

Mit dem Bericht erscheint die petrographische Bearbeitung des Gesteinsbestandes der Altkristallinschuppen in der Grauwackenzone der Umgebung Leobens vorläufig abgeschlossen.

Zu Dank bin ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Angel, Graz, für die stete Förderung der Arbeit, Herrn Prof. Petraschek, Leoben, für die Erlaubnis der Benützung der Institutseinrichtungen und die Beistellung von Schlifren und Herrn Dr. Metz, Leoben, für die Überlassung von Material und Angaben verpflichtet.

Mineralogisch-Petrographisches Institut der Universität Graz, im Dez. 1937.

#### Schrifttum.

1. H. P. Cornelius, Petrographische Bemerkungen. Verh. G. B. A., Wien 1926.
2. W. Hammer, Beiträge zur Kenntnis der steirischen Grauwackenzone. Jh. G. B. A., Wien 1924.
3. L. Hauser, Petrographische Begehungen in der Grauwackenzone der Umgebung Leobens. 1. Hornblendegarbenschiefer. Verh. G. B. A., Wien 1936. 2. Gesteine mit Granatporphyroblasten. Ebenda 1937. 3. Serpentine und Begleiter. Ebenda 1937.
4. Marmore. Ebenda (im Druck).
4. L. Hauser, Der Zug der Grüngesteine in der Grauwackenzone der Umgebung Leobens. N. Jb. f. Mineral. usw. 1938, Heft 1 und 2.
5. K. Metz, Die tektonische Stellung diaphthoritischen Altkristallins in der steirischen Grauwackenzone. Zbl. f. Mineral. usw. 1937, Nr. 8.
6. Metz, Die Geologie der Grauwackenzone von Leoben bis Mautern. Jb. G. B. A. Wien (im Druck).
7. E. Spengler, Über die Tektonik der Grauwackenzone südlich der Hochschwabgruppe. Verh. G. B. A., Wien 1926.
8. J. Stiny, Aufnahmeberichte zum Kartenblatt Leoben—Bruck a. d. Mur. Verh. G. B. A., Wien 1921, 1922, 1923, 1926, 1927.
9. J. Stiny, Zur südlichen Fortsetzung der Weyrer Bögen. Verh. G. B. A., Wien 1931.
10. J. Stiny, Geologisches Spezialkartenblatt Leoben—Bruck a. d. Mur. 1932.

**C. W. Kockel, Max Richter und P. Schmidt-Thomé**, Bemerkungen und Ergänzungen zur neuen geologischen Karte der Vilsener Alpen. (Mit 2 Abbildungen im Text.)

1937 erschien im Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt die neue geologische Karte der Vilsener Alpen 1:25.000 von W. Heiße! mit 38 S. langem Begleittext. Diese farbige Karte ist aus mehreren Gründen sehr zu begrüßen. Sie füllt eine schon seit Jahren schmerz!ich empfundene Lücke in der großmaßstäblich-kartographischen Darstellung der Geologie der nördlichen Kalkalpen aus. Obendrein betrifft sie eine Gebirgsgruppe, die schon mehrfach sich als Schlüsselstellung für das Verständnis kalkalpiner Baues erwiesen hat. Und schließlich behandelt sie zum erstenmal seit 50 Jahren flächenhaft wieder jenes Gebiet, von dem August Rothpletz (1886/87) ausging, als er mit einer eigenen Meisterleistung die Spezialaufnahme der nördlichen Zonen der Kalkalpen im Maßstab 1:25.000 in Angriff nahm. Daran schloß sich bekanntlich eine jahrzehntelang weitergeführte wissenschaftliche Erschließungsarbeit im bayerischen Gebirge, die noch heute nicht vollständig zum Abschluß gekommen ist. Mit Recht also widmet Heiße! seine Arbeit dem Andenken an August Rothpletz.

Darin nun, daß in der neuen Karte die in der langen Zwischenzeit von den verschiedensten Geologen, insbesondere von Otto Ampferer, gewonnenen neuen Ergebnisse mit eigenen Beobachtungen zu einem ge-

schlossenen Bilde zusammengearbeitet worden sind, liegt ein weiterer Vorzug. Deshalb gewinnt man jetzt auf den ersten Blick ein eindringliches Bild der Tannheimer und Vilser Berge bis über Pfronten hinaus, bis nach Füssen und zum W-Fuß der Säuling, das bisher von willkürlichen und zufälligen Kartengrenzen und Kartenrändern schmerzlich zerschnitten wurde. Auch für die klare und leuchtende Farbgebung, der gegenüber die alte Rothpletzsche Karte matt und unübersichtlich wirkt, wissen wir dem D. u. Ö. Alpenverein, der den Druck ermöglichte, Dank.

