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

Zur Geologie der Erz führenden Grauwackenzone von Radmer bei Hieflau.

Von **Gustav Hießleitner.**

(Mit 2 Tafeln und 8 Textfiguren.)

Anschließend an die geologische Neuaufnahme der Umgebung des steirischen Erzberges im Jahre 1927[1]) wurden im Sommer 1928 die Lagerungsverhältnisse im Gebiet von Radmer bei Hieflau untersucht und damit im notwendigen Zusammenhang die weitere Umgebung von Radmer erneut geologisch aufgenommen. Die von Professor Redlich im Verein mit F. Sellner geleistete Aufnahme aus den Jahren 1920/21 war auch hier wieder Ausgangspunkt und Grundlage für die noch eingehendere Kartierungsarbeit und hat die Problemstellung der Tektonik schon zu Beginn der Aufnahmsarbeiten ermöglicht. Überdies hat sich die Notwendigkeit eingestellt, über das Redlichsche Aufnahmsgebiet hinaus noch südlich von Brunnecksattel-Kragelschinken bis in die Teichen bei Kallwang die Kartierung zu erweitern, um dort neue Anhaltspunkte für die Entzifferung des Gebirgsbauplanes zu finden, welcher für die Radmer im Laufe der Arbeiten vermutet wurde und der auch für die Beurteilung der Erzlagerstätten von großer Bedeutung ist.

Die Darstellung der geologischen Karte[2]) wurde in gleicher Weise wie für Eisenerz vorgenommen; hingegen mußte von der Ostwestrichtung der Profile entsprechend dem geänderten Grundplan des Gebirgsbaues Abstand genommen werden. Das Profilnetz wurde mit 30° von der Ostwestrichtung abweichend nach ONO—WSW gelegt, der Abstand 600 *m* der Profilschnitte wurde beibehalten.

In bezug auf die feldgeologische Einzelbeschreibung jener Gesteine, welche den Eisenerzer Vorkommen gleichen, wird auf die Eisenerzer Arbeit verwiesen, nur Neues oder Gegensätzliches wird näher ausgeführt; das gilt teilweise auch bezüglich der allgemeinen Betrachtung über den Gebirgsbau; doch wurde schon in der Eisenerzer Arbeit angemerkt, daß erst die Ergebnisse der Radmer Untersuchung zugunsten der Auffassung vom vortriadischen Alter des Schuppenbaues der paläozoischen Schichtenfolge entscheidend waren.

---

[1]) G. Hießleitner, Zur Geologie der Umgebung des steirischen Erzberges, Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 1929.

[2]) Als Kartengrundlage dienten die auf 1 : 12500 vergrößerten Spezialkarten 1 : 25000; folgende topographische Fehler derselben seien kurz bemerkt: im Gebiet des Bettelschlaggrabens ist die Zeichnung des Talverlaufes der Seitenbäche des Finstergrabenbaches falsch; die Bezeichnung Rotwand, irrtümlich zur Kote 1875 gesetzt, gehört zur Kote 1935; statt Bohrriedl Bohnriedl; die Bezeichnung Looskogel gehört zur Kote 1384.

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

Der Arbeit liegt folgende Einteilung zugrunde:

I. Rückschau auf die Ergebnisse neuerer geologischer Bearbeitungen des Gebietes von Radmer und seiner Umgebung.
II. Gesteins- und Schichtengruppen:
   1. Tonschiefer(Kalk)gruppe unter Porphyroid und Erz führendem Kalk (Tonschiefergruppe).
   2. Plagioklas-Hornblendegestein, Chloritschiefer, Grünschiefer (Diabase).
   3. Porphyroid.
   4. Erz führender Kalk,
   5. Werfener Horizont,
   6. Eiszeitliche und nacheiszeitliche Schuttbildungen.
III. Gebirgsbau.
IV. Erzlagerstätten.

Die Arbeit in ihren praktischen Zielen wurde im Auftrag der Österreichischen Alpinen Montangesellschaft durchgeführt, deren Maßen- und Freischurfbesitze sämtliche wichtigeren Erzvorkommen der Umgebung von Radmer umfassen. Die auf eingehende Kartierung fußende, möglichst genaue und sichere Kenntnis des Gebirgsbaues soll als eine erste und notwendige Voraussetzung für die Vornahme bergmännischer Untersuchungsarbeiten auf die Spateisenvorkommen gelten.

Für die freundliche Genehmigung, die geologischen Ergebnisse dieser Untersuchungsarbeit zu veröffentlichen, habe ich den Herren der Generaldirektion der Österreichischen Alpinen Montangesellschaft Zentraldirektor Dr. A. Zahlbruckner und Oberbergrat Ing. R. Pohl bestens zu danken, ebenso den Herren der Bergdirektion Eisenerz Bergdirektor Ing. R. Schaur und Berginspektor Ing. H. Asimus für ihr helfendes Interesse.

I. Rückschau auf die Ergebnisse neuerer geologischer Bearbeitungen des Gebietes von Radmer und seiner Umgebung.

An neuerer geologischer Literatur sollen die Ergebnisse der geologischen Aufnahme von Radmer selbst durch K. A. Redlich und F. Sellner, die Untersuchungen von Heritsch im benachbarten Paltental und die jüngste Kartierung des Grauwackengebietes von Kallwang durch Hammer kurz erläutert werden, da auf sie in der eigenen Untersuchung mehrfach hingewiesen werden muß. Über den Aufbau der anschließenden Triaskalkalpen (Blatt Admont-Hieflau der Geologischen Bundesanstalt wird 1931 neu erscheinen) berichten u. a. (insbesondere Bittner, Geyer) zuletzt die Arbeiten von Ampferer; auch diese Ergebnisse sind für die Fragen der Fortsetzung der Erzlagerstätten indirekt von Bedeutung. Beiträge zur Petrographie des Porphyroids der Radmer liefert F. Angel in seiner allgemeinen Arbeit über die „Quarzkeratophyre der Blasseneckserie", Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1918.

Bezüglich Geologie der Nachbarschaft zum Eisenerzer Erzberg wird auf die eigene Arbeit (Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 1929) verwiesen, welche auch die Resultate der früheren Beobachter (Heritsch, Redlich, Spengler, Kern usw.) angeführt enthält.[1])

---

[1]) Die jüngste Arbeit von K. A. Redlich und K. Preclik (Zur Tektonik und Lagerstättengenesis des steirischen Erzberges, Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 1930) ist erst nach Fertigstellung dieser Arbeit erschienen, doch soll noch in einigen Fußnoten darauf Bezug genommen werden.

Allgemeine geologische Probleme der Grauwackenzone behandeln in jüngerer und jüngster Zeit R. Schwinner, Das Paläozoikum am Brenner. Vergleiche und Wertungen. Centralbl. f. Min. 1925, Abt. B, Nr. 8 u. 9, ferner Geröll führende Schiefer und andere Trümmergesteine aus der Zentralzone der Ostalpen. Geol. Rundschau, Bd XX, 1929, Heft 3—5; H. P. Cornelius, Zur Vorgeschichte der Alpenfaltung, Geol. Rundschau XVI, 1925, S. 350—377 und 416—434. Schließlich B. Wilser, Probleme aus der nördlichen Grauwackenzone der Ostalpen. Z. d. D. Geol. Gesellschaft 1930, Heft 2.

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

1. F. Heritsch.

a) Geologische Studien in der Grauwackenzone der nordöstlichen Alpen III., Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien 1911, Bd. CXX, S. 95.

b) Beiträge zur Geologie der Grauwackenzone des Paltentales, Mitt. Naturw. Verein Steiermark 1911, Bd. 48.

c) Geologie der Steiermark, Graz 1921.

Schichteneinteilung und Tektonik, von unten nach oben:

Quarzphyllit des Paltentales, übergehend in die

Karbonserie (Konglomerate, Sandsteine, Graphit und Graphitschiefer, Quarzitschiefer, Serizitschiefer [Phyllite], Serizitquarzite, sämtlich = Oberkarbon; lokal vom Unterkarbon des Mg CO_3 führenden Triebensteinkalkes überschoben).

Überschiebung

Blasseneckserie, Porphyroid, Serizitschiefer, graphitische Schiefer, Serizitquarzite.

Hauptüberschiebung

Erz führender Silur-Devonkalk mit Kieselschiefer, Tonschiefer, graphitischem Schiefer.

Überschiebung

---

obere Blasseneckschuppe, Porphyroid und Erz führender Kalk.

Überschiebung

---

oberste Blasseneckschuppe, Porphyroid und Erz führender Kalk.

Die Schieferserie des Karbons ist außerdem durch basisch-vulkanischen Einschlag gekennzeichnet: Chloritschiefer, Diabase (Uralitdiabase), Hornblendechloritschiefer, Serpentine.

Die Serizitschiefer (Phyllite) der Blasseneckserie sind den Schiefern des Karbons sehr ähnlich.

Auch im Karbon sind mehrere Kalkzüge (Höll bei Kallwang) vorhanden.

In der Radmer wird die unterste Schuppe des Mesozoikums von der obersten Blasseneckschuppe überschoben.

2. K. A. Redlich und F. Sellner.

„Der Erzzug Vordernberg—Johnsbachtal". II. Radmer. Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft, Wien 1922.

Diese Arbeit enthält ein ausführliches Literaturverzeichnis und besonders auch geschichtliche Angaben über den früheren Kupfer- und Eisenerzbergbau.

Auch hier gilt die für Eisenerz aufgestellte Dreiteilung des Schichtenkomplexes:

zuunterst:	Porphyroid,
darauf:	Tonschiefergruppe mit Konglomeraten[1]),
oben:	Kalk, Erz.

Auf die Tektonik im einzelnen wird wenig eingegangen; im allgemeinen: Bewegung nach N; zwei N-S streichende Porphyroidaufbrüche (Finstergraben, Edelgraben); allgemeines Schichtenverflächen nach 2^h—4^h, erst gegen Johnsbach alpines Schichtenstreichen O-W. Das Fehlen der Tonschiefergruppe zwischen Porphyroid und Kalk ist selten.

---

[1]) Nunmehr tragen auch K. A. Redlich und K. Preclik (l. c. S. 231) der von E. Spengler für Eisenerz begründeten Schichteneinteilung Rechnung.

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

Vererzung: Am Bucheck vier Erzlager (vererzte Kalklinsen), welche durch Überschiebungen übereinander zu liegen kommen.

Ein Sideritgang im Werfener Schiefer des obersten Haselbacher Faschinggrabens (Loidlalm, Radmerer Neuburgalm).

Die silberreichen Kupfererze, von Quarz begleitet, in der Hinterradmer wahrscheinlich jüngere Gangausfüllungen sowohl im vererzten Kalk als auch im Tonschiefer.

Altersstellung der Vererzung nachtriadisch; am Eisenerzer Erzberg erst die Erzbildung nach der Gebirgsfaltung, aber Verallgemeinerung noch nicht möglich.

3. W. Hammer.

Beiträge zur Kenntnis der steirischen Grauwackenzone. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Wien 1924.

Blasseneckgruppe: Starke Verschieferung der Gesteine aus der Porphyroidserie machen auch im Dünnschliff mitunter die Entscheidung unmöglich, ob sedimentäre oder porphyroide Abstammung vorliegt.

Schiefereinschlüsse werden vom Porphyroid am Südhange des Zeyritz erwähnt.

Feinschichtige Grauwackenschiefer, Halbphyllite, werden von den höherphyllitischen Schiefern der Blasseneckserie abgetrennt, wie dies Spengler für das Eisenerzer Blatt getan hat; Grünschiefer, Kalke und Graphitschiefer sind seltener.

Am Kragelschinken sind grüne Schiefer, Amphibolit sowie Uralitdiabas eingeschaltet.

Erz führender Kalk: Das Spateisen(Limonit)vorkommen am Ostrand der Achner Kuchel (alter Tagbau), ein Erzlager von 2 bis 3 *m* Breite auf 20 *m* Länge verstreut.

Tektonik: Unter Beibehalt des Grundgerüstes von Heritsch werden zwei tektonisch übereinander geschaltete Blasseneckporphyroide unterschieden, dazwischen als selbständige tektonische Decke der Erz führende Kalk; dieser liegt auf Porphyroid anormal auf (Gangquarzmassen!).

Das Wildfeld baut eine höhere Kalkdecke auf als jene des Zeyritz, getrennt durch Grauwackenschiefer.

Starke tektonische Bewegungen am Kragelschinken.

Der Nordrand zur Trias eine tektonische Haupttrennungsfläche, welche zwei Gebirge von verschiedenem Bausil scheidet; z. T. (Johnsbach) vertikale Bruchflächen.

4. O. Ampferer.

Beiträge zur Geologie der Umgebung von Hieflau. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Wien 1927.

Zwischen Lugauer und Kaiserschild verläuft eine große Störung, die aber nicht durch die Schlucht des Radmerbaches bezeichnet ist, sondern westlich davon durchstreicht (Werfener Schieferaufbruch auf der Sulzbauernalm). Der Lugauer besteht aus steilgestelltem Dachsteinkalk, SW-NO streichend, den Kaiserschildstock setzen Wettersteinkalk und -dolomit zusammen, die flach N einfallen.

II. Gesteins- und Schichtengruppen.

1. Tonschiefer(kalk)gruppe.

Unter dem Porphyroid und Erz führenden Kalk (Tonschiefergruppe) setzen zusammen: phyllitische (serizitische) und graphitische Schiefer, graphitische Kieselschiefer, Sandsteine, Quarzit, Serizitquarzit, Konglomerate; graue, dichte Kalke, Flaserkalke in der Ramsau. Im tieferen Komplex der Tonschiefergruppe Einlagerung von Grüngesteinen (unter Absatz 2 besprochen).

Die Trennung zwischen stark phyllitischen älteren und dünnschichtigen, wenig phyllitischen jüngeren Grauwackenschiefern erwies sich auch im Radmerer Abschnitt als feldgeologisch kaum durchführbar.

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

Fossilfunde wurden in dieser Schiefergruppe nicht gemacht, solche sind bei stark phyllitischer Metamorphose derselben auch nicht leicht zu erwarten. Nach Analogie mit Eisenerz muß der Hauptteil der Schieferserie ins Silur gestellt werden.

Der Porphyroidzug des Finstergrabens bildet, tektonisch begründet, eine ziemlich gute Scheidungslinie in bezug auf das Auftreten der echten graphitischen Kieselschiefer; diese sind auf die Schieferzone östlich dieses Porphyroids beschränkt und hängen mit den Kieselschieferzügen der Ramsau zusammen. Westlich des Finstergrabenporphyroids ist solcher Kieselschiefer nur einmalig im Brunnkar gefunden worden, sonst sind nur leichte Anklänge an Kieselschieferausbildung vorhanden. Graphitische Tonschiefer, in Begleitung der Kieselschiefer häufig, sind westlich des vorgenannten Porphyroids auch ohne diese, wenn auch zurücktretend, vorhanden. Die Kieselschiefer und graphitischen Tonschiefer stehen stets mit gewöhnlichen phyllitischen Schiefern in enger Verbindung. In dem phyllitischen Tonschiefer des Ramsauabhanges vom Kamm Ochsenkogel-Kragelschinken ist eine Kieselschieferbreccie eingeschaltet.[1]) Die Kieselschiefer östlich des Finstergrabenporphyroids stellen aus tektonischen Gründen einen tieferen Horizont der Tonschiefer(kalk)gruppe dar als die gesamte Schieferausbildung westlich davon; damit im Zusammenhang ist das Auftreten der unter Absatz 2 besprochenen Grüngesteine nur auf den tieferen Horizont der Schiefer beschränkt.

Die Schieferserie östlich des Finstergrabenporphyroids bringt über den Grünschiefern sehr bald mächtige, zusammenhängende, von schwarzen Kieselschiefern unterlagerte Kalkmassen, die zuverlässig mit den tiefsten Donnersalpkalken zu verbinden sind; es sind meist graue, dichtkristalline Kalke, aber auch bunte Tonflaserkalke; Rohwand ist spärlich. Die Eisenerzer Aufnahme hat zur Annahme geführt, die tiefsten Donnersalpkalke als fazielles Äquivalent der Schieferausbildung innerhalb der Liegendtonschiefergruppe zu betrachten.

