

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
des Reichensteiner Gebirges,
des Nesselkoppentammes und
des Reife-Vorlandes

(Blatt Weidenau-Jauernig-Ottmachau der Spezialkarte
1:75.000, Zone 4, Col. XVI)

Verfaßt von

† Prof. Dr. **L. Finckh** und Bergbat Dr. **G. Göginger**

Herausgeber:

Geologische Bundesanstalt in Wien

Eigentümer und Verleger:

Verein deutscher Ingenieure in Troppau



Wien 1931

Druck der Österreichischen Staatsdruckerei

Einleitung.

Entstehung der Karte.

1. In dem Nachrufe für den 1923 verstorbenen Prof. Ing. August Rosival (Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 1924) gab Dr. Gustav Sölinger, der Schriftleiter dieser Erläuterungen, dem Wunsche Ausdruck, daß die im Auftrage der Geologischen Reichsanstalt von Rosival aufgenommenen Kartenblätter des Sudetengebietes „der Präzision seiner petrographischen Bearbeitungen und Kartierungen“ wegen möchten gedruckt werden können. Von den in Frage kommenden Blättern: Freiwaldau, Senftenberg, Weidenau—Jauernig war das letztgenannte am vollständigsten bearbeitet und daher zum Druck am geeignetsten. Von diesem Blatte hatte Rosival im ehemals österreichischen, jetzt tschechoslowakischen Gebiete, das ungefähr drei Fünftel der Blattfläche ausmachte, das Kristallin, Sölinger das Tertiär und Quartär aufgenommen.

2. Schon bald nach Rosivals Tode, 1924 und in der ersten Hälfte 1925, wurden Entschlüsse gefaßt, die diesem Wunsche Erfüllung verhießen. Der Verein deutscher Ingenieure in Troppau erklärte sich nämlich — dank der persönlichen Beziehungen des Schriftleiters, als Rosivals Nachlassverwalter, zum damaligen Vereinsobmanne, Oberbaurat Ing. Adolf Kühnel — nach längeren, 1928 abgeschlossenen Verhandlungen mit der Geologischen Bundesanstalt bereit, die Kosten der Drucklegung des Blattes Weidenau—Jauernig der geologischen Spezialkarte 1 : 75.000 zu übernehmen; er setzte dabei voraus, daß es möglich sein werde, außer dem bereits aufgenommenen, ehemals österreichischen, jetzt tschechoslowakischen Gebiete auch noch die preußischen Teile des Kartenblattes neu aufzunehmen und sonach das ganze Blatt geologisch bedruckt herauszubringen.

3. Um diese Voraussetzung zu erfüllen, betraute die Preussische geologische Landesanstalt in Berlin ihren Landesgeologen Prof. Dr. L. Finckh mit der Aufnahme des vorwiegend kristallinen preussischen Gebietes im Südwesten und Nordwesten des Blattes bis zum Längengrade von Patschkau als Grenze im Osten, während, vom Schriftleiter empfohlen, Prof. Dr. Karl Jüttner (Nikolsburg) das Tertiär- und Quartärgebiet im preussischen Reifevorlande östlich des Patschkauer Längengrades aufnahm.

4. Es verteilen sich also die Feldarbeiten auf verschiedene, zeitlich z. B. recht weit auseinanderliegende Jahre. Rosiwals Aufnahmen im Kristallin liegen am meisten zurück (1900 bis 1907, mit Nachträgen 1909—1913); dann folgen 1912 bis 1913 Bögingers Aufnahmen im Tertiär und Quartär; beide Bearbeiter legten 1916 ihre Karte in der Februar-sitzung der Geologischen Reichsanstalt vor. Kleinere Ergänzungen nahe dem Südrande der Karte im Bereiche des Urlichberges und des Hundsrückens aus dem Jahre 1927 verdanken wir Prof. Dr. L. Kölbl. Prof. Finckh kartierte 1927—1929, wobei er sich im Grenzgebiete an Rosiwals Karte anschloß und im großen und ganzen dessen Gliederungen annahm. Außerdem hat es sich der Verein deutscher Ingenieure in Troppau 1928 und 1929 angelegen sein lassen, Prof. Finckh durch Dipl.-Ing. Bruno Kralik (Friedeberg) auf vielfachen Wanderungen durch Rosiwals Arbeitsgebiet Einblick in die Geologie auch dieses Geländes zu verschaffen, um es ihm zu ermöglichen, die Erläuterungen für das ganze Kristallin der Karte zu schreiben. Obwohl schon leidend, entledigte sich Prof. Finckh außer den verzweigten Begehungen auch noch dieser Aufgabe. Als er am 1. April 1930 plötzlich starb, hinterließ uns dieser gewissenhafte Forscher und liebenswürdige Mensch die Erläuterungen für das Kristallin als sein letztes Werk, das hiemit der Fachwelt überliefert wird. Prof. Jüttner bearbeitete seinen Anteil 1927; er hatte für die Feldarbeit nur 24 Aufnahmetage verfügbar, so daß in diesem allerdings ziemlich einfach zusammengesetzten Bereiche das Begehungsnetz nicht so dicht, wie er es gewünscht hätte, gelegt werden konnte. Ebenso wie Finckh — der noch die sogenannte „höhere Terrasse“ neben den Mischschottern neueinführte — schloß auch er sich Bögingers Diluvialgliederung an; es sind somit, wie

das Kristallin, auch Tertiär und Quartär im ganzen Kartengebiete einheitlich bearbeitet. Übrigens hat sich Züttner auch mit Prof. Behr, Landesgeologen der Preussischen geologischen Landesanstalt, der im Reifgebiets um Patschkau mit geologischen Einzelaufnahmen beschäftigt ist, benommen und von ihm willkommene Angaben erhalten, was hiemit dankend hervorgehoben wird. Durch diese Zusammenarbeit konnten auch einige grundsätzliche Fragen gelöst und Meinungsverschiedenheiten beseitigt werden, die daraus entstanden waren, wenn der Diluvialforscher einmal vom südlichen Gebirge, ein anderes Mal von der nördlichen Ebene ins Kartengebiet kommt. Für das Großkunzendorfer Marmorgebiet verdankt Prof. Züttner dem Dr. geol. Thust, Marmorwerksbesitzer daselbst, mehrere wertvolle Hinweise. Schließlich stellte Dipl.-Ing. Bruno Kralik (Friedeberg) einige Nachträge über kleinere Marmorvorkommen im Bereiche des Friedeburger Granitstockes zur Verfügung.

Wegen des Todes Prof. Finckhs konnte nur im Grenzgebiete gegen das Göhingersche Aufnahmebereich kein erschöpfender Meinungs-austausch über die dortigen diluvialen Ausscheidungen mehr stattfinden.

5. Die Druckkosten der Karte hat der Verein deutscher Ingenieure in Troppau aufgebracht, dabei — wie auf der Karte verzeichnet — hochherzig unterstützt von verschiedenen Ämtern, Behörden, Körperschaften und Gönnern. Die Grenzlinien und Farbenflächen des ganzen Blattes hat Dr. Göhinger, teilweise unterstützt durch den technischen Oberrevidenten der Geologischen Bundesanstalt J. Strohmeyer, mehrfach durchgesehen und berichtigt. Den umfangreichen schriftlichen und mündlichen Verkehr mit allen Sachbeteiligten besorgte Oberbaurat Ing. Adolf Kühnel.

Das mit so vieler Mühe zustande gekommene Werk (Karte und Erläuterungen) sei dem Andenken der zwei verstorbenen Mitarbeiter

Rosival und Finckh

gewidmet.

A. Orographischer Überblick.

Der Gebirgsanteil des Blattes Weidenau—Jauernig—Ottmachau gehört zum größten Teile dem Reichensteiner- und dem Bielengebirge an. Im Südwesten greift noch ein Teil des Gläzer Schneegebirges, im Südosten ein Teil des nördlichen Ausläufers des Utoatergebirges in den Bereich des Blattes ein.

Als Reichensteiner Gebirge wird der Teil der Sudeten verstanden, der im Nordwesten etwa durch das Follmersdorfer Tal, im Südosten durch das Tal der Schlippe und das Schwarzgrundtal begrenzt wird. Gegen die schlesische Ebene (Reiße-Vorland) und das Hügelland von Friedeberg wird es durch den Sudetenrandbruch, gegen das Bielengebirge durch das Tal der Landecker Viele (Weißen Viele) abgegrenzt. Zum Bielengebirge gehört der Gebirgsanteil zwischen dem Weißen Bielethal und dem Mohretal. Die Höhen westlich des Mohretales gehören bereits dem Gläzer Schneegebirge an.

Nach Gußler soll das Reichensteiner Gebirge nur den Gebirgsanteil bis zum Krebsgrunde umfassen, während der Teil zwischen Krebsgrund und Schlipptal bis an die Sudetenrandlinie noch zum Bielengebirge gerechnet werden müßte.

Diese Gliederung des Gebirges, wie sie Gußler vorschlug, hat vieles für sich, wenn es auch etwas gezwungen erscheint, den Schnitt zwischen den beiden Gebirgsabschnitten, deren geologischer Bau doch keine wesentlichen Unterschiede aufweist, gewissermaßen willkürlich zu ziehen.

Nach der österreichischen Spezialkarte umfaßt aber das Reichensteiner Gebirge den ganzen Gebirgskamm bis zur südlichen Kartengrenze, während unter Bielengebirge das räumlich viel kleinere Gebirgsland zwischen Weißer Viele und Mohre (Wilhelmstal) verstanden wird.

Auf dem Hochplateau des Fichtlich, wenig südlich des südlichen Blattrandes, stoßen die Rämme des Bielengebirges und des Gläzer Schneegebirges zusammen.

Die höchsten Erhebungen des Reichensteiner Gebirges sind der Jauersberg südlich von Reichenstein (870 *m*), der Große Heidelberg bei Landeck (902 *m*), der Köffelberg südlich Waldeck (849 *m*), der Hutberg südlich Neu-Wilmsdorf (809 *m*), die Urlichkoppe (854 *m*) und der Spitzberg (956 *m*).

Der Bielenkamm, wie er im Volksmunde genannt wird, zwischen dem oberen Viele(Mohre)tale und dem Tale der Weißen Viele einerseits und dem Silbergrunde anderseits, erreicht in der Schmiedekoppe (988 *m*) seine höchste Erhebung. Der Schwarze Berg (1062 *m*) ist der höchste Punkt des Bielengebirges, das mit dem Kahlen Berg (963 *m*) steil gegen das Seitenberger Becken abfällt.

Das schon zum Glazer Schneegebirge gehörige Hochplateau am südlichen Blattrande, östlich des Mohretales, hat eine durchschnittliche Höhenlage von etwa 1000 *m*, über die sich einzelne Höhen, wie der Dürre Berg (1047 *m*) und eine Höhe westlich der Mariannenstraße mit 1055 *m* erheben.

Westlich des Mohretales greift im Mühlberg (991 *m*) die nördliche Fortsetzung des Hohen Schneeberges auf das Gebiet ein.

Die zum Ultvatergebirge gehörigen Höhenzüge im Südosten des Blattes haben in der Nesselkoppe (964 *m*) und im Hirschbad (992 *m*) ihre höchsten Erhebungen, während die Berge südlich Niklasdorf nur Höhen über 600 *m* erreichen; der höchste Berggrücken sind die Reinelsteine (657 *m*).

Entwässert wird das Gebiet des Reichensteiner und Bielengebirges im Westen durch die Landecker Viele und ihre Zuflüsse, nach der schlesischen Ebene hin durch zahlreiche kleinere Bäche, die vom Gebirge her unmittelbar der Neiße zufließen, und endlich durch die Freiwaldbauer Viele im äußersten Südosten.

Den erwähnten Mittelgebirgen ist gegen Norden einerseits die schlesische Ebene (Neiße-Vorland), anderseits das Friedeberg- (Weidenauer) Hügelland vorgelagert, das gegen Norden allmählich in das Vorland übergeht. Das Friedeburger Hügelland erreicht im Gotthausberge 515 *m*, im Friedeburger Rienberge 487 *m* und im Weidenauer Rienberge 401 *m*. Die Entwässerung dieses Hügellandes erfolgt durch

den aus der Vereinigung von Schlippe, Schwarz- und Luckwasserbach) entstandenen Weidenbach) (Weidenauer Wasser) zur Neiße.

Im Borlandgebiet speisen die nahe dem nördlichen Kartenrande fließende Neiße von Südwesten und Süden die zahlreichen aus dem Gebirge fließenden Bäche; in sie mündet knapp vor der Stadt Neiße rechts die Viele ein. Hier wird, nahe der nordöstlichen Kartenecke, mit 187 *m* zugleich der tiefste Punkt des ganzen Gebietes erreicht.

B. Die geologische Zusammensetzung des Gebietes.

1. Das Kristallin des Grundgebirges.

Von † Leopold Finckh.¹⁾

An dem Aufbaue des Grundgebirges beteiligen sich im wesentlichen kristalline Schiefer: Gneise, Glimmerschiefer und diesen letzteren eingelagerte Hornblendeschiefer, Quarzitschiefer, kristalline Kalk und a., sowie von Massengesteinen Granit und, beschränkt auf ein kleines Gebiet an der Westgrenze des Blattes, Syenite und Diorite. Dioritische Gesteine erscheinen auch auf der Ostseite des Reichensteiner und Bielengebirges in den Glimmerschiefern in einem mächtigen Lagergange. Als Quarzglimmerdiorite werden endlich auch manche Gesteine des Friedeberger Granitstockes bezeichnet. In kleineren Vorkommen finden sich Gabbro und Serpentine.

Die Gneise, die in der Karte z. T. als „Roter Gneis“ und „Zweiglimmergneis“ verschiedener Abart unterschieden werden, lassen sich außerdem noch in Orthogneise (Granitgneis) und in Paragneise (Sedimentgneis) einteilen. Die Deutung eines Gneises ist oft recht schwierig, und so erklärt es sich, daß früher vielfach Paragneise als Granitgneis und umgekehrt gedeutet wurden.

Dem Alter nach sind die Paragneise und Glimmerschiefer die ältesten Gesteine. Es sind ursprünglich altpaläozoische

¹⁾ Aus dem Kartierungsgebiet von R. Jüttner sind dessen Beiträge über das Kristallin hier mitgearbeitet.

Das Manuskript dieses Teiles von L. Finckh wurde im Hinblick auf die Kartenauscheidungen und Gruppierung der Gesteine etwas vom Schriftleiter umgearbeitet und hinsichtlich der Vorkommen ergänzt.

Herrn Kollegen Dozenten Dr. Leo Waldmann spricht der Schriftleiter für die Mithilfe bei der Durchsicht der Abschnitte B/1, C, D und F den besten Dank aus.

Sedimente, denen gelegentlich auch vulkanische Gesteine und deren Tuffe zwischengelagert waren. Ihre Ausbildung erhielten sie bei ihrer Auffaltung, die wahrscheinlich in devonischer Zeit erfolgt ist. Ob man diese Faltung als eine „kaledonische“ oder als erste und Hauptfaltung des „variszischen Gebirges“ auffassen will, zu welcher letzterer Ansicht der Verfasser neigt, ist hier von untergeordneter Bedeutung.

Bei der Auffaltung der alten Schichten sind ihnen plutonische (Tiefengesteins-) Massen (Granite, Gabbros und Peridotite) eingelagert worden, die an der Umbildung der alten Absatzgesteine in kristalline Schiefer aktiv beteiligt waren, andererseits aber unter dem Einfluß des Faltendruckes selbst auch mehr oder weniger stark in ihrer Textur (Gefügetracht) beeinflusst wurden, so daß sie jetzt ebenfalls als Gneise, bzw. Glasergabbro oder Gabbroamphibolite vorliegen.

Diese Gesteine haben aber auch später noch z. T. mehr oder weniger starke Druckschieferung erfahren, so daß sie in ihrem Aussehen recht verschiedenartigen Eindruck machen. Andere sind unter dem Einfluß jüngerer Intrusivmassen, z. B. der Granite und anderer Tiefengesteinsmassen, kontaktmetamorph verändert worden. Dabei sind z. T. auch durch Injektion des Magmas (Einpressung des Glatflusses) in die Schiefer hinein gneisartige Gesteine entstanden, die eigentlich mit den echten (Ortho- und Para-) Gneisen der Nachbargebiete gar nichts zu tun haben. Die in das granitische Magma eingeschlossenen Schollen des Schiefermantels sind ebenfalls stark verändert worden und haben, wie die Kalke, zur Bildung herrlicher Kontaktmineralien Anlaß gegeben.

Die spätere Umwandlung der bei der ursprünglichen Auffaltung der Schichten entstandenen kristallinen Schiefer in Diaphthorite ist offenbar zu verschiedenen Zeiten, u. zw. vermutlich in engem Zusammenhange mit der Intrusion der jüngeren Tiefengesteinsmassen, erfolgt. Die Syenite und Diorite der Glas-Reichensteiner Intrusivmasse haben die Kulmablagerungen des Warthaer Schiefergebirges, die wahrscheinlich dem unteren Kulm angehören, kontaktmetamorph beeinflusst. Aus dieser und einigen anderen Feststellungen kann man schließen, daß die Intrusion dieser Massen noch zur Zeit des Unterkarbons vor sich gegangen ist. Demselben geologischen Zeitabschnitte aber gehören auch die Tonalite

des östlichen Reichensteiner und des Bielengebirges an, während die Granite von Friedeberg jünger sein müssen.

Sedimentgesteine des Jungpaläozoikums und des Mesozoikums fehlen dem Gebiete. Angaben über das Vorhandensein von Grauwacken bei Reichenstein, die Reimer als Kulm gedeutet hat, konnten bisher nicht bestätigt werden. Bemerkenswert ist vielleicht, daß auch Guckler Grauwacken und Konglomerate aus der Gegend von Krautenwalde erwähnt, die nach seiner Beschreibung wohl dem Kulm angehören könnten. Da auch bei Nimptsch und Gnadenfrei im Verbinde mit Gneis und metamorphen („umgeprägten“) Schiefeln metamorphe Grauwacken auftreten, die der Verfasser für metamorphes Unterkarbon anspricht, so ist wohl denkbar, daß auch im Reichensteiner Gebirge Teile einer ehemaligen Kulmbedeckung bei den tektonischen (gebirgsbildenden) Vorgängen im Karbon zwischen die älteren kristallinen Schiefer eingeklemmt wurden und sich als Reste erhalten haben.

Wenn man nach den Angaben Gucklers, die eine sorgfältige Nachprüfung verdienen, annehmen könnte, daß Teile des Gebirges noch von Kulm bedeckt waren, so ist doch mit einiger Sicherheit zu schließen, daß diese Gebiete seit dem Karbon Land gewesen sind. In der langen Festlandszeit bis zum Tertiär wurde das ursprüngliche Faltengebirge durch Abtragung in einen Abtragungsrumpf umgestaltet, dessen alte Landoberfläche mit ihrer tiefgründigen Verwitterung der Gneise sich im hohen Bielengebirge und im Glager Schneegebirge stellenweise sehr schön erhalten hat.

Wie im geomorphologischen (geländeformkundlichen) Abschnitte ausgeführt wird, wurde der alte Abtragungsrumpf im Tertiär unter Bildung von Randbrüchen zu einem Gebirge emporgehoben.

Die Gesteinsarten.

I. Die kristallinen Schiefer.

In diesem Abschnitte sind die bei der Auffaltung des Gebirges aus den alten Sedimenten und den ihnen eingelagerten Eruptivgesteinen (Durchbruchsgesteinen) entstandenen kristallinen Gesteine mit den dabei in die Schichten eingedrungenen Granitgneisen und basischen Intrusivmassen (Gabbros usw.) zusammengefaßt.

Die ursprünglichen Sedimente, aus denen die Paragesteine hervorgegangen sind, gehörten altpaläozoischen, und zwar

wahrscheinlich kambrischen und präkambrischen Schichten an. Nach den Lagerungsverhältnissen entsprechen die Paragneise des Gebietes einer tieferen Stufe der kristallinen Schiefer, denen die Glimmerschiefer mit ihren Einlagerungen aufgelagert sind. Der Übergang aus dem Paragneise in die Glimmerschiefer ist auch vielfach ein ganz allmählicher, indem sich nach oben im Gneis glimmerreichere, dunklere Lagen einstellen, die im Aussehen den Glimmerschiefern recht ähnlich werden, aber neben Quarz auch noch Feldspat enthalten. Man könnte solche Zwischenlagen auch als Gneisglimmerschiefer bezeichnen, sie sind aber meist nur von geringer Mächtigkeit, so daß man sie nicht besonders auscheiden kann. Wo derartige oder ähnliche Gesteine mit Feldspatgehalt größere Lager bilden, sind sie in der Karte als Gneisglimmerschiefer besonders dargestellt worden.

Von den Paragneisen sind die Orthogneise streng zu unterscheiden, die bei der Auffaltung des Gebirges in die sich auffaltenden Schichten eingedrungen sind und bei der Umbildung der ursprünglichen Absatzgesteine in kristalline Schiefer durch Tiefenkontakt mitgewirkt haben, die aber unter dem dabei wirksamen hohen Faltdruck selbst auch eine Paralleltectur (gerichtete Tracht) erhalten haben.

Die Unterscheidung von Ortho- und Paragneis konnte in der Karte nicht für das ganze Gebiet durchgeführt werden, da den älteren Aufnahmen ein anderes Einteilungsprinzip nach Farbe und Mineralbestand zugrunde gelegt war. Die Entscheidung, ob ein Gneis zu der einen oder anderen Gruppe gehört, ist auch nicht immer einwandfrei zu fällen, zumal diese Gesteine häufig durch spätere tektonische Vorgänge nochmals verändert wurden; und so ist es auch erklärlich, daß in der Erkenntnis dieser Gesteine oftmals geirrt wurde.

Grauer Biotitgneis, z. T. Perlgneis (südwestlich Jauernig). (gp)

Als „Grauen Gneis“ hat man in benachbarten mährischen Gebieten ein eigentümliches Gestein bezeichnet, das aus einem feinkörnigen Gemenge von Feldspat (Kalifeldspat und Plagioklas) mit Quarz und Biotit, z. T. auch etwas Muskovit und Granat besteht und das in einem gewissen

Stadium der Verwitterung eine auffallende Ähnlichkeit mit Grauwacken zeigt und daher auch als „Wackengneis“ bezeichnet wurde.

Derartige Gesteine hat Rosival in dem Gebiete südwestlich von Jauernig ausgeföhren. Vielleicht gehören die von Guckler (S. 170) als Grauwacken erwähnten Gesteine hieher.

Die Gegenüberstellung der Bezeichnungen „Roter Gneis“ und „Grauer Gneis“, die an die Einteilung der Gneise des sächsischen Erzgebirges erinnert, ist nicht durch eine Übereinstimmung in der Art der Gneise beider Gebiete bedingt. Um einer solch irrigen Auffassung vorzubeugen, sind im folgenden diese Bezeichnungen nach Möglichkeit vermieden worden. Als Perlgneis versteht man einen feinkörnigen Augengneis mit deutlicher Paralleltexur mit runderlichen Porphyroblasten von Feldspat (Kalifeldspat und Plagioklas).

Biotitreiche, muskovitarmer Paragneis erwähnt Jüttner aus dem Südosten seines Gebietes; wegen der schwierigen Abgrenzung gegen die sonstigen Paragneise wurden sie mit den letzteren zusammengezogen (gpz).

Paragneis, Zweiglimmergneis („roter Gneis“) und Gneis im allgemeinen. (gpz.)

Er hat im Bereiche des Reichensteiner und Bielengebirges eine große Verbreitung.

Nach den älteren Beschreibungen der Gneise des Blattgebietes ist es oft sehr schwer, zu entscheiden, ob das betreffende Gestein als Ortho- oder als Paragneis zu deuten ist, daher erklärt sich auch die Bezeichnung „Gneis im allgemeinen“. Der feinkörnige Zweiglimmergneis bei Landeck, von dem L. v. Buch erwähnte, daß man ihn in kleinen Stücken wohl für Granit halten könnte, ist ein typischer Paragneis, der wesentlich aus gelblichweißem Feldspat (Plagioklas), grauem Quarz, tombakbraunem bis schwarzem Biotit und in wechselnder Menge silberweißem Muskovit besteht. Er zeigt eine sehr deutliche Paralleltexur, indem Quarz-Feldspat-Lagen durch dünne Biotithäutchen getrennt erscheinen. Der Gneis weist dann, wenn er nicht stärker gefaltet ist, eine ausgesprochen plattige Absonderung auf. Solchen plattigen Gneis findet man besonders schön

an der Landesgrenze auf dem Köffelberg. Häufig aber ist dieser Gneis durch eine feine Fältelung ausgezeichnet. Derartiger feingefälteter Paragneis tritt an zahlreichen Stellen, z. B. am Heidelberge und am Dreiecker bei Landeck auf, wo er in den Felspartien und an den überall herumliegenden großen Blöcken oft in sehr schöner Ausbildung zu beobachten ist.

Durch stärkeres Zurücktreten des Muskovits geht der Zweiglimmergneis auch in Biotitgneis über. Eine scharfe Trennung zwischen beiden Abarten ist aber nicht zu ziehen. Ob die in der Literatur als Muskovitgneis bezeichneten Gesteine hieher zu stellen sind oder ob ihnen eine besondere Stellung zukommt, läßt sich noch nicht entscheiden. Vielleicht wären manche in der Karte als Quarzitschiefer dargestellten Gesteine besser als Muskovitgneis zu bezeichnen. Auf sie wird bei der Besprechung der Quarzitschiefer noch einzugehen sein.

Unakzessorischen (Neben-) Gemengteilen enthält der Paragneis gelegentlich etwas Granat. Gucler (S. 196) erwähnte ferner einen Fibrolith führenden Gneis, der durch Granatreichtum ausgezeichnet ist, als Nebengestein des Diorits im Tale des Hutwassers.

Die Zweiglimmergneise von Hettwigswalde auf den Höhen nördlich Patzschau sind in der Karte ebenfalls als Paragneis dargestellt worden. Sie sind stellenweise mit Glimmerschiefer in der Weise verbunden, daß meist dünne Lagen des letzteren mit Bänken oder Lagen des hellen Gneises wechsellagern. In den hellen Gneislagen ist neben Quarz und den Glimmermineralien im wesentlichen Mikroklin als Feldspat enthalten.

Eine in neuerer Zeit gegebene Deutung dieses Gneises als Orthogneis ist bei der von den eigentlichen Paragneisen abweichenden Zusammensetzung wohl verständlich. Manche Partien dieses Gneises, z. B. aus dem großen Steinbruche bei Neuhaus, zeigen eine auffällige Ähnlichkeit mit den Murgengneisen des Culengebirges. Da aber die hellen Lagen auch hier im wesentlichen Mikroklin führen und nicht Oligoklas, wie in den Paragneisen des Culengebirges, so könnte man bei dem Gesteine von Neuhaus wohl eher an einen Injektionsgneis denken, also an einen aus ursprünglichem Schiefer und injiziertem Granitgneis entstandenen Mischgneis.

Paragneis, Zweiglimmergneis, glimmerreiche, schuppige Abart. (gpz)

Als „glimmerreiche, schuppige Abart“ des Paragneises ist in der Südostecke des Blattes ein glimmerschieferartiger Gneis ausgeschieden worden, der offenbar aus der Übergangszone des Gneises in den Glimmerschiefer stammt.

Granatgranulit (aplitische Abart des Zweiglimmergneises). (gr)

Zwischen Alt-Gersdorf und dem Gebirgsrande bei der Ausmündung des Krebsgrundes verläuft eine Zone eines hellen, fast weißlichen bis blaßrötlichen Gesteins, das durch die Föhrung von zahlreichen kleinen Granatkriställchen ausgezeichnet ist. Dieses Gestein wurde von v. Camerlander als Amphibolgranatgneis, von Rosival als aplitischer Gneis bezeichnet. Gucler (S. 167) betont, daß man dieses Gestein, besonders bei Grenzdorf und am Schwarzen Berge als Granulit ansprechen könnte. Da er aber glaubte, daß dieses Gestein in die Granat föhrenden Hornblendeschiefer, mit denen es zusammen auftritt, allmählich übergeht, hat er die Bezeichnung „Granulit“ nicht verwendet. Oberhalb der Kirche in Neu-Gersdorf findet sich im unmittelbaren Verbande mit dem granulitischen Gesteine ein heller, Hornblende föhrender Biotitgneis. Ähnliche biotitreichere Gesteine treten auch anderwärts, aber ohne Hornblende, im Zusammenhange mit Granulit auf, z. B. im Eulengebirge. Der Granulit des Schwarzen Berges zeigt jedoch nicht die schöne plattige Absonderung wie die Gesteine bei Oberweistriß und im Schlesiertal. Mit der von Rosival gewählten Bezeichnung „aplitischer Gneis“ sollte der ausgesprochen leukokrate (weiß beherrschte) Charakter des Gesteins betont werden. Mit diesem Namen ist aber meiner Meinung nach ein genetischer Begriff verbunden, der für das Gestein nicht zutreffen dürfte — das Gestein ist kein aplitischer Orthogneis.

Die bei Freiwaldau in z. T. mächtigen Lagergängen auftretenden Pegmatite gehen vielfach in Granat föhrende Aplitite über. Der Vergleich mit diesen mag Rosival zu seiner Auffassung der Gesteine bei Grenzgrund und an der Rothengrundkoppe bewogen haben.

Der Granatgranulit an der Grenze zwischen Gersdorf und Grenzdorf besteht im wesentlichen aus einem feinkörnigen Gemenge von Quarz, Kalifeldspat, etwas Plagioklas (Oligoklas) und reichlichem Granat in winzigen, scharf ausgebildeten Kriställchen von roter Farbe. Neben dem Granat enthält das Gestein in spärlicher Menge Biotit und Cyanit. Akzessorisch (als Nebengemengteile) führt das Gestein Rutil, Titanit und Apatit.

Dieser Granatgranulit setzt bei Gersdorf nicht über das Bieleletal fort, er wird dort in breiter Masse durch eine größere Verwerfung, die im Bieletale verläuft, abgeschnitten.

Orthogneis, grobflaseriger (Zweiglimmer-) Gneis, roter Gneis, z. T. Augengneis. (GOZ)

Sehr schöne, als typische Augengneise ausgebildete Orthogneise, die mit den Augengneisen des Eulengebirges eine auffällige Ähnlichkeit haben, findet man außerhalb des Blattgebietes bei Wölfelsgrund in großer Verbreitung. Dasselbe Gestein, wenn auch nicht in der schönen Ausbildung, setzt das Kernmassiv des Hohen Schneeberges zusammen. Die Feldspatäugen dieser Gesteine sind aber oft stärker ausgewalzt und die Glimmer schmiegen sich dann als mehr oder weniger dünne Häutchen oder Flatschen den oft langausgezogenen Feldspatmosaiklinsen an. Die Textur dieser Gesteine wird dann ausgesprochen grobflaserig; in größeren Blöcken und in Aufschlüssen kann man oft noch die Augengneisnatur des Gesteins in einzelnen Partien erkennen, z. B. an den Felsriffen des Eulenberges bei Gompersdorf und in dem nahe der Straße gelegenen Loskischen Steinbruche.

Diese Gesteine unterscheiden sich meist deutlich als Granitgneise von den Paragneisen; nur dort, wo sie stärker ausgewalzt sind, kann man zweifeln. Bei Leuthen treten diese grobflaserigen Orthogneise an der Grenze zwischen Paragneis und Glimmerschiefer auf. Auf der Nordseite der Leuthener Glimmerschiefermulde zeigt der Orthogneis bei Nordosttreichen südöstliches Einfallen, so daß es aussieht, als ob er auf dem Glimmerschiefer aufliegen würde. Diese Lagerung erklärt sich aber durch Überkipfung der Falten. Der Orthogneis ist hier an der Grenze zwischen Paragneis

und Glimmerschiefer als Lagergang eingeschaltet. Er tritt auch als Einlagerung innerhalb des Paragneises auf.

Es scheint aber, daß der größere Teil der Orthogneismassen in ihrem Vorkommen an die Gneisglimmerschiefergrenze gebunden ist. So wird das Orthogneismassiv des Hohen Schneeberges auf seiner Westseite von Glimmerschiefer und Quarzitschiefer begleitet. An die nördlichen Ausläufer dieses Massivs bei Kleßengrund und Alt-Mohrau legen sich ebenfalls Quarzitschiefer und Glimmerschiefer mit ihren Einlagerungen von kristallinem Kalk und Hornblende-schiefer in der Weise an, daß man wieder von einer Glimmerschiefermulde sprechen kann, während der Orthogneis ein Gewölbe darstellt. Wo der Orthogneis mitten im Glimmerschiefer auftaucht, wie z. B. auf dem unteren Nordabhange des Blauen Berges bei Lerchenfeld, südwestlich von Landeck, bildet er offenbar den Kern einer Antiklinale (Sattel), die nur deshalb nicht sicher bewiesen werden kann, da Aufschlüsse fehlen, welche das Streichen und Fallen der Gesteine erkennen lassen.