Das Heißelsche Kartenbild wird in den nächsten Jahrzehnten für die Alpineologen die Bedeutung haben, die bisher für uns die Rothpletzsche Karte besaß. Gerade deshalb sei es uns, die wir z. T. seit 16 Jahren immer wieder das Kartengebiet durchstreift und mit seinen Problemen uns beschäftigt haben, gestattet, einige Ergänzungen hinzuzufügen, in der Absicht, die Brauchbarkeit des Heißelschen Werkes noch zu erhöhen:

Ziegelberg und Oblisberg bei Füssen sind Cenoman der Allgäudecke, nicht Flysch (vgl. Kockel, Schmidt-Thomé, Custodis, 1936, S. 183). Dazwischen neu kleiner Cenomanhügel an und auf der S-Seite der Eisenbahn.

Gebiet von Vilseck: a) der Muschelkalk ist in Wahrheit die Fortsetzung der Partnachschiechten (Steinbruchskalke), die vom Schwausee herüberziehen; b) sämtliche Ammer- und anderen Störungen dort sind beim Umzeichnen verlorengegangen.

Südlicher Cenomanmergel- und -sandsteinzug in „Unterer Weißenseeberg“ ist irrtümlich als Konglomerat bezeichnet.

Dessen Fortsetzung nach W auf der N-Seite des Zirngrats trägt irrtümlich die Signatur „Alluvium“ und die Störung auf der falschen Seite.

Südsüdöstlich der Stoffelsmühle ist der südliche Cenomanmergel (von dorthier stammt Fauna Kockel, Schmidt-Thomé, Custodis, 1936, S. 172) als Konglomerat bezeichnet.

An der W-Seite des Falkensteingipfels fehlt der tektonisch wichtige Wettersteindolomit an der Grenze gegen die Partnachschiechten.

Der nördlichste Wettersteindolomit südlich der Stoffelsmühle ist in Wahrheit nicht vorhanden.

(Zu diesen Punkten vgl. Karte bei S. 165, Kockel, Schmidt-Thomé, Custodis, 1936.)

Rote Wand beim Weißhaus: hier ist die fälschlich einheitliche Juraserie in Kalkfazies von Rothpletz und vom westlichen Rand der geologischen Karte der „Bayerischen Berge zwischen Lech und Loisach“ (Kockel, Richter, Steinmann, 1931) übernommen worden. Wie schon aus O. M. Reis (1931, S. 84 ff.) und aus Klebelsbergs richtiger Deutung der von Reis beschriebenen Verhältnisse (Geologie von Tirol, 1935, S. 93) hervorgeht, ist dort die Kalkjuraserie durch Schuppung verdoppelt, so daß das Hierlatzbasalkonglomerat trennend auftritt.

An den bisherigen Richtigstellungen ist der eine von uns (C. W. Kockel) besonders interessiert, da er als anscheinend mitverantwortlicher Autor auf der Karte erscheint. —

Im Wort „Stegen“ nordwestlich von Ulrichsbrücke lagert Hierlatz transgressiv und nicht tektonisch auf Hauptdolomit.

Am N-Abhang des Vilser Kegels ist die Breccienzone im Hauptdolomit Cenoman im zerquetschten Muldenkern entsprechend der Branderschrofenmulde (Großer Muldenzug). Das geht schon aus der Beschreibung von

Heißel (S. 243) selbst hervor, der aus dieser Zone Gerölle von Hierlatzkalk anführt. Dadurch entfällt die tektonische Linie und eine Verbindung mit der Basis des Roßbergs nach W, ebenso die tektonische Verbindung mit der S-Seite des Kitzbergs nach O.

Alpstrudelwasserfall: An dieser Stelle konnten wir weder Oberrhätkalk noch Kössener Schichten im Normalverband zwischen Hierlatzkalk unten und Hauptdolomit oben feststellen. Vielmehr wird der massige Hierlatzkalk nach oben zu tektonisch geflasert und nach wenigen Metern vom Hauptdolomit der oberen Vilser Decke überlagert. Es handelt sich hier um den Hauptdolomit, der vom Schwarzenberg her über den südlichen Ranzen, den N-Hang des Vilser Kegels in die Basis des Roßberges und von da in den Punkt 1822 hineinzieht (vgl. Koekel, Richter, 1931, S. 346).

(NB. In der tektonischen Karte und im Text [S. 242] gibt Heißel am Wasserfall ebenfalls tektonische Grenze an.)