Die schräg nach O in die Tiefe setzende Störung am Ostrand des Finstergrabenporphyroids (= Radmer Störung) befindet sich mithin ungefähr an der westlichen Grenzlinie der am Kressenberg bei Eisenerz einsetzenden kalkig-schiefrigen Entwicklung der Unterlage von Porphyroid-Erz führender Kalk. Die Tonschiefergruppe westlich der Radmer Störung, stratigraphisch etwas höher gelegen als östlich hievon, weist auch noch kalkige Einlagerungen auf, doch gewiß seltener, und zudem gehört die Mehrzahl dieser Kalke, gewöhnlich grau, dicht kristallin mit häufig eingestreuter Rohwand, zum Niveau des Erz führenden Kalkes, von dem sie tektonisch in die Tonschiefergruppe hinein gebracht wurden. Die Abtrennung ist dort um so schwieriger, wo, wie z. B. am Pleschberg, Porphyroid primär fehlen dürfte.

Der mächtige Schieferkomplex des Größenberges, dessen ursprüngliche Lagerung unter der Porphyroid-Kalkdecke nicht ohne weiteres klar ist, aber durch die Erkenntnis des Gebirgsbaues einwandfrei erwiesen werden

---

[1]) F. Heritsch (Führer zur geologischen Exkursion in den Karnischen Alpen 1928) beschreibt Kieselschieferbreccie als charakteristisches Schichtenglied des Karbons der Karnischen Alpen; der Kieselschiefer selbst ist nur im Silur dortselbst enthalten.

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

konnte, ist von einer einförmigen phyllitischen und quarzitischen Schieferfolge zusammengesetzt; stellenweise stellt sich hochphyllitisches Aussehen ein, nicht immer gerade an Stellen starker sichtbarer Störung; vereinzelt sind violette Tonschiefer, gewöhnlich verbreitet sind die Phyllite, Quarzite, letztere dünnschichtig oder massig, und Serizitquarzite von hellen graugrünen Farben.

Den Nordsaum des Zeyritzkalkes, vom Brunnkar bis zum Schlagriedel, begrenzt ein dunkler, quarzigkörniger phyllitischer Sandstein. Gegen die Hinterradmer ist eine Zunahme von gröberem Korn in sandigen Schichten vereinzelt vorhanden. Ein grobes serizitisches Konglomerat mit mehrere Zentimeter großen Quarzgeröllen, locker gestreut,[1]) ist am Westrand des Schlagriedel, ferner in mindestens fünf mächtigeren Zügen, auch mit Kalk- und Rohwandrundlingen, der Schieferfolge von Pleschberg-Tanzlaken eingeschaltet.

Nächst dem markierten Weg vom Finstergraben zum Radmerhals ist ein Tonschieferkeil im Porphyroid auch von einer Lage groben Konglomerats begleitet.

Quarzreiche Serizitschiefer mit Quarz in dünnen Lagen, einem Quarzphyllit ähnlich, sind am Anstiege vom Haseltal zur Neuburger Alpe anstehend.

Wenig geschieferte Sandsteine enthalten graue, glasige, rundlich-eckige Quarzkörner; stark geschieferte Serizitquarzite sind von Porphyroiden oft schwierig abtrennbar.

Eine eigenartige Mischzone von Porphyroid und Tonschiefermaterial in schichtigen Lagen beherrscht den östlichen Saum des Finstergrabenporphyroids längs einer bedeutenden Störungszone; hiebei kommt auch ein merkwürdiger Gesteinstypus zum Vorschein, Serizitschiefer mit anhaltenden dünnen Lagen von geschiefertem Porphyroid wechselnd; dieser Gesteinstypus dürfte kaum aus Verwalzung allein hervorgegangen sein.

Die von Heritsch betonte Angabe, daß die Serizitschiefer des Karbons (Lange Teichen, Höll b. Kallwang usw.) jenen der Blasseneckserie (Liegendschiefergruppe) vom Paltental sehr ähnlich sind, kann auch für die Radmergesteine gefunden werden.[2])

2. Plagioklas-Hornblendegestein, Chloritschiefer, Grünschiefer (Diabase).

Die Vorkommen von Plagioklas-Hornblendegestein im Gebiet Ochsenkogel-Radmerhals haben zuerst Redlich und Sellner aufgefunden und an drei Stellen in beschränktem Umfange auf ihrer Karte verzeichnet. Im Dünnschliff findet Redlich in der Hauptsache Plagioklas neben wenig Hornblende, die bereits stark chloritisiert ist; Redlich hält dafür, daß dieses Gestein von Porphyroid zwar gut unterscheidbar, „in seiner Eruptionszeit nicht gut von ihm getrennt werden kann".

[1]) Siehe auch Schwinner, Geröll führende Schiefer usw.

[2]) Ebenso findet H. P. Cornelius auf Blatt Mürzzuschlag (Aufnahmebericht in Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 1929, S. 37) die Abtrennung der Karbonschiefer von den hangenden, wahrscheinlich älteren Phylliten und Grauwackenschiefern des Silurdevons sehr schwierig.

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

Die eigene Untersuchung ergab, daß die Plagioklas-Hornblendegesteine zusammen mit Chloritschiefern und Diabasen einen teilweise zusammenhängend verfolgbaren Gesteinszug innerhalb der Schieferserie bilden, der vom Looskogel-Ochsenkogel über Kohlleiten, NNW-SSO streichend, bis an den Südrand des Kartenblattes, bis zum Höhenkamm des Kragelschinken (Fig. 2) beobachtet werden kann, von wo auch Hammer diese Gesteine beschreibt; vom Kragelschinken setzt sich dieser Gesteinszug weiter nach SO in die Obere Teichen fort.

Im Profil von der Looskogeljagdhütte auf den Ochsenkogel ist die Einschaltung von echten Grünschiefern (metamorphen Diabasen) und Plagioklas-Hornblendegestein gut ersichtlich (Fig. 1). Die Grünschiefer sind dunkelgrüne, dichte, schwere Gesteine mit schwarzgrünen Flecken

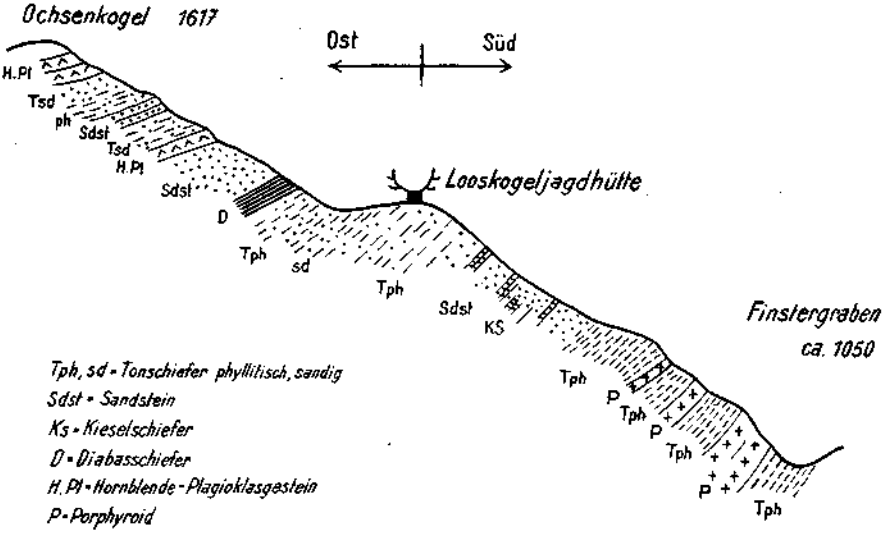


Fig. 1. Profil Ochsenkogel—Finstergraben.

(zersetzter Augit). Die Plagioklas-Hornblendegesteine, in welchen schon makroskopisch der Plagioglas vorherrschend ist, sind graugrün, körnig-massig, sehr zäh. Das tiefere Diabas-Grünschieferband, etwa 10—20 *m* stark, ist vom Ochsenkogel über Kohlleiten zum Kragelschinken in jeder Profilabquerung aufzufinden; die Plagioklasgesteine sind hingegen in Linsen aufgelöst. Am Kragelschinken treten noch weitere Diabasbänder, ferner Plagioklas-Hornblendegesteine hinzu, außerdem noch mehrere Chloritschieferzüge (Fig. 2). Im östlichen Bettelschlaggraben[1]) ist ein Chloritschiefer reichlich mit FeS_2 imprägniert.

Die Grüngesteine von Ochsenkogel-Kragelschinken begleiten den aufgeschuppten Ostrand des Finstergrabenporphyroids und stehen zu dieser Störungszone in ursächlicher Beziehung, wie im Abschnitt Gebirgsbau erörtert wird. Zur Ergußperiode des Porphyroids besteht — im

[1]) Hier wurde ein beträchtlicher topographischer Fehler (Talzeichnung) der Karte richtiggestellt.

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

Gegensatz zur Auffassung von Redlich — kein direkter Zusammenhang. Westlich des Finstergrabenporphyroids fehlen die Grüngesteine zur Gänze; hingegen finden sie sich reichlich in dem südlicher gelegenen Schieferprofil der Oberen Langen Teichen. Nach Heritsch ist die Schieferserie des Graphit führenden Karbons der Teichen reichlich mit Grünschiefern, Diabasen (Uralitdiabasen) und Hornblende-Chloritschiefern durchsetzt. Von Hammer, Heritsch als auch Canaval (Lit. Heritsch) stammen eingehende Dünnschliffbeschreibungen dieser Gesteine. Nach Hammer überdauert die Kristallisation der Grünschiefer die Durchbewegung. Die letzte Untersuchung von Hammer stellt zwar die Schieferserie im Hangenden der Kieslagerstätte von Kallwang, bzw. im Hangenden der ersten Porphyroidverquerung talaufwärts im Langen Teichengraben zu den feinschichtigen Grauwackenschiefern. Nach eigenen Beobachtungen halte ich auch für möglich, daß auch dieser Schieferkomplex, petrographisch vom

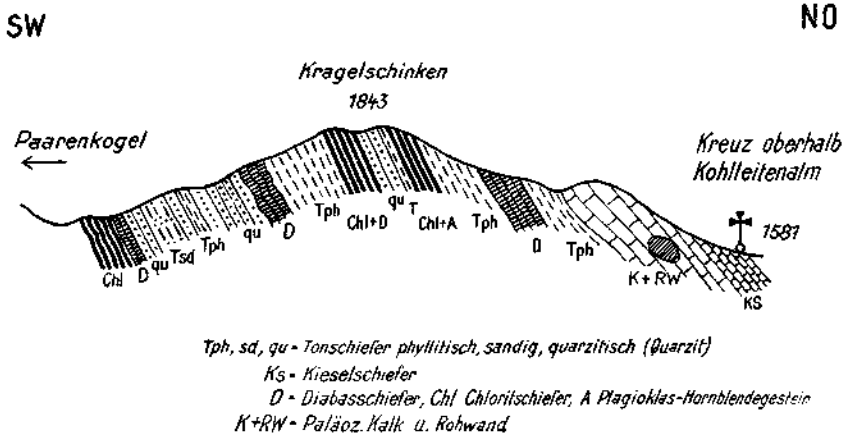


Fig. 2. Profil längs des Kragelschinkenkammes.

Karbon nicht unterschieden, noch ins normale Hangende der Karbonserie zu stellen ist; um so mehr, als Grüngesteine in dem Bereich der silurdevonen Grauwackenschiefer von Radmer bis Eisenerz nicht zu finden sind.[1]) Der erste Porphyroidzug allerdings, der, nicht von Kalk begleitet, sich in die Schiefer der Oberen Teichen einschiebt, müßte dann als Einschuppung von oben gedeutet werden, ebenso eine ihm benachbarte Scholle Porphyroid geringen Umfanges. Sein Habitus ist übrigens von den Porphyroiden im Liegend der Erzkalke etwas verschieden, unter anderem ist er feinkörniger.

[1]) In jüngster Zeit beschreibt H. P. Cornelius (Vorkommen von Hornblendegabbro in der steirischen Grauwackenzone, Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 1930, Nr. 6) ein Plagioklas-Hornblendegestein aus dem Silurdevongebiet der Hohen Veitsch, welches dem Vorkommen von Radmer anscheinend ähnlich ist. Die Lagerungsverhältnisse sind zwar wenig klar, doch erscheint das Gestein auch schon aufgearbeitet in der Basisbreccie der Werfener, hiebei aber weniger durchbewegt als der ebenfalls als Geröllkomponente auftretende, schon vortriadisch geschieferte Porphyroid.

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

3. Porphyroid.

Von der ursprünglichen Form einer weitausgreifenden Eruptivplatte, wie sich der Porphyroid im Eisenerzer Gebiet zum größten Teil darbietet, ist in der Umgebung von Radmer infolge außerordentlich intensiver Gebirgsbewegungen nichts mehr erhalten. Durch Schuppung angehäufte scheinbare Mächtigkeiten, durch Schollenzerteilung erzeugte Verdünnung bringen eine weitgehende Gesteinsumformung mit sich; die Porphyroidnatur ist aber doch nur selten bis zur Unkenntlichkeit verwischt; in einzelnen seltenen Fällen müssen wenige Fundstücke von einigermaßen sicherer Porphyroidnatur innerhalb kleiner Komplexe unsicherer Gesteine, halb Porphyroid, halb Serizitschiefer, für die Ausscheidung des ganzen Komplexes als Porphyroid auf dem Kartenblatt dienen. Daß zu dem gewöhnlichen Typus des Porphyroids mit gut kenntlichen Quarzeinsprengungen noch eine feinkörnige Abart mit mehr oder weniger unterdrückter Einsprenglingsnatur hinzutritt, erleichtert die Metamorphose zu Quarzserizitschiefern und erschwert die Unterscheidung von diesen. Im großen und ganzen gelingt die Ausscheidung gut und sicher auch ohne Dünnschliffbefund; nur für die schon erwähnte Mischzone sind petrographische Untersuchungen noch sehr erwünscht.

Der Porphyroid des Finstergrabens, welcher den Angelpunkt für die Erkenntnis der Tektonik von Radmer abgibt, zeichnet sich durch erhebliche Verschiedenheiten in seiner Ausbildung am östlichen und am westlichen Rand seiner N-S gerichteten Längserstreckung aus. Der östliche Rand verläuft entlang der Radmer Störung und ist durch Aufschuppung charakterisiert, wobei längs parallelen Störungsflächen Tonschieferlagen, in einem Falle, am Fahrweg zum Radmerhals, auch ein Konglomerat aus dem Untergrund in den Porphyroid eindringen. Es kommt aber außerdem noch zu einer dünnlagigen Mischzone (Bohnriedel, Oberhaggen, Höllgraben usw.), wo Porphyroid und Tonschiefer in ganz dünnen Lagen miteinander abwechseln. Bereits Redlich spricht von in den Porphyroid eingewalzten Tonschiefern. Während für die grobe Mischzone die tektonische Einschaltung des Tonschiefers sicher als solche erkannt werden kann, bleibt die dünnlagige Durchmengung Porphyroid-Tonschiefer eigenartig, in Anbetracht des gewöhnlich verschiedenen Verhaltens von starr und schmiegsam bei der Durchbewegung in oberen Zonen. Da mehrfach Tonschieferbruchstücke in groben, eckigen Splittern auch im weniger versehrten Porphyroid fern von der Mischzone vorkommen, ließe sich auch eine primär reichlich Tonschiefereinschlüsse haltende Porphyroidausbildung in Nähe der Eruptivspalte für einen Teil der Mischzone[1]) vorstellen; die Beobachtung im Höllgraben (Fig. 3) zeigt hingegen den Porphyroid, verhältnismäßig wenig durchbewegt, in dünnen Lagen im Tonschiefer, so daß hier ein primäres Eindringen von Porphyroid in aufgeblättertem Tonschiefer, wohl auch an die Nähe der Eruptivspalte geknüpft, wahrscheinlicher ist.

