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

VERHANDLUNGEN
DER
GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Nr. 6, 7 Wien, Juni, Juli 1926

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: E. Spengler: Über die Tektonik der Grauwackenzone südlich der Hochschwabgruppe. (Mit einem Anhang: Petrographische Bemerkungen von H. P. Cornelius.) — F. Heritsch: Das Kristallin der Lieserschlucht bei Spittal an der Drau. — E. Clar: Aus der Schobergruppe. — L. Waagen: Nochmals das Kohlenbecken von Köflach-Voitsberg und seine Umgebung. Eine Entgegnung an Herrn Prof. J. Stiny. — Literaturnotiz: K. Pietsch.

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

Eingesendete Mitteilungen.

E. Spengler. Über die Tektonik der Grauwackenzone südlich der Hochschwabgruppe. (Mit einem Anhang: Petrographische Bemerkungen von H. P. Cornelius.)

Das östliche Stück der Grauwackenzone südlich der Hochschwabgruppe habe ich bereits im Jahre 1920 beschrieben.[1]) Wie ich im Jahresbericht über 1924[2]) kurz mitgeteilt habe, haben mich die Arbeit W. Hammers über das Gebiet zwischen dem Wildfeld und dem Liesingtale[3]) sowie meine eigenen Aufnahmen in der Umgebung von Eisenerz zu einer anderen Meinung über das Alter der das graphitführende Karbon von Thörl überlagernden Gesteinsfolgen geführt.

I. Lagerungsverhältnisse.

Ich war im Jahre 1919 geneigt, anzunehmen, daß sich die „Quarzphyllite" und Blasseneckporphyroide im allgemeinen im normalen Hangenden des Graphitkarbons befinden und daher wie dieses ins Jungpaläozoikum gehören.[4]) Nun hat aber Hammer gezeigt, daß die mächtigen Grauwackenschiefer und Blasseneckporphyroide der „Langen Teichen" durch einen schmalen Zug höher kristallinen Quarzphyllites, der den Quarzphylliten im Liegenden des graphitführenden Karbons gleicht, von diesem getrennt sind,[5]) daß dort somit von einer normalen

[1]) E. Spengler, Zur Tektonik des obersteirischen Karbonzuges bei Thörl und Turnau. Jahrbuch der Geologischen Staatsanstalt, 70. Bd. (1920).

[2]) Verhandlung der Geologischen Bundesanstalt 1925, S. 17.

[3]) W. Hammer, Beiträge zur Kenntnis der steirischen Grauwackenzone. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 74. Bd. (1924).

[4]) E. Spengler, l. c., S. 239.

[5]) W. Hammer, l. c., geologische Karte, S. 2, und Profile, S. 11.

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

Auflagerung der Grauwackenschiefer auf dem Karbon keine Rede sein kann. Eine erneute Untersuchung der Grenze zwischen sicherem Karbon und „Quarzphyllit" in der Gegend von Etmißl hat ergeben, daß auch hier nur die tiefsten, unmittelbar das Karbon überlagernden Bänke den petrographischen Charakter des wirklichen Quarzphyllites besitzen, die Hauptmasse dieser Schiefer jedoch den „feinschichtigen Grauwackenschiefern" zugerechnet werden muß. Diese weitgehende Übereinstimmung der Profile von Etmißl mit der Gegend von Kallwang und Mautern macht es sehr wahrscheinlich, daß auch bei Etmißl die Grenze des Karbons gegen sein Hangendes eine Überschiebungsfläche ist.

Als echte Quarzphyllite wurden auf der geologischen Spezialkarte nur die untersten Teile des auf dem Karbonzug Thörl—Turnau liegenden Schieferkomplexes im Lohnschitzgraben bei Etmißl, beim Büchsengut im Ilgner Tal und bei Palbersdorf bezeichnet; ein Vergleich mit den Quarzphylliten Hammers bei Mautern und in der „Langen Teichen" ergab eine sehr gute petrographische Übereinstimmung. Nur auf dem Rücken zwischen Ilgner und Etmißler Tal fehlt der Quarzphyllit zwischen Karbon- und Grauwackenschiefer.[1]) Über den Quarzphylliten folgt bei Mautern und in der „Langen Teichen" zunächst ein unterer Zug der Blasseneckserie. Vielleicht darf als eine Andeutung dieses unteren Zuges der Blasseneckserie der sehr stark geschieferte Porphyroid nordöstlich der Wolfsgrube (südwestlich von Etmißl) bezeichnet werden;[2]) es besteht aber insofern ein Unterschied gegenüber dem Liesinggebiete, als hier schon die Schiefer im Liegenden dieses Porphyroides den Charakter der „feinschichtigen Grauwackenschiefer" annehmen (stärkeres Hervortreten des quarzitischen Charakters, Zurücktreten des Glimmers, deutliche Feinschichtung). Doch besitzen diese Grauwackenschiefer nach der Untersuchung des Schliffes durch H. P. Cornelius (siehe Anhang S. 142) einen höheren Grad der Metamorphose als die oberen Niveaus der Grauwackenschiefer. Daher scheint die Grenze zwischen Quarzphyllit und Grauwackenschiefer nicht ganz scharf zu sein, indem die Metamorphose gegen oben allmählich abnimmt.

Die Zone der Quarzphyllite und Grauwackenschiefer ist östlich des Ilgner Tales zum größten Teil vom Aflenzer Tertiär bedeckt, westlich von Etmißl spaltet sie sich in zwei Äste: der nördliche läßt sich als schmaler Antiklinalkern, beiderseits unter Blasseneckporphyroid untertauchend, bis zum Tragößtale verfolgen, der südliche beschreibt auf Blatt „Bruck—Leoben" über Oberdorf an der Lamming nach Vordernberg einen gegen S konvexen Bogen.[3]) Ein besonders interessantes Stück der Überschiebungslinie der Phyllite auf die Karbonschiefer hat Erwin Kittl aufgenommen. Hier schaltet sich zwischen Karbonschiefer und Phyllit sogar der Amphibolit des Kaintalecks[4]) ein; das Auf-

---

[1]) Daher ist hier die Grenze zwischen Karbon- und Grauwackenschiefer nicht ganz leicht anzugeben, da beide etwa denselben Metamorphosegrad besitzen und der Graphitgehalt der Karbonschiefer manchmal zurücktritt (Jahrbuch der Geologischen Staatsanstalt 1920, S. 239).

[2]) Siehe petrographischer Anhang.

[3]) Nach der von mir nicht überprüften Aufnahme M. Vaceks, die auch von H. Vetters zu seinem „Übersichtskärtchen der nordsteirischen Alpen im Gebiete der Mürz, Mur und Liesing" (Die „Trofaiachlinie", Verh. Geologischen Reichsanstalt 1911, S. 158, 159) benutzt wurde. Vacek unterscheidet zwar den westlichen Teil dieses Schieferzuges als „Kalktonphyllit"; vom „Quarzphyllit"; nach meinen Erfahrungen auf Blatt „Eisenerz" dürfte es sich aber um dieselbe Gesteinszone handeln.

[4]) Erwin Kittl, Das Magnesitlager Hohenburg zwischen Trofaiach und Oberdorf an der Lamming (Verh. Geologische Staatsanstalt, 1920, Profil Fig. 1 auf S. 92, geologische Karte Fig. 5 auf S. 110).

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

treten dieses altkristallinen Gesteins an dieser Linie ist ein besonders gewichtiger Beweis für deren Deutung als Überschiebungslinie.