NW- und W-Seite des Brentejochs: Die Störung innerhalb des Hauptdolomits steht im Widerspruch mit unseren Beobachtungen. In Wahrheit überlagert der Hauptdolomit des Brentejochs tektonisch den Oberrhätkalk um den Punkt 1694, eine Störung, die westlich unter dem Punkt 1822 nach NNO hinauszieht und die Basis der oberen Vilser Decke darstellt (Koekel, Richter, 1931, S. 346).

Umgebung der Pfrentener Hütte: Entgegen der Kartendarstellung ist die Rhät-Juramuldenfüllung normal, bzw. transgressiv mit dem Hauptdolomit verbunden (Koekel, Richter, 1931, S. 345, Fig. 8). Damit wird eine tektonisch selbständige „Liaszone“ (vgl. Heißel, Tektonische Übersichtskarte) hier am W-Ende hinfällig. Eine selbständige Aggensteinschuppe besteht nicht. Der Aggenstein gehört vielmehr mit dem Seichenkopf und dem dazwischen liegenden Hauptdolomit-Rhätgebiet des Seebachs zusammen, d. i. (Koekel, Richter, 1931) die höhere Serie der unteren Vilser Decke.

Gebiet der Rotensteinalm: Der dortige Hauptdolomit gehört nicht zum Aggenstein, das südlich anschließende Gault-Aptychenschichtenfenster zieht in die Allgäu-Decke nördlich unter dem Aggenstein.

Oberes Seebachtal: Das als Jurakalk gezeichnete Vorkommen ist in Wahrheit Wettersteinkalk an der Basis der oberen Vilser Decke, der dort auf Liaskieselkalken der unteren Vilser Decke liegt. Er zieht auf der nördlichen Bachseite nach O weiter und verbindet sich mit dem Wettersteinkalk der Söbenspitz. Die Kössener, die an diesen Kalk nördlich anschließen, sind Raibler Schichten der oberen Vilser Decke und finden ihre Fortsetzung im Vilser Jöchl, auf der NW- und N-Seite der Söbenspitz. Die Liaskieselkalken im Liegenden des Wettersteinkalks sind in der Karte nicht eingetragen; aber an der S-Seite des Seebachs gut aufgeschlossen.

Südlich der Söbenspitz: Der mit Fleckenmergelsignatur gezeichnete Liaskieselkalk der unteren Vilser Decke überlagert den Oberrhätkalk als normales Hangendes ohne Störung. Entsprechendes gilt für die gleichen Schichten des Hundsarschberges. Dafür ist dort die Störung zwischen unterer Vilser Decke und Allgäu-Decke ausgefallen, die in Wahrheit zwischen Hauptdolomitfetzen (in der Karte nicht dargestellt), Kössener und Oberrhätgesteinen der unteren Vilser und Jura- und Kreidegesteinen der Allgäu-Decke durchzieht (in „EN“ von „GEREN“).

Füssener Jöchl und Umgebung: Es würde den Rahmen sprengen, wenn alle Unstimmigkeiten hier aufgeführt und berichtigt werden sollten. Wir

verweisen auf Kockel, Richter (1931, S. 341 und 342) und die dort gegebenen Karten und Profile. Sie haben sich bei erneuter Prüfung 1937 vollauf bestätigt.

Betont sei nur, daß der vom Füssener Jöchel an nach ONO hinabziehende Wettersteinkalk als normales ältestes Schichtglied der untern Vilser Decke von deren jüngeren Gesteinen auch nicht durch eine hypothetische tektonische Linie getrennt werden sollte. Eine solche wäre vielmehr ein wenig mehr im N, zwischen dem Wettersteinkalk und den jungen Gesteinen der Allgäudecke am Platze gewesen.

Hahnenkopf-Schlicke: Hier zeigt sich klar der suggestive Einfluß alter guter, geologischer Karten, dem wir alle bis 1937 unterlegen sind. Seit Rothpletz wurden die Gipfelpartien der beiden Berge als Oberrhätalkalk angesehen und als solcher erscheinen sie auch in der Heißelschen Karte. In Wirklichkeit handelt es sich bei beiden Berggipfeln um Wettersteinkalk der oberen Vilser Decke, der mit einer Überschiebung den Kössener Schichten

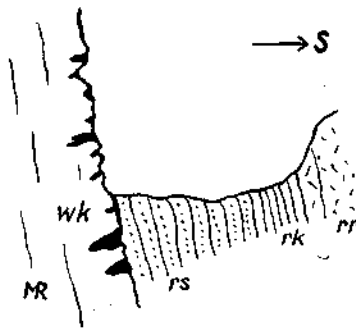


Abb. 1.