Die Orthogneiszone auf der Nordseite der Leuthener Glimmerschiefermulde zieht sich von der Landesgrenze auch über Krautenwalde bis an den Gebirgsrand hin fort. Ebenso geht die Zone auf der Südseite der Mulde bis zur Landesgrenze am Nordabhang des Rüsselberges und setzt nach der Schilderung Gucklers auch noch weiter nach Nordosten hin, wahrscheinlich bis zur Jauerniger Schieferhülle fort, von der sie durch eine größere Nordweststörung abgeschnitten wird. Die Grenze der größeren Orthogneiszonen bei Krautenwalde und Waldeck wurden in dem Rosiwalschen Anteile nach der Gucklerschen Beschreibung nachgetragen.

Rosiwal hat Augengneis in einer kleinen Partie an der Straße von Jauernig in den Krebsgrund ausgeschieden. In größerer Ausdehnung gibt er Gneisgranit, der hieher gehört, in der Randzone des Friedeberger Granitmassivs auf dessen Westseite an. In einem alten Steinbruche bei Buchsdorf findet sich im Grenzgranite eingeschlossen eine Scholle von Granitgneis, der als typischer Augengneis mit Feldspat-Augen ausgebildet ist. Dieses verhältnismäßig grobkörnige Gestein enthält vereinzelt kleine Kriställchen von rotem Granat. An der Grenze des Granits gegen die Granitgneisscholle ist der Granit auffällig biotitreich und durch Feldspateinsprenglinge porphyrisch.

In der Farbenerklärung ist mit dem weißen Granitgneise von Hundorf, der ebenfalls zu den Orthogneisen gehört, der Gneisgranit der Randzone des Friedeberger Granits zusammengefaßt worden.

Eine durch starkes Zurücktreten des dunklen Glimmers bis zum Verschwinden ausgezeichnete weiße Abart des Orthogneises findet sich bei Hundorf in der Randzone der Gneismasse gegen den Quarzitschiefer.

Die Gneise an der Ostseite des Friedeberger Granitstocks, welche unter Einwirkung des Granites stehen (Orthogneise), sind im Anschluß an den Granit von Friedeberg (S. 45) unter „östliches Nebengestein des Friedeberger Granits“ behandelt (Groß-Kunzendorf Schichten von W. Thust).

Orthogneis (feinkörnig). (g0)

Bei Reichenstein am Hannig erscheint auf der Westseite der Ursenerzlagstätte ein feinkörniger Gneis von durchaus granitischem Aussehen, der von den Augengneisen und den grobklaferigen Gneisen des Landecker Gebietes wesentlich unterschieden ist. Dieses Gestein ist außerdem stellenweise stark mylonitisiert. In der Karte ist es wegen seines abweichenden Aussehens besonders ausgeschieden worden.

Gneisglimmerschiefer und porphyroblastische Schiefer. (ggl)

Als „Gneisglimmerschiefer z. T. porphyroblastisch“ sind feldspathaltige Glimmerschiefergesteine bezeichnet. Derartige Gesteine treten in der Südostecke des Blattes bei Böhmischorf und Breitenfurt sowie in der Südwestecke östlich von Wilhelmsthal auf.

Die Biotitporphyroblastenschiefer, deren Porphyroblasten dem Gesteine im Querbruche durch eine feine schwarze Strichelung ein eigenartiges Aussehen verleihen, sind besonders schön an der Straße in Breitenfurt und bei Kaltseifen aufgeschlossen, wo in ihnen Granit und Pegmatit aufsetzen. Am Nordabhang der Goldkoppe bei Freiwaldau in der Nähe der Harichsteine und der Reinelsteine treten die Porphyroblastenschiefer zusammen mit feinkörnigem Gneisglimmerschiefer in so engem Verbande auf, daß sie

nicht voneinander getrennt werden konnten. Daher sind diese Gesteine in der Karte zusammengefaßt worden.

Der Biotitporphyroblastenschiefer von Breitenfurt besteht wesentlich aus Quarz, vorwaltendem Oligoklas und Biotit und enthält neben dem Plagioklas spärlich Orthoklas sowie etwas Muskovit. An akzessorischen Gemengteilen führt er Zirkon und Apatit. Um Zirkoneinschlüsse im Biotit zeigen sich die kennzeichnenden pleochroitischen Höfe („Schillerhöfe“) in derselben Breite wie in den Eulengebirgsgneisen.

Die mit dem letzteren Gestein in innigem Verbande stehenden Gneisglimmerschiefer sind feinkörnige Gesteine, die ebenfalls wesentlich aus Quarz, Feldspaten und den Glimmermineralien bestehen. Sie erinnern in ihrem Aussehen an feinkörnige Paragneise, zeigen aber auf den meist gut ausgebildeten Schieferungsflächen deutlichen Glimmerschiefercharakter. Akzessorisch enthalten sie Granat in geringer Menge, ferner Zirkon und Apatit. Sie sind im ganzen Gebiete im Verbande mit dem eigentlichen Glimmerschiefer, besonders aber in der Grenzzone gegen den die Glimmerschiefer unterlagernden Gneis verbreitet.

Glimmerschiefer im allgemeinen, z. T. phyllitartig (gl), grauer Phyllit. (ph)

In den vorhergehenden Abschnitten ist bereits darauf hingewiesen worden, daß die Glimmerschieferformation der Gneisformation auflagert. Wenn auch die Gesteine dieser beiden Formationen, soweit sie aus ursprünglichen Sedimenten entstanden sind, ihre kristalline Beschaffenheit denselben gebirgsbildenden Vorgängen verdanken, so sind doch wohl in unserem Gebiete die Glimmerschiefer mit ihren Einlagerungen einer jüngeren Schichtenfolge zuzurechnen, als die sie unterlagernden Paragneise.

Betont muß auch noch einmal die Erscheinung werden, daß im Paragneise an der Grenze gegen die auflagernden Glimmerschiefer biotitreichere und glimmerschieferähnliche Zwischenlagen sich einstellen, die man auch als Glimmerschiefergneis oder Gneisglimmerschiefer bezeichnen könnte.

Glimmerschieferartige Gesteine können auch, wie dies in dem benachbarten Altvatergebirge durch F. E. Sueß festgestellt werden konnte, aus Gneis durch Diaphthorose entstehen.

Eine solche Deutung kann aber für die Glimmerschiefer des Blattgebietes nicht in Frage kommen. Dagegen zeigen die Glimmerschiefer häufig eine solche Beschaffenheit, daß man sie als Phyllite bezeichnen könnte. Derartige Gesteine finden sich z. B. bei Reichenstein am Scholzenberge, sie sind aus ursprünglich echten Glimmerschiefern durch spätere tektonische Vorgänge hervorgegangen und stehen auch mit Glimmerschiefern in engstem Verbande. Es sind also Diaphthorite, deren Entstehung wohl mit kleineren Überschiebungen, die man für dieses Gebiet annehmen kann, in Zusammenhang steht.

Nach dem Mineralbestande kann man Biotitschiefer, Zweiglimmerschiefer und Muskovitschiefer unterscheiden. Diese Gesteine bestehen dann im wesentlichen aus den betreffenden Glimmermineralien und Quarz. Wenn Feldspat hinzutritt, geht der Glimmerschiefer in Gneisglimmerschiefer über. An akzessorischen Gemengteilen enthalten die Glimmerschiefer des Gebietes sehr häufig Granat und gelegentlich Staurolith und Cyanit. Ferner wird Zirkon und Andalusit erwähnt, letzterer vom Krautenwalder Berge. Glimmerschiefer gehen weiters in Graphitschiefer über (siehe diesen).

Staurolith ist in den Glimmerschiefern in spärlichen kleinen Nadelchen an zahlreichen Stellen zu beobachten z. B. am Jauersberge. In Glimmerschiefergeröllen des Hollunderbaches oberhalb Kaltseifen findet man Anreicherungen von Staurolith in etwas größeren Kristallen. Zyanit ist mit Staurolith zusammen in Muskovitschiefer am Kirchsteige von Alt-Mohrau nach Johannisberg gefunden worden.

Als Kalkglimmerschiefer werden Gesteine mit einem Gehalte an Kalkspat bezeichnet. Solche Kalkglimmerschiefer liegen besonders im Verbande mit den kristallinen Kalken vor, z. B. in der Nähe des Marianenbruches am Kreuzberge (südlich von Seitenberg) und auf dem Bauerberge (westlich bei Seitenberg). Der Kalkspat bildet kleine Knötchen im Gestein von etwa Erbsengröße, die bei der Anwitterung des Gesteins wenig hervortreten.

Der Biotitglimmerschiefer ist auf der Karte stellenweise besonders verzeichnet (siehe diesen).

Muskovitschiefer erscheint fast stets in Begleitung des Quarzschiefers, in den er dann auch übergeht. Er bildet

keine größeren Lager und ist daher als solcher in der Karte nicht dargestellt worden.

Hinsichtlich der Glimmerschieferzone nördlich des Hohen Hausrückens (Höhe 750m) bei Heidelberg, die südöstlich des K in dem Wort Gr. Heidelberg K. auskeilt, bemerkt Finckh, daß sie an der Landesgrenze ihre Fortsetzung in einer schmalen Zone findet, die bis oberhalb des Dorfes Heidelberg sich hinzieht. Sie wurde durch die neuen Aufschlüsse an der Landesgrenze, durch die Neufestung der Grenzsteine in dem Sattel zwischen dem Querberge und der südöstlich gegenüberliegenden Höhe erkannt. Dem auf der Karte eingetragenen Glimmerschiefer sind dort Quarzitschiefer und Hornblendeschiefer eingelagert, die aber in die Karte nicht eingetragen worden sind.

Vorkommen des grauen Phyllits (und Glimmerphyllits) sind südlich von Reichenstein von Rosival am Scholzenberge, dann in einem breiteren Zug südlich von Jauernig sowie westlich und südlich von Sehdorf eingezeichnet. Schließlich verzeichnete Jüttner ein kleines Vorkommen von Phyllit nördlich von Reife, östlich von Liebenau.

Biotitglimmerschiefer. (glb)

Biotitglimmerschiefer ist in der Karte stellenweise besonders ausgeschieden worden. Er tritt in mehreren Schnüren im Zug des Paragneises am Hohen Hause und am Finkentogel westlich von Jauernig sowie westlich von Ober-Gostitz auf; sonst erscheint er auch im Verbande mit Pegmatit am Fußwege von Freiwaldau nach Gräfenberg am Abhang gegen Böhmischesdorf, wenig südlich des Blattrandes.

Salzschiefer. (ts)

Als einziges Vorkommen wurde von Rosival ein schmaler Zug westlich von Weisbach kartiert. Es liegt im Zweiglimmergneise (Orthogneis) neben einem schmalen Streifen Serpentin.

Quarzit, Konglomeratquarzit, heller Quarzitschiefer und quarzitischer Gneis. (qs)

Sie treten vielfach im Gebiete auf, erreichen jedoch die größeren Mächtigkeiten meist nur beiderseits des Freiwaldauer Bieletales.

Als Quarzitschiefer werden Gesteine bezeichnet, die vorwiegend aus Quarz bestehen und schieferige Textur (Gefügetracht) haben. Sie sind häufig durch einen Gehalt an Glimmer ausgezeichnet, der dann meist auf den Schieferlagen angereichert ist. Durch Verschwinden des Glimmers und der schieferigen Textur gehen diese Gesteine in reine Quarzite über. Diese Quarzite und Quarzitschiefer zeigen meist plattige Absonderung, nur die reinen Quarzite bilden auch massigere Bänke. Wie schon erwähnt, treten im Verbande mit den Quarzitschiefern helle Muskovitglimmerschiefer auf, in die sie auch übergehen. Wenn zum Quarze noch Feldspat hinzutritt, werden diese Gesteine gneisartig. Derartige Gesteine, die man von den Quarziten nicht trennen konnte, wurden als quarzitisches Gneise bezeichnet. Es sind im allgemeinen helle, weißliche bis gelbliche, auch bräunliche Gesteine, die aber auch leicht mit hellen Gneisen, z. B. mit Muskovitgneis, verwechselt werden können, da die letzteren den Quarziten im Aussehen oft recht ähnlich werden können. Bei der genaueren Untersuchung zeigt sich aber im Muskovitgneise stets ein wesentlicher Feldspatgehalt.

Das Hauptverbreitungsgebiet der Quarzite und Quarzitschiefer ist die Schieferzone östlich des Friedeberger Granitmassivs. Sie treten dort in größeren Massen auf dem Hemmberge und dem Niederberge bei Saubsdorf auf und setzen auch noch jenseits der Landesgrenze bei Gr.-Runzendorf, Borkendorf nach dem Hölleberge (S. Lentzsch), Dürrarnsdorf fort. Südöstlich des Hemmberges biegt der nordnordöstlich streichende Quarzitzug am Hirschbade oberhalb Gräfenberg plötzlich in die südöstliche Richtung um. Größere Massen von Quarziten finden sich in der Südostecke des Blattes auf dem Rehberge und auf den Höhen jenseits des Laßdorfer Tales.

In kleineren Einlagerungen in den Glimmerschiefern erscheinen sie bei Bielendorf und südlich von Gompersdorf, Seitenberg, Alt-Mohrau und am Nordabhange des Blauen Berges bei Winkeldorf. Mit Hornblendeschiefern zusammen bilden ähnliche, aber feldspathaltige Gesteine einige aus der Gegend von Weißwasser in der Richtung auf den Jauersberg zu streichende Einlagerungen in den Glimmerschiefern. Sie erreichen ebenfalls größere Mächtigkeit und bilden auf dem Grenzhamme oberhalb des Schlackentales

bei Reichenstein und am Kleinen Domloche bei der Kolonie Lannzapfen schöne Felspartien. Vielleicht gehören diese letzteren Gesteine nicht mehr zu den eigentlichen Quarzitschiefern, sie sind als helle gneisartige Gesteine wahrscheinlich den Granuliten nahe verwandt. Im quarzitischem Gneise ist auch der Aplitgneis inbegriffen (z. B. Westseite des Jauersberges und westlich Schönau). In diesem Zusammenhange verdient nochmals erwähnt zu werden, daß auch der Granatgranulit östlich des Krebsgrundes mit Hornblendeschiefern verknüpft ist.

Zu den eigentlichen Quarziten gehört ein als Konglomeratquarzit zu bezeichnendes Gestein, das in einigen kleineren, durch Verwerfungen voneinander getrennten Partien westlich oberhalb des Schlackentales auftritt. Das helle Gestein enthält in einem quarzitischem Bindemittel zahlreiche etwa erbsen- bis haselnußgroße Quarzgerölle.

Durch Graphitgehalt schwärzlich gefärbte Gesteine sind als Graphitquarzite besonders ausgeschieden und mit den Graphitschiefern zusammengefaßt worden, da die letzteren stets mit ihnen zusammen auftreten und nicht von ihnen abgetrennt werden können (siehe diese).

Graphitquarzitschiefer und Graphitschiefer. (grq)

Ein Graphitgehalt färbt den Glimmerschiefer dunkel. Der Graphit kann den Glimmer fast ganz vertreten, so daß der Glimmerschiefer in Graphitschiefer übergeht.

Solche Graphitschiefer treten z. B. bei Leuthen und Raiersdorf sowie bei Jauernig (in der Karte wegen Kleinheit nicht angegeben) und um Seitenberg auf und haben an den beiden letzterwähnten Orten früher Anlaß zu Bergbau auf Graphit gegeben.

Mit dem Graphitschiefer sind auch durch Graphitgehalt schwärzlich gefärbte Graphitquarzitschiefer zusammengefaßt.

Die Graphitschiefer und Graphitquarzite erscheinen besonders in der Krautenwalder und Leuthener Glimmerschiefermulde sowie westlich und südwestlich von Landeck bei Winkeldorf und am Blauen Berge. Die Graphitquarzite bilden teils größere Einlagerungen, die auch gelegentlich in Glimmerquarzite übergehen, teils sind es nur dünne

Zwischenlagen in den Glimmerschiefern von wenigen Zentimetern Stärke, die von dem Hauptgesteine nicht getrennt dargestellt werden können.

Kristallinischer Kalk, z. T. Marmor. (k)

Kalke als Einlagerungen in den Glimmerschiefern treten außer in kleineren Massen in mehreren Hauptzügen auf.

Im Reichensteiner Kalkzug liegt die Ursenerzlagerstätte. Südlich und südöstlich von Reichenstein sind es mehrere z. T. kleinere Parallellager, die aber hier keine weitere Fortsetzung zu haben scheinen. Bei Follmersdorf, außerhalb des Blattes, findet sich im Synit eine kleine Scholle von grobkörnigem Marmor, die vielleicht zu diesem Kalkzuge gehört.

Ein zweiter Kalkzug verläuft zwischen Landeck und Jauernig.

Der Seitenberger Kalkzug im Südwesten des Blattes zieht sich in einem großen Bogen vom Schindlerberge über den Kreuzberg (Mariannenbruch) ins Seitenberger Tal und von da in westlicher Richtung über den Bauerberg. Seine Fortsetzung — außerhalb des Blattes — findet er im Wolmsdorfer Kalke und weiterhin in dem nordwestlich streichenden Eisersdorfer Kalkzuge.

Im Südosten des Blattes sind dann noch die großen Kalkvorkommen von Saubsdorf und Groß-Runzendorf zu erwähnen, welche sich offenbar aus den zahlreichen schmalen Kalkzügen des Habichtfogels und des Wurzelberges entwickeln. Endlich ist noch der Sektdorfer Kalk anzuführen, der aber mit den ihn begleitenden Phylliten die nach Nordwesten geschleppte Fortsetzung der „Goldensteiner Schichten“ darstellt.

Im Saubsdorfer Kalkzuge befindet sich am Spitzsteine eine Tropfsteinhöhle.

Un den Kalk knüpft sich auch das Kalktuffvorkommen von Grödiß (siehe d.).

Endlich sind hier die Schollen von kristallinem Kalke, bzw. Marmor zu erwähnen, die im Bereich des Friedeberger Granitstöckes liegen. Rosiwal's Karte verzeichnet hier folgende Vorkommen: 1. Um den Gotthausberg, 2. das große Vorkommen südlich von Kaltenstein und fünf kleinere Vorkommen südlich davon und 3. mehrere Vorkommen

nördlich des Hutberges und um Buchsdorf (mehrere hier bereits im Gneisgranit der Randzone).

Ing. B. Kralik hat dankenswerterweise durch neue Begehungen die Umrisse der Vorkommen der bisherigen Marmorschollen etwas berichtigt und neue Vorkommen entdeckt, so: auf der Südwestseite des Gurschdorfer Hutberges (Kote 473), gegenüber Peterkapelle (Kote 306), auf der Nordwestseite (Kote 305), Bahneinschnitt 200 m unter Bahnhof Friedeberg, Nordwestseite des Salberges (Kote 475), Steinbruch „Fuchslöcher“ und angrenzende Grundparzellen. Hier sind die kleineren Marmorschollen z. T. fast vollständig durch Kontaktmetamorphose in Granit-Epidot-Fels übergeführt. Das gleiche ist der Fall im Haukebruche (Sorge bei Friedeberg) der Steinwerke H. Kulla & Co., im Einschnitte der Schlepfbahn dieser Firma, auf der Nordseite der Brandkoppe (Kote 720) und des Dürren Berges (Kote 437) usw.

Berühmt sind die Kontaktmineralien an der Grenze von Marmor und Friedeberger Granit, die von F. Kretschmer (1896), H. B. Graber (1897/98) und A. Rosival (1906) behandelt worden sind. Der Marmor selbst ist grobkörnig, z. T. sogar, wie in einem alten Steinbruche am Gotthausberg, großkörnig und enthält besonders in einzelnen Lagen winzige Blättchen von Phlogopit und Schüppchen von Graphit. Der Marmor enthält ferner im Kalkspate eingeschlossen winzige Kriställchen von Dolomit. Beim Anschlägen des Gesteins zeigt sich oft ein stark bituminöser Geruch.

Im Sehdorfer Kalk fehlen die erwähnten Kontaktmineralien. F. E. Sueß (1912) hat die Tremolitführung des Sehdorfer Kalkes als Beweis für dessen Umwandlung im Kontakt mit dem Granit angesehen. W. Thust bemerkt dazu, daß er den Tremolit nirgends habe feststellen können. Demgegenüber kann der Verfasser die Angaben von F. E. Sueß bestätigen. Der Tremolit tritt gelegentlich in dünnen Lagen im Kalk auf, die in ihrem Aussehen an die Wollastonitlagen im Marmor des Gotthausberges erinnern. Er findet sich aber auch in verhältnismäßig reichlicher Menge in den dunklen Bändern des Kalkes.

Ing. B. Kralik machte über Mineralfundorte aus der neuesten Zeit folgende Angaben:

Außer den schon oben genannten Fundorten von Kontaktmineralien verdienen zwei weitere besondere Beachtung.

1. Gemeindebruch III, $\frac{1}{2}$ km südlich Bahnhof Friedeberg; Kontaktscholle in unmittelbarer Nähe eines stark kaolinisierten Pegmatitganges mit Hessonit, reichlichem Pistazit, Chondroit, Pyrolust; Pegmatit selbst orthoklasreich, Fundstelle für Orthit, Skapolith, Desmin und millimetergroße Kriställchen von Flußspat.

2. Versuchseinschnitt auf der rechten Seite des unteren Schlippetales, rund 800 m unterhalb Bahnhof Friedeberg. Kontaktfels auf Zerüttungszone; auf ihr aufsteigende Thermalwässer zerstörten den dort anstehenden, stark schalenförmig abgeforderten Granodiorit und wandelten ihn in Montronit um. Die Granat-Epidot-Breccie wurde weitgehend verkieselt und schön blauvioletter Chalzedon gebildet.

Phlogopit, ein goldgelber Kontaktglimmer, wurde besonders auf den altbekannten Fundstellen für Kontaktmineralien auf der Südseite des Gotthausberges, Nordseite des Rienberges (Kote 487) und in Kaltenstein gefunden.

Orthit wurde erstmalig auf der Südseite des Gotthausberges (Kote 515) in einem orthoklas-mikroclinreichen Pegmatitgange festgestellt, der ungefähr N—S streicht und mit 50° gegen W einfällt. Er durchschlägt dort den daselbst anstehenden Marmor, um sich auf dessen Lagerfugen astartig zu verzweigen.

Stellenweise sind die Pegmatite stark pyrogenführend und enthalten dafür außer Orthit auch reichlich Titanit in Form schöner brauner, monokliner Kristalle (bis 1/2 cm groß). Die gleiche Entwicklung findet sich auch auf der Nordseite des Friedeberger Rienberges (Kote 487) sowie in dem großen Kaltensteiner Marmorbruche.

Orthit wurde ferner in zwölf weiteren Aufschlüssen mit Pegmatit festgestellt, am schönsten jedoch im Steinbruche „Hasselberg“ der Firma H. Kulla & Co. auf der Nordseite der Kote 505, südöstlich von Friedeberg. Dort fand sich ein Pegmatit mit Orthitkristallen bis zu 4 cm Größe und in solcher Menge, daß derselbe geradezu als Orthitpegmatit angeprochen werden muß.

Nicht an Pegmatite gebunden sind die Orthite als unwesentlicher Bestandteil eines mittelförmigen, graublauen Randgranites im oben genannten Steinbruche sowie in den Granodioriten der Sorge und in dem Diorit (Tonalit) vom Gurschdorfer Hutberge (Kote 473).

Als neueste Feststellung in allerjüngster Zeit können gelten Vertreter der Zeolithgruppe in Form von Desmin und Chabasit, besonders ersterer Art.

Desmin bildet rosettenartige Auscheidungen von 1 bis 4 cm Größe auf steilen Klüften, besonders im südlichen Randgebiete (Steinbrüche am Grünberge, in der Sorge — hier auf Aplitklüften — und in den „Fuchslöchern“).

Beachtenswert sind ferner reichliche Mengen von Molybdänglanz in den Pegmatiten und Apliten des Steinbruches „Finke“ der Firma Steinwerke H. Kulla & Co. in Schwarzwasser. Bisweilen findet er sich auch als Kluftbelag im Quarzglimmerdiorit oder als Eingelausscheidung in ihm; so am Gurschdorfer Hutberge (Kote 472) und im unteren Schlippetale.

Der Marmor vom Salberge (Kote 475) südwestlich von Friedeberg ist durch die in ihm „schwimmenden“ Hessonitgranaten gekennzeichnet. Das kleine Marmorvorkommen am Südostabhang von Kote 505 zeigt grünlichen Schimmer, verursacht vielleicht durch einen feinen Gehalt an Epidot oder Diopsid; auch in ihm schwimmen zentimetergroße Kristalle von graubraunen Hessonitgranaten.

Hornblendeschiefer. (hs)

Als Hornblendeschiefer wurden auf der Karte feinkörnige, ausgesprochen schiefrige Gesteine von dunkelgrüner bis schwärzlicher Farbe ausgeschieden, die im wesentlichen aus feinen Hornblendenädelchen und Plagioklas bestehen. Akzessorisch enthalten sie oft reichlich Titanit und Magnetit. Durch helle Zwischenlagen sind diese Gesteine häufig schön gebändert. Sie haben als Einlagerungen in den Glimmerschiefeln im ganzen Gebiete eine weite Verbreitung und sind häufig mit hellen Gesteinen im Verbande, die vielleicht aus ursprünglichen Keratophyren hervorgegangen sind, eine Ansicht, die nahe liegt, da man die Hornblendeschiefer mit gutem Rechte aus Diabasen und Diabastuffen ableiten kann.

Es würde zu weit führen, alle Vorkommen einzeln aufzuführen, es genügt, auf die wichtigsten derselben hinzuweisen. Am Scholzenberge bei Reichenstein tritt der typische Hornblendeschiefer in kleinen Felsriffen an der Landesgrenze auf. Es sind Schichtenstreifen, die mit Unterbrechungen weiter nach Südwesten über den Großen Jauersberg hinziehen. Sie finden sich ferner bei Landeck, Leuthen und Krautenwalde sowie in der Jauerniger Schieferhülle, besonders in den Felsen des Schlosses Johannesberg. In der Schieferzone südlich von Sörgsdorf und Wildschütz begleiten sie den „Amphibolgneisgranit“ Rosiwals (= Tonalit). Diese Zone zieht sich auf deutscher Seite noch eine kurze Strecke am Nordabhange des Tales der Schwarzen Biele mit abgelenkter Streichrichtung (Ost—West) fort und wird dann von einer größeren Verwerfung abgeschnitten. Ihre Fortsetzung findet sie im Tale der Weißen Biele, wo sie dann über die Salwiesen weiter nach Südwesten verläuft. In einer breiten, mit Orthogneis durchsetzten Zone zieht der Hornblendeschiefer an der Ostseite des Tonalits unterhalb Petersdorf in südlicher Richtung weiter. Zahlreiche Stige sind im Glimmerschiefer östlich des Schwarzgrundtales. Schließlich ziehen sie in dünnen Schnüren an der West- und Ostseite des Bieletales im Südoften des Blattes.

Amphibolit, z. T. flaserig. (a)

Von dem feinkörnigen und deutlich schiefrigen Hornblendeschiefer sind die etwas gröberkörnigen und flaserigen Amphibolite in der Karte unterschieden. In dieser Gruppe sind recht verschiedenartige Gesteine zusammengefaßt. Zum Teile gehören sie wohl stammlich als Abkömmlinge von Diabasen noch mit den Hornblendeschiefeln zusammen, unterscheiden sich aber von diesen letzteren durch gröberes Korn. Derartige Gesteine sehen in den Gneisen von Hertwigswaldau bei Neuhau nördlich von Patzschau auf. Es sind Amphibolite, die

mit den Diabasamphiboliten des Eulengebirges vollkommen übereinstimmen.

Andere Amphibolite sind aus gabbroiden Gesteinen hervorgegangen. Es ist zwar oft schwer, eine sichere Entscheidung zu treffen, ob ein Amphibolit als Gabbroamphibolit zu deuten ist. Besonders aber für ein größeres Vorkommen des faserigen Amphibolits innerhalb des Kartengebietes ist der Nachweis durch Übergänge in echten olivinfreien Gabbro ermöglicht gewesen. Es ist dies die große Amphibolitmasse beiderseits des Schwarzen Grundes, besonders südlich des Schlippegefälles. Von dort konnten Proben von echtem Gabbro mit noch gut erhaltenem Diallag gesammelt werden, die mit dem Gabbro des Buchberges bei Frankenstein und am Südfuße des Harthekammes vollkommen übereinstimmen.

Auch die im Gabbro der Frankensteiner Gegend aufsetzenden Gabbropegmatite finden sich in gleicher Weise im Schwarzgrundtale. Da in dem Amphibolitreifen, der in der Fortsetzung dieses Vorkommens auf der Westseite des Schlippetales bis nördlich von Riesnersberg hinstreicht, offenbar auch andere Amphibolite auftreten, die nicht zu diesen Gabbros gehören, so war es nicht angängig, die Roswalsche Darstellung zu ändern. Kleine Züge von Amphibolit liegen schließlich von der Ostseite des Hemmberges (Nordwest Sandhübel) vor (siehe unter Gabbro).

Gabbro. (Gb)

Das unter dem Namen „Sörgsdorfer Gabbro“ bekannte Gestein, das am rechten Hange eines kleinen Wasserrisses zwischen Sörgsdorf und Wildschütz nahe dem Gebirgsrande im Hornblendeschiefer aufsetzt und in einem kleinen Steinbruch aufgeschlossen ist, besteht aus zwei verschiedenen Gesteinsarten. Das Hauptgestein ist ein mittel- bis grobkörniger olivinfreier Gabbro, der in Flaseriggabbro übergeht. Auf der Ostseite des Bruches steht das ursprünglich als „Olivin-gabbro“ beschriebene Gestein an, das aber besser als Peridotit bezeichnet wird. Fr. Kretschmer hat dieses Gestein seinem „Bielenit“ zugerechnet. Nach ihm (1917, S. 168) besteht das eisen-schwarze Gestein wesentlich aus Olivin, Diallag und faserigem Enstatit, ferner enthält es wenig Plagioklas, schwarzgrüne Hornblende und Magnetit, der hauptsächlich im Olivin eingesprenkt ist. In einem vom Verfasser untersuchten Präparat dieses Gesteins ist der voll-

kommen frische Olivin randlich mit Antigorit (Blätter-serpentin) verwachsen. Der letztere bildet mit helldurchsichtiger strahliger Hornblende zusammen eine Art Spaltfüllsel zwischen den großen Olivinkörnern. In diesem Schlicke fehlen Diallag und Enstatit. Die Bildung des Antigorits und des Strahlsteins ist auf eine spätere Umwandlung des Ausgangsgesteins zurückzuführen, vielleicht im Zusammenhange mit der Intrusion des benachbarten Tonalits.

Der olivinfreie Gabbro von Sörgsdorf besteht wesentlich aus basischem Plagioklas und Hornblende, die aus Diallag entstanden ist. Der Plagioklas ist z. T. noch frisch erhalten; stellenweise zeigt er Andeutung von Saussuritbildung und im Glasergabbro ist er stärker saussuritisiert. Reste von Diallag sind in der sekundären Hornblende des weniger stark umgewandelten Gesteins noch erhalten. Auf einer kleinen Kluft dieses Gesteins wurde ein Belag mit kleinen Dolomittkriställchen beobachtet, die an ihrer Basis etwa zur Hälfte durch Quarz pseudomorphosiert sind.

Dieser olivinfreie Gabbro von Sörgsdorf steht petrographisch dem Gabbro des Schwarzgrundtales, der in der Karte mit den Amphiboliten zusammengefaßt ist, sehr nahe, nur ist der letztere noch frischer erhalten.

Am Silberberge oberhalb des Schwarzgrundtales findet sich nach der Rosiwal'schen Karte noch eine ostnordöstlich streichende Amphiboliteinlagerung neben Hornblendeschiefer, deren westliches Ende durch eine größere Nordwestverwerfung gegen den Tonalit am Karlsbrunnen begrenzt wird. Jenseits der Landesgrenze treten mit den Tonaliten zusammen Hornblendegabbros von größerer Mannigfaltigkeit in ihrer strukturellen Ausbildung und im Aussehen auf, die sich wesentlich von den Gabbros des Schwarzgrundtales unterscheiden. Sie gehören genetisch mit den Tonaliten zusammen und sind jünger als jene Gabbros.