Bei Vordernberg tritt der Zug der Grauwackenschiefer wieder in das Blatt „Eisenerz, Wildalpe und Aflenz" ein und läßt sich von dort über die tieferen Südwesthänge des Kohlberges und den Prebichl bis in den Gerichtsgraben bei Eisenerz verfolgen. Die Schiefer am Gehänge des Kohlberges haben noch den Charakter der „feinschichtigen Grauwackenschiefer"; gegen oben sind Quarzitbänke eingeschaltet. Im Gerichtsgraben treten die typischen grünlichgrauen Grauwackenschiefer nur im tieferen Teil des Grabens auf, während sich gegen das Hangende der Charakter der Schiefer ändert: durch die Aufnahme von Graphit wird die Farbe dunkler, die Metamorphose wird noch geringer, Kalkbänke schalten sich ein. Wir müssen also den hangenden Teil der Schiefer des Gerichtsgrabens bereits als Silurschiefer bezeichnen (siehe unten); die Grenze gegen die liegenden „Grauwackenschiefer" ist aber unscharf, was auch Redlich veranlaßt hat, auf seiner neuen Karte diese mit den Silurschiefern zu einer Schiefergruppe zu vereinigen.[1])

Durch den schmalen, gegenwärtig zum großen Teil von den riesigen Halden des Erzberges bedeckten Schieferzug beim Plattenkreuz (zwischen Erzberg und Platte) sind die Schiefer des Gerichtsgrabens mit denen im Erzgraben in Verbindung. Am Nordostgehänge des Größenberges besitzen die Schiefer vorwiegend hell grünlichgraue Färbung und sind verhältnismäßig reich an Glimmer — sie wurden daher auf der Karte noch den feinschichtigen Grauwackenschiefern zugerechnet —, während an der Westseite des Größenberges vorwiegend dunkle Tonschiefer, am Kamm nordwestlich vom Größenberg helle Quarzite, in dem Graben südöstlich von diesem Berge (Sauerbrunngraben) ebenso wie in dem gegenüberliegenden Weyritzgraben (südlich der Platte) graphitische Kieselschiefer auftreten, die schon von der Bahn aus durch ihre schwarze Farbe auffallen.

In dem aus dem Sauerbrunngraben stammenden Kieselschieferschutt fand Haberfellner[2]) ein kleines, in eine Schwefelkieskugel eingeschlossenes *Orthoceras*. Auf Grund dieses einzigen Fundes und der petrographischen Übereinstimmung mit dem *Cardiola interrupta* führenden Schiefer von Dienten hält man seit Stur die Kieselschiefer für obersilurisch. Ich kann nun Redlich[3]) darin vollkommen beistimmen, daß die graphitischen Kieselschiefer, dunklen Tonschiefer samt den eingeschalteten hellen Quarzitlagen einen zusammengehörigen stratigraphischen Komplex bilden und somit in ihrer Gesamtheit ins Silur gestellt werden müssen.

Über den Grauwackenschiefern und der Hauptmasse der Silurschiefer liegt der Blasseneckporphyroid.[4]) Dieser läßt sich in breitem Zuge vom Ostrand des Kartenblattes bis über Eisenerz hinaus ver-

---

[1]) K. A. Redlich, Der Erzzug Vordernberg—Johnsbachtal. Mitt. der Geologischen Gesellschaft in Wien, XV. Bd. Geologische Karte der Umgebung von Eisenerz.

[2]) D. Stur, Vorkommen obersilurischer Petrefakte am Erzberg und in dessen Umgebung bei Eisenerz. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, XV. Bd. (1865), S. 268. — Geologie der Steiermark, S. 93.

[3]) K. A. Redlich, l. c. S. 235—237.

[4]) Mit Ausnahme der S. 128 erwähnten Andeutung des unteren Blasseneckporphyroidzuges bei Etmißl.

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

folgen. Es handelt sich weitaus vorherrschend um massige, graugrün gefärbte Quarzkeratophyre,[1]) im Gegensatze zu den stark geschieferten Porphyroiden des schmalen, tieferen Zuges bei Etmißl. Die Keratophyrplatte besitzt im Bereiche des Kartenblattes von O gegen W schätzungsweise folgende Mächtigkeiten:

Ilgnertal	400 *m*
Kucheleck	350 „
Wohntal-Hocheck	mindestens 800 „
Himmelkogel	über 600 „
Rotschütt	400 „
Polster	500 „
Westseite der Platte	100 „
Sattel südlich Größenberg	30 „

Die größte Mächtigkeit erreicht der Blasseneckporphyroid also in den Bergen beiderseits des Tragößtales. Es dürfte sich meiner Ansicht nach in den oben angegebenen Zahlen im wesentlichen um die ursprüngliche Mächtigkeit handeln, wenn auch hie und da tektonische Reduktionen eingetreten sein dürften.

Westlich des Galleitentales liegt zwischen Silurschiefer und Erz führendem Kalk kein Porphyroid mehr. Erst auf dem südwestlichen Nachbarblatte erscheinen in der gleichen Lage die nach Hammer[2]) 400—600 *m* mächtigen Blasseneckporphyroide des Zeyritzkampl.

Östlich des Prebichl liegen die Blasseneckporphyroide unmittelbar den „feinschichtigen Grauwackenschiefern" auf; doch beginnen sowohl in der Schieferzone südlich vom Gfäli als an den Westhängen des Kohlberges die oberen Lagen des Grauwackenschiefers schon stellenweise den Charakter der schwarzen Silurtonschiefer anzunehmen, so beim Engelmann östlich des Tragößtales oder an den Westhängen des Kohlberges. Westlich des Prebichl hingegen liegt der Blasseneckporphyroid erst über den sich aus den Grauwackenschiefern gegen oben entwickelnden schwarzen Ton- und Kieselschiefern des Silurs. Dies sieht man am besten an der Westseite der Platte, wo es ganz klar ist, daß sich die schwarzen Kieselschiefer des Weyritzgrabens im Liegenden der Porphyroide befinden (siehe geologische Spezialkarte und Fig. 2).

Redlich[3]) steht auf dem Standpunkt, daß die Porphyroide unter den Schiefern liegen. Ich möchte aber darauf hinweisen, daß die von Redlich aufgenommene Karte, an welcher ich nur unwesentliche Änderungen vorgenommen habe, unvergleichlich besser verständlich wird und die Profile viel einfacher und natürlicher werden, wenn man annimmt, daß die Porphyroide zwischen der Hauptmasse der Silurschiefer und

---

[1]) Eine eingehende petrographische Beschreibung siehe bei F. Angel: Die Quarzkeratophyre der Blasseneckserie. Jahrb. d. geol. R. A. 1918. Die von den Fundorten: Prebichl-Polster, Glaslbremse, Erzlager Eisenerz, Prebichl-Berghaus und Rötzgraben beschriebenen Handstücke und Schliffe gehören diesem Zug an.

[2]) W. Hammer, l. c., S. 28.

[3]) K. A. Redlich, l. c., S. 233. Siehe auch die Profile in dieser und in der Arbeit „Der steirische Erzberg". Mitteil. d. geolog. Gesellschaft, 1916. Auch ich selbst bin im geologischen Teil des von Dr. E. Stepan herausgegebenen Heimatbuches „Der steirische Erzberg und seine Umgebung" noch der Redlichschen Ansicht gefolgt (Profil Fig. 9).

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

dem Erz führenden Kalk liegen.[1]) Nur dort, wo der Porphyroid fehlt, liegt der Kalk direkt der Hauptmasse der Schiefer auf (Raum westlich des Größenberges). Zwischen dem Porphyroid und dem Kalk liegt aller-

