

409.1550
3 Tle
H. m.

PRÄVARISKISCHE GLIEDER DER
SÄCHSISCH-FICHTELGEBIRGISCHEN
KRISTALLINEN SCHIEFER

IV.

DIE GRANITFÜHRENDE KONGLOMERATE
DES OBERDEVONS UND KULMS
IM GEBIETE ALTKRISTALLINER SATTELANLAGEN
IN OSTTHÜRINGEN, FRANKENWALD
UND VOGTLAND

VON

ROLF EIGENFELD

MIT 84 ABBILDUNGEN IM TEXT UND AUF 12 TAFELN, SOWIE 1 KARTE
NACH ZEICHNUNGEN UND PHOTOGRAPHISCHEN AUFNAHMEN DES VERFASSERS

MIT EINER EINLEITUNG ÜBER DIE
UNTERSUCHUNGS-ERGEBNISSE DER PRAVARISKISCHEN GLIEDER
VON

K. H. SCHEUMANN

DES XLII. BANDES
DER ABHANDLUNGEN DER MATHEMATISCH-PHYSISCHEN KLASSE
DER SÄCHSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

N^o VII

VORGELEGT VON HERRN SCHEUMANN

MITTEILUNGEN AUS DEM INSTITUT
FÜR MINERALOGIE UND PETROGRAPHIE DER UNIVERSITÄT LEIPZIG
N^o 374 u. 375

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG 1938

ABHANDLUNGEN DER MATHEMATISCH-PHYSISCHEN KLASSE DER SÄCHSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU LEIPZIG

- I. BAND. (1. Bd.)*) 1852.** brosch. Preis \mathcal{M} 20.40
- II. BAND. (4. Bd.) 1855.** brosch. Preis \mathcal{M} 30.—
- III. BAND. (5. Bd.) 1857.** brosch. Preis \mathcal{M} 28.80
- IV. BAND. (6. Bd.) 1859.** brosch. Preis \mathcal{M} 33.75
- V. BAND. (7. Bd.) 1861.** brosch. Preis \mathcal{M} 36.—
- VI. BAND. (9. Bd.) 1864.** brosch. Preis \mathcal{M} 28.80
- VII. BAND. (11. Bd.) 1865.** brosch. Preis \mathcal{M} 25.50
- VIII. BAND. (13. Bd.) 1869.** brosch. Preis \mathcal{M} 36.—
- IX. BAND. (14. Bd.) 1871.** brosch. Preis \mathcal{M} 27.—
- P. A. HANSEN, Fortgesetzte geodätische Untersuchungen, bestehend in zehn Supplementen zur Abhandlung von der Methode der kleinsten Quadrate im Allgemeinen und in ihrer Anwendung auf die Geodäsie. 1868. \mathcal{M} 8.10
- Entwicklung e. neuen veränd. Verfahrens z. Ausgleichung e. Dreiecksnetzes m. besond. Betracht. d. Falles, in welchem gewisse Winkel vorausbestimmte Werte bekommen sollen. 1869. \mathcal{M} 4.50
- Supplement zu der geodätische Untersuch. benannten Abhdlg. die Reduction d. Winkel ein. sphäroid. Dreiecks betr. 1869. \mathcal{M} 3.—
- W. G. HANKEL, Elektrische Untersuchungen. 8. Abhdl. Über die thermoelektr. Eigensch. des Topases. Mit 4 Tafeln. 1870. \mathcal{M} 3.60
- P. A. HANSEN, Bestimmg. d. Sonnenparallaxe durch Venusvorübergänge vor d. Sonnenscheibe m. besond. Berücksichtg. d. i. J. 1874 eintreffenden Vorüberganges. Mit 2 Planigloben. 1870. \mathcal{M} 4.50
- G. T. FECHNER, Zur experiment. Ästhetik. 1. Teil. 1870. \mathcal{M} 3.—
- X. BAND. (15. Bd.) 1874.** brosch. Preis \mathcal{M} 31.50
- W. WEBER, Elektrodynamische Maßbestimmungen, insbesondere über das Prinzip der Erhaltung der Energie. 1871. \mathcal{M} 2.40
- P. A. HANSEN, Untersuchungen d. Weges eines Lichtstrahles durch eine belieb. Anzahl v. brechenden sphär. Oberflächen. 1871. \mathcal{M} 5.40
- C. BRUHNS und E. WEISS, Bestimmung der Längendifferenz zwischen Leipzig und Wien. 1872. \mathcal{M} 3.—
- W. G. HANKEL, Elektrische Untersuchungen. 9. Abhdlg.: Über die thermoelektr. Eigensch. d. Schwerspathes. M. 4 Taf. 1872. \mathcal{M} 3.—
- Elektrische Untersuchungen. 10. Abhdl.: Über die thermoelektr. Eigenschaften des Aragonites. Mit 3 Tafeln. 1872. \mathcal{M} 3.—
- C. NEUMANN, Über die den Kräften elektrodynamischen Ursprungs zuzuschreibenden Elementargesetze. 1873. \mathcal{M} 5.70
- P. A. HANSEN, Von der Bestimmung der Teilungsfehler eines gradlinigen Maßstabes. 1874. \mathcal{M} 6.—
- Über d. Darstellung d. grad. Aufsteigens u. Abweichens d. Mondes in Funktion d. Länge in d. Bahn u. d. Knotenlänge. 1874. \mathcal{M} 1.50
- Dioptr. Untersuchungen mit Berücksicht. d. Farbenzerstreuung u. d. Abweich. wegen Kugelgestalt. 2. Abhdl. 1874. \mathcal{M} 3.—
- XI. BAND. (18. Bd.) 1878.** brosch. Preis \mathcal{M} 31.50
- G. T. FECHNER, Üb. d. Ausgangswert d. kleinst. Abweichungssumme dess. Bestimmung, Verwendung und Verallgemein. 1874. \mathcal{M} 3.—
- C. NEUMANN, Über das von Weber für die elektrischen Kräfte aufgestellte Gesetz. 1874. \mathcal{M} 4.50
- W. G. HANKEL, Elektrische Untersuchungen. 11. Abhdl.: Über die thermoelektrischen Eigenschaften d. Kalkspathes, des Berylls, des Idocrases und des Apophyllites. Mit 3 Tafeln. 1875. \mathcal{M} 3.—
- P. A. HANSEN, Über die Störungen der großen Planeten, insbesondere des Jupiter. 1875. \mathcal{M} 9.—
- W. G. HANKEL, Elektrische Untersuchungen. 12. Abhdl.: Über die thermoelektrischen Eigenschaften des Gypses, des Diopsids, des Orthoklases, des Albits u. des Periklins. Mit 4 Taf. 1875. \mathcal{M} 3.—
- W. SCHEIBNER, Dioptrische Untersuchungen, insbesondere über das Hansensche Objektiv. 1876. \mathcal{M} 4.50
- C. NEUMANN, Das Webersche Gesetz bei Zugrundelegung der unitarischen Anschauungsweise. 1876. \mathcal{M} 1.50
- W. WEBER, Elektrodynam. Maßbestimmungen, insbesondere über die Energie der Wechselwirkung. Mit 1 Tafel. 1878. \mathcal{M} 3.—
- XII. BAND. (20. Bd.) 1883.** brosch. Preis \mathcal{M} 33.—
- W. G. HANKEL, Elektrische Untersuchungen. 13. Abhdl.: Über die thermoelektrischen Eigenschaften des Apatits, Brucits, Coelestins, Prehnits, Natroliths, Skolezits, Datoliths und Axinitis. Mit 3 Tafeln. 1878. \mathcal{M} 3.—
- W. SCHEIBNER, Zur Reduktion elliptischer Integrale in reeller Form. 1879. \mathcal{M} 7.50
- Supplement zur Abhandlung über die Reduktion elliptischer Integrale in reeller Form. 1880. \mathcal{M} 2.25
- W. G. HANKEL, Elektr. Untersuchungen. 14. Abhdl.: Über d. photo- u. thermoelektr. Eigensch. d. Flußspathes. Mit 3 Taf. 1879. \mathcal{M} 3.—
- C. BRUHNS, Neue Best. d. Längendiff. zwisch. d. Sternwarten Leipzig u. d. neuen Sternwarte auf d. Türkenschanze in Wien. 1880. \mathcal{M} 3.60
- C. NEUMANN, Über die peripolaren Koordinaten. 1880. \mathcal{M} 2.25
- Die Verteil. d. Elektrizität auf ein. Kugelkalotte. 1880. \mathcal{M} 3.60
- W. G. HANKEL, Elektr. Untersuch. 15. Abhdl.: Über die aktino- und piezoelektr. Eigenschaften des Bergkrystalles und ihre Beziehung zu den thermoelektrischen. Mit 4 Tafeln. 1881. \mathcal{M} 3.—
- Elektrische Untersuchungen. 16. Abhdl.: Über die thermoelektr. Eigenschaften d. Helvins, Mellits, Pyromorphits, Mimetesits, Phenakits, Pennins, Diopates, Strontianits, Witherits, Cerussits, Euklases und Titanits. Mit 3 Tafeln. 1882. \mathcal{M} 3.—
- Elektrische Untersuchungen. 17. Abhdl.: Über die bei einigen Gasentwickelungen auftretenden Elektrizitäten. 1883. \mathcal{M} 2.70
- XIII. BAND. (22. Bd.) 1887.** brosch. Preis \mathcal{M} 45.—
- G. T. FECHNER, Über die Frage des Weberschen Gesetzes u. Periodizitätsgesetzes im Gebiete des Zeitsinnes. 1884. \mathcal{M} 4.20
- Über die Methode der richtigen und falschen Fälle in Anwendung auf die Maßbestimmungen der Feinheit oder extensiven Empfindlichkeit des Raumsinnes. 1884. \mathcal{M} 10.50
- W. BRAUNE u. O. FISCHER, Die bei der Untersuchung v. Gelenkbewegungen anzuwendende Methode, erläut. am Gelenkmechanismus des Vorderarmes beim Menschen. Mit 4 Taf. 1885. \mathcal{M} 3.—
- F. KLEIN, Über d. elliptischen Normalkurven der n^{ten} Ordnung und zugehörige Modulfunktionen der n^{ten} Stufe. 1885. \mathcal{M} 2.70
- C. NEUMANN, Über die Kugelfunktionen P_n und Q_n , insbesondere über die Entwicklung der Ausdrücke $P_n(z_1 + \sqrt{1-z_1^2} \sqrt{1-z_2^2} \cos \phi)$ und $Q_n(z_1 + \sqrt{1-z_1^2} \sqrt{1-z_2^2} \cos \phi)$. 1886. \mathcal{M} 3.60
- W. HIS, Zur Geschichte des menschlichen Rückenmarkes und der Nervenwurzeln. Mit 1 Tafel und 10 Holzschnitten. 1886. \mathcal{M} 3.—
- H. BRUNS, Über eine Aufg. d. Ausgleichungsrechnung. 1886. \mathcal{M} 3.—
- R. LEUCKART, Neue Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Lebensgeschichte der Nematoden. Mit 3 Tafeln. 1887. \mathcal{M} 10.50
- C. NEUMANN, Über die Methode des arithmetischen Mittels. 1. Abhandlung. Mit 11 Holzschnitten. 1887. \mathcal{M} 4.80
- XIV. BAND. (24. Bd.) 1888.** brosch. Preis \mathcal{M} 63.—
- J. WISLICENUS, Über d. räuml. Anordnung d. Atome inorganisch. Molekülen u. ihre Bestimmung in geometr.-isomeren ungesättigter Verbindungen. Mit 186 Fig. 2. Abdruck. 1889. Vergriffen.
- W. BRAUNE und O. FISCHER, Untersuchungen über die Gelenke des menschl. Armes. 1. T.: Das Ellenbogengelenk v. O. Fischer. 2. T.: Das Handgelenk von W. Braune und O. Fischer. Mit 12 Holzschnitten und 15 Tafeln. 1887. \mathcal{M} 7.50
- J. P. MALL, Die Blut- und Lymphwege im Dünndarm des Hundes. Mit 6 Tafeln. 1887. \mathcal{M} 7.50
- W. BRAUNE und O. FISCHER, Das Gesetz der Bewegungen in den Gelenken an der Basis der mittleren Finger und im Handgelenk des Menschen. Mit 2 Holzschnitten. 1887. \mathcal{M} 1.50
- O. DRASCH, Untersuchung über die papillae foliatae et circumvallatae d. Kaninchens u. Feldhasen. Mit 8 Tafeln. 1887. \mathcal{M} 6.—
- W. G. HANKEL, Elektrische Untersuchungen. 18. Abhdl.: Fortsetzung der Versuche über das elektrische Verhalten der Quarz- und der Boracitkrystalle. Mit 3 Tafeln. 1887. \mathcal{M} 3.—
- W. HIS, Zur Geschichte des Gehirns, sowie der zentralen und peripherischen Nervenbahnen. Mit 3 Taf. u. 27 Holzschn. 1888. \mathcal{M} 4.50
- W. BRAUNE und O. FISCHER, Über den Anteil, den die einzelnen Gelenke des Schultergürtels an der Beweglichkeit des menschlichen Humerus haben. Mit 3 Tafeln. 1888. \mathcal{M} 2.40
- G. HEINRICIUS und H. KRONECKER, Beiträge zur Kenntnis des Einflusses der Respirationsbewegungen auf den Blutlauf im Aortensysteme. Mit 5 Tafeln. 1888. \mathcal{M} 2.70
- J. WALTHER, Die Korallenriffe d. Sinalhalbinsel. Mit 1 geologischen Karte, 7 lithogr. Taf., 1 Lichtdrucktaf. u. 31 Zinkotyp. 1888. \mathcal{M} 9.—
- W. SPALTEHOLZ, Die Verteilung der Blutgefäße im Muskel. Mit 3 Tafeln. 1888. \mathcal{M} 2.70
- S. LIE, Zur Theorie d. Berührungstransformationen. 1888. \mathcal{M} 1.50
- C. NEUMANN, Über die Methode des arithmetischen Mittels. 2. Abhdlg. Mit 19 Holzschnitten. 1888. \mathcal{M} 9.—
- XV. BAND. (26. Bd.) 1890.** brosch. Preis \mathcal{M} 52.50
- B. PETER, Monographie d. Sternhaufen G. C. 4460 u. G. C. 1440, sowie e. Sterngruppe b. o Piscium. M. 2 Taf. u. 2 Holzschn. 1889. \mathcal{M} 6.—
- W. OSTWALD, Über die Affinitätsgrößen organischer Säuren u. ihre Beziehung zur Zusammensetzung u. Konstitution ders. 1889. \mathcal{M} 7.50
- W. BRAUNE u. O. FISCHER, Die Rotationsmomente der Beugemuskeln am Ellbogengelenk des Menschen. Mit 5 Tafeln und 6 Holzschnitten. 1889. \mathcal{M} 4.50
- W. HIS, Die Neuroblasten und deren Entstehung im embryonalen Mark. Mit 4 Tafeln. 1889. \mathcal{M} 4.50
- W. PFEFFER, Beiträge zur Kenntnis der Oxydationsvorgänge in lebenden Zellen. 1889. \mathcal{M} 7.50
- A. SCHENK, Über Medullosa Cotta und Tubicaulis Cotta. Mit 3 Tafeln. 1889. \mathcal{M} 3.—
- W. BRAUNE u. O. FISCHER, Über den Schwerpunkt des menschlichen Körpers mit Rücksicht auf die Ausrüstung des deutschen Infanteristen. Mit 17 Tafeln und 18 Figuren. 1889. \mathcal{M} 12.—
- W. HIS, Die Formentwicklung des menschlichen Vorderhirns vom Ende des 1. bis zum Beginn des 3. Monats. Mit 1 Taf. 1889. \mathcal{M} 4.20
- J. GAULE, Zahl u. Verteilung der markhaltigen Fasern im Froschrückenmark. Mit 10 Tafeln. 1889. \mathcal{M} 4.50
- XVI. BAND. (27. Bd.) 1891.** brosch. Preis \mathcal{M} 31.50
- P. STARKE, Arbeitsleistung u. Wärmeentwicklung bei der verzögerten Muskelzuckung. Mit 9 Taf. u. 3 Holzschnitten. 1890. \mathcal{M} 9.—
- W. PFEFFER, I. Über Aufnahme und Ausgabe ungelöster Körper. — II. Zur Kenntnis der Plasmahaut und der Vacuolen nebst Bemerkungen über den Aggregatzustand des Protoplasmas und über osmotische Vorgänge. Mit 2 Tafeln und 1 Holzschn. 1890. \mathcal{M} 10.50
- J. WALTHER, Die Denudation in der Wüste und ihre geologische Bedeutung. Untersuchungen über die Bildung der Sedimente in den ägyptischen Wüsten. Mit 8 Tafeln und 99 Zinkätzungen. 1891. Vergriffen.
- XVII. BAND. (29. Bd.) 1891.** brosch. Preis \mathcal{M} 49.50
- W. HIS, Die Entwicklung des menschlichen Rautenhirns vom Ende des 1. bis zu Beginn des 3. Monats. I. Verläng. Mark. Mit 4 Tafeln und 18 Holzschnitten. 1891. \mathcal{M} 6.—
- W. BRAUNE und O. FISCHER, Die Bewegung des Kniegelenks, nach einer neuen Methode am lebenden Menschen gemessen. Mit 19 Tafeln und 6 Figuren. 1891. \mathcal{M} 7.50
- R. HAHN, Mikrometrische Vermessung des Sternhaufens Σ 762 ausgeführt am zwölfbüßigen Äquatorial der Leipziger Sternwarte. Mit 1 Tafel. 1891. \mathcal{M} 9.—

*) Die eingeklammerten Ziffern geben die Zahl des Bandes in der Reihenfolge der Abhandlungen beider Klassen an.

PRÄVARISKISCHE GLIEDER DER
SÄCHSISCH-FICHTELGEBIRGISCHEN
KRISTALLINEN SCHIEFER

IV.

DIE GRANITFÜHRENDEN KONGLOMERATE
DES OBERDEVONS UND KULMS
IM GEBIETE ALTKRISTALLINER SATTELANLAGEN
IN OSTTHÜRINGEN, FRANKENWALD
UND VOGTLAND

VON

ROLF EIGENFELD

MIT 84 ABBILDUNGEN IM TEXT UND AUF 12 TAFELN, SOWIE 1 KARTE
NACH ZEICHNUNGEN UND PHOTOGRAPHISCHEN AUFNAHMEN DES VERFASSERS

MIT EINER EINLEITUNG ÜBER DIE
UNTERSUCHUNGS-ERGEBNISSE DER PRAVARISKISCHEN GLIEDER
VON

K. H. SCHEUMANN

DES XLII. BANDES

DER ABHANDLUNGEN DER MATHEMATISCH-PHYSISCHEN KLASSE
DER SÄCHSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

N^o VII

VORGELEGT VON HERRN SCHEUMANN

MITTEILUNGEN AUS DEM INSTITUT
FÜR MINERALOGIE UND PETROGRAPHIE DER UNIVERSITÄT LEIPZIG
N^o 374 u. 375

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG 1938

Vorgetragen für die Abhandlungen am 13. Mai 1935.
Das Manuskript eingeliefert am 14. Dezember 1936.
Der letzte Bogen druckfertig erklärt am 18. Februar 1938.



Druck von August Pries GmbH in Leipzig
Printed in Germany

1958 ID 1050
59/92
x

Die Untersuchungsergebnisse der „Prävariskischen Glieder“ für den Nordrand des Kristallins der Böhmisches Masse

Von K. H. SCHEUMANN

1. Abschluß und Ausblick.

Mit der vorliegenden Arbeit von R. EIGENFELD ist die Serie, die sich mit prävariszischen Orthogesteinen der Fichtelgebirgisch-Erzgebirgischen Region und ihres Vorlandes beschäftigt und sich nach ihnen benennt, abgeschlossen¹⁾. Die Arbeit an diesen Problemen geht weiter.

Die Veröffentlichungen einiger Spezialuntersuchungen am Hirschberger und Gefeller Gneis, die ich in den Jahren 1923—1925 ausführte, sind zunächst zurückgestellt worden. Auch die Ergebnisse einzelner Untersuchungen an Bestandmassen des Münchberger Gneises und aus der südlichen Randschieferzone mußten unveröffentlicht bleiben, bis eine größere Klarheit über den Aufbau der umgebenden Gebiete gewonnen wurde.

Die bisherigen Versuche einer konstruktiven Lösung der Genesis dieser Gneisscholle, sowie der Schollen von Hirschberg und Gefell, krankten an einem Mangel an Tatsachenmaterial über die Gesteinszusammensetzung und den inneren Aufbau der Schollen. Die Lösungen wurden in vielen Fällen vorausschauend entworfen aus Nötigungen einer verständigen Gesamtauffassung. Arbeitstheoretisch hatten besonders die Vorschläge von F. E. SUESS eine große suggestive Kraft²⁾. Aber sie führten bisher noch nicht zu einer systematischen Inangriffnahme der eigentlichen Arbeit an den in allen speziellen Eigenschaften nur ungenügend bekannten Gesteinsverbänden.

Nachdem nunmehr regional herrschende Richtlinien in den östlich und nördlich anstoßenden Sattel- und Muldenregionen gefunden und eine bessere Kenntnis der Strukturanlage im benachbarten Fichtelgebirge erzielt worden ist, können regionalpetrographische Arbeiten im Münchberger Gneismassiv selbst erneut in Angriff genommen und die älteren Teilstudien mitverarbeitet werden.

1) I. SCHEUMANN, K. H., Die magmatische orogenetische Stellung der Frankenberger Gneisgesteine. Abh. sächs. Akad. Wiss. 1924. — II. EIGENFELD, R., Die Kulmkonglomerate von Teuschnitz im Frankenwald. Abh. sächs. Akad. Wiss. 1933. — III. SCHÜLLER, A., Über epizonal verformte Magmatite des westlichen Fichtelgebirges, ihre genetische Ableitung und ihre Weiterbildung in Hornfelsfazies. Abh. sächs. Akad. Wiss. 1934. — IV. EIGENFELD, R., Die granitführenden Konglomerate des Oberdevons und Kulms im Gebiete altkristalliner Sattelanlagen in Ostthüringen, Frankenwald und Vogtland. Abh. sächs. Akad. Wiss. 1937.

2) F. E. SUESS, Intrusionstektonik und Wandertektonik im variszischen Grundgebirge, Berlin 1926.

Die quantitativ-petrographische Untersuchung charakteristischer Bauelemente, so der Eklogite, ist dabei (streng ausgerichtet auf die allgemeine mineralfazielle und petrogenetische Bedeutung dieser Frage) im Gange (TH. v. WOLFF, A. SCHÜLLER).

2. Die äußere Randzone gleitschiefriger Orthogesteine vor dem erzgebirgischen Kristallin.

Die ältere Aufnahme Sachsens und der benachbarten Gebiete zählte eine Reihe von Gneisgesteinen auf, deren Mineralbestand, als man endlich überhaupt an seine Deutung ging, als „dynamometamorph“ bezeichnet wurde. Ihre Ableitung von magmatischen Ausgangsgesteinen wurde in einzelnen Fällen vermutet (Serizitgneis Döbeln), in anderen Fällen aber wurde eine orthogenetische Ableitung entweder nicht erkannt oder die Herkunft überhaupt nicht diskutiert. Auch die Auffassung der Döbelner Serizitgneise als „Porphyroide“ konnte den aufmerksamen Beobachter nicht voll befriedigen.

Diese randlich liegenden, deutlich serizit- oder chloritschiefrig struierten Gesteine wurden von uns nach und nach als orthogenetische Granitabkömmlinge investiert. Sie mußten zum Teil als Derivate von granitporphyrischen Zwischentypen oder von Graphophyrgraniten angesprochen werden, wie sie R. EIGENFELD in Geröllen als charakteristische Konglomeratkomponenten schon im unteren Oberdevon gefunden hatte.

Der Fehlschluß von porphyroklastischer Struktur auf porphyrische Ausgangsstruktur konnte in steigendem Maße, wenn auch noch nicht ganz, durch die genaue Analyse der Stationärgefügebilder im nw. Fichtelgebirge und im Vergleich mit den schon früher studierten Strukturen überwunden werden (A. SCHÜLLER, 1934).

