© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Original-Mitteilungen an die Redaktion.

Über Kalksilikatgesteine im böhmischen Massiv.

Von Dr. **R. Sokol** (Pilsen).

Mit 7 Abbildungen im Text.

Von Kalksilikatfelsen wußte wohl schon E. Kalkowsky[1], indem er von „Amphiboliten" sprach, die in sehr kleinen oder auch größeren Lagen, aber dabei nur vereinzelt mit schnellem Übergang in das sie einschließende Glimmergestein, vorkommen und nur eine amphibolhaltende Varietät desselben darstellen.

F. Becke[2] beschreibt bei Altenburg einen Eklogit, der aus Granat, Hornblende (grün), Omphacit in etwa gleicher Menge und akzessorischem Apatit, Rutil und Feldspat (dem Anorthit ähnlich) besteht. Gegen den Gneis tritt eine feldspatreiche Varietät. Omphacit ist poikilitisch von Feldspat durchwachsen. Im Granulitgebiete gibt es fast feldspatfreie Eklogite. Die Augitgneise des Waldviertels sind aus einem nicht diallagartigen Augitmineral, Kalifeldspat oder Kalknatronfeldspat oder Skapolith, Hornblende, Quarz und Granat zusammengesetzt, in manchen kommt Calcit sehr reichlich vor. Ihre Mächtigkeit ist recht verschieden, z. B. bei Weißenkirchen einige Meter Länge und etwa 0,5 m Mächtigkeit, bei Rosenburg schwache Linsen, bei Gföhl aber konnten im Augitgneise ausgedehnte Schotterbrüche angelegt werden. Hornblende ist mit Pyroxen häufig in paralleler Verwachsung anzutreffen, ohne daß man deshalb an Uralitbildung zu denken hätte. Vielfach erscheinen dünne Schichten von Augitgneisen als eine Wechsellagerung mit gemeinem Amphibolit. Selbst die kleinsten, mitten im Gneis auftretenden Schichten von Augitgneis sind stets von einer winzigen (etwa 1 cm dicken) Amphibolithülle umgeben. Die größeren Linsen zeigen häufig eine konzentrische Anordnung. Die inneren Teile sind reich an Calcit, die äußeren an Skapolith, die äußersten an Feldspat. Augit ist aber gleichmäßiger verteilt.

---

[1] E. Kalkowsky, Über die Erforschung der archäischen Formation. N. Jahrb. f. Min. etc. 1880. I. p. 21.

[2] F. Becke. Die Gneisformation des niederösterreichischen Waldviertels. Min.-petr. Mitt. 1882. p. 317 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Manchmal bildet der Augitgneis eine Rinde um eine Linse von körnigem Kalk.

Später fanden F. Becke et cons.[1] Amphibolite, die die Neigung zeigen, sich zu plumpen Linsen zusammenzuballen. Augitgneislagen im Schiefergneis sind häufig in einzelne Stücke zerrissen, zu Linsen und Sphäroiden geformt. Das wiederholte Spaltenwerfen spricht gegen eine eigentliche Umschmelzung, es mußte aber doch eine ziemlich hohe Temperatur herrschen, da kein Chlorit und Epidot (d. h. an OH reiche Silikate) gebildet wurden.

E. Weinschenk[2] nennt zwar nicht ausdrücklich unsere Kalksilikatfelse, doch ist seine Ansicht interessant, daß dieselben die Zwischenbildungen darstellen, welche mindestens zum größten Teil den Gehalt an Kieselsäure, Tonerde etc. den Agenzien des Eruptivgesteins verdanken. Er hält die Kalksilikatfelse für anomale, sehr häufig auf die allernächsten Berührungsstellen des Eruptivgesteins und des Kalklagers beschränkte Bildungen. Er hebt die Unregelmäßigkeit ihrer Form, den Mangel an Schichtung und das oft nachweisbar gangförmige Auftreten hervor. Auch hat er sie in mehr oder minder reinen Marmoren gefunden. Gegenüber diesen Zwischenbildungen stellt Weinschenk Kalksilikatfelse, die aus ursprünglich stark verunreinigten, tonige und kieselige Bestandteile enthaltenden Kalken hervorgingen. Sie zeigen nach W. meist selbst im kleinen eine ausgesprochene Bänderung, die der ursprünglichen Schichtung entspricht, und weisen in ihrem häufig recht vielgemischten Mineralaggregate die chemische Zusammensetzung echter Sedimente, etwa der Mergel auf.

Im O des böhmischen Massivs hat K. Hinterlechner[3] eine innige Vergesellschaftung der Amphibolite mit Kalksilikatfelsen gefunden. Die geologische Erscheinungsweise der Amphibolite ist linsenförmig und lagerartig. Man findet ihre Lesesteine fast stets mit Kalksilikatlesesteinen, deshalb konnte Hinterlechner diese von jenen in der Kartendarstellung nicht trennen. Es gibt Übergänge zwischen pyroxenführendem Amphibolit und amphibolführendem Kalksilikatfels. Amphibolit enthält Amphibol, Feldspat (sehr frisch, geradlinig konturiert, oft Anorthit), Quarz (rein, von Flüssigkeitseinschlüssen frei), akzessorisch Granat (unregelmäßig), Zirkon, Titanit, Magnetit, Apatit, Pyroxen (farblos bis blaßgrün, ohne Pleochroismus, selten parallel mit Amphibol verwachsen). Kalksilikatfelse führen im Gegensatze zu den Amphiboliten wenig oder

[1] F. Becke, A. Himmelbauer, F. Reinhold und R. Görgey, Das niederösterreichische Waldviertel. Min.-petr. Mitt. 32. 1913. 29 ff.

[2] E. Weinschenk, Über Mineralbestand und Struktur der kristallinen Schiefer. Abh. bayer. Ak. Wiss. 22. 1906. 764 ff.