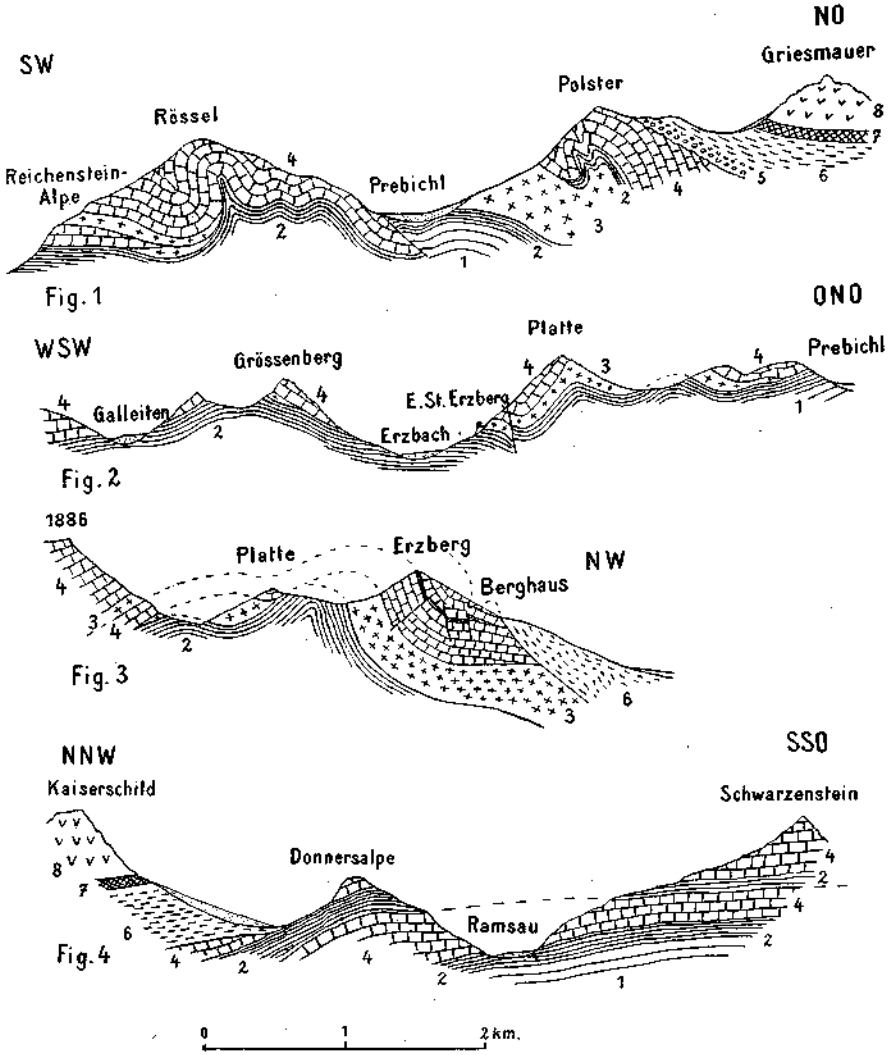

Fig. 1—4. Profile durch die Grauwackenzone der Gegend von Eisenerz.
1 = Grauwackenschiefer. 2 = Silurschiefer. 3 = Blasseneckporphyroid. 4 = Erzführender Kalk und Eisenerze. 5 = Grundkonglomerat der Werfener Schiefer (Verrucano). 6 = Werfener Schiefer. 7 = Gutensteiner Dolomit. 8 = Wettersteinkalk.

---

[1]) Schouppe (Jahrb. d. geol. R. A. 1854, S. 396), Stur (Geologie der Steiermark, S. 90—92) und Stache (Über die Silurbildungen der Ostalpen mit Bemerkungen über die Devon-, Karbon- und Permschichten dieses Gebietes, Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1884, S. 287 „obere körnige Grauwacke") haben die Reihenfolge der Schichten bereits richtig angegeben.

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

dings stellenweise noch ein schmales Schieferband (siehe nächsten Absatz). Für die Annahme, daß die Grauwacken- und Silurschiefer in ihrer Hauptmasse unter den Porphyroiden liegen, sprechen die Profile am Polster (Fig. 1), an der Platte, an der Nordseite des Rössel und am Größenberg (Fig. 2). Das von Redlich durch die Nordhänge des Reichensteins, die Platte und den Erzberg gezogene Profil[1]) würde daher meiner Ansicht nach etwa wie Fig. 3 aussehen, wobei ausdrücklich bemerkt werden soll, daß die Richtung dieses Profils mit dem etwa nordsüdlich gerichteten Schichtstreichen[2]) einen Winkel von etwa 45° bildet.

Im Hangenden der Blasseneckporphyroide folgt in der Regel eine obere, sehr wenig mächtige Lage von schwarzen silurischen Tonschiefern. Von O gegen W ist dieser obere Schiefer an folgenden Punkten anzutreffen; nordöstlich von Göriach, beim Ritschl nördlich von Graßnitz, vom linken Ufer des Feistringgrabens in nur an wenigen Stellen unterbrochenem Zuge bis über das St. Ilgner Tal hinaus, vom oberen Rötzgraben über Himmelkogel zum Polster, ferner im Tullgraben und an der Ostseite des Tullriegels gegen Krumpental. Am Ostgehänge des Zinken gegen das Vordernberger Tal scheinen diese Schiefer im Hangenden des Porphyroids eine größere Mächtigkeit zu erlangen; doch sind hier Anzeichen intensiver Schuppung vorhanden,[3]) so daß mit einer mehrfachen Lagerung der Schiefer zu rechnen ist. Diese Hangendschiefer zwischen Porphyroid und Erz führendem Kalk fehlen an der Nordseite des Reichensteins und Rössels und an der unteren Erzbergschuppe;[4]) hingegen sind die mit Porphyroiden in Verbindung stehenden, graphitischen Schiefer, welche die obere und untere Erzbergschuppe trennen, wohl hieherzuzählen. Auch am Größenbergsattel ist zwischen Porphyroid und Erz führendem Kalk kein Schiefer nachweisbar.

In der Südostsektion des Blattes „Eisenerz, Wildalpe und Aflenz", wo die Silur-Devongesteine im Hangenden des Porphyroids nur in Form tektonisch sehr stark beanspruchter Schubfetzen erhalten sind, ist dieser Schiefer stärker metamorph, so daß er fast das Aussehen eines Phyllites hat. Am Himmelkogel und am Polster stehen helle Quarzite mit den Schiefern in Verbindung, aus denen Redlich[5]) einen *Pecten* sowie nicht näher bestimmbare Lamellibranchiaten-, Brachiopoden- und Korallenreste erwähnt.

Über dem Blasseneckporphyroid, bzw. dem Hangendschiefer liegt der Erz führende Kalk, welcher nach den von Stur beschriebenen Fossilfunden Haberfellners und den Korallenfunden von Heritsch sicherlich in seiner Hauptmasse dem Unter- und Mitteldevon, nur mit seinen tiefsten, *Orthoceras* führenden Lagen bei der Krumpenalpe an der Südseite des Reichensteins und am Polster noch dem Obersilur angehören dürfte.

---

[1]) K. A. Redlich, l. c. S. 246.

[2]) Das Schichtstreichen ist am Erzberg fast genau nordsüdlich gerichtet. Siehe die Fallzeichen auf der von Jungwirth und Lackenschweiger aufgenommenen geologischen Karte des Erzberges.

[3]) Es sind mindestens drei Schuppen vorhanden, wie die auf der Karte eingetragene Wechsellagerung von Kalk und Schiefer erkennen läßt.

[4]) Siehe Jungwirths und Lackenschweigers Erzbergkarte.

[5]) K. A. Redlich, l. c., S. 237.

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

II. Stratigraphie.

Wenn es überhaupt gestattet ist, in einem tektonisch so durchbewegten Gebiet, wie es die Grauwackenzone ist, auf Grund der Lagerungsverhältnisse eine stratigraphische Folge aufzustellen, so würde ich die folgende Schichtfolge für die wahrscheinlichste halten:

Erz führender Kalk { Unter- und Mitteldevon, Obersilur;

Tonschiefer, Quarzite, Blasseneckporphyroid, Ton- und Kieselschiefer, } Obersilur;

Feinschichtige Grauwackenschiefer (sehr mächtig und mit einer Porphyroideinschaltung), Quarzphyllit, } Untersilur und Kambrium (?);

Amphibolit des Kaintalecks; Algonkium (?).

Die einzigen durch Fossilführung in ihrem Alter fixierten Gesteine sind der Erz führende Kalk und die Kieselschiefer im Liegenden des Blasseneckporphyroids. Da der Schieferkomplex im Hangenden des Porphyroids demjenigen im Liegenden so gleicht, daß er bei Fehlen des Porphyroids von diesem nicht zu unterscheiden ist, muß er wohl auch ins Obersilur gestellt werden.

Der Blasseneckporphyroid ist somit vollständig zwischen Obersilurgesteinen eingeschlossen, und es ist daher das einfachste, ihn auch ins Obersilur[1]) zu stellen.