---

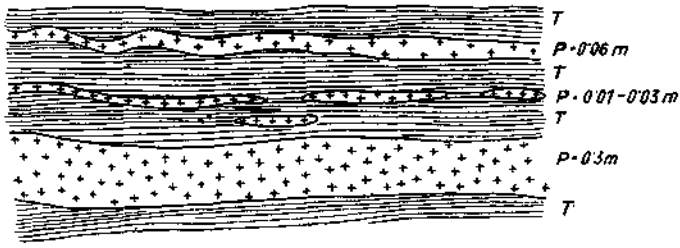
[1]) Möglicherweise liegen in der Mischzone auch Tuffe vor. Auf Porphyroide von tuffigem Charakter und auf tuffig zerspratztem Porphyroid vom Erzberg haben Redlich-Preclik (l. c. S. 233) aufmerksam gemacht.

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

Für den Westrand des Finstergrabenporphyroids ist gewöhnliche, gut kenntliche, körnige Porphyroidausbildung bemerkenswert.

Die Tonschiefereinschlüsse im verhältnismäßig frischen Porphyroid, entfernt von größeren Störungszonen, können um Radmer oft festgestellt werden; in Eisenerz fehlen solche Beobachtungen. Der Tonschiefer bildet bis zu mehrere Zentimeter große, eckigsplitterige Bruchstücke im Porphyroid, oft dicht gehäuft. Hier handelt es sich um keine Einwalzungen, sondern um Tonschieferbrocken des Untergrundes, welche vom Eruptiv während der Hochförderung mitgerissen wurden. Denn diese Erscheinung ist völlig ident mit den Nebengesteinseinschlüssen, welche auch in jungvulkanischen Gesteinen nahe der Eruptionsspalte oft zu beobachten sind.[1])

Ein Mischgesteinstypus, ein Gemenge von porphyroidischem und serizitschiefrigem Material, begleitet auch den schmalen Porphyroidstreifen im N des Zeyritz sowie einige andere, diesem nördlich vorgelagerte, stark dislozierte Porphyroidschollen.



T = feinschichtiger Tonschiefer; P = Porphyroid

Fig. 3. Tonschiefer-Porphyroid in der Störungszone des Finstergrabens (Aufschluß in der Bachsohle des Höllgrabens nahe Finstergraben).

Die ursprüngliche Mächtigkeit des Porphyroids ist im Gebiet von Radmer sehr schwankend gewesen und dürfte im Maximum um 500 *m* betragen. In der Gegend des Pleschberges scheint eine primäre Lücke der Porphyroiddecke bestanden zu haben, denn die dort in die liegende Schieferserie eingeschuppten Kalke, welche wahrscheinlich in der Mehrzahl der hangenden, Erz führenden Kalkplatte angehören, treten ohne Porphyroid auf.

Ein einziger Deckenerguß und ein tektonisches Hauptniveau des Porphyroids läßt sich wie in Eisenerz auch in Radmer nachweisen.

Südlich der Porphyroidunterlage des Zeyritzkalkzuges, im Gebiete der Teichen, sind noch zwei Porphyroidzüge vorhanden; der südlichere, von großer, streichender Ausdehnung, ist bereits von Hammer verfolgt worden, er endet gegen SO erst bei Mautern, gegen NW ist er noch südlich des Zeyritzkampl entwickelt und reicht bis in die Nähe des Flitzengrabens bei Gaiskorn; der nördlichere Porphyroidzug ist eine linsenförmige Einschaltung, am Kamm vom Bergbau Kallwang zur

[1]) Auch Stiny hat bereits Durchbruchserscheinungen von Porphyroid durch Tonschiefer beobachtet. (Geologische Bundesanstalt, Verhandlungen 1927, S. 36—39, Aufnahmebericht über Blatt Bruck—Leoben.)

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

Achner Kuchel beobachtbar, und reicht nicht in die Tiefe. Beide Porphyroidzüge liegen im Hangenden des obersten Karbonkalkstreifens in jener Schieferserie, die noch reichlich Grüngesteine enthält und wahrscheinlich noch ins Karbon zu stellen ist. Deshalb ist für diese Porphyroidzüge, sofern sie zur Decke des siluren Porphyroids gehören, tektonische Einschuppung von oben zu vermuten.

Ein kleiner, isolierter Porphyroidkeil an tektonisch bemerkenswerter Stelle fand sich SW von Tanzlaken.

4. Erz führender Kalk.

Wie in Eisenerz ist auch in der Radmer der Kalkhorizont über dem Porphyroid durch gehäufte Rohwandmassen und einzelne Spateisenvorkommen gekennzeichnet. Die praktisch wichtigste Eisenspatlagerstätte, der Buchecker Erzberg, ist wie der Eisenerzer Erzberg an der Grenze zum Werfener Schiefer entwickelt, die Mehrzahl der übrigen kleineren Vorkommen sind aber vom Werfener Schiefer beträchtlich entfernt, immer aber sind die den Porphyroid überlagernden Kalkmassen, auch wenn sie sich in noch so gestörter Position befinden oder gar tektonisch unter den Porphyroid gebracht sind, die hauptsächlichsten Erzrohwandträger. Dort, wo der Porphyroid primär fehlt, greifen die Erz führenden Kalke über die Tonschiefergruppe hinweg, die Rohwandanhäufungen sind auch hier noch bedeutend, Eisenspatvorkommen treten aber zurück.

Die einzelnen Kalkausbildungen gleichen jenen des Eisenerzer Gebietes, doch verlieren die Tonflaserkalke an Umfang; damit im Zusammenhang ist vielleicht auch das Fehlen von Zwischenschiefer in den Kalken. Dichte lichtgraue, massige oder gebankte Kalke überwiegen. Dunkle graphitische Kalke zusammen mit graphitischen Tonschiefern sind in der Nähe der Brunnkarhütte, im Kleckgraben und in der Hirschgrube ausgebildet. Unter dem Hienhart ist in der mächtigen, zusammenhängenden Scholle von Erz führendem Kalk ein marmorweißer hochkristalliner Schieferkalk entwickelt; der Kalk des Zeyritzzuges ist vielfach ein weißer Schieferkalk.

Der Gegensatz in der Mächtigkeitsausbildung der Hauptmasse des paläozoischen Kalkes (Zeyritzkalkzug) zu der nördlich vorgelagerten zerstückelten Decke von gleichem Kalk ist nicht mehr in dem Maße vorhanden, wie er zwischen den Kalken vom Reichenstein und jenen der Erzbergumgebung besteht. Der Zeyritzkalk, in sich gefaltet, ist zirka 300 bis 400 *m* stark, die Kalkschollen von Hienhart, Grünkogel usw. 100 bis 300 *m*.

Neue Fossilfunde, bis auf Krinoidenkalke in dem rötlichen Zwischenkalk des Buchecker Erzberges und undeutlich im Erz führenden Kalk des Schneckenkogels, sind leider nicht gemacht worden. Nördlich Radmer an der Hasel, unter dem Haselkogel findet sich örtlich ein paläozoischer Breccienkalk, in welchem ebenfalls undeutliche Krinoidenreste vermutet werden.

Das Alter des Erz führenden Kalkes kann also auch in der Radmer vorläufig nur allgemein mit Silurdevon ausgedrückt werden.

Die Rohwandmassen durchziehen gewöhnlich in unregelmäßigen Stöcken und Lagern die Kalke; ein ausgezeichnetes Beispiel eines

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

verrohwandeten Tonflaserkalkes in mächtiger Ausbildung bietet die Nordseite des Haselgrabens (Faschinggraben); ein ähnliches Vorkommen liegt im Knappengraben bei der Brunnkarhütte.

Die Erzausbildung wird später besprochen. Bemerkenswert ist das Vorkommen junger Kalkbreccien, die ähnlich wie am Erzberg mit Aragonit (Erzbergit) ausgeheilt sind, ohne daß Spateisen, wohl aber Rohwand benachbart ist; so am Nordwestabhang des Grünkogels und bei der Brunnkarhütte.

Rohwandstöcke ohne sichtbare Kalkreste sind im Schiefer und Konglomerate von Pleschberg-Ochsenriedel mehrfach vorhanden; hier tritt auch Rohwand in anscheinend echter Geröllform neben kleineren Quarzgeröllen auf.

Schiefereinlagerungen in dem Erz führenden Kalkhorizont, dem Zwischenschiefer des Eisenerzer Erzberges vergleichbar, sind nirgends zu beobachten; hiebei fällt selbstverständlich die Wechsellagerung Schiefer-Kalk unter dem Porphyroidhorizont (Radmerhals)[1]) außer Betracht. Wo sich hier Schiefer zwischen Porphyroid und Erz führendem Kalk einschiebt, ist dies gewöhnlich nördlich vom Zeyritzkalkzug meist nur an sehr gestörten Örtlichkeiten auf tektonischem Wege erfolgt. Der feinschichtige Phyllit, welcher am Buchecker Erzberg über dem Erzkalk erscheint und sowohl im Franzstollen (Westschlag) als auch obertags am Wasserleitungsweg aufgeschlossen ist, macht den Eindruck eines normalen Hangendschiefers, ist aber doch in seiner Position nicht ganz geklärt. Der Zeyritzkalkzug grenzt an seinem Südrand größtenteils vermittels eines Serizitschieferstreifens an den Porphyroid. Für diese Schiefer liegen keine sicheren Anhaltspunkte vor, daß sie tektonische Einlagerungen darstellen.

5. Werfener Horizont.

Für Radmer ist auffällig, daß sich die Verbreitung der Werfener Schiefer strenge an jene der auflagernden Triaskalke hält und keine von diesen isolierte flache Kuppen über die älteren Gesteine gebildet werden, wie dies in der Umgebung des Eisenerzer Erzberges in Erscheinung tritt. Eine Ursache ist im anders gearteten Gebirgsbau der triadischen Kalkalpen zu suchen, welche entlang des Lugauer mit einer bedeutenden, steilen Störung an die paläozoischen Gesteine stoßen. Das Kalkmassiv des Lugauer, aus Dachsteinkalk bestehend, ist nach Ampferer gegenüber dem Kaiserschild um 1000 *m* abgesenkt. Damit im Zusammenhang ist der Werfener Schiefer steil aufgerichtet und seine ideelle Fortsetzung gegen S steigt steil in die Lüfte. Die Folge davon ist, daß in der Radmer die wichtigen unmittelbaren Beobachtungen an der Grenze des Werfener Schiefers zu den paläozoischen Gesteinen seltener gelingen als in Eisenerz; denn stets ist die Triaskalkdecke darüber entwickelt, welche durch reichliche Schuttbildung und Bergstürze die Grenzzone verhüllt.

[1]) Am Westhang Radmerhals sind die Kalke und Tonschiefer nur tektonisch über den Porphyroid gebracht worden, sie gehören dem tieferen Anteil der Tonschiefer(Kalk)gruppe an.

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

Sicher aber ist, daß die richtige Kalkbreccie[1]) an der Basis des Werfener Horizonts, die überwiegend aus Kalkbruchstücken besteht, zum letztenmal auf der Donnersalpe entwickelt ist und weiter im W nicht mehr in Erscheinung tritt. Am Bucheck ist das quarzige Grundkonglomerat vorhanden, neben Quarz sind in demselben noch Schieferstückchen und vereinzelt Kalksplitter enthalten. Wichtig ist die Feststellung, daß auch das quarzige Grundkonglomerat (z. B. nördlich von Edelstückl) in ausgezeichneter Weise geschiefert auftritt, wobei die Quarzgerölle fast bis zur Unkenntlichkeit ihrer Geröllnatur ausgewalzt sind und das Gestein einem quarzreichen Serizitschiefer nahekommt.

Im Weinkellergraben ist der rote Sandstein vielfach von grünen Flecken gesprenkelt. Bleichungszonen, wobei gelbliche bis grauweiße Schiefer, paläozoischen Gesteinen manchmal ähnlich, hervorgehen, sind durch den westlichen Querschlag im Franzstollenhorizont des Buchecker Erzberges aufgeschlossen.

Die Geschiebe des Sulzbaches hinter dem ehemaligen kaiserlichen Jagdschloß führen reichlich Gips. Ein prächtiger Aufschluß von Gips an der Basis des Werfener Horizonts, paläozoische Tonschiefer überdeckend, ist im Nordhang des Faschinggrabens einzusehen; er wird im Hangend von grünlichen, brecciösen, Haselgebirge ähnlichen Schiefern begleitet, welche nochmals ein Gipslager einschließen, bevor sie vom roten Buntsandstein abgelöst werden.

6. Eiszeitliche und nacheiszeitliche Schuttbildungen.

Moränenreste liegen in den einstigen Karen auf den Höhenzügen nördlich des Zeyritzkampel, im Kammerl, Brunnkar, hier auch mit einer mächtigen Glaziallehmdecke, ferner am Breitsattel und Grünkogel. Ein ausgeprägtes Gletscherbecken mit Moränen ist im Ursprunggebiet des Ramsbaches erhalten.

Die Talfurche des Stubbaches ist von altem umgelagertem und jungem Schutt hoch angefüllt; die Gehängeschuttverkleidung reicht hoch an den Hängen hinauf. Eine gewaltige Felsabrutschung von Triaskalk in der Hinterradmer, auf eine Breite von 1·5 *km* verteilt, ist jugendlichen Alters.

Felsstürze im paläozoischen Gebirge sind nicht häufig. Nur der Nordhang des Mittagkogels und der untere Teil des Kammerlgrabens sind ausgedehnte Rutschgebiete; das erstere hervorgerufen durch flach am Hang angelagerte, auf Schiefer aufsitzende Kalkschollen.

Der Radmerbach ist bei seiner Erosionsaufgabe in der Schlucht, mit welcher er am Weg zum Erzbach die Triasberge durchschneiden muß, in seiner Transportkraft beschränkt; es kommt zu einem Stau des Schuttmaterials im Kessel von Radmer a. d. Stube und von hier bachaufwärts. Die gleiche Erscheinung zeigt der schutterfüllte Achnergraben,

---

[1]) Gegenüber dem Einwand von Redlich und Preclik (l. c. S. 244) für das Eisenerzer Gebiet, daß flächenhafte Ausbreitung der Kalkbreccie und örtliche Ablagerung in steileren Rinnen einander widersprechen, möchte ich wiederholen, daß zweifellos im großen und ganzen dortselbst flächenhafte Ausbreitung der Kalkbreccie vorherrscht, aber auch ganz außerordentliche Mächtigkeitsschwankungen — von einigen Dezimetern bis 20 und 30 *m*. Diese Schwankung in der Mächtigkeitsausbildung wäre gerade bei flächenhafter Ausbreitung am ehesten durch örtliche Terrainunebenheiten des vortriadischen Erosionsreliefs zu erklären.

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

dessen Schuttmassen der in Porphyroid einsägende Finstergrabenbach nur bei hohem Wasserstand herauszuführen vermag.

Junge Kalkbreccien sind in den Schutthalden der Triasberge verbreitet. Eine bunte, grobblockige, dicht verheilte Breccie aus paläozoischen Gesteinen, südlich und nördlich der Brunnkarhütte entwickelt, steht in Verbindung mit Moränenschutt.

III. Gebirgsbau.

Die Untersuchung des Gebirgsbaues muß sich bei der großen Fossilarmut ebenso wie in Eisenerz auch hier an die charakteristischen Bauelemente halten, das sind Porphyroid und Erz führender Kalk. Das Vorhandensein einer einst geschlossenen Porphyroid-Kalkplatte über einer mächtigen Tonschiefergruppe ist in Eisenerz ausgezeichnet nachweisbar; ähnliche Lagerungsverhältnisse zeigt der am Südrand des Gebirges um Radmer verlaufende Zeyritzkalkzug[1]) mit seiner schon auf der Kallwanger Seite gelegenen Porphyroidunterlage. Dem Zeyritzkalk, der in tektonischer und wohl auch in stratigraphischer Hinsicht ungefähr dem Reichensteinkalk entspricht, sind nördlich und nordöstlich bis zum Triasrand mehrere Porphyroid-Erzkalk-Züge vorgelagert, die einen komplizierten Bauplan aufweisen, zu dessen Auflösung die eingehende Kartierung eine für die überwiegende Mehrzahl der Lagerungsverhältnisse zutreffende Bauformel finden konnte.