Das Verbreitungsgebiet von Gesteinen dieser Art geht von dem Goldkronacher Abschnitt des Fichtelgebirges über die sog. ostthüringischen „Porphyroid“- und Gneisgebiete um den Nordrand des Granulitgebirges herum und schiebt sich weit in die elbtalgebirgische Serie ein.

Die Variation der glimmerigen Komponente bringt Unterschiede zwischen Chlorit-, Serizit-, Serizit-Chlorit- und Serizitgneisen. Die Feldspateinformung gestattet Orthoklas-Serizitgesteine von Albit-Serizitgesteinen zu unterscheiden. Die namentlich an Bewegungsrändern eintretenden Verquarzungserscheinungen erlauben die Zuordnung gewisser Serizitquarzite (als orthogenetische Abkömmlinge) sowohl im Fichtelgebirge als im Elbtalschiefergebirge zu dieser Gruppe (H. EBERT, 1934).

Die mineralfazielle Diagnose und Analyse aller dieser Glieder konnte bis in feinere Unterschiede kinetometamorpher und epizonaler Einformung vorwärtsgetrieben werden.

Durch diese petrographischen Erkenntnisse wurde zugleich die geologische Vorstellung vom zonaren Aufbau des erzgebirgischen Kristallins überhaupt petrologisch besser definiert und korrigiert.

3. Der Zusammenhang der ausgeschieferten Randfetzen mit den zwischengebirgischen Schubmassen.

Die Verfolgung serizitschiefriger und verwandter Orthogneise unter und in die Gleitzonen der zwischengebirgischen Einheit von Frankenberg—Hainichen—Mobendorf und die Beobachtung typischer, in die Grünschieferzone eingeschobener Schülfer und Fetzen, über die ein abschließend zusammenfassendes Bild bisher noch nicht

gegeben wurde, erbrachte die Verbundenheit der Randschülfer mit der deckenförmig gelagerten Zwischengebirgsmasse.

Der Frankenberg—Mobendorfer Gneis, von variabler, aber herrschend epizonaler Mineralisierung (chloritführender Muskowit-Albit-Mikroklingneis) wurde nicht nur in seiner mineralogisch-petrographischen Verformung und in seiner Gesteinsverbindung gekennzeichnet. Es gelang auch durch Beobachtung räumlicher Konsequenz in der Anordnung von Übergangsgliedern die Ableitung dieser Masse aus dem roten Gneis des Erzgebirges (H. HENTSCHEL, 1932).

Schon seit langem war die deckenartige Anordnung des Roten Gneises im Erzgebirgsplan aus seiner Analyse wahrscheinlich geworden.

An dieser Stelle münden a. a. O. erschienene Arbeitsergebnisse über die Erzgebirgsgneise folgerichtig in die vorliegende Serie von Arbeiten ein.

Eine petrographische Basis hatten solche Vorstellungen vom Aufbau der erzgebirgischen Gneissysteme für die weitere Arbeit erst in dem Augenblick erlangen können, in dem sich die Rotgneise als ältere Granitabkömmlinge erwiesen¹⁾. Ihre unsymmetrische Position zur übrigen Gneisanlage und ihre Beziehungen zum Zwischengebirge waren erst dann tektonisch zu erklären, als petrographisch ihre Grenzfläche gegen das liegende Gneisgebäude definiert werden konnte. Die Berührungsfläche ist durch granat- und muskovitreiche, z. T. auch verquarzte Gleitdiaphthorite mit „dichten“ Paragneisschmitzen gekennzeichnet (*mg*-Horizont). Erst deren Verfolgung ermöglichte die einfache Abhebung der durch Querfaltung und Querschub gegen SW transversal eingeschuppten Rotgneisschollen (K. H. SCHEUMANN, 1935).

Übersieht man nun von diesem Standpunkte die Verbreitung und Anordnung von Rotgneisderivaten nach Norden und außen, so ergibt sich aus Lagerung und Strukturverformung ein einheitliches Deckengesamtsystem, das von den granitoiden Resten der Rotgneiswurzelzone bis in die serizitquarzitischen und serizitgneisigen Randfetzen in einheitlichem Wandel mineralischer und struktureller Einpassung verfolgt werden kann.

4. Die Außenschüttung älterer Konglomerate.

Das einfache Prinzip der Untersuchung von Konglomeraten und der geologischen und tektonischen Voraussetzungen ihrer Bildung hatte schon in der ersten Arbeit der Prävariskischen Glieder (1924) Richtung gewiesen.

Durch konsequente und mühsame Arbeit konnte nun in den nicht deformierten und schwach deformierten Außenrändern der gesamten Anlage aus Konglomeratmaterial festgestellt werden, daß die im Kulm und Oberdevon abgetragenen Magmatitgesteine (spätestens tiefuntersilurisch²⁾, der Hauptsache nach wohl aber kambrisch) als magmatische, granitische Spätphase der bisher ältesten, bei uns beobachtbaren Gebirgsbildung mit Magmenaufstieg gefolgt sein müßten.

Hier, wo in den Randbezirken des sächsischen Kristallins die „Geschichte noch nicht ausgelöscht“ ist und die mechanische Metamorphose nur geringe Entstellungen des Geröllmaterials bewirkte, wurde aus der petrographischen Analyse des Schuttmaterials ein paläogeographisches Bild der Abtragung, der Einzugsgebiete und Zufuhrwege und damit wichtige Hinweise auf die Zuverlässigkeit des Gesamtbildes gewonnen.

1) In „Prävariskische Glieder I“ ist in der Eingangsübersicht noch die damals herrschende Ansicht angenommen (vgl. Lit. K. H. SCHEUMANN, 1924, S. 9).

2) Diese vorläufige Zeitbestimmung (vgl. SCHEUMANN, 1924) ist bisher kaum verbessert worden.

Die Geröllmagmatite können auf die Rotgneisgruppe bezogen werden; sie repräsentieren die ursprüngliche Form dieser Magmatite.

Erhaltene Strukturfragmente auch aus fichtelgebirgischem und Münchberger Kristallin entsprechen den hier beschriebenen Primärgefügen und deren Mineralbeständen (EIGENFELD, SCHEUMANN, SCHÜLLER).

Daraus lassen sich Schlüsse ziehen nicht nur auf die Ableitung der Konglomerate von einer älteren Serie, sondern auch auf Möglichkeiten der Platznahme durch tektonisch verfrachtenden Transport, die sich unterscheiden von den bisher geäußerten Anschauungen über exotische Herkunft der Geröllmassen.

An anderer Stelle soll gezeigt werden, daß der oberdevonische Konglomerathorizont auch für die geologische Zeitbestimmung der betrachteten Großvorgänge von ausschlaggebender Bedeutung ist (SCHEUMANN, Ber. Ak. Wiss. Leipzig 1937).

5. Die innererzgebirgischen Metakonglomerate der Rotgneis-Begleitgesteine.

Scharf hebt sich nun ein neues Problem heraus. Konglomeratgneise innerhalb des Gneisgebietes, Bestandmassen der kristallinen Ränder längs Rotgneisschollen sind seit langem bekannt.

Die Analyse dieser Gerölle ist schwerer, da sie durch Deformation und Mineralumsatz stärker verändert sind als die bisher betrachteten. Diese Arbeit ist aber in Angriff genommen worden und hat schon jetzt neue Gesichtspunkte eröffnet (K. R. MEHNERT, 1938).

Bisher schon ergab sich eine Neudeutung gemengter Paragneise, die ohne das Studium der Übergänge niemals als Derivate solcher Geröllgneise hätten betrachtet werden können.

Es steht zu erwarten, daß in einer neuen Arbeitsreihe an Hand dieser weitverbreiteten metakonglomeratischen Gesteine eine weitere Gliederung der vorerzgebirgischen Einheiten erreicht werden wird.

DIE GRANITFÜHRENDE KONGLOMERATE
DES OBERDEVONS UND KULMS
IM GEBIETE ALTKRISTALLINER SATTELANLAGEN
IN OSTTHÜRINGEN, FRANKENWALD
UND VOGTLAND
VON
ROLF EIGENFELD

MIT 84 ABBILDUNGEN IM TEXT UND AUF 12 TAFELN,
SOWIE 1 KARTE

NACH ZEICHNUNGEN UND PHOTOGRAPHISCHEN AUFNAHMEN
DES VERFASSERS

Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page.

Inhalt

	Seite
I. Einleitung	
Problemstellung	12
Die petrogenetische Stellung der granitführenden Devon-Kulmkonglomerate zum variskischen Gebirgsbau Deutschlands. Der geologisch-tektonische Rahmen des bearbeiteten Gebiets im Frankenwald, Vogtland und südlichen Thüringen. Strati-graphischer Aufbau der vogtländischen und thüringischen Mulden und Sättel unter besonderer Berücksichtigung der für die Petrogenese der Konglomerate wichtigen Beziehungen	
<i>Teilzusammenfassung</i> und speziellere Formulierung	21
Alter der Konglomerate	21
II. Geologische Charakteristik und statistische Erfassung der Konglo-merate	
Gesteinsinhalt	22
Die regionale Verbreitung der verschiedenartigen und -altrigen Konglomerate . .	26
A. Vogtländische Hauptmulde	26
I. Hirschberg—Gefeller Einzugsbezirk	26
a) Im Devongebiet östlich des Hirschberg—Gefeller Sattels	26
b) Granitkonglomerate im Gebiete der Gefell—Reuther Bezugsmagma-tite	32
c) Granitkonglomerate sw. des Hirschberg—Gefeller Sattels	34
II. Greiz—Netzschkauer Einzugsbezirk	38
III. Kulmkonglomerate in der vogtländischen Hauptmulde	40
B. Konglomerate in der der Münchberger Gneismasse vorgelagerten altpaläozo-ischen Schuppenzone	40
a) Devonische grobklastische Sedimente	41
b) Unterkarbonkonglomerate	41
<i>Teilergebnisse</i>	45
c) Granitführende Konglomerate in der Schuppenzone.	45
C. Konglomerate aus der West- und Ostthüringischen Hauptmulde	47
Magmatitgerölle im Lederschiefer des höheren Ordoviciums	50
Die Abnahme der maximalen Geröllgröße und die Verteilung der verschieden-artigen Komponenten	51
<i>Teilzusammenfassung: Mögliche Einzugsgebiete</i>	51
III. Petrographische Charakteristik der Komponenten und der Bezugs-magmatite	
Abyssische und hypabyssische Magmatite	56
Mittel- bis grobkörniger Eugranit	56



	Seite
Kleinkörniger Granit	65
Graphophyrgranit	72
Granitporphyre	83
Superfizielle Magmatite	92
 IV. Petrologische Zusammenfassung der abyssischen, hypabyssischen und superfiziellen Typen zu einheitlichen Magmatitfamilien	
Vergleich der unterschiedlichen Magmatitfamilien nach Strukturen und Korngrößen	104
Vergleich der Magmatitfamilien A (Teuschnitzer Serie) und B (Reuther Serie) nach dem Mineralbestand	108
 V. Petrochemische Verhältnisse der untersuchten prävariskischen Mag- matitglieder	
Zusammenstellung der Analysenergebnisse	112
Vergleich des Analysenmaterials der unterschiedlichen prävariskischen Magmatit- familien	119
Vergleich des aus den chemischen Analysen berechneten normativen Mineralbestands (C. I. P. W.) mit den Werten der optischen quantitativen Analyse	128
Diskussion des Magmencharakters der geröll-liefernden prävariskischen Magmatite	130
Kristallisationsbedingungen der prävariskischen Magmen	135
 VI. Die paläogeographischen Verhältnisse und die orogenetischen Vor- gänge zur Zeit der Konglomeratschüttungen	139
 Literaturverzeichnis	145

I. Einleitung

Das geologische Problem der vorliegenden Arbeit entwickelte sich im engen Anschluß an geologisch-tektonische Dissertationen über das sächsisch-vogtländische Paläozoikum, die in den Jahren 1929—1932 unter F. KOSSMATS Leitung entstanden. Fast alle Bearbeiter hatten es dabei mit altpaläozoischen granitgeröllführenden Konglomeraten zu tun, deren stratigraphisch-tektonische Stellung sowohl, als auch deren petrogenetische Definition, als exotisch vermutet wurde. Eine darauf hinzielende Klärung mußte einer Spezialuntersuchung vorbehalten bleiben.

Dieser Aufgabe unterzog sich am Mineralogisch-Petrographischen Institut der Universität Leipzig der Verfasser in den Jahren 1930—1935 im Rahmen einer von Herrn Prof. Dr. K. H. SCHEUMANN herausgegebenen Arbeitsserie über „Prävarkische Glieder der sächsisch-fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer“. Der Raum der Untersuchung mußte bedeutend erweitert werden, um durch eine möglichst vollständige regionale Erfassung die magmogenetischen und paläogeographischen Probleme klären zu können. Er umfaßte nunmehr nicht nur die Konglomerate des sächsischen Vogtlands, sondern griff weit nach dem westlichen Thüringen und nach dem nördlichen Bayern (Frankenwald) über. Bis 50 km südlich an Leipzig heran fanden sich diese Konglomerate. So ergab sich ein dreiseitig begrenztes Gebiet von ungefähr 120 km Länge und 80 km Breite mit rund 4800 qkm Fläche, das überarbeitet werden mußte.

Eine derartige Untersuchung konnte aber nur auf Grund einer besonderen kartistischen Unterlage Erfolg versprechen. Eine genügende Übersichtskarte über das zu bearbeitende Gebiet existierte nicht. Die geologischen Spezialkarten (42) von ungleichwertiger Genauigkeit und aus einem weitgespannten Zeitraum (1870—1930) wurden im Maßstab 1:100000 und vereinheitlicht zusammen dargestellt. 216 Fundpunkte wurden bearbeitet; viele erforderten, auch an sehr entfernten Stellen, wegen ihrer schwierigen und entscheidenden Stellung mehrfache Überprüfung.

Ein Teil der Ergebnisse: „Die Kulmkonglomerate von Teuschnitz im Frankenwalde“ wurde von mir bereits 1933 als zweiter Teil der bezeichneten Arbeitsserie veröffentlicht.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. K. H. SCHEUMANN, für das vielseitige Interesse und die rege Förderung meiner Untersuchungen herzlichst zu danken. Ebenso fühle ich mich zu großem Danke verpflichtet für mannigfache Anregungen Herrn Geh. Rat Prof. Dr. F. KOSSMAT, sowie Herrn Prof. Dr. PIETZSCH, Direktor des Sächsischen Geologischen Landesamtes, der mich mit Rat und Tat auf gemeinsamen Exkursionen freundlichst unterstützte, und mir wichtiges Karten-, Schliff- und Gesteinsmaterial zur Verfügung stellte.

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Leipziger Universitätsbund danke ich für die Bereitstellung von Mitteln für chemische Analysen, die in dankenswerter Weise von Fräulein Dr. ERIKA WOHLMANN anfangs im analytischen Laboratorium von Herrn Prof. Dr. W. BÖTTGER, später im Mineralogischen Institut in Leipzig angefertigt wurden.

1. Problemstellung

Die granitführenden oberdevonischen und kulmischen Konglomerate des Frankenswaldes, Vogtlandes und Thüringens wurden auf ihre regionale Verbreitung hin systematisch verfolgt, die Größenanordnung und Massierung der Gerölle, die Verteilung der verschiedenartigen Komponententypen statistisch bearbeitet und aus den sich heraus ergebenden Streuungen Einzugsgebiete mit noch jetzt anstehenden entsprechenden Magmatiten als mutmaßliche Lieferanten festgestellt. Die Geröllkomponenten, das Zement, bei günstigen Gegebenheiten auch die Verbandsverhältnisse, werden petrographisch definiert. So ergeben sich gleichzeitig Anhaltspunkte für die stratigraphische Eingliederung der Konglomerate.

Es wird versucht, 1. eine Erklärung über die eigenartige petrologische Stellung dieser Lieferantengesteine und über ihre Magmogenese zu geben, 2. die paläogeographisch-geomorphologischen Beziehungen zwischen den Abtragungsbezirken und den Konglomeraten herauszuarbeiten und 3. zur Klärung der schwierigen tektonischen Struktur des gesamten herangezogenen Gebiets beizutragen.

2. Die petrogenetische Stellung der granitführenden Devon-Kulmkonglomerate zum variskischen Gebirgsbau Deutschlands

Die geologische Strukturanlage Deutschlands wird im wesentlichen beherrscht durch die alten paläozoischen Horste des zerstörten variskischen Gebirges, die aus jüngeren Überlagerungen (Zechstein → Quartär) herausragen. Die orogenetischen Vorgänge, die zur Entstehung des variskischen Gebirges führten, sind eng verknüpft mit magmatischen Intrusionen und Effusionen, die einem gesetzmäßigen Ablauf unterlagen.

Es ist das Verdienst von K. H. SCHEUMANN, zuerst (1924) klar erkannt zu haben, daß im fichtelgebirgisch-sächsischen Anteil des variskischen Bogens sich zwei selbständige magmatische Orogenserien unterscheiden lassen: eine variskische und eine ältere, prävariskische, die mit der postalgonkischen Faltung im Zeitraume des ausgehenden Algonkiums über Kambrium bis zum tiefsten Tremadoc des Ordoviziums in kausalem Zusammenhange steht und einem noch älteren Gebirgsbau angehört.

Für die Ausscheidung und zeitliche Gliederung von älteren Orogengruppen ist besonders die petrologische Analyse von Konglomeraten geeignet. Kristalline Komponenten in einem Konglomerat stellen einwandfreie Dokumente dar für ein höheres Alter des abgetragenen Kristallins.

Die Entstehung des variskischen Gebirges fällt in die Zeitspanne vom Oberdevon bis zum Zechstein. In den Vorsenken des werdenden Gebirges fanden mächtige Konglomeratschüttungen im Oberdevon und im Kulm statt, also im Vorakte der variskischen Orogenese. Das Abtragungsmaterial muß demnach von älteren Massen stammen.

In Tafel I der KOSSMAT'schen Abhandlung über die Gliederung des variskischen Gebirgsbaues (1927) erkennt man die Lage der zum großen Teile konglomeratführenden Kulmschichten zu den Kristallinen des variskischen Gebirges, in dem prävariskische Anteile mehr oder minder verarbeitet enthalten sind. Im Rheinischen Schiefergebirge, in der Grauwackenaußenzone des Varistikums, der Rhenoharzynischen Zone KOSSMAT's, treten Kulmkonglomerate am Ostrande, von Waldeck an bis Marburg, auf. Sie sind von K. JOCHMUS-STÖCKE (1928) untersucht worden. Es ließ sich dort eine Größenabnahme der Geröllkomponenten von NO nach SW feststellen, so daß das

Herkunftsgebiet der Gerölle im Nordosten des Rheinischen Schiefergebirges zu suchen ist, wobei als Abtragungsgebiet ein im Unterkarbon zwischen Nordatlantischem Kontinent und Alemannischer Insel herausragendes Land vermutet wird. In der Grauwackenaußenzone liegen weiterhin Kulmkonglomerate im Oberharz. Sie sind von K. MEMPEL (1933) bearbeitet worden, der sie sich von SW her, aus der Richtung des Thüringer Waldes, zugeführt denkt.

Nach Bekanntwerden meiner Arbeit über die Kulmkonglomerate von Teuschnitz im Frankenwalde glaubt K. MEMPEL, die Oberharzer Konglomerate auch vom Schwarzburger Sattel ableiten zu dürfen. Doch ist eher zu vermuten, daß das Material von einem alten Hochgebiet, das zwischen Oberharz und Schwarzburger Sattel gelegen war (Fortsetzung des Ruhlaer Sattels und aus dem Unterharz?), bezogen werden kann.

Meine Untersuchungen in Ostthüringen, im Frankenwald und im Vogtland beziehen sich auf Konglomerate innerhalb der Saxothuringischen Zone KOSSMAT'S.

Bei allen diesen drei bisher untersuchten Konglomeratvorkommen (im Rheinischen Schiefergebirge, im Oberharz und im Frankenwalde) ist auffällig, daß die kristallinen Komponenten sich ziemlich zu gleichen scheinen. Sie umfassen eine in sich geschlossene Familie von Granit und Aplit über Graphophyrgranit und Granitporphyr bis zu Porphyrtypen, alle ausgezeichnet durch spezifische mikrographische Strukturen. Diese Gesteinsstrukturen scheinen geradezu leitend zu sein für die alten prävariskischen Kristallinmassive. Die so im deutschen Varistikum erkannten und herauszutrennenden charakteristischen prävariskischen Magmatitglieder finden ihr Gegenstück in alten präkambrischen Magmatiten am Botnischen Meerbusen der Ostsee (gleichkörnige und porphyrische „graphic granites“), aus dem Ragunda-gebiet von Jämtland und aus dem Angermanland in Nordschweden [P. J. HÖGBOM (1899, 1909) PER GEIJER (1922, 1932) usw.], ferner von der finnischen Ålandsinsel des Rapakiviareals [E. ESKOLA (1928), V. HACKMANN (1929) usw.]. Aus USA. werden derartige Gesteine beschrieben von den Wichita Mountains, Oklahoma [M. G. HOFFMANN (1930)].

In der Rhenoharzynischen Zone des variskischen Gebirges gelang es K. JOCHMUS-STÖCKE und K. MEMPEL nicht, die Herkunftsgebiete aufzudecken. In der der Böhmisches Masse näher gelegenen Saxothuringischen Zone dagegen war es möglich, den größten Teil der Komponententypen jetzt noch mit entsprechendem, anstehendem Gesteinsmaterial aus den vermuteten Abtragungsbezirken zu vergleichen.

Die Verbreitung von Konglomeraten mit vorvariskischen Zeugen reicht auch bis in die Sudeten; sie liegen an der Nordseite der Eule in Niederschlesien in der Gegend von Schweidnitz und Freiburg. Sowohl die stratigraphische Stellung (Oberdevon oder Kulm) als auch Ableitung (vom Eulengebirgsgneis?) sind wegen äußerst wichtiger Folgerungen (Ortsechtheit oder überschobene Decke — und Alter der Überschiebung — der Eule) heftig umstritten. Vom Riesengebirge beschreibt G. BERG (1911) einige Kulmgerölle, die er vom Isergebirgsgneis ableitet. Am SO-Rande der Böhmisches Masse, in der Außenzone der Moravo-Silesischen Grundgebirgszone, finden sich Kulmkonglomerate bei Brünn, die Gneise, Amphibolite, Grünschiefer und Phyllite neben Graniten und Porphyren führen. Ein Herkunftsgebiet ist nicht bekannt (F. E. SUESS). In der moldanubischen (?) Zone treten im südlichen Schwarzwald mächtige Konglomerate auf in dem zwischen Gneis eingesenkten Bonndorfer Graben in der Kulmzone von Badenweiler-Lenzkirch. S. v. BUBNOFF (1912) und J. L. WILSER (1933) leiten die im Kulm sedimentierten Gerölle aus Graniten ab, die kurz

zuvor (also erst im Kulm) intrudiert, also frühvariskischer Herkunft sind. Diese drei Konglomeratvorkommen, von den Sudeten, von Brünn und vom Schwarzwald, harren noch eingehender Bearbeitung.

3. Der geologisch-tektonische Rahmen des bearbeiteten Gebiets im Frankenwald, Vogtland und südlichen Thüringen

Das zur Verfolgung der regionalen Verbreitung der Konglomerate überarbeitete Gebiet erstreckt sich im SO von Berneck (nö. Bayreuth) entlang an den Phylliten des Fichtel- und Erzgebirges bis nach Zwickau in Sachsen. Von hier wird es — nur ein kurzes Stück bis nach Ronneburg — in nordwestlicher Richtung vom Mittelsächsischen Rotliegendebcken beschnitten. In ungefähr westlicher Richtung, folgend über Gera nach Saalfeld, überdeckt das Thüringer mesozoische Becken die Nordgrenze. Im SW wird das Gebiet gegen das fränkische mesozoische Vorland — über Sonneberg und Kronach — zurück nach Berneck durch den Frankenwaldabbruch begrenzt.

Dieses Gebiet enthält eine vielseitige und komplizierte geologisch-tektonische Struktur, die zum Verständnis und für die Folgerungen der Konglomeratbearbeitung einer kurzen Beschreibung bedarf.