[3] K. Hinterlechner, Geologische Verhältnisse im Gebiete des Kartenblattes Deutschbrod. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien. 57. 1907. 115 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

gar keine Hornblende, sonst sind sie analog zusammengesetzt. In amphibolitischen Varietäten sieht man grüne Hornblende, Plagioklase, Quarz, blaßgrüne Pyroxene (Salit, Malakolith), Epidot (Zoisit), Titanit (mitunter in großer Menge), Granat, Apatit, Magnetit, primären Calcit. In pyroxenreichen Abarten kommt anstatt der Hornblende Granat, Skapolith, Lawsonit, Wollastonit und auch Biotit vor. Hinterlechner versucht eine Klassifikation der Kalksilikatfelse, indem er hornblende-, granat-, epidot-, biotit- und pyroxenführende Kalksilikatfelse und kalksilikatführende Quarzite unterscheidet.

Sehr eingehend wurden Erlanfelse aus dem Kontakte des mittelböhmischen Granitmassivs an Kalkstein bei Kocerady und Neveklov (südöstlich von Prag bei Benešov) von F. Slavík[1] beschrieben. Bei den Kocerader Erlanen herrscht größtenteils eine porphyrische Struktur, in der Grundmasse aber eine Pflasterstruktur. Sie enthalten diopsidischen Pyroxen, grüne Hornblende, die basischsten Plagioklase, Zoisit (Klinozoisit), Granat (die beiden letzteren — und auch ein Teil von Hornblende — jünger und auf Kosten der Feldspate oder Pyroxen entstanden); akzessorisch: Idokras (mutmaßlich), Titanit, Quarz; sekundär: Chlorit, Epidot, Calcit. Die Neveklover Erlane kristallisierten in einer einzigen Phase. Pyroxenerlane besitzen eine deutliche Pflasterstruktur aus Pyroxen (der aber auch ein wenig idiomorph oder umgekehrt ziemlich unregelmäßig ist), Orthoklas, basischem Plagioklas (Labradorit), Titanit, Apatit, Aggregaten von sekundärem Aktinolith und Calcit in feinen Fülladern. Aus Pyroxenerlanen entwickeln sich allmählich Granaterlane, welche neben Granat ähnliche Gemengteile besitzen, dabei noch Zoisit, Idokras, Prehnit, Skapolith (nur stellenweise). Die Struktur ist allotriomorph, ausgenommen einen Teil von Pyroxenen und Titaniten. Granat entstand teilweise aus Pyroxenen und Feldspaten als Produkt der intensivsten Umwandlung. Hie und da nimmt die relative Menge des Quarzes und des Feldspates zu. Dicht am Kontakte stellte Slavík einen biotitischen Hornfels fest, der als Hauptgemengteile Biotit, Orthoklas, malakolithischen Pyroxen und Quarz, als Akzessorien (nur örtlich) Skapolith und Oligoklas führt. Alle sind allotriomorph ausgebildet.

F. E. Suess[2] beobachtete im Kontakte des Bittescher Gneises an den Kalk einen Orthoklas-Epidotschiefer, der auch mit calcitreichen Bänken wechselt oder auch den Kalk gänzlich

[1] F. Slavík, Dva kontakty středočeské žuly s vápencem (Zwei Kontakte des mittelböhmischen Granits an Kalkstein). Verh. d. böhm. Ak. d. Wiss. 13. 1904. II. No. 12.

[2] F. E. Suess, Die Beziehungen zwischen dem moldanubischen und dem moravischen Grundgebirge in dem Gebiete von Frain und Geras. Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1908. p. 407.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

vertritt. Das Gestein besitzt eine vollkommen geradlinige Paralleltextur und ist aus xenoblastischem Quarz und Orthoklas als Hauptgemengteilen, dann aus Oligoklas (oft mit basischen Reaktionsräumen gegen Calcitkörner), grüner Hornblende (Körner oder schmale Säulen), Epidotmineralien, Augit (farblos), Biotit, Titanit, Zirkon, Apatit als Neben- und Übergemengteilen zusammengesetzt.

Fig. 1.

Fig. 1. Erlane (schwarze Dreiecke) im östlichen Oberpfälzer Walde. *B G* Biotitgneis mit Einlagerungen von Orthogneis, Diorit und Aplit, *O G* Orthogneis mit Einlagerungen von Biotitgneis. Diorit und Aplit, *Q* der böhmische Pfahl, *G G* Glimmerschiefergneis mit Amphibolit und Gabbro, *G* Granit.

Im nördlichen Böhmerwalde deutete W. v. Luczizky[1] die von Gümbel als Syenitgneise genannten lagenförmigen Massen abweichenden Charakters, die in Granatfelse und Kalksteine übergehen, als Tuffe der effusiven Fazies der Diabase. Er behauptet, daß von Gesteinen mit typischer Gabbrostruktur eine ununterbrochene Reihe von Übergängen zu Granatamphiboliten existiere, die mit Zunahme von Quarz und Kalkspat einen sedimentogenen Charakter annehmen. Daraus folgert v. Luczizky, daß tuffartige Bildungen mit Sedimenten zur Bildung der Amphibolite beitrugen. Die Granatamphibolite hält er für kontaktmetamorph umgewandelte Gabbrogesteine. Die „Tuffe" wechsellagern mit Gneis und enthalten Oligoklas, Oligoklasalbit (von Tremolitfasern erfüllt), Skapolith, Diopsid (auch mit Tremolitfasern), grüne Hornblende und Calcit.

Im O des Oberpfälzer Waldes, besonders im Čerchovgebirge, fand ich vielerorten (schwarze Dreiecke in Fig. 1) erlanartige Gesteine von einer bunten Zusammensetzung.

1. Grub, im Waldwege anstehend. Quarz (70 %), Albit (sekundär) mit Paragonit, Granat (4 %), diopsidischer Pyroxen, Apatit, Zirkon, Titanit, Magnetit, Pyrit.