Auf dem Ostabhange des Hemmberges bei Saubsdorf kommen als Einlagerungen im Quarzit hellgefleckte eigenartige Amphibolite in zwei Parallellagern vor, die Thust (S. 18) mit dem Freiwaldauer Amphibolit zusammengefaßt hat. Es sind recht eigenartige Gesteine, die wesentlich aus Plagioklas, grüner Hornblende und Augit bestehen. Die dunkle Hauptmasse des Gesteins wird aus vorwaltendem Aktinolith und monoklinem Pyroxen mit wenig Plagioklas zusammengesetzt. Der Pyroxen macht stellenweise den Eindruck von Diallagresten, die z. T. regeneriert

sind. Die hellen Flecken bestehen aus einem feinen Feldspatmosaik, dem in gleichmäßiger Verteilung kleine Augitkörnchen eingestreut sind. Von der dunklen Hauptmasse spießen Aktinolithnadelchen in das Feldspatmosaik hinein. In einzelnen hellen Flecken liegen kleine trübe Partien, die wesentlich aus Zoisit bestehen. Es sind offenbar Reste von Saussurit. Nach diesem Befunde ist das Gestein ein wahrscheinlich durch Kontaktmetamorphose (Berührungsumwandlung) stark veränderter Gabbro. Rosival hat dieses Gestein als faserigen Amphibolit in der Karte dargestellt.

Der Verfasser stellt die erwähnten Gabbros und Gabbroamphibolite des Gebietes noch in die Reihe der kristallinen Schiefer, da er sie als die basischen Äquivalente der Orthogneise deutet. Sie sind daher ebenso wie die Serpentine nicht als Eruptivgesteine den kristallinen Schiefen gegenübergestellt worden.

Bei Reichenstein treten im Bereiche der Urseinerzlagstätte (Finckh 1927, Sitzungsbericht, Heft 2) Serpentine und serpentinarartige Gesteine auf, die aus gabbroiden Gesteinen entstanden sind. Sie wurden z. T. als Hyperite, z. T. als Peridotite mit einem ursprünglichen Gehalt an Magnetkies angesprochen. Diese Gesteine gehören einer jüngeren Intrusionsfolge an. Es sind die Vorläufer der Glas-Reichensteiner Intrusivmasse, bei deren Intrusion diese Gesteine dann infolge Kontaktwirkung, Pneumatolyse und heißer Lösungen metamorphosiert wurden. In der Karte sind sie mit dem kristallinen Kalk und den Kalksilikatgesteinen, in denen sie aufsetzen, zusammen dargestellt worden.

Eklogit (E) und Strahlsteinfels (Leuthen). (S)

Diese beiden Gesteine sind mit dem Amphibolit verwandt.

Als Eklogit ist ein feinkörniges Gestein ausgeschieden worden, das dicht bei der Kirche in Boigtzdorf in einem kleinen Lager im Paragneis etwa 100 m weit durch Gesteine verfolgt werden konnte.

Das einzige Vorkommen von Strahlsteinfels befindet sich gleich südlich von Leuthen in den Glimmerschiefen, welche Hornblende- und Graphitschiefer führen.

Gabbroamphibolit. (agb)

Im Anschlusse an den Amphibolit verdient der Gabbroamphibolit gesonderte Auscheidung.

Als Gabbroamphibolite wurde auf deutscher Seite ein im Gneise zwischen Eulenberg und Wolfsberg bei Compersdorf mit nordwestlicher Richtung verlaufendes größeres Vorkommen bezeichnet.

Dieses Gestein enthält in einzelnen Proben auch Granat und erinnert dann etwas an Eklogit. Da dieses Gestein offenbar durch tektonische Einfülße Änderungen in Mineralbestand und Gefüge erlitten hat, ist es nicht ganz einwandfrei zu deuten.

Serpentin. (Sp)

Kleine Vorkommen von Serpentin finden sich an einigen Stellen, besonders auf der Nordostseite des Reichensteiner Gebirges, so nördlich und östlich von Petersdorf, südwestlich von Gurschdorf, in Gurschdorf und südwestlich von Steingrund. Es sind linsenförmige Einlagerungen in den kristallinen Schiefen von nur geringer Ausdehnung, u. zw. treten sie, abgesehen von dem früher als Olivingabbro bezeichneten Gesteine von Sörgsdorf, nicht im Verbande mit Gabbro, sondern als selbständige Massen auf.

Fr. Kretschmer hat sie als „Satellite“ seines „Dioritgabbrozuges“ bezeichnet. Er hat also die Primärgesteine dieser Serpentine als Spaltungsgesteine des zugehörigen Magmas aufgefaßt. Er erwähnte in diesem Zusammenhange die Vorkommen von Sörgsdorf, vom Schloßberge zu Jauernig, von der Totenkoppe, südwestlich von Jauernig und vom Volkmersberge westlich und nordwestlich Weißbach (vgl. Karte). Das Gestein des letzteren Vorkommens bezeichnete er als Pherzolithserpentin, die anderen als Bielenite, bzw. Bielenitserpentine.

Ein weiteres Vorkommen, das Kretschmer nicht erwähnte, das aber in der Karte verzeichnet ist, steht beim Peterhose zu Gurschdorf an und wird dort in einem Steinbruche als Grundstoff für Kunststeine abgebaut.

Der Fundort des Serpentin vom Schloßberge zu Jauernig ist nicht genauer angegeben. Vielleicht stammen die untersuchten Proben aus alten Halden des ehemaligen Bergbaues. Dann ist das Gestein vermutlich an der Erdoberfläche nicht anstehend zu beobachten.

Beim Peterhose (Gurschdorf) sind zwei Abarten des Serpentin zu unterscheiden: ein schwarzer dichter Serpentin, in dem man höchstens vereinzelte Reste von Diallag noch zu erkennen vermag, und ein grauer Serpentin mit großen Diallagkristallen und Talkblättchen. Das Gestein ist besonders durch die großen Diallagkristalle auffällig, die sich von der grauen Serpentinsubstanz wie Einsprenglinge aus einer dichten Grundmasse herausheben und bis 4 cm Längendurchmesser erreichen. Die graue Serpentinmasse zeigt das für Olivinserpentin kennzeichnende Maschengewebe. Enstatit ist in dem untersuchten Dünnschliffe nicht vorhanden. Das Gestein hat aber auffällige Ähnlichkeit mit einem Serpentin aus dem Eulengebirge, der dort bei Friedrichsgrund mit Hyperit verknüpft ist. Dieses letztere Gestein ist durch die Führung von Enstatit ausgezeichnet.

Dem schwarzen Serpentin vom Peterhose ist der früher erwähnte Serpentin vom Steingrund sehr ähnlich; es ist ebenfalls ein dichtes schwärzliches Gestein mit einer grauen Verwitterungsrinde.

Das Gestein von Sörgsdorf, das schon mit dem Gabbro besprochen wurde, ist noch durch einen Gehalt an Korund bemerkenswert, der sich auch in dem angrenzenden Amphibolit am Kontakt findet.

In dem Serpentin der Totenkoppe bei Jauernig treten als Ausfüllung von kleinen Spalten Asbest und wirrblättrige Massen von Talk auf. Einzelne Talkblätter erreichen die Größe eines Markstüldes.

Auf die Serpentine der Arsenierzlagerstätte von Reichenstein ist schon bei Besprechung der Gabbros hingewiesen worden. An der Grenze des schwarzen Serpentin gegen den Kalk stellen sich gelegentlich schmale Bänder von Ophicalcit ein.

Diese Serpentine sind größtenteils aus Peridotiten hervorgegangen. Nur bei den Reichensteiner Gesteinen ist eine teilweise Ableitung aus feldspathhaltigen Gesteinen (Hyperiten) mindestens sehr wahrscheinlich. Schon Websky hat als Primärgesteine dieser Serpentine Plagioklas-Augit-Gesteine angegeben. Für diese Gesteine von Reichenstein ist ein primärer Gehalt an Magnetkies kennzeichnend, der später ganz oder teilweise durch Arsenikalkies (Völlingit) verdrängt wurde.

Bemerkenswert ist, daß bei Jauernig ebenfalls Arsenierz gefunden und vorübergehend abgebaut wurden, ferner, daß v. Lasaulz als Übergemengteile des „Olivinabbros“ von Sörgsdorf Pyrrhotin

(Magnetkies) und Lössingit erwähnt und dabei bemerkt, daß das letztere Mineral in keinem der Serpentine in dem weiter südlich gelegenen Gebirgstelle zwischen Goldenstein und Altvater fehle. Bei Besprechung des Tonalits und der Glas-Reichensteiner Intrusivmasse werden diese bemerkenswerte Notiz und die daraus sich ergebenden Folgerungen noch eingehender besprochen werden.

Kristalliner Kalk und Kalksilikatgesteine, z. T. mit Serpentin (Reichensteiner Urseenerzlagertätte). (K)

Auf der Karte von Finckh sind südlich und südwestlich von Reichenstein vier schmale, zirka Nord-Süd streichende Züge ausgeschieden. Sie grenzen an die gneisartigen Glimmerhornfelse (glh) und im östlichen Teile an Glimmerschiefer. In diesem Kalkzuge liegen die Serpentine der Urseenerzlagertätte.

II. Eruptivgesteine.

a) Gruppe der älteren Granite, Syenite und Diorite.

In den kristallinen Schiefen sind an mehreren Stellen granitische, dioritische und syenitische Gesteine eingeschaltet, die jünger sind als die ersteren, andererseits aber älter als der Friedeberger Granit. Derartige Gesteine finden sich im Verbands mit Hornblendeschiefern in dem Gebiete bei und südlich von Wildschütz und Petersdorf, und als Einlagerung im Glimmerschiefer in einem nordöstlich streichenden Gangzuge zwischen Schönau und Weißwasser, der über den Jauersberg verläuft. Mit ihnen gehören die Syenite und Granodiorite der Glas-Reichensteiner Intrusivmasse (Durchbruchsmasse) zusammen, die im Westen von Reichenstein noch in den Bereich des Blattes Jauernig—Weidenau eingreift.

Tonalit (Amphibolgneisgranitit). (T)

Das von Fr. Kretschmer in seiner Arbeit über den Diorit-Gabbrozug im Reichensteiner und Bielengebirge eingehend beschriebene Gesteinsvorkommen ist in der Literatur bald als Hornblendegneis, bald als Diorit oder Granitit bezeichnet worden. Dieses Gestein ist von G. v. Bukowski (Erläuterungen zu Blatt Mährisch-Neustadt und Schönberg) als Hornblendegneis (Amphibolgranitit) besprochen worden.

Er stellte das Gestein als Orthogneis in die Reihe der kristallinen Schiefer, da es ausgesprochenes Gneisgefüge zeigt. C. v. John hat für das Gestein die Bezeichnung „Monzonitgneis“ vorgeschlagen. Die Zusammensetzung dieses Gesteins ist nicht einheitlich, indem neben den wesentlichen Gemengteilen Plagioklas, Quarz, Hornblende und Biotit Orthoklas in wechselnder Menge hinzutritt.

So ist es erklärlich, daß dieses Gestein bald als Granitit, bald als Diorit oder als Monzonit angesprochen wurde. Die Hauptmasse dieses Gesteins ist ein orthoklasarmer Diorit mit Gneistextur, der mit den Tonalitgneisen der Tiroler Alpen vollkommen übereinstimmt. Das von Rosival als Amphibolgneisgranitit bezeichnete Gestein wurde daher hier als Tonalit benannt. Da es jünger ist als die kristallinen Schiefer, in denen es aufsetzt, so ist die Bezeichnung „Gneis“ vermieden worden.

Die Schilderung, die v. Bukowski von dem Gesteine zwischen Mleschau und Schwillbogen bei Mährisch-Altstadt gegeben hat, stimmt durchaus auch für den Tonalit des Blattgebietes. „Die Struktur ist bald körnig streifig, bald körnig flaserig, aber eigentlich niemals deutlich schiefzig. Hierbei läßt sich eine grobe, manchmal ziemlich scharf ausgesprochene Bankung wahrnehmen. Daneben herrscht dann jedoch streckenweise auch granitische Ausbildung.“ Dieses Gestein tritt als mächtige lagerartige Intrusion mit Nordost-, bzw. Nordstreichen zwischen Biendorf und Wildschütz in den Glimmerschiefern, u. zw. stets begleitet von Hornblendeschiefern, auf. Durch Einschaltung von Glimmerschiefer oder Hornblendeschiefer wird es stellenweise in mehrere Parallellager geteilt.

Die an den Salwiesen mit dem Tonalit zusammen in den Hornblendeschiefern aufsetzenden Hornblendegabbros erinnern in ihrer Eigenart an entsprechende Gesteine aus dem Tiroler Tonalitgebiete. Wie aus der Karte ersichtlich ist, ist der von Kretschmer für seinen Diorit-Gabbrozug angegebene Verlauf entlang dem Gebirgsrande bis Zauernig nicht richtig. Das Gestein reicht bei Wildschütz nur bis an den Gebirgsrand und bricht dann ab.

Zauersberggranit. (G)

Als Zauersberggranit ist hier ein Biotitgranit bezeichnet mit meist ausgesprochener Gneistracht, der in einer größeren Masse zwischen Schönau und Weißwasser den Glimmer-

schiefen eingelagert ist. Außerdem tritt dieser Granit in einer kleineren Partie bei Karlsruhof südlich von Weißwasser auf, wo er nach Zobel (Roths Erl. S. 207) Bleiglanz führt, der früher abgebaut wurde. Um Jauersberge und auf den Glimmerschieferhöhen westlich oberhalb Schönau erscheint er in zahlreichen kleineren Lagergängen in konkordantem Verbande mit dem Glimmerschiefer. Die Mächtigkeit dieser Lagergänge schwankt von etwa 1 m bis über 10 m. Gut ist ein solcher Lagergang an der großen Kehre der Straße von Schönau nach Reichenstein unmittelbar westlich der Kirche in Schönau aufgeschlossen.

Das mittelförnige, stellenweise auch feinkörnige Gestein besteht im wesentlichen aus Quarz, rötlichem Orthoklas, (z. T. Mikroklin), weißlichem Oligoklas und Biotit, und führt an akzessorischen (Neben-)Gemengteilen Zirkon, Titanit und Apatit.

Nach Gu dler (S. 107) soll sich dieser Granit, besonders in Schönau, am Höllewege und am Bogelsberge durch Reichtum an Hornblende auszeichnen, während der feinkörnige Hundorfer Granit reich an Biotit sein soll. Nach v. Camerlander (1884 S. 294) umschließt der Granit bei Hundorf ganz unregelmäßige Partien eines grünen Schiefers (Hornblendeschiefer). Wahrscheinlich sind die von ihm erwähnten hornblendereichen und quarzarmen Partien im Granit als Aufschmelzung der erwähnten Einschlüsse zu deuten. Rosiwal hatte sie bei Hundorf auf seiner Karte als Diorit besonders ausgeschieden.

Der Verfasser hat diesen Granit zunächst als Orthogneis gedeutet. Diese Deutung ist aber nicht haltbar; das Gestein hat mit den eigentlichen Orthogneisen des Gebietes nichts zu tun. Es ist wie der Tonalit jünger als die kristallinen Schiefer, in denen es eingelagert ist. Eine Einwirkung des Granits auf den Glimmerschiefer ist in der Nähe der kleineren Lagergänge nicht zu beobachten. Die Filhrung von Granat und von vereinzelt Säulchen von Staurolith können nicht als Kontakterscheinung gedeutet werden, da diese Mineralien auch an anderen Stellen, wo kein Granit vorhanden ist, im Glimmerschiefer auftreten. An der Einmündung des Tälchens, das wenig oberhalb der Kirche in Schönau mit dem Haupttal sich vereinigt, ist der Glimmerschiefer von Apophysen („Gangäste“) des Granits durchsetzt; und dort ist deutliche Kontaktmetamorphose („Berührungsumwandlung“) festzustellen.

Syenit (der Glas-Reichensteiner Intrusivmasse). (Sy)

Als „Syenite“ sind verschiedene zusammengehörige Gesteine der Glas-Reichensteiner Intrusivmasse zusammengefaßt

worden, die z. T. besser als Granodiorite zu bezeichnen sind, aber durch Zurücktreten des Quarzes und stärkere Beteiligung des Kalifeldspates an der Zusammensetzung des Gesteins syenitischen Charakter erhalten. Rose hat die Gesteine dieser Intrusivmasse in Granite und Syenite unterschieden. Seine Granite entsprechen mehr den Granodioriten, insofern in ihnen der Plagioklas gegenüber dem Kalifeldspat stark vorwiegt. Sie sind nahe verwandt mit den Tonaliten und gehören genetisch denselben größeren gebirgsbildenden Vorgängen an.

Es sind mittelförnige, bisweilen etwas porphyrische Gesteine, die wesentlich aus fleischrotem Orthoklas, weißlichem Oligoklas oder Andesin, Hornblende und Biotit bestehen. Quarz beteiligt sich in wechselnder Menge; die Hornblende wird häufig von Augit begleitet, seltener von ihm in stärkerem Maße vertreten. Der Augit findet sich vielfach im Kern der Hornblendekristalle als ältere Ausscheidung. An akzessorischen Gemengteilen enthalten diese Gesteine Titanit, Zirkon und Apatit.

Gneisartiges Gefüge ist bei diesen Gesteinen ebenfalls gelegentlich vorhanden, besonders in den Randgebieten der Intrusivmasse; normales granitisch-körniges Gefüge herrscht aber in der Hauptmasse vor.

In ihrer Verbreitung sind diese Gesteine auf ein Gebiet am westlichen Blattrande bei Maifrigdorf und Follmersdorf beschränkt.

Diorit (bei Reichenstein, westlich und südwestlich Friedeberg). (Di)

In sehr kleinen Partien tritt Diorit, wie schon erwähnt, bei Hundorf im Jauersberggranit auf (nicht angegeben auf der Karte). Ob es dort lediglich durch Resorption von Hornblendeschiefer entstandene Abarten dieses Granits sind, wie man wohl annehmen kann, da dort grüne Schiefer im Granit eingeschlossen sind, oder ob es sich um selbständige basische Nachschübe handelt, muß erst noch durch eingehendere Untersuchungen festgestellt werden. Derartige Aufschmelzungen von Hornblendeschiefer finden sich in den Syeniten der Glaz-Reichensteiner Intrusivmasse häufig. Das oft noch Reste von Hornblendeschiefer umschließende Gestein ist durch seinen Reichtum an Hornblende und die dadurch bedingte dunklere Farbe von dem normalen Gesteine unterschieden.

Westlich von Maifritzdorf setzt im „Syenit“ ein größerer, durch Berwerfungen mehrfach zerlegter Gang von Diorit auf. Das mittelförnige dunkle Gestein besteht wesentlich aus Plagioklas, Hornblende und Biotit. Während der „Syenit“, in dem dieser Diorit eingelagert ist, deutliche Anzeichen von Druckschieferung aufweist, ist der Diorit selbst vollkommen normalkörnig. Die Druckschieferung des Syenits ist besonders auffällig in der Nähe des Gebirgsrandes. Die tektonischen Bewegungen, auf die die Druckschieferung des Syenits zurückzuführen ist, müssen zeitlich vor dem Eindringen des Diorits wirksam gewesen sein. Sie müssen also noch mit den Vorgängen, die zu der Intrusion dieser Tiefengesteinsmassen geführt haben, in unmittelbarem Zusammenhange gestanden haben (vergl. E. Bederke).

Im Rosiwalschen Gebiete finden sich drei kleine Dioritvorkommen südlich von Steingrund und eines südlich von Gurschdorf im Hornblendeschiefergebiet.

Lamprophyre (Bogesit, Speffartit, Minette, Kersantit). (L)

(Ganggesteine der älteren Intrusivmassen.)

Bei Reichenstein finden sich in den Urseinerzgruben zahlreiche lamprophyrische (und granitaplitische) Gänge, die die Gesteine der Lagerstätte durchsetzen. Sie sind an der Oberfläche nicht zu beobachten und konnten daher auch nicht dargestellt werden.

Lamprophyrische (und granitaplitische) Ganggesteine — Bogesite, Speffartite, Minetten und Kersantite — finden sich innerhalb der Glatz-Reichensteiner Intrusivmasse, aber auch in den benachbarten Gebieten in den kristallinen Schieferen. So wurden sie in der Umgebung von Landeck, z. B. am Hutberge südlich von Rainersdorf, zwischen Landeck und der Kolonie Überschaar (zwischen Schreckendorf und Winkeldorf) und bei Alt-Gersdorf von Dathe festgestellt.

Ein Gang von Bogesit setzt bei Schönau in einer großen Felspartie östlich oberhalb des Dorfes im Zauersberggranit auf. Ferner wurden vom Verfasser auf einem Waldwege, der vom kleinen Domloch bei der Kolonie Lannzapfen nach der Heidekoppe führt, Gesteine eines Kersantits beobachtet.

Gneisartige Glimmerhornfelse (im Kontakt der Glas-Reichensteiner Intrusivmasse). (glh)

Die Glas-Reichensteiner Intrusivmasse wird bei Reichenstein und Follmersdorf von feinkörnigen, etwas schieferigen Biotithornfelsen begleitet, die oft den Eindruck von feinkörnigen Paragneisen, bisweilen auch von Mischgneisen machen. Weiter im Südwesten zwischen Follmersdorf und Droschkau bis nach Heinzendorf (auf Blatt Kronstadt an der wilden Adler, Zone 4, Kol. XV) hin ziehen sich diese gneisartigen Glimmerhornfelse in breitem Zuge an der Grenze gegen den Syenit fort. Stellenweise sind diese Glimmerhornfelse als kleine Schollen im Syenit eingeschlossen. Auch Schollen von Hornblendeschiefen finden sich nicht selten im Syenit. Diese sind kontaktmetamorph beeinflusst, indem sich in ihnen Biotit als Neubildung ausgeschieden hat. Ebenso haben die den Tonalit begleitenden Hornblendeschiefer im Kontakte mit dem Tonalitmagma deutliche Umwandlungen erfahren. Sie haben meist gröberes Gefüge angenommen und außerdem ist auch in ihnen Biotit neu gebildet worden.

Auf eine weitere Einwirkung des Glutflusses der Glas-Reichensteiner Intrusivmasse auf ihre Nebengesteine ist die Entstehung der Reichensteiner Arsenierzlagerstätte zurückzuführen. Die von dem Magma abgegebenen Arsendämpfe haben den in den etwas älteren basischen Intrusivmassen magmatisch ausgeschiedenen Magnetkies ganz oder teilweise in Arsenikalkies und Arsenkies umgewandelt. Gleichzeitig mit dem Arsengehalte wurde Gold zugeführt. Es ist nun bemerkenswert, daß auch in der Nähe des Tonalits nach den Angaben von Lasaulx, wie schon erwähnt, im „Olivingabbro“ von Sörgsdorf und auch anderwärts Arsen-erze auftreten. Auch bei Bielendorf wurde an der Grenze von Tonalit und Hornblendeschiefer ein arsenhaltiger Pyrit gefunden. Ebenso stehen die Arsen-erze, die bei Fauernig vorübergehend Anlaß zu Bergbau gegeben haben, wohl stammlich mit der Intrusion des Tonalits in Beziehung.

Die nahe Verwandtschaft der Magmen der beiden Intrusivmassen würde allein schon genügen, sie auf gemeinsame tektonische Vorgänge zurückzuführen und also auch als im Alter übereinstimmende Gesteine aufzufassen. Daß diese Magmen aber auch in der Art der von ihnen abgegebenen

flüchtigen Stoffe eine weitgehende Übereinstimmung aufweisen, macht die Wahrscheinlichkeit der engen genetischen und Altersbeziehungen fast zur Gewißheit.

b) **Granit von Friedeberg.** (G)

Die jüngste der Intrusivmassen in den kristallinen Schiefen des Blattgebietes ist der Friedeberger Granit, der im Bereiche des Blattes auch die größte Ausdehnung besitzt und wirtschaftlich durch die ausgedehnte Granitindustrie für die Gegend von besonderer Bedeutung geworden ist. (Vgl. Bemerkungen im Abschnitte C.) Er ist jünger als der Jauersberggranit, so daß die getrennte Behandlung und getrennte Auscheidung berechtigt erscheint.

Die Begrenzung dieser Masse wird gebildet im Südwesten durch die Sudetenoststrandlinie, im Osten und Südosten durch einen Zug kristalliner Schiefer zwischen Gräfenberg und Groß-Runzendorf, die Thust als Groß-Runzendorfer Schichten zusammengefaßt hat. Im Norden taucht sie unter die diluvialen und tertiären Ablagerungen der Diluvialebene unter — der Granit taucht nur auf südlich und nördlich von Dürrarnsdorf, nördlich von Raasdorf, am Steinberge und in kleinen Vorkommen nördlich vom Steinberge — und im Westen zwischen dem Hutberge und Barzdorf bilden Gneise, die als Granitgneise, bzw. Gneisgranit der Randzone (g G) gedeutet wurden, das Nebengestein des jüngeren Granits.

Außerhalb des eigentlichen Granitmassivs tritt der Granit noch an zahlreichen Stellen in kleineren Partien und gangförmig in dem Schiefermantel an seiner Ostseite auf. So findet er sich z. B. am Hirschbade und am Habichtkopfe und nördlich des Scholzenberges westlich von Böhmischesdorf, sowie südlich der Weißen Steine (westlich von Sandhübel) und in kleinen Partien bei Breitenfurt und südlich von Grödig im Talboden. Nördlich der Reifeniederung tritt der Granit innerhalb des Blattgebietes nur noch bei Ritterwiz auf.

Die Gesteine des Friedeberger Granitmassivs lassen sich unterscheiden in eigentliche Granite und in dioritische Gesteine, die aber in der Karte nicht besonders ausgeschieden sind. In dem Granit wurden von P. Scharff drei verschiedene Abarten festgestellt: der Hauptgranit, in dem das Mengenverhältnis zwischen Alkalifeldspat und

Plagioklas annähernd gleich ist, der Randgranit, in dem die Alkalifeldspäte gegenüber dem Plagioklas überwiegen und der Steinberggranit, in dem die Alkalifeldspäte gegen den Plagioklas an Menge zurücktreten.

Der Hauptgranit nimmt etwa die Mitte der Intrusivmasse ein. Ihm gehören hauptsächlich die Gesteine der weiteren Umgebung von Schwarzwasser an. Der Randgranit ist dem Gebiete des Hauptgranits im Westen und Südsüdwesten vorgelagert. Der Steinberggranit umfaßt den Hauptgranit so ziemlich von allen Seiten. Am Ostrande des Massivs, besonders bei Raasdorf und am Steinberge ist er durch hohen Quarzgehalt ausgezeichnet.

Die wesentlichen Gemengteile des Friedeberger Granits sind Quarz, Mikroklin, zum Teile Orthoklas, Oligoklas und Biotit. Akzessorisch führt er Zirkon, Apatit und spärlich Magneteisen. Im allgemeinen sind die normalen Granite des Gebietes hell gefärbt, indem die dunklen Gemengteile mehr zurücktreten. Man kann ferner einen mehr feinkörnigen und einen gröberkörnigen Granit unterscheiden.

In dem Randgranit stellt sich gelegentlich neben dem Biotit auch Muskowit als wesentlicher Gemengteil ein, so daß er dann auch als Zweiglimmergranit bezeichnet werden kann.

Die Verwitterung des Granits in Granitgrus ist stellenweise eine recht tiefgründige. Es scheint, daß der tiefgreifende Zerfall des Granits öfter auch an Störungslinien gebunden und daß in solchen Fällen die starke Zerrüttung des Gesteins auf tektonische Bewegungen zurückzuführen ist.

Die in den Graniten eingeschlossenen dioritischen Massen, die in der Steinbruchindustrie wegen ihrer schönen dunklen Färbung besonders gesucht sind, lassen sich in den hornblendereichen Hutbergdiorit, den Quarzglimmerdiorit und in den Granodiorit unterscheiden.

Der Hutbergdiorit ist ein mittel- bis grobkörniges dunkles Gestein, das wesentlich aus Quarz, Plagioklas, etwas Kalifeldspat, grüner Hornblende und Biotit besteht. An akzessorischen Gemengteilen enthält er Titanit, reichlich Apatit und etwas Zirkon. Scharff hat mit Recht auf die nahe Beziehung zum „Boisdorfer Diorit“ (Tonalit) aufmerksam gemacht.

Diese Ähnlichkeit der beiden Gesteinsarten macht es allerdings sehr wahrscheinlich, daß der Hutbergdiorit auch identisch ist mit dem Tonalit

von Boigsdorf und daß er Schollen des letzteren im Granit darstellt. Die Fortsetzung des Lonalitzuges wäre dann nicht, wie Kretschmer angenommen hat, im Nordwesten zu suchen, sondern in der Hutbergzone westlich von Friedeberg.

Als „Granodiorit von Sorge“ hat P. Scharff ein hornblende-führendes Gestein bezeichnet, das seinem Granit vom Typus „Steinberg“ nahesteht. Es besteht wesentlich aus Quarz, Andesin und Oligoklas, Mikroklin, Biotit und Hornblende und enthält als Nebengemengteile Titanit, Apatit, Magnetit und Zirkon.

Als Quarzglimmerdiorite wurden dunkelgraue, fein- bis mittelkörnige Gesteine zusammengefaßt, in denen die Plagioklase und die farbigen Gemengteile stärker vorwalten, während der Quarz und die Kalifeldspäte an Menge abnehmen. Auch diese Quarzglimmerdiorite treten in Form von Schollen meist mit scharfer Abgrenzung gegen den umgebenden helleren Granit auf. Sie finden sich rechts des Schlipptales bei den Engelhäusern (südöstlich von Friedeberg), bei Sorge (südöstlich von Friedeberg), an der Brandkoppe, am Gotthausberge bei Friedeberg und bei Schwarzwasser. Diese Zone setzt jenseits des Schlipptales im Hutberge bis in die Gegend von Annaberg (am Agert) fort.

Auch diese Quarzglimmerdiorite machen den Eindruck von Schollen fremden Gesteins, das in das Granitmagma eingebrochen und vollständig umgeschmolzen wurde. Sie erinnern, wenn sie feinkörniger werden, an körnige Glimmerhornfelse. Für diese Deutung spricht auch, daß gelegentlich Resorptionsreste von Glimmerhornfels im Quarzglimmerdiorit enthalten sind. So konnte im Steinbruche der Firma Fridolin Franke-Domsdorf auf der Südseite des Hutberges ein Einschluß eines schwärzlichen Glimmerhornfelses im Quarzglimmerdiorit mit deutlichem Resorptionsübergang (Aufschmelzungsübergang) in das Hauptgestein beobachtet werden.

In der Grenzzone gegen die im Osten des Granitmassivs angrenzende Schieferhülle häufen sich die Schollen von feinkörnigem Quarzglimmerdiorit und Biotithornfels im Granit.

Die Quarzglimmerdiorite und der Hutbergdiorit neigen zu kugelschaliger Absonderung, die in den zahlreichen Aufschlüssen, besonders in angewitterten Partien oft in schöner Ausbildung beobachtet werden kann.

Neben den oft ziemlich umfangreichen Partien von Quarzglimmerdiorit finden sich auch noch kleinere Schollen und Einschlüsse von kontaktmetamorphem Glimmerschiefer, dessen ursprüngliche Schiefernatur noch deutlich zu erkennen ist. Im Granitbruche der Firma H. Kulla an der Sorgehütung fand sich ein solches Gestein mit einem reichlichen Gehalte an Granat. Dieses Gestein, das auch etwas Kalzit enthält, war ursprünglich ein Kalkglimmerschiefer aus dem Verbande

der kristallinen Kalke. Nach dem Befunde der mikroskopischen Untersuchung enthält dieses Gestein als seltenen Gemengteil eine dem Gedrit nahestehende rhombische Hornblende.

Die am Gotthausberge bei Friedeberg, an der Brandkoppe und einigen anderen Stellen im Granit eingeschlossenen Schollen von Marmor mit seinen schönen Kontaktbildungen — Granat, Vesuvian, Epidot, Wollastonit — fehlen zwar in diesem Steinbruche, aber gelegentlich finden sich kleinere Einschlüsse von Granatfels mit Vesuvian und Epidot im Granit.

Die schönen Kontaktbildungen an der Grenze von Granit gegen den in ihm eingeschlossenen Marmor sind besonders durch die Arbeiten von F. Kretschmer (1896), S. B. Graber (1897/98) und A. Rosival (1906), eingehend beschrieben worden (vgl. beim Marmor).