Nach Redlich und Sellner sind in der Radmer zwei N-S streichende Porphyroidaufbrüche vorhanden, jener des Finstergrabens und des Edelgrabens. Die Neuaufnahme ergab mit Sicherheit, daß wohl nur der Finstergrabenporphyroid als Aufbruch — aber auch nur im tektonischen Sinn — gedeutet werden kann, jener des Edelgrabens aber eine auf Tonschiefer schwimmende Schuppenstirn darstellt.

Den Angelpunkt für die Auflösung des Gebirgsbaues um Radmer bilden die Lagerungsverhältnisse des Finstergrabenporphyroids[2]); er zeigt

---

[1]) Die inzwischen 1929 vorgenommene Untersuchung der Grauwackenzone des Johnsbachtales hat die Fortsetzung des Zeyritzkalkzuges ohne Unterbrechung bis zum Acheneck östlich der Treffner Alm nachgewiesen, so daß hier eine geschlossene, nach NNO absinkende Kalkplatte von zirka 18 *km* Streichen vorliegt.

[2]) Redlich und Preclik (l. c. S. 244) schreiben: „Im W des Erzberges (Tulleck-Donnersalpe) gerät Hießleitner, indem er von der Annahme einer tektonischen Wiederholung gleicher Schichten absieht und den Porphyroid den dortigen Kalken und Schiefern nicht an einer Überschiebung, sondern normal auflagert, mit seinen den Kalkmassen des Erzbergs vollkommen gleichenden Kalken tief unter den Porphyroid, während ein Blick auf die westlich anschließende Karte der Radmer genügt, um die fälschlich im Hangenden angenommenen Porphyroide hier unter den Kalken wieder hervortauchen zu sehen." Dies letztere ganz zu Unrecht. Denn die genauere Betrachtung sowohl meiner von den beiden Autoren eingesehenen Manuskriptkarte der Radmer, aber auch schon der guten geologischen Karte von Redlich und Sellner läßt erkennen, daß eben in der geologischen Gestaltung des Finstergrabenporphyroids: asymmetrischer Bau, Westrand mit Kalkschollen und Erzlagerstätten, Ostrand mit langgestreckten Schiefereinschlüssen, ein tektonisches Problem verborgen steckt. Der Nachweis des zusammenhängenden Verlaufes der Grüngesteine vom Kragelschinken bis in die Nähe vom Radmerhals hat weiter zur Lösung des Problems beigetragen.

Auch dann, wenn Spenglers Überschiebungslinie unter der Donnersalpe zu Recht bestehen sollte, würde die Deutung der Radmerstörung, die tektonische Auflagerung der Kalke und Schiefer auf den Porphyroid vom Radmerhals nicht berührt werden.

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

eine auffällige Asymmetrie seines Baues. Der Westrand ist perlschnurartig von schmalen, rohwandigen, vereinzelt auch Spateisen führenden, tektonisch stark mitgenommenen Kalkschollen begleitet. Oft sind diese Schollen von der unmittelbaren Berührung mit Porphyroid durch eindringende Tonschiefer getrennt. Die Lagerung am Westrand ist zumeist steil bis saiger und überkippt, d. h. die Kalkschollen tauchen in der Mehrzahl unter den Porphyroid, seltener fallen sie von ihm ab. Dadurch war zu Beginn der Arbeit die Aufdeckung der Lagerungsbeziehungen zu der westlich anschließenden, ebenfalls steil aufgerichteten, mächtigen Tonschiefergruppe schwierig. Den unmittelbaren Ostrand des Finstergrabenporphyroids begleiten keine Kalke; hingegen ist eine Zerlegung und Aufschuppung des Porphyroids durch eindringende Tonschiefer — an einer Stelle auch echte Konglomerate — und die Ausbildung einer Mischzone von Porphyroid-Tonschiefer zustande gekommen. Diese Tonschieferzüge streichen mit dem Porphyroid nach NNW—SSO, bilden zusammenhängende oder isolierte Keile in demselben oder umhüllen Porphyroidschollen; das Verflächen ist durchwegs steil bis mittelsteil nach O und stets sind Anzeichen starker tektonischer Durchbewegung vorhanden. Diese innere Zerschuppung am Porphyroidostrand ist das Ergebnis einer bedeutenden, NNW—SSO streichenden Gebirgsstörung, im folgenden Radmerstörung genannt. Östlich dieses Porphyroidrandes, scheinbar dem Porphyroid normal auflagernd, schließen sich phyllitische Tonschiefer und Sandsteine, Kieselschiefer und graphitische Schiefer an, die von mehreren Grünschiefer-, Diabas- und Chloritschieferbändern durchzogen sind. Diese Gesteinsgruppe mit ausgezeichnetem Ostnordostfallen streicht über den Kragelschinken nach S in die Hangendschiefergesteine des Kallwanger Karbonzuges; ihr auf liegt, am Looskogel beginnend, jener mächtige, zusammenhängende Kalkzug mit Kieselschieferunterlage, der sich ohne Unterbrechung einerseits in die tieferen Donnersalpkalke beiderseits der Ramsau fortsetzt, anderseits vom Südosthang der Ramsau, östlich vom Kragelschinken noch von kleinen Kalkschollen begleitet, zum Westgipfel der Wildfeldgruppe ansteigt.[1])

Für die tieferen Donnersalpkalke haben die geologischen Untersuchungen um Eisenerz gefunden, daß sie der tiefsterschlossenen Gesteinsgruppe der Porphyroidunterlage angehören, etwa gleichwertig mit dem tiefsten Phyllithorizont des Gerichtsgrabens, als dessen kalkiges Äquivalent sie angesehen wurden.[1]) Grünschiefer und Chloritschiefer sind der gesamten Schiefergruppe um Eisenerz fremd.

Der Porphyroid des Finstergrabens wird gegen S schmäler; die Kenntnis seines weiteren Verhaltens in dieser Richtung mußte für die tektonische Beurteilung wichtig erscheinen, deshalb wurde die Kartierung

---

[1]) Den Ostgipfel bauen bereits höhere, durch Schiefer getrennte Kalke auf.

[1]) Nach Redlich-Preclik (l. c. S. 231) würde ich mich bezüglich Wechsellagerung von Schiefer-Kalk oder tektonischer Wiederholung mit den Ergebnissen Spenglers durchaus im Gegensatz befinden. Dies ist nur bezüglich der großen Überschiebungslinie richtig, die Spengler unter dem oberen Donnersalpkalk durchzieht. Ich bin hier deshalb zur Auffassung der Wechsellagerung gekommen, weil eine solche im kleinen tatsächlich und unbestreitbar vorhanden ist (Kressenbergsüdhang usw., siehe meine Erzbergarbeit) und für welche deshalb auch im großen, neben anderen Beobachtungen und tektonischen Überlegungen, eher Gültigkeit vermutet wurde.

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

über das Kartenblatt hinaus noch bis zum Ramsbach und Lange Teichen (Fig. 4) fortgesetzt. Hier zeigt sich, daß der Porphyroid, im Finstergraben noch mehrhundertmeter mächtig, ziemlich plötzlich keilförmig endet, wobei die westliche Schiefergruppe in sehr flache, fast horizontale Lagerung übergeht und sehr klar den Porphyroid unterteuft, während die östliche Schiefergruppe mit Grünschiefern usw. ihr mittelsteiles gegen NO gerichtetes Einfallen beibehält. Diese Verschiedenheit in den Lagerungsverhältnissen der beiden Schiefergruppen kann längs einer ungefähr geraden Linie noch über den Porphyroid hinaus nach SSO beobachtet werden, bis schließlich mit dieser Linie der Ostrand der Porphyroidunterlage des Zeyritzkalkzuges erreicht wird.

Der äußerste Ostrand des Finstergrabenporphyroids verschwindet gegen N unter den Schutthalden der Kaiserschildgruppe. Die ausgedehnte Scholle von Erz führendem Kalk unter dem Hienhart ist stark gestört und in dem gleichfalls tektonisch zergliederten Porphyroid eingesenkt.

Knapp vor Radmer a. d. Stube fehlt der Finstergrabenporphyroid auf etwa 500 *m* Länge infolge Heraushebens über die Tonschiefergruppe. Beiderseits der Mündung des Finstergrabens in den Stubbach ist wieder Porphyroid anstehend; der westliche Aufschluß ist mit einer Scholle Rohwand verknüpft, welche der Phyllit des Größenberges scheinbar überlagert.

Während die letztgenannten Porphyroidvorkommen bereits auf der Karte von Redlich und Seilner verzeichnet sind, habe ich auf der planmäßigen Suche nach der vermuteten Verbindung des Buchecker Porphyroids, den Redlich noch am Buchecker Erzberg selbst linsenförmig enden läßt, mit jenem des Finstergrabens tatsächlich diese Verbindung durch fast lückenlose Porphyroidaufschlüsse nachweisen können. Das erste Glied derselben bildet der Porphyroid im Liegend des Erz führenden Kalkes unter dem Radmer Kirchbühel; von hier geht der Porphyroidzug, nur kurze Strecke durch jungen Kulturboden verschüttet, lückenlos am Abhang des Bergspitzes zum Porphyroid des Buchecks, wenn auch Hangverschüttung und Rutschungen die Grenzführung öfters unsicher machen.

Am Bucheck ist die Unterlagerung der mächtigen Tonschiefergruppe des Größenberges, welche mit ihrem Nordzipfel bis dorthin reicht, unter den Porphyroid mehrfach nachzuweisen, besonders durch den geologischen Befund des Unterbaustollens (Redlichstollen) als auch durch das Ergebnis des Bohrloches beim Mundloch-Franzstollen. Der Unterbaustollen (siehe Profil) durchfährt nach dem Rohwandstock beim Mundloch Porphyroid, dem stark gestörte phyllitische Tonschiefer bis zum gegenwärtigen Feldort folgen; obertags liegt aber über dem Stollen Porphyroid. Der Quellaustritt westlich vom Mundloch zeigt ebenfalls die Begrenzung des Porphyroids zur Tonschieferunterlage an. In der Bachrunse aufwärts vom Unterbaustollen ist das Unterteufen der Tonschiefer-Sandsteine unter den Porphyroid ebenfalls erschlossen. Das Bohrloch beim Mundloch-Franzstollen, welches im Erz führenden Kalk ansetzt, erreicht nach 38 *m* sofort die Tonschiefer, der Porphyroid zwischen Kalk-Erz und Tonschiefer keilt knapp östlich aus. Im großen und ganzen zeigt sich am Bucheck trotz vielfacher Störungen die scheinbar normale Schichtenfolge Tonschiefer-Porphyroid-Kalk, wobei aber die Grenzfläche

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

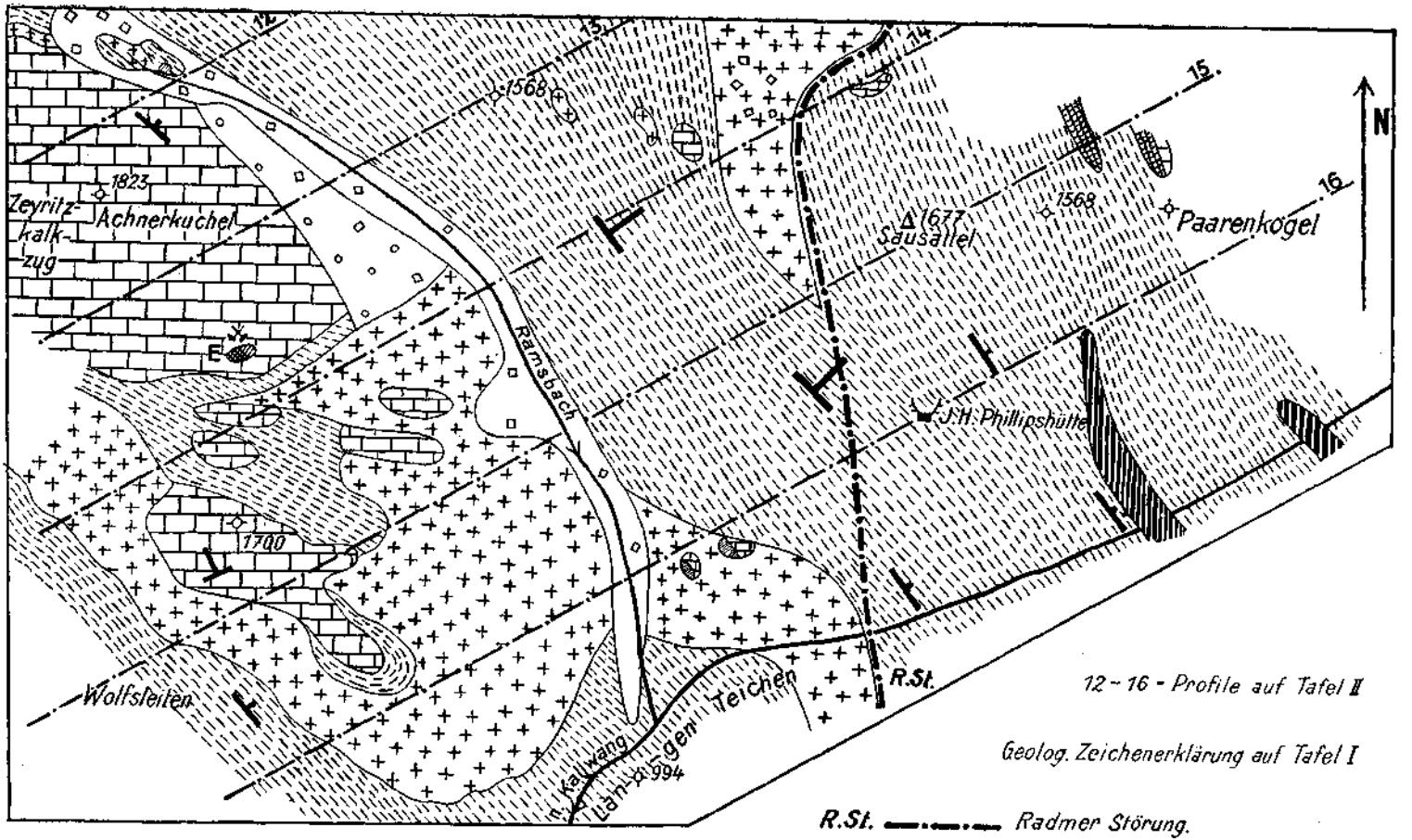


Fig. 4. Geologisches Kärtchen vom Ostende des Zeyritzkalkzuges 1 : 25.000.

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

Tonschiefer zu Porphyroid-Kalk als Störungsfläche anzunehmen ist. Längs des Weinkellerbaches schneidet der transgredierende Werfener Schiefer an einer Störung ab. Über die Einzeltektonik des Buchecker Erzberges erfolgen noch einige Angaben im Abschnitt über die Erzlagerstätten.

An der Westseite des Weinkellergrabens, am Gaisriedel, sind die Lagerungsverhältnisse jenen des Bucheck entgegengesetzt, Porphyroid übergreift Erz führenden Kalk, welcher seinerseits dem Tonschiefer aufliegt. Dieser Porphyroid setzt sich südlich des Stubbaches in jenen des Edelgrabens fort, der an seiner Ostflanke von einer Reihe kleiner, Erz führender Kalkschollen begleitet wird, in gleicher Weise wie die Westflanke des Finstergrabenporphyroids; diese Kette der Kalklinsen führt zur mächtigen Kalkscholle der Kesselmauer. Im Edelgraben talaufwärts zeigt sich aber in ausgezeichneter Weise das Herausheben des Porphyroids und darunter das Hervortauchen der Tonschiefergruppe. Zu der vorerwähnten Reihe von Kalkschollen gehört auch die flach an den Südhang des Stubbaches gelagerte Erz führende Kalkscholle des Schneckenkogels, welche auch von einem Phorphyroidkeil begleitet ist.

Der Edelgrabenporphyroid zieht unter dem Grünkogel durch, überall von Tonschiefer unterteuft, und tritt am Breitsattel aus einer bisher N—S gerichteten Erstreckung in die Schollenregion eines WNW—OSO gerichteten Schuppenbaues über; es ist das Gebiet des Zusammentreffens einer älteren O—W gerichteten und jüngeren S—N gerichteten Bewegung. Auch hier ist das Bewegungsspiel der Porphyroid-Kalk-Schollen über dem Tonschieferniveau vor sich gegangen, was in den schluchtartigen Bachgräben, die zum Achnergraben absteigen, schön ersichtlich ist: stumpfes Endigen der Porphyroidschollen über dem Tonschiefer wie im Weyritzgraben des Eisenerzer Erzbergs.