[1] W. v. Luczizky, Petrographische Studien zwischen Erbendorf und Neustadt an der Waldnaab (Oberpfalz). Dies. Centralbl. 1904. p. 577 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Daselbst etwas südlicher. Quarz (60 %), diablastisch mit Andesin verwachsen, sonst wie oben, aber anstatt des Granats und Pyroxens Biotit; im Quarz sitzt Rutil.

2. Am Brand, Punkt 680 im WNW von Furth i. W. anstehend, dem Gneise konkordant eingelagert. Quarz (40 %), basischer Plagioklas $Ab_1 An_3$ (38 %), Pyroxen (15 %), Granat (5 %), Titanit, Pyrit.

3. Wutzmühle, ähnlich anstehend. Basischer Plagioklas verwandelt sich in Zoisit und Calcit, Pyroxen, Quarz (stellenweise angehäuft), Titanit, Apatit, Zirkon, Erz. Im Kontakte kommt Orthoklas und Mikroklin vor. Dichte 2,930.

4. Schafberg 558 m, anstehend. Quarz (50 %), gelappter Labrador $Ab_2 An_3$, Biotit (auch durch Amphibol vertreten), Apatit, Titanit. Streifen von der Zusammensetzung wechseln mit anderen, die in Zoisit verwandelte Feldspate, Albit, Granat und weniger Quarz führen. In der Nähe des Kontaktes nimmt im Erlan Granat ab, Biotit und Quarz nehmen zu, die Feldspate sind weniger basisch.

5. Im SW von Unter-Vollmau, Lesesteine. Pyroxen (40 %), Labrador $Ab_{51} An_{49}$ (30 %), Quarz (25 %). Pyroxen bildet unregelmäßig gelappte Körner, Feldspat ist kurz säulenförmig, scharf dünn lamelliert. Titanit zeigt deutlichen roten Pleochroismus.

6. Unter-Vollmau, Punkt 664, Lesesteine. Pyroxen, Labrador-Bytownit $Ab_{36} An_{64}$, Quarz, Titanit, Pyrit. Dichte 2,867.

Am Kontakte ist Quarz lagenförmig angeordnet, auch im Feldspat poikilitisch entwickelt. Feldspat gehört der Mischung $Ab_{43} An_{57}$ an. Plötzlich nimmt die Menge des Biotits zu, zugleich vermehrt sich Erz und Titanit, Feldspat nimmt aber ab.

7. Daselbst im NO vom Punkt 664 (Isohypse 600), Lesesteine. Quarz (60 %), Labrador-Bytownit $Ab_{26} An_{74}$ (30 %), Biotit (4 %), Amphibol (2 %), Apatit, Erz, Granat, Muscovit, Zirkon, Titanit, Rutil. Dichte 2,641.

8. Čerchov, Punkt 1039, anstehend. Quarz (50 %), Labradorit mit Paragonit (30 %), grünlicher Pyroxen mit Spuren von grünlichem Pleochroismus und mit Übergängen in farblosen Chlorit; Pyrit (3 %), Titanit und Calcit.

9. Pískavá smouha (Punkt 739 im ONO von Čerchov), aufgeschlossen. Das Gestein scheint aus annähernd konzentrischen Schichten zusammengesetzt zu sein. Es wechseln Schichten aus Quarz und Feldspat (je 50 %) mit solchen aus diopsidischem Pyroxen (50 %), Labrador $Ab_{34} An_{66}$ (30 %), Quarz (15 %) und Amphibol (5 %). In beiden sind gewöhnliche Nebengemengteile (Titanit, Apatit, Erz) vorhanden, dabei auch runde, farblose Vesuviane (?).

10. Pec (Hochofen), Lesesteine, mittelkörnig (bis 3 mm). Quarz (40 %), Labradorit (30 %), Amphibol (20 %) mit malako-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

lithischem Pyroxen, Granat (8 %), Apatit, Titanit, Zirkon, Erz, Zoisit. Dichte 2,87.

11. Daselbst im Waldwege gegen Čerchov. Lesesteine von einer ähnlichen Zusammensetzung, aber ohne Pyroxen und Granat. Der Feldspat ist $Ab_{32}An_{68}$. Pyrit, Titanomorphit. Aktinolith.

12. Daselbst dicht am Rande der Rovina (Eben), Lesesteine. Neben dem basischen Plagioklas kommt auch Oligoklas vor. Im Kontakte stellen sich Biotit. Granat, basische, von Quarz durchlöcherte Feldspate ($Ab_{36}An_{64}$ — $Ab_{17}An_{83}$) ein.

13. Daselbst in einem tiefen Waldwege, der vom Filipsweg gegen Čerchov führt. Lesesteine auf 6 Fundorten unterhalb und auf 3 Fundorten oberhalb des Granititsausbisses. Überall Quarz im Übergewicht, oft pflasterförmig, Amphibol netzartig ausgebildet, sehr basische Plagioklase, Pyrit, Ilmenit, Titanit, Apatit, Zirkon. Die Feldspate sind auch saussuritisiert. Selten kommt ein farbloser Pyroxen vor. Im Quarze beobachtet man korundähnliche Interpositionen.

14. Chodovská skála (Punkt 937 westlich Pec), ein kleiner Block. Quarz (70 %), Granat (19 %) in zwei Generationen (5 mm großer ziemlich selten, 0,2 mm großer recht häufig), Titanit, Pyrit, Pyroxen.

15. Teufelsbrücke bei Waldmünchen, aufgeschlossen. Quarz (35 %), Bytownit Ab_1An_3 (35 %), Pyroxen (28 %), Erz und Titanit. Alle Gemengteile (Fig. 2) sind xenomorph und ziemlich gleich groß (0,2 mm). Gneis im Kontakte ist zwar feinkörniger, aber enthält dieselben Gemengteile wie in der Umgebung: Oligoklas $Ab_{72}An_{28}$, Quarz, Biotit, Sillimanit, Cordierit, Apatit.

16. Sofienthal, anstehend. Quarz (50 %), netzartiger Pyroxen (9 %) auch durch Granat vertreten, sehr basischer Plagioklas (40 %), akzessorischer Amphibol (braungrün, xenomorph), Pyrit, Titanit.