Kaolinisierter Granit (südlich von Weidenau). (Gk)

Durch Verwitterung des Granits unter anderen Verhältnissen, wahrscheinlich im Tertiär, ist die Kaolinisierung des Granits z. B. in der Gegend von Weidenau erfolgt. Der kaolinisierte Granit wird als Rohkaolin zur Chamotteerzeugung abgebaut.

Daß der Kaolin an Ort und Stelle entstanden ist und nicht etwa zusammengeschwemmt ist, beweist das Durchziehen von Quarzadern. Bei Weidenau ist er bedeckt von fluvioglazialen Sanden.

Gneisgranit der Randzone, weißer Gneisgranit von Hundorf. (GG)

Die Verbreitung des Gneisgranites der Randzone ergibt sich aus den Umrissen des Friedeberger Granitstockes.

An dessen Westseite tritt er in dem Hügellande von Buchsdorf, am Hubenberge südöstlich von Wildschütz auf; an der Süd- und Ostseite des Granitstockes bildet er, von einzelnen Vorkommnissen westlich der Nesselkoppe abgesehen, einen nur wenig unterbrochenen Zug von der Wilden Koppe (895 m) über die östliche Nesselkoppe, über den Schwarzberg (814 m) weiter nordnordöstlich in der Westseite des Steinbühels (östlich von Alt-Rothwasser); das letztere Vorkommen liegt im Bereiche des „Löschchen Ried“ südlich von Diltrarnsdorf.

Zwar genetisch nicht dazu gehörig, ist in dem gleichen Schilde noch der weiße Gneisgranit von Hundorf angeführt (vgl. oben beim Orthogneis). Das Vorkommen liegt

südöstlich von Weißwasser; die Begrenzung gegen Westen bildet der Zauersberg-Granit, der hier von mehreren Aplit- und Pegmatitgängen durchsetzt ist.

Granitaplit und aplitischer Granit, Pegmatit. (Ga)

In dem großen Kalkbruche in Reichenstein setzen Granitaplite im kristallinen Kalk auf. In einem dieser Aplite finden sich auf Querklüften feine Beläge von Turmalin in winzigen Nadelchen. Zwischen Reichenstein und Follmersdorf setzt am Kohlberg ein nordsüdlich streichender Gang eines aplitischen Granits auf, der weiter nördlich sich stark verbreitert und dann plötzlich abbricht.

Weitere Vorkommen liegen an der Ostseite des Zauersberggranites, teils im Granit, teils in dem Orthogneise, teils im Glimmerschiefer, teils im Paragneis.

Am Gotthausberge bei Friedeberg und bei Kaltenstein setzen im Marmor pyrogenführende Pegmatite auf, deren in frischem Zustande grüner Augit bei der Verwitterung rostrot wird. Dieser Pyrogenpegmatit ist auch durch einen Gehalt an gelbbraunem Titanit ausgezeichnet. Der Pyrogengehalt dieses Gesteins ist als endogene (innenbürtige) Kontaktwirkung zu deuten.

Aplitische und pegmatitische Gänge treten im Friedeburger Granit und seinen Nebengesteinen vielfach auf.

P. Scharff erwähnt außer dem Pyrogenpegmatit den Riesenpegmatit von Barzdorf, einen granatführenden Granitaplit und einen Dioritaplit vom Gotthausberge. Auf dem Silbabhange des Hutberges setzt im Hutbergdiorit Granitpegmatit auf, der durch die Föhrung von großen, in einer Richtung langgestreckten Biotittafeln ausgezeichnet ist.

Die Pegmatite der Harich- und Reinelsteine bei Freiwaldau sowie des Bieletales oberhalb Breitenfurt gehen in granatführende aplitische Partien über.

Diese Pegmatite sind den Schiefem konfordant eingelagert und zeigen Andeutung einer gneisartigen Textur. Es ist daher wahrscheinlich, daß sie nicht zu den Graniten, sondern zu älteren Granitgneisen gehören.

Schließlich sind noch zahlreiche Vorkommen von Aplit und Pegmatit aus der Ostumrandung des Friedeburger Granitstödes zu erwähnen,

welche teils den Granit, teils den Orthogneis, teils den Quarzitschiefer durchsetzen. Mehrere Vorkommen liegen im Bereich der Hornblende-schiefer des Dickelsberges bei Saubsdorf. Das größte Vorkommen befindet sich, an Kalk angrenzend, östlich von Groß-Runzendorf.

Quarzfels, Gangquarz. (Q)

An verschiedenen Stellen treten im Friedeberger Granit Quarzgänge auf. Die Quarzgänge gehören zu den Graniten und sind wahrscheinlich im Gefolge der Granite entstanden; diese Quarze sind also zu unterscheiden von den Quarziten und Quarzitschiefern und quarzitischem Gneisen, welche Einlagerungen in den Glimmerschiefern bilden. Sie wurden z. B. bei Jungferndorf abgebaut. Der Quarz wurde hier schon in alter Zeit zur Glasfabrikation gewonnen.

Mehrere solcher Quarzgänge finden sich westlich, nördlich und östlich der Engelhäuser (östlich von Friedeberg); ferner südöstlich von Rote 505, nördlich der Brandkoppe (720) und am Gotthausberge. Der längste des Gebietes liegt zwischen Nieder- und Alt-Rothwasser auf der Höhe westlich des „Löschens Riedes“ und setzt sich mit Unterbrechungen gegen Sildosten fort.

Die Quarzgänge zeigen nordwestliche Streichrichtung parallel der großen Sudeten-Ostrandlinie. Auch im Orthogneisgebiet westlich von Jauernig finden sich zahlreiche, meist kleinere, aber stellenweise auch etwas mächtigere Quarzgänge mit Nordweststreich. Gucler (S. 177 und 178) gibt von ihnen anschauliche Schilderungen, auf die hier besonders verwiesen werden soll. Sie sind in der Karte nur zum Teil dargestellt.

Bloß zwei dieser Vorkommen sollen hier erwähnt werden: An der Hoferkoppe erscheint Gangquarz in zackigen Klippen, an denen sich Kristallbrusen mit Eisenglanzüberzügen finden. Dieser Quarzgang scheint nach Gucler auf der Bruchlinie aufzusehen, an der die Jauerniger Schieferhülle gegen den Gneis abgebrochen und geschleppt ist. Neben den kleineren Quarzgängen am Hohen Hause tritt oberhalb der Wallfahrtskirche von Krautenwalde ein größerer Quarzgang mit Nordwestrichtung im Granitgneis auf (auf der Karte nicht angegeben).

Im Südwesten des Blattes findet sich ein größerer Quarzgang, der mit der Flußspatlagerstätte von Kleffengrund in Beziehung steht. Bei Schönau tritt an der Grenze des Glimmerschiefers gegen den Gneis auf den Höhen östlich des Dorfes eine Gangbreccie mit Quarz als Bindemittel und mit Bruchstücken von Glimmerschiefer auf. Die Gangbreccie ist mit der nordöstlich streichenden Gesteinsgrenze, die offenbar eine streichende Verwerfung darstellt, durch Nordweststörungen mehrfach verworfen.

Anhang.

Östliches Nebengestein des Friedeberger Granits, Orthogneis. (802)

Die von W. Thust als „Groß-Kunzendorfer Schichten“ zusammengefaßten Gesteine aus der östlichen Umräumung des Friedeberger Granitmassivs sind in ihrer Eigenart, soweit sie sich von den normalen kristallinen Schiefen unterscheiden, als nochmals, und zwar durch die Einwirkung des granitischen Magmas (Glutflusses) verändert gekennzeichnet. Die von Rosival als Gneise bezeichneten Gesteine dieser Schieferzone sind gneisartige Glimmerhornfelse, von oft recht mannigfaltigem Aussehen, die aus Glimmerschiefen hervorgegangen sind.

Durch das Eindringen des granitischen Glutflusses in die sich aufblätternen Schiefer sind örtlich auch Mischgneise entstanden.

Sieher gehören offenbar die von Thust erwähnten Glimmerschlierengneise. Solche gneisartige Schiefer und Mischgneise findet man am Hirschbade auf dem Ostabhange der Nesselkoppe im Verbande mit Quarziten und Amphibolit, ferner an den Abhängen des Scholzenberges bei Böhmschdorf, wo am Wege nach Gräfenberg stellenweise neben den gneisartigen Hornfelsen zahlreiche Blöcke von Granit und von Mischgneis mit schönen Injektionserscheinungen zu sehen sind, sowie am Ostfuße des Schwarz-Berges südwestlich von Sandhübel.

Am Dickelsberge zwischen Saubsdorf und Niklasdorf kommen sowohl am West-, als auch am Ostabhange ähnliche gneisartige Gesteine vor, die lediglich umgewandelte Glimmerschiefer darstellen. Auch die in den Quarzitschiefen eingelagerten Amphibolite (am Ostabhange des Hemmberges) und Quarzite lassen dort, wo diese Kontakterscheinungen auftreten, vielfach entsprechende Veränderungen erkennen. In den Amphiboliten stellt sich neben der Hornblende neugebildeter Biotit ein, und die Quarzite werden gröber und sind dann oft außerordentlich hart geworden. Thust erwähnt aus dieser Zone auch Kalksilikatfelse, die aus Kalken hervorgegangen sind. Aber auch das grobe Korn der Marmore der Saubsdorfer und Groß-Kunzendorfer Kalklager ist wohl durch die Einwirkung des Granits bedingt.

Feldspat – Basalt.

Dieses Eruptivgestein wird, da ihm tertiäres Alter zu-
steht, im Abschnitt Tertiär behandelt.

2. Die tertiären und quartären Ablagerungen des Gebirgsrandes und im Reißevorland.

Von Gustav Gögginger.¹⁾

Feldspat – Basalt. (B)

Die Vorkommen von Basalt liegen zwischen Landeck und dem Grenzflamme; es sind die folgenden:

1. nordwestlich von Landeck,
2. südwestlich von Leuthen,
3. südöstlich von Leuthen,
4. an der Leitnerkoppe (745 m).

Gürich (Erläuterungen 1890) gibt sechs Punkte des Vorkommens von Basalt in der nächsten Umgebung von Landeck an. Hier gruppieren sich die Basalte offenkundig in nordöstlicher Richtung.

Durch die Aufnahmen Finckhs ist der Zusammenhang mit Brüchen und Störungen wahrscheinlich, wobei die Basalte häufig an den nordwest-südöstlich laufenden Störungslinien ansetzen.

Diese Brüche und Spalten sind jüngeren, tertiären Alters; sie entstanden wohl gleichzeitig mit dem Sudetenrandbruche und mit dem Reißegraben. Im Reißevorlande, außerhalb des Kartenblattes, sind die schlesischen Basalte sicher jünger als Obermiozän, da sie noch die obermiozäne Braunkohlenformation durchbrechen. Eine nähere Altersbestimmung ist bei den Basalten von Leuthen nicht möglich, da sie bloß dem Grundgebirge aufsitzen. Indem sie hier aber mit dem Bruchsysteme zusammenhängen, so ist ihr miozänes Alter wahrscheinlich.

Trippke gibt vom Basalte vom Überscharberg bei Landeck (645 m) eine nähere Beschreibung. Der Basalt zeigt schöne, bis 30 m hohe Säulen. Am Gipfel ist er körnig-porös und hell gefärbt, in der Tiefe hingegen feinkörnig, dunkler und säulenförmig abgefordert. Im sehr

¹⁾ Mit Beiträgen von L. Finckh und R. Jüttner, welche hier mitverwertet sind.

olivinreichen Basalte finden sich Einschlüsse von Gneis, Glimmerschiefer und Kalk.

Die mikroskopische Untersuchung (Trippke) ergab eine aus Plagioklasleistchen, Augitmikrolithen, Olivin, Nephelin, farbloser Glasbasis und massenhaft Magnetit bestehende Grundmasse mit porphyrisch eingeprengtem Olivin und Augit.

a) Tertiär.

Weite Verbreitung im Vorlande besitzen tertiäre Ablagerungen, die teils dem (Ober-)Miozän, teils dem Pliozän angehören. Diese tertiären Bildungen bilden in dem Gebiete südlich der Neiße den Sockel, auf dem die diluvialen Schichten auflagern. Dieser Sockel ist durch diluviale und jüngere Erosion zuweilen in weitgehendem Maße bloßgelegt, so daß er im Kartenbild als solcher deutlich in Erscheinung tritt.

1. Miozän.

Miozäne Braunkohlen. (mlg)

Miozän, Zone mit untergeordneten Einlagerungen von Sand und gelegentlich von Schotter. (mi)

Miozän, braunkohlenführende dunkle Zone (Sörgsdorf, Batschan). (mi)

In die schlesische Bruchsenke des Neiße-Vorlandes trat im Jungtertiär eine Wasserbedeckung, die aber im Bereiche des Blattes nur Binnenwasserablagerungen erzeugte, so daß limnisch-terrestrische Bildungen und keine marinen Absätze entstanden sind. (Vgl. besonders Friedensburgs Arbeit.)

Die Absätze dieses Tertiärs sind Quarzsande, graue Tone, Tegel, Letten, Kiese und seltener Schotter. Es sind dies die Zerstörungsprodukte des sudetischen Hinterlandes. Häufig kommen Übergänge zwischen Letten und Sanden vor. Da aber die Sande und Schotter eine untergeordnete Rolle gegenüber den Tonen spielen, so wurde diese Formation als Zone mit untergeordneten Einlagerungen von Sand und gelegentlich von Schotter bezeichnet.

Sie erscheinen in stellenweise großer Mächtigkeit im Vorlande und am Gebirgsrande, über den in die Tiefe gesunkenen Gebirgsschollen. Allenthalben bilden sie den Untergrund

unter den quartären Ablagerungen des Vorlandes, doch ist die oberflächliche Ausbreitung wegen Diluvialbedeckung keine große.

Das Tertiär wurde bei den Bohrungen anlässlich des Baues des Ottmachauer Staubedens unter dem Alluvium der Reifniederung allenthalben getroffen. In mehreren Seitentälern dieses Flusses tritt es, durch die Erosion ange schnitten, deutlich zutage, so am Krebsbache und am Grundwasser. Auch die Niederung südlich des Hasenberges bei Brilnschwitz dürfte, wie man aus Brunnenbohrungen usw. schließen kann, daraus bestehen, obwohl infolge starker Humusbildung Aufschlüsse nicht sichtbar sind.

Die bei Blumenthal vorkommenden zähen Letten, welche mit Sand- und Schotterschichten wechsellagern, wurden im Anschlusse an die Rothsche Karte ebenfalls als Tertiär ausgeschieden.

Den größten Flächenraum nimmt letzteres bei Lentzsch ein, von wo es sich östlich Borkendorf nach Gilden zieht. Es konnte 1927/28 in den Wegeinschnitten beim Bau der neuen Straße Bischofswalde-Bahnhof Bischofswalde unter dem Diluvium an vielen Stellen beobachtet werden. Auch nördlich der Reife bildet es offenbar fast überall (die kristallinen Gebiete ausgenommen) den Untergrund und tritt besonders zwischen Carlowitz und Lobedau zutage.

Über die Schichtfolge des Tertiärs ist man durch zahlreiche Bohrungen, welche zumeist wegen der Kohleneinlagerungen niedergebracht wurden, gut unterrichtet. Friedensburg verzeichnet die älteren auf seiner Karte.

Die Bohrungen Barzdorf und Paulinaburg durchörterten bis zu den Tiefen von 209, bzw. 116 m bunte Tone, Letten und Sand mit gelegentlich Kies- und Schottereinschlüssen über dem kaolinbedeckten Grundgebirge. Nahe Reife erschloß eine Bohrung beim Wasserwerke bis 184 m Tiefe nur Tertiär. Bei Heinersdorf und Gefäß scheint dieses nach den Bohrerergebnissen eine geringere Mächtigkeit zu haben.

Faunistische Einschlüsse fehlen, die Flora ist, abgesehen von den Ligniten und Kohlen, spärlich.

Die grauen Tone enthalten Lignite, die stellenweise reichlich angehäuft, aber auch sonst ziemlich regellos verstreut sind (Ziegeleigruben bei Patschkau-Charlottental). Mächtige und zusammenhängende Kohlenflöze finden sich nur an den Beckenrändern im Tone; die Tonbedeckung ermöglichte die Einleitung des Verkohlungsprozesses. An der Basis des Sörgsdorfer Kohlenflözes wurden Zweigstücker von *Sequoia Langsdorffii* Bgt. nachgewiesen; die Lignite z. B. von Sörgsdorf und Lentzsch wurden als *Taxodium distichum miocenicum* Heer angesprochen. Die Florenteste sprechen also für ein gemäßigtes Klima. In neuester Zeit bestimmte aus

Sörgsdorf A. Fieß: *Taxodioxylon sequoianum* Gothan, *Taxodioxylon taxodii* Gothan und *Pirus parryoides* Gothan.

Außer in der Umgebung von Sörgsdorf und Lentz wiesen Bohrungen Kohlenflöze an verschiedenen Stellen nach, so zwischen Lentz und Reife, zwischen Reife und Ottmachau, um Patzschau, nördlich von Reichenstein bei Dörndorf und Schlottendorf.

Das Kohlenflözenniveau ermöglicht die einzige durchgängige Gliederung des Miozäns, weil diesem sonst ebenso Zeithorizonte, wie bezeichnende Fossilien fehlen.

Diese ober- und niederschlesische Braunkohlenformation ist mit der Lausitzer und Posener Braunkohlenformation identisch, die vom sogenannten Posener Flammenton überdeckt wird, welchem pliozänes Alter zukommt. (*Mastodon Zaddachi* Jenßsch, *Rhinoceros* sp.) Die Braunkohlenformation mit den sie begleitenden Ablagerungen stellt man ins Obermiozän. Nach Michael werden mit ihr (durch Ton-eisensteinhorizonte und Lignite) die sogenannten Schichten von Kieferstädtel parallelisiert, die auf Grund von Säugetierresten als Obermiozän ermittelt sind, ebenso die Oppelner Schneckenmergel, deren Säugetierreste Obermiozän anzeigen.

Die Frage des marinen Miozäns.

Das Tertiär des Reifevorlandes ist sicher nicht marin. Angesichts des Umstandes, daß östlich des Kartenblattes aber schon marines Miozän bekannt ist, das dem Miozän von Troppau oder dem Ostrauer Segel entspricht, ist es wahrscheinlich, daß auch im Untergrund des Senkungsgebietes des Reifevorlandes marines Miozän vorhanden ist.

Die systematische Bearbeitung der zahlreichen Bohrungen der Reife-Senke dürfte in dieser Frage Aufklärung bringen. Eine Bohrung von Lorenzdorf bei Rujau, Oberschlesien (am Ostrande des dem Blatte östlich benachbarten Blattes Hogenplog) wies unter den braunkohlenführenden Tonen und Sanden des Obermiozäns (von 180 m Mächtigkeit) marines Mittelmiozän nach und Michael fand in Oberschlesien dafür noch weitere Bestätigungen.

Paul Oppenheim stellte dieses Mittelmiozän auf Grund der Fauna zum Mediterran, wenn auch durch das Auftreten zahlreicher Cerithien und Neritinen der faunistische Charakter etwas brackisch ist, so daß von einer Stellvertretung der Grunder Schichten die Rede sein kann.

In Anbetracht des wahrscheinlichen Vorhandenseins von marinem Miozän im Untergrund der Reife-Senke besteht demnach die Möglichkeit, die im geomorphologischen Abschnitt (vgl. S. 90) erwähnte Strandterrasse entlang des nordöstlichen Abfalls des Reichensteiner Gebirges der Abrasion dieses Meeres zuzuschreiben und es bestilnde nicht die Notwendigkeit, sie mit dem späteren obermiozänen limnischen Strand in Zusammenhang zu bringen.

2. Pliozän.

Pliozän, Kaolintone, Kaolinsande und Kiese. (p)¹

Gegen das Gebirge hin, im westlichen Teile des Blattes herrschen pliozäne Tone (Kaolintone, z. T. sandig und mager), auch kieshaltige Bildungen (Kaolinlehme?), Kaolinsande und endlich Kiese vor. Die Tone sind meist weißlich bis gelblich oder hellgrau, bisweilen auch rötlich. Ebenso sind die Kaolinsande meist weiß. In den Kiesen sind oft kaolinisierte Gesteine enthalten.

Im Bereiche des Reifetales sind die pliozänen Kiese, die auf pliozänen Tonen aufliegen, durch die Führung von Quarzporphyrgeröllen aus dem Ursprungsgebiete der Steine gekennzeichnet.

Bei Weißwasser-Ramitz finden sich in pliozänen Kiesen, die nahe der Landesgrenze in einer kleinen Grube aufgeschlossen sind, z. T. auch bis überfaustgroße Gerölle von vollkommen kaolinisiertem Gneis aus dem Bereiche des Heidelberges (bei Landeck). Bemerkenswert in diesem Zusammenhange ist die Feststellung, daß in den Kaolinsanden und Kaolinlehmen der Grube an der Chaussee Reichenstein-Batschkau in der Nähe des Kalkofens auf der Höhe westlich oberhalb Ramitz kleine Gerölle von Graphitquarzit-schiefer beobachtet wurden, die ihrer petrographischen Beschaffenheit nach mit Gesteinen aus der Gegend von Schönau übereinstimmen. Auf den Abhängen des Jauersberges nahe Schönau bilden solche Graphitquarzit-schiefer Einlagerungen in den Glimmerschiefern. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß diese pliozänen Kiese, Sande und Lehme einem Wasserlaufe, der von Süden her über Rosenkranz verlief, ihre Entstehung verdanken.

Bemerkenswert ist die Ausbreitung der pliozänen Ablagerungen, besonders der tonigen, bis an den Rand des Gebirges hin in verhältnismäßig großer Mächtigkeit. Für die benachbarten, ehemals österreichischen Gebiete hat Bötzinger nach seinen früheren Arbeiten auch Kaolintone und Kaolinsande als glaziale Stauseeablagerungen aufgefaßt, eine Ansicht, die Finckh nach den Ergebnissen seiner Aufnahmen nicht teilen kann. Wichtig ist die Feststellung, daß diese pliozänen Ablagerungen fast durchwegs kaolinreich sind, und daß die Gerölle, z. B. bei Ramitz-Weißwasser, ebenfalls kaolinisiert sind. Es ist anzunehmen, daß diese Gerölle nicht erst in den pliozänen Kiesen nachträglich kaolinisiert wurden, sondern daß die Pliozänablagerungen vorwiegend aus der

¹) Abschnitt Pliozän zum großen Teile aus dem Nachlasse von E. Finckh.

Umlagerung einer kaolinisierten Verwitterungsdecke der Gesteine herrühren (tertiäre Verwitterung unter entsprechenden klimatischen Verhältnissen).

Vergleichbar sind diese Kaolintone mit den sogenannten Flammen-tonen Niederschlesiens (Berg), welche auch kaolinisierte Spatgrande enthalten. (Hinsichtlich der Entstehung der tertiären Kaoline, welche das Muttergestein für die geschwemmten pliozänen Kaolintone abgaben, sei auf das Schrifttum verwiesen, das die verschiedenen Möglichkeiten der Kaolinbildung [endo- und exogene Kaoline] erörtert; vgl. u. a. Berg, Finckh, Rösler).

Behr (1929), hat die große Verbreitung der pliozänen Kiese nördlich des Blattes Reife auf Blatt Bechau nachgewiesen. Sie bestehen aus Quarz- und Kieselschiefergeröllen, unterscheiden sich deutlich von den diluvialen Schottern und stellen Ablagerungen pliozäner Sudetenflüsse dar.

Beim Bau der Ottmachauer Talsperre waren nach Behr unter 8 m Reife-Alluvialschotter diese Kiese mit Sanden und Tonen aufgeschlossen. In einem großen neuen Aufschluß infolge der Bahnverlegung bei Ellguth (nordwestlich Ottmachau) lagerten unter dem Diluvium die pliozänen Tone und kieseligen Sande mit Mastodon tapiroides (Cuv.) und mit Pflanzenresten, welche nach Goth an pliozän sein können.

Die Abgrenzung des Plioziäns gegen das Obermiozän näher dem Sudetenrand ist schwierig.

Geringe, unzusammenhängende Auflagerung von glazialen Kies auf Plioziän (Kaolinton).

$$\left(\frac{(dg)}{p}\right)$$

Unzusammenhängende Decke von glazialen Sand und Kies über Plioziän (Kaolinton).

$$\left(\frac{(ds)}{p}\right)$$

Den früher erwähnten pliozänen Kaolintonen und Riesen fehlen natürlich vollkommen nordische Geschiebe. Nur wo eine Diluvialdecke über ihnen liegt, so im Vorland bei Reichenstein, sind sie in ihren oberen Partien mit diluvialen Material vermischt (diluviale Bildung mit aufgearbeitetem Plioziän). In solchen Mischbildungen finden sich oft reichlich Geschiebe nordischer Herkunft.

Die beiden vorliegenden Auscheidungen beziehen sich alle auf Reste von diluvialen Ablagerungen über dem pliozänen Kaolintonen, und zwar je nachdem glazialer Kies oder ein Gemisch von glazialen Sand und Kies vorwalten.

b) Quartär (Diluvium).

Die Quartärablagerungen bedecken vor allem in überwiegendem Maße das Reifetalgebiet, ein vorquartäres Relief verschüttend, doch treten sie auch entlang der Täler in das Gebirge ein.

Der größte Teil des Quartärs steht ursächlich mit der Vorlandsvergletscherung in Verbindung, jenem Teile des großen nordischen Eisstromes, der sich, vom Norden kommend, während des Hochstandes der Berggletscherung bis an den Gebirgsrand heranschob. (Im Bieleetal reichte das Eis bis wahrscheinlich knapp vor Freiwaldau.)

Im westlichen Teile des Reichensteiner Gebirges, westlich unseres Kartengebietes, drang das Eis bis in das Glager Becken ein durch Überschreitung der niederen Teile des nordwestlichen Reichensteiner Gebirges (Warthaertal und Sattel von Neudeck, vgl. Dathe 1894). Nach Finckh (Forstverein) trat das Eis auch aus dem Hüggellande von Gierichswalde und Heinerichswalde in das Becken von Glag. Bederkes Fund eines größeren Geschiebes von Reichensteiner Arsen-erzgestein bei Neudeck, das mit dem Eise verschleppt wurde, berechtigt zur Annahme, daß entlang des Gebirgsrandes bei Reichenstein eine Strömungsrichtung des Eises gelegentlich nach Westen gerichtet war.

Dieses Eis hinterließ die nordischen Geschiebe, die in den nordischen, skandinavisch-baltischen Gebieten beheimatet sind.

Die Karte verzeichnet durch verschiedenfarbige Kreuzchen größere Block- und kleinere Geschiebevorkommen einzelner, besonders charakteristischer Gesteine, wie der nordischen Granite (mit Dioriten), Porphyre (mit Porphyriten), Basalte (letzte sind eigentlich nicht erratisch-nordisch, da sie aus Niederschlesien stammen), Quarzite und Quarzitsandsteine, Feuersteine (aus der Kreide), während nordische Blöcke und Geschiebe ohne Spezifizierung durch schwarze Kreuzchen angegeben sind.

Die Einzeichnung der nordischen Geschiebe ist im Arbeitsgebiete von Götzinger und Jüttner durchgeführt worden, während im Finckh'schen Gebiete die Eintragungen nur dort erfolgten, wo die erratischen (Findlings-)Geschiebe über dem Grundgebirge auftreten. Die größeren Blöcke liegen offenbar noch mehr oder weniger am Orte ihres Ausschmelzens aus dem Eise, während die kleineren Geschiebe von den diluvialen Gewässern weiter verfrachtet worden sind. Natürlich wurden die erratischen Geschiebe nur dort eingetragen, wo sie entweder durch Größe oder ihre besondere Lage auffallen. Auf Vollständigkeit kann begreiflicherweise kein Anspruch erhoben werden. Große Blöcke wurden wohl schon früher zerstört

und als Baumaterial und Straßenpflaster verwendet. Ein gewisser Schutz sollte für die großen Blockvorkommen unbedingt ausgesprochen werden.

Sinsichtlich der hauptsächlichsten Verteilung der erratischen Geschiebe ergibt sich folgendes Bild: Die erratischen Basalte bevorzugen den äußersten Nordwesten des Gebietes, — sie sind bei Reichenstein noch häufiger als angegeben und wurden von Findch nicht eigens eingetragen — während sie im östlichen Teil sehr zurücktreten. Die roten Porphyre sind gleichfalls im westlichen Teil des Blattes häufiger. Die Feuersteine hingegen treten häufiger im östlichen und besonders nord-östlichen Teil des Blattes auf, während die fremden Quarzite überall auftreten. Die roten Granite sind gleichfalls häufig im östlichen Teil, hingegen scheinbar seltener im nordwestlichen. Jüttner kam zu einem ähnlichen Ergebnisse.

Nach den höchsten Funden der nordischen Findlingsgeschiebe und Blöcke am Gebirgsrand kann man die Eisrandhöhe mit zirka 450 bis 485 *m* ermitteln.

Im Westen reichten die erratischen Geschiebe bis mindestens 410 *m* Höhe (Sundorfer Revier), bei Boigsdorf finden sich Findlingsgeschiebe noch bis zu 465 *m* Höhe; die höchsten erratischen Funde sind im Bielegebiet, südlich von Kalkseifen in zirka 485 *m* Höhe, im Schwarzwassergebiet am Habichtbergattel in 475 *m* Höhe. Es mochte also das Eis während der Maximalausdehnung die 500-*m*-Schichtenlinie des Gebirgsrandes etwa gerade noch erreicht haben.

Infolge der Vereisung wurde das Vorland vor dem Hauptgletscherstande und während desselben mit Geschiebelehmen, Geschiebemergel und Moränensanden sowie mit geschichteten, teilweise mit subglazialen, teilweise fluvioglazialen Schottern und Sanden bedeckt; die vom Gebirge kommenden Gewässer hingegen wurden durch das Eis zurückgestaut, doch traten sie unter den Eisrand und brachen nach dem vollständigen Rückzug des Eises ins Vorland vor. So wurden Schotter und Sand mit einheimischer Gesteinsführung, erstere meist in Regelform und mit Gefälle ins Vorland, abgelagert. Damit erklärt sich die häufige Überlagerung der fluvioglazialen und glazialen Ablagerungen durch lokale (örtliche) Schotter und Sande (bzw. Mischschotter).

Begreiflicherweise kam es infolge der gegenteiligen Wirksamkeit der einheimischen Gewässer und der Schmelzwässer des Eises auch zu Mischablagerungen, zu Mischschottern und Mischsanden, welche zum Teile aus nordischen, zum Teile aus lokalem Material bestehen. Je nach dem Vorwalten der

Strömungsrichtung erhielten diese Ablagerungen eine bald nördlich, bald südlich gerichtete Kreuzschichtung.

Die Ablagerungen der Haupteiszeit werden von diluvialen Löß und Lehm überlagert; letzterer geht zumeist infolge Verwitterung und Verschwemmung aus dem Löß hervor, dessen Entstehung durch Mitwirkung von Wind allgemein angenommen wird. Die eiszeitlichen Ablagerungen des Gebietes sind also älter als die Hauptlößzeit.

Nachdem der Löß deckenartig über die Quartärablagerungen gebreitet worden war, trat im Vorland und am Gebirgsrand eine Zerspaltung durch die Täler und deren Verzweigungen ein. So kamen an den Talgehängen im Vorlande die diluvialen Ablagerungen zum Ausstreichen. Die Erosionsleistung fällt also in die der Haupteiszeit folgende Interglazialzeit (Zwischeneiszeit). Jedoch setzten in diesen Tälern wieder Seitenerosion und Bildung breiter Talböden ein.

Die Reife schuf mit mäandrischem Laufe den breitesten, von jungen Anschüttungen erfüllten Talboden. Aber auch die zumeist vom Gebirge kommenden Seitentäler bilden breite Talböden mit jungen Anschüttungen (jung- und nachdiluviale Aufschüttungen). Die Gewässer aber haben das Quartär im Vorlande erst zum Teil durchschneiden können, nur stellenweise wurde der tertiäre Untergrund oder auch das Grundgebirge des präquartären Reliefs bloßgelegt, wo die Diluvialdecke gering war.

Dies in Kürze der Gang der Ereignisse während und nach der Eiszeit. Für die in der geologischen Karte durchgeführten Ausscheidungen der quartären Ablagerungen waren neben dem Alter folgende Gesichtspunkte maßgebend (vgl. Götzinger „Methodik“, 1914):

1. Entstehung (glaziale, fluvioglaziale, fluviale, limnische und äolische Bildungen);
2. geologisch-petrographische Zusammensetzung (lokale, nordische und Mischablagerungen);
3. morphologische Beschaffenheit (Unterscheidung zwischen Moränen, Schotter- und Sandaufschüttungsflächen, Schuttkegeln usw.).