Präkarnische Vererzung und Raibler Transgression in der Vilser Scharte.

wk = Wettersteinkalk der Schlicke  
schwarz = präkarnische Karren mit Vererzung

rs = 8–10 m Raibler Sandstein  
rk = 2–3 m Raibler Kalke  
rr = Raibler Zellenkalke und Rauhwacken.

der untern Vilser Decke oder gar dem Hauptdolomit auflagert und seinerseits von Raibler Sandsteinen in normalem Transgressionsverband überlagert wird.<sup>1)</sup> Abb. 1 zeigt diese Verhältnisse.

Die Überschiebung der oberen auf die untere Vilser Decke ist in den Wänden zirka 50 m nördlich unter dem Schlickegipfel besonders schön abgeschlossen: Über Hauptdolomit und vereinzelten Kössener Muschelbreccien liegt der an seiner Basis heftig mylonitisierte Wettersteinkalk.

Auch das Gebiet von Gimpel und Roter Flüh hat ein anderes Aussehen als in Heißels Karte. Insbesondere biegen nicht die Partnachschichten nach N um und keilen im Wettersteinkalk aus, sondern strichen, wenn auch versetzt, nach W zerquetscht weiter (Abb. 2). Dort würde dann auch eine durchziehende Basisüberschiebung der oberen Vilser Decke sichtbar werden, die man jetzt zwischen Roter Flüh und NW-Seite des Scharteschrofens schmerzlich vermißt.

<sup>1)</sup> Der einzige, der schon 1921 anlässlich einer Exkursion unter dem Schlickegipfel eine Überschiebung vermutete war Franz Kofmat. Er hat jedoch die Frage nicht weiter verfolgt.

Schließlich sei eine mehr lokale Einschuppung von Raibler Sandsteinen im Wettersteinkalk der Kellespitz nachgetragen. Ihr folgt jene auffällige, tiefe Runse, die diesen höchsten Gipfel der Tannheimer Berge von oben bis unten zweiteilt und der ein Anstiegsweg von der Vilser Scharte folgt.

Es traf sich günstig, daß der zweite von uns (Max Richter) im Juli 1937 vor Erscheinen der Heißelschen Karte Gelegenheit hatte, alle oben angeführten Punkte neu zu kartieren, bzw. zu überprüfen. Leider konnten die Ergebnisse nur mehr in Form dieser Anmerkungen der Heißelschen Karte hinzugefügt werden. —

Die Darstellung des Flyschs im nordwestlichen Teil der Karte entspricht nicht seinem tatsächlichen Aufbau.

Die Schotter westlich von Pfronten—Ried und —Steinach sind postglazial, nicht diluvial. Diejenigen bei Schattwald—Kappel müssen ebenfalls als postglazial angesehen werden.

Der Zug von Liashornsteinen als N-Flügel einer Cenomanmulde auf der N-Seite des Pfrontener Kienberges ist unrichtig. Es finden sich vielmehr

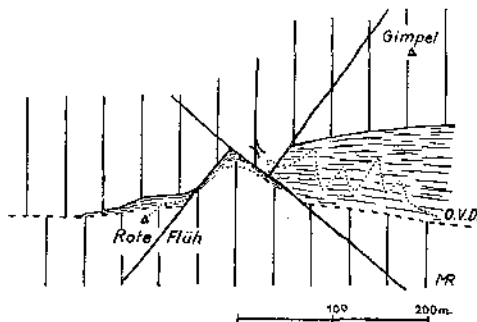


Abb. 2.

Kartenskizze des Gebietes von Gimpel und Roter Flüh (Tannheimer Berge).

O. V. D. = Basis der oberen Vilser Decke      gestrichelt = Partnachschichten  
vertikal schraffiert = Wettersteinkalk      punktiert = Weg

Hornsteinbreccien, alle mindestens 100 m höher am Berg, im Cenomankonglomerat des Muldensüdflügels. Sie müssen als aufgearbeitetes Material im Cenoman aufgefaßt werden, wie es auch Heißel oberhalb des Rappenschrofen (S. 254, unten) tut.

Zwischen dem Hauptdolomit des Kienberges und dem nördlich anschließenden Cenoman besteht normaler Transgressionsverband und reicht hinüber bis zum Kartenwestrand. Nur am Schranzschrofen ist dieser Verband nachträglich tektonisch verändert (Kockel, Schmidt-Thomé, Custodis, 1936, S. 175). Es steht zu vermuten, daß die von Heißel irrtümlich eingetragene Störung noch auf die Karte von Reiser (1920—1924) und auf Kockel, Richter (1931) zurückgeht (richtige Darstellung Kockel, Schmidt-Thomé, Custodis, 1936).