Der Bau der Saxothuringischen Zone (insgesamt oder nur teilweise) ist des öfteren ausführlich dargestellt: C. W. GÜMBEL (1879), K. TH. LIEBE (1884), E. ZIMMERMANN (1902), R. LEPSIUS (1910), K. H. SCHEUMANN (1924), W. JAEGER (1924), F. KOSSMAT (1925), F. DEUBEL (1925), A. WURM (1925), F. E. SUESS (1926).

Es sind beteiligt, von SO nach SW fortschreitend, die an das Erzgebirge angelehnte Vogtländische Hauptmulde, die nach SW zu, im südlichen Frankenwald, in eine Schuppenzone altpaläozoischer Schichten übergeht, die eine völlig fremdartige Deckscholle, die Münchberger Gneismasse, umhüllt. Auch die Konglomeratanalyse gestattet zur Klärung der Stellung dieser ortsfremden Gneismasse einen Beitrag zu liefern. Sie muß deshalb in den Raum dieser Betrachtung einbezogen werden.

An die Vogtländische Hauptmulde schließt sich der Ostthüringische Hauptsattel an, der in die Thüringische Hauptmulde überleitet, die durch den Frankenwälder Quersattel in die West- und in die Ostthüringische Hauptmulde zerlegt wird. Auch hier vermag die Konglomeratbearbeitung die Diskussion zu fördern, ob der anscheinend herzynisch, d. h. NW—SO gerichtete Frankenwälder Quersattel seinem Ursprung nach prä- oder postkulmisch angelegt ist.

Die nächste tektonische Einheit bildet der Westthüringische oder Schwarzburger Hauptsattel, der schließlich von den Rotliegendergüssen des Thüringer Waldes überdeckt wird.

Als Schlüsselstellung für die Entzifferung eines Teiles der Konglomerate ergab sich ein Gebiet, das wegen seiner jetzt nur noch bruchstückartig vorliegenden Kleinheit und seiner schwierigen tektonischen Stellung nach in diesem größeren tektonischen Rahmen nicht die rechte Bedeutung erlangt: der Hirschberg—Gefeller Nebensattel und seine nach NO zu verdeckte Fortsetzung im Gebiete von Reuth, vom Ostthüringer Hauptsattel getrennt durch eine metamorphe Zone, die Marxgrün—Blintendorfer Kulmmulde.

Im selben Streichen wie die Hirschberg—Gefell—Reuther Sattelanlage — nur durch die Kulmmulde von Mehltheuer getrennt — liegt die Netzschkauer Scholle, die dem Greizer Anschnitt des Ostthüringischen Hauptsattels vorgelagert ist.

Die Verbreitung der Konglomerate nun erstreckt sich auf die Gebiete
a) der Vogtländischen Hauptmulde,

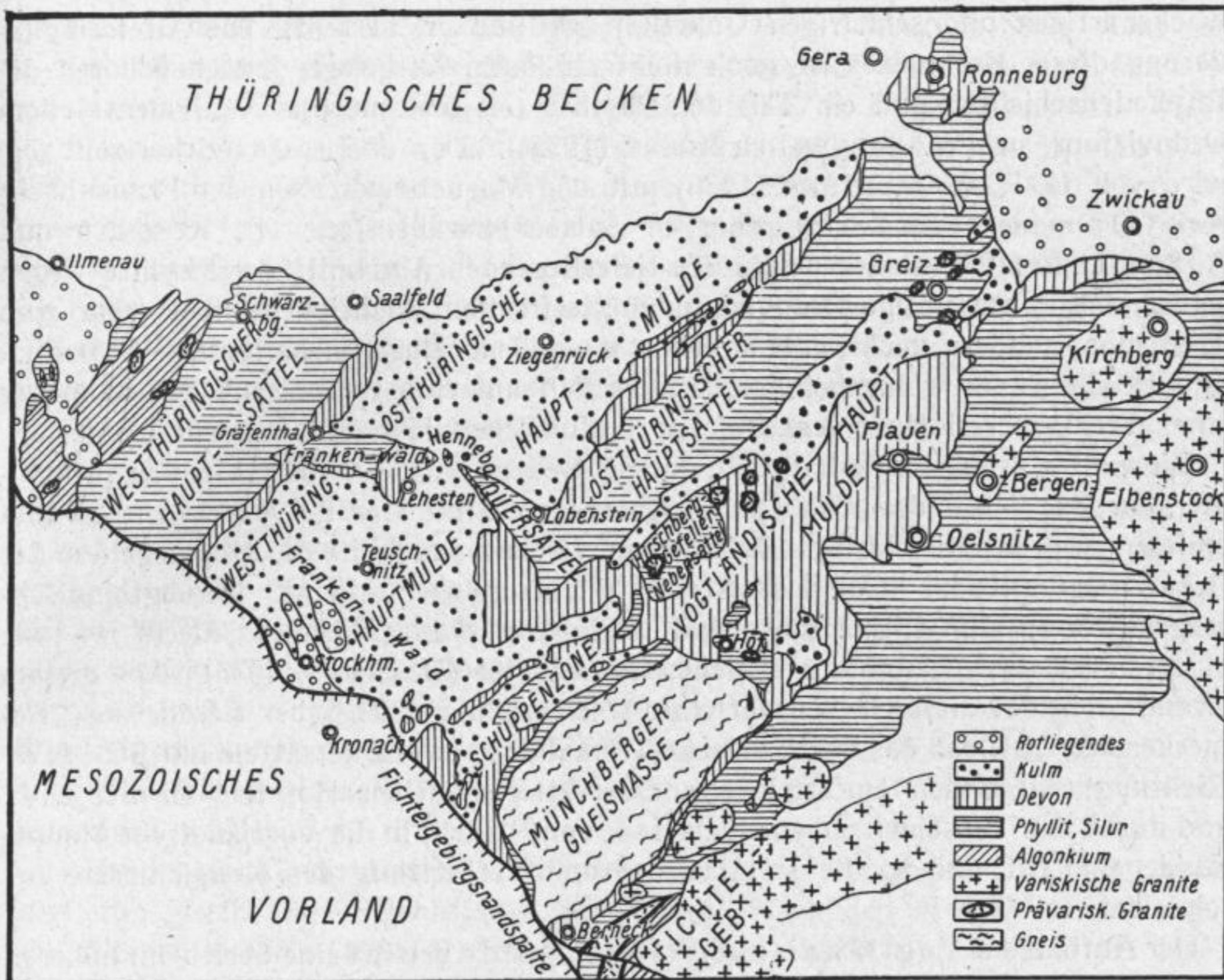


Abb. 1. Geologisch-tektonische Übersichtskarte von Ostthüringen, Vogtland und Frankenwald (Maßstab etwa 1:1000000)

- b) der altpaläozoischen Schuppenzone,
c) der West- und Ostthüringischen Hauptmulden.

Als mutmaßliche Lieferungsgebiete mußten der Hirschberg—Gefeller Nebensattel, der Ostthüringische Sattel, der Schwarzbürger Hauptsattel, die Münchberger Gneismasse und der Fichtelgebirgssattel in Betracht gezogen werden.

4. Stratigraphischer Aufbau der vogtländischen und thüringischen Mulden und Sättel unter besonderer Berücksichtigung der für die Petrogenese der Konglomerate wichtigen Beziehungen¹⁾.

Die Gesteinsschichten der Vogtländischen Hauptmulde schließen an das dem Erzgebirge angelagerte sogenannte vogtländische „Kambrium“ (cb) an, das aus einer mächtigen Serie von Phykodenschichten, Phylliten und eingeschalteten grau-

1) Die Vogtländische Hauptmulde ist seit den ausgezeichneten Kartierungen im Maßstab 1:25000 von E. WEISE auf sächsischem und von E. ZIMMERMANN auf thüringischem und preußischem Gebiet, beide (fußend auf den Ergebnissen von C. W. GÜMBEL und TH. LIEBE) schon seit der Wende des Jahrhunderts zusammenfassend bekannt. Die neueren Arbeiten von W. JAEGER, W. MEHNER und R. HOHL vermochten eine verbesserte Stratigraphie nicht zu erbringen, sondern versuchten nur, die Tektonik in diesem Gebiete herauszuarbeiten. Dagegen schafften die paläontologischen Untersuchungen von K. WALTHER und O. H. SCHINDEWOLF in unserem Gebiet wesentlich besser begründete stratigraphische Stützpunkte — auch für die Konglomeratuntersuchungen.

wackenartigen und schiefrigen Quarziten (*qg* und *qs*) besteht. Die Alterseingliederung dieses Komplexes ist noch nicht eindeutig festgelegt, jedoch gehören die Phykodenschichten und ein Teil der Phyllite (als metamorphe Äquivalente) dem Ordovizium an (W. JAEGER, H. EBERT (1935)). Der obere Quarzithorizont (*qg*) wird von H. R. v. GAERTNER (1936) mit den Magnetitquarziten der Frauenbachserie (Tremadoc) des Schwarzburger Sattels parallelisiert. F. KOSSMAT und A. SCHÜLLER (1934) sind geneigt, den tieferliegenden Abschnitt der Phyllite wegen seiner das ganze übrige Ordovizium übertreffenden Mächtigkeit nicht mehr zum Tremadoc, sondern noch ins Kambrium zu stellen. Dagegen halten es W. JAEGER und H. EBERT für wahrscheinlich, daß es sich um eine tektonische Wiederholung einer Tremadocserie in einem tieferen tektonischen Horizont handeln könne.

Diese Erörterung ist deshalb von einiger Bedeutung, weil einmal in den Konglomeraten (vor allem des Kulms) den *qg* entsprechende Gerölle vorliegen, und zum anderen, weil im Hirschberg—Gefeller und Greizer Anschnitt die Magmogenese der Bezugsmagmatite bis in diese Horizonte hineinzureichen scheint. Im vogtländischerzgebirgischen Phyllithorizont sind Porphyre prävariskischen Alters — wie H. R. v. GAERTNER annimmt — nicht eingeschaltet (H. EBERT, 1935). Aus diesem Grunde scheidet dieses Gebiet für eine Ableitung magmatitischer Gerölle aus. Bemerkenswert ist, daß das vogtländische Tremadoc in zwei Quersätteln mit SO—NW-Richtung (durch den Untertriebeler Quersattel zwischen Hof und Ölsnitz i. V., und durch den Tauschwitzer Quersattel sö. von Plauen) in die Vogtländische Hauptmulde eingreift und so die jetzt vorliegende Verbreitung der Konglomerate beschneidet.

Der Aufbau der Vogtländischen Hauptmulde betrifft eine Serie vom höheren Ordovizium bis zum Kulm. Konkordant über dem Tremadoc und den Phykodenschichten folgen dunkle, graue und gelbliche Schiefer (Griffelschiefer) weißgrauer feinkörniger Quarzit (Hauptquarzit), dunkelblaugraue bis schwarze, hell ausbleichende, glimmerblättchenführende, gelegentlich auch gröberklastische Schiefer (Lederschiefer). In diese Serie sind lokal einige Eisenerz-(Thuringit-)Lager eingeschaltet.

Dem Gotlandium gehören schwarze Kiesel- und Alaunschiefer mit dazwischengeschaltetem Ockerkalk an.

Wegen leichter Aufbereitung werden sich die Schiefer und Kalke seltener in den Konglomeraten finden, es sei denn, daß sie nur wenig weit transportiert sind. Dagegen erhalten sich Quarzite und Kieselschiefer bedeutend besser.

Unterdevon fehlt bisher in unserem ganzensächsisch-thüringischen Bereich (K. WALTHER, 1907a).

Das Mitteldevon transgrediert bis aufs Ordovizium mit nur geringmächtigen gelblichen und auch dunkleren Tentakulitenschiefern mit Nerëitenquarzit und schon gelegentlichen konglomeratischen Einlagerungen.

Diese mitteldevonische Diskordanz steht im Einklang mit der ophiolithischen Vorphase des variskischen Orogens. Die Freilegung des Gebiets zur Zeit des Unterdevons und unteren Mitteldevons ist in Zusammenhang mit Heraushebung prävariskischer Sattelkerne wichtig für darauffolgende Konglomeratschüttungen im tiefen Oberdevon.

Die untere Abteilung des Oberdevons beginnt in der Schieferfazies I mit blaugrauen bis schwarzen, ausbleichenden Schiefen (Blockschiefer) mit eingelagerten mehr oder minder dicken Grauwackenbänken, denen Tuffschiefer mit Braunwacken (bräunlich verwitternde Tuffgrauwacken mit reichlichem Feld-

spatgehalt, nach K. TH. LIEBE, 1884) folgen. Diese schiefrige Serie steht oft in Verbindung mit einer kalkigen Fazies II mit einer Korallen- und Brachiopodenfauna (E. GEINITZ, 1853, K. WALTHER, 1907a, O. H. SCHINDEWOLF, 1921), den Planschwitzer Schichten mit den Horizonten α und β der Manticocerasstufe I des tiefen Oberdevons. — Äquivalent der schiefrig-kalkigen Ausbildung ist ferner eine Effusivserie III feinkörniger intersertaler und ophitischer Diabase, mit Diabasmandelsteinen und zugehörigen Tuffen (Bomben- und Lapillituffe), ferner mit Variolithen und Wulstdiabasen, die sich untermeerisch ergossen.

Bedeutungsvoll bei dem Nebeneinandervorkommen dreier verschiedener Fazies ist die durchgehende Einlagerung der Grauwackenbänke und Braunwacken in allen drei Faziesarten. Äußerst wichtig ist, daß die älteren Bearbeiter des Vogtlandes (K. TH. LIEBE, 1884 und E. WEISE, 1913) in diesen Planschwitzer Horizont granitführende Konglomerate (LIEBE nannte sie wegen ihres arkoseartigen Charakters Granitgrauwacken) aus der Gegend von Oelsnitz eingliedern, die abweichend davon bei F. KOSSMAT und E. WEISE (1924) auf Blatt Oelsnitz-Bergen und bei W. JAEGER (1925) auch im übrigen Vogtland in den Kulm gestellt werden.

In die obere Abteilung des Oberdevons wurden granitgeröllführende Diabas-konglomerate eingliedert, die schon bisher das Auftreten von granitischem Abtragungsmaterial am Ende des Oberdevons einwandfrei sicherten. Jedoch muß zur genaueren stratigraphischen Eingliederung dieser Konglomerate auch Stellung genommen werden.

Nach der stratigraphischen Gliederung sämtlicher Bearbeiter des Vogtlandes folgt nun gleich ohne Schichtlücke der Kulm. Nach den neueren Auffassungen (O. H. SCHINDEWOLF, 1921, E. SCHMIDT, A. WURM, 1928b u. a.) ist aber der Kulm nur ein Faziesvertreter des Unterkarbons, und zwar ist er nur mit dessen beiden oberen Etagen, dem Tournai und Visé ungefähr zu parallelisieren, da die unterste Etage, das Étroeungt, nicht ausgebildet oder abgetragen ist. Somit ergibt sich eine Schichtlücke zwischen dem Oberdevon und dem Kulm, die sich im Vogtland — wie auch andrerorts — durch eine Diskordanz bemerkbar macht, da die Kulmschichten gelegentlich bis auf das tiefere Oberdevon, ja sogar bis aufs Silur transgredieren.

Die Heraushebung des Gebiets ist der bretonischen Phase der variskischen gebirgsbildenden Faltung zuzuschreiben.

Während die früheren Beobachter wenig Kulm innerhalb der Oelsnitzer und Plauener Mulde ausschieden, möchte ihm F. KOSSMAT eine größere Verbreitung zuordnen (Bl. Oelsnitz-Bergen). Dadurch wurde die Erkennung der Diskordanz nur erschwert. Er stellt in diese Serie auch die vogtländischen Keratophyre. Auch auf diese Frage wird zurückzukommen sein, da Gerölle ähnlicher Gesteine in den Konglomeraten vorzuliegen scheinen. Granitkonglomerate (schon erwähnter Art) wurden als Kulmbasalkonglomerate (M. MEHNER, 1931) oder als letzte Glieder des Kulms aufgefaßt (W. JAEGER, 1924).

Die stratigraphische Untergliederung des Kulms ist wegen seiner Fossilarmut noch nicht geklärt. Beteiligt sind neben zurücktretenden gebänderten hellen Kieselschiefern vorherrschend schwarze, zum Teil sandige Tonschiefer, Sandsteine, Grauwacken, ferner Kohlenkalke, Kalkgrauwacken und wiederum Konglomerate, die wegen ihrer eigentümlichen Ausbildungsform (meist viel feinkörnige schwarze Kieselschieferbrocken neben weißen Quarz- und grauen Quarzitkomponenten wie die Füllung einer Blut[Schlack-]wurst) den Namen „Wurstkonglomerat“ führen (nach C. W. GÜMBEL, 1879).

Das tektonische Bild des Auftretens der paläozoischen Schichten innerhalb der Vogtländischen Hauptmulde wird einmal schon durch die Niveauschwankungen infolge der angeführten Diskordanzen, der verschiedenen faziellen Ausbildung und der weiten deckenförmigen Überlagerung mit diabasischen Effusivgesteinen, zum andern durch die Zerlegung in Bruchschollen, durch Steilstellungen und Überschiebungen infolge der variskischen Tektonik und zum letzten durch Abtragung und Verebnung äußerst kompliziert. Das erschwert natürlich die stratigraphische Zuordnung und Verfolgung der regionalen Verbreitung der Konglomerate.

Aus der Zusammenfassung der einzelnen Gesteinsschichten zu größeren stratigraphischen Einheiten (Tremadoc — übriges Untersilur — Obersilur [i. W. Kieselschiefer] — Mitteldevon — Oberdevon — Kulm) ergibt sich auf der Karte (im Anhang) ein Bild der Verbreitung. W. JAEGER (1924) folgerte aus diesem Kartenbild infolge bogenartiger Anordnung der älteren (silurischen → mitteldevonischen) Schichten eine tektonische Beeinflussung durch die Emporwölbung der variskischen vogtländisch-erzgebirgischen Granite. Die Bögen sind im O konvex nach dem Erzgebirge zu gestaltet, während sie im W eigenartigerweise entgegengesetzt ausbiegen.

Der Schichtenaufbau der Westthüringischen Kulmmulde fand schon Darstellung (R. EIGENFELD, 1933). Ihm entspricht vollkommen die Ostthüringische Mulde. In beiden treten granitführende Kulmkonglomerate auf: die Teuschnitzer Konglomerate, die ihre Fortsetzung auch in der Ostthüringischen Hauptmulde finden. — Faziell verschiedene Ausbildung haben wir nur im Oberdevon, da im W, an der Grenze zum Westthüringischen Hauptsattel und bei Saalfeld die kalkige Entwicklung vorherrscht, während am NW-Schenkel des Ostthüringischen Hauptsattels die effusive Tätigkeit vorgewaltet hat. Granitführende Diabaskonglomerate treten hier nicht auf, jedoch an vereinzelt Fundpunkten fossilführende „Braunwacken“.

Besondere Beachtung verdienen die sw. Saalfeld im Lederschiefer (der höchsten Stufe des Ordoviziums) sporadisch auftretenden Gerölle — der deshalb die Bezeichnung „Gerölltonschiefer“ erhalten hat —, weil sich dabei auch, allerdings selten, Granit- und Porphyrgerölle finden. Dieses Material wurde mit Magmatiten des Schwarzburger Sattels verglichen (R. EIGENFELD).

Eine besondere Stellung soll nach A. WURM (1928) die Schichtenfolge in der der Münchberger Gneismasse vorgelagerten altpaläozoischen Schuppenzone einnehmen. Sie erstreckt sich im s. Frankenwalde von der Linie Zeyern (ö. Kronach) — Wallenfels—Schwarzenbach a. Wald—Köditz b. Hof südwärts und weicht in manchen Punkten von der thüringisch-vogtländischen Gliederung ab. Sie ist von A. WURM als Bayerische Fazies bezeichnet worden. Sie sei der böhmischen Fazies ähnlicher und wird von A. WURM als von der Münchberger Gneismasse auf die thüringische Fazies aufgestaute, ortsfremde, wurzellose Schubmasse aufgefaßt. Aus dieser Deckschicht seien einige Fenster und Halbfenster thüringischer Fazies durch Erosion freigelegt (Wartenfels, Stadtsteinach mit Phykodenschichten, Weidesgrün usw.).

Unterscheidende Merkmale der bayerischen Fazies gegenüber der thüringischen seien: 1. das Erscheinen von Mittelkambrium (durch eine Fauna bei Schlopp und Lippertsgrün belegt) aus roten, gelben und grünen Schiefen von Elbersreuth (bei Presseck) an bis Schwarzenbach a. Wald. Petrographisch übereinstimmend mit den Schwarzenbacher Schichten sei eine „Randschieferserie“, die den NW- und NO-Rand der Münchberger Gneismasse begleitet und bei Hof eine größere Verbreitung erlangt. Eingeschuppt sind ihr jedoch obersilurische Kieselschiefer und devonische

Diabase und Tuffe. Die Altersstellung der eingeschalteten Keratophyre bei Stadtsteinach, Grafengehaig und Hof (Alsenberg, Rosenbühl usw.) als mittelkambrisch erscheint fraglich. Auch der eigenartige Döbrasandstein wird von A. WURM in die mittelkambrische Schwarzenbacher Serie gestellt.

2. Im Gegensatz zum Vogtland fehle in der bayerischen Fazies das Untersilur (einschließlich der Phykodenschichten). Das Mitteldevon fehlt auch hier.

3. Im Oberdevon erscheinen helle Kieselschiefer, die in der vogtländischen Serie nicht bekannt sind.

4. Auch der Kulm ist unterschiedlich ausgebildet: a) durch die „Geigenschiefer“ im sonst fehlenden Étroeungt, b) durch das zahlreiche Vorkommen von Kohlenkalk, der fast nur auf die bayerische Fazies beschränkt ist und c) durch das Auftreten von Kalkbrezzen und Konglomeraten mit Marmor-Halbdolomitgeröllen, die in der thüringischen Fazies fehlen.

Zu dieser wichtigen Frage der bayerischen Fazies im südlichen Frankenwald gestattet auch die Konglomeratbearbeitung, einen Beitrag zu liefern.

Eine besondere Darstellung verlangt das Gebiet, das den Frankenwald mit der Vogtländischen Hauptmulde verbindet: die Marxgrün—Blintendorfer metamorphe Zone, die sich in ununterbrochenen Zügen sogar bis nach Greiz verfolgen läßt. In ihr treten alle Gesteinstypen in charakteristischer Dislokationsmetamorphose auf. Ihre Stratigraphie ist dieselbe wie im Vogtland, jedoch sind alle Schichten epizonal eingeformt. Hier sind besonders Granitkonglomerate devonischen Alters, ebenfalls meist in metamorpher Umprägung, angeschnitten.

Es ist nun von größter Bedeutung, daß diese Konglomerate in direkter Beziehung stehen oder zusammen vorkommen mit anstehenden Magmatiten im Hirschberg—Gefeller Gebiet (im Tremadoc oder? „Kambrium“), oder in mehr isolierten und zu Bruchschollen zerstückelten Gebieten (Gefell—Rosenbühl), oder daß sie in inniger Verknüpfung zutage treten mit Devon (bei Reuth ö. Gefell).

Dieses tektonisch äußerst komplizierte Gebiet, der Hirschberg—Gefeller Nebensattel, wurde von E. ZIMMERMANN geologisch kartiert (1915). Es gelang K. H. SCHEUMANN der Beweis, daß die granitoiden Komponenten der Konglomerate dem Hirschberger Gneis vollkommen entsprechen (1924). W. V. SEIDLITZ (1921) und F. DEUBEL (1925) gingen nochmals darauf ein. F. KOSSMAT, A. WURM und K. PIETZSCH erkannten 1929 auf Blatt Gefell einen Teil der von E. ZIMMERMANN als Granitgrauwacken kartierten Gesteine als alte Granite, deren Magmatitcharakter übrigens schon CH. F. NAUMANN vor nunmehr fast 90 Jahren richtig gedeutet hatte (1847).