Bei den Diluvialschichtgliedern sind dabei durch blauen Aufdruck die lokalen Schotter und Sande, durch rote Aufdrucke die nordischen Elemente angegeben. Bei Mischung

beider sind rote und blaue Aufdrucke in Mischung verwendet. Soweit es die kartographische Darstellung ermöglicht, ist aus dem Verhältnis der verschiedenfarbigen Aufdrucke auch der betreffende Mischungscharakter der Ablagerung zu entnehmen.

Nach diesen allgemein einleitenden Bemerkungen werden die Farbenscheidungen gesondert besprochen.

Diluvium im allgemeinen, im Gebirge ältere Diluvialterrassen. (d)

Die Ausscheidung ist von Finckh im Gebirge und insbesondere entlang der Biele bei Landeck gewählt worden, wo nähere Gliederungen nicht vorgenommen werden konnten. Es handelt sich meist um Lehm und um lokale Schotterterrassen.

Diluviale Lignite. (dlg)

Im Gegensatz zu den Braunkohlen und Ligniten des Miozäns stehen die auch in den Diluvialablagerungen beobachteten Lignite, die an mehreren Orten von Götzinger zur Beobachtung gelangten. U. Fieß (Jahrbuch 1926) hat ihnen eine gesonderte Arbeit gewidmet. Die Bestimmung der diluvialen Lignite ergab, daß das Klima damals am Rande des Sudetengebirges kein ausgesprochen glaziales, sondern eher ein dem heutigen ähnliches war und daß die damalige Waldbedeckung vom Sudetengebirgsrand bald nach dem Schwinden des Eises im Vorlande sich ausbreitete.

Bei Saubsdorf bestand ein Stausee, der allmählich verlandete und zu glazialen Moorbildungen führte. Die Flora dieses eiszeitlichen Moores setzt sich zusammen nach Fieß aus:

Piceoxylon silesianum und excelsum (Fieß),

Abietoxylon pectinatum (Fieß),

Viscum album (L.), die Mistel auf der Tanne, wie sie heute noch auf der Tanne vorkommt,

Früchte von Corylus,

Eiche und Linde, und zwar heutige Formen.

In Sörgsdorf wurden in den diluvialen Ligniten, welche durch diluviale Sande und Tone von den tertiären Braunkohlen getrennt sind, gefunden: Eiche, Buche und Ulme.

Von Gurschdorf haben wir aus den Grundmoränentonen eine Mischung von diluvialen und tertiären Hölzern. Von diluvialen Ligniten bestimmte Fiëz:

Piceoxylon excelsum,
Cupressinoxylon (mit glazialen Kriegen),
Ulmoxyton,
Betuloxylon oligocenicum (Kaifer), vom rezenten Birkenholze nicht unterschieden.

Es kommen aber auch umgelagerte tertiäre Hölzer vor:

Pinus sec. Sula (ähnliche Pinushölzer treten im rheinischen und schlesischen Tertiär auf), ferner Taxodium und Cupressinoxylon.

Wahrscheinlich wurde ein früher bei Gurschdorf vorhandenes Braunkohlenflöz vom heranrückenden Eis zerstört, verschleppt und mit diluvialen Lignit in Tonen eingelagert.

Endlich fanden sich noch in der Weidenauer Kaolingrube im diluvialen Tone Lignitstücke von Salicinoxylon mioenicum (Kaifer).

Diluviale Tone im allgemeinen. (dt)

Es sind wohlgeschichtete, zuweilen gebänderte Tone, abgesetzt in sehr flachen Wasserbecken. Während einige solcher Tone am Gebirgsrand nicht immer leicht von den pliozänen Tonen zu unterscheiden sind, sind andere Tone Ablagerungen in diluvialen Flachseebecken (z. B. Sandhübel, Gröditz, Niklasdorf); zum Teile bilden die diluvialen sandigen Tone auch Übergänge in Geschiebemergel und Moränen sand und sind dann subglaziale oder glaziale Bildungen. In den diluvialen Tonen finden sich gelegentlich Stücke von Lignit (vgl. oben).

Wechsellagerung oder Gemisch von heimischen Schottern und Sanden. (dgs₁) Fluviale einheimische Sande. (ds₁)

Die einheimischen Schotter und Sande sind frei von nordischem Geschiebe. Die Auscheidung wurde getroffen sowohl

bei einer Wechsellagerung von Schotter und Sand wie bei einem Gemisch beider; seltener sind einheimische Sande allein.

Es handelt sich um Ablagerungen von Flüssen, welche während der Diluvialzeit aus dem Gebirge ins Vorland traten. Je nach ihrem Einzugsgebiete weist die petrographische Zusammensetzung der Schotter Verschiedenheiten auf. Die Abnützung und Abrollung der Geschiebe ist bei den lokalen Schottern keine große (während die erratischen Geschiebe im Gegensatz dazu stark abgeschliffen und abgenützt sind). Häufig zeigen die Schotter und Sande Kreuzschichtung.

Die genaue Ermittlung der einzelnen lokalen Schotterkomponenten im Hinblick auf ihr Einzugsgebiet wäre im ganzen Kartenbereich noch eine lockende Arbeit. So kann man z. B. Amphibolite der Gegend von Liebenau weithin in den diluvialen Ablagerungen verfolgen. Ausgedehnte lokale Schotter begleiten das Bielethal auch in höheren Terrassen.

Im Gebiete nördlich der Neiße verzeichnet Jüttner ein größeres Verbreitungsgebiet von lokalen Sanden, betont aber in seiner Erläuterung, daß diese Sande dadurch entstanden sind, daß lokale Gewässer, nordische Geschiebe führend, Mischschotter und Mischsand umlagerten. Solche Sande sind z. B. bei Grödig, Boig, Heidersdorf entwickelt, wo sie wahre Sandmeere bilden. Diese lokalen Sande können in lokalen Schotter übergehen; das zeigt sich z. B. bei Elguth und Sarlowitz (hier dunkle Graphitschiefer und Amphibolit). Die mit solchen Lokalschottern, in denen man nordische Beimengung nur selten trifft, in Zusammenhang stehenden Quarzsande wurden daher folgerichtig auch als Lokalsande ausgeschieden.

In den lokalen Sanden, welche bei Nitterwitz dem Granit auflagern, hat man vor einigen Jahren ein Stoßzahlfossilfragment sowie Backenzähne des Mammut gefunden.

Im Sandgebiete zwischen Liebenau und Lobedau (nahe dem nördlichen Kartenrande) findet man prächtige Kantengeschiebe, durch Windschliff entstanden (Drei- und Vierkanter); andern Ortes sind sie weit seltener.

Zu den lokalen Sanden gehören auch die Sande von Sandhübel, welche Deltaschichtung aufweisen und Ablagerungen örtlicher Gewässer in einem See darstellen.

Lokale Schotter mit erratischen Geschieben (aus zerstörten Geschiebelehm) (Misch- schottertypus II). (dg)

Wo die einheimischen Gewässer am Gebirgsrand oder im Vorlande bereits vorhandene glaziale Ablagerungen (Geschiebelehm) vorfanden und sie zerstörten, wurden die nordischen erratischen Geschiebe daraus in die einheimischen

Schotterfrachten aufgenommen, so daß ein besonderer Mischschottertypus geschaffen wurde.

Hierher gehören auch Lokalschotter mit großen erratischen Blöcken, welche aus Moränen ausgewaschen worden sind. Hierbei ist die geringe Abrollung der lokalen Schotter gegenüber der starken Abschleifung der Findlingsgeschiebe und -blöcke besonders auffallend.

Gelegentlich findet man Reste von Moränenton oder Geschiebelehm, welche Mischschotter abschneiden, ein Beweis dafür, daß solche Mischschotter aus der Zerstörung von Moränen hervorgegangen sind. Gewisse Mischschotter stellen zum Teil subglaziale Bildungen dar. Auch die häufige Entwicklung einer Erosionsdiskordanz zwischen den liegenden Moränensanden und den hangenden Mischschottern deuten darauf hin, daß bei der Aufschüttung der lokalen Schotter der liegende Sand zerstört und daraus die Findlingsgeschiebe aufgenommen wurden.

Lokalmoränen (glazial beeinflusste einheimische Schotter). (dlm)

Wo Flüsse, einheimisches Material führend, unter das Eis traten und die Schotter durch den Eisdruck, durch die schiebende Wirkung des Eises beeinflusst wurden, konnte die Struktur der Lokalschotter verändert werden, indem aus ihrer ursprünglichen fluviatilen Schichtung nunmehr durch Stauchung eine wirrstruierte, chaotische Geschiebe- und Blockmasse geschaffen wurde, welche ganz moränenähnlich wird.

Wenn diese Bildungen aber fremdes nordisches Material lokal gar nicht, sonst nur seltener enthalten, können sie als Lokalmoränen bezeichnet werden (Hakensignatur in der Karte wie bei Moränen, aber blau wegen des lokalen Charakters).

Selbstverständlich handelt es sich nicht etwa im Sinne der alpinen Bezeichnungen um Moränen von Lokalgletschern, sondern um moränenähnliche Bildungen lokaler Schotter. Beispiele von Lokalmoränen sind bei Sorgsdorf und westlich von Friedeberg (gestauchte Lokalschotter, Öglinger 1913).

Fluviatile einheimische Schotter. (dg₁) Schotter der höheren Terrasse. (dhg)

Von dem erwähnten einheimischen Schotter- und Sandgemisch (dgs₁) bestehen Übergänge in rein fluviatile einheimische Schotter (dg₁) durch Zurücktreten der Sandkom-

ponente. Es sind meist grobbleckige Ablagerungen, am Gebirgsrand gelegen, deren Korngröße gegen das Vorland hin allmählich abnimmt; häufig vollzieht sich auch gegen das Vorland hin ihr Übergang in Mischschotter durch Aufnahme nordischen Materials. Sie erscheinen vor allem am Ausgang der zahlreichen das Reichensteiner Gebirge gliedernden Täler ins Vorland (zwischen Reichenstein und Friedeberg) und im Bieleitale unterhalb Freiwaldau, von wo sie (vgl. Söginger, Morphogenetische Studien) auch in das Tal des Moorwassers (Kunzendorf) überfallen.

Finckh unterscheidet außer den von Vöß bedeckten Hauptauffschüttungsflächen (von lokalem oder Mischcharakter) in der Gegend von Reichenstein eine hineingeschnittene „höhere Terrasse“, welche nach seinen Mitteilungen aus ganz überwiegend einheimischen Schottern besteht, wenn auch nordische Geschiebe nicht fehlen, die aus den sonstigen fluvioglazialen oder glazialen Schottern aufbereitet wurden. Diese höhere Terrasse ist von den lokalen Flüssen zu einer Zeit abgelagert worden, als das Inlandeis viel weiter gegen Norden, jedenfalls über den Kartenrand hinaus zurückgewichen war. Sie ist aber noch eiszeitlich.

Auch Zittner erwähnt solche höhere Terrassenschotter, etwas eingeschnitten in die Hauptmischschotter, betont aber die Schwierigkeit der Trennung solcher Terrassenschotter von den Mischschottern, besonders wenn Aufschlußmangel besteht und die morphologische Stellung unklar ist.

Auch in dem Gebiete nördlich der Reise von Neuhaus bis Stadt Reise könnte man mehrere höhere Terrassen ausscheiden, denen man dann auch einen Teil der dort auftretenden Schotter und Sande zuweisen müßte.

Wechsellagerung oder Gemisch von nordischen und einheimischen Schottern und Sanden (Mischschottertyp I). (dg)

Die Mischschotter dieses Typus sind eines der häufigsten diluvialen Schichtglieder. Sie entstanden durch gemeinsame Wirksamkeit der Aufschüttung durch einheimische und Eisschmelzwässer; sie führen daher sowohl einheimische wie nordische Geschiebe. Dabei stellt sich häufig heraus, daß die Lokalschotter und Mischschotter in nördlicher Richtung fallende

Kreuzschichtung aufweisen und auch dorthin Gefälle haben, wogegen die eingeschalteten Sande in südlicher Richtung fallende Kreuzschichtung zeigen, entsprechend ihrer Ablagerung vom Rande des Inlandeises her.

Die Mischschotter sind wohl meist extraglacial aufgeschüttet worden und haben dann Schuttkegelform; doch können auch dünnere Schnüre der Mischschotter subglacial abgelagert worden sein.

Groß ist ihre Verbreitung, wenngleich von Löß zum großen Teile bedeckt, südlich der Neiße zwischen Patschkau und dem Weidenauer Wasser, wo Jüttner eine durchschnittliche Mächtigkeit von 3 m angibt. Während die Mischschotter westlich des Weidenauer Wassers den tertiären Tonen auflagern, treten die Mischschotter östlich davon an das kristalline Grundgebirge heran und lagern ihm auch manchmal auf. Eine größere Mächtigkeit liegt z. B. am Hopfenberge bei Cilaу vor.

Südlich der Neiße halten sich die Schotter und Sande in ihrer Verteilung so ziemlich die Waage und wechseln häufig in bunter Folge miteinander ab.

Nördlich der Neiße erscheinen die Mischschotter wieder in großer Mächtigkeit, besonders zwischen Ritterswiz und Neiße an mehreren Stellen. Sie sind sicher zum großen Teile vor einem Eisrande gebildet und entstanden auch z. T. aus zerstörten Moränen, so daß der Mischschottertyp II vorliegt. Sehr gibt hier übrigens einen Moränenzug: Grödiß—Sarlowiz—Giesmannsdorf an, von dem einzelne Reste auch Jüttner kartiert.

Nördlich der Neiße ist es nicht immer leicht, zu entscheiden, ob Fluvio-glacial auf ursprünglicher oder sekundärer Lagerstätte vorliegt. In letzterem Falle handelt es sich um Übergänge in Terrassenschotter und -sande. Die Trennung der Sande ist um so schwerer durchzuführen, als natürlich auch bei Zerstörung von Mischschotter durch lokale Flüsse die nordischen Geschiebe vorkommen. Sie finden sich ja auch noch in jüngeren Terrassenschottern. (Vgl. oben bei den lokalen Sanden).

Glaziale und fluvioglaziale Sande und Kiese, Wechsellagerung oder Gemisch von nordischen Schottern, Riesen und Sanden. (ds)

Vorwiegend fluvioglaziale und glaziale fremde Sande. (ds)

Vorwiegend fluvioglaziale und glaziale fremde Schotter. (dg)

Die vorstehenden Bildungen sind frei von lokalen Schottern und Sanden und werden als unmittelbare Ablagerungen des Eises, bzw. der Schmelzwässer betrachtet. Sie können sowohl fluvioglacial sein, aufgeschüttet von den Schmelzwässern

außerhalb des Eises, wie glazial, also am unmittelbaren Saume des Eises oder subglazial nach Art der geschwemmten Moränen. Manchmal kann es sich auch um geschichtete Moränen handeln. Im Gegensatz zu den Geschiebelehmen sind alle diese Bildungen deutlich geschichtet.

Die feinen und groben Sande sind Quarzsande; sie weisen Kreuzschichtung auf, welche meist in südlicher Richtung fällt, ein Beweis dafür, daß diese Ablagerungen von Nord her aufgeschüttet worden sind. Zuweilen findet man in den Sanden auch Deltaschichtung, was die Entstehung in Eisseen am Rande des Inlandeises dartut (östlich von Buchsdorf).

Die vorstehenden Schichtglieder des Quartärs treten räumlich seltener auf, da meist Mischschotterbildungen vorliegen (dg).

Geschiebelehme und Moränenfande, Geschiebemergel. (dm)

Im Gegensatz zu den fluvioglazialen und fluviatilen Schottern und Sanden sind die Geschiebelehme ungeschichtet und durch wirre, chaotische Struktur gekennzeichnet. Die verschiedenfarbigen, meist gelben, tonigen Lehme sind mit zahlreichen nordischen Geschieben gespickt, welche zuweilen deutliche Glättung, Krümmung, Striemung und Schrammung zeigen; besonders dichte Gesteine, wie Porphyre und Quarzite, sind dafür geeignet und erhaltungsfähig. Der Geschiebelehm wird manchmal sandig; doch kommen auch Übergänge in Ton vor.

Der Geschiebelehm nimmt oft die basalen Partien des Diluviums ein, entspricht also der Grundmoräne des Eises, und wird von Sanden oder Mischschottern überlagert. Stellenweise überzieht er Talmulden zwischen Rundhöckern des Grundgebirges (zwischen Friedeberg und Weidenau, besonders im Hahnwalde und um Annaberg und Buchsdorf).

Im Gebiete nördlich der Reiße tritt die Grundmoräne bei Liebenau (Kol. Domsdorf) und östlich Borkendorf zutage; sonst wurden von ihr meist nur in Bohrungen, z. B. westlich vom Kaulberge und am Südufer der Reiße (Staubeden Bohrungen Nr. 1 und 18) Reste nachgewiesen.

Übergänge von Geschiebelehm und Geschiebeton in Mischschotter, bzw. fluvioglaziale Schotter und Sande kommen natürlich vor. Bei Terrassenbildung vollzieht sich meist der Übergang der Grundmoräne in Mischschotter (z. B. zwischen Barzdorf und Haugsdorf). Der Geschiebeton des Nordens ist fast frei von lokalem Material, während sich gegen den Sudetenrand in ihm auch einheimisches Material einstellt.

Löß über Zweiglimmergneis $\left(\frac{dl}{gpz}\right)$

Löß über fluvioglazialen Sand mit unterlagerndem Pliozän (Kaolinton). $\left(\frac{dl}{ds}\right)$
 $\left(\frac{p}{p}\right)$

Löß über einheimischen Gebirgsschottern. $\left(\frac{dl}{dg_1}\right)$

Löß über Mischschotter. $\left(\frac{dl}{dg}\right)$

Löß über Schottern der höheren Terrassen. $\left(\frac{dl}{dhg}\right)$

Löß über Geschiebelehm. $\left(\frac{dl}{dm}\right)$

Löß, Lößlehm und Lehme. (dl)

Die äolische Entstehung des Lösses erhellt am besten aus der Tatsache, daß derselbe auch über das Grundgebirge geweht wurde, so westlich Neuhaus über den Zweiglimmergneis. Löß über dem Grundgebirge ist zuweilen im östlichen Gebiete anzutreffen.

Sonst bedeckt der Löß (und Lößlehm) die diluvialen Aufschüttungen im Vorland, bildet eine ausgedehnte Kappe darüber und fehlt nur dort, wo er wieder abgetragen wurde oder im Bereiche jüngerer Erosionstäler und Erosionshänge.

Wir haben ihn nur dort kartographisch ausgeschieden, wo er in größerer Mächtigkeit auftritt; bei geringerer Dicke und im Falle teilweiser Abtragung ist das entsprechende diluviale Schichtglied angegeben worden. Der Überlagerung verschiedener diluvialer Schichtglieder durch Löß tragen die obigen Signaturen und Vertikalschraffierungen mit dem Lößzeichen Rechnung.

Außer dem kalkhaltigen Löß erscheinen auf den diluvialen Aufschüttungsflächen und Ablagerungen der kalkärmere Lößlehm und kalkfreie Lehme. Es bestehen mannigfache Übergänge vom Löß zum Lehm, von der kompakten ungeschichteten Ablagerung zu den deutlich geschichteten, geschwemmten Ablagerungen. Im typischen Löß sind auch hier die Mergel-

konkretionen (Lößpuppen) bezeichnend, wie die Führung kleiner Landschnecken:

Succinea oblonga

Helix hispida

Pupa muscorum

Der Löß ist sicher jünger als die Aufschüttungen der Haupteiszeit. Nach Analogie mit den Verhältnissen im Alpenvorlande möchte man ihn in die der Großeiszeit folgende Interglazialzeit stellen, doch neigen manche Forscher in Deutschland, so jüngst auch J. Behr (1929) der Ansicht zu, daß der Löß der letzten Eiszeit angehöre.

Zwischen Patzkau und dem Weidenauer Wasser bedeckt der Löß die einförmigen Niedelflächen zwischen den Bächen in einer Mächtigkeit von durchschnittlich 1—2 m, doch wird er stellenweise so dünn, daß darunter die liegenden Schotter und Sande zum Vorschein kommen. Selbst kleinere Wasseradern haben in diesem Gebiete die Lößlehmdecke oft durchschnitten.

Östlich des Weidenauer Wassers wird er aber viel mächtiger, z. B. in der Gegend von Köppernig. Nördlich der Neiße tritt er nur lückenhaft auf, weshalb er dort bloß an wenigen Stellen in die Karte eingetragen wurde.

Die größere Entfaltung des Lößes im Osten des Blattes und weiter östlich ist schon auf Ulrichs Karte hervorgehoben; nach diesem Forscher setzt der Löß erst östlich der Viele-Neiße(Stadt)-Linie ein (also bei zirka 35° östlicher Länge).

Der Lößlehm findet sich in völlig gleichartiger Ausbildung auch südöstlich unseres Kartenblattes bis in das Gebiet der Mohramündung bei Troppau und darüber hinaus über den Schottern und Sanden. Das Diluvium zeigt also am Nordostrande des Gesenkes und des Reichensteiner Gebirges überall die gleiche Entwicklung und ähnliche Zusammenfassung.

Die Abgrenzung des Lößlehmes gegen die verlehnten Schotter ist bei dem herrschenden Mangel an Aufschlüssen vielfach dem subjektiven Empfinden unterworfen. Desgleichen lassen sich verschiedene Terrassenschotter gegen die Mischschotter sowie gegen die verlehnten Schotter manchmal kaum mit Sicherheit begrenzen, wenn eine Verhüllung durch Lößlehm die Beobachtung stört.

Flußschotter der tieferen Terrasse auf Pliozän (Raolinton). $\left(\frac{\text{dag}}{p}\right)$

Die Schotter der tieferen Terrasse sind jünger als die Lößbildung und jünger als die Lößzerschneidung. Es kann sich höchstens um Schotter der letzten Eiszeit handeln, deren

Eisrand bekanntlich nicht mehr am Sudetenrande, sondern in Norddeutschland lag, oder um postglaziale (nacheiszeitliche) Schotter, welche aber älter sind als das Alluvium.

Daß diese Schotterterrasse nordöstlich von Reichenstein pliozänen Untergrund hat, wird durch die obige Signatur angegeben.

Gehängelehm und Gehängeschutt (jung- und postdiluvial). (l)

Im Gegensatz zum diluvialen Löß und Lehm, der die mit der Eiszeit in unmittelbarem Zusammenhang stehenden diluvialen Aufschüttungen überdeckt, stehen verschiedene Lehme, welche an den Gehängen in jüngerer Zeit durch Verwitterung und Abtragung entstanden, und Gehängeschuttbildungen, die besonders im Gebirge auftreten.

Gehängelehm und Gehängeschutt begleiten z. B. Gehängeflanken von Bergzügen in der Kerbe zwischen den Bergabhängen und den diluvialen Aufschüttungsflächen beiderseits des Nesselkoppentammes und am Rehberge südöstlich von Breitenfurt.

Gehängelehm und Gehängeschutt sind auch dort zur Auscheidung gelangt, wo infolge fehlender oder seichter Aufschließungen kein unmittelbarer Schluß auf die Gesteine des Grundgebirges ermöglicht war (südwestlich von Jauernig).

Tiefere Terrassen (Feinsand bis Lehm über Taltschotter). (dag)

Fluviatile Schotter mit Lehmen (jung- und postdiluvial). (ag)

Wie erwähnt, sind die höheren diluvialen Aufschüttungsflächen nach dem Rückzug des Eises und nach der Lößbildung zuerst durch Tiefenerosion gegliedert worden, worauf die Gewässer, seitlich unterschneidend, sich breite Talböden schufen, welche mit jung- und postdiluvialen (nacheiszeitlichen) Schottern erfüllt sind.

In bezug auf die Eiszeit des Vorlandes sind alle diese Schotter zwar postglazial, doch ist es wahrscheinlich, daß ein Teil dieser Schotter zeitlich der letzten Eiszeit angehört. Es handelt sich jedoch stets um Aufschüttungen der lokalen, vom Gebirge kommenden Gewässer und es gehen diese Aufschüttungsflächen fast in die heutigen Alluvien über. In der

Nähe des Gebirges laufen in die Talböden deutlich Schuttkegelformen.

Ihr Material ist lokal, gelegentliche Erratika erklären sich nur infolge Aufarbeitung des Uferbordes der höheren Terrassen. Wo sich diese breiten Talböden benachbarter Flüsse nähern, sind die dazwischen gelegenen Nidelflächen oft schon stark zu „Zeugen“ reduziert worden; vgl. z. B. den Hahnberg bei Jauernig oder den isolierten Hasenberg südlich von Ottmachau.

Von den jung- und postdiluvialen Schottern verdient noch der große „Gleithang“ Hervorhebung, den die Viele am östlichen Kartenrande bei Bielau geschaffen hat. Er ist, wenn auch schwach, gegen Westen geneigt, so daß man ihn nicht als Terrasse bezeichnen kann, und ist mit nach-eiszeitlichem Flußschotter bedeckt.

Moore und Torf. (at)

Meist im Bereiche der heutigen breiten, flachen Talböden finden sich stellenweise Moore und Torf. Erstere sind Flach- und Wiesenmoore. Kleine Torflager knüpfen sich an Hochmoore, welche weniger die heutigen Talböden als die höheren diluvialen Platten bevorzugen.

Größere Moorvorkommen sind von der Umgebung von Weidenau und Jauernig angegeben; verschiedene andere Vorkommen im breiten Viele- und Reiffetalboden sind aber nicht eigens ausgeschieden worden, weil die Umgrenzung schwierig durchzuführen war.

Humöser Ton über Reiffeschotter. $\left(\frac{ah}{ag}\right)$

Nezente Bildungen, alluviale Talböden. (ra)

Die Talböden der heutigen Gewässer werden oberflächlich von Alluvium eingenommen. Vor allem im Tale der Neisse ist dasselbe mächtig, in breiter Ausdehnung entwickelt und besteht hier im wesentlichen aus Flußschotter, über welchem ein poröser Muelem liegt, der dem Lößlehm der Hochflächen oft überaus ähnlich wird.

Im westlichen Gebiete der Neisse hat Finckh den humösen Ton über dem Reiffe-Alluvium gesondert angegeben.

Anhang: Kalktuff.

Der Kalktuff von Grödig wurde von Finckh auf der Höhe von Grödig und Saubsdorf 1929 gefunden. Das Spezialarte „Weidenau-Jauernig-Ottmachau“.

Vorkommen ist auf der Karte nicht angegeben, weil die briefliche Mitteilung Finckhs an den Schriftleiter nicht so genau war, um den Punkt kartographisch fixieren zu können.

Der Tuff sitzt dem kristallinen Kalk auf und umschließt nebst kleinen Bröckchen von Marmor auch Holzkohlenstücke. Gothan versuchte, die Holzkohle genauer zu bestimmen; es liegt Holz von Betulaceen oder Alnusarten vor, die von rezenten (heutigen) Formen kaum abweichen. Der Kalktuff dürfte daher noch dem Alluvium angehören.

C. Nutzbare Mineralien, Gesteine und Lagerstätten.

Von Gustav Söhnger.

Die nutzbaren Mineralien, Gesteine und Lagerstätten des Gebirges und des Vorlandes sind mannigfacher Art, wenn sie auch nur zum Teile größere wirtschaftliche Bedeutung erlangt haben.

Von Erzlagerstätten sind zu nennen: Kupfer, Blei, Zink, Eisen (Schwefelkies, Magnetit), Gold, Silber, Arsen. Von weiteren nutzbaren Lagerstätten kommen in Betracht: Flußpat, Asbest, Graphit. Von nutzbaren Mineralien: Quarz und Korund. Hieran seien einige besondere Mineralienfundorte angeschlossen. Schließlich folgen Kohlen, Bau- und Werksteine: Granit und Marmor, Basalt, Quarzit und keramische Rohstoffe: Kaolin, Ton und Lehm. Von Heilquellen ist die Schwefelquelle bei Landeck zu nennen.

Erzlagerstätten.

Kupfer.

Kupfererz wurde aus dem Melchior-Stollen bei Jauernig im Quarzitschiefer und aus der Nachbarschaft von Obergrund bei Zuckmantel bekannt; Kupferkies wird auch von der Arsenerzlagerstätte von Reichenstein erwähnt.

Blei.

Bleiglanz (Galnit) wird mit Kupferkies aus dem Melchior-Stollen bei Jauernig erwähnt; die Bleiglanzführung im Jauersberggranit bei Karlhof gab Anlaß zu früheren Bauen. Bleiglanz erscheint auch in der Arsenerzlagerstätte von Reichenstein, ferner bei Leuthen bei Landeck.

Zink.

Zinkblendevorkommen befinden sich bei Jauernig und in der Arsenierzlagerstätte von Reichenstein.

Eisen.

Magnetit-(Magneteisenerz-)Lagerstätten sind im Bielengebirge bei Waldeck und Gostig, bei Endersdorf westlich von Zuckmantel, im Grenzgrunde (südöstlich von Wildschütz) und mit Roteisenstein bei der Gucke.

Schwefelkiesbaue waren früher in Johannesberg (südwestlich von Jauernig) (mit Arsenikkies) und in der Nachbarschaft von Zuckmantel (Blatt Jägerndorf) bei Endersdorf und Obergrund, wo gold- und kupferhaltige Riese in den kristallinen Schiefen auftreten.

Roteisenerz (Hämatit) kommt in der Nähe von Niklasdorf—Endersdorf (schon auf Blatt Jägerndorf) in den kristallinen Schiefen mit Magnetit vor.

Anhangsweise seien noch Raseneisenerze erwähnt, z. B. vom Alluvium der Neiße bei der Stadt Neiße.

Gold und Silber.

Wenn auch nicht unmittelbar im Bereiche des Kartenblattes gelegen, muß das Vorkommen von Obergrund (südwestlich von Zuckmantel) genannt werden, wo in gold- und silberhaltigen Schwefel- und Kupferkiesen zu Ende der fünfziger Jahre ein Bergbau umging. Die Täler vom Querberge (Hackelberg) von Obergrund gegen Niklasdorf hatten alte Goldseifenwerke.

Die goldhaltige Arsenierzlagerstätte von Reichenstein ist unter den Arsenierzlagerstätten beschrieben. Die alten Bergbaue auf Edelmetalle, die schon um 1270 bestanden und besonders zur Zeit der Fugger (Mitte des 16. Jahrhunderts) große Blüte entfalteten, gaben Reichenstein den Namen. Nach Beyßlag und Krusch tritt das Gold im Arsenikalkies auf; der Goldgehalt ist veränderlich. Wienecke gibt im Leukopyrit (Abart des Arsenikalkieses) 28 g, im Löllingit durchschnittlich 30 g Goldgehalt, im Arsenkies im allgemeinen 5,2 bis 34,8 g an.

Arſen.

Die bedeutendſte Arſenlagerſtätte des Gebietes iſt die von Reichenſtein, während eine vorübergehend abgebaute, unbedeutende Lagerſtätte bei Jauernig (Melchior-Stollen) war. Arſenkies kommt übrigens auch im Serpentin bei der Gucke eingeprengt vor.

Die Lagerſtätte bei Reichenſtein hat bereits eine vielfache Darlegung erfahren (vgl. Schrifttumverzeichnis) und wurde auch von Finckh oben unter Serpentin und Gabbro behandelt.

Die Hauptlagerſtätte der goldhaltigen Arſenerze befindet ſich weſtlich des ſogenannten Schlaſſentals. Sie ſind in der Hauptſache an Serpentine gebunden, welche mit dem Kalk zuſammen eine Einlagerung in den kristallinen Schiefern bilden. Die Serpentine treten oberflächlich bei Reichenſtein nicht zutage, ſind vielmehr bloß durch den Bergbau aufgeſchloſſen. Die Lagerſtätte wird durch eine Nordweſtverwerfung abgeſchnitten.

Nach Benſchlag und Krusch, welche zu einer früheren Arbeit von Wienecke Stellung nehmen, ſind den Glimmerſchiefern einige Erzkörper im allgemeinen konkordant eingeaſchaltet, die aus Kalk, Serpentin, Arſenerz uſw. beſtehen. Es ſind drei Lagerzüge (vgl. Karte, Tafel 7 bei Benſchlag und Krusch); der wichtigſte Zug iſt durch die Grube „Reicher Troſt“ (Berg Hannig) aufgeſchloſſen, die beiden anderen durch den „Fürſten“- und den „Schwarzen“ Stollen, die beide vom Schlaſſentale nach Oſten und Weſten gehen (Kreuzberg im Weſten, Scholzenberg im Oſten). Immer liegt eine Kalkgrundmaſſe vor, welche von einem komplizierten Gangſyſtem von verſchiedenfarbigem Serpentin durchſetzt iſt.

