Nähe Anzerreut von der bunten moldanubischen Serie (bm3) abgelöst werden, deren Gesteine vielfach zu Ackergrus zerfallen sind. Kurz vorm Erreichen der untersten Bauernhöfe von Anzerreut sind Grobkornamphibolitesesteine neben dem Sträß-

chen zur Hochfläche zu finden. Spätestens aber zwischen Witzmannsberg und Preying hat die Ilz das Tittlinger Intrusivgebiet erreicht.

Danksagung

Für die Literaturbeschaffung und Hinweise schulde ich Dank der Bibliothek des Deutschen Museums in München, Mag. Erich Reiter vom Oberösterreichischen Landesmuseum in Linz (Leonding), dem Universitätsarchiv Wien, den schlaraffischen Freunden Medizinalrat Dr. Franz Trost in Melk und Robert Mayr in Krems, Herrn Rausch von der Marktgemeinde Mühldorf in Niederösterreich und Frank Hölzl vom Archiv der Technischen Universität München. Herrn Kollegen Dipl. Min. Thomas Hirche von der Universitätsbibliothek Stuttgart danke ich als Reviewer für konstruktive Kommentare und neue geologische Erkenntnisse.

Schrifttum

- BAYBERGER, F. B. (1886): Der Durchbruch des Inn von Schärding bei Passau. - Dissertation, 36 Seiten.
- FRENTZEL, A. (1908): Essexit im Bayerischen Wald. - Zschr. der Deutschen Geol. Gesellschaft, Bd. 60, Monatsber. S. 240-243.
- FRENTZEL, A. (1911): Das Passauer Granitmassiv. - Geograph. Jahreshefte, 24. Jg., S. 105-192, München.
- GRABER, H. V. (1927): Der hercynische Donauabbruch. (1. Bericht). - Verh. Geolo. Bundesanstalt, Bd. 5, S. 117-132, Wien
- GRABER, H. V. (1927): Das Alter der hercynischen Brüche. - Mitt. Geol. Gesellschaft Wien, Bd. 19, S. 1-17, Wien.
- GRABER, H. V. (1928): Bericht über die geologisch-petrographischen Untersuchungen im Gebiet des hercynischen Donaubruchs. - Anz. Akad. Wiss. Wien, Bd. 65,13, S. 167-170, Wien.
- GRABER, H. V. (1928): Fortschritte der geologischen und petrographischen Untersuchungen am hercynischen Donaubruch. - S. B. Akad. Wien, Bd. 137, I., S. 363-381, Wien.
- GRABER, H. V. (1929): Bericht über die geologisch-petrographischen Untersuchungen im oberösterreichisch-bayerischen Grundgebirge. (Nr. 3). - Anz. Akad. Wiss. Wien, Bd. 66, N. 20, S. 251-253, Wien.
- GRABER, H. V. (1929): Mischgesteine aus dem oberösterreichisch-bayerischen Grundgebirge. (Nr. 2). - Anz. Akad. Wiss. Wien, Bd. 66,20, S. 253-255, Wien.
- GRABER, H. V. (1931): Die Redwitzite und Englbürgite als Mischformen von Graniten und Amphiboliten. - Mitt. Geol. Gesellschaft Wien, Bd. 23, S. 16-24, Wien.
- GRABER, H. V. (1933): Vergleichende granittektonisch-petrographische Beobachtungen im Passauer Wald und Mühlviertel. - N. Jb. Miner., Beilagebd. 66, A, S. 133-154, Stuttgart.