R. HOHL überarbeitete das Gefell—Reuther Gebiet nochmals (1929—31); es gelang ihm, die infolge großer tektonischer Beanspruchung stark kakiritischen Magmatite von den im Aussehen ähnlichen und daher oft schwer zu unterscheidenden Granitkonglomeraten zu trennen. Obwohl K. H. SCHEUMANN nicht nur auf die Zusammengehörigkeit des Hirschberger Gneises mit den Magmatiten des Gefeller Gebietes (Rosenbühl usw.) aus petrogenetischer Folgerung heraus hingewiesen, als auch die Herkunft der Konglomerate von diesen Magmatiten klar erkannt hatte, möchte R. HOHL den Gefeller Magmatiten eine andere (tektonische) Stellung geben als dem entsprechenden Hirschberger Gneis und trennt gleichzeitig die Oberdevon-Granitkonglomerate als ortsfremd von den granitoiden Magmatiten und den mit ihnen verknüpften anderen „exotischen“ Gesteinen, indem er verschiedene tektonische Horizonte annimmt, die jetzt in gleichem Niveau angeschnitten liegen.

Auch im Ostthüringischen Hauptsattel liegen den Hirschberg—Gefeller Magmatiten völlig entsprechende Gesteine vor, die K. H. SCHEUMANN (1924) als Greizer Porphyroidserie ausschied. A. GRAUPNER (1928) vermochte noch keine klare stratigraphische Eingliederung der unter den Phykodenschichten folgenden phyllitischen Kernschichten des Ostthüringischen Sattels, in denen diese Porphyroide eingelagert sind, zu geben. Er konnte sich von dem von W. JAEGER (1928) für das vogtländische „Kambrium“ damals dargestellten Schema nicht frei machen und somit für die zeitliche Einordnung und tektonische Stellung der eingeschalteten prävariskischen Magmatite nichts Eindeutiges beitragen.

Dagegen gelang es F. DEUBEL und H. R. v. GAERTNER (1932), für den Westthüringischen oder Schwarzbürger Sattel eine stratigraphische Gliederung in Algonkium und Tremadoc zu geben und auch die dort vorkommenden Magmatite zeitlich einzuordnen. Die aus der Bearbeitung der Teuschnitzer Konglomerate in der Westthüringischen Hauptmulde für die Magmogenese ihrer Bezugsmagmatite vom Verfasser unabhängig und gleichzeitig gewonnenen Ergebnisse decken sich mit den von F. DEUBEL und H. R. v. GAERTNER gezogenen Folgerungen.

Einen weiteren Nachweis von Algonkium, fraglichem Kambrium und von Tremadoc erbrachte A. SCHÜLLER (1934) vom Fichtelgebirgssattel. Ihm sind epizonal stark verformte prävariskische Magmatite eingeschaltet. Eine Beziehung zu unseren Konglomeraten konnte nicht festgestellt werden.

Die Münchberger Gneismasse, die völlig fremdartig im S der altpaläozoischen Schuppenzone liegt, könnte für die Lieferung von Geröllen auch in Frage kommen, zumal auch an ihrer Südflanke im Kulm bei Michelsdorf nö. Berneck sich Gerölle finden. Es kann aber schon hier ausgesprochen werden, daß sich keine der charakteristischen Typen (Eklogit, Hornblendeschiefer) in den Konglomeraten fanden. Doch sind unsere substantiellen Kenntnisse der Gesteine aus der tektonisch verworrenen Umgebung (Randschieferserie) und ihrer auch variskisch bedingten Verformung zu gering, um schon jetzt die trennenden Momente eindeutig definieren zu können. Durch neue Untersuchungen konnte ich substantielle Übereinstimmung einiger Typen des Alsenberg-„Keratophyrs“ am Ostrand der Münchberger Gneismasse mit den prävariskischen Magmatiten von Hirschberg, Greiz usw. feststellen (K. H. SCHEUMANN, 1937).

Den stratigraphischen Aufbau der für die Konglomeratfrage überarbeiteten Mulden und Sättel zeigt die Abb. 39, wobei besonderer Wert auf die Eingliederung der Bezugsmagmatite und ihre orogenetische Stellung, ferner auf die Eingliederung der verschiedenartigen Konglomerate und ihre Beziehungen zu Diskordanzen und Phasen der variskischen Gebirgsbildung gelegt wurde.

Der Überblick über die Stratigraphie der herangezogenen Gebiete war nötig, um

1. die in den Konglomeraten vorkommenden sedimentitischen Komponenten erkennen zu können,
2. den frühesten Beginn der Konglomeratschüttung festzustellen, und dadurch eine zeitliche Fixierung für die Magmogenese der liefernden Magmatite nach oben hin zu gewinnen und ihren prävariskischen Charakter somit klarzulegen,
3. auf Grund der stratigraphischen Eingliederung verschiedenalteriger Konglomerate zweifellos verwickeltere orogenetische Vorgänge der variskischen Gebirgsbildung innerhalb der Saxothuringischen Zone darzulegen.

Somit ergeben sich aus der petrologischen Bearbeitung der Konglomerate allgemeingeologische Schlußfolgerungen.

Teilzusammenfassung

und speziellere Formulierung

1. Im Westthüringischen oder Schwarzburger Sattel, im Ostthüringischen Hauptsattel, im Hirschberg—Gefeller Nebensattel, im Fichtelgebirgssattel (und in der Münchberger Gneismasse) sind prävariskische Magmatite eingegliedert.

2. Eine früheste Abtragung (für den Schwarzburger Sattel) tut sich kund in den Tremadocarkosen dieses Gebiets und in den Lederschiefergeröllen s. von Saalfeld. Die Bezugsmagmatite müssen wenigstens zu einem Teil präsilurisches Alter besitzen.

3. Das Unterdevon fehlt in Thüringen, Frankenwald und Vogtland.

Ist die in dieser Zeit erfolgte Heraushebung und Festlandsbildung in der folgenden Sedimentation, im spezielleren durch Konglomeratschüttung bemerkbar? Früheste Anzeichen dafür haben wir in konglomeratischen Nerëitenschichten des Mitteldevons. Die im unteren Oberdevon eingeschalteten Grau- und Braunwacken sind auf ihre magmatitischen Fragmente hin zu untersuchen. Lassen sich die exotischen, fast diabasgeröllfreien Granitkonglomerate durch Zuordnung zum Planschwitzer Horizont (= unterstes Oberdevon, wie von TH. LIEBE und E. WEISE angenommen) einfacher und tektonisch ungezwungener erklären? Im vogtländischen Anschnitt wäre diese Epoche die unterste Grenze für die Heraushebung magmatitischer Abtragsbezirke.

4. Niveauschwankungen machen sich auch im oberen Oberdevon bemerkbar. Die granitgeröllführenden Diabaskonglomerate stellen schon bisher als stratigraphisch gesichert eingeordnete Glieder einwandfreie Zeugen für die Abtragung vorvariskischer Magmatite im bearbeiteten Ostthüringen und Frankenwald dar.

5. Zwischen Oberdevon und Kulm besteht eine Schichtlücke: das Étroeungt fehlt. Diese Diskordanz steht in genetischem Zusammenhange mit der bretonischen Phase des Varistikums.

6. Die kulmischen Konglomerate, als zum größten Teile Regressionskonglomerate, leiten in die Hauptfaltungsphase des Varistikums, in die sudetische Phase, über.

7. Die Konglomerat-(und Grauwacken-)Untersuchung gestattet festzustellen, ob sich eine andersartige stratigraphische Ausbildung der bayerischen Fazies A. WURM's auch in der Komponenteführung ihrer Kulmkonglomerate bemerkbar macht oder ob dieselbe Komponenteführung auch auf die thüringische Kulmfazies übergreift.

Wichtig für die Ableitung der marmor-, quarzit- und granitgeröllführenden Kulmkonglomerate von alten Antiklinalgebieten oder von Schwellen ist neben dem Vorkommen von Mittelkambrium bei Schlott und Schwarzenbach a. W. das Vorhandensein von Phykodenschichten in der Nähe des Frankenwaldabbruchs bei Stadtsteinach, die neben dem Mittelkambrium ungefähr in der Verlängerung des Hirschberg—Gefeller Sattels eine wahrscheinlich größere Verbreitung alter Sattelanlagen vermuten lassen, die sich auch jenseits des Frankenwaldabbruches fortsetzen.

Alter der Konglomerate

Aus dem Verband der angeführten Gesteinsschichten gliedern sich die granitführenden Konglomerate, deren stratigraphische Stellung paläontologisch aber noch eingehender gesichert werden könnte, folgendermaßen heraus:

1. Im höchsten Ordovizium erscheinen schon sporadisch Gerölle im Lederschiefer (Gerölltonschiefer),

2. Im Anschluß an die Diskordanz des Mitteldevons auf Silur treten auf
 - a) gelegentlich konglomeratisch entwickelte Nereitenschichten,
 - b) mächtige Granitkonglomerate (mit Grau- und Braunwacken) als Hauptschüttung im untersten Oberdevon = Planschwitzer Horizont.
 - c) Als Zeugen abklingender Magmatitabtragung finden sich nur noch vereinzelt Granitgerölle in Diabaskonglomeraten des höheren Oberdevons.
3. Im Kulm erscheinen typisch polymikte Konglomerate, die sich unterscheiden lassen (aber nicht zeitlich, sondern nach ihrer Komponenteführung und nach unterschiedlichen Einzugsbezirken)
 - a) in die Teuschnitzer Konglomerate der Thüringischen Hauptmulden,
 - b) in „Wurstkonglomerate“ des Frankenwalds und Vogtlands, übergehend in Konglomerate der Schuppenzone.

II. Geologische Charakteristik und statistische Erfassung der Konglomerate

Gesteinsinhalt

Am Aufbau der bearbeiteten Konglomerate sind sowohl magmatitische als auch sedimentitische Komponenten, durch sehr verschiedene Zementarten verkittet, beteiligt.

a) Es zeigte sich, daß die magmatitischen Komponenten durchweg granitischen Charakter haben. Jedoch nehmen sie eine spezielle Systemstellung ein. Nirgends konnte für die Annahme anderer Beobachter der Beweis erbracht werden, daß sich Syenitgerölle (E. WEISE, K. TH. LIEBE, W. JAEGER) beteiligen.

Dagegen konnte der „problematisch-exotisch-fremdartige“ Charakter der Konglomerate (R. HOHL, 1932, R. POMPER, 1931, M. MEHNER, 1931) seines Nimbusses entkleidet werden. Auf der ganzen weiträumigen Erstreckung der regionalen Verbreitung der Konglomerate konnte nicht besser ein so gutes einheitliches, in sich geschlossenes, aufgearbeitetes magmatitisches Material im Zusammenhang mit entsprechenden Bezugsmagmatiten nachgewiesen werden. Einzelne Gesteinskomponententypen mögen in ihrer Verbreitung und Massenverteilung schwanken, der Haupttyp bleibt allenthalben derselbe. Es sind Zwischenglieder zwischen klein → mittelkörnigem Eugranit, Graphophyrgranit, zurücktretendem Aplit und Granitporphyr als hypabyssische Gesteine mit dazugehörigen superfiziellen Typen aus derselben Magmengruppe. Diese kann geradezu als Leitmerkmal aufgefaßt werden sowohl für die Konglomerate der West- und Ostthüringischen Hauptmulde, als auch für den Frankenwald und das Vogtland, ebenso für die magmatitischen Lederschiefergerölle des Ordoviziums, wie für die devonischen Gerölle der Planschwitzer Schichten, der granitführenden Diabaskonglomerate und für die Konglomerate des Kulms.

Man kann sagen, daß auf Grund des Studiums dieser überaus weitverbreiteten Komponenten ein ausreichender Einblick in das unveränderte Material und in die vollständige Gesteinsserie prävariskischer Magmatitglieder gewonnen wird. So entwickelt sich vor unseren Augen ein anschauliches Bild der Petrogenese dieser Magmatite, das vor allen Dingen durch verfeinerte Strukturuntersuchungen bis ins einzelne geklärt ist.

b) Ist der Inhalt für die magmatitischen Komponenten also ziemlich einheitlich (in den granitführenden Diabaskonglomeraten treten natürlich noch unterschiedlichste Diabasarten als Gerölle hinzu), so wechselt das beteiligte sedimentitische Material je nach stratigraphischem Schichtenalter der Konglomerate, nach Einzugsgebieten und nach den während der Konglomeratschüttung der Abtragung unterliegenden Schichten außerordentlich. Im wesentlichen werden, je jünger die Konglomerate sind, um so ältere Schichten angeschnitten, da die Denudation tiefwärts vorschreitet. Aufgearbeitet finden wir in den tiefoberdevonischen Konglomeraten mitteldevonische Schiefer neben Schiefen und Quarziten des höheren Ordoviziums, in den kulmischen „Wurstkonglomeraten“ dagegen besonders viel Quarzite aus dem tieferen Ordovizium (Tremadoc).

Komponenten:

	Magmatite	Häufigkeit	Sedimentite	Häufigkeit	
Intrusiva	abyssisch	mittel → grobkörn. Eugranit	+	Kontaktgesteine	Häufigkeit und Auftreten je nach Einzugsgebiet schwankend
		kleinkörniger Granit	+ +	Marmor → Halbdolomite	
		Aplit	+	? mittelkambrische Quarzite	
		Graphophyrgranit	+ +	Tremadocquarzite	
		Übergang zw. Granit u. Graphophyrgranit	+ +	Phykodenquarzite	
	hypabyssisch	Übergang zw. Granit u. Granitporphyr	+	Phykodenschiefer	
		Granitporphyre	+	ordovizische Schiefer	
		mit mikrogranitischer	+	„ Hauptquarzit	
		mikrographischer	+ +	gotlandische Kieselschiefer	
		grobphärolithischer	+	„ Alaunschiefer	
superfizielle Typen	Grundmasse		mitteldevon. Schiefer		
	Quarzporphyre u.-keratophyre mit mikrogranitischer	+	„ Quarzite		
	mikrographischer	+ +	oberdevonische Tuffe		
	sphärolithischer	+	„ Grauwacken		
	felsitischer	+	„ Schiefer		
	devitrifizierter Grundmasse	+	„ Kalke		
			kulmische Tonschiefer		
			„ Kieselschiefer		
		„ Grauwacken			
		„ Kalke			
(z. T. Intrusiva)	verschiedenkörnige und verschiedenstruierte Diabase	schwankend			
	Diabasmandelstein usw.				

c) Die größten Unterschiede treten in der Zementführung der Konglomerate zutage. Gelegentliches Einrollen von Geröllen in ein Meer bei tonig-sandiger Sedimentation durch geringe Emersion von Schwellen läßt „Gerölltongschiefer“ entstehen. Heftigkeit der Konglomeratschüttung, hervorgerufen durch rupturale Niveauschwankungen oder plötzliche Bereitstellung magmatitischer Kernzonen von Antiklinalen, führte zur Bildung von arkoseartigem Zement. Unterschiedliche Faziesentwicklung kann gleichzeitig nebeneinander zur Bildung verschiedener Zementarten führen (arkoseartiges — grauwackenartiges — diabasisches im Ober-

devon des Vogtlandes, sandsteinartiges — grauwackenartiges — kalkiges im Kulm). So wird es verständlich, daß ein bestimmtes Zement (z. B. Grauwacke) durchaus nicht für ein bestimmtes Alter (Kulm) leitend ist (darin ließen sich die Herausgeber der 2. Auflage von Bl. Oelsnitz—Bergen täuschen), sondern, daß die gleiche Zementart in verschiedenaltigen Konglomerathorizonten auftreten kann.

Zusammengestellt ergeben sich für den Aufbau der Konglomerate folgende Daten:

Zementarten:

Grauwackenartiges Zement: im Devon und Kulm, mit Übergängen zu reinem Arkosezement (bis zum Zurücktreten eines Bindemittels): „Granitgrauwacken“ LIEBES; und zu sandsteinartigem Zement (Kulm der Schuppenzone); feinsandig-schiefriges glimmerhaltiges Zement als Hüllmaterial: Gerölltonschiefer im Ordovizium (Lederschiefer) und im Kulm; diabasisches Zement der oberdevonischen Konglomerate.

Zum Verständnis der anschließend dargestellten Konglomeratarten ist es notwendig, die unterschiedenen Zementsorten zu definieren, da eine qualitative wie quantitative Begriffsfestlegung in der geologischen und petrographischen Literatur nicht besteht (Versuche dazu bei F. ZIRKEL, 1894; C. W. GÜMBEL, 1879; E. WENTWORTH, 1922; G. FISCHER, 1933 u. a.). Es soll von vornherein betont werden, daß sämtliche Übergänge an Zementtypen im Gelände (oft auch innerhalb einunddesselben Aufschlusses) feststellbar sind. Hier werden vorläufig nur die Haupttypen dargestellt, die sich mit ihren Schwerpunkten für eine systematisch-statistische Zusammenstellung und daraus sich ergebenden Folgerungen als praktisch erwiesen:

Grauwacken sind polygen (im Gegensatz zu sandsteinartigen oder quarzitischen Gesteinen, die vielfach fälschlicherweise als „Grauwacke“ bezeichnet werden), bestehend aus: Gesteinsbröckchen (von Tonschiefer, \pm Kieselschiefer, \pm Quarzit, \pm Granit usw.), Mineralfragmenten (aufgearbeiteter Magmatite, im wesentlichen Quarz, Feldspat, Glimmer oder Chlorit) und Bindemittel (oft aus demselben fein zermahlenden Grus und kieseliger [autigener SiO_2], wenig kalkiger, toniger oder mergeliger Füllmasse).

Unterschieden wird:

feinkörnige Grauwacke:	Bestandteile \rightarrow 0,1 cm groß
gewöhnliche Grauwacke:	„ \rightarrow 0,3 cm „
konglomeratische Grauwacke:	„ \rightarrow 1,0 cm „
	mit seltenen \rightarrow 4 cm großen Geröllen

nach dem Bindemittel und einer der Hauptkomponenten (Kalk) kalkige Grau-
wacke (Kalkgrauwacke).

Arkose aus umgeschlämmtem, feiner oder gröber aufgearbeitetem Granitgrus (ist dieser über 1 cm groß, so wird die Arkose konglomeratisch), bestehend aus Granitbröckchen: Fragmenten von Quarz, Feldspat, Glimmer, Akzessorien und wenigem oder fehlendem pelitischen Kontaktzement.

Diabasisches Zement; drei Typen, die ineinander übergehen:

1. verschiedenartige Diabasgerölle und Lapillis und auch Gerölle anderer Gesteinstypen (Granit, Schiefer usw.) werden durch geflossene, z. T. noch glasige, oder perlische oder gutstruiert auskristallisierte Lava verkittet (entsprechend basaltischen „Wacken“) (Abb. 59 und 60 auf Tafel VI).

2. Die Komponenten werden durch reinen Tuff (z. T. durch Aschenstrukturen ausgezeichnet!) zusammengehalten (Abb. 54 auf Tafel V).

3. Das Bindemittel ist tuffitisch, d. h. Lava- oder Tuffmaterial vermischte sich, meist untermeerisch, mit Tonschiefer-, Grauwacken- oder Arkosedetritus (Abb. 40 auf Tafel I und Abb. 49 auf Tafel III).

Diese mit Diabaseruptionen aufs engste verknüpften Gesteine, die durch die variskische Gebirgsbildung stets epizonal verformt vorliegen, werden in der älteren Literatur als Schalsteine bezeichnet (C. W. GÜMBEL), so daß man hier auch von Schalstein- oder schalsteinartigem Zement reden kann. (Der Begriff Schalstein wurde später auch auf schiefrig deformierte Diabase [= Metabasite] oder für Wulst-diabas und Diabasmandelstein verwendet. Wir gebrauchen ihn nur im ursprünglichen Sinne!)

Sandiges Zement besteht im großen ganzen aus Quarzgrus und aus einem kieseligen, kalkigen oder tonig-mergeligen Bindemittel.

Über die Beteiligung und Zusammensetzung der verschiedenartigen Zementarten am Aufbau der Konglomerate werden später quantitative Zahlenwerte gegeben.

Den Übergang von geröllfreien Gesteinsschichten zu Konglomerat skizziert folgendes Schema:

Pelite u. Psammite	→ Zunahme der Komponentengrößen	→ Konglomerat
Ausgangsmaterial (Größe der Gemengteile < 0,3 cm, außer bei Ton- und Tuffschiefer)	Größe der Bestandteile → 1 cm, gelegentlich einzelne Komponenten bis zu 4 cm	Mehr oder weniger dichte Packung kleiner → sehr großer Komponenten
Tonschiefer	→ Gerölltonschiefer	
	Spezialfall: Schollenkgl. (C. W. GÜMBEL) (fast ausschließlich flache Schiefer- und Quarzitkomponenten, ziemlich dicht gepackt und schichtig angeordnet; vgl. Abb. 66, Taf. VIII)	
Grauwacke	→ konglomeratische Grauwacke → Spezialfall: „Wurstkonglomerat (reichliche Führung von schwarzen Kieselschiefern und weißen Quarzkomponenten)	polymiktes Konglomerat
Arkose	→ konglomeratische Arkose → = Granitgrauwacken LIEBE'S	Granitkonglomerat
Tuffschiefer	→ konglomeratische Schalsteine →	Diabaskonglomerat

Die auf den geologischen Karten und in der Literatur gebräuchliche Bezeichnung Diabaskonglomerat allein ist irreführend, da sehr oft Gesteine mit großen Bomben und kleineren Lapillis, verkittet durch Lava-, Tuff- oder tuffitisches Zement so kartiert wurden. Nach der Zementführung sind diese polymikten Typen keine Aufarbeitungskonglomerate (wie sie neben Diabasbrekzien das höchste Oberdevon kennzeichnen), sondern Auswurfsmassen, die sich auch mit Fremdmaterial vermischten. Diese Schalsteinagglomerate gehören dann zum Teil in den Planschitzer Horizont des tiefen Oberdevons, wie durch Fossilfunde belegt ist.

Die regionale Verbreitung der verschiedenartigen und -artigen Konglomerate

A. Vogtländische Hauptmulde

I. Hirschberg—Gefeller Einzugsbezirk

a) Im Devongebiete östlich des Hirschberg—Gefeller Sattels

Im Anschluß an die Heraushebung des Gebiets während des Unterdevons führte bereits im Mitteldevon Emergation zu geringer Konglomeratbildung.

1. Von Blatt *Bobenneukirchen—Gattendorf* gibt E. WEISE (1898) aus einem kleinen Bruch ö. von Burkhardtgrün folgendes Profil an:

Hangendes: 1 m mächtige, fast schwarze Tentakulitenschiefer,

0,27 m dunkle Schiefer mit Quarzitlagen und regellos durch das Ganze verstreuten Quarzkörnchen,

0,34 m Konglomerat, zusammengesetzt aus einer schiefrigen, feinkörnigen Grundmasse mit vollständig abgerundeten, flachen Geröllen von untersilurischem Tonschiefer und Quarziten verschiedenen Alters,

0,28 m feinkörniger grauer Tonschiefer mit quarzitischen Zwischenlagen = Nereitenschiefer.

Die Untersuchung des Konglomerates ergab, daß bereits tuffitisches Material beigemischt ist.

Die Oszillationen machen sich in der folgenden Sedimentation zunehmend bemerkbar und veranlassen schließlich die Konglomerathauptschüttung im unteren Oberdevon. In den dunklen, aus den Tentakulitenschichten sich entwickelnden Schiefen (Blockschiefer), die von Geologen des Sächsischen Landesamtes noch ins Mitteldevon gestellt wurden (als $t_2\beta$ -Schiefer), aber ebensogut zum untersten Oberdevon gezogen werden können (W. JAEGER, 1924), ist klastisches Material aufgearbeitet.

2. So treten auf Blatt *Plauen—Pausa* (E. WEISE und A. UHLEMANN, 1912) Quarzkörnchen und andere winzige Gesteinsfragmente in diesen dunklen Schiefen über den Tentakulitenschichten auf, die sich in dem Bahneinschnitte am Lochhause bei Möschwitz finden. Übergänge zu feinkörniger Grauwacke werden am rechten Elstergehänge oberhalb Liebau beobachtet.

3. Auf Blatt *Treuen—Herlasgrün* (E. WEISE und A. UHLEMANN, 1913) finden sich in denselben $t_2\beta$ -Schichten Lager von Schollenkonglomerat und konglomeratischen Grauwacken an der Straße Pöhl—Altensalz, ferner unterhalb Crieschwitz und an der Ostseite des Bahneinschnitts bei Herlasgrün. — Auf die wichtigen Profile in der Nähe von Oelsnitz i. Vogtl. sei auf S. 29ff. verwiesen.