Die Arſenerze finden ſich in mehr oder weniger umfangreichen Neſtern und in eingeprengten Kristallen hauptſächlich im Serpentin, ſeltener im Kalk. Die reichſten Anhäufungen von Arſenikalkies ſind im ſchwarzen oder roten Serpentin.

Am mächtigſten iſt das Lager „Reicher Troſt“ mit einer Mächtigkeit bis 50 m. Querverwerfungen ſpielen eine große Rolle. Frühere Baue waren am Pfaffenberge weſtlich von den heutigen Vorkommen. Die Erzlager am Scholzenberg (konkordant den Glimmerſchiefern) weichen von den Lagerſtätten „Reicher Troſt“ ab, hingegen haben die Lager am Kreuzberge Ähnlichkeit mit dem „Reichen Troſte“.

Die Erzführung besteht in: Arsenikkies (Fe As S) und Arsenikaltes (Fe As_2); von den beiden Abarten des Arsenikaltes (Leukopyrit und Löllingit) ist der Löllingit bei Reichenstein bei weitem am häufigsten. An anderen Erzen (nach Traube, Minerale Schles.) kommen in der Erzlagerstätte von Reichenstein vor: Antimonglanz, Zinkblende, Kupferkies, Bleiglanz, Eisenglanz, Schwefelkies, Magnetkies.

Die Genese der Arsenerze steht in engster Beziehung zu der Genese des Serpentin. Nach Wienecke sind die Arsenerzlagertstätten im Kontaktbereich des Zauersberggranites, welcher Pegmatite und Aplite in die umgebenden Glimmerschiefer injiziert hat. Nach Wienecke entstanden die Arsenerze in zwei Generationen (Folgen): 1. bei der Kontaktmetamorphose durch den Granit, 2. durch jüngere Thermen.

Beyschlag und Kruusch halten die Arsenerze für gleichalterig mit der Serpentinhauptmasse, jünger sind die Edelserpentine, welche in den Spaltenfüllungen erscheinen. Der Goldgehalt ist mit den Arsenerzen gleichalterig. Es weist also die Genese auf ein gangartiges Arsenvorkommen des Gebietes und auf arsenhaltige Quellen hin.

Berg's Synthese (Centralblatt, 1920) geht dahin, daß die Arsenerzlagertstätte eine Imprägnation von Arsenerzen im Serpentin-Diopsid-Tremolitgestein und in silikatführenden Kalksteinen ist. Der Serpentin, das Diopsidgestein und der Kalkstein bilden linsenförmige Einlagerungen in den kristallinen Schiefen in der Nähe von Granitdurchbrüchen. Die Silikatbildung erfolgte im stark dolomitischen Kalk unter dem Einfluß der granitischen Kontaktmetamorphose; die Erzzufuhr, die mit der Umwandlung der eben gebildeten Kalkmagnesiasilikate zu Serpentin verbunden war, erfolgte in der darauf folgenden thermalen Nachwirkung der Granitintrusion. Die Reichensteiner Lagerstätte ist also als eine Kontaktlagerstätte mit Serpentinisierung der Kontaktminerale aufzufassen.

Finch hält die Frage über die Herkunft der Arsenerze und über die Erklärung der Serpentine noch etwas strittig. Einerseits werden die Serpentine als Kontaktgesteine aus den dolomitischen Kalken, mit denen sie verknüpft sind, abgeleitet, andererseits wird ihre Entstehung aus plutonischen Olivingesteinen (Peridotiten) angenommen, welche in die Serpentine und Kalk eingedrungen wären. Die Arsenerze würden im ersteren Falle aus dem granit-syenitischen Magma, im zweiten Falle als magmatische Ausscheidung des peridotitischen Magmas zu erklären sein. Es scheint doch, daß die Serpentine aus Peridotiten hervorgegangen sind.

Röbl schließlich (1927) stimmt mit der bisherigen Literatur über die Genese der Arsenerzlagertstätte nicht überein: eine Beziehung zwischen den Gesteinen der Intrusivmasse (Syenit) und der Lagerstätte besteht nicht (nach Wienecke wurden Arsenerze nie in den Hornblende-Syenitgesteinen gefunden). Nach Röbl liegt die Arsenerzlagertstätte nicht in der Intrusivmasse, sondern in der moldanubischen Scholle, und zwar in der Zertrümmerungs- und Verschleifungszone an der Basis der Deckscholle. Eine ausführliche Darlegung der Genese der Erzlagertstätte ist von diesem Forscher noch zu erwarten.

Weitere nutzbare Lagerstätten.

Flußspat.

Im südwestlichen Teile des Blattes bei Kleffengrund befindet sich eine Flußspatlagerstätte, welche nach Finckh in Beziehung zu einem größeren Quarz gange steht.

Asbest

findet sich in kleineren Spaltenausfüllungen im Serpentin der Totenkoppe bei Jauernig und beim Peterhofe in Gurschdorf.

Graphit.

Vorkommen und teilweise Baue des Graphites knüpfen sich an die Graphitschiefer bei Seitenberg, westlich von Landeck, Leuthen, Jauernig, wie schon Finckh oben erwähnte. Mehrere Vorkommen liegen im kristallinen Kalk, so bei Sehdorf, Niesnersberg, Saubsdorf und Groß-Kunzendorf. Lagerstätten sind ferner bei Friedeberg und Weißwasser vorhanden.

Nutzbare Mineralien.

Quarz.

Gangquarz als Gestein im Granit wurde früher mehrfach abgebaut, so bei Jungferndorf und Alt-Rothwasser. Westlich von Jauernig ziehen zwei parallele Gänge von Gangquarz im Orthogneise. Auch zwischen Sehdorf und Kaltenstein findet sich ein Quarzgang.

Der Quarz wurde vielfach für die Glasfabrikation gewonnen, jetzt als Zuschlag zu den Rohstoffen der feuerfesten Steine.

Analysen ergaben in v. S. (nach Angaben des Ing. Kralik) für Quarzit aus dem Quarzitbruche bei Jungferndorf 94.5 Kieselsäure, 2 Eisenoxyd und Tonerde, Rest Kalk, für Quarzit von Rothwasser entsprechend 97.5, 0.8 + 0.3, 1.4.

Korund

findet sich in Spuren im Gabbro von Sörgsdorf am Kontakt des Schiefers im Amphibolit.

Ungeschlossen seien noch

einige besondere Mineralfundorte.

Olivinkristalle werden u. a. genannt vom Basalte von Krautenwald bei Jauernig und von Waldeck, südwestlich von Jauernig.

Wollastonit findet sich mit Titanit und grünem Diopsid im Kalk von Kaltenstein.

Augit, dunkellauchgrün, mit Epidot, Granat am Gotthausberge bei Friedberg.

Turmalinfunde liegen aus der Gegend von Jauernig vor.

Andalusitfalten wurden im Gneise von Krautenwalde beobachtet.

Granat bildet Kristalle und Drusen in den Gängen des Granits am Gotthausberge.

Grossularfunde (grünlicher Granat) wurden gleichfalls um Friedeberg gemacht (Gotthausberg und bei Kaltenstein).

Epidotkristalle sind (mit Diopsid und Titanit) aus dem Kalk von Kaltenstein bei Friedeberg bekannt.

Besuvian tritt mit Grossular und Kalzit in Lagern und Einsen im Kalksteine bei Kaltenstein auf.

Quarzkristalle und -drusen zeichnen in oft großen Dimensionen namentlich den Friedeberger Granit aus.

Bei Korrekturschluß trifft die Mitteilung ein, daß Fergusonit, ein in der Tschechoslowakei bisher noch nicht gefundenes Mineral der seltenen Erden $[Y(NbTa)O_4]$ soeben durch Ing. Kralik im Gebiete von Friedeberg festgestellt wurde.

Kohlen.

Kohlen sind bloß im Reifevorland vorhanden. Hierbei sind Lignitanhäufungen von den mächtigeren Braunkohlenflözen zu unterscheiden (vgl. die Karte bei Friedensburg), die aber auch überwiegend aus Holzmaterial zusammengesetzt sind. Die Lignitanhäufungen finden sich um Patzschau, und zwar westlich und südwestlich dieses Ortes und zwischen Weidenau und Reife, besonders um Blumental und Grunau.

Die Kohlenflözvorkommen sind: bei Lentzsch (östlich und südöstlich), östlich Kolonie Steinberg und gleich südöstlich von Sörgsdorf.

Die Kohlen erscheinen der Entstehung nach als primär allochthone; die Baumstämme liegen mehr oder minder waagrecht, es fehlen aufrechte Baumstämme oder gar Wurzelstöcke.

Die Beschaffenheit der Kohlen ist minderwertig, der Aschengehalt groß, der Schwefelgehalt beträgt zirka $\frac{1}{3}$ Prozent.

Die Kohlen finden sich in verschiedenen voneinander getrennten Mulden, die sich an ursprüngliche Mulden und talartige Formen des Grundgebirges knüpfen und natürlich nichts mit den heutigen Mulden zu tun haben.

Solche Mulden sind Lentsch und Sörgsdorf. Im weiteren Gebiete um Lentsch haben zahlreiche Bohrungen die Kohle noch in den Gegenden von Bischofswalde, Naasdorf und Köppernig nachgewiesen; es handelt sich aber um Mulden, die von der Lentscher getrennt sind.

Dasselbe gilt auch für die erbohrten Kohlenvorkommen zwischen Bielau—Möhrau—Blumental—Grunau südwestlich von Reife. Auch im Hilgellande nördlich der Reife bei Tschaußwitz und Giesmannsdorf, nordöstlich von Ottmachau sind Kohlen erbohrt worden (anlässlich der Arbeiten für das Wasserwerk Reife).

Lentsch.

Über dem Grundgebirge sind vier einzelne Kohlenmulden entwickelt, getrennt durch Grundgebirgsschwellen. Die Hauptmulde mit dem Tagbaue liegt südöstlich von Lentsch; die Nebenmulden befinden sich südlich, südwestlich und westlich von der Hauptmulde. Das Grundgebirge ist häufig von Kaolin überzogen, der in sandigen Ton übergeht; dieser führt die Lignite, worauf Tone und Sand des Diluviums folgen.

Das infolge verschiedener (bis 13 *m*) Tonzwischenmittel streifig entwickelte Flöz erreicht in der Hauptmulde die große Mächtigkeit von durchschnittlich 12 *m* und fällt nach Südosten ein, wohin es sich auch zersplittert und auskeilt. In der Richtung Nordosten bis Südwesten ist die Mulde viel schmaler als in der Richtung Nordwesten bis Südosten (eine Bohrung bei Winnsdorf durchhörte 66 *m* mächtiges Tertiär, ohne ein Flöz anzutreffen; es handelt sich also um rein lokale Mulden). Das Flöz hat im Bereich der Mulde horizontale Lagerung, während es sich an den Rändern aufrichtet. In der Südwestmulde besteht Westeinsfallen.

Der Bergbau in Lentsch datiert seit 1843 und erfolgt tagbaumäßig. Die Kohle ist stark lignitisch, der Aschengehalt hoch, etwa 10 Prozent, der Wassergehalt 40 bis 50 Prozent; die Heizfähigkeit wurde mit 2000 Kalorien ermittelt.

Die Kohlenflöze haben starke Störungen durch den Druck und Schub des Inlandeises erfahren; es entstand ein Sattel, der 100 *m* lang aufgeschlossen ist; er verläuft von Südwesten nach Nordosten und dann nach Norden, wobei er die Neigung hat, nach Westen zu

überkippen. Stellenweise ist der Sattel glatt von dem hangenden Quartär durchschnitten.

Zwischen Naasdorf und Markersdorf ist unter einer 5 bis 6 m mächtigen Decke ein 6 m mächtiges Flöz bekanntgeworden, das anscheinend aber geringe Erstreckung besitzt.

Sörgsdorf.

Ganz nahe dem Gebirgsrande liegt das altbekannte Vorkommen von Sörgsdorf. Über dem Grundgebirge findet sich Kaolin, dessen Sand und Quarz enthaltende Tone nach oben Lignitstücke enthalten, worauf das Flöz in einer Mächtigkeit von 6 bis 7 m einsetzt, das tagbaumäßig gewonnen wird.

Das im Gegensatz zu Lentsch kompakte, nicht streifig zusammengesetzte Flöz ist von Ton bedeckt, der Holzstücke und Markasitknollen mit radialstrahliger Struktur enthält. Das Hangende sind Sand und tonige Sande und Diluvium. Das Profil ist also ganz ähnlich dem von Lentsch.

Das Flöz hat ein Einfallen nach Nordwesten. Der Muldenrand ist gegen Südosten durch das Grundgebirge, im Nordosten durch Kaolinton gegeben. Das Flöz ist gegen den Muldenrand nicht aufgebogen.

Auch diese Kohle ist allochthoner Entstehung, es fehlen die Wurzelhorizonte. Die einzelnen Lignitstücke haben horizontale Lagen und sind zerbrochen und zusammengeschwemmt.

Der Kaloriengehalt der Förderkohle wird mit 3739 angegeben. Der Aschengehalt beträgt nur 1,66 Prozent.

Der Kohlenbergbau war hier meist nur deshalb rentabel, weil neben der Kohle auch der Ton gewonnen wurde.

Torf von Weidenau

auf den Wiesen bei Schubertskrosse gewonnen, ist sehr aschen(ton)haltig, wenig inkohlt und wird nur jeweils in Glendszeiten ausgebeutet (1866, 1870, vom Weltkrieg bis 1928). (Angaben des Ing. Kralik.)

Bau- und Werksteine.

Granit.¹⁾

Er ist der wirtschaftlich bedeutsamste Baustein des Kartenbereiches. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts begannen von Hamburg Zugewanderte zunächst den Findlingsgranit für örtliche Zwecke auf-

¹⁾ Zusammengestellt von Ing. Kralik.

zuarbeiten; um 1854 gab es in Schwarzwasser schon 16 so arbeitende Steinmeße. Der erste einheimische Pionier der Granitindustrie war Franz Kurzer aus Rothwasser, der 1872 den ersten Bruch, den Finkebruch aufmachte. 1878 machte die Firma Förster in Friedeberg den Krangelbruch auf, einige Jahre später begann die Arbeit am Hutberge; 1882 wurden auf der Brandkloppe die ersten Pflastersteine zu 40 Kreuzer das Stück erzeugt, 1890 in Sehdorf das erste Kleinpflaster. Im gleichen Jahre wurde der Gemeindebruch, 1896 die Sorgenhutung aufgemacht.

1927 wurden in Friedeberg 5381, in Domsdorf 118, in Jungferndorf 407 Waggon Granitwaren verladen. Am 1. September 1929 gab es 154 bewilligte Brüche im Gebiete, davon 124 im Betriebe, Anfang Oktober 2870 Arbeiter, deren Aufsichtspersonal in der 1886 eröffneten Landesfachschule für Granitindustrie zu Friedeberg erzogen wird.

Die Brüche sind in Friedeberg, Gurschdorf, Domsdorf, Schwarzwasser, Sehdorf, Jungferndorf, Buchsdorf, Großkrosse, Rothwasser.

Gebrochen wird unter einer $\frac{1}{2}$ bis 10 m starken Abraumdecke, vielfach noch in Spaltarbeit, meist jedoch in Bohr- und Sprengarbeit; 10 Brüche haben Maschinenbohranlagen. Hergestellt werden aus dem Steine rund 70 v. H. Pflaster (davon 60 v. H. Kleinpflaster, der Rest Groß- und Wildpflaster, Groß- und Kleinmosaik); dann vorwiegend Schleifware, dormalen sehr wenig Bauware (Stufen, Randsteine) und etwas Schotter. Die Erzeugnisse gehen im Inlande nach Schlesien, Mähren bis Brünn, Ostböhmen bis Königgrätz, Slowakei, Polen hinsichtlich des Pflasters, sonst nach Holland, Belgien, England, Südamerika, Balkan, Indien. Auch wird ausländischer Stein vielfach zur Veredlung eingeführt.

Verarbeitet wird vorwiegend der typische weißgraue, fein- bis mittelförnige Granit.

Marmor.

Neben der Granitindustrie ist in dem Gebiete noch die Marmorindustrie wirtschaftlich von Bedeutung.

Hier kommen mehr oder minder in Betracht die Vorkommen: im Reichensteiner Kalkzuge, im Syenit bei Follmersdorf, weiter im Kalkzuge zwischen Landeck und Jauernig, im Kalk von Seitenberg und Bolmsdorf, im Kalk von Saubsdorf und Groß-Runzendorf. Die grobkörnigen Marmore im Bereich des Friedeberger Granitstockes sind beim Granit von Friedeberg erwähnt.

Da die Marmore keine große Mächtigkeit besitzen, so sind die Marmorsteinbrüche meistens nicht groß. Die

Steinsägen und Steinschleifereien für Marmor verarbeiten daher auch mit heimische Granite und eingeführtes Gesteinsmaterial. Der Mittelpunkt der oberschlesischen Marmorindustrie sind die Gegenden von Saubsdorf und Groß-Kunzendorf. Noch schöner als der Marmor von Saubsdorf ist der weißbläuliche von Ober-Lindewiese, der ein besonders geschätzter Bildhauerstein ist.

Der Segsdorfer Kalk.¹⁾

Schon eine Karte vom Jahre 1787 verzeichnet am Saalberge zwei herrschaftliche Kalköfen, der Kalkabbau ist also sicher über 100 Jahre alt.

Ursprünglich in Feldöfen, die in Böschungen eingebaut wurden, mit Buchen- und Stockholz, dann — schon vom Anfange des 19. Jahrhunderts an — in Turmöfen, schließlich ab 1869 in Ringöfen (der erste für Anton Laßel erbaut) gebrannt. Heute bestehen in Segsdorf 10 Ringöfen, für die der Kalkstein in drei großen Tagbauen im Terrassenbau gewonnen wird, früher von Hand, jetzt mit Preßluftwerkzeugen und mit Dynamon als Treibmittel. Gebrannt wird bei einem Kammerinhalte von 40 und einem Ofeninhalte bis 1500 t Kalkstein mit hochwertiger oberschlesischer Kohle bei 1100°. Abbau und Brennen besorgen die drei Unternehmungen Anton Laßels Kalkwerk, Stefan Neugebauer & Co. und A. Rösner & Co., die in einer Zentralverkaufsstelle zusammengeschlossen sind, mit 300 bis 400 Arbeitern.

Vom rohen Kalksteine, von dem 5500 Waggons jährlich verladen werden, verwenden 70 v. H. Zuckerfabriken, 30 v. H. Glas- und Zellstoff- sowie Hüttenwerke.

Von den 6000 Waggons jährlich erzeugten gebrannten Kalkes werden 55 v. H. für Bau-, 28 v. H. für Dung-, 17 v. H. für chemische Zwecke verwendet.

Eine chemische Analyse des Rohkalkes ergab 55·8 v. H. Kalk, 43·36 v. H. Kohlen säure, 0·15 v. H. Eisenoxyd und Tonerde, 0·19 v. H. Magnesia, 0·43 v. H. Kieselsäure; eine solche des gebrannten Kalkes entsprechend, jedoch ohne Kohlen säure, 99·44. 0·18, 0·14, 0·22 v. H.

Bis zu 80 v. H. der gesamten Gewinnung gehen nach Deutschland (Kalksteine auf der Oder sogar bis nach Stettin), der Rest nach dem Inlande (Schlesien, Ostmähren, Ostböhmen).

Basalt.

Basalt gibt auch in unserem Gebiete trotz seiner spärlichen Vorkommen ein sehr geschätztes Material als Pflasterstein und Straßenschotter ab. Die Vorkommen um Landeck sind früher genannt worden.

¹ Nach von H. Kalkgewerken Arnold Laßel, Segsdorf, freundlichst beigegebenen Angaben zusammengestellt von Ing. Kralik.

Quarzit

ist im Bereiche der Quarzitschiefer und Quarzite als Schottermaterial, Pflasterstein und Baustein geschätzt (vgl. auch Gangquarz oben).

Keramische Rohstoffe.

Kaolin.

Kaolin (Porzellanerde) findet sich bekanntlich über Granitoberflächen des Gebietes an mehreren Orten. Der unmittelbare Kontakt zwischen Kaolin und Granit ist aber nicht zu sehen. Für seine Entstehung an Ort und Stelle spricht das Durchziehen von Quarzadern, welche sonst den unterlagernden Granit durchsetzen. Aus tonig-sandigen Abarten entwickelten sich durch Übergänge infolge Abschwemmung farbige, weiße Tone, die sehr geschätzt sind. Häufig beobachtet man auch gefleckte, bunte Kaoline.

Kaolin wurde ferner in den Kohlenbauen von Sörgsdorf und Lentisch unter Kohle gewonnen. Die größte Kaolingrube befindet sich bei Weidenau. Der kaolinisierte Granit wird als Rohkaolin zur Schamotteherzeugung abgebaut. Bei Neu-Rothwasser (nordöstlich von Friedeberg) zeichnet sich der Kaolin durch sehr feine Beschaffenheit aus, er ist grauweiß, aber mit zahlreichen Quarzkörnern gemengt.

Der Weidenauer Kaolin.¹⁾

Bereits vor 1816 abgebaut und ins Ausland zur Verarbeitung abgeführt, setzte die großgewerbliche Verwertung 1897 mit dem Baue der Kaolin- und Schamottefabrik durch Josef Vahel ein, die 1908 an den „Stella“-Konzern überging. Dazu wurde der Ton zuerst in der alten Grube, seit 1921 in der neuen Grube bei idealen Abbauverhältnissen (15 m diluvialer Abraum, darunter Kaolin 30—35 m mächtig) von Hand gewonnen, in einen Bunkertrichter im Abbauliegenden gestürzt und durch einen 300 m langen Stollen zur Fabrik gebracht.

Der Rohton enthält mechanisch 69 v. H. Ton, 30 Sand, 1 Glimmer, geschlemmt 96 Ton, 1·4 Quarzsand, 2·6 Feldspat; die chemische Analyse ergab bei einem Rohstone 69·8 v. H. Kieselsäure, 19·1 Tonerde, 0·6 Eisenoxyd, 0·2 Kalk, 0·2 Magnesia; bei einem geschlemmten Kaolin 48·6 Kieselsäure, 38·8 Tonerde, 1·3 Eisenoxyd, 0·06 Kalk, 0·04 Magnesia.

Der Rohton (24.000 t jährlich) geht in Eisenwerke (Gießereiformen), in Zweigfabriken des Konzerns und in fremde Schamottefabriken, der geschlemmte Ton (15.000 t jährlich) wird verwendet in der eigenen Fabrik, in Papierfabriken als Füllmasse, in Emailwerken, in der chemischen und Farbenindustrie.

¹⁾ Unter Verwendung von Angaben des Ing. Krieglcr zusammengestellt von Ing. Kralik.

Die Fabrik erzeugt aus Roh- und Schlemmkaoлин sowie verschiedenen Zusätzen in 20 bis 30 Mischungen Schamottesteine, ferner säurefeste Steine (Kaolin mit Zusatz von Feldspat und Porzellanscherben), Silikasteine (aus verschiedenen Quarziten mit Kalk- und Melassezusatz) sowie die zugehörigen Mörtel und Ritze in einer Jahresmenge von 5000 t und beschäftigt rund 400 Arbeiter.

Ton und Lehm.

Ton findet sich im Bereich der tertiären und quartären Ablagerungen häufig. Beachtung verdienen die pliozänen Tone und die diluvialen Seetone und Grundmoränentone. Feuerfeste Tone sind häufig mit Kaolin in Verbindung. Die Tone finden zur Erzeugung von Töpfereiwaren, für Ziegel, Drainageröhren usw. Verwendung.

Lehm ist im Borlande eine weitverbreitete Bodenart. Insbesondere im Löß und Lößlehme liegen die Ziegeleien des Gebietes, wobei die kalkärmeren Lager bevorzugt werden. Der Geschiebelehm, wenn er arm an Geschieben ist, steht zuweilen auch noch in Verwendung.

Der diluviale, den Kaolin überlagernde Lehm bei Weidenau wurde dort seit 1268 durch eine zunftmäßige Töpferei verarbeitet, deren letzter Vertreter 1929 starb.

D. Die tektonischen Verhältnisse des Grundgebirges.

Von † Leopold Finckh und Gustav Göginger.

Über die tektonischen Verhältnisse des Gebietes liegen eine Reihe von wichtigen Arbeiten vor, in denen diese Fragen eingehender behandelt sind. Die Ansichten gehen, wie dies ja bei so schwierigen Problemen natürlich ist, vielfach auseinander. Es ist aber im Rahmen dieser Erläuterungen nicht möglich, zu allen diesen Fragen Stellung zu nehmen. Es mag daher genügen, auf die wichtigsten Arbeiten, die diese Gebiete berühren, aufmerksam zu machen und einen kurzen Überblick über die tektonischen Leitlinien zu geben.

Über die Lagerungsverhältnisse im Reichensteiner- und Bielengebirge hat Gucler auf Grund sorgfältiger Studien eine eingehende Schilderung gegeben. Er zeigt, daß die in der Hauptsache nordöstlich bis fast nördlich streichenden kristallinen Schiefer in eine große Anzahl von Sattel- und Muldenzüge angeordnet sind. Die Glimmerschiefer, die den Gneisen auflagern, bilden meistens die Muldenzüge. Wenn man von kleineren Sondersätteln innerhalb der Muldenzüge absieht, werden die größeren Antiklinalzüge von den Gneisen eingenommen. Gelegentlich taucht allerdings, wie dies bei Schreckendorf und Winkeldorf im Südwesten des Blattes der Fall ist, der Orthogneis im Liegenden des Glimmerschiefers auch in kleinen Sondersätteln innerhalb der größeren Glimmerschiefermulden als Sattelfern aus der Schieferhülle auf.

Gucler belegt an Hand von zahlreichen Messungen über Streichen und Fallen seine Ansichten über diese Verhältnisse. Er zeigt aber auch, daß der Verlauf dieser Faltenzüge an vielen Stellen durch Berwerfungen gestört ist. Eine ausführliche Darstellung gibt er von

der Ablenkung des Schichtenstreichens an den großen Störungslinien, insbesondere von den Verhältnissen der Zauerniger Schieferhülle mit ihren nordwestlich streichenden Glimmerschiefern.

In dem von Rosival aufgenommenen Gebirgsanteile der Karte sind keine tektonischen Störungslinien dargestellt worden. Weder der Sudetenrandbruch, noch die Ramsauüberschiebung, die südlich von Segsdorf noch in das Blatt eingreift und, wie L. Kölbl annimmt, am Gebirgsrande nach Nordwesten aufbiegt, sind kartographisch dargestellt worden. Eine Änderung der Rosivalschen Aufnahmen, die zeitlich weit zurückliegen, war aber nicht beabsichtigt. Dem Sudetenrandbruch parallel verlaufen zahlreiche Nordwestbrüche: so ist die Zauerniger Schieferhülle durch eine Nordwestverwerfung gegen die Gneismasse des Hohen Hauses und des Hüllenberges abgebrochen und in nordwestlicher Richtung geschleppt. Das Vorhandensein weiterer Nordwestbrüche ergibt sich aus den Quarzgängen an der Tauchgrundkoppe und bei der Wallfahrtskirche in Krautenwalde. Auf deutscher Seite konnten diese Nordwestverwerfungen an zahlreichen Stellen beobachtet und in die Karte eingetragen werden. (Vgl. diese.)

Es ergibt sich also bei Betrachtung der Störungslinien des Gebietes auf der Karte eine in die Augen springende Ungleichheit, indem die Störungslinien auf der preussischen Seite reichlich eingetragen sind, während sie im tschechoslowakischen Gebiete nicht verzeichnet sind, trotzdem sie auch Rosival nicht unbekannt waren. Es war aber im nachhinein nicht mehr möglich, sie kartographisch genau zu fixieren. Dies muß künftigen Spezialforschungen überlassen bleiben.

Außer diesem Nordwestsystem, das offenbar vorherrscht, wurden besonders im Südwesten des Blattes noch Nord-süd- oder Nordnordostverwerfungen beobachtet, die dort eine größere Rolle spielen. Mehr untergeordnet tritt neben diesen beiden Verwerfungssystemen noch ein drittes System mit Ostwest- oder westnordwest gerichteten Verwerfungen auf, z. B. auf der Südseite des Zauersberges.

Vielleicht gehören zu diesem System auch die von Guckler erwähnte Störungslinie entlang dem Brettgrundtale bei Boisdorf, durch die, wie auch aus der Karte ersichtlich ist, der Tonalit verworfen wird, sowie die bemerkenswerte große Verwerfung bei der Kolonie Neu-Bielendorf und am Karlsbrunnen, an der der Tonalitzug nochmals verworfen und geschleppt ist.

Am der Grenze zwischen Gneis und Glimmerschiefer östlich oberhalb Schönau, die mehrfach durch Nordwestver-

werfungen unterbrochen ist, stellt sich eine schmale Zone von Gangquarz mit Glimmerschieferbrocken ein. Das Vorhandensein dieses Gangquarzes spricht dafür, daß nordöstlich verlaufende Verwerfungen die Grenze zwischen dem Gneise des Heidelberges und der Reichensteiner Glimmerschieferzone bilden.

Diese Grenze ist in der Karte aber nicht als Verwerfung eingetragen worden, da die Verhältnisse in dem benachbarten Gebiete jenseits der Landesgrenze noch nicht nachgeprüft werden konnten.

Auf die Bewegungen auf den großen Störungslinien sind auch manche andere auffällige Erscheinungen im tektonischen Baue des Gebirges zurückzuführen. So ist das in dem Gebirgsanteile westlich von Friedeberg in der Karte hervortretende Nordstreichen der Faltenzüge durch einen gewaltigen Zug aus ost-südöstlicher Richtung zu erklären. Es sind also Schleppungen größten Stiles. Im Krautenwalder Tal drängen sich die nach Nordost gerichteten Faltenzüge im Westen und die nördlich verlaufenden im Osten dieses Tales derart zusammen, daß die bei Krautenwalde über 2 km breite Glimmerschiefermulde zwischen der Tauchgrundkoppe und dem Höllenberge auf etwa 800 m zusammengedrückt ist.

Guckler (Seite 183) zeigt in treffendem Vergleiche, wie die beiden gegenüberliegenden Gneisgewölbe des Hohen Hauses mit der Tauchgrundkoppe und des Höllenberges wie die Baden eines Schraubstodes die Glimmerschiefer zusammengeknittert haben.

Wie die Jauerniger Schieferhülle, ist südlich von Friedeberg der Sektdorfer Kalkzug mit seinen Phylliten am Gebirgsrande nach Nordwesten geschleppt. Auf dieselbe Ursache ist das Umbiegen der kristallinen Schiefer auf der Südostseite des Friedeberger Granitstockes bei Gräfenberg in südöstlicher Richtung zurückzuführen.

Mit den tektonischen Verhältnissen dieses Gebietes befaßt sich auch die Arbeit von W. Thust über „Tektonische Untersuchungen an der Grenze von Ost- und Westsudeten“, in der er besonders die Beziehungen der Goldensteiner und Sektdorfer Schichten zu den Gesteinen des Löwenkuppestockes eingehend behandelt. Er faßt den Verband der Löwenkuppegesteine mit den Goldensteinerschichten als Schuppenbau auf.

Die Löwenkuppegesteine werden von Thust als Gneise und Amphibolite bezeichnet. Die Karte verzeichnet Glimmerschiefer und Amphibolite. Nach Beobachtungen von L. Finckh

tritt aber südlich von Sezdorf im Verbande mit den Amphiboliten ein bisher nicht erwähntes Gestein auf, das man als mylonitisierten Hornblendegneis bezeichnen kann und das noch am meisten an den Tonalit erinnert. Dieses Gestein wird auch wie der Tonalit von Hornblendeschiefer begleitet.

Weitere Untersuchungen müssen die Verbreitung dieses Gesteins und seine Stellung im Verbande der kristallinen Schiefer erst noch klären und die Frage lösen, ob das Gestein für das Gebiet tatsächlich fremd ist oder ob es den benachbarten Tonaliten entspricht.

Diese Fragen sind auch für die Deutung der Ramsau-überschiebung, an der die höher metamorphen (umgeprägten) Gesteine über die Goldensteiner Schichten überschoben sind, von Belang. Die Natur dieser Störung als Überschiebung wurde zuerst von F. Kretschmer im Jahre 1897 erkannt. Sie greift nur noch mit ihrem Nordende in das Blatt ein.