Für ein jungpaläozoisches Alter des Blasseneckporphyroids besteht weder bei Eisenerz noch sonst in der Grauwackenzone ein Anhaltspunkt. Er liegt zwar an vielen Stellen zwischen dem Pflanzen führenden Oberkarbon und den Werfener Schiefern; der Kontakt kann aber weder oben noch unten ein normaler sein, da sich oben der Erz führende Kalk und unten der Grauwackenschiefer und Quarzphyllit einschaltet.

Es steht das auch in bester Übereinstimmung mit den Aufnahmsergebnissen Ohnesorges in den Kitzbühler Alpen, wo der Blasseneckporphyroid in einer ganz ähnlichen Lage zwischen Grauwackenschiefer und sicherem Silur auftritt.[2]) Karbon ist aus der westlichen Grauwackenzone ganz unbekannt. Auch Mohr[3]) ist in letzter Zeit für ein altpaläozoisches Alter der Porphyroide eingetreten.

Die Amphibolite muß man wohl mit Schwinner[4]) mindestens ins Algonkium versetzen.

---

[1]) Der tiefere, schmälere und anscheinend stärker geschieferte Blasseneckporphyroidzug gehört vielleicht bereits ins Untersilur; es kann aber auch sein, daß er nur in die tieferen Grauwackenschiefer eingefaltet ist.

[2]) Th. Ohnesorge, Über Silur und Devon in den Kitzbüheler Alpen. Verh. Geol R. A. 1905, S. 373—377. — Geolog. Karte der Umgebung von Kitzbühel samt Profilen.

[3]) H. Mohr, Über einige Beziehungen zwischen Bau und Metamorphose in den Ostalpen. Zeitschr. d. Deutschen geol. Gesellsch. 75. Bd. (1923), Monatsber. S. 118.

[4]) R. Schwinner, Die Niederen Tauern. Geolog. Rundschau, XIV. Bd. (1923), S. 53.

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

Zwischen diesem und dem sicheren Obersilur liegt nun der sich aus diesem gegen unten ohne scharfe Grenze entwickelnde und gegen unten zu an Metamorphose zunehmende, sehr mächtige Komplex der Grauwackenschiefer (= Silbersberggrauwacken Mohrs) und Quarzphyllite. Schwinner stellt auch die Quarzphyllite noch ins Algonkium; da ich aber zwischen diesen und den Grauwackenschiefern bei Etmißl —, soweit die recht ungünstigen Aufschlüsse überhaupt eine sichere Beobachtung erlauben — keine Diskordanz, sondern eher einen allmählichen Übergang sah, möchte ich speziell die Quarzphyllite bei Etmißl trotz ihres mit den echten Quarzphylliten übereinstimmenden Metamorphosezustandes von den Grauwackenschiefern nicht allzu scharf trennen und mit diesen in einen Schichtkomplex stellen, der das Untersilur umfaßt und vielleicht noch ins Kambrium hineinreicht. Ich will damit natürlich nicht die Ansicht Schwinners über das Alter der mit dem Rannachkonglomerat beginnenden Quarzphyllite südwestlich des Liesingtales bekämpfen.

III. Tektonik.

Wenn die Zurechnung dieser Gesteine zum Altpaläozoikum richtig ist, ergibt sich daraus, daß die wichtigste tektonische Linie der Grauwackenzone, die Hauptüberschiebung der oberen aus altpaläozoischen Gesteinen bestehenden Decke auf die tiefere, durch das Pflanzen führende Karbon charakterisierte, nicht an der Basis des Erz führenden Kalkes, sondern an der Grenze zwischen Quarzphyllit, bzw. Grauwackenschiefer und Pflanzenkarbon liegt. Diese „norische Linie“ [1]) ist also im Ostteil des Kartenblattes unter dem Aflenzer Tertiär verborgen, streicht dann von Lohnschitz bei Etmißl über St. Kathrein südlich am Kaintaleck vorbei in das Laintal. Hierauf zieht sie längs der „Trofaiachlinie“ weit nach O und endlich, wiederum als Grenze zwischen dem Karbon und dem daraufgeschobenen Quarzphyllit, über Bruck, Leoben und Mautern [2]) nach W.

Die tiefere Grauwackendecke würde dann vom Trofaiacher Becken bis über den Semmering hinaus nur aus dem schmalen Karbonzug bestehen, die Graphitschiefer wären — ähnlich wie vielfach die Werfener Schiefer der Nordalpen — nicht viel mehr als der Gleithorizont, auf welchem die ungleich mächtigere, aus altpaläozoischen Gesteinen aufgebaute Hauptdecke der Grauwackenzone über das Semmeringdeckensystem hinweggeglitten ist.

Wenigstens im östlichen Teile des Blattes ist auch der Kontakt zwischen dem Blasseneckporphyroid und dem darüber folgenden Tonschiefer und Erz führenden Kalk eine Schubfläche [3]), aber im Vergleiche zu derjenigen zwischen Quarzphyllit und Karbon eine solche sekundärer Natur.

---

[1]) L. Kober, Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. Denkschr. d. Wiener Akademie d. Wissensch. Math.-nat. Kl., 88. Bd. (1912), S. 349.

[2]) Nach Hammers (l. c., S. 25) Beschreibung ist das nördlich dieser Linie aufgeschlossene Karbon am Ausgange des Magdwiesgrabens ein Fenster unter den Quarzphylliten.

[3]) E. Spengler, Beiträge zur Geologie der Hochschwabgruppe und der Lassingalpen. Jahrb. d. Geol. B. A. 72. Bd. (1922), S. 156.

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

Diese Überschiebung ist offenbar dadurch hervorgerufen, daß die Kalkalpen den nach NW konvexen Bogen der Grauwackenzone und des Semmeringmesozoikums westlich von Thörl nicht mitmachen; es ist also eigentlich eine Unterschiebung des Grauwackenbogens unter die gerade nach O fortstreichenden Kalkalpen.

Die bisher geschilderten Überschiebungsflächen der Grauwackenzone gehören zweifellos der alpinen Gebirgsbildungsphase an, da ja das Semmeringmesozoikum in diese Bewegungen mit einbezogen ist.[1])

Die Profile, die ich über das Gebiet bei Thörl und Turnau[2]) veröffentlicht habe, zeigen, daß die Schubfläche des Karbons der Grauwackenzone über das Semmeringmesozoikum nachträglich noch eine intensive Faltung erlitten hat, derart, daß sich in dem Raume zwischen Palbersdorf und Thulin eine nach N überschlagene Falte ausgebildet hat. Wir müssen also — wie ich schon 1920 hervorgehoben habe — in dieser Region zwei Gebirgsbildungsphasen unterscheiden: 1. die Deckenüberschiebungen (untere Grauwackendecke auf Semmeringmesozoikum, obere Grauwackendecke auf untere Grauwackendecke), 2. die nachträgliche Faltung dieser Schubflächen.

Die Deckenüberschiebungen möchte ich hier mit Kober bereits der kretazischen Gebirgsbildungsphase zuweisen, was durch die erst kürzlich von Kober[3]) hervorgehobenen Beziehungen des Semmeringgebietes zu den bereits einen vorcenomanen Deckenbau besitzenden Karpathen eine bedeutende Stütze erfährt.

Hingegen wäre die den Deckenbewegungen nachfolgende Faltung dieser Zone, die Ausbildung des gegen NW konvexen Bogens bei Thörl und somit die oben erwähnte lokale Unterschiebung der Grauwackenzone unter die Kalkalpen ein Werk der alttertiären Gebirgsbildung. Denn daß diese Bewegungen nicht jungtertiär sein können, beweist die Transgression des Aflenzer Miozäns über den bereits fertigen Gebirgsbau. Die Annahme einer alttertiären Unterschiebung der Grauwackenzone unter die Kalkalpen — oder, was praktisch auf dasselbe herauskommt, einer südgerichteten Bewegung der Kalkalpen an ihrem Südrand — steht in bester Übereinstimmung mit meinen im Salzkammergute gewonnenen Anschauungen.[4])

Außer diesen alpinen Bewegungen aber zeigt die obere, aus altpaläozoischen Gesteinen aufgebaute Grauwackendecke sichere Anzeichen einer bereits vor der Transgression des auch als Verrucano bezeichneten Grundkonglomerats der Werfener Schiefer erfolgten Gebirgsbildung.