Wichtig für die Rekonstruktion der Abtragungsverhältnisse im Herkunftsbezirk ist, daß die ersten devonischen Konglomerate im Vogtland nur sedimentäres Material als Komponenten enthalten (ordovizische Tonschiefer und Quarzite).

Anders ist es bei den folgenden Konglomeraten.

Die größte Mannigfaltigkeit in den konglomeratischen Erscheinungen ersehen wir in dem O—W gerichteten Streifen der Kartenblätter Oelsnitz—Bergen, Plauen—Oelsnitz und Gefell und auf dem s. Oelsnitz anschließenden Blatte Bobenneukirchen—Gattendorf. In dem zwar engbegrenzten, aber stratigraphisch äußerst mannigfal-

tigem und tektonisch sehr verworrenem Plauen—Oelsnitzer Gebiete gelangten verschiedenstaltrige und -artige Konglomerate zur Ablagerung. Auf engem Raume kommen Konglomerate des tiefen Oberdevons neben solchen des Kulms nebeneinander vor, die auf dem Blatte Bobenneukirchen—Gattendorf dazu kalkgeröll-führend werden. Petrographisch erscheinen fast reine Granitkonglomerate mit grobarkosigem Zement als Zeugen einer plötzlich erfolgten Abtragung eines Magmatitgebietes von Antiklinal- oder Schwellencharakter, daneben granitführende Diabaskonglomerate mit tuffitischem bis schalsteinartigem Zement, das gelegentlich stark mit Granitdetritus vermischt ist, weiterhin polymikte Kulmkonglomerate, vorwiegend kleinere Kieselschiefer-, Gangquarz- und Quarzitkomponenten führend („Wurstkonglomerate“) und schließlich die Kalkgeröllkonglomerate. So spiegeln sich in der unruhigen Zeit des Oberdevons und Kulms, die bedingt ist durch die Vorwellen und durch die ophiolithische Diabas-Keratophyr-Vorphase der variskischen Orogenese, die verschiedenartigen Konglomeratschüttungen in einer Grauwacken-, diabasischen oder kalkigen Fazies wieder.

Es darf daher nicht wundernehmen, wenn bei der Kartierung dieser schwierigen geologischen Blätter die klare Herausstellung der verschiedenen Konglomerattypen nicht restlos gelang.

K. TH. LIEBE und E. WEISE stellten in das Mitteldevon eine große Anzahl granitführender Konglomerate sowohl mit arkosigem als auch mit tuffitischem Zement. Die Schichten, in denen die Konglomerate auftreten, wurden von E. WEISE mit t_2g bezeichnet (Grauwackensandsteine und granitgrauwackenführendes Mitteldevon). Nachdem aber der Nachweis erbracht worden war (E. KAYSER, 1905 und K. WALTHER, 1907), daß das Unterdevon in Thüringen und im Vogtland fehlt und die als Unterdevon kartierten Schichten ins Mitteldevon zu stellen seien, rückt das thüringisch-vogtländische Mitteldevon entsprechend ins untere Oberdevon hinauf (t_2 mit $t_2g \rightarrow t_3\alpha$; t_3p = Planschwitzer Horizont). Für die Verfolgung der regionalen Verbreitung des granitischen Abtragungsmaterials war es nötig, alle derartig ausgeschiedenen t_2g -Vorkommen aufzusuchen.

Es stellte sich heraus, daß hier alle möglichen Gesteinsarten, nicht nur Granitkonglomerate, aber stets mit granitisch-klastischen Beimengungen, eingegliedert worden waren, da bei den mannigfachen Faziesbedingungen verschiedene Schichten sehr wohl sich zeitlich entsprechen. Eine Verknüpfung der Konglomerate mit Planschwitzer Schichten entsprechenden Gesteinen (Korallentuff, Diabasmandelstein usw.) konnte nun für den größten Teil dieser „ t_2g “-Schichten wirklich erhärtet werden. Das von E. WEISE als t_2g Kartierte, gestützt durch äußerst sorgfältige Beobachtungen der faziellen Unterschiede, erscheint somit durchaus gerechtfertigt.

4. Das sächsische geologische Blatt *Oelsnitz—Bergen* (von E. WEISE und A. UHLEMANN unter Redaktion von F. KOSSMAT, 1918) ist unter den sächsischen Vogtlandblättern das zuletzt Erschienene. Die Eingliederung der Konglomerate verursachte, zumal mit ihnen Keratophyre vergesellschaftet vorkommen, deren stratigraphische Stellung ebenso unsicher blieb, große Schwierigkeiten. Es gelingt aber an einigen Stellen sowohl für die Konglomerate als auch für die Keratophyre eine stratigraphische Zuordnung vorzunehmen.

Das auf S. 30 der Erläuterung beschriebene Profil an der SO-Ecke der Realschule in Oelsnitz i. V. von der Lutherstraße nach der nach NO verlaufenden Melanchthonstraße gehört mit Grauwacken und einem größeren Konglomerat aus Geröllen von körnigen Tuffen, Mandelsteinen und tuffigen Schiefen in den Planschwitzer Horizont.

Ebensolche Komponenten, dazu noch feinkörnige Diabasgerölle und solche von Korallenkalk führt ein Konglomerat, das das Hangende von dunkelblaugrauen Schiefen ($t_2\beta$) im Dorfe Voigtsberg bildet und gleichfalls als Äquivalent der Planschwitzer Schichten aufzufassen ist.

S. und ö. vom Engelspöhl s. Oelsnitz und bei der Höhe 491,1 sw. von Hartmannsgrün im Staatsforst gehen Tuffe mit Mandelsteinbrocken durch Aufnahme von Schiefermaterial und mit Resten von Favosites, Cyathophyllum, Atrypa reticularis usw. in ein schuppiges Schieferkonglomerat über, die auch dem t_3p hinzugerechnet werden.

Am Pfaffenberg in der Bergstraße in Oelsnitz steht ein Konglomerat an, das sich aus Diabasmandelstein und Diabastuff entwickelt und in lava- bis schalsteinartigem Zement Tuffschiefer, Mandelstein, Bombentuff (Lapillis) und Feldspatbruchstücke enthält, das nach oben grauackenartig wird und dann auch bis zu 25 cm große granitische Gerölle führt (Abb. 51, Tafel IV). Das Konglomerat wurde von KOSSMAT als Abschluß des höchsten Oberdevons betrachtet, doch entspricht auch dieses zeitlich den schon geschilderten Konglomeratverhältnissen.

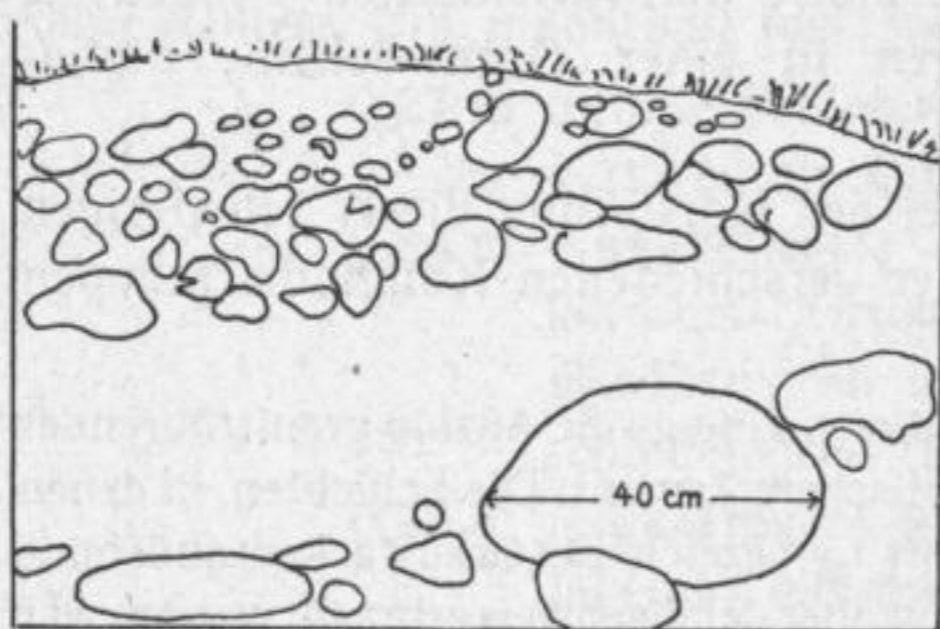


Abb. 2. W. von Hartmannsgrün, im Staatsforstrevier „Hain“. Zeichnung nach einer Photographie eines Ausschnittes einer senkrechten Konglomeratwand. Sedimentationswechsel in der Geröllschüttung. Graphophyrische Granitporphyrgerölle in Arkose → Diabastuff-Zement (weiß).

Eine Anzahl Konglomerate wurden in den Kulm gestellt, die aber alle dem unteren Oberdevon zugeordnet werden müssen. Wie die Schliiffuntersuchung zeigte, scheiden stets die mit Keratophyren vergesellschafteten Kulmgrauacken in der Umgebung von Oelsnitz, vom Altenberg n. Untermarxgrün, am Jahannisberg n., am Schloßberg ö. von Voigtsberg und am Schießstand zwischen Untermarxgrün und Oelsnitz aus. Diese als Grauacken und Konglomerate kartierten Gesteine stellen Keratophyrtuffe, -tuffite und -wacken dar, die den Keratophyren zugehören. Am Schloßberg bei Voigtsberg ist der (perlitische) Keratophyr in Wulstform ausgebildet, unter-, zwischen- und überlagert von eigenem klastischen

Material. Da er in genetischem Verbande mit einer Diabas → Diabasmandelsteinserie vorkommt, die zum Teil dieselbe Ausbildung zeigt, kann kein Zweifel herrschen, daß er auch zeitlich zum unteren Oberdevon gehört. — Aus ungenügendem Lesesteinmaterial entsprechender Art s. von Altmannsgrün und w. von Hartmannsgrün konnten ebenso keine Schlüsse auf kulmisches Alter gezogen werden.

Das w. von Hartmannsgrün am s. Abhange der schon erwähnten Höhe 491,1 im Staatsforstrevier auf der geol. Spezialkarte als durch eine Verwerfung vom t_3p aufgefaßte Kulmvorkommen ist in prachtvollen bis 20 m hohen Granitkonglomerat-Felsbildungen (Abb. 50) (die keinerlei Erwähnung in den beiden Auflagen der Erläuterung fanden), und in einem kleinen Steinbruche aufgeschlossen. Auf einer Erstreckung von etwa 200 m konnten einwandfrei alle Übergänge, ja selbst der direkte Verband zu den t_3p -Schichten, die das Hangende bilden, festgestellt werden. Diese Konglomerate, über $t_2\beta$ -Schiefern, gehören somit zum tiefsten Oberdevon!

Der Übergang zum Diabasmandelsteinhorizont läßt sich in dem Wäldchen 250 m westlich Hartmannsgrün gut verfolgen. An herausragenden Felsen beobachtet man zum Beispiel einen Schichtwechsel von granitreichem, dicht gepackten, groben Konglomerat (→ 70 cm große Komponenten, kleinere z. T. ausgeschwänzt), scharf abgegrenzt durch eine etwa 10 cm Tuffschieferlage, die übergehen in → 1 m mächtige, harte grüngraue Tuffit → Grauacken → Arkosebänke mit zurücktretenden Komponenten (auch Quarzgerölle enthaltend). Nach oben

gehen diese Schichten in löcherig-porige Diabasmandelsteinlagen mit Tuff- und Geröllvermengungen (mit Auswürflingen von Diabasmandelstein neben gelegentlichen Granitkomponenten) über.

Auch das über Grauwacken schwebend gelagerte „Kulm“-konglomeratvorkommen auf der Höhe des Culmberges s. Oberlosa gehört dem Diabasmandelsteinhorizont (dem Äquivalent des Planschwitzer Horizonts) an. Zementschliffe zeigen geflossene Diabaslava (mit Entgasungskanälen wie bei den Mandelsteinen), die Graphophyrgeröllchen umhüllen. Wenn auch das Konglomerat etwas anders zusammengesetzt ist, da es neben granitischen Geröllen viel Quarzit- und Schieferkomponenten (auch Tentakulitenschiefer und Kieselschiefer) enthält, so zeugt dieses nur für stärkere Einbeziehung auch sedimentärer Schichten in die Abtragungsverhältnisse, die selbst die jüngsten, nämlich mitteldevonischen Tentakulitenschiefer betrafen.

Das auf Blatt Plauen—Oelsnitz übergreifende Grauwacken- und Konglomeratvorkommen geht nach W und SO zu in Keratophyrtuff und nach NO zu in Diabasmandelstein über. Aber auch zwischen Keratophyrtuff und Diabasmandelstein bestehen Zusammenhänge. All diese Übergangstypen konnten an zahlreichen Schliffen studiert werden. Aus einem kleinen Bruch am NW-Hange des Kulmberges in Richtung nach der Staatsstraße Oelsnitz—Plauen zu wurden grünlichgraue Grauwackenhandstücke entnommen, die sich im Schliff als Keratophyrkristalltuff mit Quarz- und Albitfragmenten entpuppten. Derartige Tuffe, mit grünlichen tuffitischen Zwischenlagen, auch gelegentlich Graphophyrgranitgeröllchen umhüllend, fanden sich auch an dem Straßenanschnitt w. Höhe 483, 6.

Die Verknüpfung von Keratophyrtuff und Diabasmandelstein spricht einwandfrei für ein unteres oberdevonisches Alter auch der Keratophyre. R. GUNDLACH schloß (1933) auf ein kulmisches Alter eines Diabasganges, der die oben skizzierten Kristalltuff-, „Grauwacken“ durchbricht, da diese von F. KOSSMAT in den Kulm eingliedert waren. E. WEISE hatte dagegen (1896) die Eingliederung der zwar als Grauwacken kartierten Schichten richtig über den Tentakulitenschiefern und blaugrauen (t_2 -)Tonschiefern zum unteren Oberdevon vorgenommen.

5. Die Konglomerate von Bl. Oelsnitz—Bergen, als Flachseeablagerungen in dem faziell rasch wechselnden Planschwitzer Horizont, finden auch auf Blatt *Plauen—Oelsnitz* (von E. WEISE, 1887 und 1896) ihre Fortsetzung. Die Zunahme eines immer mehr arkosigen Bindemittels, die Führung fast rein granitischer Komponenten unterschiedlicher Typen bleibt auf das sö. Kartengebiet in einem angeschnittenen Streudreieck zwischen Pirk—Schönbrunn — Oelsnitz — Unterlosa — Meßbach beschränkt, wobei das Schwergewicht der Massenverteilung in der Linie Pirk—Oelsnitz liegt. Von großer Wichtigkeit für die Alterseingliederung dieser Granitkonglomerate sind drei weitere Profile.

1. Bei dem neu aufgeschlossenen Profil in dem vertieften und verbreiterten Straßeneinschnitt Schönbrunn—Oelsnitz ö. Höhe 450,2 kommt man — von Richtung Schönbrunn her — aus mitteldevonischen Tentakulitenschichten, die von einem porphyrischen Diabas durchbrochen werden, in blaugraue ($t_2\beta$ -)

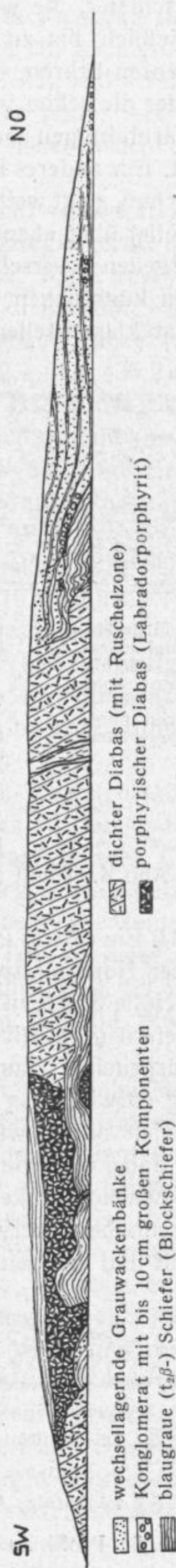


Abb. 3. Profil im Straßeneinschnitt Schönbrunn—Oelsnitz, ö. Höhe 450.2.

Tonschiefer, die weiter nach Oelsnitz zu mit Grauwackenbänken wechsellagern und schließlich bis zu 10 cm große Ton- und Kieselschiefer- neben diabasischen Komponenten führen, äußerst selten auch schon Granitgeröllchen. Hieraus erkennt man wieder die schon von anderen Kartenblättern her erwähnten Anfänge von Konglomeratbildungen an der Wende Mittel- zum Oberdevon.

II. Ein anderes Profil, an der Oelsnitz—Falkensteiner Bahn bei Höhe 402,0 w. Raschau, zeigt weiterhin bereits die Entwicklung zu Granitkonglomerat (→50 cm große Gerölle) über ebendenselben blaugrauen Tonschiefern, die — erst wechsellagernd — übergehen in verschieden dickbankige, feinkörnige Grauwacken. Es gelang mir durch einen künstlichen, 4 m hohen Aufschluß, deren Zusammenhang mit dem Konglomerat klarzustellen (Abb. 4).



Granitisches Konglomerat mit → 50 cm großen Graphophrgranit → Granitporphyrgeröllen

- 9) Granitisches Konglomerat
- 8) granitgrusartige Grauwacke mit → 5 cm gr. kaolinisierten Komponenten
- 7) feine, dünnplattige, sandige bis seidengänzende Schiefer
- 6) Grauwackenbank
- 5) feinschiefrige Zwischenlage
- 4) Grauwackenbank
- 3) feinkörniges Schollenkgl. mit → 1/2 cm gr. Komp.
- 2) sandige Grauwackenbank
- 1) blaugraue Blockschiefer

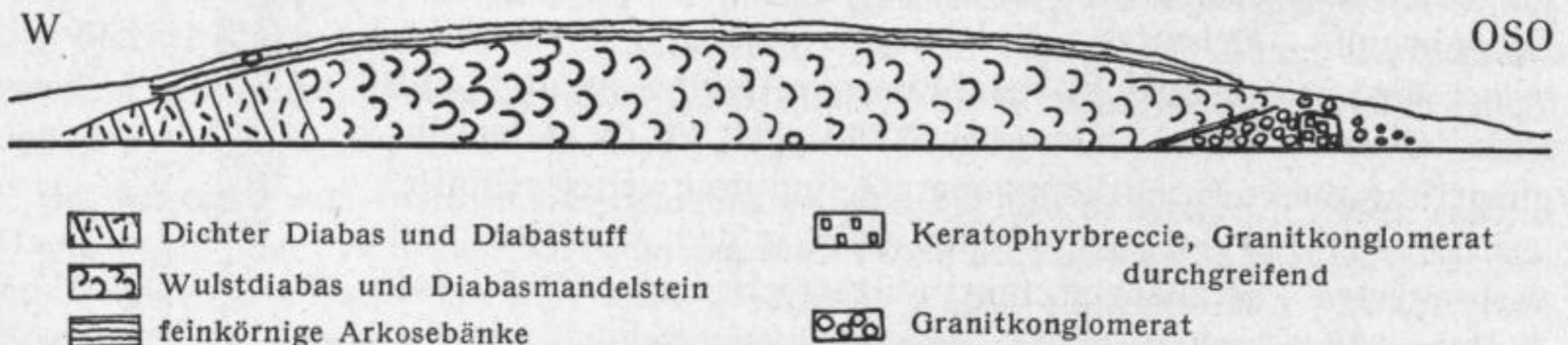
blaugraue Blockschiefer ($t_2\beta$ -Schiefer) in Wechsellagerung mit geringmächtigen Grauwackenbänken.

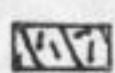
40→60cm dicke Grauwackenbänke mit ca. 5 cm dicken Blockschieferschichten dazwischen

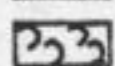
Das stratigraphisch Liegende ist auf das Hangende überschoben


Abb. 4. Profil an der Oelsnitz—Falkensteiner Bahn bei Höhe 402.0 w. Raschau.


III. Ein drittes Profil, das für die Stellung von Granitkonglomeraten in den Planschwitzer Horizont spricht, bildet der 1. Bahneinschnitt der Oelsnitz—Plauener Bahn bei Höhe 378,6 an der Elster n. des Dockelsberges. Ebenfalls aus Tentakulitenschiefern (von Richtung Magwitz her) kommt man in wechsellagernde, tektonisch beanspruchte Grauwacken → Arkosebänke (Abb. 46 u. 47, Taf. III), die hier von großartig entwickelten Wulstdiabasen und Diabasmandelsteinen durchbrochen werden, die sich auch zwischen Arkosen und Konglomerate (→ 70 cm Gerölle) zwängen und dabei einzelne Gerölle (im Profil links oben und mitte unten) und losgerissene Grauwackenstücke einwickeln. Die beim Hervorquellen des basischen Magmas in küstennahes Meerwasser mitgerissene Diabasasche vermengte sich mit dem Konglomerat und mit den Arkosen, so daß sich ein tuffitisches Zement entwickelte (Abb. 5).



 Dichter Diabas und Diabastuff

 Wulstdiabas und Diabasmandelstein

 feinkörnige Arkosebänke

 Keratophyrebreccie, Granitkonglomerat durchgreifend

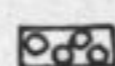
 Granitkonglomerat

Abb. 5. Profil im Bahneinschnitt der Oelsnitz—Plauener Bahn bei Höhe 378,6 an der Elster n. des Dockelsberges.

Auf der Südseite des Eisenbahneinschnittes entwickeln sich (von Richtung Oelsnitz her) über Blockschiefern Grauwackenbänke, die übergehen in ein ganz grobes Granitkonglomerat mit bis 70 cm großen Geröllen (Abb. 45, Taf. II) und schließlich in mächtige Bänke eines Gemenges von mehr oder minder reiner Arkose, Grauwacke oder Diabastuff (Abb. 48 und 49, Taf. III) mit nur gelegentlich eingehüllten graphophyrgranitischen Komponenten.

Diese drei Profile, von denen später petrographische Details gebracht werden, stellen einwandfreie Zeugnisse für das tiefoberdevonische Alter der Granitkonglomerate dar.

Andere gleichaltrige Granitkonglomeratvorkommnisse sind: w. Raschau am Elstermühlgraben und in zwei kleinen Felsbildungen in dem von Höhe 403,3 sich herabziehenden Tälchen vor der Oelsnitz—Falkensteiner Eisenbahnbrücke (mit → 70 cm großen Granitgeröllen); ferner bei den Höhen 438,6, 442,4 und 435,2 unweit der Straße Raschau—Taltitz. Am Güterbahnhof Oelsnitz erscheinen geröllfreie arkosige Grauwacken im Verband mit Diabasmandelstein. Auch w. Schönbrunn n. Höhe 518,7 ziehen sich nach der Flußspatfundgrube „Kunst“ derartige Grauwacken hin. An den Stauden unterhalb der Höhe wurden auch Graphophyrgranitgerölle gefunden.

Eine größere Blockhalde (mit nur kleinen anstehenden Felsen) zieht sich in sichelförmiger Verbreitung von Kilm über die Höhe 506,2 des Eichelbergs nach Pirk zu hin in unmittelbarer Nachbarschaft eines porphyrischen Diabases desselben Typs wie bei dem Profil Oelsnitz—Schönbrunn. Bis 1 m große Granitblöcke in derartigem Granitgrus, daß es oft schwer fällt, eine Entscheidung zu treffen, ob Komponente vorliegt oder Zement, setzen das Granitkonglomerat des Eichelbergs zusammen (Abb. 43 des Handstücks und Großschliffphoto Abb. 44, Tafel II).

Dieses Vorkommen ist auf der neuen sächsischen geologischen Übersichtskarte im Maßstab 1:400000 in den Kulm gestellt worden im Gegensatz zu der t_2g -Eingliederung E. WEISE's. Jedoch zeigt der übereinstimmende petrographische Charakter der granitischen Komponenten mit denen des Dockelsbergprofiles, daß es sich um denselben Horizont handelt. Einen weiteren Beweis erbrachte die Zementanalyse: allenthalben tritt in das Arkosezement Diabaslava und Tuff — sogar mit perlitischen Aschenstrukturen! — ein. Die benachbarten Diabastuffe und der porphyrische Diabas gehören vielleicht derselben Magmenförderung wie die Wulstdiabase des Dockelsbergprofiles an.