F. E. Sueß und nach ihm L. Kölbl haben in mehreren wichtigen zusammenfassenden Arbeiten über die regionaltektonischen Verhältnisse der West- und Ostsudeten grundlegende Aufklärungen gebracht. Darin ist auch eine Stellungnahme zu verschiedenen neueren Arbeiten, so von H. Cloos, Bederke, Thust, Kosmat, Drescher u. a.

Danach liegen zwei tektonisch verschiedenartige Grundgebirgsmassen vor, die durch die Linie Goldenstein—Ramsau—Sezdorf getrennt sind: das silesische Gebirge im Osten, eine Fortsetzung der moravischen Zone der südlichen Böhmisches Masse, und die moldanubische Scholle im Westen. Entlang der erwähnten Linie erfolgte die Aufschiebung des moldanubischen Gebirges über das silesische.

Das silesische Gebirge besteht im Osten aus den Gesteinen des Tefsgewölbes (meist Gneise), dem der Ultvater und die Urlichkoppe angehört und, durch eine schmale Phyllitzone davon getrennt, der Zone der Gneiskuppel der Repernitz-Hochschar-Gruppe mit Gneisen und Glimmerschiefern (Schieferhülle), welche gegen Westen gegen die erwähnte Überschiebungslinie hin von der wenig umgeprägten Phyllitzone von Ramsau—Goldenstein begleitet ist.

Ausläufer der Zone des Repernitzgneises und der umgebenden Gneise und Glimmerschiefer treten in das Kartenblatt auf dessen Südostseite ein, sie begleiten das Freiwaldauer Bielethal östlich des Stockes des Friedeberger Granites, der aber jünger ist als die Orthogneise des Repernitzguges.

Die bei Goldenstein—Ramsau in einem längeren Zuge erscheinende Phyllitzone stellt sich, durch Brüche abgerissen, verschleift mit Nordweststreichern, in der Gegend von Sezdorf ein (in Übereinstimmung mit Rosival und Thust).

Der moldanubischen Scholle gehört vor allem die große Decksholle des Glazer-Spieglicher Schneebergs an, welche in das Bielen- und Reichensteiner Gebirge gegen Norden übergeht. Mit Ausnahme von Verschleifungen des Streichens zu südsüdöstlicher bis nordnordwestlicher Richtung südlich von Zauernig herrscht in dieser Zone ähnlich wie im Silesischen Gebirge noch das Nordnordoststreichen vor.

Die Serie verschiedener kristalliner Gesteine in dieser Zone erfährt durch glimmerschieferreiche, lepidoblastische (schuppige) Zonen eine gewisse Gliederung. So befindet sich entlang des Ostrand des moldanubischen Aufschiebung (Goldenstein—Zauernig) eine solche, eine andere südwestlich von Zauernig, eine dritte etwa in der Richtung von Reichenstein gegen Süden.

Diese Decksholle des Schneegebirges und Reichensteiner Gebirges erfährt gegen Westen eine Begrenzung durch den Reißgraben (Mittelwalde—Habelschwerdt), durch die Zone der Rühberge, ein ganz anderes, Nordwest bis Südost streichendes Gebirge, und schließlich durch die Intrusivmasse von Glaz—Reichenstein.

Im Bereiche des Kartenblattes also gehören das Bielengebirge und Reichensteiner Gebirge zur erwähnten Decksholle, während im südwestlichen Teil des Blattes, zwischen Wilhelmstal und Landeck, die Ausläufer der Rühberge noch in das Blatt eintreten; der Nordwestrand, das Gebiet südwestlich von Reichenstein, ist von dem Ostausläufer der Glaz—Reichensteiner Intrusivmasse gebildet.

Es wurde von F. E. Suez und dann von Kölbl näher ausgeführt, daß alle diese tektonisch gesonderten Gruppen sich durch eine besondere und zum Teile verschiedene kristalline und tektonische Fazies (Ausbildung) auszeichnen und daß besonders zwischen der silesischen und der moldanubischen Scholle weitgehende Unterschiede der kristallinen und tektonischen Fazies zu beobachten sind. Durch die große Überschiebung erhielten die überfahrenen Gebiete den Mineralbestand der Metazone. Diesen Vorstellungen hat sich auch E. Bederke angeschlossen.

Zusammenfassend läßt sich folgendes sagen: Im silesischen Gebirge erfolgte die Intrusion des Repernikgranites in die Serie alter kristalliner Schiefer (zum Teile Paragneise und Glimmerschiefer) vordevonisch; der Granit wurde postdevonisch, infolge der Überschiebung der moldanubischen Scholle, zum Repernikgneis (Orthogneis) umgeprägt. Postkulmische Verschiebungen ergriffen zuletzt diese Gesteinszone. In der Phyllitzone von Goldenstein—Ramsau — die Phyllite werden mit ihren Einlagerungen (Kalk, Quarzite u. a.) als wahrscheinlich devonisch aufgefaßt — erfolgte im Zusammenhange mit der postdevonischen, aber vorkulmischen moldanubischen Überschiebung eine starke tektonische Durchbewegung, die starke Auswülbungen und Streckungen im Gefolge hatte.

Diese Phyllitzone wird wegen ihres Vinsenbaues als ein ganz besonderer Bewegungshorizont bezeichnet und sie gab Anlaß zur großen postdevonischen moldanubischen Überschiebung.

Während die schon erwähnte Phyllitzone von Sehdorf von Thust als eingefaltete Schuppe von Gesteinen der Löwenkuppe aufgefaßt wird, hält sie Kölbl wegen ihrer unter starker Belastung und Auswülbung entstandenen Umformungen für ein silesisches „Fenster“ zwischen dem Friedeberger Granit im Osten und dem Moldanubikum.

Der Friedeberger Granit liegt im Gebiet des silesischen Gebirges; er ist jünger als die eigentliche moldanubische Überschiebung; er erfuhr jedoch nach seiner Verfestigung seitliche Pressungen (Drescher), die wohl mit den postkulmischen Bewegungen des sudetischen Gebirges zusammenhängen. Diese seitlichen Pressungen führten im Granit zu fächerförmiger Klüftung.

Das Reichensteiner und Bielengebirge gehört, wie erwähnt, der moldanubischen Scholle an und weist Gesteine mit dem typisch moldanubischen Gepräge (F. E. Sueß) auf. Es sind hier darin ebenso wie im südlich gelegenen Schneegebirge ein östlicher und westlicher Zug von Orthogneisen zu unterscheiden, die durch eine intensiv gefaltete und verschuppte Zone anderer kristalliner Gesteine getrennt sind. Dem östlichen Orthogneiszuge gehören außer Teilen des Bielengebirges der Gneiszug des Rösselberges an (auf der Karte als Gneis im allgemeinen bezeichnet, der die Farbe des Paragneises hat). Im westlichen Orthogneiszug liegen die Gneise der Heidelkoppe, des Hohen Rammes und des

Hohen Steins, die weiter gegen Nordosten bis Ober-Gostig streichen.

Dieser letztere Gneiszug ist aber gegen Süden, zwischen Landeck und Seitenberg, durch die Fortsetzung der Kühberge („Lugisches Gebirge“, vgl. später) unterbrochen und erscheint erst wieder im Glager Schneegebirge.

Die stark gefaltete Zwischenzone zwischen den beiden Gneiszügen zieht von Zauernig über Waldeck nach Krautenwalde: neben Glimmerschiefern treten hier Marmore, Quarzite, Graphitquarzite usw., etwas Paragneise auf, durchaus mit den Merkmalen stärkster Durchbewegung bei groblepidoblastischer (grobschuppiger) Ausbildung der glimmerreichen Gesteine.

Im Osten der moldanubischen Scholle des Reichensteiner, Bielengebirges und Schneegebirges erscheinen — allerdings vornehmlich schon auf dem südlichen Blatt (Freiwalddau) — über der Ramsauer Überschiebungslinie, bzw. Durchbewegungszone als Basis der Deckscholle die von Kretschmer untersuchten basischen Gesteine, welche ebenso wie die erwähnten Gesteine der moldanubischen Scholle ihre letzte Metamorphose (Umprägung) als Hangendscholle über der Überschiebung erhielten.

Über dieser basischen Gesteinszone findet sich am Ostrand der Scholle überdies eine Glimmerschieferzone (im Blatt bei Gurschdorf endigend), welche lepidoblastische (schuppige) Umformung bei phyllitähnlicher Tracht aufweist und Anzeichen starker Durchbewegung trägt.

Die Einzeltektonik der kristallinen Gesteine des Reichensteiner Gebirges ist infolge des verschiedensten Einfallens eine sehr komplizierte, worauf schon Guckler hingewiesen hat.

Die nordwestliche Begrenzung des Reichensteiner, Bielengebirges und Schneegebirges der moldanubischen Scholle bilden wiederum Glimmerschiefer und phyllitähnliche Gesteine, welche von Reichenstein gegen Südwesten gegen Kunzendorf (auf dem westlich benachbarten Blatt) ziehen. Sie stellen wiederum eine Zone starker Durchbewegung dar, was auch die gequetschten Linsen und Schollen der eingeschalteten Marmorzüge dartun. Es handelt sich bei den Glimmerschiefern um Diaphthorite nach Gneisen.

Der „Gneit“ der Glager-Reichensteiner Intrusivmasse, die sich im westlichen Nachbarblatte in den dortigen Abschnitt des Reichensteiner Gebirges fortsetzt, gehört nicht mehr zur moldanubischen Scholle; er sitzt vielmehr infolge eines von Bederke beobachteten Kontaktverbandes bereits in dem westsudetischen Gebirge, dessen geänderte Streichungsrichtung

(Nordwest—Südost) (vgl. auch Adlergebirge) besonders im Bereiche der Rühberge in Erscheinung tritt, deren östlichste Ausläufer in das Kartenblatt zwischen Landeck—Seitendorf—Gompersdorf eintreten.

Dieses durch die Nordwest-Südost-Streichungsrichtung charakterisierte „Lugische Gebirge“ (F. E. Sueß) wird als Unterlage, bzw. bei Landeck als Halbfenster unter der moldanubischen Überschiebungsmasse von F. E. Sueß und Kölbl gedeutet. Die Gesteine sind hier gänzlich andere als in der moldanubischen Scholle des Reichensteiner und Bielengebirges, so daß von einem Übergange oder Umschwenken (Cloos und Kosmat) nicht gesprochen werden kann; sie zeigen eine andere metamorphe Fazies. Es sind vorwiegend Amphibolite, Marmore, Kalfsilikatgesteine, Glimmerschiefer, Biotitphyllite, Gneisphyllit und Einschaltungen von Gneisgranit usw.; die Gesteine tragen vielfach das Gepräge starker phyllonitischer Durchbewegung wie im Adlergebirge und zeigen eine Mineralvergesellschaftung, die aus der Zerstörung eines früheren katogenen Mineralbestandes hervorging (Umwandlung von Hornblende und Biotit in Chlorit, Serizitbildung, Neubildung von Epidot, Zoisit, Albit).

Indem so die moldanubischen Schollen des Schnee-, Reichensteiner und Bielengebirges sowohl im Osten wie im Westen durch Überschiebungs- und Bewegungsflächen begrenzt werden, diese Schollen im Osten auf die silesische Zone, im Westen auf das Lugische Gebirge aufgeschoben sind, haben wir es mit einer großen lepidoblastisch verschleiften Deckscholle zu tun, deren Natur zuerst F. E. Sueß erkannt hat.

E. Die geomorphologische Entwicklung des Gebietes.

(Geländeformenkundliche Skizze.)

Von Gustav Höginger.

Nach Darlegung der das Gebiet zusammensetzenden Gesteine und Ablagerungen und Behandlung der tektonischen Verhältnisse wird die Entwicklung zu den heutigen Formen des Gebirges und des Vorlandes betrachtet.

Im Paläozoikum waren die großen Gebirgsbewegungen erfolgt, u. zw. wahrscheinlich im Devon, bzw. Oberdevon; es ist dies die erste und vielleicht die Hauptfaltung zum sogenannten Bariszischen Gebirge, die aber noch ins Karbon hineinreicht. Möglich ist, daß noch fragliche Reste des Kulm (Unterkarbon), die von Finckh erwähnt werden, mitgefaltet wurden. Auch die Intrusion der Syenite von Reichenstein und der Tonalite stellt Finckh noch ins Unterkarbon. Jüngere Schichten des Paläozoikums sind nicht mehr vorhanden.

Jedenfalls wurde das Bariszische Gebirge von nun ab stark abgetragen; ja, es ist wahrscheinlich, daß das devonische Faltengebirge schon während der Karbonzeit eine starke Abtragung erfuhr, da der Kulm- und Karbonsandstein des mährischen Karbongebietes wohl nur aus Zerstörungsprodukten des sudetischen Grundgebirges erklärt werden kann.

Zu Ende des Paläozoikums und sicher durch den größten Teil des Mesozoikums wurden unsere Abschnitte des sudetischen Grundgebirges weiter abgetragen und sie bildeten wohl — nach Analogie mit anderen Gebirgsschollen der Böhmisches Masse — gegen Ende der Juraperiode und vor der Cenomankreide unter Einwirkung der Flußerosion und langer Abtragung (Abschwemmung und „Abkriechen“) einen sehr stark abgetragenen Gebirgsrumpf mit flachen

Böschungen und geringer Reliefenergie, der stellenweise breite Verebnungsflächen, stellenweise flache Rücken und vielleicht Härtinge aufwies. Das ist die voroberkretazische Kumpffläche, der große Teile der Böhmisches Masse mitangehören.

Gewisse Gebirgsbildungsphasen des Mesozoikums, so z. B. die „sagonische“ Faltung, werden die dem Abtragungsrumpfe sich nähernden Landoberflächen nicht verschont haben und sie mochten in gewissen Zeitabschnitten durch Hebungen und Brüche stellenweise Reliefverschärfungen verursacht haben. Immerhin sind die vorkretazischen Kumpflandschaften auch hier zur Entwicklung gelangt und auf den Rämmen und Plateauhöhen der Gebirge des Kartenblattes teilweise erhalten geblieben, so insbesondere im Bielengebirge, im Bereiche der Nesselkoppe und auf den Rammhöhen des Reichensteiner Gebirges, das besonders im südöstlichen Teile sich durch eine große Gleichmäßigkeit der Gipfelflur auszeichnet.

Reste der alten Landoberfläche haben sich am besten noch im Bielengebirge in den Niveaus zwischen 950 bis 1050 *m* erhalten.

Im Reichensteiner Gebirge sind Reste der alten Landoberfläche im nordwestlichen Teile vorhanden (um 900): 870 Jauersberg und 902 Großer Heidelberg, welche beiden Abschnitte allerdings durch den verhältnismäßig tiefen Sattel von Rosenkranz (583), wohl eine jüngere an weichere Gesteine geknüpfte Abtragungserscheinung getrennt sind.

Zwischen diesem nordwestlichen Abschnitt und dem längeren und auch durchschnittlich höheren südöstlichen Abschnitte des Reichensteiner Gebirges ist der Sattel von Krautenwalde, der von der Straße Jauernig—Landeck benützt wird (Seehöhe 667 *m*); auch er ist wohl durch Gesteinszonen geringerer Widerstandsfähigkeit angelegt.

Im südöstlichen Teil des Reichensteiner Gebirges sind die Rammhöhen wiederum um 900 *m* und darüber: 849 Köffelberg, 825 Schwarzbberg, 956 Spizberg, 946 Flößenberg, 921 Großer Keilberg.

Die alte Landoberfläche des südöstlichen Reichensteiner Gebirges schließt sich demnach schon an die des Bielengebirges (950 bis 1050 *m*) an, das vielleicht einen etwas mehr gehobenen Teil der alten Landoberfläche darstellt.

Die Landoberfläche um 900 *m* und darüber findet sich dann wieder im Gipfelfuppenplateau des Nesselkoppenkammes, dessen höchster Punkt das Hirschbad (992 *m*) ist.

Die Trennung zwischen dem Reichensteiner Gebirge und dem Nesselkoppenkamm ist ohne Zweifel tektonisch bedingt. Es handelt sich offenbar um starke Zerrüttungsgebiete; einerseits geht hier die Fortsetzung des Sudetenrandbruches durch, andererseits liegt hier das „Sezdorfer Fenster“ vor. Störungslinien und Schichtstreichen fallen stellenweise zusammen, und so konnte hier eine Ausräumung zum Sattel „Am Gemärkte“ Platz greifen.

Ob der ältere sudetische Abtragungsrumpf auch in unserem Gebiete, wie z. B. im oberen Reifegraben, vom Meere der Kreide überflutet wurde, läßt sich nicht entscheiden; jedenfalls sind keine Sedimentreste davon vorhanden, wogegen in den tiefer abgesunkenen Schollen, z. B. im oberen Reifegraben, die einstige Kreidebedeckung des niedergebrochenen Rumpfes erhalten geblieben ist.

Im Alttertiär schritt die Abtragung fort (alttertiäre Landoberfläche). An der Grenze des Alt- und Jungtertiärs (Oligo- und Miozän) zerbrach infolge der Entwicklung von Brüchen der Rumpf, bzw. die alttertiäre Landoberfläche in einzelne Schollen, die zugleich zu Gebirgsschollen emporgehoben wurden. So entstand der große sudetische Randbruch, der von Reichenstein—Zauernig—Wildschütz gegen Friedeberg—Sehdorf zieht, und der Bruch an der Westseite des Reichensteiner Gebirges, der mit den Reifegraben schuf. [Wahrscheinlich hängen mit den tertiären Bruchbildungen auch die Basaltvorkommen im Reichensteiner Gebirge zusammen, es rissen hier Brüche im Gefolge der Randbrüche auf. Merkwürdigerweise finden sich aber keine Basalte entlang des Sudetenrandbruches im Bereich des Blattes.¹⁾]

Das aus kristallinen Gesteinen — die sich von Südwesten her fortsetzen — bestehende Buchsdorfer Hügelland stellt in bezug auf das Reichensteiner Gebirge eine ebenso abgesunkene Scholle dar, wie dies wahrscheinlich für das Friedeberg—Weidenauer Hügelland gilt, das als morphologisch gleichwertige Vorstufe den höheren Abfall des Messelkoppenkammes begleitet.

Das Friedeberger Hügelland ist dann bei Weidenau durch einen Westost-Bruch abgeschnitten.

Durch den Sudetenrandbruch wurde der sehr deutliche Gebirgsfuß des gehobenen Reichensteiner Gebirges geschaffen. Infolge der Bruchbildung entstand der nordwest-südöstlich gestreckte Verlauf des Reichensteiner Gebirges fast senkrecht zu dem Nordost-Nordnordost-Streichen der das Gebirge zusammensetzenden Zonen; das Reichensteiner Gebirge, ein Rumpfhorstgebirge, ist also auch als ein Querschollengebirge zu bezeichnen.

1) Ich kann mich mit der Annahme eines quartären Alters des Vulkanismus, das J. Jahn für das Gesenke angenommen hat, nicht befremden.

Der Niederbruch zur Reifesecke und die Hebung der sudetischen Schollengebirge haben die Erosion der Täler sehr belebt. Es schnitten zahlreiche Bäche und Flüsse ein, zerschnitten den Gebirgsabfall, gliederten ihn fiederförmig mit meist Nordost-Nordnordost-Verlauf, und die Täler trafen sich rückwärts bis zu den heutigen Kammhöhen hinauf.

Auch der Ramm der Nesselkoppe hat eine Entwässerung offenbar in der Richtung zur abgebrochenen Scholle nördlich von Weidenau.

Die Talentwicklung im Bielengebirge und am Westabfall des Reichensteiner Gebirges ist aber erzeugt worden durch den Einbruch des Reifegrabens entlang der Gläser Reife, wobei die schon oberhalb Landes auffallende, verhältnismäßig große Breite der Täler sicherlich durch lokale Störungen mitbedingt ist.

Die Bildungen der gehobenen Schollen waren zur Hauptsache abgeschlossen, als im Miozän das subsudetische Vorland vom Meer, bzw. von einem großen See bedeckt wurde.

Un die jungtertiäre Wasserbedeckung des subsudetischen Vorlandes knüpft sich die Entstehung der ausgedehnten Strandplattenformen, Abrasionsplattenformen, welche nunmehr infolge späterer Durchtalung als Terrassen erscheinen. Sie bilden im Durchschnitt des Gebirgsabfalles gegen die Ebene ausgesprochene Terrassenrampen.

Die bezeichnendste ist in der Höhe von 360 bis 390 m entwickelt. Sie erscheint bei Weißwasser und verläuft über Ober-Gostitz, Weisbach, Jauernig gegen Wildschütz; ihre durchschnittliche Breite beträgt 1 bis $1\frac{1}{2}$ km. Diese Terrasse ist weder von der Zusammensetzung der Gebirgszonen abhängig, da sie die nord-nordost-streichenden Schichten glatt durchschneidet, noch ist sie etwa eine Bruchstufe entlang des Sudetenrandbruches. Sie ist eine typische Erosionsform am Gebirgsabfall.

Ihre Oberfläche erscheint zwar nicht mehr ganz eben, vielmehr ist sie, abgesehen von der späteren Durchtalung, durch die Wirkung des nordischen Inlandeises zu Buckeln und Rundhöckern gemodelt worden.

Die gleichartige Entwicklung der Terrasse in ganz ähnlichen Höhen entlang des ganzen Gebirgsabfalles spricht dafür, diese Kerbe des Gehänges durch die gleiche Kraft, durch die abradierende, abebnende Wirkung der Wellen der einstigen Wasserbedeckung zu erklären.

Zur Entstehung der Terrassen ist natürlich erforderlich, daß diese Wasserbedeckung durch längere Zeit einen ziemlich permanenten Stand

gehabt hat; sie erinnert ganz an die tertiäre Strandterrasse des Wiener Beckens und hat ebenso wie diese im Hintergrunde eine steilere Böschung, welche als das ältere Brandungskliff aufzufassen ist (z. B. zwischen Weißwasser und Krebsgrund).

Die Entwicklung dieser tertiären Strandterrasse zeigt, daß der Gebirgsabfall besonders hinsichtlich seiner Höhe damals bereits fast seine heutige Gestaltung gehabt hat.

Auch im Bereiche des Friedeberger Granitstockes und im Buchsdorfer Hügelland finden sich Felsterrassen und Verebnungsflächen in ähnlichen Höhen von 360 bis 390 *m*, so bei Buchsdorf (zirka 375 *m*) und besonders im Hahnwald (382 *m*). Wahrscheinlich gehen diese Terrassen hier auch in lokale Verebnungsflächen über, die durch Flußwirkung nahe dem alten Strande entstanden sind, da diese Verebnungsflächen größere Breite haben als entlang des Nordostabfalles des Reichensteiner Gebirges. Die Verebnungsflächen werden aber immer noch von Einzelbergen überragt, z. B. vom Rienberg.

Die Verebnungsflächen des Friedeberger Granitstockes sind noch mehr als die Terrassen entlang des Reichensteiner Gebirges während der Eiszeit zu Höckern und Mulden umgestaltet worden (Hahnwald).

Am Gebirgsabfalle des Reichensteiner Gebirges finden sich aber auch noch etwas höhere Terrassenreste, oft die „Niedelflächen“ zwischen den einzelnen Tälern bildend, so zwischen 460 bis 470 *m* bei Woitzdorf, um Wildschütz und südlich von Görzsdorf. Ob es sich hier um höhere Strandterrasse oder um Talbodenreste handelt, ist noch im einzelnen zu klären.

Jedenfalls sind aber noch höhere Terrassen, Ebenheiten in der Gebirgsflanke als örtliche Verebnungen und Talböden älterer Flüsse zu deuten aus einer Zeit, da die jetzt in der Reifesenke versenkten Grundgebirgsschollen noch höher lagen.

Solche höhere Ebenheiten sind z. B. um 550 *m* am Nordabhang des Tales von Krautenwalde, westlich vom Lauchgrundkopfe oder in der gleichen Höhe bei Rote 559 an der rechten Seite des Krebsgrundes.

Noch höhere Ebenheiten liegen z. B. um 700 *m* südwestlich von Ober-Gostitz (südwestlich vom Hohen Steine) im Nordostteile des Plateaurammes des Hohen Hauses südwestlich von Weisbach.

Klement hat (in Machatscheks Länderkunde) zwei Terrassensysteme am Gebirgsabfalle des Reichensteiner Gebirges angegeben und sie auch im Gebiete des Oberlaufes der Freiwaldauer Biele nachzuweisen und zu identifizieren versucht.

Die erwähnte Terrassen- und Ebenheiten-Entwicklung am Gebirgsabfalle verursachte den von Gucler erwähnten, aber noch nicht erklärten Stufenbau des Reichensteiner Gebirges.

Nach Bildung der unteren miozänen Terrasse wurde auch diese zertalt, und die Erosion griff aufwärts in das Gebirge.

Die Gebirgstäler stellen nach dem Obigen Abdachungstäler in der Richtung zu den tiefer gesunkenen Schollen dar. Ab und zu besteht in der Talrichtung wohl eine Anpassung an die geologische Struktur, die Täler sind dann Schichttäler. In der Mehrheit der Fälle aber durchschneiden die Täler die geologische Struktur unter schiefen Winkeln.

Das morphologisch bedeutungsvollste Ereignis nach Schaffung des spättertiären Reliefs des Gebirges war das Eintreten der nordischen Vereisung in das Reißvorland bis zum Gebirgsrande.¹⁾

Die Ablagerungen, welche mit der Vereisung zusammenhängen, wurden bereits oben bei den diluvialen Schichtgliedern besprochen und der Gang der Ereignisse während der Eiszeit verrät sich in der verschiedenen Bildungsweise der Ablagerungen.

Vor allem muß zunächst der erodierenden Wirksamkeit des Eises gedacht werden. Wo das Eis über das Grundgebirge (so im Buchsdorfer oder Friedeberger Hügelland) hinwegschritt, wurde das Gestein abgehobelt und gefurcht.

Rundhöcker, vom Eis abgehobelte Felsoberflächen, sind am schönsten im Friedeberger Granitstocke, z. B. im mittleren Jungfernbusche, erhalten.

Häufig sind sie ungleichseitig, sie zeigen flache, glatte Böschungen an den seinerzeitigen Stoßflächen des Eises, während die Leeseiten der Bewegung steile, zackige Abbruchflächen aufweisen. Rundhöcker finden sich auch, wie erwähnt, auf der Strandterrasse zwischen Weißwasser und Wildschütz und im felsigen Hügellande von Buchsdorf. Sie sind häufig entlang der Schichtköpfe der widerstandsfähigen Gesteine angeordnet und verlaufen daher in deren Streichen, so bei Jauernig, Weisbach und Gostig.

Zwischen den Rundhöckern finden sich ausgefurchte, flache Wannen, Mulden, Talungen und Rinnenfurchen. Sie machen mit den Rundhöckern die Rundhöckerlandschaft aus.

Gute Beispiele sind dafür vorhanden: im Hahnwaldgebiete, in der Gegend um Schwarzwasser und Rothwasser, insbesondere um Annaberg, im Mordgrunde, Grenz- und Jungfernbusche.

¹⁾ Eine eigene lokale Bergletscherung, wie im Altwatergebirge, ist im Reichensteiner Gebirge nicht nachweisbar. Es bestanden hier keine Kare, sondern höchstens Firnmulden und Firndecken auf den breiten Kammrücken. Im Riesengebirge wurde die eiszeitliche Schneegrenze mit zirka 1100 m Höhe ermittelt.

Eines der größten Felsbecken liegt südöstlich von Jungferndorf, umgeben von Rundhöckern. Aus mehreren Mulden entwickeln sich gelegentlich längere Talungen, z. B. am Südabhange des Christberges (348) in der Richtung nach Groß-Krosse und östlich von Jungferndorf in der Richtung nach Nordosten zum Züppelbache. Eine Reihe von glazialen Furchen vereinigt sich zu einer von der Straße benützten Tiefenzone, welche von Friedeberg über Alt-Rothwasser und weiter nach Nordosten verläuft.

Die Bannenbildung fand wohl an Stellen statt, wo der Granit eine starke Zertrümmerung und Zerrüttung aufwies oder wo er infolge lokal mächtigerer Grus- oder vielleicht Kaolinbedeckung leichter abgetragen werden konnte.

Durch die Entstehung der Bannen wird das Bild der Gliederung und Zertalung unregelmäßig und es unterscheidet sich besonders im Buchsdorfer und Friedeberger Hügellande deutlich von der regelmäßigen Zertalung des Gebirgsabfalles.

Auch im Bereiche der Ausläufer des Friedeberger Hügellandes ostnordöstlich von Weidenau, im Gebiete zwischen Lufschbach und Moorwasser sind noch Anzeichen für die erodierende Tätigkeit des Eises vorhanden.

Außer der erodierenden Tätigkeit entfaltete die große Bereisung teils unmittelbar, teils mittelbar eine aufschüttende Wirksamkeit (glaziale und fluvioglaziale Aufschüttungen). In morphologischer Hinsicht ist dabei zu bemerken, daß die Moränenablagerungen dieser Bereisung wegen der meist erfolgten Umschwemmungen und wegen der Lößbedeckung niemals frische Formen aufweisen; nur ganz im großen machen sie sich stellenweise durch höhere Aufragungen, z. B. südöstlich von Weidenau oder in der Umgebung von Ottmachau, bemerkbar.

Die Aufschüttungsflächen, welche aus fluvioglazialen Material bestehen oder Mischbildungen mit fluviatilen Aufschüttungen sind, zeigen morphologisch den Charakter von breiten Terrassenflächen, da nach der Eiszeit ihre Zertalung in Riedelflächen oder „Platten“ eingetreten ist. Bei einiger Frische dieser jüngeren Erosion, welche meist in seitlicher Unterwaschung bestand, sind auch die Ränder dieser Terrassenflächen schärfer erhalten und der Terrassencharakter mehr hervorgehoben, während sie dann kaum mehr vorhanden sind, wenn die seitliche Unterwaschungstätigkeit schon lange zurückreicht. Eine große Rolle für die Verwischung der Terrassenränder spielte natürlich auch die Verlehmung und die ungleiche Aufschüttung des Lößes.

Die Neigungen der Terrassen können verschieden sein, je nachdem die Aufschüttung — bei fluvioglazialen Bildungen — von Norden oder, wie es meist der Fall ist — bei den Mischbildungen —, von Süden her erfolgte.

Die diluvialen Aufschüttungsflächen einheimischer Flüsse und Bäche zeigen morphologisch sehr deutliche Schuttkegelformen, welche sich mit steilerem Gefälle aus den Tälern des Gebirgsrandes herausbauen.

Typische Schuttkegelformen weisen natürlich die postglazialen Aufschüttungen der heimischen Flüsse bei ihrem Austritt aus dem Gebirge auf.

Die Zerspaltung der diluvialen Aufschüttungsplatten ist besonders im Reifegebiete so tief gegangen, daß das Diluvium durchgeschnitten wurde und darunter das Tertiär am Rideauabfalle der Terrassen zum Vorschein kommt (Umgebungen von Patzschkau, Ottmachau, Blumental und Bischofswalde).

Mit der Anlage eines Gewässernezes auf den höheren Aufschüttungsflächen und mit der seitherigen Vertiefung hängen auch einige epigenetische („aufgelegte“) Talbildungen, bzw. Durchbruchstäler zusammen.

So ist nach Jüttner nördlich von Patzschkau ein Bach bemerkenswert, der, aus der diluvialen Aufschüttungslandschaft bei Liebenau (nördlicher Kartentrans) kommend, nicht den bequemeren Weg nach Südosten zur Reife nimmt, sondern durch die Gneisfelsen von Neuhaus in einem epigenetischen Durchbruchstale sich nach Süden wendet.

Auf Anlagen durch subglaziale Gewässer sind Durchbruchstäler verschiedener vom Gebirge kommender Gewässer zurückzuführen, welche in das auftauchende Grundgebirge schmälere Täler eingefressen haben, so bei Buchsdorf und besonders beim Zilpelbach oberhalb Weidenau.

Umgekehrt beobachtet man bei den postglazialen, in die diluvialen Aufschüttungsflächen eingeschnittenen Tälern, daß sich deren Talböden, „Gründe“, sofort verbreitern, wenn die aus dem Gebirge kommenden Flüsse das Hartgestein des Gebirgsrandes verlassen und in die Schotter- und Sandaufschüttungen eintreten (z. B. Krebsgrund).

Zum Schlusse nur wenige Angaben über die Beeinflussung der Geländeeinzelformen vom Gesteine im Gebirge, die bei der Bildung der Talgehänge- und Bergformen am augenfälligsten wird. Mancherlei Anpassungen an die Gesteinsbeschaffenheit sind wahrzunehmen. So verursachen z. B. die widerstandsfähigen Gneise, Granite, Hornblendeschiefer und Kalke häufig Felsformen an den Gehängen, die Böschungen sind hier auch steiler und die Täler enger. Dagegen erhalten sich im Bereich der Glimmerschiefer und Phyllite keine Felsen, die Böschungen werden durchaus flacher und die Täler breiter.