Auf das Vorhandensein der vortriadischen Gebirgsbildung bei Eisenerz hat bereits Redlich hingewiesen und auch die deutliche Dis-

---

[1]) F. Heritsch, Zur Geologie der östlichen Zentralalpen. Geolog. Rundschau, XVI. Bd., S. 333.

[2]) E. Spengler, Zur Tektonik des obersteirischen Karbonzuges bei Thörl und Turnau. Jahrb. d. Geol. St. A. 1920, 70. Bd., Taf. VIII.

[3]) L. Kober, Die tektonische Stellung des Semmering-Wechselgebietes. Tschermaks Mineral. und petrograph. Mitteilungen. 38. Bd. (1925).

[4]) E. Spengler, Ein geologischer Querschnitt durch die Kalkalpen des Salzkammergutes. Mitt. d. Geolog. Gesellschaft in Wien, XI. Bd. (1918), S. 65.

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

kordanz am Polster erwähnt.[1]) Da es sich hier um eine Erscheinung von großer allgemeiner Bedeutung handelt und diese Diskordanz prachtvoll aufgeschlossen ist, sei eine mit Benutzung einer photographischen Aufnahme angefertigte Zeichnung (Fig. 5) und eine genauere Beschreibung beigefügt.

Der Aufschluß liegt am Ostabhang des Polster in etwa 1590 *m* Seehöhe, etwa 10 *m* oberhalb der in den Felsen gesprengten Stelle des markierten Weges Prebichl—Handlalpe. Die hier sehr deutlich geschichteten Silur-Devonkalke fallen an diesem Punkte etwa 60—70° gegen NO; über ihre Schichtköpfe transgrediert das Grundkonglomerat der Werfener Schiefer, welches nur 10—20° gegen NO geneigt ist. Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß es sich hier um einen Transgressionskontakt handelt; denn die Auflagerungsfläche der Konglomerate auf den Kalken zeigt eine sehr stark unebene Gestalt, einige anscheinend härtere Schichten sind herauspräpariert. Ich vermute, daß diese Fläche durch selektive marine Abrasion entstanden ist, ähnlich wie die Abrasionsterrasse in den steil aufgerichteten Sandsteinen, welche Th. Fischer[2]) vom Kap Dellys in Algerien abbildet. Die tiefsten Lagen des sehr schön buntgefärbten Konglomerats bestehen nur aus grobem, fast gar nicht abgerolltem Schutt von Silur-Devonkalk, sind daher besser als Breccie zu bezeichnen. Höher oben herrschen feinere Quarz- und Quarzitgerölle vor, noch höher oben stellt sich der normale violettrote Werfener Schiefer ein.

Aber auch ganz abgesehen von diesem prächtigen Aufschluß ist das ganze Kartenbild bei Eisenerz[3]) nur verständlich, wenn man annimmt, daß die Grauwackenzone schon vor der Transgression der Werfener Schiefer intensiv gefaltet war. Die Grauwackenzone zeigt, wie die Profile Fig. 1—4 erkennen lassen, einen sehr intensiven Faltenbau mit NW—SO bis N—S streichender Achse, der sich in keiner Weise in den darüber liegenden Kalkalpen abbildet; denn die Werfener Schiefer und die über diesen liegenden Triaskalke und -dolomite sind eine einfache, flachwellig gefaltete, vorwiegend nordfallende Schichtfolge.

Auf die weite Verbreitung von Spuren vorpermischer und voroberkarbonischer Bewegungen in den Alpen haben in jüngster Zeit besonders Schwinner,[4]) Cornelius[5]) und Mohr hingewiesen. Letzterer hat darauf aufmerksam gemacht, daß diese herzynischen Falten in den Ostalpen vorwiegend NW—SO streichen und diesem in dieser Richtung streichenden alten Faltengebirge den Namen „Tauriskisches

[1]) K. A. Redlich, l. c., S. 239. — Eine ganz ähnliche Diskordanz hat Ohnesorge (Verhandl. d. Geolog. Reichsanst., 1905, S. 374) von der Hohen Salve in der Kitzbühler Grauwackenzone beschrieben.

[2]) E. Kayser, Lehrbuch der Geologie, 7. u. 8. Auflage, I. Bd., S. 639.

[3]) Ein Blick auf die Karte zeigt den Gegensatz zwischen der sehr kompliziert gebauten Grauwackenzone und der monumentalen Einfachheit der Werfener Schiefer und Triaskalke. Dies gilt insbesondere für die Gegend des Tullecks, wo die Werfener Schiefer über die verschiedensten Glieder der Grauwackenzone transgredieren.

[4]) R. Schwinner, Analogien im Bau der Ostalpen. Zentralbl. f. Min., Geolog. u. Pal., Wien 1915, S. 52.

[5]) H. P. Cornelius, Zur Vorgeschichte der Alpenfaltung. Geolog. Rundschau, XVI. Bd., Berlin 1925, S. 356.

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

Gebirge"[1]) gegeben. Mohr führt auch gerade die von mir bereits in einem kurzen Vorberichte[2]) veröffentlichten Mitteilungen über die Tektonik der Grauwackenzone bei Eisenerz als einen besonders klaren Beweis für das Vorhandensein dieses tauriskischen Gebirges an.

Die wichtigsten Elemente dieses tauriskischen Gebirges sind die folgenden:

Der Prebichl ist der Kern einer gegen SW überschlagenen, vielleicht sogar in eine Überschiebung übergehenden Antiklinale (Profil Fig. 1). In der Südwand des Rössel gegen das Grübelkaar ist eine antiklinale Einfaltung von schwarzem Silurtonschiefer in die Silur-Devonkalke deutlich zu sehen. Beim Aufstiege von der Plattenalm zum Reichen-

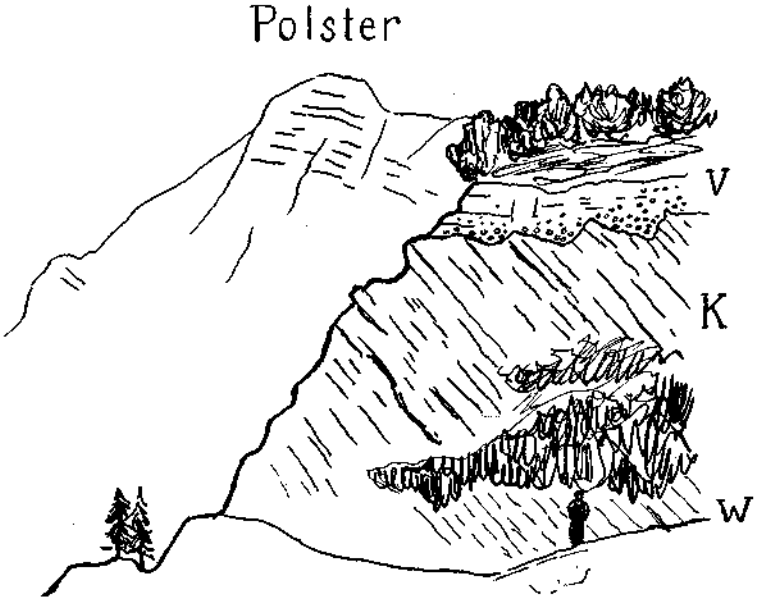

Fig. 5. Diskordanz am Polster.
K = steil nordostfallender Silur-Devonkalk. *V* = Verrucano. *W* = Weg zur Handlalpe.

stein fallen die geflaserten, stark durchbewegten Kalke meist gegen O ein. Das gleiche Ost- bis Nordostfallen zeigen die Kalke von Grübelmauer und Zinken; der Ostabfall des Zinken zeigt einen wiederholten tektonischen Wechsel von Kalk, Schiefer und Porphyroid, der auf intensive Schuppung hinweist (S. 132).