Ein als verkieselte Grauwacke (t_2g) angegebenes Gestein ragt bei Höhe 562,0 (dem Schutzberg) n. Schwand über einer nach W zu konvex gestalteten Aufsattelung silurischer Ton- und mitteldevonischer Tentakulitenschichten empor. In der Erläuterung der ersten Auflage zum Blatte Oelsnitz—Bergen (1897) sprach E. WEISE Bedenken aus, ob nicht dieses Gestein wie das früher als verkieselte Grauwacke angesehene Gestein vom Schloßberg bei Voigtsberg mit den Keratophyren von Hof (Rosenbühl usw.) zu vergleichen sei. Der Schliffbefund lehrte aber, daß es sich um denselben Konglomerattypus wie vom Eichelberg handelt, ja von sogar noch schwieriger Entscheidbarkeit. Das metamorph beeinflusste, stark zerklüftete und durch Quarzgängchen verheilte Gestein besteht nur aus grobem Granit (-geröll) -grus, dessen Komponentkonturen völlig verwischt — da dabei noch sehr verwittert — und auch im Schliff kaum zu erkennen sind. Nur durch Auffinden verschiedener Komponententypen (Quarzporphyr- und Graphophyrgranitgerölle) gelang es endlich, den Granitkonglomeratcharakter zu erkennen. Räumlich liegt es den anstehenden Magmatiten vom Blatt Gefell sehr nahe und erlangt so eine besondere Bedeutung. Die Stellung über Tentakulitenschiefern gibt einen Hinweis für das Alter der Entstehung.

In der Gegend von Oberlosa—Meßbach scheinen die granitgeröllführenden Schichten keinem höheren Niveau des Oberdevons anzugehören. Ihre unmittelbare Verknüpfung mit Diabastuffen sowie das lava- und schalsteinartige Zement als Umhüllungsmittel von Diabasgeröllen, Lapillis und nur vereinzelter, wenn auch noch großer (→ 50 cm) Granitgerölle, unterstützt diese Auffassung, so daß nur eine andere Konglomeratausbildung, nämlich in einer vorherrschenden Tuff-Fazies vorliegt. Dieser Konglomerattypus, den wir auch schon bei Oelsnitz fanden, ist feststellbar auf der Höhe 490,2 zwischen Ober- und Unterlosa, bei Höhe 441,8 am Mohnberg nw. Unterlosa, ferner bei Höhe 472,9 sö. Meßbach.

Die anderen, auf der Karte noch angegebenen t_{2g} -Vorkommen stellen entweder nur fein- oder gröberkörnige Grauwacken dar, wie beim Güterbahnhof Oelsnitz, bei Kobitzschwalde usw., oder wie die zwischen Ober- und Unterlosa, jedoch wahrscheinlich frei von Granitgeröllen (Otterhaus beim großen Pöhl s. Planschwitz).

Granitgeröllführende Diabaskonglomerate kommen auf Blatt Plauen—Oelsnitz nur an einer Stelle vor: sö. von Oberweischlitz bei Höhe 431,5.

Im Oberdevon von Blatt *Bobenneukirchen—Gattendorf* (von E. WEISE, 1898) sind weder imposante Granitkonglomerate noch granitführende Diabaskonglomerate aufgeschlossen, obwohl die Verbreitung von „ t_{2g} “-Schichten überaus groß ist. Auch hier ist der Zusammenhang der Grauwackenschichten mit zum Teil Versteinerungen führendem Planschwitzer Niveau sichergestellt. Ebenso trifft man die reiche Faziesentwicklung des Oberdevons an. Granitgerölle gelang es nur an wenigen Stellen zu finden, was aber immerhin von der Einschüttung desselben granitischen Materials Zeugnis ablegt: reichlicher am Galgenberg bei Höhe 602,0 nw. Posseck und bei Höhe 615,0 nö. Gassenreuth, die in den Planschwitzer Horizont gestellt werden können, wofür die Verknüpfung mit Tentakulitenschiefern und Diabastuff spricht, und ferner auf der Höhe 564,4 sw. Ottengrün in Diabasbrekzie des höheren Oberdevons mit einem einzigen kleinen Graphophyrgranitgeröllchen. Die anderen t_{2g} -Vorkommen in der Zone Zettlarsgrün—Ottengrün—Wieden stellen entweder feinere oder gröbere Sandsteine, Grauwacken, Arkosen oder tuffitische Konglomerate dar wie die von Unterlosa auf Blatt Plauen—Oelsnitz mit Geröllen von körnigem Diabas, Diabasmandelstein, Tuffen und langgezogenen dunklen Schieferschmitzen in einem schalsteinartigen Zement (Höhe 537,8 n. Zettlarsgrün, ferner Vorkommen in der Umgebung von Blodenberg und zwischen Troschenreuth und der Ullitz an der Straße Plauen—Hof).

b) Granitkonglomerate im Gebiete der Gefell—Reuther Bezugsmagmatite

Das preußische geologische Blatt *Gefell* (Gradabt. 71, Bl. 28), bearbeitet von E. ZIMMERMANN, der sächsische Anteil von E. WEISE (1915), ist bei der Verfolgung der in dieser Arbeit vorliegenden Probleme das wichtigste, da sowohl Granitkonglomerate als auch völlig entsprechende Bezugsmagmatite nebeneinander vorkommen. Jedoch lehrte die Untersuchung, daß die auf diesem Blatte auftauchenden Probleme nicht von hier aus allein gelöst werden können, sondern daß es nur möglich wird von einem größeren geologischen und tektonischen Rahmen aus. Dazu verhelfen die neuesten Erkenntnisse über die Herausstellung eines gesetzmäßigen magmogentischen (prävariskischen) Ablaufs (K. H. SCHEUMANN, 1924), über die Magmogenese im Schwarzburger (F. DEUBEL und H. R. v. GAERTNER, 1932) und Fichtelgebirgsattel (A. SCHÜLLER, 1934), die revidierten Ansichten über das Ausmaß von tektonischen Bewegungen im Erzgebirgsanteil des Fichtelgebirgs-Erzgebirgischen Kristallins (H. HENTSCHEL, 1932), die verfeinerten Methoden der petrographischen

Strukturgliederung (O. TEUSCHER, 1933 und R. EIGENFELD), die aus der Verfolgung der regionalen Verbreitung der Konglomerate mit dem besonders markanten Graphophyrgranittypus (R. EIGENFELD, 1933) sich ergebenden Folgerungen, sowie die Möglichkeit, äußerst stark durch tektonische Bewegungen beanspruchte deformierte Magmatitanteile wiederzuerkennen (H. EBERT, 1934; A. SCHÜLLER, 1934).

Es ist nun interessant, daß die auf Blatt Plauen—Oelsnitz beobachteten Konglomeratverhältnisse auch auf Blatt Gefell ihre Fortsetzung erfahren, wenn auch nicht in denselben einfachen Maßen, da hier Schubbewegungen zu besonderen tektonischen Komplikationen geführt haben. So liegen auch hier keinerlei Beweise vor, die Granitkonglomerate in den Kulm einzureihen, wie es von E. ZIMMERMANN (1915) und R. HOHL (1932) geschehen ist.

In den Horizont des unteren Oberdevons sind Granitgerölle in Diabastuffschiefer (sogar mit Aschenstrukturen vgl. Abb. 54 auf Tafel V) in einem Bruch an der WSW-Seite und polymikte (granit-, quarzit- usw. führende) Konglomerate in Schalsteinzement auf der Kuppe und in einzelnen Granitgrusblöcken am Nordhang des Schönbühls bei Stelzen zu stellen, der aber in der Hauptsache aus feinkörnigem Granit mit Übergängen zu mittelkörnigem Graphophyrgranit aufgebaut ist (Abb. 53, 55 und 56 auf Tafel V). Es muß hervorgehoben werden, daß Geröllkomponenten und anstehender Magmatit sich völlig entsprechen, so daß schon aus diesem Grunde eine tektonische Trennung beider vorzunehmen nicht statthaft ist.

Granitischer Detritus, vermischt mit diabastuffischem Material, bildet die Felsen in den $t_3\gamma$ - (= oberdevonische Diabasstuf- und Konglomerat-) Schichten oberhalb des Stelzenweges nw. Tobertitz. Auch das von E. ZIMMERMANN, E. WEISE und R. HOHL in den Kulm eingegliederte Vorkommen w. anschließend bei Höhe 534,8 muß zum Oberdevon gezogen werden, zumal die Granitkonglomerate mit arkosigem Zement mit Übergängen zu tuffitischem in den Typus der $t_3\gamma$ -Schichten oberhalb des Stelzenweges überleiten, vor allem aber unter die Kulmtonschiefer einfallen.

Südlich davon, bei Höhe 530,1 an der Gallingleite w. Tobertitz ragt aus der Kulmüberdeckung wieder ein Magmatit hervor, ein Graphophyrgestein von mehr granitporphyrischer Ausbildung.

Die Konglomerate in zwei Steinbrüchen links und rechts der Hof—Plauener Bahn beim 3. Bahnwärterhaus n. Bahnhof Reuth, die in einer stark metamorphen Fazies vorliegen, wobei selbst bis zu 50 cm große Komponenten flachgedrückt und ausgeplättet wurden (Abb. 52, Tafel IV), sind gleichfalls in unseren devonischen Konglomerathorizont einzuordnen, da sie nur tektonisch an Kulm angrenzen (N-Wand des w. großen Bruches).

Besonders auffallend im östlichen Bruch sind violette Quarzitkomponenten von derselben Größe wie die Granite; Granit- und Quarzitgerölle treten ungefähr im gleichen Verhältnis auf, auch als Zement beteiligt sich das aufgearbeitete Quarzitmaterial. Die Schliiffuntersuchung zeigte, daß die violette Farbe der Quarzite von feinverteilten Magnetit- und Hämatitfitterchen herrührt, die zwischen kleineren und größeren (infolge Neuwachstums randlich zerfaserten) Quarzkörnern im Kontaktzement verteilt sind. Die quantitative Trennung eines mit Hilfe der Zentrifuge gewonnenen Bromoformkonzentrats ergab 2,46 Gew. % Eisenerze.

Diese Quarzite sind zu parallelisieren mit violetten „kambrischen“ Magnetit-Quarziten Ostthüringens (E. ZIMMERMANN, 1883), die neuerdings in das mittlere Tremadoc gestellt werden (H. R. v. GAERTNER, 1936).

Für die magmogenetische Stellung der prävariskischen Glieder ist die Erkennung und Altersfestlegung dieser Quarzite wichtig, da sie aus dem aufgearbeiteten Dach der Granite herkommen.

Einen sicheren Beweis für oberdevonisches Alter haben wir in vollkommen granitgrusigen Konglomeraten (derart, daß man sie für verwitterten Granit anzusehen geneigt ist) an der ehemaligen Grube Abendröthe sw. Dobareuth (am Kartenrand), deren Verbandsverhältnisse durch einen neuen Weganschnitt (und durch Nachschürfen) aufgeschlossen waren. — Auch die Komponentenführung der nur in Lesesteinen aufzufindenden Konglomerate ö. von Obertiefendorf an der Loh (mit kakiritischen Granitanteilen aus dem Untergrund einer Schlotbrekzie?) entspricht dem oberen Schönbühler Konglomerat. Die weite Konglomeratverbreitung beim Orte Reuth (aufgeschlossen in einem kleinen Steinbruche am Katzenhübel als deformierte Konglomerate mit reichlichen silurischen Schieferanteilen) zeigt durch tuffitisch-granitgrusiges Bindemittel Übereinstimmung mit dem Typ von w. Tobertitz. In denselben Horizont sind auch die vereinzelt vorkommenden Konglomerate am Stöckelpöhl sw. Bahnhof Reuth und die zwischen diesem Vorkommen und dem Schönbühl auf Feldern aufzufindenden Lesesteine einzugliedern.

Vom Katzenhübel b. Reuth erwähnt E. ZIMMERMANN, 1915, bei der guten Allgemeinschilderung der Konglomeratzusammensetzung Granitblöcke bis zu 1,20 m Größe, die für geringen Transport sprechen.

Als Unklarstes in der stratigraphischen Stellung verblieb das Vorkommen im oberen Wisenttal nw. Rothenacker (s. des Zeidlerbruches), das eine besondere typische Prägung aufweist. Der große Felsen läßt mit seinem rein granitischen, wenn zwar auch mit Schiefereinschlüssen versehenem Material einen anstehenden Magmatit (wie vom Typ Fürstenstein in der Goldkronacher Serie des Fichtelgebirgs-sattels, E. LEHMANN, 1886; A. SCHÜLLER, 1934) vermuten, allein ein gleich ö. daneben liegender einzelner 2×3 m großer Block zeigt deutlich den klastischen Charakter, der sich kundtut in prachtvoll flach ausgewalzten und kaulquappenartig deformierten Geröllen eines Granites in seinem eigenen Grus (Abb. 57 auf Tafel VI). Nach genauerem Untersuchen des großen anstehenden Felsens entdeckt man auch derartig ausgeschwänzte Komponenten in einem granitischen Detritus etwas wechselnder Beschaffenheit, so daß wir es wahrscheinlich halten, einen Typus wie die Fanglomerate E. KAISERS (1920) vor uns zu haben. Kaum 200 m südwärts treffen wir schon auf anstehenden mittelkörnigen Granit, der in zwei Schürfen aufgeschlossen ist, und in weiterer Blockverbreitung zwischen Hohbühl und Kreuzbühl. Auch diese Gesteine sind stark deformiert.

Die granitischen bis konglomeratischen Vorkommen auf Blatt Gefell zeigen eine besondere Genese an:

Anstehende Magmatite, zugleich in engem Verbundensein mit ihrem eigenen grobgranitischen Grus und mit Granitkonglomeraten entsprechender Strukturen der Komponenten wurden von tiefoberdevonischen Diabaseruptionen betroffen.

Alles liegt jetzt in einer stark metamorphen Fazies vor.

Jedoch kann die petrologische Beweisführung erst bei der Beschreibung der beteiligten Magmatittypen geliefert werden.

c) Granitkonglomerate sw. des Hirschberg—Gefeller Sattels

Von dem preußischen geologischen Blatte *Hirschberg* an der Saale (E. ZIMMERMANN, 1912) liegt nur ein granitführendes Diabaskonglomerat vor: auf der Höhe des großen Wulstdiabas- und -konglomeratgebietes am Blankeneck w. von Kemlas

mit bis zu 15 cm großen Geröllen von mittelkörnigem Granit, Graphophyrgranit, Quarzporphyr, Arkose neben verschiedenen Diabasarten in lavaähnlichem Zement (Abb. 61 auf Tafel VII).

Im Zusammenhang mit der Anführung dieses Vorkommens, das die Mannigfaltigkeit der Konglomeratschüttung zeigt, wobei während der Lavaförderung auch granitisches neben diabasischem Geröllmaterial in küstennahem Gebiet verfrachtet wurde, sollen noch drei andere Fundpunkte mit demselben Charakter aus dem W des Hirschberg—Gefeller Sattels besprochen werden.

Von W. AHRENS (1922) ist von dem unkartierten bayerischen Blatte *Köditz* ein granitführendes Diabaskonglomerat am Glänzer bei Brunn w. von Hof bekannt geworden. In lavaähnlichem bis tuffitischem Zement wurden von mir von 1 qm Gesteinsfläche gezählt: 5 Granitgerölle (1:10, 4:5 cm) neben 15 Stück bis 10 cm großen Diabasmandelsteinen, Aphaniten, verschiedenkörnigen Diabasen und Quarziten und kleineren Tonschieferkomponenten. Stellenweise wird das Zement grauackennähnlich mit vielen kleinen, parallel angeordneten Quarzkomponenten, gelegentlich fehlen Granitgerölle überhaupt, doch gibt es auch bis zu 30 cm große, die aber vielfach in Scherben zerfallen und deren Teile dann verschoben sind. Bemerkenswert ist ferner der metamorphe Charakter des Konglomerates und die Durchtrümmung mit Kalzitadern, die auch quer durch Granitgerölle hindurchsetzen.

Seit alters her (W. v. HUMBOLDT, C. W. GÜMBEL, 1879) ist das Hirschberglein bei Geroldsgrün w. Bad Steben mit seinen prachtvollen großstückigen Diabaskonglomeraten bekannt, mit denen zusammen, allerdings nicht anstehend, am N-Abhang des Berges granitführende Typen vorkommen. Die Komponenteführung ist dieselbe wie vom Glänzer, nur tritt hier die Zementanteil zurück bis zu dichter Geröllpackung (wie bei Abb. 61) mit → 15 cm Granitgeröllen mittelkörniger und mikrographischer Strukturen.

Am O-Ausgang von Bobengrün am s. Talhang (auf Blatt *Naila*) treten einige Felsen aus der Wiese zutage, wovon der westlichste von 3 m Höhe und einem Schichtenfallen N 220 S/50° bei gleicher Geröll- und Zementführung wie der Glänzer auf 1 qm drei große Granitgerölle (der Typen wie vom Hirschberglein) von etwa 15 → 25 cm und viele kleine im Mittel von 4 cm aufweist.

Unterscheidbar von diesen Diabaskonglomeraten ist ein Typus, der praktisch frei von Diabaskomponenten ist und im Habitus den Konglomeraten von w. Hartmannsgrün, w. Raschau, vom Dockels- und Eichelsberg aus der weiteren Umgebung von Oelsnitz ähnelt. Es ist der Konglomeratzug von Reitzenstein → Unter-marxgrün, der ungefähr die Mitte eines Streufeldes bildet, das durch die Vorkommen von Blankeneck bei Kemlas, vom Glänzer bei Brunn und vom Hirschberglein bei Geroldsgrün bestimmt wird.

Eine gewisse Berühmtheit haben die Konglomerate von Reitzenstein erlangt, die bereits 1829 in Poggendorfs Annalen von FR. HOFFMANN, dann später von C. W. GÜMBEL, R. REINISCH (als Typus reiner Granitkonglomerate), von K. WALTHER, K. H. SCHEUMANN, V. SEIDLITZ und A. WURM Erwähnung oder Bearbeitung fanden. Der Fundort liegt auf einem kleinen unkartierten Streifen zwischen den Blättern Hirschberg a. d. Saale und Naila auf dem bayerischen Blatte *Lichtenberg*. Er umfaßt eine Felsgruppe und eine Sandgrube, die 30 m s. der Autopoststraße Bad Steben-Hölle—Berg-Hof unterhalb des Wäldchens liegen, vor dem Tale, das den Ort Reitzenstein von der Straße trennt. C. W. GÜMBEL gab ihm wegen des eigenartigen Gesamtcharakters an mehreren Stellen seines Buches verschiedenste Deutungen.

So stellen bei ihm die Konglomerate einmal Granitfragmente in einer Schalsteinbrekzie dar (S. 135), das andere Mal Reibungsbrekzien (S. 234), schließlich sogar mit Quarziten verknüpfte Keratophyre, die wiederum von gangartigen Graniten — als eine besondere Ausbildungsweise des Keratophyrs selbst — durchsetzt werden. Ja, er will sogar anstehenden Granit entdeckt haben (S. 135). Jedoch verdient manches Beachtung.

1. Die Verknüpfung von konglomeratischem Schalstein mit Granitgeröllen in einzelnen großen, w. an die Konglomeratfelsgruppen anschließenden Blöcken zeigt deutlich die Zugehörigkeit zum Oberdevon an. Das Zement dieser grünlichen Blöcke baut sich zum großen Teile aus geflossener perlitischer struierter, öfters noch glasig erhaltener Lava auf (Abb. 59 und 60 auf Tafel VI), in der sogar eine eingeschlossene *Atrypa reticularis* aufgefunden wurde!

2. Es liegen wirklich brekziöse Konglomerate vor mit $\rightarrow 80 \times 120$ cm großen Blöcken von Granit (vgl. Abb. 29 bei A. WURM, 1925 a), reichlich Quarzit-, zurücktretend „Keratophyr“-Komponenten mit gelegentlich bankartigen Zwischenlagen aus grobarkosigem Zement, das C. W. GÜMBEL für Granit hielt.

3. Die durch gleichen Chemismus mit den Granitkomponenten ausgezeichneten keratophyrähnlichen Typen gehören nicht zu kulmischen Keratophyren des Frankenwaldes (A. WURM, 1925 a), sondern stellen Quarzporphyre zu unserer hypabyssischen Graphophyrgranitserie dar.

Geologisch wird folgendes beobachtet: in der ö. Sandgrube liegt kein anstehender (jetzt vergrüster) Granit aufgeschlossen vor. Einzelne, auch schon dem Verwitterungsprozeß unterliegende Granitgerölle und verschiedene Quarzitgerölle, die zu einem sandsteinartigen Grus zu zerfallen beginnen, bestätigen den Vergleich mit dem hydrothermalen Einflüssen ausgesetzten Vorkommen der Grube Abendröthe auf Blatt Gefell. Der mehrere Meter mächtige Arkosegrus von Reitzenstein kann als Liegendes abgebauter Konglomerate auch mit den Arkoseschüttungen verglichen werden, wie sie alle unsere Granitkonglomerate begleiten (vgl. die Abb. 2 von w. Hartmannsgrün). Vor 30 Jahren konnte K. WALTHER (1907 b) die Entscheidung zugunsten des Konglomerats noch leichter treffen.

W. von der Sandgrube schließen sich auf einer Erstreckung von ungefähr 150 m 3 Konglomeratfelsen von 8 \rightarrow 9 m Höhe und von je 15 \rightarrow 20 m Länge an mit einem Fallen N 320 \rightarrow 340 W/20 \rightarrow 30° und mit durchsetzenden Klüften von N 220 \rightarrow 250 W/65 \rightarrow 75° und N 130 \rightarrow 150 E/50 \rightarrow 75°. (Auf den Feldern n. der Staatsstraße lassen sich noch arkosige Grauwacken feststellen.)

In einem unregelmäßig feiner- oder gröberkörnigen Sandstein \rightarrow Grauwacken \rightarrow Arkosezement, teilweise mit guter Lagentextur, liegen die verschiedenartigen Komponenten völlig wirr durcheinandergewirrt. Die größeren Komponenten (Durchschnittsgröße $>$ 30 cm, an manchen Stellen 70 cm Blöcke gehäuft) sind kaum kantengerundete, vierschrötige, rechteckige, dreikantige und rhombenförmig zerfallene Polyeder. Oft schwimmen sie ohne gegenseitige Berührung im Bindemittel (zumal im Liegenden des Felsen), meist aber tritt das Zement mehr und mehr zurück bis zu dichter Packung der Komponenten (Blockpackung), wobei sich die Formen oft so anschmiegen, daß eine konvexe Seite des einen an eine konkave des anderen Gerölls paßt. Zwischen größeren Komponenten scharen sich vielfach kleinere (\rightarrow 1,5 cm große, meist dreikantförmige) Gerölle. Die noch kleineren Formen sind gut abgerollt. — Das ganze Konglomerat unterlag tektonischer Beanspruchung, die Komponenten und Zement stellenweise dermaßen verschmolz, daß eine Unterscheidung, ob Geröll vorliegt oder Zement, fast unmöglich wird.

Erschwert wird diese Erkennung noch durch den klastischen Übergang von Geröll zu Bindemittel (was sich besonders schön in Schliffen feststellen läßt) sowie durch teilweise Rekristallisation des Arkoseschutt, wodurch C. W. GÜMBEL zu der Annahme von Granitgängen veranlaßt sein mag. Hie und da durchschwärmen Quarzadern das Gestein, die auch größere Fragmente durchschneiden.