17. Zwischen Haselbach und Nepomuk bei der Straße (Profil 154,4 km), ein 80 cm langer Block. Quarz, Biotit und Amphibol (je 25 %), basischer Plagioklas Ab_1An_1 — An, Erz (1 %). Zwischen größeren Quarzkörnern (1 mm) bilden kleinere Feldspatkörner (0,1 mm) eine Art von Mosaik.

18. Nepomuk, Gasthaus, anstehend. Quarz (40 %), Feldspat (40 %), Amphibol (18 %). Feldspat ist sehr basisch, im Schnitte $\perp \alpha$ beträgt die negative Auslöschungsschiefe gegen 010 den ausnahmsweise hohen Wert 41°. Zoisit, Apatit, Pyrit, Calcit, Titanit, Rutil.

19. Daselbst im S des Dorfes. Mittelkörnige Lesesteine. Amphibol, Labrador $Ab_{47}An_{53}$, Quarz (auch poikilitisch im Feldspat), Zirkon, Ilmenit, Apatit, Rutil. Titanit fehlt. Dichte 2,80.

20. Výhledy, im Steinbruche zwischen Kilometerstein 150,8 und 150,6 aufgeschlossen. Quarz (45 %), Labrador $Ab_{36}An_{64}$, Amphibol (8 %), Biotit (4 %), Erz, Apatit, Titanit, Rutil, Granat und Vesuvian (?). Poikilitischer Quarz im Feldspat ist sehr fein-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

körnig (bis einige hundert Körner in einem Feldspatkorn). Einzelne Lagen bestehen nur aus Quarz oder aus Quarz mit Feldspat, sie wechseln mit Amphibolschlieren (Fig. 3). Bei der Peripherie des

Fig. 2. Erlan, Teufelsbrücke bei Waldmünchen. Quarz (punktiert), Pyroxen (mit Spaltrissen), Feldspat (mit Zwillingslamellen, sonst leer). Vergr. 26.

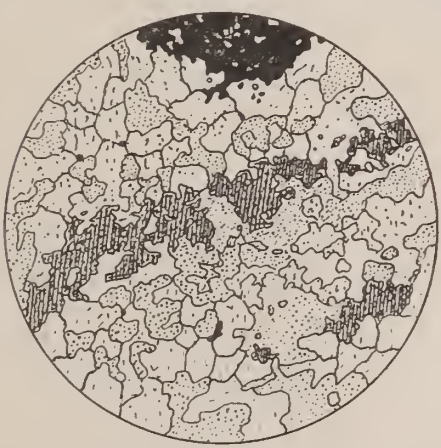

Fig. 3. Erlau, Výhledy bei Nepomuk. In einer aus Quarz und Feldspat zusammengesetzten Grundmasse liegen Amphibolstreifen (gestrichelt) und Granatskelette (schwarz). Vergr. 16.

Ganges liegen 3 mm große Granate. Nur stellenweise kommt ein netzartiger Pyroxen (mit Amphibol verwachsen) vor (Fig. 4). Quarz und Feldspat bilden eine Pflasterstruktur (Fig. 5).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

21. Kleneč (Klentsch), Lesesteine. Granat (50%), Quarz (40%), Erz (8%), Pyroxen, Calcit und Chlorit.

22. Nový Postřekov (Neu-Possigkau), Lesesteine. Quarz (40%), Bytownit (35%), Amphibol (20%), Apatit, Titanit, Titanomorphit, Zirkon.

Fig. 4. Erlan. Výhledy bei Nepomuk. Die Form des diopsidischen Pyroxens (in der Mitte) ist ganz unregelmäßig. Vergr. 42.

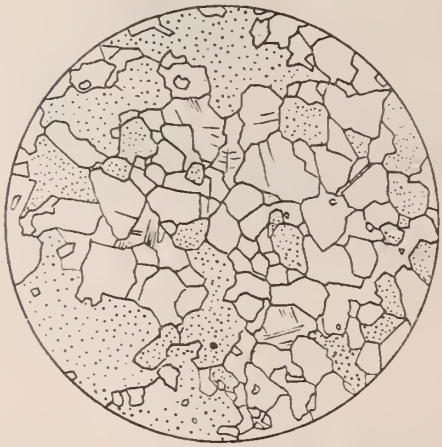

Fig. 5. Derselbe Erlan. Quarzfeldspatmosaik zwischen grobkörnigen Quarzstreifen. Vergr. 42.

23. Tyrolka (Tiroler Felsen), anstehend. In lichteren Streifen Quarz (50%), Labrador $Ab_{38}An_{62}$ (30%), Pyroxen (5%), Erz (5%). In dunkleren Streifen nimmt Pyroxen die Stelle des Quarzes ein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Im Kontakte stellt sich Biotit ein, die Feldspate werden mit Quarz durchlöchert. Akzessorischer Titanit, Zirkon, Granat. Dichte 2,853.

24. Linz, Lesesteine. Quarz (50 %), Anorthit (40 %), diopsidischer Pyroxen (5 %), Granat in zwei Generationen (große Skelette, kleine kompakte Körner), Titanit, Apatit, Erz, Zoisit, Epidot.

25. Daselbst, im Walde nördlich vom Dorfe, Lesesteine. Quarz (70 %), Labrador Ab_2An_3 (20 %), grüner Amphibol (2 %), Granat (2 %), Titanit, Apatit, Zirkon. Es wechseln granat- und feldspathaltende Streifen von größerem Korn mit einer fast feldspatfreien amphibolhaltenden Masse.

26. Gückersberg, Lesesteine. Quarz (50 %), Labrador $Ab_{33}An_{67}$, diopsidischer Pyroxen (10 %), Amphibol (2 %), Titanit.

27. Neu-Gramatin (Kramolin), aufgeschlossen (Punkt 562). Quarz (40 %), Labrador-Bytownit $Ab_{28}An_{72}$ (30 %), idiomorpher Granat (15 %), zersetzter Amphibol, Titanit, Apatit, Erz. Feldspat ist reihenweise angeordnet, oft in Stücke zerrissen, die voneinander hinweggeschoben wurden. Dichte 2,854.