Daß der Faltenbau mit N—S streichender Achse auch den von mir nicht begangenen Teil der Reichensteingruppe auf Blatt „Bruck—

---

[1]) H. Mohr, Ein geologisches Profil durch den Kolm bei Dellach im Oberdrautal nebst einigen Erwägungen über die Wurzelnatur des Kristallins nördlich des Drauflusses. Verhandl. d. Geolog. Bundesanst. Wien 1925, S. 102—105. — Über „tauriskische" Gebirgsreste in der Klagenfurter Beckenumrahmung. Verhandl. d. Geolog. Reichsanst. Wien, 1926, S. 100.

[2]) Verhandl. d. Geolog. Bundesanst. Wien 1925, S. 17.

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

Leoben" beherrscht, zeigt das von Heritsch veröffentlichte Profil längs des vom Reichenstein zum Wildfeld führenden Theklasteiges.[1]) Der Erzberg ist eine durch Verwerfungen und kleinere Faltungen gestörte, N—S streichende Synklinale, von der hauptsächlich nur der Ostflügel erhalten ist;[2]) an der Platte ist nur der Ostflügel der Synklinale und die östlich angrenzende Antiklinale vorhanden. Den Westflügel der Erzbergsynklinale sehen wir in den 50° NO fallenden Kalken am Gipfel des Größenberges (Profil Fig. 2). Wahrscheinlich ist die von Heritsch gezeichnete Synklinale der Großscharte zwischen Reichhals und Lins die südliche Fortsetzung der Erzbergsynklinale.

Außer diesen Falten zeigt das tauriskische Gebirge der Grauwackenzone bei Eisenerz auch Anzeichen von Überschiebungen, welche der Faltenbildung vorausgegangen sind.

Wie das Profil vom Schwarzenstein zur Donnersalpe (Fig. 4) erkennen läßt, ist hier die Kalkmasse durch ein Schieferband in eine geringmächtige untere und eine viel mächtigere obere Masse geteilt. Nach der handkolorierten Karte Vaceks setzt sich diese Trennung der Silur-Devonkalke in zwei Kalkmassen über den Sattel zwischen Wildfeld und Stadelstein und dem ganzen Westrand des Reiting entlang bis Kammern fort; E. Ascher[3]) erwähnt die gleiche Erscheinung auch von der Südostseite des Reiting. Aus dem oben erwähnten Profil von Heritsch ist ersichtlich, daß sogar mehrere Schiefereinlagen im Kalk der Wildfeldgruppe vorhanden sind.

Es ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob wir es hier mit stratigraphischer oder tektonischer Wechsellagerung (Schuppenbildung) zu tun haben. Mir scheint letzteres deshalb wahrscheinlicher, weil an anderen Stellen auch der Blasseneckporphyroid in eine solche Wechsellagerung einbezogen ist. So wird z. B. der Porphyroid bei der Reichensteinalpe an der Nordseite des Reichensteins noch von etwa 100 *m* Silur-Devonkalk unterlagert (Profil Fig. 1, 3); nach Heritsch ist die über dem Porphyroid der Reichensteinalpe gelegene Hauptmasse des Kalkes auf der Kammhöhe der Reichensteingruppe neuerdings von Porphyroid überlagert.

Nach den Untersuchungen von Redlich und Jungwirth-Lackenschweiger ist auch der Erzberg durch eine schmale Lage von graphitischen Schiefern (Grenzschiefer Vaceks)[4]) in zwei Schuppen geteilt.

---

[1]) F. Heritsch, Geologie von Steiermark. Mitteil. d. Naturwiss. Vereins f. Steiermark, 57. Bd., Graz 1921, S. 176. — Auch J. Stiny hat auf das Vorhandensein N—S streichender Falten in der Reichensteingruppe hingewiesen (Verhandl. d. Geolog. Bundesanst. Wien 1922, S. 25).

[2]) K. A. Redlich, l. c., Fig. 5, S. 245; Fallzeichen auf der Karte Jungwirths und Lackenschweigers; M. Vacek, Skizze eines Profils durch den steirischen Erzberg, Jahrb. d. Geolog. Reichsanst. 1900, 50. Bd. Taf. II.

[3]) E. Ascher, Über ein neues Vorkommen von Werfener Schiefer in der Grauwackenzone der Ostalpen (Reiting). Mitteil. d. Geolog. Ges. in Wien, I. Bd. (1908), S. 404.

[4]) M. Vacek, Skizze eines geologischen Profils durch den steirischen Erzberg. Jahrb. d. Geolog. Reichsanst. 1900. Vacek hat diese Teilung der Kalk- und Erzmasse des Erzberges in zwei Schuppen stratigraphisch gedeutet und die obere Schuppe als permische „Eisenerzformation" bezeichnet.

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

Wenn es sich in diesen Fällen wirklich um Überschiebungen handelt, wäre die tiefste Kalkmasse in der Ramsau, am Wildfeld und an der Westseite des Reitings samt den sie unterlagernden Schiefern die autochthone Basis; darüber käme die aus Silurschiefern, Porphyroiden und der Hauptmasse der Erz führenden Kalke bestehende Reichensteinschuppe, und über dieser würden die von Heritsch entdeckten Porphyroide am Kamm der Reichensteingruppe eine höhere Schubmasse darstellen. Die untere Schuppe am Erzberge, welche vielleicht mit der Kalkschuppe unter der Reichensteinalpe vereinigt werden darf (Fig. 3), ist dann als eine sekundäre Abspaltung von der Reichensteinschuppe aufzufassen.

Die Schubrichtung an diesen Schubflächen war wahrscheinlich gegen W, bzw. SW gerichtet, da die Schuppen gegen O untertauchen und die Hauptstreichrichtung dieses alten Gebirges an dieser Stelle N—S bis NW—SO ist. Jedenfalls aber müssen diese Überschiebungen älter sein als die oben geschilderte Faltung, die alle Schubmassen gemeinsam ergriffen hat; das zeigt sowohl das Redlichsche Erzbergprofil als das Profil durch die Reichensteingruppe bei Heritsch.

Weiter im O ist nur bei St. Ilgen eine Andeutung des tauriskischen Streichens vorhanden, wo die eine kleine Klamm bildenden Erz führenden Kalke flach gegen ONO einfallen. Hingegen zeigen der Blasseneckporphyroid des Rusteckzuges und die diesen unterlagernden Grauwackenschiefer nur mehr das alpine Streichen; wahrscheinlich sind wir hier in eine Region eingetreten, die in der herzynischen Gebirgsbildungsphase ziemlich ungestört geblieben ist. Zwischen den tauriskisch gestörten Kalken und Schiefern und den ungestört gebliebenen Porphyroiden liegt hier sicherlich eine Überschiebung.

Man darf selbstverständlich nicht übersehen, daß die Grauwackenzone bei Eisenerz auch bei der alpinen Gebirgsbildung — ganz abgesehen von ihrem S. 134 geschilderten passiven Transport — nicht ungestört geblieben ist. Dafür spricht unter anderem die von Redlich beschriebene Verfaltung der Werfener Schiefer mit den vererzten Kalken des Erzberges.

Eine völlige Unbeeinflussung der Struktur der Grauwackenzone durch die Bewegungen der einst darüber gelegenen mesozoischen Gesteine wäre nur dann denkbar, wenn man eine Ablösung dieser von ihrer Unterlage in Form einer Abscherungsdecke annimmt.

Eine solche Abscherung kann nicht an der Basis der Werfener Schiefer erfolgt sein — dagegen spricht die in Fig. 5 dargestellte Auflagerungsfläche auf den paläozoischen Kalken und die S. 136 geschilderte Geröllführung ihres Grundkonglomerats. Auch an der Grenze der Werfener Schiefer gegen die auf ihnen liegenden Triaskalke sind weitgehende Scherbewegungen unwahrscheinlich; denn in diesem Falle wäre das auffallend ungestörte, fast überall mit dem Gutensteiner Niveau beginnende Profil der Triaskalke sehr merkwürdig, das an der Basis nirgends Verschleifungserscheinungen zeigt. Daß endlich mitten durch die Werfener Schiefer eine oder eine Schar von Scherflächen läuft, ist deshalb wenig wahrscheinlich, weil Schwankungen in der Mächtigkeit der Werfener Schiefer im Bereiche des ganzen Südrandes

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

der Hochschwabgruppe auffallend gering[1]) sind. Immerhin halte ich den letzten Fall noch am ehesten für möglich.[2])

Endlich kommt noch die Grenzfläche zwischen Silur-Devonkalk und Blasseneckporphyroid in der Osthälfte des Blattes als Scherfläche in Betracht; bei Eisenerz aber ist der paläozoische Kalk bereits tauriskisch mit dem Blasseneckporphyroid verfaltet, so daß ich dieser Scherfläche auch in der Osthälfte des Blattes keine regionale Bedeutung zuerkennen kann; überdies ist hier, wie S. 135 gezeigt wurde, eine relative Bewegung der Kalkalpen gegen S erfolgt.