Anders verhält sich nur das schmale Porphyroidband, dessen Nachweis von Kammerl weg — auch die erwähnte Porphyroidscholle südwestlich Tanzlaken gehört hieher — entlang dem Nordrande des Zeyritzkalkzuges bis zum Brunnkar gelingt, wo es unter der Moräne der Brunnkaralm verschwindet (Fig. 5). Hier springt der Zeyritzkalk im scharfen rechten Winkel um 1000 *m* nach S zurück: die Westhälfte des Zeyritzkalkes ist der Osthälfte um diesen Betrag bei einer allgemeinen Nordbewegung vorangeeilt und bringt dadurch eine Querstörung zustande. Das schmale Porphyroidband, welches im Muggilgraben gegenüber der Brunnkarhütte aus der Moräne wieder hervorkommt, macht, stark verdünnt, diese Nordbewegung mit, schließt sich dann wieder dem O—W verlaufenden Nordrand der Achner Kuchel an, zuletzt in der Untergrundinsel der Moräne des oberen Ramsbaches auftauchend. Zwischen diesem Porphyroid und Zeyritzkalk liegt zumeist phyllitischer Tonschiefer. Vom oberen Ramsbach weg verhüllt mächtiger Gehängeschutt die Nordflanke der Achner Kuchel auf zirka 1000 *m* Länge des Hanges; darunter ist aber die Fortsetzung dieses Porphyroidbandes mit Sicherheit anzunehmen. Damit ist die Verbindung dieses Porphyroidzuges mit dem von der Südseite des Zeyritzkalkzuges kommenden Liegendporphyroid des Zeyritzkalkes hergestellt. Es handelt sich also um keine höhere Hangendschuppe des Porphyroids, sondern der Zeyritzkalk schwimmt auf seiner Porphyroidunterlage, die nordwärts, wohl auch primär, an Mächtigkeit abnimmt.

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

Für die eigenartigen, kleinen Porphyroidaufschlüsse, welche in etwa 1500 *m* Seehöhe am Nordhang des Gebirgskammes Brunnecksattel—Sausattel auftreten, an einer Stelle auch mit Rohwand verbunden sind, spricht zwar örtliche Beobachtung eher für ein Hervorlugen aus den Tonschiefern; hingegen sind die weiter östlich vor Kote 1568 befindlichen Porphyroidreste deutlich den Tonschiefern aufgesetzt. Dies muß,

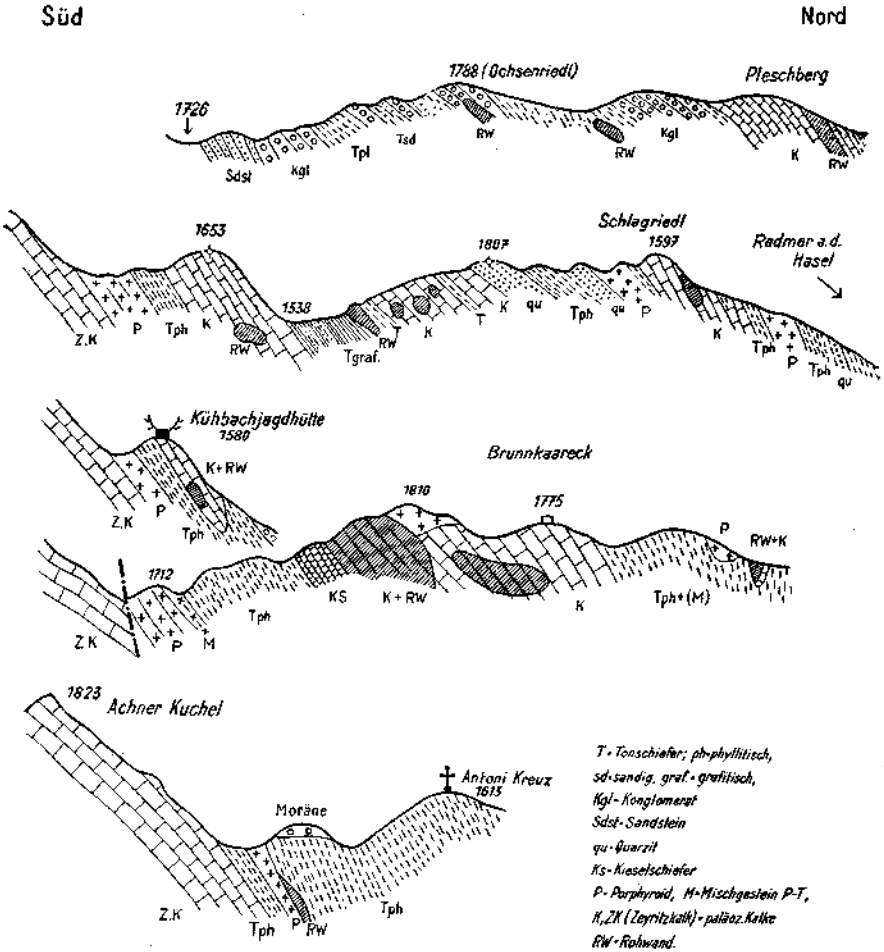


Fig. 5. Profile vom Zeyritzkalkzug nach N.

wie später erörtert wird, auch für die vorgenannten Porphyroidschollen angenommen werden, wobei örtliche Einschuppung ein Untertauchen vortäuschen kann.

Die bisher geschilderten Lagerungsverhältnisse führen nun zur Rekonstruktion eines Bewegungsbildes, das sich folgendermaßen zeichnen läßt:

Die ursprünglichen Lagerungsverhältnisse sind auch in der Radmer: zuunterst Tonschiefergruppe, dann Porphyroid, darüber Erz führender

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

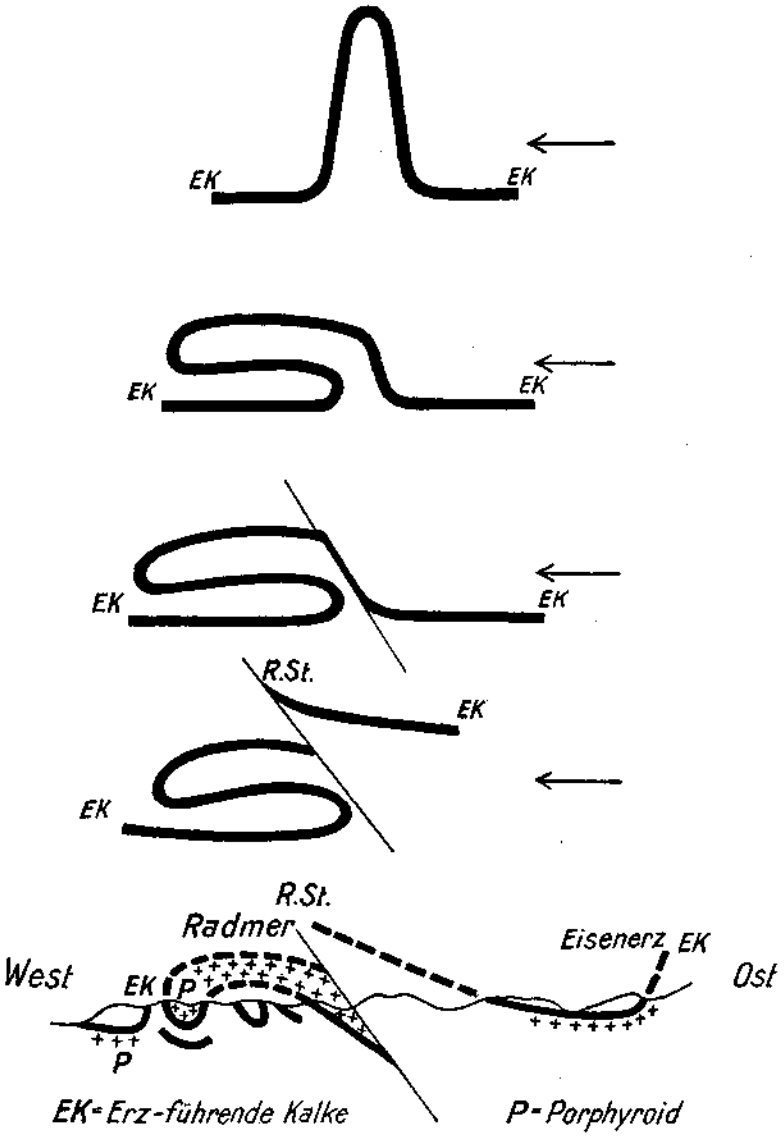


Fig. 6. Schematische Darstellung: Entwicklung der Radmer-Störung (R. St.)

Kalk; der Porphyroid hat wie in Eisenerz schwankende primäre Mächtigkeit und weist von Haus aus in seiner Ausbreitung Lücken auf.

Der Grundplan des Gebirgsbaues der Grauwackenzone um Radmer wird von einer O—W gerichteten, wohl schuppenartigen Überfaltung der Porphyroid-Kalkplatte mit nachfolgender ebensfalls O—W gerichteter Aufschuppung beherrscht. Die Tonschiefergruppe gibt, selbst noch stark mitbewegt, die Unterlage des Bewegungsvorganges ab.

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

Den Ausgangspunkt für die Betrachtung der Tektonik bildet der Finstergrabenporphyroid; doch wird in mitfolgendem Schema (Fig. 6) das Bewegungsbild der Kalkplatte abgebildet, da Porphyroid nicht überall vorhanden ist.

Der Finstergrabenporphyroid bildete zuerst eine durch Druck aus O steil aufgepreßte Antiklinale, wobei seine Kalkauflage zu linsenförmigen Schollen zerrissen wird. Die Antiklinale legt sich gegen W, schuppenartig vorgleitend, um; an ihrer Wurzel bildet sich eine schräg gegen O in die Tiefe setzende Gleitfläche, vielmehr eine Gruppe von solchen, aus (Radmerstörung), längs welcher die östlich gelegene Porphyroid(Kalk)-platte aufgeschuppt und hoch über das heutige Erosionsniveau gehoben wird. Dadurch erscheint östlich der Radmerstörung tieferer Untergrund, das sind die von Grünschiefern usw. durchzogenen, tieferen Ton- und Kieselschiefer, welche sich nur scheinbar dem Porphyroidostrand normal auflegen. Damit steht in guter Übereinstimmung, daß die Kalke, welche der Grünschiefer-Tonschiefergruppe auflagern, in das Niveau der tieferen Donnersalpkalke einspielen, welche schon die Eisenerzer Aufnahme tief unter den Porphyroidhorizont gestellt hat. Es ist klar, daß die Altersdeutung der Kalke durch diese Auffassung der Lagerungsverhältnisse im besonderen Maße berührt erscheint und künftige Fossilfunde erst die Beweiskette schließen können. Nach Eisenerzer Verhältnissen müßte zumindest der tiefere, rohwandarme Donnersalpkalk noch ins Silur gestellt werden; er bildet auch den Westzipfel des Wildfeldes; die östlichen Bergspitzen der Wildfeldgruppe gehören höheren, vom tieferen Donnersalpkalk durch Schieferbänder getrennten Kalkzügen an, in welchen bereits das Erz führende Kalkniveau vertreten sein wird (devone Koralle der Moosalpe am Wildfeld)[1]).

Für die aufgepreßte, umgelegte Antiklinale des Finstergrabens ist der einfache Faltencharakter nur für die schematische Zeichnung aufgenommen worden, in Wirklichkeit wird es sich um eine faltenähnliche Überschuppung handeln, wobei die verhältnismäßig starre Porphyroidmasse längs Gleitflächen gegen W 2 *km* weit vorgerückt ist, die Kalkhülle z. T. unter sich in ausgequetschten Schollen begrabend, z. T. auf sich in mächtigen Schollen vorschleppend. Die ersteren sind an den einander zugekehrten Rändern der Porphyroidmassen Finstergraben-Edelgraben erhalten; die letzteren liegen in den Kalk-Spateisenmassen des Buchecks, in der großen Kalkscholle unter dem Hienhart usw. vor. Der Edelgrabenporphyroid ist nach Art einer Deckenstirn in die Schieferunterlage eingepreßt; die Porphyroidaufschlüsse geringen Umfanges nördlich Brunnecksattel und Antonikreuz sind Erosionsreste der tektonisch über die Tonschiefergruppe gebreiteten Porphyroiddecke.

Westlich des Finstergrabens muß teilweise eine primäre Lücke in der Porphyroidplatte bestanden haben; die Platte des Erz führenden Kalkes war auch hier vorhanden, sie wurde von der andringenden Porphyroiddecke in Schuppen gelegt; einer solchen gehört der reichlich Rohwand führende Kalk am Westhang des Größenberges an.

Nördlich des Kalkzuges vom Zeyritzkampel macht sich ein zweiter jüngerer, tektonischer Einfluß, eine S—N gerichtete Bewegung in aus-

[1]) Heritsch.

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

gezeichneter Weise kenntlich. Der Kalk des Zeyritzkampels, auf Porphyroid lagernd, ist zu einer WNW—OSO streichenden synklinalen Schuppe gepreßt, deren Westhälfte am Brunnecksattel längs einer S—N verlaufenden Bewegungsfläche gegenüber ihrer Osthälfte unter scharf rechteckigem Winkel voraneilt. Diese Nordbewegung erzeugt am Nordrand des Zeyritzkalkzuges einen Zusammenstau der durch die O-W-Bewegung vorgebrachten Porphyroidkalkschollen als auch eine neuerliche Schuppung der autochthonen, dem Tonschiefer auflagernden Kalkplatte mit größtenteils fehlender Porphyroidunterlage. Es wird eine WNW—OSO gerichtete Schuppenstruktur erzeugt, welche die N—S sich erstreckende ältere Schuppenrichtung überwältigt. Vom Sammelpunkt der Interferenz weg (Brunnkargegend) ist ein strahlenförmiges Auseinanderziehen der Kalkzüge durch die geologische Karte ersichtlich geworden.

Am Höhenrücken Schlagriedel-Mittagskogel überwiegt bereits die jüngere Schuppenstruktur; Porphyroid begleitet nur in schmalen Bändern vereinzelt Kalkzüge. Weiter westwärts, am Pleschberg-Ochsenriedl fehlt der Porphyroid, die Kalkdecke ist in O—W gerichtete Schollen zerrissen, die mit dem Liegendtonschiefer innig verschuppt sind; einzelne Erz führende Kalkschollen sind vom Schiefer vollkommen eingehüllt, von ihm überdeckt, doch ist auch hier der ursprüngliche Zusammenhang mit der hangenden, Erz führenden Kalkplatte mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen.

Lokale Tektonik und Gesamttektonik: Für die Einbeziehung der örtlichen Lagerungsverhältnisse um Radmer in die regionale Tektonik ergeben sich neue Ausblicke, aber auch Schwierigkeiten.

Für die Feststellung des Alters der Tektonik richtet sich der Blick nach dem Werfener Kontakt der triadischen Kalkalpen, welcher hier leider in noch größerem Maße als in Eisenerz durch Kalkschutthalden verdeckt ist. Die felsbildende, basale Breccie des Werfener Schiefers fehlt; deren lückenlose Verbreitung würde den Anteil an paläozoischer Gebirgsbildung auch dann feststellen lassen, wenn bedeutende Schubvorgänge sich etwa innerhalb des Werfener Horizonts selbst abgespielt hätten. Die südliche Begrenzung der Triaskalkalpen ist größtenteils durch eine auch den Werfener Schiefer durchsetzende Störung gegeben. Nach Ampferer sind zwar die Kalkmassen des Kaiserschilds flach und ruhig gelagert; eine Vertikalstörung muß aber unter dem Hienhart durchsetzen, da hier an einer Stelle der Werfener Schiefer fast gänzlich ausgequetscht ist und paläozoische und mesozoische Kalke in nahe Berührung kommen. Die Südgrenze des Lugauer ist ein bedeutender Störungsrand, wie schon aus den steil NO fallenden Dachsteinkalken ersichtlich ist.