28. Steinbruch (Punkt 561) bei Schüttwa, Lesesteine am Ostabhange. Quarz (80 %), Andesin Ab_3An_2 (7 %), Amphibol (7 %), Erz (3 %), Apatit, Granat, Rutil, Zoisit, Chlorit. Dichte 2,652, lichte Abart 2,65.

Übersicht der Dichte: Mausberg (7) 2,641, Schüttwa (28) 2,65—2,652, Pískavá smouha (9) 2,723, Výhledy (20) 2,760, Nepomuk (19) 2,80, Tyrolka (23) 2,853, Neu-Gramatin (27) 2,854, Unter-Vollmau (6) 2,867, Pec (10) 2,87, Wutzmühle (3) 2,930. Durchschnitt 2,788.

Was die Struktur anbelangt, so ist sie im allgemeinen entweder fast pflasterförmig (Fig. 5), oder mehr oder weniger poikilitisch (Quarz im Feldspat, Feldspat im Amphibol); es wird oft eine Art von Paralleltextur beobachtet, besonders die Quarze sind lagerartig angeordnet. Quarzarme Streifen wechseln mit quarzreichen, auch mit reinem körnigen Quarz. Es kommt flaserige Ausbildung vor, indem biotithaltige Streifen mit amphibol- und pyroxenhaltigen und mit solchen, die nur aus Quarz oder einem Quarzfeldspatgemenge bestehen, wechseln. Gröbere Masse mit großen Granaten und Feldspaten geht in eine sehr fein (mit Amphibolstreifen) gebänderte über, die fast feldspatlos ist. Die Bänder winden sich auch um größere Granaten. Quarzkörner können lappige Umrisse aufweisen, was ebenso vom Amphibol, Feldspat und Pyroxen gilt. Doch pflegt Feldspat mehr idiomorph zu sein, oder sind beiderlei Körner (gelappte oder mehr idiomorphe) vorhanden. Zwischen größeren (1 mm) Quarzkörnern können kleine Feldspate (0,1 mm) mosaikartige Füllungen bilden. Die Körner (von Quarz und Feldspat) sind oft plattgedrückt, neben größeren liegen feine Bruchstücke. Die Feldspate weisen sehr deutlich die erlittene Kataklase auf; ihre Bruchstücke sind voneinander entfernt und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

reihenweise angeordnet. Ausnahmsweise findet man verzahnte Quarze.

Das Korn ist fein bis dicht, selten finden sich 2—3 mm große Quarze in Quarzstreifen vor. Oft wechselt das Korn in einem und demselben Dünnschliffe. Amphibol kann bis 1½ cm erreichen. Skelettartiger Granat ist 2—3 mm groß, kompakter 0,2 mm, die länglichen Quarzkörner messen 1 mm, sie sind etwa 0,2 mm dick. Auch kommen hornsteinartige Abarten vor.

Quarz zeigt fast stets rupturell undulöse Auslöschung. Feldspate sind oft schön lamelliert, ihre Lamellen folgen dem Albit- und Periklingesetz. Die Anzahl und Breite der Lamellen wechselt. Das Innere der Feldspate wurde sericitisiert oder auch saussuritisiert (Zoisit und Epidot). Biotit ist braun und stark pleochroitisch, oft chloritisiert und in Sagenit verwandelt. Amphibol ist größtenteils lappig bis netzartig, dabei aber immer kommt ein etwas idiomorpher in der Prismenzone, oder mindestens // c gedehnter, vor. Die Farbe ist oft sehr blaß, gelbgrünlich, blaßgrün, aber auch sattgrün bis braungrün; es werden daneben blaue Töne beobachtet. Wo seine Farbe intensiv ist, kommt ein deutlicher Pleochroismus zum Vorschein: // α sattgelb, // β und // γ dunkelgrün, $\gamma = \beta > \alpha$; // α blaß gelbgrün, // β dunkelgrün, // γ reingrün, $\beta > \gamma > \alpha$. Bei blasser Farbe ist die Hornblende // α fast farblos. Sie verwandelt sich in Chlorit. Oft kommen mikrolithische Prismen in Feldspaten und Quarzen vor, auch etwas schilfige Hornblende ist vorhanden. Pyroxen ist meistens farblos, lappig, ohne Pleochroismus, selten grünlich und dann mit Spuren von Pleochroismus in grünlichen Farbentönen. Er geht in farblosen Chlorit über. Einmal wurde ein ziemlich idiomorpher Pyroxen gefunden, der auch // 010 verzwillingt ist. Pyroxen verwächst parallel mit Amphibol, welcher ähnlich frisch wie Pyroxen aussieht und somit nicht als eine sekundäre Bildung anzusehen ist.

Die äußere Form der Erlane ist entweder lagerartig oder lagergangartig, ausnahmsweise gangartig. Am Schafberg (4) bildet Erlan eine 1½ cm mächtige, halbzylinderartige Lage im Gneis, der am Kontakte verkleinertes und mehr gleichmäßiges (als weiter ringsum) Korn besitzt, Biotit des Gneises liegt mit der Kontaktgrenze parallel. Auf der Tyrolka (23) ist Erlan 6 cm mächtig, ebenflächig und einem regelmäßig geschichteten Gneis (Streichen N 72° W, Fallen 88° O) eingelagert. Der Erlan ist grünlichgrau, dicht und zerfällt in kleine Prismen (4 × 6 × 2 cm). Bei Neu-Gramatin (27) gibt es eine ähnliche, 4 cm mächtige Lage. Auch bei Wutzmühle (3) und am Brand (2) treten entsprechende Bildungen auf.