Ähnlich darf der Cenomanzug zwischen Tatzenriesköpfl und Riesenbach nicht tektonisch vom Hauptdolomit getrennt werden; er hebt sich vielmehr als Muldenfällung nach W in die Luft hinaus.

Die kartographische Darstellung der komplizierten Umgebung von Unterjoch entspricht im einzelnen nicht den Tatsachen.

Neokomfleckenmergel sind vielfach unerkannt geblieben. Im Graben westlich Rehbach werden sie mit Jurafleckenmergel verwechselt.

Der schmale Jurafleckenmergelzug südlich des Ächselehauptdolomits zieht in Wahrheit nach W bis ins Vilstal, wo zahlreiche Liasfossilien gesammelt wurden.

Der Radiolaritzug südlich des Roterzbaches ist viel zu einfach dargestellt. Er spaltet sich in zwei Sattelflügel mit Fleckenmergelkern.

Auf dem Schnall westlich der Fallmühle stehen nicht Jura-, sondern fossilführende Neokomfleckenmergel an.

Die Hauptdolomitschuppe der schwarzen Wand wird nach O zum Sattel: sie trägt über sich einen geschlossenen Zug von Kössener Schichten als Unterlage der südlich anschließenden Fleckenmergel. Auch im N-Flügel schieben sich zwischen Hauptdolomit und Aptychenschichten des nördlich anschließenden Muldenkernes Fleckenmergel und häufig (nicht nur einmal wie bei Heiße) Kössener Schichten ein.

Die in der letzten Gruppe zusammengefaßten Stellen der nordwestlichen Vilser und Pfrontener Berge liegen dem dritten von uns (P. Schmidt-Thomé) besonders am Herzen, weil er schon 1935 die Spezialaufnahme auf der Grundlage der bayerischen Positionsblätter 1:25.000 vollendet hatte. Ergebnisse daraus kamen 1936 (Kockel, Schmidt-Thomé, Custodis) und 1936 (Schmidt-Thomé) zum Abdruck. Die Karte selbst wird 1938 (Custodis, Schmidt-Thomé) erscheinen. —

Absichtlich wurde im vorstehenden auf Text, Profiltafel und tektonische Karte Heißels nicht näher eingegangen. Denn gerade darin kommt ja bekanntlich die persönliche Auffassung eines Autors, über die man immer wieder streiten können, in besonders hohem Maße zum Ausdruck. Uns lag vielmehr daran, zur geologischen Spezialkarte selbst, die dazu bestimmt ist, möglichst genau die Tatsachen wiederzugeben, einen bescheidenen Beitrag zu liefern.

#### Schrifttum.

- Ampferer O., Zur Tektonik der Vilser Alpen. Verh. G. St. A., Wien 1921.  
 Custodis A., Schmidt-Thomé P., Geologie der bayerischen Berge zwischen Hindelang und Pfronten im Allgäu. N. Jb. f. Mineral. usw., Beil.-Bd. 78, Abt. B, 1938.  
 Heiße W., Geologie der Vilser Alpen. Jb. G. B. A., Bd. 87, Wien 1937.  
 Klebelsberg R. v., Geologie von Tirol. Borntraeger, Berlin 1935.  
 Kockel C. W., Richter M., Deckengrenzen in den Vilser Alpen. Jb. G. B. A., Bd. 81, Wien 1931.  
 Kockel C. W., Richter M., Steinmann H. G., Geologie der bayerischen Berge zwischen Lech und Loisach. Wiss. Veröff. d. D. u. Ö. Alpenvereins, 10, 1931.  
 Kockel C. W., Schmidt-Thomé P., Custodis A., Der Falkensteinzug im östlichen Allgäu. N. Jb. f. Mineral. usw., Beil.-Bd. 76, Abt. B, 1936.  
 Reis Ö. M., Cenomaner Brockenmarmor vom Weißen Haus in Tirol. Verh. G. B. A., Wien 1931.  
 Reiser K. A., Geologie der Hindelanger und Pfrontener Berge im Allgäu. Geognostische Jahresh. 33, 35, 36, 1920, 1922, 1923.  
 Richter M., Die deutschen Alpen und ihre Entstehung. Borntraeger, Berlin 1938.  
 Schmidt-Thomé P., Geologie der Alpenrandzone zwischen der Wertach und Pfronten im Allgäu. Dissertation, Bonn 1936.