Die Verhältnisse an der Grenze zwischen Grauwackenzone und Kalkalpen sprechen also im Bereiche des Spezialkartenblattes „Eisenerz, Wildalpe und Aflenz" eher — wenn auch nicht entscheidend — gegen weitgehende Abscherungsbewegungen der Kalkalpen etwa in dem Sinne, daß die Triaskalke, welche heute den Hochschwab aufbauen, zur Zeit ihrer Ablagerung weit südlicher lagen als die Silur-Devonkalke des Reichensteins, doch ist das eine Frage, welche nur durch gleichmäßige Betrachtung des gesamten Südrandes der Kalkalpen entschieden werden kann.

Die breitwelligen Faltungen der Kalkalpen werden sicherlich, wenn auch vielleicht in abgeschwächtem Maße, auch von den darunterliegenden Grauwackengesteinen mitgemacht. Wären über Eisenerz noch die Triaskalke erhalten, so würde man hier eine halbkuppelförmige[3]) Aufwölbung dieser Kalkmassen beobachten.

An der Leobner Mauer liegt die Auflagerungsfläche der Triaskalke auf den Werfener Schiefern in 1700 *m*, auf dem etwa gleich südlich gelegenen Radmerhals in rund 1400 *m* Seehöhe. Über dem in der Verbindungslinie beider liegenden Erzberg hingegen müßte man diese Fläche in 2100 *m*, über dem Polster gar in 2400 *m* Seehöhe annehmen (Profil Fig. 1). Die Aufwölbung kommt vor allem dadurch zustande, daß sich die Mesnerin-Trenchtling-Griesmauer-Synklinale gegen W heraushebt.

Bei der Ausbildung dieser halbkuppelförmigen Erhebung, welche ein kleineres Abbild der Kuppel von Gollrad[4]) ist, müssen natürlich auch ostwestgerichtete Kräfte tätig gewesen sein, und besonders in dem etwa in der Gegend des Erzberges gelegenen Zentrum muß ein inten-

---

[1]) Die aus der Karte ersichtliche beträchtliche Breitenzunahme der Werfener Schieferzone beiderseits des Tragößtales ist wohl im wesentlichen auf flachere Lagerung zurückzuführen; dafür spricht die gleichzeitige Breitenzunahme des Blasseneckporphyroids. Hingegen dürfte bei Eisenerz wirklich eine tektonisch bedingte Anschwellung in der Mächtigkeit der Werfener Schiefer auftreten; ihr entspricht die vollständige Reduktion der Werfener Schiefer westlich vom Radmerhals. Überhaupt werden die tektonisch bedingten Mächtigkeitsschwankungen der Werfener Schiefer auf Blatt „Admont—Hieflau" viel größer, so daß dort von einer normalen Auflagerung der Triaskalke auf den Werfener Schiefern keine Rede sein kann. Vergl. die kürzlich erschienene Arbeit O. Ampferers: „Fortschritte der geologischen Neuaufnahme von Blatt Admont—Hieflau". Jahrb. Geol. Bundesanstalt, 76. Bd.

[2]) Für Differentialbewegungen im Verrucano spricht die oft zu beobachtende Auswalzung der Gerölle (besonders der Kalkgerölle) parallel zu den Schichtflächen.

[3]) Zu einer vollständigen Kuppel wäre es noch erforderlich, daß sich südlich von Eisenerz wieder eine Absenkung der kalkalpinen Gesteine befände. Eine solche ist aber nicht nachweisbar; es ist vielmehr nach dem ganzen Gebirgsbau wahrscheinlich, daß die Auflagerungsfläche der Trias auf den älteren Gesteinen auch noch südlich des heutigen Denudationsrandes gegen S noch weiter anstieg.

[4]) E. Spengler, Das Aflenzer Triasgebiet. Jahrb. Geol. R. A. 1919, S. 241.

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

siver Kampf um den Raum stattgefunden haben, der sich in der von Redlich beschriebenen Einfaltung von Werfener Schiefern in die Erz führenden Kalke des Erzberges äußert.

Die diese Kuppel erzeugenden faltenden Bewegungen der großen Kalkplatte des Hochschwab sind wohl jünger als die Deckenüberschiebungen in den Kalkalpen, aber keineswegs ein Element der jüngsten Tektonik, welche noch die mittelmiozäne Landoberfläche (Raxlandschaft verbogen hat.[1]) Denn zur Zeit der Ausbildung der Raxlandschaft war die Eisenerzer Halbkuppel nicht nur bereits vorhanden, sondern es waren auch die kalkalpinen Gesteine schon von der Reichensteingruppe völlig abgetragen, was sich daraus ergibt, daß die Raxlandschaft in den paläozoischen Kalkbergen der Reichensteingruppe und in den angrenzenden Teilen der Kalkalpen (Kaiserschild, Trenchtling) in derselben Höhe von rund 2000 *m* ausgebildet ist.

Auf den Einfluß der in dieser Arbeit beschriebenen tektonischen Bewegungen auf die Erzführung der Grauwackenzone wird an anderer Stelle hingewiesen.[2])

Zum Schlusse sei ausdrücklich bemerkt, daß ein endgültiges Urteil über den Bau der Grauwackenzone südlich der Hochschwabgruppe erst dann möglich sein wird, wenn deren südliche, auf Blatt „Bruck—Leoben" gelegene Hälfte neu aufgenommen sein wird, eine Arbeit, mit welcher derzeit Professor Dr. J. Stiny beschäftigt ist.

Anhang.

(H. P. Cornelius.) Petrographische Bemerkungen zu der Grauwackenzone südlich der Hochschwabgruppe.

1. Blasseneckporphyroid. Ein Schliff von dem sehr stark durchgeschieferten Porphyroid der schmalen Einkeilung auf dem N-Gehänge der Schwarzenbacher Höhe (nordöstlich der Wolfsgrube, westlich Etmißl) zeigt das gewohnte Bild verschieferter Porphyrgesteine: eine Grundmasse aus sehr feinen Quarzkörnchen, durchzogen von reichlichen, im ganzen parallel angeordneten Serizitsträhnen. Als Einsprenglinge sind einzelne Quarze neben vorwiegenden und meist viel größeren Feldspaten zu erkennen. Die ersteren zeigen die bekannten, auf Korrosion zurückzuführenden Einbuchtungen der Grundmasse; dagegen sind sie auffallend wenig mechanisch beeinflußt (nur leicht undulöse Auslöschung). Die Feldspate gehören dem Perthit an: zur Hauptsache bestehen sie aus Orthoklassubstanz, welche jedoch zahlreiche unter sich gleichorientierte Einschaltungen eines (nach Ausweis der Lichtbrechung sehr sauren) Plagioklases enthält; selten sind diese an Zwillingslamellen, stets an stärkerer Lichtbrechung und abweichender Orientierung gegenüber dem umschließenden Orthoklas kenntlich. Diese Feldspate sind bemerkenswert frisch, von einer bräunlichen Trübung (beginnende

---

[1]) E. Spengler, Die tertiären und quartären Ablagerungen des Hochschwabgebietes und deren Beziehungen zur Morphologie. Zeitschrift für Geomorphologie, 1925.

[2]) E. Spengler, Warum liegt die weitaus größte Sideritlagerstätte der steirischen Grauwackenzone gerade am Erzberg bei Eisenerz? Zeitschrift für praktische Geologie, 1926.