Öfter kommt eine lagergangartige Form vor. Auf dem Čerchov (8) bildet der Erlan einen senkrechten, im Querschnitte (d = 40 cm) fast runden Körper (Fig. 6), ist aschgrau, sehr fein-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

körnig. Hie und da glänzen feine Glimmerschüppchen. Er ist einem cordierithaltigen Gneise eingeschaltet (Streichen des Gneises N 39° W, Fallen 89° W). Bei Waldmünchen (15) ist der Erlan 30 cm mächtig, senkrecht, hat einen muscheligen Bruch, graue Farbe und dichtes Korn. In der Pískavá smouha (9) laufen fast horizontal zwei gangartige Körper dicht nebeneinander (Fig. 7), der obere dicht, rund, 30 cm mächtig, der untere mit glimmerigen Streifen, eiförmig (50 × 100 cm), welche ein Streichen N 1° O aufweisen, während der Biotitgneis in der Umgebung N 33° W (Fallen 89° W) streicht. Auf Výhledy (20) besitzt das Gestein auch einen runden Querschnitt (d = 20 cm) mit hornsteinartiger Hülle.

Fig. 6.
Der Erlan auf dem Čerchov.

Fig. 7.
Die Erlane auf der Pískavá smouha.

Nur der letzte Aufschluß (20) ist frisch, sonst begegnet man nur alten Aufschlüssen, die in verflossenen Jahrhunderten in der Suche nach Erz probeweise unternommen wurden. Das merkwürdige Erlangestein entging nicht dem forschenden Auge eines Bergmannes, doch mußte die Arbeit bald eingestellt werden, da das Gestein geringer Erzmenge wegen nicht abbauwürdig ist. Was die Längsschnitte anbelangt, so konnte ich nirgends einwandfrei dieselben bestimmen: es scheint aber, daß sie nicht groß sind, wahrscheinlich nur einigemal größer als die Querschnitte selbst. Nur bei Waldmünchen (15) scheint der Gesteinskörper gangartig einige Meter mit unveränderter Mächtigkeit verlaufen.

Von großer geologischer Bedeutung sind die Kontakterscheinungen. Überall zeigt der Gneis eine Annäherung an das Korn des Erlans, auch kann jener eine Pflasterstruktur annehmen (20), in ihm pflegt ein sehr glänzender Biotit vorhanden zu sein; auch wechsellagert der Gneis mit Erlan, die Streifen sind

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

fingerdick. Biotit bildet keine zusammenhängenden Flasern, wie weiter vom Kontakt der Fall ist; der Gneis ist muscovitlos und etwas granathaltig. Auf dem Čerchov (8) ist der Gneis im Kontakte mit Quarz angereichert (60%), daneben enthält er 30% Oligoklas $Ab_{78}An_{22}$ (auch antiperthitisch ausgebildet), 9% Biotit, Pyrit: weiter vom Kontakte findet man etwa 40% Quarz, 40% Feldspat (Oligoklas Ab_8An_1 — Ab_3An_1 antiperthitisch ausgebildet, Mikroperthit), 19% Biotit, etwas Sillimanit und chlorophyllitisierten Cordierit. Umgekehrt beobachtet man eine Annäherung an den Gneis, was die mineralogische Zusammensetzung der Erlanperipherie betrifft. Auf dem Schafberg (4) kommt beim Kontakte ein weniger basischer (als in der Mitte des Erlans) Feldspat $Ab_{52}An_{48}$ vor, der sehr lappig ist und oft nur einen um albitähnlichen und fleckig auslöschenden Kern ausgebildeten Saum darstellt. Es wächst die Menge des Biotits und die des Quarzes (auf 20% ev. 50%), es vermindert sich die Menge des Granats. Draußen im Gneise treten zerbrochene Feldspate auf, die durch Albit wieder zusammengeklebt sind. Es gibt dorten zweierlei Feldspate Ab_8An_1 — Ab_3An_1 und näher zum Kontakte $Ab_{68}An_{32}$, welch letztere mit runden oder auch ein wenig lappigen Granatkörnern durchlöchert sind. Im allgemeinen ist aber zwischen Erlan und Gneis eine scharfe Grenze zu finden.

Aus dem Gesagten lassen sich folgende Beobachtungen für die sedimentäre Herkunft der Erlane hervorheben: die poikilitische Struktur der Quarze und örtlich auch der Feldspate, die lagerartige Ausbildung, die Annäherung der Struktur und des Mineralbestandes im Kontakte des Erlans an den Gneis, die Bänderung und Flaserung des Erlans, von welchen die erste als ursprüngliche Schichtung, die zweite durch Zerdrücken eines ungleich zusammengesetzten Urmaterials sich leicht erklären ließe. Da zurzeit der Chemismus unserer Erlane nicht bekannt ist, darf man nur aus ihrem sonst sehr wechselnden Mineralbilde und ihrer wechselnden Dichte schließen, daß sie hauptsächlich wegen großer SiO_2-Menge kaum irgend einer bekannten Magmenabart entsprechen. Auch der Mangel an spezifischen Kontaktmineralien muß hervorgehoben werden.

Was am meisten befremdet, ist die gangartige Ausbildung der Erlane inmitten des vollkommen geschichteten Gneises.

Bei uns zeigt sich merkwürdigerweise keine Vergesellschaftung mit Marmoren, mit Eruptiven — zwei eminente Orthogesteine (Fall 4, 20) ausgenommen (die Erlane 5, 6, 7 liegen in Biotitgneiseinlagerungen des Orthogneises) — und ebensowenig mit Amphiboliten, die erst im O des böhmischen Pfahles vorkommen. Ein einziges Kalksteinlager findet sich bei Kalkofen (bei Arnschwang in Bayern) vor. Zu der von Gümbel[1] gelieferten Beschrei-

[1] Gümbel, Ostbayerisches Grenzgebirge, p. 546.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

bung desselben will ich noch beifügen, daß in dem jetzt zugänglichen Aufschlusse ein zweiglimmeriger (mit wenig Muscovit), grobkörniger Granit mächtig lagergangartig und lagerartig in den zweiglimmerigen, etwas Sillimanit enthaltenden, an Quarz sehr reichen Paragneis eindringt. Ein 4 m mächtiger Gneisstreifen ist von Granit beiderseits umhüllt und enthält viele einige Zentimeter mächtige Kalkspatlagen, die grobkörnig (1 cm) sind und wechselnd weiß, grünlich (von Diopsid) oder licht bräunlich bis sehr dunkel (von Chondrodit) gefärbt sind. Im Kalkspat kommen strahlenartige Anthophyllitgruppen (Nadeln 4 cm lang), Phlogopit, Diopsid (in Chrysotil, Antigorit, Chondrodit verwandelt), Pyrit, Fluorit, seltener lamellierter Plagioklas (von Chlorit und Kaolinit erfüllt) vor. Gneis im Kontakte an den Granit ist in Hornstein metamorphosiert.