An Komponenten fanden sich fast gleich an Zahl und Masse Granite und Quarzite, zurücktretend Quarzporphyre, selten Kieselschiefer, Quarze und Tonschiefer, kaum Diabas (in der Hauptfelsgruppe). Die Granite können unterschieden werden in vorwiegend mittelkörnige Biotitgranite, Graphophyrgranit (mit Übergängen zu Granitporphyr) und Aplit. An Quarziten beteiligen sich dunkle feinkörnige, helle dichte und gebänderte entsprechend den Phykodenquarziten. Das Reitzensteiner Vorkommen stellt demnach kein reines Granitkonglomerat dar (R. REINISCH, 1920), die polymikte Zusammensetzung stimmt aber auch nicht mit der der Teuschnitzer Kulmkonglomerate überein, da nicht die dort so charakteristischen deformierten Porphyre (Porphyroide) und andere typischen Gesteine (aus dem Schwarzbürger Algonkium) vorkommen.

Als sw. unterbrochene Fortsetzung des Reitzensteiner Vorkommens lassen sich vom Griesbachtal aus, auf ungefähr 1,5 km Erstreckung ebenfalls prachtvoll aufgeschlossene, bis 18 m hohe Granitkonglomerate verfolgen (mit einem Fallen N 320 W/25° angeschnitten durch die Eisenbahnlinie Hof—Bad Steben) über das Selbitztal hinweg bis zur Höhe w. Unterklingensporn (Blatt *Naila*, A. WURM, 1929). Die am Anfang im Griesbachtal immerhin noch 50 cm großen Komponenten, deren Geröllgröße aber nach W zu abnimmt, sind hier schon besser abgerollt. Jedoch ist eine noch auffälligere Metamorphose wahrnehmbar; nachträglich durchbluteten SiO₂-Lösungen das Konglomerat, wie allenthalben saigere und schwebende schneeweiße Quarztrümer dartun (s. Abb. 28 in A. WURM, 1925 a). Die Deformationserscheinungen gehen bei dichter Geröllpackung in wellenförmigen Gleitlagen bis zur Zusammenschweißung von Geröllern und Zement unter Ausbildung neuer Ablösungsformen. Dabei werden Gerölle durchschnitten und Reste von ihnen mit dem dazwischenliegenden Bindemittel wieder zu neuen, einheitlichen, meist walzenförmigen und dabei gedrehten und eingeschnürten Formen so fest verkittet, daß diese neuen Gebilde von „Geröll“ nicht in ihre ursprünglichen Teile zu zerschlagen sind (Abb. 6). Dagegen bleiben bei überwiegendem Zementanteil die Komponenten von derartigen Deformationen mehr verschont, weil das labile Bindemittel die Bewegung besser aufnimmt. So entstehen neben undeformierten Typen kaulquappenförmig ausgelängte oder brotlaibartig breitgedrückte Formen.

Das Zement, schwankend zwischen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ am Gesamtaufbau (in der Hauptsache granitischer Aufbereitungsschutt), ist von ähnlicher Art wie bei Reitzenstein, ebenso Klassierung und Massierung der Komponenten (prozentuale Beteiligung wegen der metamorphen Einprägung nicht feststellbar). Jedoch tritt an Stelle des mittelkörnigen Eugranits ein Übergangstyp zwischen feinkörnigem Granit und

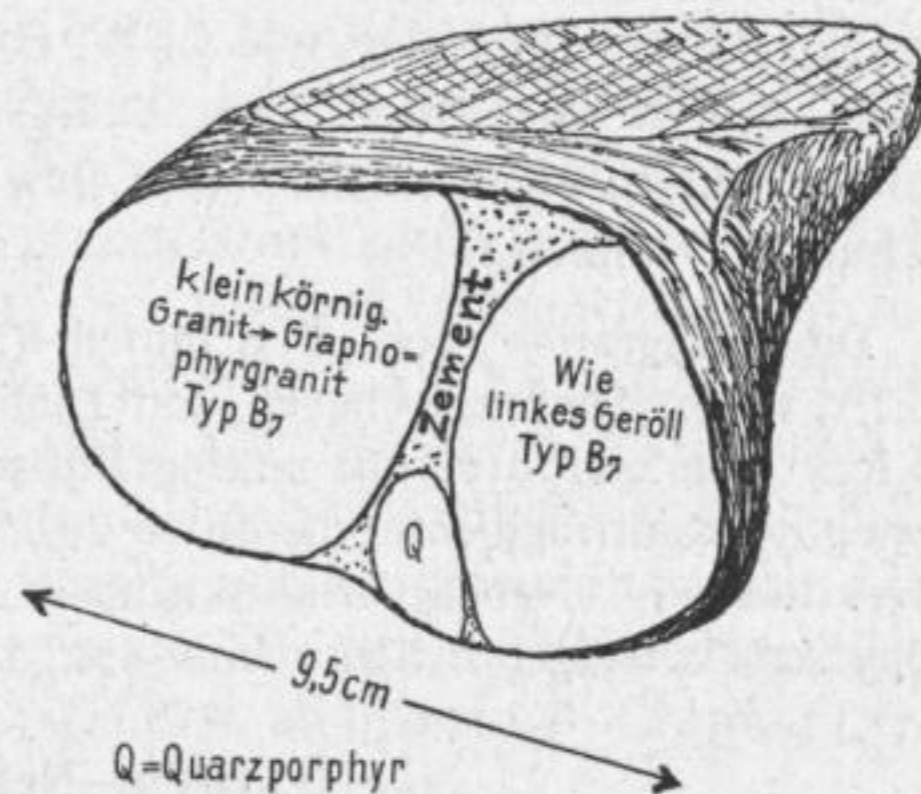


Abb. 6. Unterklingensporn, Bl. Naila. Durch Deformation Zusammenschweißung von Geröllern und Zement unter Ausbildung neuer Ablösungsformen

Graphophyrgranit, ein Gestein, wie es den Schönbühl auszeichnet. Dieser Typ ist bei Unterklingensporn unter der granitischen Serie der bei weitem vorherrschende.

An einer Stelle am s. Griesbachtalhang zeigt die Verknüpfung und Durchmischung mit oberdevonischem Diabastuff gleichfalls wie bei Reitzenstein ein oberdevonisches Alter des Konglomerates an.

Auf der höchsten Kuppe des Wachhübels s. von Selbitz* fand A. WURM in Verknüpfung mit oberdevonischen Diabastuffen und Diabasen einen Quarzporphyr.

„Es ist ein weißes mittelkörniges, makroskopisch quarzitähnliches Gestein mit zahlreichen ockerigen Flecken. U. d. M. erweist es sich als ein granophyrischer Quarzporphyr. Das Gestein besteht fast nur aus Quarz und Orthoklas, die sich in prachtvollen mikropegmatitischen Durchwachsungen durchdringen. Die Lücken werden von einer ockerigen Substanz ausgefüllt usw. . . . Der Porphyr enthält manchmal kleine Schiefereinschlüsse. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung (s. S. 116, Analyse 21). Die geologische Stellung des Gesteins ist nicht ganz sicher.“

Mein Feldbefund zeigte nun aber, daß kein anstehender Magmatit vorliegt, sondern nur Lesesteine von unseren so weit verbreiteten konglomeratischen Arkosen mit zurücktretender Geröllführung kleiner Diabas-, Quarzit-, Ton- und Kieselschieferfragmente in einem Aufbereitungsgrus von Graphophyrgranitmassen. Unabhängig von meiner Beobachtung gelangte auch H. EBERT gelegentlich einer Begehung zu derselben Auffassung (mündliche Mitteilung). Es ist möglich, daß A. WURM demselben Irrtum unterlag wie C. W. GÜMBEL bei den Reitzensteiner Konglomeraten. Die Analyse wäre folglich als Analyse einer Granitgrauwacke zu werten, wobei der hohe Aluminiumüberschuß (3,6 Gew.% Korund nach C.I.P.W.) den sedimentären Charakter anzeigt.

Die Integration von 3 Schliffen (Nr. 5923/25, Integrationslänge 2334 mm) ergab 6,7% Vol.% Diabasgeröllchen und Diabaslavaanteile, 3,0% Schiefer, 6,0% einsprenglingsreiche Quarzporphyre mit mikrogranitischer und sphärolithischer Grundmasse, 64,2% Graphophyrgranitfragmente, die durch 20,1% Kontaktzement aus Zerreibsel desselben Gesteins verkittet sind. Neben vorherrschendem Arkosegrus (90,3%) einer Graphophyrgranit → Porphyrserie beteiligen sich also nur ~ 10% Diabas- und Schieferanteile am Aufbau des Gesteins.

II. Greiz—Netschkauer Einzugsbezirk

Wie die quantitativen Untersuchungen zeigten, gehören die n. Plauen auftretenden Granitkonglomerate einem anderen Einzugsgebiet an und werden daher für sich aufgeführt.

Die am weitesten nach NO nachforschbare Geröllschüttung liegt unter Tage in oberdevonischen Schichten, die s. von Zwickau (Blatt *Zwickau—Werdau*) unter das Rotliegende tauchen, das wiederum kohlenflözführendes Karbon bedeckt. E. O. WEIGEL fand 1891 bei dem Vortreiben des Querschlags II in der 610 m-Sohle des Bahnhofsschachts Zwickau in Diabastuffen und konglomeratischen Schalesteinen, die von WSW nach ONO unter die Steinkohlenformation einfallen, bis zu 15 cm große Granitgerölle, mehr oder minder mit mikrographischen Strukturen, Graphophyrgranite mit Übergängen zu felsitischer Grundmasse, Quarzporphyre, Arkose- und Quarzitgerölle.

Bis zu 12 cm große Granitporphyrgerölle (neben den schon genannten Arten) in oberdevonischen „Diabaskonglomeraten“ wurden im mittleren Teile von Stenn geradeüber der Schmiede am ö. Talgehänge in 20 m hohen Felsen festgestellt (Blatt *Planitz—Ebersbrunn*). — Aus dem Steinbruch etwa 1 km nö. Unterneumark bei Reichenbach i. Vogtl. bei Höhe 386,0 an der nach Zwickau führenden Staatsstraße

beschrieb R. REINISCH (1904) in einer Arbeit über Astrolith in oberdevonischen Diabasschlotbrekzien neben anderen Einschlußkomponenten auch solche von Quarzporphyr, ebenfalls mit mikrographischer Grundmasse, aus durchbrochenem, prävariskischem Untergrund. Auch das von E. ZIMMERMANN hier gesammelte Material enthält Granit- und Quarzporphyrgerölle (vgl. Abb. 81/83, Tafel XII und Analyse 25, S. 117).

Auf Blatt *Treuen—Herlasgrün* werden Granitgerölle von E. WEISE und A. UHLEMANN in Diabaskonglomeraten etwa 1 km n. von Helmsgrün am Fußwege nach Herlasgrün angegeben. Die zwischen Ruppertsgrün und Losa im Walde s. von Höhe 402,0 als Lesesteine und in schlecht aufgeschlossenem Anstehenden vorgefundenen Diabaskonglomerate mit zahlreichen Quarzit- und Granitgeröllen in Diabaslavazement haben starke Pressungen erlitten, die auch die Komponenten nicht verschonten (Abb. 40, Tafel I). Eine mittel → grobkörnige Granitvarietät verdient besondere Beachtung, auch das Zusammenvorkommen von Quarzit- und Tonschiefergeröllen. — Als kulmisch wurden graue bis dunkelgrüngraue grobe Grauwacken mit oberdevonischem Tuff und mit Granitgeröllen in dem Tälchen, das ö. von Scholas nach dem Elstertale abwärts führt, kartiert, die auf Diabastuffen auflagern. Auch sie müssen zum Devon gestellt werden, da sie dem Konglomerattypus n. Ruppertsgrün gleichen.

Besonders interessant wegen der Komponenteführung und wichtig für die stratigraphische Stellung sind die auf Blatt *Plauen—Pausa* besonders zahlreich verbreiteten granitführenden Konglomerate, die bisher in den Kulm gestellt wurden. Aufschlüsse sind am O-Abhang bei Höhe 416,6 nw. Cossengrün, am Thiergarten bei Höhe 453,6 n. Steinsdorf (wo ein 1 m großes Granitgeröll gefunden wurde), ferner am Katzenstein s. Schönbach (Abb. 41), bei Höhe 453,0 in mehreren Steinbrüchen, bei Höhe 489,0 an der Windmühle nö. Haltepunkt Syrau und schließlich in einem Steinbruch am Kaltenbach w. der Höhe 424,1 n. der Abzweigung der Straße Plauen—Greiz von der Straße nach Syrau. Dieses Vorkommen ist gleichfalls wie das von Ruppertsgrün durch metamorphe Umprägung ausgezeichnet (Abb. 42). Alle diese angeführten Konglomerate enthalten neben Granit- und Quarzitgeröllen (und Diabasanteilen, auch im Zement) hauptsächlich feinkörnige Graphopphyrg Granite (neben seltenen Kieselschiefer- und Quarzkomponenten).

Das einzige Argument für die Auffassung der Granitkonglomerate als Basalkonglomerate des Kulms (W. MEHNER, 1931) soll beim Reußischen Hof unweit Schönbach ein schlecht aufgeschlossenes, überkipptes Profil sein, bei dem am ö. Talhänge in der Nähe oberdevonischer Kalke und Kulmtonschiefer Lesesteine von Granitkonglomeraten gefunden wurden, die aber von der Höhe nach dem Thiergarten zu, aus dem stratigraphisch Liegenden, stammen können.

Die Zementanalyse zeigte auch, daß die Granitkonglomerate durch Diabaslava und Tuff (kleine Tonschiefergeröllchen umschließend) verkittet werden, wodurch nunmehr ihre Stellung in die diabasische Serie des Devons als gesichert gilt. In oberdevonischen Diabaskonglomeraten im Stadtgebiet von Plauen (Bruch am Streitsberg, Bahneinschnitt am oberen Bahnhof und Rhänisberg) werden ebenfalls (bis zu 10 cm große) Granitgerölle gefunden.

Von Blatt *Lössau* stellte W. MEHNER (1931) mittelkörnige Grauwacken und gröbere Braunwacken einer Tuffschiefer-Braunwackenfazies aus dem Einschnitt nö. des Unterkoskauer Bahnhofs in dem Planschwitzer Horizont fest. Hier soll noch von Blatt *Naitschau—Elsterberg* ein von W. MEHNER beschriebenes Profil von Dobia (hart am Rande des Lössauer Kartenblattes) erwähnt werden, weil von ihm ebenfalls

konglomeratische Tuffe mit Schiefen und Braunwacken und darüberliegende blaugraue Schiefer in Wechsellagerung mit chloritführenden Diabastuffen, Grauwacken und grünlichen Tuffschiefen in die untere Abteilung der oberdevonischen Tuffe (Planschwitzer Schichten) gestellt werden.

Die am NW-Schenkel liegenden, zur Ostthüringischen Hauptmulde hinüberleitenden mitteldevonischen und tiefoberdevonischen Grau- und Braunwackenfundpunkte sollen bei der Besprechung der Vorkommen in dieser Mulde Erwähnung finden.

III. Kulmkonglomerate in der Vogtländischen Hauptmulde

Von den besprochenen Granitkonglomeraten des bisher überarbeiteten Gebietes sind die Kulmkonglomerate gut unterscheidbar. Einmal ist ihre Geröllführung eine andere, ausgesprochen polymikt: viel obersilurische Kieselschiefer, Quarzite und Tonschiefer verschiedenen Alters bis zum vogtländischen „Kambrium“ hinab, alle Komponenten kaum über 3 cm, höchstens bis 10 cm Größe, also typisches „Wurstkonglomerat“, zum andern treten sie über kulmischen Tonschiefern oder Goniatitenkalken auf. Im geschlossenen Kulmanteil im NW des Kartenblattes (zur Mulde von Mehltheuer gehörend) fehlen sie. Sie erscheinen in dem Gebiete Straßberg—Steins—Magwitz—Taltitz in sporadischer Verteilung: auf dem Koßberge bei Kürbitz (in Verknüpfung mit dunklen Schiefen, die eine Lepidodendronflora geliefert haben, vgl. W. GOTHAN, 1927), ö. vom Kreuzberge bei Höhe 436,0, auf dem Zotner gegenüber Straßberg, w. von Unterneundorf, w. und am Hirtenpöhl s. von Weischlitz, zwischen Rosenberg und Station Pirk, dort auch in einem Bruch an der Hofer Straße, auf dem rechten Ufer des Feilebaches, am Wärterhaus bei Magwitz gegenüber der Schäferei, im Dorfe Magwitz, s. und ö. von Taltitz und schließlich bei Höhe 497,0 sö. Steins.

An der Wettinhöhe bei Unterweischlitz treten auch, als seltener Fall, kulmische Kieselschiefer auf, die sich im Gegensatz zu den schwarzen obersilurischen durch ein helleres, dichtes, hornsteinartiges Aussehen auszeichnen. Sie scheinen wie anderwärts (Harz, Frankenwald) die Kulmsedimentation einzuleiten und deuten an, daß wir uns im küstennahen Gebiet der Kulmablagerungen befinden. Diese Feststellung ist für paläogeographische Beziehungen äußerst wichtig. Auch die Kulmkieselschiefer unterlagen bereits der Aufarbeitung, da sie sich selbst in den Kulmkonglomeraten wiederfinden.

Die bisher geschilderten Konglomeratvorkommnisse liegen in der Vogtländischen Mulde, die wir zwecks regionaler Verfolgung der Granitkonglomerate ungefähr bis in die Nähe von Bad Steben rechnen wollen. Die auf den s. Teilen von Blatt Boben-neukirchen—Gattendorf und Naila gelegenen Kulmkonglomeratfundorte leiten in die II. Zone über.

B. Konglomerate in der der Münchberger Gneismasse vorgelagerten altpaläozoischen Schuppenzone

Ob sich der Begriff der „bayerischen Fazies“ A. WURM's aufrechterhalten läßt (als Bezeichnung einer hauptsächlich tektonischen Fazies, nämlich einer ortsfremden Schubdecke), kann mit Hilfe des Verfolgs fazieller Unterschiede der Kulmentwicklung, zu der auch die Konglomerate gehören, erörtert werden, und ferner durch Nachprüfung, ob auch schon ältere Glieder eine andere Ausbildung zeigen, und schließlich durch Beobachtung und Deutung der tektonischen Lagerungsverhältnisse.

a) Devonische grobklastische Sedimente

Als einziges Vorkommen von tiefoberdevonischen Konglomeratén in der altpaläozoischen Schuppenzone, allerdings ohne Granitgerölle, erscheint auf der Schübelebene nw. Elbersreuth ein brekziöses Konglomerat. An Komponenten weist es weißgelbliche dolomitische Kalke, Brocken von Diabas und Diabastuffen sowie Tonschieferschmitzen auf. Nach einem von O. H. SCHINDEWOLF in dem Kalkzement aufgefundenen Phakopidenkopf (eines Trilobiten) wird das Konglomerat von R. und E. RICHTER der höheren Manticoceras- oder tieferen Cheilocerasstufe zugewiesen, was einer Parallelisierung mit dem Planschwitzer Horizont entspricht. In der weiteren Umgebung erscheinen auch Diabastuffe, wie sie charakteristisch für diesen Horizont sind.

Somit wäre auch für die „bayerische Fazies“ ein Zeugnis für Abtragungsverhältnisse im tieferen Oberdevon vorhanden.

Diese klastische und konglomeratische Bildung ist abhängig von Oszillationen auch des Frankenwaldes während des unteren Oberdevons, ein Schluß, der auf gleiche paläogeographische Bedingungen wie im Vogtland hinweist.

b) Unterkarbonkonglomerate

Das Kulmgebiet von Blatt *Bobenneukirchen—Gattendorf*.

1. Ein Teil der als Konglomerate, besonders an dem inneren Rande von Regnitzlosau herausgegliederten Gesteine, erwies sich als Kieselschiefer, die völlig dem Typ von Weischlitz—Schwand (Bl. Plauen—Oelsnitz) gleichen, der dort in den Kulm gestellt wurde. Diese Kieselschiefer sind gekennzeichnet durch lichte, mehr oder minder breite wechselnde hell-lichtaschgraue → dunkelgraue Bänder, denen gelegentlich Tonschiefer und sandsteinartige Lagen zwischengeschaltet sind (n. Höhe 601,5 w. Gassenreuth, „Konglomerat“-Verbreitungsgebiet zwischen Oberhartmannsdorf und Neugattendorf). Denselben Typ entsprechen auch die anstehenden Lydite w. von Neugattendorf, die nirgends mit silurischen Alaunschiefern zusammen vorkommen und auch keine Graptholiten führen, also nichts mit obersilurischen Kieselschiefern gemein haben. Es besteht demnach kein Zweifel, daß es sich um Kulmkieselschiefer handelt, zumal sie auch in den Kulmtonschiefern bei Regnitzlosau und Trogenau als Lyditbänke eingeschaltet sind. Die an den oben angeführten Stellen gefundenen Lesesteine von aschgrauen Kieselschiefern, manchmal mit Tonschieferblättern als anhaftendes Material und dadurch Konglomerate vortäuschend, stellen weiter nichts als Erosionsreste oder Verschuppungen größerer Lyditkomplexe dar, die am Rande des Kulmmeeres die ersten Ablagerungen bildeten.

2. Ein am w. Kartenrande 200 m n. der Staatsstraße Oelsnitz—Hof im Langenholz als Grauwacke kartiertes Gestein wurde als Keratophyr definiert, der in Nachbarschaft mit Diabasbrekzien auch zum Oberdevon zu stellen ist (die Keratophyre von Döberlitz und w. von Regnitzlosau nehmen dieselbe Stellung ein).

3. Wirkliche Konglomerate wurden nun bei Höhe 561,9 n. und bei Höhe 543,2 s. von Trogenau aufgefunden. Sie enthalten Quarzitgerölle ordovizischen Alters, auch Diabasgerölle. Einem etwas veränderten Typus gehören die Konglomerate in der Gegend von Regnitzlosau an, da bei derselben Komponentenführung (→ 30 cm, D = 6 → 8 cm, 500 m s. Regnitzlosau) das grobsandige Bindemittel kalkhaltig wird (Zement = Kalkgrauwacke). Auf Granitgeröllführung wurden auch geprüft die von J. FELSCH beschriebenen Konglomerate nach Vierschau zu

(stark beansprucht, mit flaseriger, z. T. zurücktretender Tonschieferhüllmasse mit \rightarrow 8 cm großen, auch Quarzkomponenten), bei Klötzlamühl (schon außerhalb des Kartenblattes) mit \rightarrow 10 cm großen Geröllen, auch mit mulmig herausgewitterten, wahrscheinlich Kalksteinkomponenten. In einem anderen Steinbruch fanden sich dort nach J. FELSCH 1. als Liegendes Kohlenkalk, darüber 2. dünne graugrüne sandige Schiefer, 3. 1 m mächtiges Konglomerat mit \rightarrow 30 cm großen Geröllen, am häufigsten Lydite, 4. fein \rightarrow grobkörnige Grauwackensandsteine mit eingestreuten \rightarrow 5 cm großen Lyditbruchstücken, die wie die aus 3. den kulmischen aufs genaueste gleichen. Das zeigt also, daß die Kulmkieselschiefer bald nach ihrer Bildung aufgearbeitet wurden infolge Heraushebung des Küstengebiets, was auch die Konglomeratschüttungen herbeiführte. Die Konglomerate über Tonschiefern, Kieselschiefern und Kohlenkalcken erscheinen also in der höheren Etage des Unterkarbons.

Ferner finden sich Konglomerate vor an dem Wege von Klötzlamühl nach Draisdorf mit bis zu 15 cm großen Komponenten. In einem vollkommen in Konglomerat eingehauenen Bierkeller am W-Ausgang von Regnitzlosau fand ich zahlreiche Kalkgerölle, die dem kulmischen Kohlenkalk gleichen und eine Abtragung der litoralen Riffkalke und einen Schwellencharakter zur Zeit des Unterkarbons wahrscheinlich machen.

Abschließend zu Blatt Bobenneukirchen muß bemerkt werden, daß allenthalben tektonische Störungen weitestgehender Art beobachtet werden können, wie liegende Falten, Überkipnungen, Schichtenwiederholungen infolge Verschuppungen, Schichtkomplexausquetschungen usw. Diese tektonischen Schubbewegungen bleiben aber nicht auf die „bayerische Fazies“ (die neben dem Kulm auch reguläre devonische Diabasglieder enthält!) beschränkt, sondern greifen ebenso auf das übrige vorgelegerte Paläozoikum der „vogtländisch-thüringischen Fazies“ mit denselben Diabaserien und Kalken über.