Treffende Beschreibungen der nach Gestein verschiedenen Verwitterungsprofile hat U. Leppä aus dem Gebiet des Niederschlagsbereiches der Glager Kleiße geliefert (wie er auch die morphologischen Verhältnisse der Erosionsgraben beschreibt).

Die Gebirgsböden zeigen je nach der verschiedenen Verwitterung der Gesteine manche Unterschiede. Immer ist an den unteren Gehängeteilen eine größere Mächtigkeit des Schuttes anzutreffen als weiter oben, wegen der Bildung des „Gefriebs“: Der Verwitterungsschutt kriecht nämlich allmählich an den Gehängen herab, wobei die Bewegung infolge Durchtränkung gefördert ist. Die Gneise und Glimmerschiefer bilden lehmsteinigen Verwitterungsboden, erstere Steinschutt in großer Mächtigkeit. Die Böden sind kalkarm und haben etwas Kaligehalt. Böden im Granulitgesteine sind ähnlich dem Gneis; die Verwitterung im Granulit ist aber entschieden schwerer als im Glimmerschiefer. Die langsam verwitternden Hornblendeschiefer geben entsprechend ihrem Gehalte an kalkreichem Feldspate einen kalkhaltigen, kaliarmen Boden. Kalk haben kalkige Böden und weisen eine besondere Kalkflora auf. Der Serpentin gibt als Magnesiagestein zu sterilen, nährstoffarmen Böden Veranlassung.

Die Verschiedenheiten der Flachlandböden ergeben sich ohne weiteres aus den schon dargelegten Verschiedenheiten der tertiären, diluvialen und nachglazialen Ablagerungen.

F. Zusammenstellung des Schrifttums.¹

Von Gustav Göginger.

1. Geologie, Mineralogie, Petrographie und Paläontologie.

- Becke Fr. und Schuster M. Geologische Betrachtungen im Altvatergebirge. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1887, S. 109—119.
- Becke Fr. Vorläufiger Bericht über den geologischen Bau und die kristallinen Schiefer des Hohen Gefenkes (Altvatergebirge). Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie der Wissenschaften in Wien, 101, Abt. 1, Wien 1892, S. 286—300.
- Bederke E. Die Intrusivmasse von Glas—Reichenstein. Tektonik und Magma, I. Untersuchungen zur Geologie der Tiefen. Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Berlin N. F. S. 89. III. 1922.
- Das Devon in Schlesien und das Alter der Sudetenfaltung. Fortschritte der Geologie und Paläontologie, Heft 7, Berlin 1924, S. 18.
 - Bau und Alter des ostsudetischen Gebirges. Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. Beilagen Bd. LIII, Abt. B, 1925, S. 113.
 - Die tektonische und magmatische Stellung der schlesischen „Gyenite“. Zentralblatt für Mineralogie, Abt. A, 1927, S. 440.
 - Die variszische Tektonik der mittleren Sudeten. Fortschritte der Geologie und Paläontologie, Bd. 7, Heft 23, 1929, S. 491.
 - Die Grenze von Ost- und Westsudeten und ihre Bedeutung für die Einordnung der Sudeten in den Gebirgsbau Mitteleuropas. Geologische Rundschau, Bd. 20, 1929.
- Behr J. Die Entwicklung des Tertiärs und Diluviums im Grenzgebiet von Nieder- und Oberschlesien. Sitzungsberichte der Geologischen Landesanstalt Berlin, Heft 4, 1929.
- Berg G. Über die petrographische Entwicklung des niederschlesischen Miozäns. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 58. S. 56.

¹ Mit Ergänzungen bis Ende 1930 (Nachbargebiete teilweise berücksichtigt).

- Berg G. Der geologische Bau des niederschlesisch-böhm. Beckens. Festschrift des XII. deutschen Bergmannstages. Breslau 1913.
- Einige grundsätzliche Bemerkungen zu den Erscheinungen der nordischen Vereisung am Sudetenrande. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Monatsbericht Nr. 6/7, 1928, S. 215—224.
- Berger F. Diluviale Stratigraphie und Tektonik im Gebiete der oberen Kreide und der Steine. Mit einem Beitrag zur Schotteranalyse. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Berlin 1931, S. 177—244.
- Beyrich, Rose, Roth und Runge. Geognostische Karte des niederschlesischen Gebirges (mit Erläuterungen von Roth). Berlin 1867.
- Buch L. v. Versuch einer mineralogischen Beschreibung von Landeck. Breslau, Hirschberg 1797.
- Camerlander C. Frh. v. Reisebericht aus Osterreichisch-Schlesien. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1884, S. 294 und 321, 1885, S. 303.
- Aus dem Diluvium des nordwestlichen Schlesien. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1885, S. 152.
- Reisebericht aus Westschlesien. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1886, S. 294—301 und 332—341.
- Aus dem Granitgebiet von Friedeberg in Schlesien. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1887, S. 157.
- Innerer Aufbau und die äußere Gestaltung der mährisch-schlesischen Sudeten. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, 1889, S. 135.
- Das Gneisgebiet des nordwestlichen Schlesien. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1890, S. 229.
- Die Zone kristallinischer Schiefer längs der March- und Bortallinie. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1890.
- Geologische Aufnahmen im Gebiet des Spieglicher Schneeberges. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1891.
- Geologische Karte Blatt Jauernig—Weidenau 1 : 75000, 1884. (Handkoloriert.)
- Cloos H. Geologie der Schollen in schlesischen Tiefengesteinen. Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Berlin 1920, N. F. Heft 81.
- Der Mechanismus tiefvulkanischer Vorgänge. Sammlung Bieweg, Heft 57, Braunsehweig 1921.
- Der Gebirgsbau Schlesiens und die Stellung seiner Bodenschätze. Berlin, 1922, Gebrüder Bornträger, Berlin.
- Das Batholitenproblem. Fortschritte der Geologie und Paläontologie. Berlin 1923, Heft 1.
- Dathe C. Aufnahmen in den Blättern Neurode, Langenbielau und Rudolfswaldau. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Berlin 1887, S. LXXII.
- Das nördliche Diluvium in der Grafschaft Glatz. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, 1894, S. 252.

- Dathe E. Über Eruptivgesteine aus der Umgebung von Landeck in Schlesien. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, 19 (1898), S. CXXVI—CXXXI.
- Zur Kenntnis des Diluviums in der Grafschaft Glatz. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, 20. Bd., 1899, S. 255.
 - Bericht über die geologischen Aufnahmen auf Blatt Neurode und Glatz. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt Berlin, 20. Bd., 1899, S. CV—CXVI.
 - Das Vordringen des nördlichen Inlandeises in die Grafschaft Glatz. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 1900, Heft 4, S. 68—73.
- Drescher F. R. Zur Tektonik der Intrusivmasse von Friedeberg in Schlesien. Tektonik und Magma. II. Abhandlung der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Berlin 1924, N. F. Heft 96.
- Fieß A. Fossile Hölzer aus Schlesien. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 76. Bd., 1926, Heft 1 und 2.
- Finckh L. Zur Kaolinfrage. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 72. Bd., 1920, S. 91—95.
- Die Stellung der Gabbros und Serpentine Niederschlesiens und ihre Beziehungen zu den Gneisen und Graniten. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, 1921, Bd. XLVII, S. 825.
 - Die variszische Gebirgsbildung des Eulengebirges und ihre Beziehung zu dem „sudetischen“ Streichen der Eulengneise. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 75, 1923, Monatsberichte, S. 51.
 - Bericht über die Aufnahmen auf den Blättern Frankenstein und Königshain in den Jahren 1922 und 1923. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, 1924, Bd. XLIV, S. LXIX ff.
 - Zur Frage der Altersstellung der Landecker Basalte. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1925.
 - Die geologischen Verhältnisse des Reichensteiner Gebirges in der Umgebung der Stadt Reichenstein. Jahrbuch des Schlesischen Forstvereines f. 1926, Breslau 1926.
 - Zur Frage des Alters des Ostsudetischen Gebirges. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Berlin 1927, (XLVIII), S. 273—284.
- Frech F. Über den Bau der schlesischen Gebirge. Geographische Zeitschrift, Bd. 8, Leipzig 1902, S. 553.
- Geologischer Führer durch Oberschlesien. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 1904, Monatsberichte, S. 227.
- Friedensburg F. Die subsudetische Braunkohlenformation im Flußgebiet des Mittellaufes der Glager Neiße. Breslau 1911.
- Das braunkohlenführende Tertiär des Sudetenvorlandes zu Frankenstein und Neiße und die Altersfrage der schlesischen Braunkohle. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Berlin 1914, XXXV., Teil I, S. 154—217.

- Friedrich C. G. Exkursion in das Becken des alten Stausees zwischen Wartha und Camenz. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1904, Monatsberichte, S. 290.
- Die glazialen Stauseen des Steinetales bei Mählten und des Reifetales zwischen Wartha und Camenz. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, Berlin 1906, S. 25 und 26.
- Göppert. Über die Braunkohlenformation in Schlesien. Bericht über die Tätigkeit der naturwissenschaftlichen Sektion der Schlesischen naturforsch. Gesellschaft, 1856.
- Göhlinger G. Einige Diluvialprofile im Kartenblatt Jauernig—Weidenau und deren Deutung. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1913, S. 95—104.
- Zur Methodik der geologischen Kartierung im nordischen Diluvialgebiet mit Vorlage der Karte des Diluvialterrains auf dem Blatte Jauernig—Weidenau. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1914, S. 162.
- Morphogenetische Beobachtungen am Nordfuße des Reichensteiner Gebirges (im westlichen Schlesien). Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft, Wien 1915, Bd. 58, Heft 5, S. 271—302.
- Zur Erinnerung an Professor Ing. August Rosival. Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft, Wien 1923, XVI.
- Die Entstehung des Landschaftsbildes in der Umrahmung von Friedeberg und Weidenau. Zeitschrift „Heimat“, Troppau 1924, III. Jahrgang, S. 128—134.
- Zur Erinnerung an August Rosival. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Wien 1924, Heft 1 und 2, S. 97—116.
- Graber H. B. Der Vesuvian von Friedeberg. Eschermafs mineralogische und petrographische Mitteilungen, 1897/98, S. 384 bis 385.
- Gudler J. Das Reichensteiner und Bielengebirge. Ein Beitrag zur Kenntnis des schlesischen Gebirgslandes. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1898, Bd. 47.
- Gürich G. Erläuterungen zu der geologischen Übersichtskarte von Schlesien. Breslau, Kern, 1890.
- Hare R. B. Die Serpentinmasse von Reichenstein und die darin vorkommenden Mineralien. Inaug. Diss., Breslau 1879.
- Hauer F. v. Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntnis der Bodenbeschaffenheit der österreichisch-ungarischen Monarchie, Wien 1878.
- Heinrich A. Beitrag zur Kenntnis der geognostischen Verhältnisse des mährischen Gesenkes in den Sudeten. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, Wien 1854.
- Herzog Fr. Tektonische Spezialuntersuchungen im Gebiete des Reifegrabens. Tektonik und Magma. Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Neue Folge 89, Berlin 1922.
- Hingenau C. v. Übersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und Österreichisch-Schlesien. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1850.

- Saefel. Über die Basalte Niederschlesiens. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur, Heft 35, 1857.
- Janovsky J. Das nordwestliche t. t. Schlesien. Eigenverlag Oberhermsdorf, 1878.
- Ježek B. Apophyllit von Blauda in Mähren und Monazit von Groß-Krosse in Schlesien. Sitzungsberichte der königlich böhmischen Gesellschaft der Wissensch., Prag, 1912.
- Jüttner K. Das nordische Diluvium im westlichen Teile von Österreichisch-Schlesien. Zeitschrift des mährischen Landesmuseums, Brünn 1912, Bd. XII, Heft 2.
- Keilhack K. Die Nordgrenze des Löß und ihre Beziehungen zum nordischen Diluvium. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 70, 1918, Monatsberichte, S. 17—79.
- Kenngott G. U. Bericht über die geognostische Untersuchung des nordwestlichen Teiles von Schlesien. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1853, S. 3.
- Kettner U. Geschichtliches und Industrielles von Friedeberg. Zeitschrift des Mährisch-schlesischen Sudetengebirgsvereines „Altwater“, 42, 1923, Nr. 8.
- Kölbl L. Die Tektonik des Grenzgebietes zwischen West- und Ostsudeten. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Bd. 136, 1922, und Akadem.-Anzeiger Nr. 12, S. 12—15, 1927.
- Die alpine Tektonik des Altwatergebirges. Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft, Wien 1929, Bd. 22.
 - Über den Gebirgsbau der Sudeten. Zentralblatt für Mineralogie, 1930, Abt. B, Heft 11, S. 463—473.
- Kolenati J. U. Die Mineralien Mährens und Österreichisch-Schlesiens, deren Fundorte und ökonomisch-technische Verwendung. Brünn 1854.
- Kořistka C. Die Markgraffschaft Mähren und das Herzogtum Schlesien. Eigenverlag Wien—Olmütz, 1861, S. 124.
- Kořmat J. Erscheinungen und Probleme des Überschiebungsbaues im variszischen Gebirge Sachsens und der Sudetenländer. Zentralblatt für Mineralogie, Abt. B, 1927.
- Gliederung des variszischen Gebirgsbaues. Abhandlungen der Sächsischen Geologischen Landesanstalt, Heft 1, 1927.
 - Das karbonische Faltengebirge von Mitteleuropa. Congrès de Stratigraphie Carbonifère, Heerlen, 1928 (Liège), S. 399—405.
- Kralik B. und Oppenheimer, Berichtentafel als nordische Geschiebe bei Friedeberg in Schlesien; Věstník státního geologického ústavu ČSR., Jg. 5, 3. 1.
- Kratochvíl J., Ukázka mechanismu tuhnutí Frýdberské žuly (Anzeichen des Mechanismus der Erstarrung des Friedeburger Granits). Časopis Vlasteneckého spolku musejního, Olmütz, XLIV, Nr. 3—4, 1931.
- Kräusel R. Beiträge zur Kenntnis der Hölzer aus der schlesischen Braunkohle. Diff., Breslau 1913.

- Kräusel, R. Die Pflanzen des schlesischen Tertiärs. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, 1917, Berlin 1919, Bd. 38, II. Teil, Heft 1 und 3.
- Kretschmer F. Das Mineralvorkommen von Friedeberg. Ischermats mineralogische und petrographische Mitteilungen, Wien 1896, Bd. 15.
- Der metamorphe Dioritgabbrozug nebst seinen Peridotiten und Pyroxeniten im Spieglicher Schnee- und Bielengebirge. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1917, S. 1.
- Lasaulz A. v. Petrographische und mineralogische Notizen aus Österreichisch-Schlesien. Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. 1878, S. 835.
- Neue Vorkommen von Olivingabbro bei Friedeberg. Jahreshfte der Schlesischen Gesellschaft, Bd. 56, S. 59.
- Laus S. Die nughbaren Mineralien und Gesteine von Mähren und Schlesien. Brunn, Winitzer, 1906.
- Leppia A. Geologisch-hydrographische Beschreibung des Niederschlagsgebietes der Glager Reihe. Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Neue Folge, Heft 32, Berlin 1900.
- Zur Frage des glazialen Stausees im Reifetal. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1906, Bd. 58, S. 111 f.
- Lepsius R. Geologie von Deutschland. III. Teil. Schlesien und die Sudeten. 1913.
- Ložinski W. Glazialerscheinungen am Rande der nordischen Vereisung. Mitteilungen der Wiener Geologischen Gesellschaft, Wien 1909, II, S. 161/202.
- Magerstein B. Die Kalksteine des nordwestlichen Österreichisch-Schlesien. Jahresbericht der landwirtschaftlichen Landesmittelschule Ober-Hermsdorf, 1882—83.
- Geologische Schilderung des nordwestlichen Schlesiens. Eigenverlag, Brunn 1906.
- Melion J. Die Sörgsdorfer Braunkohle. Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins, Troppau 1901, S. 258—261.
- Ein Besuch des Braunkohlenlagers zu Sörgsdorf, Gerichtsbezirk Jauernig (Schlesien). Montanzzeitung, Graz 1909, S. 486—488.
- Michael R. Neue geologische Aufschlüsse in Oberschlesien. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1904, S. 140.
- Über das Alter der subsudetischen Braunkohlenformation. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1905, Bd. 57, Monatsberichte, S. 224.
- Über eine Bohrung in Lorenzdorf bei Moschen in Oberschlesien. Zeitschrift des Oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereines. 1905, S. 213.
- Über die Altersfrage der oberschlesischen Tertiärlagerungen. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1907, Bd. 59, Monatsberichte, 23.

- Michael N. Über das Alter der in den Tiefbohrungen von Lorenzdorf in Schlesien und Przeczizow in Galizien aufgeschlossenen tertiären Schichten. Jahrb. der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Berlin 1907, S. 207.
- Geologie des oberschlesischen Steinkohlengebirges. Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt. N. F. Heft 71, 1913.
 - Über das alte Gebirge der Grafschaft Glatz. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1920, Bd. 72, Monatsberichte, 4—5, S. 96.
- Minerale C. Minerale aus dem nordwestlichen Teile Schlesiens. Spherals mineralogische und petrographische Mitteilungen, 1875, S. 110, und 1876, S. 141.
- Oppenheim P. Über das Miozän in Oberschlesien. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1907, Bd. 59, S. 43, Briefliche Mitteilungen.
- Petraschek W. Über das Alter der sudetischen Brüche. Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis, Dresden 1901.
- Preclik R. Zur Tektonik und Metamorphose der morawischen Aufwölbungen am Ostrande der Böhmischen Masse. Geologische Rundschau, Bd. XVIII, Berlin 1927.
- Quaß. Über eine obermiozäne Fauna aus der Tiefbohrung Lorenzdorf bei Rujan, Oberschlesien, und über die Frage des geologischen Alters der subsudetischen Braunkohlenformation in Oberschlesien. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Berlin 1906, S. 189.
- Quigow. Über neuere Aufschlüsse im oberschlesischen Tertiär. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Berlin 1910, II. Teil, Heft 3.
- Rasche. Beschreibung der tertiären Ablagerungen zwischen Frankenstein und Reife. 1906.
- Reimer W. Die krySTALLINEN Schiefer der Umgebung von Reichenstein in Schlesien. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Bd. 38, Berlin 1917.
- Roemer F. Geologie von Oberschlesien. Breslau 1890.
- Rose G. Die Gesteine westlich des Glimmerschiefers Reichenstein—Eisendorf, in Roths Erläuterungen zur geognostischen Karte vom Niederschlesischen Gebirge. S. 190—204.
- Rosival A. Berichte über geologische Aufnahmen. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1899 und 1903.
- Vorlage von Kontaktmineralien der Umgebung von Friedeberg in Schlesien. — Gold von Freiwaldau. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1906, S. 141.
- Roth J. Geologische Karte vom Niederschlesischen Gebirge. 1867.
- Erläuterungen zu der geognostischen Karte vom Niederschlesischen Gebirge und den umliegenden Gegenden. Berlin 1867.

- Scharff P. Petrographische Studien im granito-dioritischen Eruptivgebiet von Friedeberg in Österreichisch-Schlesien. J. Diff. Greifswald 1913, bzw. Breslau 1920 (W. Friedrich).
- Schön H. Geschichte der geologischen Erforschung des Urvatergebirges. Zeitschrift des Mährisch-schlesischen Sudetengebirgsvereines, Freiwaldau 1925, Nr. 10 und 11.
- Tektonische Beobachtungen im Urvatergebirge. Brünn, Časopis Morav. zemského mus. 1928, Bd. XXV (Zeitschrift des mährischen Landesmuseums).
- Seĭanina J. Mineralogické a petrografické příspěvky z frýberského masivu. Věstník státního geologického ústavu ČSR., Jahrgang V, Zahl 2—3, S. 107.
- Slavík F. Nerostopis Moravy, Slezska a Slovenska. Prag 1920.
- Soergel W. Die Ursachen der diluvialen Aufschotterung und Erosion. Berlin, Borntraeger, 1921.
- Die Gliederung und absolute Zeitrechnung des Eiszeitalters. Fortschritte der Geologie und Paläontologie, Berlin 1925.
- Stache G. Reisebericht aus Österreichisch-Schlesien. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1860, XI. Jahrgang. Sitzungsbericht vom 13. März, S. 48.
- Stille H. Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Borntraeger, Berlin 1925.
- Sueß E. Das Antlitz der Erde. I. Wien—Leipzig 1885.
- Sueß F. C. Bau und Bild der Böhmischen Masse. Wien—Leipzig 1903.
- Beispiele plastischer und kristalloblastischer Gesteinsumformung. Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, 1909.
- Die moravischen Fenster und ihre Beziehung zum Grundgebirge des Hohen Gesenkes. Wien, Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie der Wissenschaften, Bd. 78, 1912, S. 541—631.
- Bemerkungen zur neueren Literatur über die moravischen Fenster. Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, 1918 (Bd. 10).
- Der innere Bau des variszischen Gebirges (vorläufige Mitteilung). Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien (14), 1921.
- Zum Vergleiche zwischen alpinem und variszischem Bau. Geologische Rundschau, Bd. 14, 1923.
- Über die Bedeutung der sogenannten Tiefenstufen im Grundgebirge der variszischen Forste. Tschermaks mineralogisch-petrographische Mitteilungen, Wien 1925 (Bd. 38).
- Intrusionstektonik und Wandertektonik im variszischen Grundgebirge. Berlin 1926.
- Thust W. Tektonische Untersuchungen an der Grenze von West- und Ostfudeten. J. Diff., Breslau 1925.

- Traube S.** Die Minerale Schlesiens. Breslau 1888.
- Untersuchungen an den Syeniten und Hornblendeschiefern zwischen Glatz und Reichenstein in Niederschlesien. Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1890, Bd. I, S. 195—233.
- Trippke.** Beiträge zur Kenntnis der schlesischen Basalte. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1878, 30. Bd., S. 145ff.
- Ulrich F.** Dva nové nálezy orthitu z českých zemí. Čas. Věda přírodní. X. Jahrgang, Prag 1929.
- Wilshowig S.** Das tektonische Reg der mährisch-schlesischen Basalte und der Hauptgebirgsbruch des Hohen Gesenkes. Montanistische Rundschau, Wien 1927, Heft 1 und 2, S. 27—51.
- Woldřich J.** Geologická mapa československé republiky. 1: 750.000. Prag 1925.
- Wunschik A.** Das Randgebiet des Posener Tales in Mittelschlesien. Steinbruch und Sandgrube. Bd. 24, Nr. 20—24, 1924.
- Zapletal K.** Zur Geologie der Böhmischen Masse (mit besonderer Rücksicht auf die moravische Zone). Geologische Rundschau, Bd. XIX, 1928.
- Zeuner Fr.** Diluvialstratigraphie und Diluvialtektonik im Gebiet der Glager Reihe. Moske (Leipzig), 1928.
- Eine altdiluviale Flora von Johnsbad bei Wartha. Zentralblatt für Mineralogie, 1929, B, Nr. 5, S. 179—181.

2. Angewandte Geologie. (Sonstiges Schrifttum unter 1.)

- Berg G.** Beiträge zur Geologie von Niederschlesien mit besonderer Berücksichtigung der Erzlagerstätten. Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Neue Folge 74, Berlin 1913.
- Zur Genesis und Systematik schlesischer Erzlagerstätten. Zentralblatt für Mineralogie 1920, S. 203 ff. und 225 ff.
- Beute II A. und Heinze K.** Die Genese der Arsenierzlagerstätten von Reichenstein. Zentralblatt für Mineralogie 1914, S. 592—604.
- Benšlag F. und Krusch P.** Die Erzlagerstätten von Frankenstein und Reichenstein in Schlesien. Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Neue Folge 73, Berlin 1913.
- d'Elvert Chr.** Zur Geschichte des Bergbaues in Mähren und Schlesien. Schriften der historisch-statistischen Sektion der mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Förderung des Ackerbaues usw. XV, 1866, S. 97.
- Güttler S.** Über die Formel des Arsenikalkieses zu Reichenstein in Schlesien und dessen Goldgehalt. Diss., Breslau 1870.
- Reichensteiner Arsenik-Berg- und Hilttenwerk „Reicher Trost“, 1893.
- Hájek B. Žulový a mramrový průmysl ve čl. Horním Slezsku.** Zeitschrift: Zprávy veřejné služby technické, Jahrgang XII 6, Prag 1930.

- Hoffmann C., Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Lief. VIII. Blatt Glas. Herausgegeben von der preußischen geologischen Landesanstalt. Berlin 1915.
- Kettner A. Geschichtliches und Industrielles von Friedeberg. Zeitschrift des Mährisch-schlesischen Sudetengebirgsvereines „Mitvater“, 42, 1923, Nr. 8.
- Kretschmer F. Die Graphitablagerungen bei Mährisch Altstadt-Goldenstein. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1897, Bd. 47, S. 39.
- Die nutzbaren Minerallagerstätten Westmährens. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1902, 1903.
- Der metamorphe Dioritabbrogzug nebst seinen Peridotiten und Pyroxeniten im Spieglicher Schnee- und Bielengebirge. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1917, S. 1.
- Laus H. Die nutzbaren Mineralien und Gesteine von Mähren und Schlesiens. Brünn, Verlag Winiker, 1906.
- Melion J. Die Sörgsdorfer Braunkohle. Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines Troppau, 1901, S. 258—261.
- Ein Besuch des Braunkohlenlagers zu Sörgsdorf, Gerichtsbezirk Jauernig. Montanzzeitung, Graz 1901, S. 486—488.
- Der Eisenerzbergbau in den Sudeten Österreichisch-Schlesiens. Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines Troppau, Nr. 14, Troppau 1901.
- Piehsch R. Die Braunkohlen Deutschlands. Borntraeger 1925.
- Pralle. Die Kaolinlagerstätten Schlesiens. Abhandlungen zur praktischen Geologie, Bd. 7. Knapp., Halle 1926.
- Rosival A. Vorlage von Kontaktmineralien aus der Umgebung von Friedeberg in Schlesiens. — Gold von Freiwalbau. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt 1906. S. 141.
- Rösler. Beiträge zur Kenntnis einiger Kaolinlagerstätten. Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. 1902, 15. Beilageband, S. 231.
- Sachs, Die Bodenschätze Schlesiens. Beit 1906.
- Slavík F. O železných rudách v kristal. břídicích slezského Jeseníku. Sborník stát. geol. ústavu. Prag 1921/22. Jahrgang 1923, Bd. II, 2. Teil, S. 219—235.
- Příspěvek k poznání rudních žil v Jeseníku. Čas. vlasteneckého spolku musejního v Olomouci. Jahrgang XXXIV, Zahl 1 und 2, 1923.
- Tertsch H. Kartographische Übersicht der Erzbergbaue Österreich-Ungarns. Verlag für Fachliteratur, Wien 1918.
- Waagen L. Bergbau und Bergwirtschaft. „Wirtschaftsgeographische Karten und Abhandlungen der ehemaligen österreichisch-ungarischen Monarchie“, Heft 10, Wien 1919.
- Wienecke D., Über die Urferzlagerstätten von Reichenstein. Zeitschrift für praktische Geologie 1907, S. 273 ff.
- Zepharovich B. von, Mineralogisches Lexikon für das Kaisertum Österreich, I. 1859, II. 1858—1872, III. 1893 (Bede F.), Braumüller, Wien.

3. Geomorphologie, Geographie.

- Camerlander C., Frh. v. Aus dem Diluvium des nordwestlichen Schlesiens. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1885, S. 152.
- Fabianke G., Oberflächenformen im Glatzer Schneegebirge. Dissertation. Breslau 1916.
- Foß, Landeskunde von Schlesien, 1909.
- Franz A. Die Sudeten, Bau und Gliederung. Jahresbericht der Realschule Leipzig 1900, 1901.
- Frech F. und Kampers. Schlesische Landeskunde. Leipzig, Veit, 1913.
- Göginger G. Morphogenetische Beobachtungen am Nordfuß des Reichensteiner Gebirges (im westlichen Schlesien). Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Wien 1915, Bd. 58, S. 271 bis 302.
- Die Entstehung des Landschaftsbildes in der Umrahmung von Friedeberg und Weidenau. Zeitschrift „Heimat“, Troppau 1924, III., S. 128—134.
- Gaffinger S. Die Mährische Pforte und ihre benachbarten Landschaften. Abhandlungen der Geographischen Gesellschaft in Wien, XI/2, 1914.
- Die Tschechoslowakei. Verlag Nicola, Wien—Leipzig 1925.
- Jüttner K. Das nordische Diluvium im westlichen Teile von Österreich-Schlesien. Zeitschrift des mährischen Landesmuseums, Brünn 1912, Bd. XII, Heft 2.
- Klement F. Morphologische Untersuchungen im Altvatergebirge. Zeitschrift „Firgenwald“, 1. Jahrgang 1928, S. 25—52.
- Koziska J. Die Markgrafschaft Mähren und das Herzogtum Schlesien. Wien—Olmütz 1861.
- Lehmann P., Das Altvatergebirge. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, Berlin 1882.
- Ložinski W. Glazialerscheinungen am Rande der nordischen Vereisung. Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, II, 1909, S. 161—202.
- Machatschek F. Landeskunde der Sudeten- und Westcarpathenländer. Verlag Engelhorn, Stuttgart 1927.
- Moscheles. Das Alter der Rumpfflächen im böhmischen Massiv. Geologische Rundschau, 1924.
- Partsch J. Landeskunde von Schlesien. 1896.
- Literatur der Landes- und Volkskunde der Provinz Schlesien. 1897—1900. Breslau 1900.
- Schön S. Eiszeitspuren im Altvatergebirge. Zeitschrift des Mährisch-schlesischen Sudetengebirgsvereines „Altvater“, Nr. 12, Freiwaldau 1924.
- Über die morphologischen Verhältnisse in der Gruppe des Hohen Schneberges. Zeitschrift „Firgenwald“, Reichenberg 1928, 1. Bd., S. 93—104.
- Tektonische Beobachtungen im Altvatergebirge. Čas. mor. zem. mus., Brünn 1928.

*Schrifttum über die Venusnäpfchen und Schalensteine
des Weidenau-Friedeberger Granitgebietes.*

- „Erlenwiese“. Die Kesselsteine bei Weidenau. Zeitung „Deutscher Volksfreund“, Jahrgang 1923, 19. Mai.
— Wieder die Venusnappla. Ebenda.
- Jüttner K. Die Schalensteine und Venusnappla des Friedeberger Granitstockes. Schlesische heimatkundliche Blätter, Heft 1, 1926, Verlag des Vereins deutscher Ingenieure, Troppau.
— Die Schalensteine, eine Verwitterungserscheinung des Granits. Zeitschrift „Sudeta“, Brüx 1927, III. Jahrgang, Heft 1—2. S. 13—18.
- Rühnel A. Erdgeschichtliches um die „bucklige Welt“ um Friedeberg. Zeitschrift des Mährisch-schlesischen Sudetengebirgsvereines „Utwater“, Nr. 6 und 7, Freiwaldau 1923.
- Mittmann J. Der Weidenauer Kienberg. Zeitung „Mährisch-Schlesische Presse“, 1913, Nr. 95, 29./II., und Zeitschrift des Mährisch-schlesischen Sudetengebirgsvereines „Utwater“, 1923, Nr. 2.
- Novak L. Die Venusnappla. „Utwater“, 1923, Nr. 8, 9 und 10.
-

Inhalt.

	Seite
Einleitung. Entstehung der Karte	3
A. Orographischer Überblick	6
B. Die geologische Zusammensetzung des Gebietes	9
1. Das Kristallin des Grundgebirges. Von † Leopold Finckh .	9
Die Gesteinsarten.	
I. Die kristallinen Schiefer	11
II. Eruptivgesteine	33
2. Die tertiären und quartären Ablagerungen des Gebirgs- randes und im Meißner-Borland. Von Gustav Höginger	46
a) Tertiär (Miozän und Pliozän)	47
b) Quartär (Diluvium)	52
C. Nützliche Mineralien, Gesteine und Lagerstätten. Von Gustav Höginger	67
D. Die tektonischen Verhältnisse des Grundgebirges. Von † Leopold Finckh und Gustav Höginger	79
E. Die geomorphologische Entwicklung des Gebietes. (Gelände- formenkundliche Skizze.) Von Gustav Höginger	87
F. Zusammenstellung des Schrifttums. Von Gustav Höginger .	96