Es ist klar, daß sich dieses Marmorlager schwer mit den oben genannten Erlanen vergleichen läßt. Wenn man bei Kalkofen ohne weiteres an Kontaktmetamorphose glauben muß, so läßt sich bei den meisten Erlanen eher nur an eine regionale Metamorphose denken, was aus dem folgenden ersichtlich ist.

Luczizky (l. c.) hält allerdings den schuppigen Gneis des Oberpfälzer Waldes für ein Mischgestein aus dem sedimentogenen und eruptiven Material nach dem Beispiele Weinschenk's. Dunkle Lagen aus Biotit, Muscovit, Granat und Staurolith (akz. Apatit, Zirkon, Rutil, Anatas, Magnetit, Ilmenit, Zoisit, Titanit, Orthit) wären sedimentogenen Ursprungs, lichte Lagen mit granulitischer Struktur (Quarz, Orthoklas, Oligoklas) dagegen eruptiv. Mineralreichtum der dunklen Bänder steht der Einfachkeit der aplitischen „Injektionsgänge“ gegenüber. — Bei uns sieht man nirgends in genügender Weise Zuführungskanäle an den Tag treten, wohl aber sind die Aplite und Pegmatitadern stets sehr deutlich von dem Gneise abgesondert. Ebensowenig kann man in der Nähe des Kontaktes durchgreifendere Kontakterscheinungen feststellen als weiter von demselben. Die vom Granite abgerissenen und in ihm untertauchten Gneisschollen (bei Sengenbühl und Ränkam in Bayern, auch Phyllitschollen im Porphyr bei Milavče in Böhmen) zeigen keine Aufblätterung, wie es die Weinschenk'sche Hypothese verlangt. Bei uns weisen die mit Biotit erfüllten Lagen viel Cordierit mit Sillimanit (auch Biotit im Cordierit) auf, die lichten Lagen enthalten xenomorphen, sehr unregelmäßig auslöschenden Quarz, feinstgestreiften orthotomen Feldspat (besonders Mikroperthit und Kryptoperthit), Myrmekit, Oligoklas Ab_4An_1—Ab_3An_1, Antiperthit, Granat, Muscovit (stellenweise), Titanit, Zirkon, Apatit, Sillimanit (zerstreut im Quarz und Feldspat), wenig Erz, Sericit, Zoisit (nur örtlich). In engen Bändern sind die Quarze plattgedrückt, in breiten ist die Struktur granoblastisch. Wo sich Cordierit vermehrt, da verschwindet der Quarz. Cordieritführende Partien wechseln auch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

im kleinsten mit solchen ohne Cordierit und Sillimanit, beide sehen aber makroskopisch gleich aus. Dabei wechselt das Korn von 0,2 mm bis 1 cm (fast idiomorphe orthotome Feldspate) oder sogar 2, ausnahmsweise 3 cm (Reliktquarze) und auch die Textur des Gneises. Diese Beobachtungen führten mich zur Folgerung, daß am wahrscheinlichsten lauter Sedimente von wechselnder Zusammensetzung vorliegen. Die noch nicht völlig verwitterten Kerne des Granitgruses enthielten wohl eine Menge von Mineralbildner[1] und vermochten folglich bei der Metamorphose in der heißen Tiefe eine ähnliche Wirkung auszuüben wie die von Weinschenk angenommene Kontaktmetamorphose.

Während bei der Metamorphose die Biotitgneise eine Schichtung von lange anhaltenden, sehr wenig mächtigen Schichten erhielten, machte die Metamorphose anscheinend vor den anders zusammengesetzten Kalksilikatzwischenlagen halt. Die Erscheinung erinnert an den bekannten Satz H. Rosenbusch's[2], daß bei schichten- oder lagerartiger Ausbildung ein der Substanz eigentümlicher, noch nicht näher untersuchter Faktor offenbar eine Rolle spielt, den man als Faltungsfähigkeit bezeichnen könnte. Wenig mächtige Quarzitlagen halten viele Quadratmeilen in ununterbrochener Kontinuität aus, während andere mächtigere Gesteine abgeschnürt werden. Unsere Erlane könnten demgemäß als abgequetschte Teile einer ursprünglich mehr ausgedehnten Gesteinsmasse gedeutet werden. Ich habe aber nirgends, den Erlan Fig. 7 ausgenommen, mehrere Ausbisse in Streichungsrichtung hintereinander gefunden. Die Erlane machen eher den Eindruck, als ob jeder von ihnen aus einem kleinen, sandig-mergeligen Sediment hervorginge. Ich bin deswegen versucht, zu glauben, daß von der auskeilenden Peripherie mutmaßlich die Masse gegen die Mitte der Ablagerung wanderte und eine Anschwellung bildete, die im Querschnitte eine rundliche Form aufweist. Die Wanderung war bereits vollendet worden, bevor der Gneis die jetzige Schichtung erhielt. Die Schichten weichen nämlich dem Erlane aus und schmiegen sich demselben an. Eine entfernte Analogie stellt die Bildung von Lößkindeln dar. Wie die äußere Form und die Orientierung eines Lößkindels oft unregelmäßig ist, ebensowenig braucht man an der ähnlichen Unregelmäßigkeit der Erlane Anstoß zu nehmen. Die Gebilde erinnern auch an die injektive Faltung H. Stille's[3] im verkleinerten Maßstabe. Man müßte einen tektonischen Vorschub eines ungewöhn-

[1] Auch das verfestigte Eruptivgestein enthält eine große Menge von Gasen, die sich bei der Erwärmung loslösen (A. Brun, Recherches sur l'Exhalation volcanique. Genf 1911).