Auf die von Ampferer hervorgehobene Störung zwischeu Lugauer und Kaiserschild wurde bereits eingangs hingewieseu: der Dachsteinkalk des Lugauer liegt 1000 *m* höher als Wettersteinkalk und -dolomit des Kaiserschilds.

Wichtig wäre eine möglichst geschlossene Beobachtung der Radmer-Hauptstörung am Triasrand. Im einzelnen gelingt dies schlecht. Im großen aber findet sich das Bewegungsbild des Paläozoikums in keiner Weise in jenem der Trias auch nur angenähert abgebildet.

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

Berichtigung

zu Heft 1 und 2 des Jahrbuches 1931.

G. Hießleitner. Zur Geologie der Umgebung von Radmer bei Hieflau.

Auf Seite 70, vorletzter Absatz unten, soll es richtig heißen: der Dachsteinkalk des Lugauer liegt 1000 *m* tiefer als Wettersteinkalk und -dolomit des Kaiserschild. Dies geht auch, Ampferer zitierend, aus Seite 72, Zeile 15 hervor. Damit entfällt auch der Anlaß zur Richtigstellung Ampferers in seiner Arbeit: „Über das Bewegungsbild der Weyrer Bögen" dieses Jahrbuches, Seite 295 unten, letzter Absatz.

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

Die Radmerstörung, bzw. der Ostrand des Finstergrabenporphyroids verschwindet ohne Richtungsänderung unter den Triasmassen des Hienhart-Hochkogels, ebenso die ihm östlich folgenden Tonschiefer; die Grünschieferzüge in denselben enden allerdings schon am Ochsenkogel. Die tieferen Donnersalpkalke werden ebenfalls vom Werfener Schiefer abgeschnitten. Es zeigt sich also, daß vom Gipfel der Donnersalpe (Erz führender Kalk über dem ideellen Porphyroidhorizont) weg bis zum Hienhart die gesamte paläozoische Schichtenfolge bis tief ins Liegende des Porphyroids vom Werfener der Kaiserschildgruppe abgeschrägt wurde; ebenso die Störung entlang des Finstergrabenporphyroids. Westlich der Radmerstörung ist wieder der Erz führende Kalk mit Werfener in Berührung. Solche Verschiedenheit des Bauplanes zwischen Kalkalpen und Grauwackenzone spricht viel zugunsten einer vortriadischen Schuppentektonik.

Auch für die Lagerungsverhältnisse am Bucheck ist ältere, wahrscheinlich vortriadische Haupttektonik nebst jüngeren, alpinen Störungen maßgebend. Am Bucheck selbst übergreift Werfener Schiefer die gesamte, in relativ normaler Lage befindliche paläozoische Schichtenfolge Tonschiefer-Porphyroid-Kalk.

Im westlichen Weinkellerhang ist die entgegengesetzte Beobachtung zu machen: überkippte Lagerung (Porphyroid über Erz führenden Kalk, beide auf Tonschiefer aufgeschoben) wird vom Werfener Schiefer abgeschrägt.

Daß in Eisenerz eher nachtriadisches, alpines Alter für die Haupttektonik vermutet wurde, ist aus den dortigen Lagerungsverhältnissen begründet worden. Es wurde aber schon in der Eisenerzer Arbeit hervorgehoben, daß auch für die Eisenerzer Lagerungsverhältnisse vortriadisches Alter der Haupttektonik nicht ausgeschlossen schien, aber dort bisher nicht einwandfrei zu beweisen war.[1])

---

[1]) Redlich-Preclik (l. c. S. 245) übersehen, daß ich bereits in der Eisenerzer Arbeit die Ergebnisse von Radmer als beweisend für das vortriadische Alter der hauptsächlichsten Schuppentektonik halte; der Beweis würde auch in Eisenerz selbst sofort gelingen, wenn sich die von Redlich angenommene tektonische Zweiteilung der Kalkmassen des Erzberges bewahrheitet.

Die Porphyroidscherlinge Jungwirths in den Zwischenschiefern haben sich (Redlich-Preclik, l. c. S. 239) als Sandsteine entpuppt. Auf eingeschwemmten Quarzsand, grobe Quarzkörner in Siderit und Rohwand nahe dem Porphyroid macht Petrascheck (Metallagenetische Zonen in den Ostalpen, Congrès Geol. Int. 1928) aufmerksam. Sicher ist aber auch eingewanderter Lösungsquarz in Erzgesteinen, Porphyroid und Schiefern vorhanden, was auch Redlich-Preclik betonen.

Nunmehr machen Redlich-Preclik (l. c. S. 239) von Porphyroidscherlingen Mitteilung, die von ihnen auf der Maschinetage NO Berghaus gefunden wurden und die unter dem Mikroskop das Bild „eines stark zerwalzten Porphyroids geben: Ihre großen, wenig hergenommenen Quarze zeigen stets die Form typischer Porphyroideinsprenglinge; sie liegen in einer schlierig fluidalen Grundmasse, die als Porphyroidgrundmasse identifiziert werden kann". Leider fehlt dieser Angabe eine genauere Beschreibung der Dünnschliffe, unter anderem ob echte Dihexaederquarze etwa mit Korrosionsbuchten oder Flüssigkeitseinschlässen usw. vorliegen. Ob daher diesem Befund jetzt schon volle Zeugenkraft für die Tektonik innewohnt, muß noch abgewartet werden. Sowohl Kern als auch mir war bekannt, daß die Zwischenschiefer örtlich, insbesondere in Nähe des Christofverwurfes, starke Durchbewegung zeigen, daß aber auch große Aufschlußbereiche relativ ruhige Lagerung verraten. Es ist klar, daß in der Grauwackenzone nur relativ ruhige Lagerung, relativ ruhiger Muldenbau gemeint sein

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

Die von Eisenerz bereits mitgeteilte Erscheinung, daß sich auch Schieferung, z. T. Schichtung, der tieferen Werfener Schiefer in die N-S-Richtung des paläozoischen Faltenbaues einfügen, trifft auch für die Beobachtungen in der Radmer zu und bildet eine Schwierigkeit für die Annahme vortriadischen Alters der O—W gerichteten Bewegung. Es kann vorläufig nur vermutet werden, daß der alpine Druck aus SO gekommen ist und im Paläozoikum entsprechend der alten, nahe N—S gerichteten Gebirgsstruktur eine Hauptkomponente ebenfalls noch in N-S-Richtung ausgebildet hat, die sich bis in den Werfener Schiefer hinein bemerkbar machte.

Damit in Zusammenhang soll noch kurz die Nähe zum Weyerer Bogen im N, diesem besonderen Strukturzug alpiner Tektonik, gestreift werden. Die große Störung zwischen Kaiserschild und Lugauer wird noch in die letzten Auswirkungen dieser tiefgreifenden Störung einzureihen sein; die Bewegungstendenz, die östliche Gebirgsgruppe über die westliche hochgeschoben, ist gleich. Dieselbe Bewegungstendenz zeichnet auch die vortriadische Radmerstörung aus, die überdies mit

---

kann sowie daß ein schmales, biegsames Schieferband zwischen zwei mächtigen Kalkpaketen auch dann beträchtliche Durchbewegung zeigen wird, wenn es zwar zu keiner Überschiebung, aber doch zu gemeinsamer tektonischer Beanspruchung des Verbiegens, Vorwärtsgleitens usw. gekommen ist. Solange aber die Durchbewegung der Schiefer und Kalke in diesem Falle nicht auch ein brauchbarer Gradmesser tektonischer Vorgänge sein kann, ist wohl eine Beweisführung für die Überschiebung von dieser Seite her nicht möglich.

Petrographische Gemeinsamkeiten der Zwischenschiefergesteine mit der liegenden Tonschiefergruppe können für beide tektonische Anschauungen, die des Muldenbaues und der Überschuppung, herangezogen werden, denn der Porphyroiderguß bedeutet nur eine zeitliche, vielfach auch nur örtliche Unterbrechung eines sonst ziemlich kontinuierlichen Sedimentationsvorganges.

Wenn sich aber Fund und Befund von Porphyroidscherlingen in den Zwischenschiefern weiterhin vermehren und einwandfrei verbessern sollten, muß wohl die von Redlich zuerst vermutete Überschuppungstektonik des Erzberges zu Recht erkannt werden; denn die tektonische Untersuchung der Erzbergumgebung hat mit Sicherheit nur ein primäres Porphyroidniveau nachweisen können. Trotz Achtung der wertvollen Bereicherung an petrographischer Kenntnis über die Erzberggesteine durch Redlich-Preclik, vor ihnen durch F. Angel (Über Gesteine vom steirischen Erzberg, Naturwissenschaftlicher Verein Steiermark, 1929), möchte ich doch noch zögern, diesen Schritt zur Umgestaltung des Kernschen Erzbergprofils zu tun; nicht nur angesichts des, wie ich glaube, noch nicht erhärteten Porphyroidbefundes verdächtiger Gesteine in den Zwischenschiefern, auch nicht, weil ich „die tektonische Zweiteilung des Erzbergkalkes leugne" (Redlich-Preclik, S. 245), sondern bei der Untersuchung der Erzbergumgebung, beide Möglichkeiten der Erzbergtektonik vor Augen, habe ich versucht, den gesamten Bewegungsvorgang der Porphyroid-Kalkplatte zu klären, um dabei zu sehen, wie sich die Erzbergtektonik in diese Ergebnisse einordnet. Hiebei kam heraus, daß sich der relativ ruhige Muldenbau des Erzberges viel wahrscheinlicher, zwangloser in das tektonische Gesamtbild einfügt als ein isoklinaler Schuppenbau.

Die von Redlich entdeckten Fossil führenden Sandsteine am Polster, von welchen Heritsch Untersilur (Caradoc) nachwies, werden von Redlich-Preclik als weitere Stütze der tektonischen Zweiteilung des Erzberges angeführt. Diese Sandsteine wären tatsächlich mit dem Zwischenschieferhorizont des Erzberges in Vergleich zu stellen; sie liegen über Porphyroid im Erz führenden Kalk nahe zu seiner Unterfläche. Sichere Anzeichen von Einschuppung hat die Beobachtung nicht ergeben; der Erhaltzustand bestimmbarer Fossilien macht eine solche nicht wahrscheinlicher. Es ließe sich eher aus der Altersbestimmung von Heritsch ableiten, daß in den Schiefern und Kalken knapp über dem Porphyroidhorizont noch Silur vertreten ist und erst die höheren Niveaus des Erz führenden Kalkes dem Devon angehören.

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

zunehmender Intensität nach N unter die Kalkalpen verschwindet. Die Vermutung ist aufzustellen, daß auch dem Weyerer Bogen ein älterer vortriadischer Strukturzug vorliegt, der alpin neu belebt wurde.

Die begründete Annahme von vortriadischem Alter der Haupttektonik des Silurdevons bringt nun große Schwierigkeiten für die Deutung der Altersbeziehung zum tieferen karbonen Grauwackenzug, Schwierigkeiten, für die wieder eine weiter ausgreifende Untersuchung erwünscht wäre, als sie für den vorliegenden Fall zur Verfügung steht.

Der Südrand des Silurdevon-Grauwackenzuges, die Auflagerung auf das Graphit und Magnesit führende Grauwackenkarbon wurde von Heritsch als eine Hauptüberschiebung des alpinen Deckenbaues erkannt.

Die vortriadische O—W gerichtete Radmerschuppung greift nun in das Grauwackenpaläozoikum weiter nach S, sie ist mit dem Herauspressen eines tieferen Schichtenpaketes verbunden. Es ist nun bezeichnend, daß die mächtigen, zusammenhängenden Silurdevon-Kalkmassen, im W der Zeyritzkalkzug über Rotwand—Leobner bis ins Johnsbachtal[1]) reichend, im O die Kalkmassen Gößeck-Wildfeld-Reichenstein, im Bereich der Radmerstörung gänzlich fehlen, infolge Hochpressung zerstückelt worden und wohl auch dem Abtrag zum Opfer gefallen sind.

Der Porphyroid des Sausattels springt längs der Radmerstörung über zum Porphyroid der Zeyritzkalkunterlage. Hier scheint sich aber die Störung allmählich zu erschöpfen, nachdem das N-S-Streichen derselben, wie es noch bei der Verquerung der Langen Teichen vorhanden ist, gemäß der Hammerschen Aufnahme bald in das allgemeine NW-SO-Streichen übergeht. Südlich der Langen Teichen wurde die eigene Detailaufnahme nicht mehr ausgedehnt, sondern es muß auf die Karte von Hammer verwiesen werden; nach dieser endet der Porphyroid sehr bald; möglicherweise liegt der Porphyroidaufschluß nordöstlich von Mautern in seiner Fortsetzung.

Für die Beziehung zur Tektonik des Grauwackenkarbons ergibt sich nun folgende Sachlage: die anormale Auflagerung des Erz führenden Silurdevons auf der graphitführenden Karbonserie ist von Heritsch einwandfrei erwiesen, nach ihm ist es allerdings alpiner, vorgosauischer oder tertiärer Deckenbau. Dann sind aber die O—W gerichteten Schuppen- und Faltenzonen des Silurdevons, für welche vortriadisches Alter wahr-

---

[1]) Die Verhältnisse des Johnsbachtales werden in einem späteren Jahrbuch erörtert; kurz ist zu sagen: der Zeyritzkalkzug endet im Johnsbacher Klausgraben mit einem gewaltigen Bergrutsch. Die ihm scheinbar anlagernde, sich vor die Triasalpen schiebende Phyllitzone im N legt sich um das Westende des Zeyritzkalkzuges herum und verbindet sich mit den phyllitischen Tonschiefern der Mödlinger Hütte, welche dort die Schollen des Erz führenden Kalkes unterlagern. Südlich vorgelagert beginnt am Hochkogel ein zweiter Zug Erz führenden Kalkes, reichlich verrohwandet, welcher als synkline Schuppe in den Hauptporphyroidzug eingesenkt ist. Dieser Kalkzug biegt westlich vom Spielkogel scharf nach S, als steile Kalkmauer zusammenhängend gut verfolgbar, und endet, N—S streichend, nördlich Lippauer oberhalb Gaisborn. Die auffällige Streichänderung ist die Folge einer beträchtlichen O-W-Störung, der zufolge der Hauptzug des Porphyroids nicht über den Flitzengraben nach W übergreift, sondern das Ende desselben ist durch eine Einstülpung des Erz führenden Kalkes unter den Porphyroid angezeigt. Dieser Strukturzug steht wahrscheinlich in Zusammenhang mit der schon von Heritsch beschriebenen antiklinalen Aufwölbung der Karbonquarzite und -schiefer des Flitzengrabens.

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

scheinlich bis sicher gemacht wurde, bereits mitüberschoben worden. Dies ist nicht sehr überzeugend, weil doch in diesem Falle eine weitgehendere Umprägung der paläozoischen Gesteinsserien in alpines Streichen der Schichtung und Schieferung zu erwarten wäre, als dies tatsächlich zu beobachten ist.

Wird der Rückschluß auf das Alter der Überschiebung Silurdevon über Karbon von der Radmerstörung aus versucht, so ergibt sich die Möglichkeit, daß diese regionale Überschiebung von Silurdevon über Karbon, welche für die ganze Grauwackenzone Gültigkeit besitzt, älter ist als die Radmerstörung, also eine Hauptlinie des paläozoischen Gebirgsbaues darstellen würde; diese Überschiebung könnte aber dann nicht mittelkarbonisch sein, sondern müßte an die obere Grenze des Karbons rücken.

Noch ist hiefür die Beweiskette keineswegs geschlossen; aber im gegenteiligen Falle bliebe die auffallende Tatsache bestehen, daß ein sehr wahrscheinlich vortriadischer Bau in so ausgezeichneter Erhaltung zwischen einem höheren und tieferen Stockwerk von alpinem Bau eingeklemmt werden konnte.