- GRABER, H. V. (1933): Die Diorite des Passauer Waldes. - Geol. Rdsch., Bd. 24, S. 15-27, Berlin.
- GRABER, H. V. (1933): Die Intrusionsfolge im südlichen moldanubischen Grundgebirge. – Cbl. Mineral. 1933, S. 162-165, Stuttgart.
- GRABER, H. V. (1936): Intrusionsfolge, Mischprodukte und Bewegungsvorgänge am Südrand der Böhmisches Masse. - Verh. Geol. Bundesanstalt Wien, Bd. 7/8, S. 149-163, Wien.
- GÜMBEL, C. W. (1866): Entdeckung von Eozoon im Ostbayerischen Urgebirge. - N. Jb. Min., S. 210-211, Stuttgart.
- GÜMBEL, C. W. (1866): Über das Vorkommen von Eozoon im ostbayerischen Urgebirge. – S. B. Bayer. Akad. Wiss., 1866, I, S. 25-70, München.
- HIRCHE, Th. (2011): Das Neubaugebiet oberhalb „Am Sonnenhügel“ in Zwiesel: Fundbericht und ungewöhnliches Gestein. – Der Bayerische Wald, 24 1+2, S.42-44, Grafenau.
- HOCHSTETTER, F. v. (1855): Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde III. - Jb. k. k. Reichsanstalt, 6, S. 10-39 Wien.
- HOCHSTETTER, F. v. (1855): Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde IV. - Jb. k. k. Reichsanstalt, 6, S. 749-810 Wien.
- HOCHSTETTER, F. v. (1866): Über das Vorkommen von Eozoon im krystallischen Kalke von Krummau im südlichen Böhmen. - Ber. math. naturw. Classe k. Akad. Wiss. Wien, Bd. 53,1, S. 14-25, Wien.
- KÖHLER, A. (1926): Petrographische Notizen aus dem Bayerischen Walde. - Tschermak's Mitteilungen, N.F.37, Heft 1/2, S. 95-100.
- PENK, A. (1885): Die Bildung der Durchbruchstäler. - Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien, Bd. 28, S. 479, Wien.
- PETERS, C. F. (1853): Die Donau und ihr Gebiet. Eine geologische Skizze. - Int. wiss. Bibliothek, Bd.19, 5 Seiten.
- PFAFFL, F. (1998): Ein Lebensbild - der Geologe Herrmann Veit Graber - Der Bayerische Wald, Folge 40, S. 4-5, Grafenau.
- PFAFFL, F. (2003): Professor Dr. Leo Waldmann (1899-1973) – ein bekannter Geologe des Mühl- und Waldviertels Österreichs. - Der Bayerische Wald, N. F. 17/2, S. 25, Passau.
- PUFFER, L. (1910): Der Böhmerwald und sein Verhältnis zur innerböhmischen Rumpffläche. - Geograph. Jahresberichte Österreich, Bd.8, S. 113, Wien.
- PUFFER, L. (undat.): Morphologische Studien im Böhmerwald. – Dissertation Wien.
- SENGÖR, A. M. C. (2015): Eduard Suess, Geologist, Scientist, Teacher, Politician, Humanist / 20th August 1851 – 26th April 1914. - 74 Seiten, Catalogue of the Exhibition.
- STEINER, R. & FRIEDL, E. (1909): Exkursion des Geographischen Instituts der Wiener Universität in den Böhmerwald und in den fränkischen Jura im Mai 1907. - Geographisches Jahrbuch aus Österreich, Bd.7, S. 107, Wien.
- SUESS, E. (1863): Ueber den Lauf der Donau. – Oesterreichische Revue, Bd. 4, S. 267
- SUESS, F. E. (1925): Bericht über die geologische Exkursion nach Hauzenberg im Bayerischen Walde (Ein Beitrag zur Klärung der sogenannten Granittektonik). - Sitz. Ber. math.-naturwiss. Kl. Akad. Wiss. Wien, Bd. 134, I., S. 143-157, Wien.
- SUESS, F. E. (1928): Bericht über die geologisch-petrographischen Untersuchungen im Gebiete des hercynischen Donaubruches von Hermann Veit Graber. – Sitz. Ber. math.-naturwiss. Kl. Akad. Wiss. Wien, Nr. 13, S. 167-169, Wien.
- TILL, A. (1913): Über das Grundgebirge zwischen Passau und Engelhartzell. - Verh. geol. Reichsanstalt S. 185-203, Wien.
- TILL, A. (1913): Exkursionsbericht über das oberösterreichische Innviertel. - Verh. geol. Reichsanstalt S. 351-354, Wien.
- WALDMANN, L. (1926): Kristalline Gesteine von Hauzenberg im Bayerischen Wald. - Tschermak's Mitteilungen, N. F. 37
- WASSNER, L. (1900): Das Donauthal Pleinting – Passau – Aschach. Eine geologische Skizze. – 31. Seiten, Passau.

Anschrift des Verfassers

Fritz Pfaffl
Pfarrer-Fürst-Straße 10
D-94227 Zwiesel