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

Kaolinisierung?) des Orthoklases abgesehen. Parasitische Serizitneubildung findet sich nur in ganz geringen Spuren. Das ist bemerkenswert im Gegensatz zu den vollkommen — bis zur absoluten Unbestimmbarkeit — serizitisierten Feldspaten in dem Schliff eines weit weniger durchbewegten Gesteins (vom Weg vom Lammer in die Fölz.[1]) Es zeigt das wieder die — trotz der so vielfachen gegenseitigen Verknüpfung — grundsätzliche Unabhängigkeit der Serizitisierung von der Durchbewegung, die mir aus dem Albulagebiet u. a. bekannt ist.[2]) Dabei sind in unserem Gestein die Feldspateinsprenglinge zumeist in intensivster Weise zertrümmert.[3]) Die nebenstehende Abbildung (Fig. 6) zeigt einen Einsprengling, ausgewalzt zu einem in der Schieferung liegenden Band, dessen im Schliff sichtbare Länge (links ist er abgebrochen!) um das Sechsfache die größte Dicke übertrifft. Die Auswalzung erfolgte durch Verschiebung an Scherflächen unter spitzem Winkel zur Schieferung. Die Bruchstücke sind sodann — ebenso auch bei anderen zertrümmerten Feldspaten dieses Schliffes — wieder verkittet durch Absatz von Quarz der nur mehr geringe mechanische Beeinflussung erkennen läßt.

2. Quarzphyllit. Ein Schliff von Lohnschitz (südlich Etmißl) zeigt feinkörniges Quarzmosaik mit sehr untergeordnet beigemengten, sehr sauren Plagioklasen; es wird durchzogen von parallelen Flasern feinblättrigen Muskowits, der aber auch dem Quarzaggregat diffus beigemengt auftritt. Intensiv blaugrüner Chlorit untergeordnet; schmutzig brauner Turmalin vereinzelt; von Nebengemengteilen Erz weit häufiger als Apatit und Zirkon. Einzelne Nester von größeren Quarzkörnern unterbrechen die Regelmäßigkeit, ja einzelne isolierte große Quarze erinnern fast an Porphyreinsprenglinge; doch macht das sehr quarzreiche Gestein im ganzen eher den Eindruck eines Sedimentabkömmlings. Die starke Durchbewegung ist vorwiegend präkristallin erfolgt; nur wenig bedeutende mechanische Beeinflussung der Quarzkörner dürfte einer jüngeren Phase angehören.

3. Grauwackenschiefer. Ein Schliff vom Kohlberg bei Vordernberg zeigt ein sehr feinkörniges Gemenge von Quarz und Serizit, welch letzterer fast durchwegs streng parallele Flasern bildet. Stark lichtbrechende winzige Körnchen (Zirkon?) finden sich nicht selten. Primär klastische Natur des Gesteins ist sehr wahrscheinlich, doch fehlen ausgesprochene Relikte. Es ist sehr ähnlich den von Hammer[4]) beschriebenen Gesteinen.

Wesentlich unterscheidet sich davon ein Schliff aus den stärker metamorphen tieferen Grauwackenschiefern von der Schwarzenbacher

---

[1]) Vergl. E. Spengler: Zur Tektonik des obersteirischen Karbonzuges bei Thörl und Turnau; Jahrb. d. Geol. Staatsanst. 1920, S. 239.

[2]) Vergl. H. P. Cornelius, Zur Frage der Beziehungen von Kristallisation und Schieferung in metamorphen Gesteinen; Centralbl. f. Min. 1921, S. 1.

In dem hier vorliegenden Falle könnte es sich allerdings um primär verschiedene Feldspate handeln, nämlich basischere Plagioklase im Schliffe von der Fölz.

[3]) An diesem Schliff kann also die Angabe von Angel (Die Quarzkeratophyre der Blasseneckserie; Jahrb. Geol. Reichsanst. 1918, S. 39) nicht bestätigt werden, wonach Zertrümmerung und Serizitisierung der Feldspate gewöhnlich Hand in Hand gingen.

[4]) W. Hammer, l. c. S. 14. — Herrn Direktor Hammer sei für die freundliche Überlassung von Vergleichsschliffen bestens gedankt.

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

Höhe. Das Korn des Quarzes wie des hellen Glimmers ist gröber, die Kristalloblastese viel deutlicher. Als Nebengemengteile sind Magnetit und Zirkon ziemlich häufig. Wichtig ist das nicht gerade seltene Auftreten von schmutzigbraunem Turmalin in zum Teil deutlich ausgebildeten, scharfen Kriställchen von zweifellos authigener Entstehung. Sehr scharfe und gleichmäßige Durchschieferung beherrscht dies Gestein, ohne jedes Anzeichen von postkristalliner Deformation. Auf Grund des mikroskopischen Bildes muß dasselbe als vollkristalliner Phyllit bezeichnet und die Frage gestellt werden, ob es wirklich ein stärker metamorphes Äquivalent des normalen Grauwackenschiefers oder nicht etwa doch einen eingefalteten altkristallinen Schiefer darstellt. Nur durch Untersuchung einer größeren Schliffserie dürfte hier eine Entscheidung zu treffen sein.

4. Schwarzer Kieselschiefer. Er besteht fast ausschließlich aus Quarz von sehr wechselnder Korngröße, in unregelmäßiger Weise imprägniert von opaker graphitischer Substanz. Die von ihr freien Streifen entpuppen sich zum Teil deutlich als jüngere Kluftfüllungen; in ihnen zeigt der Quarz teilweise ausgeprägte Faserstruktur.

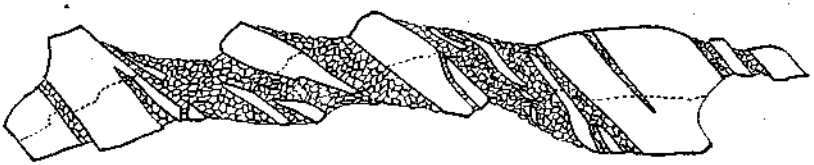

Fig. 6. Feldspatzwilling (Zwillingsgrenze punktiert) aus Blasseneckporphyroid, zerschert und durch neugebildetes Quarzmosaik (schematisch) wieder verheilt. Vergr. 8,5 × 1 ca.

F. Heritsch. Das Kristallin der Lieserschlucht bei Spittal an der Drau.

In der unmittelbar nördlich von Spittal liegenden Lieserschlucht, durch welche die Straße nach Millstatt und Gmünd führt, ist das Kristallin sehr gut aufgeschlossen. Es ist nur durch eine geringe Strecke von der untertauchenden Schieferhülle des südöstlichen Tauernfensters getrennt.

Bei der Papierfabrik in Spittal beobachtet man am linken Ufer der Lieser nordöstlich streichende, senkrecht aufgerichtete, mächtige muskowitreiche Pegmatitgneise. Sie stecken in Glimmerquarziten und Granatglimmerquarziten, die petrographisch zu keinerlei Bemerkungen Anlaß geben. Diese quarzitischen Gesteine, die oft auch glimmerschieferartig werden, streichen etwas einwärts in der Lieserschlucht (am sogenannten Liesersteig sehr gut aufgeschlossen) in O—W und fallen steil gegen N ein. Bald stellt sich Südfallen ein, das ziemlich flach wird. Einschaltungen von Pegmatitgneisen sind recht häufig. Südlich von Punkt 708 erscheinen unter diesen quarzitischen Gesteinen Schiefergneise vom Typus der Teigitschserie der Stub- und Koralpe (Heritsch, N. Jahrb. B. B. 51, S. 102) mit starken Lagen von Pegmatitgneisen (Felsen!). Das Fallen versteilt sich in diesen Gesteinen rasch zu steilem Nordfallen. Die Gneise der Teigitschserie stehen unter dem Punkt 708 bis zum oberen Ende der Lieserschlucht an und erscheinen wieder zwischen dem Westende

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: 1926

Autor(en)/Author(s): Spengler Erich

Artikel/Article: Über die Tektonik der Grauwackenzone südlich der Hochschwabgruppe: (Mit einem Anhang: Petrographische Bemerkungen von H. P. Cornelius) 127-143