IV. Erzlagerstätten.

A. Das Spateisenvorkommen im Weinkellergraben am Bucheck.

Am Bucheck haben wir scheinbar die normale Schichtenfolge wie am Eisenerzer Erzberg vor uns; doch ist zum Unterschied von Eisenerz die untere Begrenzung des Porphyroids, der Kontakt zur Tonschiefergruppe, eine Überschiebungslinie, welche noch durch mitgeschleppte, vererzte Kalkschollen der normalen Hangendbedeckung des Porphyroids gekennzeichnet ist. Dadurch kommt auch die Mehrzahl der Erzlager zustande, von welchen Redlich am Bucheck vier unterscheidet, die tektonisch übereinander gebracht wurden. Soweit mir die Aufschlüsse zugänglich waren, konnten sämtliche sichtbaren, getrennt liegenden Erzrohwandvorkommen am Bucheck auf den Kontakt Porphyroid zu Tonschiefer zurückgeführt werden; die Vielzahl der Lager in einer Profilrichtung kommt demnach tektonisch zustande, was sich auch mit der Auffassung von Redlich deckt.

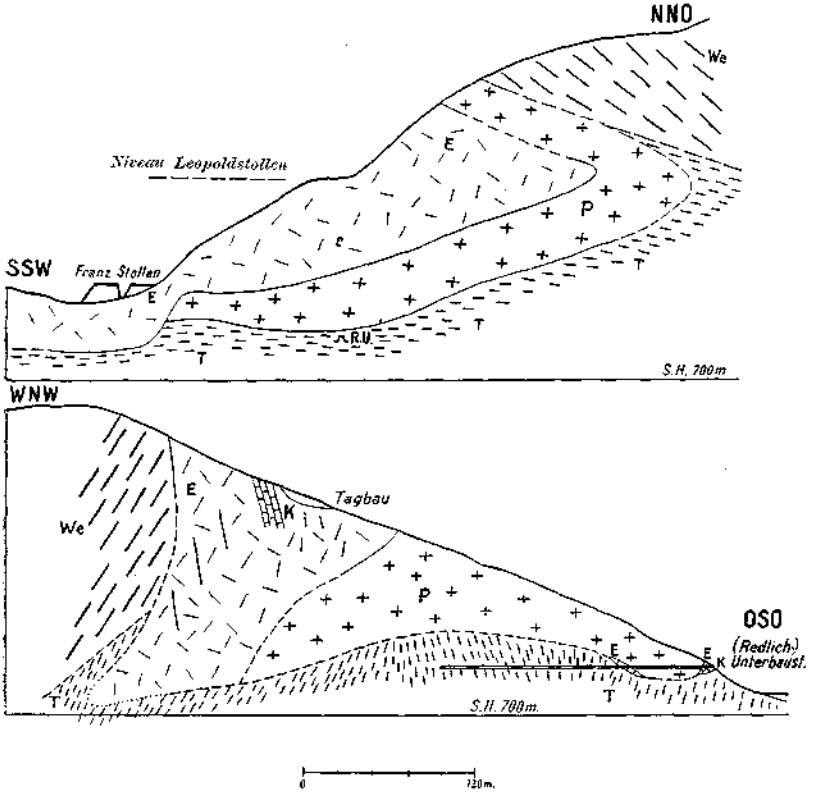
Die innere Lagerung der Kalkerzschollen des Buckecks ist ebenfalls stark gestört, steil aufgerichtet, z. T. überkippt; zahlreiche Rutschflächen durchsetzen den Erzkörper.[1]) Eine Unzahl kleinerer Störungen ist besonders im Franzstollen am Porphyroidkontakt gut wahrnehmbar. Östlich vom Weinkellergraben liegt die Haupterzmasse über dem Porphyroid, der aber unter der Sohle des Franzstollens tektonisch auskeilt, so daß dort durch ein Bohrloch die Auflagerung der Erzmasse auf Tonschiefer erschlossen ist.

Vom Stollengebäude des Buchecker Erzberges sind heute nur der Franzstollenhorizont und der Unterbaustollen befahrbar; für das übrige

[1]) A. Schmidt (A. S.), welcher den Bergbau Radmer in der Zeitschrift „Berggeist" 1871 beschreibt, betont die starke Zerklüftung des Erzes derart, daß prismatoidische (auch sphärische) Absonderungen des Eisensteins, damals neben Spateisenerz auch viel Blauerz, zustandekamen.

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

Grubengebäude liegen einige geologische Angaben auf den bergmännischen Karten der früheren Betriebsperioden vor. Im Gefolge der Gewältigungs- und Schurfarbeiten der Österreichischen Alpinen Montan-Gesellschaft in den Nachkriegsjahren wurde von dem damals betriebsleitenden Herrn Bergverwalter Ing. E. Roos eine zeichnerische Rekonstruktion des Erzkörpers versucht; der Leopoldstollen war damals geöffnet, im nordöstlichen Feldort wurde eine schräg aufwärts gerichtete



T-Tonschiefergruppe, P-Porphyroid; E-Spateisen u. Rohwand; K-Erzführender Kalk; We-Werfener Schiefer.

Fig. 7. Profildeutungen vom Buchecker Erzberg.

Bohrung bis zum Porphyroid vorgebracht. Die Ergebnisse der Aufnahme von Ing. Roos wurden mit den eigenen Beobachtungen verknüpft und ausgewertet und haben zu den Profilierungsversuchen der Fig. 7 geführt.

Der Erz-Rohwand-Kalkkörper des Buchecks steckt in Form einer nach S geöffneten Faltenschuppe, welche von Porphyroid umfaßt wird, unter der diskordanten Hülle von Werfener Schiefer (Fig. 7). Hier besteht wirklich eine Diskordanz, wie sie nur eine intensive vortriadische Tektonik schaffen konnte. Die Abschrägung reicht in kleinem Raum vom Erz führenden Kalk über Porphyroid hinweg bis zur liegenden Tonschiefergruppe. Die Aufschlüsse bergwärts der Erzkalkmasse des

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

Buchecks haben überall Porphyroid gebracht. Hinter demselben ist Werfener Schiefer zu erwarten, der steil in die Tiefe schießt. Dies zeigt sich schon im alten, neu gewältigten Suchstollen, der in der Dynamitmagazinsstrecke des Franz-Stollens gegen NW im Werfener Schiefer getrieben wurde. Der Werfener Schiefer weist hier stark gestörte Lagerung auf; etwa 35 *m* westlich vom Dynamitmagazin ist die Grenze zwischen paläozoischem Tonschiefer, welcher der westlichen Kalkbegrenzung der Erzscholle folgt und wahrscheinlich als aus dem Untergrund emporgezogen zu deuten ist, und dem Werfener Schiefer. Der Kontakt zeigt sich bereits als steil stehende, nordweststreichende Störung; ähnlicher Art sind noch mehrere im weiteren Aufschluß des Werfener Schiefers zu verzeichnen. Die Werfener Schiefer sind auffallend gebleicht, stellenweise, aber nicht gerade am Kontakt, sind Quarzkonglomerate eingeschaltet. Die Ausrichtung im Werfener, deren Ziel heute nicht klar erscheint, ist über 200 *m* befahrbar, dann ist die Strecke verbrochen.

Das Profil des Unterbau(Redlich)stollens (190 *m* lang) ist für die versuchte tektonische Deutung der Lagerstätte von großer Wichtigkeit (Fig. 7). Die Kalk-Rohwandpartie beim Mundloch ist als mitgeschleppte Scholle des Erz führenden Kalkes an der Porphyroidunterlage anzusehen; darauf folgt 60 *m* stark gestörter Porphyroid, dann stark gestörter, steilstehender Tonschiefer, sandiger Schiefer, Sandstein und Quarzit[1]) bis zum Feldort. Im Stollen sind die Schiefergesteine durch Tropfwasser etwas gebleicht; wo noch helle Quarzite hinzutreten, ist in der Grube die Unterscheidung von quarzitischen und schwach phyllitischen Werfener Gesteinen mitunter nicht leicht. Auf der Halde aber tritt der höher metamorphe Charakter der paläozoischen Gesteine unverkennbar hervor.

An der Grenze des Porphyroids zum Tonschiefer wurde gleichfalls ein kleiner Rohwandkörper angefahren. Die Obertagsaufschlüsse über dem Stollenniveau zeigen durchwegs Porphyroid, allerdings ist die Grenzziehung infolge tief greifendem, mit Werfener Schiefer reichlich durchmischtem Gehängeschutt öfters unsicher. Der Tonschiefer des Stollens hängt mit den östlich des Stollens in der Bachrunse zutage tretenden Tonschiefern zusammen, die wieder mit dem Tonschiefer des Größenberges, der anderen Talseite, sich verbinden und mit diesem die mächtige, liegende Tonschiefergruppe ausmachen. Der Stollen erschließt also schön das verhältnismäßig flache Schwimmen des Porphyroids auf steil gestellten Tonschiefern.

Der zwischen Redlich- und Franzstollen fast noch in der Talsohle gelegene „Neue Dismasstollen", nur durch eine verwachsene Halde kenntlich, spricht wieder für das Vorhandensein einer Erzscholle an der Porphyroidgrenze.

---

[1]) Herr Professor Redlich macht mich aufmerksam, daß er seinerzeit in dem damals noch kurzen Unterbaustollen nahe beim Stollenmundloch Werfener Schiefer eingezwängt beobachtet habe. Der Stollen steht jetzt hier größtenteils in Zimmerung, doch kann der anstehende Fels hinter derselben fast überall eingesehen werden; die Nachschau hat keinen Werfener Schiefer mehr gefunden. Einige Stollenmeter bleiben aber der Einsicht verschlossen, gerade an der Grenze Rohwand-Porphyroid; hier wäre am ehesten eine eventuell auch tektonische Einrutschung von Werfener möglich.

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

Die heute nicht mehr zugänglichen Erzvorkommen von Maria Empfängnis, Barbara usw. sind höchstwahrscheinlich ebenfalls Grenzlager tektonischer Natur an der seicht liegenden Porphyroidunterlage. Zwei weitere kleine, Erz führende Kalkschollen begleiten den Außenrand des Porphyroids östlich vom Unterbaustollen; schon die Alten haben diese Vorkommen gekannt und beschürft.

Daß gerade das umfangreichste Spateisenvorkommen, der Buchecker Erzberg, auch hier am Kontakt zu Werfener Schiefer erscheint, ist bei den sonstigen zahlreichen Beobachtungen für vortektonisches Alter der Rohwand, Eisenerze immer sehr auffällig. Aber mit Sicherheit ergibt sich auch hier die innige Verkettung von Erz führendem Kalk, bzw. Erzführung und Porphyroid, die auch ferne vom Werfener Schiefer auch an sehr gestörten Örtlichkeiten immer anzutreffen ist.

Eine verrohwandete Kalkscholle setzt den Kirchbühel von Radmer a. d. Stube zusammen; der Erz führende Kalk ist auch hier mit Porphyroid verbunden. Es soll ein alter Schurfstollen vom Talboden weg unter der Kirche bestanden haben.

Die Erzvorkommen westlich vom Weinkellerbach.

Der Erz führende Kalk am Gaisriedl befindet sich deutlich in überkippter Lagerung; der Porphyroid übergreift das schmale Rohwand-Erz führende Kalkband, das auch Spateisen enthält. Diese Lagerungsverhältnisse können zugunsten eines vortriadischen Rohwandbestandes sprechen, unbeeinflußt vom Werfener Schieferkontakt.

Östlich vom Schussergraben taucht im Werfener Schiefer ein Spateisenvorkommen auf, das nach der Tiefe noch nicht untersucht wurde.

Die übrigen wichtigeren Spateisen- und Rohwandvorkommen.

Die Erfahrungen aus dem eingehenden tektonischen Studium der verschiedenen verstreut liegenden Erz- und Rohwandvorkommen können als erste Grundlage für die praktische Beurteilung derselben herangezogen werden. Sämtliche, einigermaßen bedeutende Erzansammlungen im Bereiche Eisenerz-Radmer sind ausschließlich auf den Erz führenden Kalkhorizont über dem Porphyroid gebunden, obgleich tiefere Kalkhorizonte ebenfalls vererzt sind, zumindest Rohwandkörper bergen und ebenfalls zum Erz führenden Kalk zu rechnen sind. Die tektonische Untersuchung hat sich zur Aufgabe gestellt, ein möglichst richtiges Gesamtbild des Gebirgsbildungsvorganges zu rekonstruieren und dadurch in den einzelnen Fällen jeweils die tektonische Lage der vererzten Kalkschollen anzugeben. Jene Vorkommen, die dem Porphyroid ursprünglich aufgelagert waren, müssen nach bisheriger Erfahrung von Haus aus in montangeologischer Hinsicht mehr Beachtung verdienen, als Kalkschollen in allgemeiner, mit Porphyroid nicht zusammenhängender Position. Dort, wo Porphyroid fehlt, soll wenigstens der ideelle Porphyroidhorizont erkannt werden, um dergestalt die Stellung des vorzüglich Erz führenden Kalkes festzulegen.

Die Schilderung der tektonischen Verhältnisse hat bereits den praktisch wichtigeren Kalk-Erzschollen ihre tektonische Lage zugewiesen. Es zeigt

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

sich nun, daß der Kranz der Kalkscholien, welche den einander zugekehrten (Innen)Rand vom Finstergraben- und Edelgrabenporphyroid begleiten, auch die beachtenswertesten kleineren Spateisenvorkommen bergen. Die Tektonik hat diese Kalkschollen als ausgequetscht, durch Überschiebung unter den Porphyroid gebrachte, hangende (Erz führende) Kalkdecke gedeutet. Es ist überaus eindringlich, daß gerade diese räumlich oft sehr beschränkten, manchmal in dichtende Tonschiefer eingepreßten Kalkschollen vielfach auch Erzträger sind, während die Kalkschollen in unsicherer Lage zu Porphyroid zumeist nur Rohwandträger sind; der Werfener ist nicht in der Nähe. Diese Lagerungsverhältnisse in tektonischer Hinsicht ließen sich wieder zwanglos durch vortriadischen, zumindest aber vortektonischen Erzbestand erklären.

Zu den übrigen Vorkommen wird bemerkt: Am Schneckenkogel, wo das Mundloch eines verstürzten Stollens sichtbar ist, erscheint Spateisen im rohwandigen Kalk verstreut. Die Kalkscholle liegt hier der Tonschiefergruppe, wenn auch steil gestellt, flach an und ist dem zerrissenen Kalkzug des Edelgrabenporphyroids zuzuordnen. In die Rohwand führenden Kalkschollen östlich davon ist noch ein kleiner Porphyroidstreifen eingeklemmt.

Die schmalen Kalklinsen am Westrand des Finstergrabenporphyroids sind in der Umgebung des Stixengrabens Erz führend. Die einstigen Untersuchungsarbeiten sind bis auf den kurzen, von Redlich beschriebenen Stollenaufschluß bereits verbrochen, die Kalk-Erzschollen setzen hier steil in die Tiefe, unter den Porphyroid.

Die umfangreiche Kalkscholle im oberen Hanelgraben, östlich Finstergraben, ist zwar stark gestört, findet sich aber im normalen Hangend des Porphyroids und bildet die Fortsetzung der von Bucheck herüberstreichenden Zone von Erz führendem Kalk. Die Kalke tauchen mit dem Porphyroid unter die Werfener Schiefer. Im Neufundstollen wurde seinerzeit ein kleiner Spateisenaufschluß gemacht. Die Kalk- und Rohwandmassen am Grünkogel und Mittagkogel stecken spießartig in der Schieferunterlage; wenn ihnen auch im tektonischen Sinne keine große Teufe zukommen wird, so kann dieselbe bei praktischen Zielen doch mehr als ausreichend sein.

Große zusammenhängende, gut einzusehende Rohwandmassen, aber ohne Spatführung, vererzen die Kalkschollen im Brunnkar.

Durch gleichfalls bedeutende, zusammenhängende Verrohwandung sind die Kalkzüge am Pleschberg bemerkenswert; einzelne Rohwandkalke tauchen unter Tonschiefern hervor, andere Rohwandkörper liegen ohne Kalkreste, vielmehr auch Konglomeratlagen vererzend, in den Tonschiefern. Ein ununterbrochener Rohwandzug als vererzter Tonflaserkalk begleitet von Schloß Greifenburg an im N den Faschinggraben; am oberen Ende desselben, bei der Loidlalm (Radmerer Neuburgalm), gibt Redlich einen Spateisengang im Werfener Schiefer an. Das dunkle, grobspätige Erz tritt gangförmig im Werfener Sandstein an der Grenze zum Paläozoikum auf. Einen Rollblock ähnlichen, reinen Erzes fand ich bei der Laferschwaig.