[2] H. Rosenbusch, Elemente der Geologie. 3. Aufl. p. 584.

[3] H. Stille, Injektivfaltung und damit zusammenhängende Erscheinungen. Geol. Rundschau. 1917. p. 89 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

lich mobilen Materials annehmen, wie ihn Fig. 10 Fall b (l. c. p. 122) darstellt: Ejektion aus Mobilität bei disharmonischem Verhalten der Schichten [1].

Bei der Umkristallisation des Gneises während der Metamorphose wurden einige Erlane plattgedrückt, ausgewalzt und den Gneisschichten angegliedert, während die mächtigeren ihre Form bewahrten. Nicht einmal die plattgedrückten Erlane erhielten eine eigentliche Schichtung, viele von ihnen zeigen nur leise Andeutungen von einer parallelen Textur. Es ist klar, daß der Vorgang der Umkristallisation sich im allgemeinen anders in den Erlanen als in den Gneisen abspielte. Damit scheint auch die stellenweise in den ersteren und auch am Kontakte in den letzteren auftretende Pflasterstruktur übereinzustimmen. Die aus dem Gneise bei der Metamorphose losgewordenen Gase dürften kontaktmetamorphosierend auf die Erlane eingewirkt haben.

Die Kalksilikatfelse gewinnen folglich eine große Bedeutung in der Frage des vielumstrittenen Metamorphismus der kristallinen Schiefer; sie zeigen sehr deutlich, daß bei der Umkristallisation und Schieferung ein chemischer endogener Faktor eine bisher wenig beachtete Rolle spielt [2].

Über das Vorkommen von Posidonomya alpina-Schichten in Anatolien.

Von Dr. **E. Vadász.**

Seit Pompeckj in seiner trefflichen Studie [3] verschiedene Liashorizonte in Kleinasien nachwies, erschienen, fast zu gleicher Zeit, mehrere neuere Arbeiten über die Juraschichten Kleinasiens. Die Arbeiten von Meister und Pia befassen sich mit der Fauna eines und desselben Fundortes [4], während ich selbst einen neueren Fund-

---

[1] In der Suche nach Analogien dürfte ich auch linsenartige Korallenkalke Gotlands erwähnen (cf. K. Wiman, Über silurische Korallenriffe in Gotland. Bull. Geol. Inst. Upsala. **111**. p. 311 ff. 1898).

[2] Ausführlichere petrographische Beschreibung enthält die Studie des Autors: Der Böhmerwald. Ein Profil durch das Gebirge und sein Vorland. (Böhmisch.) Verh. d. böhm. Kaiser-Franz-Josef-Akad. d. Wiss. II. Kl 1917.

[3] Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **49**. 1894.

[4] Meister, Über den Lias in Nordanatolien, nebst Bemerkungen über das gleichzeitig vorkommende Rotliegende und die Gosaukreide. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXXV. 1913. — J. v. Pia, Über eine mittelliassische Cephalopodenfauna aus dem nordöstlichen Kleinasien. Ann d. k. k. naturhist. Hofmuseums. Wien. **27**. 1913.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Nachtrag zu R. Sokol: Über Kalksilikatgesteine in dem böhmischen Massiv (dies. Centralbl. 1918, p. 211).

Während des Druckes ist noch erschienen:

J. Woldřich: Eruptivgesteine und Kontakterscheinungen im Zechovicer Kalksteine in Südböhmen (Sitzungsber. k. böhm. Ges. Wiss. für 1917, II. Kl. Sep.-Abdr.).

Besprechungen.

Arthur Sachs: Die Grundlinien der Mineralogie für Mineralogen, Geologen, Chemiker und Physiker. Stuttgart 1918. Verlag von F. Enke. 8⁰. 62 p.

Diese Schrift ist nicht etwa ein kleines Lehrbuch der Mineralogie, vielmehr eine gedrängte Übersicht, die den gegenwärtigen Stand unserer mineralogischen Kenntnisse in den Grundzügen seiner geschichtlichen Entwicklung zu erfassen bestrebt ist. Sie soll auf dem Gebiete der allgemeinen Mineralogie ein kleines und bescheidenes Seitenstück zu dem Handbuch von Hintze darstellen, ein allerdings recht bescheidenes, wie schon der Umfang beweist.

Von jedem Sondergebiet wird ein kurzer Abriß der historischen Entwicklung gegeben unter Nennung der Forscher, die sich darin besonders verdient gemacht haben, in der knappen Form wie sie aus mancher anderen Übersicht bekannt ist. Literatur wird im ganzen nur sehr spärlich angegeben, in vielen Abschnitten findet sich überhaupt kein Hinweis. Als Beispiel greife ich ganz beliebig einen Satz heraus: „Über die Schmelzpunkte schrieben Küster, J. H. L. Vogt, Roozeboom, Day und Allen; über das Gleichgewicht zwischen Mischkristallen und ihrem Schmelzfluß besonders Roozeboom; über die Löslichkeit Roozeboom, Muthmann, Kuntze, M. Herz, Stortenbecker; hinsichtlich der Dampfspannung befehdeten sich Hollmann und Barchet."

Ich bezweifle, ob dem Leser mit einer solchen Häufung bloßer Namen gedient ist; wenn Verf. durch seine Schrift aber erreicht, daß die geschichtliche Entwicklung der Wissenschaft stärker berücksichtigt wird, hat er sich damit schon ein Verdienst erworben.

R. Brauns.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: 1918

Autor(en)/Author(s): Sokol Rudolf

Artikel/Article: Über Kalksilikatgesteine im böhmischen Massiv. 201-215