Dem Vorkommen silberhältiger Kupfererze in der Hinterradmer konnte kein eingehendes Studium gewidmet werden und ist auf die

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

Ausführungen von Redlich zu verweisen, dem gleichfalls infolge mangelnder Aufschlüsse nur wenig Beobachtungen möglich waren. Die Stollen sind heute nicht mehr befahrbar, die einzelnen Fundstücke, die ich außer Haldenerzfunden auch im Faschinggraben von Kupfererzen machen konnte, zeigten Fahlerze und Kupferkiese, verbunden mit jüngerem Quarz; auch hellgelbe grobspätige Rohwand tritt hinzu. Von Interesse ist ein Fahlerzfund, den ich auf der Ramsauseite des Ochsenkogels im tiefsten Donnersalpkalke machte; er war gleichfalls an spätige Rohwand geknüpft, bemerkenswert ist das Auftreten von sekundärer Kobaltblüte neben ebensolchen Kupferkarbonaten.[1])

Übereinstimmend mit Redlich kann aus den wenigen Beobachtungen der Kupfererzführung vermutet werden, daß sie eine jüngere Gangbildung gegenüber der älteren Rohwand-Spateisenerzführung darstellt. Redlich betont, daß für die Beobachtung etwaigen verschiedenen Verhaltens der Kupfervererzung im Schiefer und im Kalk leider die Aufschlüsse mangeln, im allgemeinen aber die Hauptlagerstätte der Alten an Kalk gebunden sein dürfte.

Aus tektonischen Gründen ist zwar mit einem Endigen der Kalke in der Teufe zu rechnen, doch werden sicher in der Mehrzahl praktisch weitaus ausreichende Kalkteufen vorliegen. Im Schiefer sind die Gänge verdrückt und dort war wahrscheinlich das praktische Ende der Kupfererzführung.

Die genetischen Erscheinungen der Rohwand-Spateisenführung der Radmer reihen sich in die Beobachtungen aus dem Eisenerzer Gebiet ein.[2]) Von Wichtigkeit ist hier, daß eine bedeutende O-W gerichtete Schuppung einen überstürzten, in Linsen aufgelösten Zug von Erz führendem Kalk erzeugt hat, der teilweise unter Porphyroid taucht, wobei die in paläozoische Schiefer eingehüllten Kalkschollen in gleicher Weise Rohwand-Spateisenführung aufweisen als etwa die Kalkschollen normaler Lagerung am Werfener Kontakt. Die Ergebnisse der tektonischen Untersuchung haben zur Annahme der vortektonischen Vererzung gedrängt, denn andernfalls ergäbe sich das eigenartige Bild, daß die gesamte, für Wässer wenig zirkulationsfähige Tonschiefergruppe des Liegend der Erz führenden Kalke von Eisenlösungen durchflossen gewesen sein muß, so daß auch winzige, versteckte Reste von Kalkschollen der Vererzung anheim fallen konnten; die Tektonik erschiene hiebei durch die Vererzung abgebildet. Dabei zeigen aber die Tonschiefer selbst keine Spur einer solchen hydrothermalen Durch-

---

[1] Siehe auch G. Hießleitner, Sulfidisch-arsenidisches Ni-Co auf alpinen Erzlagerstätten, Z. f. prakt. Geologie 1929.

[2]) Redlich-Preclik (l. c. S. 258) geben nach petrographischen Befunden den Eindruck wieder, daß dortselbst der Erzbildungsprozeß paratektonisch stattfand. Die Entzifferung der Tektonik bietet hiefür m. E. keine Anhaltspunkte; denn es finden sich keine Beziehungen des Vererzungsvorganges zu den auflösbaren, tiefgreifenden Strukturlinien wie etwa Radmerstörung oder Kressenbergüberschiebung.

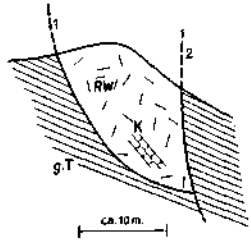
Was die Genese als solche betrifft, muß angesichts der zahlreichen epigenetischen Strukturbilder, die auch im Erzgebiet von Radmer zu beobachten sind, Redlich-Preclik zugestimmt werden, daß der epigenetischen Entstehungsdeutung der Eisenerzansammlungen im paläozoischen Kalk vorerst noch immer der Vorzug gebührt.

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

tränkung und die Rohwandmassen der Kalke — ausgenommen jüngere spätige Rohwand der Kupfererzphase — zeigen nicht das bedingte Bild eines Umwandlungsprozesses, der vom Kontakt der Tonschiefer ausgegangen wäre.

Wiederholt ist die Beobachtung anzustellen, daß fast jede sichtbare, auflösbare Tektonik sich gegenüber den Erzkörpern als jünger erweist. Ein Beispiel im kleinen bietet der Knappengraben (Brunnkar), wo eine Rohwandscholle tektonisch in hier graphitische Tonschiefer eingekeilt erscheint (Fig. 8), ein Bild, das an die Magnesitlinsen in den Karbonschiefern erinnert.

Für den vortektonischen Vererzungsprozeß des Hauptbestandes an Spateisen-Rohwand sprechen auch die Verhältnisse am Südrand des



Rohwandstock RW mit Kalkrest K, tektonisch eingekeilt in graphitische Tonschiefer g.T. 1,2 = Störungsflächen

Fig. 8.
Knappengraben (Brunnkar)

Silurdevonzuges, am Ostende des Zeyritzkalkzuges, südlich vom Zeyritzkampl-Achner Kuchel. Dort beherbergen die letzten Schollen Erz führenden Kalkes reichlich Rohwand und führen auf der Achner Kuchel, ca. 1900 *m* hoch, ein Spateisenvorkommen; im selben Profilabstieg kommt man zu den unterteufenden Kalkzügen des Karbons der Teichen bei Kallwang, welche frei von jeder Rohwandspur sind.[1]) Dabei sind aber z. T. die Kalke des Karbons, immer aber die sie begleitenden phyllitischen Schiefer petrographisch von jenen des Silurdevons nicht zu unterscheiden.

Zwischen Silurdevon und tektonisch unterlagerndem Karbon eine primäre Teufengrenze, einen jähen Bruch des Temperaturgefälleniveaus anzunehmen, bleibt unbegründet. Die Überschiebung des Silurdevons über das Karbon scheint jünger zu sein als der Bestand der Rohwand-Spateisenvererzung des ersteren.

Die Beobachtungen zugunsten des vortektonischen Alters am Buchecker Erzberg wurden bereits erwähnt.

Die Auflösung der Einzeltektonik ebenso wie die Tektonik im großen machen ein vortektonisches, wohl auch vortriadisches Alter der Erz-Rohwandmassen des Silurdevons wahrscheinlich; gewiß müssen sich noch die erzpetrographischen Untersuchungen mit diesen Schlußfolgerungen ausreichend auseinandersetzen.

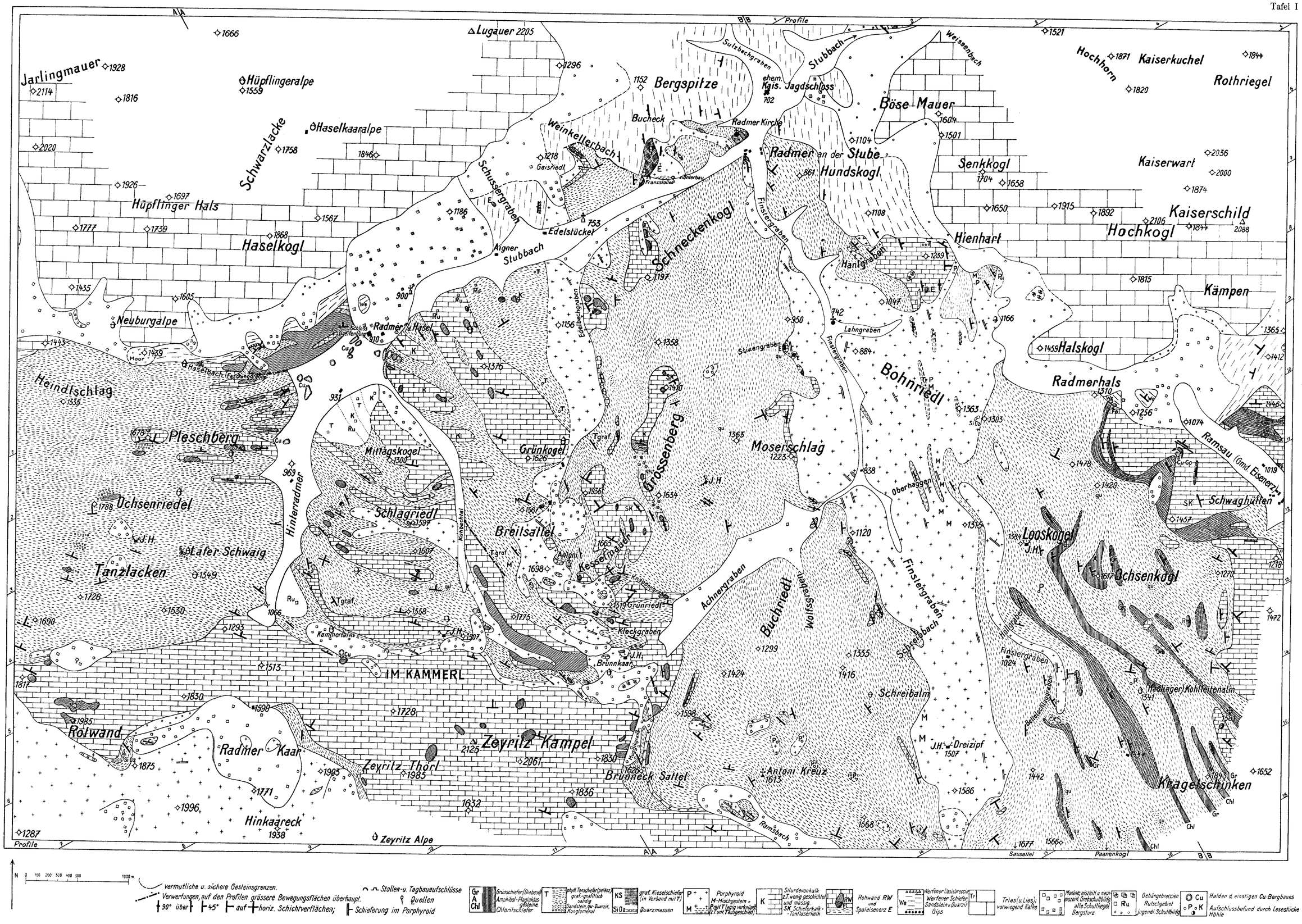
[1]) Ebenso verhält es sich am Osthang des Flitzengrabens, Johnsbach S, wo Silurdevonkalk und Karbonkalk auf kaum 100 *m* naherücken und die Rohwandführung des ersteren geradezu als „Leitfossil" dient.

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

Geologische Karte der Grauwackenzone von Radmer bei Hieflau.

Neu aufgenommen Juli—September 1928 unter Benützung der geologischen Karte der Radmer von K. A. Redlich u. F. Sellner 1921/22, der geologischen Kartenskizze des Kallwanger Gebietes von W. Hammer 1924 sowie der geologischen Manuskriptkarte der Geologischen Bundesanstalt.

Längen- und Höhenmaßstab für Karte und Profile 1 : 25.000.

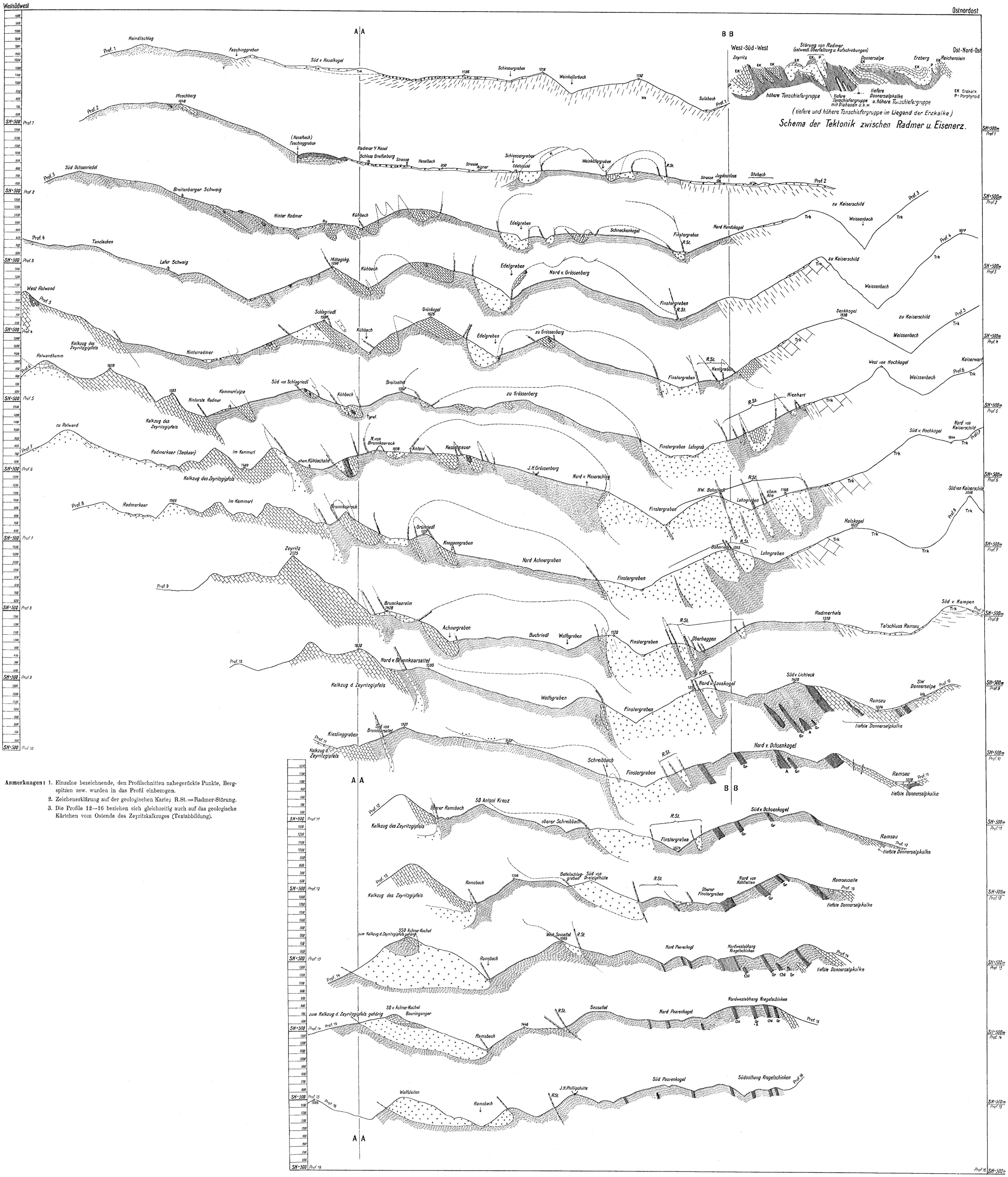


Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 81. Band, 1931.

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

Profile zur Geologischen Karte der Grauwackenzone von Radmer bei Hieflau.

Von WSW nach ONO (unter 30° zur Ost-Westrichtung) im Abstand von 600 *m*.
Maßstab 1 : 25.000.



Anmerkungen: 1. Einzelne bezeichnende, den Profilschnitten nahegerückte Punkte, Bergspitzen usw. wurden in das Profil einbezogen.

2. Zeichenerklärung auf der geologischen Karte; R.St. = Radmer-Störung.

3. Die Profile 12—16 beziehen sich gleichzeitig auch auf das geologische Kärtchen vom Ostende des Zeyritzkalkzuges (Textabbildung).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1931

Band/Volume: 81

Autor(en)/Author(s): Hiessleitner Gustav

Artikel/Article: Zur Geologie der Erz führenden Grauwackenzone von Radmer bei Hieflau 49-80