Ähnliche Verhältnisse finden wir wieder auf den bayerischen Blättern Naila, Presseck und Wallenfels.

Von Blatt *Naila* enthalten Kulmkonglomerate der „bayerischen Fazies“ im Zuge Marlesreuth \rightarrow Haidengrün \rightarrow Poppengrün auch etwas granitisches Material. Besonders der s. Talhang des Döbrabaches zwischen Marlesreuth und Haidengrün lieferte Konglomeratblöcke mit granitischem Schutt bei reichlicherem Sanddetritus.

Es war die Frage zu beantworten, ob es sich hier um Material entsprechend den Granitkonglomeraten der Vogtländischen Mulde oder um andersgeartetes handelt. Die Integration von Apliten ergab aber, daß sie anderen Magmatiten angehören, im Mineralbestand und Strukturen ähnlich den aus dem Schwarzbürger Sattel abgeleiteten, von dem sie aber aus allgemeinen, noch zu erörternden Schüttungstendenzen nicht bezogen werden können. (Vgl. Abschnitt V über die chemischen und VI über die paläogeographischen Verhältnisse.)

In dem Eisenbahneinschnitt der Linie Naila—Schwarzenbach a. Wald liegen w. und ö. des Bahnhofs Poppengrün Unterkarbonkonglomerate aufgeschlossen, die bereits von C. W. GÜMBEL (1879), stratigraphisch eingehend von J. FELSCH (1911) und A. WURM (1929) beschrieben sind. Höchst selten findet man auch Aplitgerölle, die denen von Marlesreuth vollkommen gleichen. Am Aufbau des Konglomerates nehmen folgende Komponenten teil, geordnet nach ihrer Häufigkeit (nach J. FELSCH und A. WURM):

1. weitaus vorherrschend feinkörnige grau → grauschwarze glimmerige Grauwackenquarzite, 2. feinkörnige bläulichweiße, gelblich → dunkelgraue Dolomite oder kalkige Dolomite von durchaus kristalliner Struktur, 3. graugrüne Quarzkeratophyre und Keratophyre, die petrographisch mit den anstehenden Keratophyren aus der näheren Umgebung (Löharmühle und Heinersreuth von Blatt Presseck) übereinstimmen sollen (ein Geröllblock 50 cm groß), 4. graugrüne dichte Quarzite, 5. kulmische Grauwacken mit größeren Körnern von Quarz und schwarzen Kiesel-schiefern, 6. schwarzer silurischer Kiesel-schiefer, 7. heller grüngrauer Kulmkiesel-schiefer, 8. Unterkarbonkalke in größeren eckigen Brocken (in einem von 30 cm Größe fand J. FELSCH für den Kohlenkalk charakteristische Fossilien), 9. hellgrauer, schlecht gerundeter Devonkalk, 10. feinkörniger Granit (selten), 11. sehr selten Diabas.

Kulmkiesel-schiefer, -grauwacken, Kohlenkalk und Quarzkeratophyrgerölle geben von einer intrakulmischen Abtragung Kenntnis und zeigen dadurch Oszillationen während der Kulmsedimentation an.

Besonders auffallend — wie bei allen noch zu schildernden Konglomeraten — seien die kristallinen Kalke und Dolomite unbekannter Herkunft. Heute wissen wir, daß in den ältesten Serien, zum Beispiel Fichtelgebirgssattel und sö. davon algonkische bzw. kambrische Marmore eingelagert sind (A. WURM, 1932, A. SCHÜLLER, 1934), die von H. R. v. GAERTNER mit größter Wahrscheinlichkeit in das Unterkambrium gestellt werden (1935). Auch durch den Reichtum an Quarziten unterscheiden sich diese Konglomerate von allen anderen Konglomerattypen und geben somit von einem geologisch abweichend aufgebauten Einzugsgebiet Kunde.

Das blaugraue Zement ist — entsprechend der beteiligten Hauptkomponenten — sandig → kalkig, durch herausgewitterten Kalk löcherig-porig. In dem Zement sind Fossilien gefunden worden, die das Konglomerat gestatten in die Glyphiocerasstufe (= Visé) des höheren Unterkarbons einzugliedern.

Gleiche Geröllkomponenten führende Konglomerate, von denen die eine oder andere Art oder mehrere Typen fehlen, Granite nicht mehr beobachtet wurden und die als „Porphyroide“ bezeichneten Komponenten sich als Quarzkeratophyre erwiesen, finden sich noch am Eisenbahneinschnitt bei Bärenhaus und ö. davon, ferner am Bahnhof von Marlesreuth und im Quellgebiet des Lippertsgrüner Baches s. der Weidstaudenmühle am w. Kartenrande (→ 10 cm große Gerölle). Interessant ist, wie in den gut aufgeschlossenen Profilen im Eisenbahneinschnitt sich mehrere Konglomerathorizonte herausgliedern lassen, auch wenn man von den Schichtwiederholungen infolge isoklinaler Verfaltung und Verschuppung absieht. Das liegende Kulmkonglomerat besteht im Gegensatz zu den schon gekennzeichneten, fast ausschließlich aus aufgearbeitetem Kulmmaterial von hellaschgrauen Kiesel-schiefern, Tonschiefern und Grauwacken von typisch kleinerer Geröllgröße (3 → 5 cm) und entspricht zum Teil denen von Blatt Bobenneukirchen—Gattendorf.

Auf Blatt *Presseck* beobachtet man im Tale ssw. von Schöndorf ein im oberdevonischen Flaserkalk taschenförmig eingreifendes Transgressionskonglomerat mit einem Fallen N 245 W/60° (→ 12 × 30 cm lange Kiesel-schieferbrocken neben kleineren Geröllen von feinkörnigen Grauwackenquarziten → 12 cm, kulmischen Keratophyren → 10 cm, Kalkstein → 7 cm und Quarz → 3 cm in einem dunkelblaugrauen, crinoidenreichen, porig ausgewitterten Zement).

Nach A. WURM (1929) bietet dieses Vorkommen Belege für eine intensive Abtragung an der Wende Oberdevon—Unterkarbon.

1,5 km s. Presseck im Lautengrund am ö. Talgehänge trifft man auf einem Gratweg anstehende Konglomerate an mit bis zu 40 cm großen, nur kantengerundeten Blöcken, doch auch mit vielen kleineren Geröllen (2 → 12, im Durchschnitt 8 cm) aus weichen hellen glimmerigen Sandsteinen entsprechend dem Döbrasandstein, aus hellen und dunklen Quarziten, die manchen mittelkambrischen nicht unähnlich sehen sollen, und mit gelegentlich aschgrauen (Kulm-) und schwarzen (obersilurischen) Kieselschiefern und weißem Quarz. Das Zement besteht aus dem gleichen, stärker aufgearbeiteten Bestandteilen, verschiedentlich ist es als 20 → 30 cm dicke Bänke dem Konglomerat zwischengeschaltet. — Noch größere Blöcke findet man 1 km s. Heinersreuth, wo man von einem Blockkonglomerat sprechen kann (wie von dem Reitzensteiner Vorkommen). Ich fand bis zu 50 cm große, nur kantengerundete Quarzite (A. WURM gibt bis 70 cm große an), diese Komponente herrscht bei weitem vor, doch erscheinen auch Grauwackenquarzite. — Sö. von Schwarzenbach am Wald im Eisenbachgrund nach dem Dächslöcher zu hat A. WURM zwei Konglomerathorizonte unterschieden, einen im Hangenden von Kohlenkalk, mit denselben schon geschilderten Typen, wozu sich in dem wenige Meter darüberliegenden Konglomerat noch weißlich-gelbliche Marmore gesellen. Die Verteilung der Komponenten schwankt. So fand ich auf 2 qm Fläche 1 Geröll zu 28 cm, 1 zu 24, 4 zu 20, 2 zu 12, sehr viele 5 → 8 cm große Gerölle, kaum eins unter 3 cm (in der Hauptsache dunkelblaugrauen Quarzit).

$\frac{3}{4}$ km nw. Zuckmantel ö. Leupoldsberg stehen bis zur Bergspitze in SW—NO-Streichen sehr mächtige Wurstkonglomerate an mit einem Fallen N 330 → 340 W/40 → 50°. Auf der Bergspitze überwiegt porig-löcheriges Zement infolge herausgewitterten Kalkmaterials, dagegen im Bruch unten am Weg blaugraues kompaktes Bindemittel. Geröllreiche Schichten wechseln mit geröllarmen ab. Es sind die üblichen Komponenten: auf 2 qm 2 Stück zu 7 cm, zahlreich 4 cm große dunkle blaugraue Quarzite, die meisten Gerölle < 2 cm. Wasserhelle Quarzite ebenfalls häufig (→ 12 cm), Kulmtonschieferflatschen (als interkulmisches Abtragungsmaterial) auf 2 qm Fläche 1 zu 15 × 20, 2 zu 10 × 12 cm. Auffallend ist hier das Auftreten von 3 Stück etwa 2 cm großen Aplitgeröllchen. — Auch zwischen Schmölz und Unterleupoldsberg erscheinen Konglomeratfelsen (ebenfalls mit → 8 cm großen Dolomitgeröllen).

1 km nw. Kunreuth sind in einem 10 m langen Steinbruch fast horizontallagernde 10 → 100 cm dicke Konglomeratbänke aufgeschlossen. Das kalkhaltige Grauwackenzement sieht frisch blaugrau, angewittert grüngrau schmutzigfarbig aus, wobei aber die Komponenten besser hervortreten, die zum Teil, zumal auf den Lagerflächen, dicht gepackt liegen bei gut klassierter 2 cm-Geröllgröße, nur hier und da ein 4 cm-Geröll. Gelegentlich werden sie auch unterbrochen von Tonschieferflatschen, die sich wellig um Komponenten legen, bis zum Überwiegen von Tonschieferbindemittel, so daß Gerölltonschiefer entsteht. An manchen Konglomeratbänken beobachtet man eine Häufung von großen Komponenten, die sich fast berühren. So zählte ich auf einer nur 50 × 50 cm großen Platte einen dreikantigen, 20 cm großen schwarzen Kieselschiefer, 1 zu 18 cm dunklen Quarzit, 1 zu 17 cm hellen Quarzit, 1 zu 17 cm wasserhell grünlichen Keratophyr mit 1 mm großen Einsprenglingen, 1 zu 12 cm großen gebänderten Kulmkieselschiefer. Das größte Geröll, ein Quarzkeratophyr, maß 30 cm, überhaupt treten Keratophyre, nach A. WURM entsprechend den Kulmkeratophyren von Heinersreuth und Löharmühle, sehr häufig auf. Zu den schon genannten Komponenten kommen noch gelbe kristalline Dolomite, Bruchstücke von Kohlenkalk, Quarzgeröllchen und harte grüngraue Schiefer hinzu.

Teilergebnisse

Reiht man alle Beobachtungen an den zahlreichen Konglomeratfundpunkten zusammen, so ergeben sich wichtige Resultate:

1. Die Geröllgröße nimmt von SO nach NW ab (bei Heinersreuth → 70, bei Leupoldsberg nur noch → höchstens 15 cm).

2. Der Grad der Aufarbeitung ist bei Heinersreuth nur äußerst gering, auch im Zement tritt der grobklastische Charakter zutage.

3. Keratophyrgerölle (→ 30 cm groß) kommen in unmittelbarer Nähe ihrer Lieferanten vor.

4. Auch die großen Tonschieferflatschen sprechen kaum für Transport. Überall auf der ganzen weiträumigen Konglomeratverbreitung zeigte sich sonst (auch in Zementschliffen), daß das Tonschiefermaterial völlig zu Zement zerrieben war.

5. Die statistische Verteilung der verschiedenartigen Komponenten ist sehr einheitlich, wenn sie auch bei dem oder jenem Vorkommen nach den gegebenen zufälligen Abtragungsverhältnissen schwanken mag. Sie bestehen außer den Dolomiten und Marmorgeröllen nur aus dem aus unserem Gebiet selbst bekannten Material (mittelkambrischen Grauwackenquarziten, silurischem Kieselschiefer, Döbrasandstein, kulmischem Material, wie Kieselschiefer, Sandsteine, Kohlenkalk, Tonschiefer).

6. Man kann es für fast gesichert halten, daß das metamorph-karbonatische Aufarbeitungsmaterial dem Unterkambrium zugeordnet werden kann, wohin es aus Analogien zur Eingliederung metamorpher Kalke (H. R. v. GAERTNER, 1935) stratigraphisch und paläogeographisch ausgezeichnet passen würde.

Zusammenfassend ergibt sich somit der zwingende Schluß, daß das gesamte Geröllmaterial im Kulm der der Münchberger Gneismasse vorgelagerten Schuppenzone noch im Bereiche seines Herkunftsbezirkes liegt — Schüttungsverhältnisse, wie wir sie schon aus dem Gebiete von Gefell—Reuth aus dem Oberdevon kennengelernt haben.

Dann müssen aber auch die Marmorgerölle vom selben Abtragungsgebiet stammen. Die Eingliederung zum Unterkambrium ermöglicht eine plausible Deutung für diese „exotischen“ Gerölle. Gleichzeitig zeigt aber die Konglomeratuntersuchung, wie hier ein ehemals noch größerer kambrischer Komplex, also auch Unterkambrium umfassend, gelegen haben muß.

Die Abnahme der Geröllgrößen nach NW deutet auf eine nach dieser Richtung hin verlaufende Hebungstendenz als Anzeichen der sich schon mächtig bemerkbar machenden Sudetischen Phase der variskischen Gebirgsfaltung.

c) Granitführende Konglomerate in der Schuppenzone

Das Blatt *Wallenfels* (A. WURM, 1931) zeichnet sich gegenüber dem Blatte *Presseck* durch zweierlei aus: einmal erscheinen in der im NW vorgelagerten „thüringischen Fazies“ ebenfalls Konglomerate, die zu einem Vergleich auffordern, zum andern treten hier nach einer Unterbrechung von 20 km (wenn man von den nur 2 cm großen Geröllen im Leupoldsberger Forst absieht) wieder granitische Gerölle auf.

Der Verbreitung der Konglomerate folgen wir von SO nach NW.

Der „bayerischen Fazies“ gehören an die Kalksteinbrüche der Firma Popp im Zeyerngrunde 1 km sw. Geusern. Unter und über oberdevonischem Flaserkalk, der den Kern einer liegenden Falte bildet (vgl. Abb. 1 in der Erläuterung), mit deutlicher Abtragungsfläche, erscheinen nach A. WURM unterkarbonische grobe Grauwacken und Tonschiefer, die Blöcke und eckige Bruchstücke des darunterliegenden

Devonkalkes (der „thüringischen Fazies“?!) enthalten, wozu sich noch helle Kulmkieselschiefer, Gerölle von schwarzen obersilurischen Kieselschiefern und grüngraue Quarzite gesellen.

Die Schichtlücke zwischen dem Oberdevon und Unterkarbon entspricht nach A. WURM dem Étroeungt und der Pericyclusstufe, die Transgression der Glyphiocerasstufe (Visé).

Die Abtragung des oberdevonischen Kalkes während der bretonischen Phase ging bis zur Cheilocerasstufe des unteren Oberdevons.

Die nunmehr zu schildernden Konglomerate gehören nach A. WURM bereits der „thüringischen Fazies“ an. Jedoch konnte in der Komponenteführung kein Unterschied gegenüber den Konglomeraten der „bayerischen Fazies“ auf Blatt Wallenfels gefunden werden.

In dem Steinbruch im Schmiedsgrund n. Hammer sind Konglomerate aufgeschlossen, die oberdevonische Kalkgerölle führen, in denen Goniatiten aufgefunden wurden, die die Stufen II und III des tiefen Oberdevons repräsentieren und meines Erachtens aufgearbeitetem Material der oberdevonischen Kalke aus dem POPPSchen Bruche im Zeyerngrunde entsprechen, die durch unterkarbonische Transgressionskonglomerate unter- und überlagert werden und der „bayerischen Fazies“ angehören sollen. Man kann aber schlechterdings nicht Konglomerate mit derselben Kalkgeröllführung trennen, namentlich, wenn sogar durch die Fossilführung der Kalkgerölle im Schmiedsgrund und der anstehenden Kalke im POPPSchen Bruche dieselbe Abtragungsperiode (bis zu den Stufen III und II) ein und derselben Fazies zeitlich festgelegt ist.

Auch die grünlichen und rötlichen oberdevonischen Schiefer des Konglomerates aus den Pingen der alten Eisenzeche „Forstloh“ neben oberdevonischem Kalk (mit pseudomorphem Brauneisen) zeigen nur an, daß die in der „bayerischen Fazies“ fehlen sollenden Oberdevonschiefer als Aufarbeitungsmaterial in der „thüringischen Fazies“ vorliegen!

Die Konglomerate in dem Steinbruch an der Straße Wallenfels—Zeyern am n. Hang des Rodachtales $\frac{1}{2}$ km ö. Erlabrück sind charakteristisch für die unruhige, flyschartige Sedimentation des Kulmmeeres, wobei durch Oszillationen in der Stärke der Abtragung, in dem Schwanken der Küste, auch durch Strömungsunterschiede und herrschende Zusammensetzung der Küste bald grobe, bald feine Schuttmassen abgelagert wurden. Es sind alle Übergänge vorhanden von Tonschiefer in feinkörnige Grauwacken, in Schollenkonglomerate (Gerölltonschiefer mit viel Schieferkomponenten), in Wurstkonglomerate bis zu gröberem Konglomerat. Diese verschiedenartigen Schichten alternieren in mannigfacher Weise (Fallen N 160 S/50°). Das Auftreten der Tonschieferzwischenlagen zeigt an, daß die Sedimentation in nicht mehr zu naher Entfernung von der Küste erfolgte. Die groben Konglomeratlagen (→ 10 cm große Komponenten) ähneln mit ihren Typen durchaus noch „bayerischen“ Konglomeraten (Grauwackenquarzite usw.), während die Wurstkonglomeratlagen in ihrem polymikten Aufbau mit den nw. Vorkommen übereinstimmen. Es liegt durchaus im Bereiche der Wahrscheinlichkeit, daß sich hier Material aus unterschiedlichen Herkunftsbezirken überlagert.

Diese Ansicht wird bekräftigt durch Funde von kristallinen — sogar gneisigen — Komponenten, die nach dem W zu in Konglomeraten am Frankenwaldabbruch zunehmen.

Die in Richtung der Schieferung flachen und plattigen Gneisgerölle erreichen ö. Erlabrück bis 8 cm Größe. Sie sind schwach flasrig, wobei die s-Flächen sich durch Glimmerbelag aus-

zeichnen. In den Schliffen (4718, 5817/18) zeigen sie eine feinkörnige kristallisationsschiefrige Matrix mit sperrigem, mißfarbenen Biotit und neugesprossenen Muscovit. Neben Feldspatporphyroblasten (Quarze umhüllend) treten verbogene Plagioklasporphyroklasten auf, mit Zerrungsklüften, die durch ein Quarzmosaik verheilt sind. Auch die Matrix ist durch Rekristallisation hervorgegangen. Die Gesteine stellen parakristalline Gneise dar.

Bei der regionalen Verfolgung und petrographischen Dünnschliffuntersuchung des magmatitischen Aufarbeitungsmaterials zeigte sich, daß keinerlei Unterschiede zwischen thüringischer und bayerischer Fazies festgestellt werden konnten. Das Argument A. WURMS (1929), wonach feldspatreiche Grauwacken ein Kennzeichen der bayerischen Fazies seien, wird hiermit hinfällig.

Grobe Grauwacken mit Körnern von Quarz und Feldspat neben Schiefer- und Quarzitkomponenten treten auf der Hohlohe, s. davon und auf der Höhe 657,0 ö. von Mittelberg auf. Entsprechende Gesteine, jedoch granitgeröllführend, finden sich bei Wurbach, Altenreuth und Reichenbach.

Am Winterberg ö. Wurbach sind in dem Hohlweg (von oben kommend) angeschnitten: Tonschiefer mit Quarzitgeröllen (auf 1 qm ein Geröll \rightarrow 20 cm = Gerölltonschiefer), dann wechsellagernde Tonschiefer und Grauwacken, schließlich auf 40 m Erstreckung Wechsellagerung zwischen Grauwacken und Konglomerat und am unteren Ende wieder Tonschiefer mit Grauwackenzwischenlagen. An Komponenten fand ich: grüngrauen Quarzkeratophyr \rightarrow 20 cm, mittelkörnigen Granit \rightarrow 16 cm, Granitporphyr, graublauen Grauwackenquarzit und schwarzen Kiesel-schiefer \rightarrow 12 cm und trachytisch struierten Keratophyr. Das Zement zeigt alle Übergänge von sandsteinartiger zu konglomeratischer Grauwacke mit nur kantengerundeten, in der Hauptsache weißen Quarzkörnern, neben den schon genannten Typen noch Tonschieferschmitzen in arkoseartigem Aufarbeitungsmaterial (Abb. 67).

Gerölle und Konglomeratbruchstücke s. Altenreuth gleichen dem Teichbühlvorkommen s. Reichenbach. In einem kleinen Aufschluß, mit einem Fallen NW 200 S/40° der Kgl.-Lagen, erkennt man dicht gepackte, viereckige und kantengerundete Gerölle \rightarrow 14 cm Größe derselben Typen wie bei Wurbach. Dazu treten eigenartiger Weise parallel deformierte Keratophyre und Felsitkeratophyre und ferner helle sandsteinartige Quarzite (wie in Konglomeraten auf Bl. Presseck). Das Teichbühlvorkommen bildet mit dieser polymikten Geröllführung einen Übergang zu den Pressecker Konglomeraten. Lesesteine auf den ö. anschließenden Feldern enthalten mehr deren quarzitisches Material (Abb. 68, Tafel VIII).

Das Vorkommen am Weganschnitt ö. Losau (am Frankenwaldabbruch) führt kein frisches Material. Selbst schwarze Kiesel-schiefer zerbröckeln vollständig beim Herausklopfen aus dem Grus.

C. Konglomerate aus der West- und Ostthüringischen Hauptmulde

Den Übergang zu den Teuschnitzer Konglomeraten (EIGENFELD, 1933) der Westthüringischen Hauptmulde stellt ein Konglomerattypus dar, der sich von Remschlitz nw. Zeyern in SW—NO-Erstreckung bis nach Nordhalben verfolgen läßt, ja, der sogar seine Fortsetzung bis jenseits des Frankenwälder (Gräfenthal—Löbensteiner) Quersattels in die Ostthüringische Hauptmulde findet. Bis zum Frankenwälder Quersattel sind durch C. W. GÜMBEL (1879) folgende Fundpunkte bekannt geworden: Auf dem unkartierten bayerischen Blatte Steinwiesen am Gänshügelweg nach Nurn, an der Ködelmündung beim Mauthaus und bei Ködelberg und am Dornberg in Richtung Nordhalben; auf dem ebenfalls unkartierten bayerischen Blatte Gerolds-

grün auf der Hohen Wart und bei der Pfarrschneidmühle im Oelsnitztale. — In der Umgebung von Nordhalben findet man sie am Wirtsberg gegen den Grindberg zu (auf dem unkartierten bayr. Bl. Teuschnitz).

Alle diese Vorkommen betreffen konglomeratische Grauwacken von kaum 1 cm Komponentengröße (nur ausnahmsweise \rightarrow 4 cm) mit vorherrschenden schwarzen Kieselschiefer- und glasglänzenden weißlichen Quarzfragmenten („Wurstkonglomerat“) in sandigem Zement (mit etwa 25 \rightarrow 65% am Aufbau). Dazu gesellen sich noch folgende Komponenten: Granit, grünlichgraue gebänderte Schiefer entsprechend den Phycodenschichten, Phyllite und glimmerige Schiefer, als äußerst wichtiges Leitmerkmal algonkische Schiefer. Vom Gänshügel b. Nurn fand ich in der konglomeratischen Grauwacke sogar einen gefalteten Schiefer (Abb. 65, Tafel VIII); den H. R. v. GAERTNER ohne weiteres als übereinstimmend mit Material aus dem algonkischen Kerngebiet des Schwarzbürger Sattels bezeichnete.

Dieses Beispiel liefert wieder den Beweis, daß bereits während der Kulmsedimentation die Gesteine der algonkischen Kernzone des Westthüringischen Hauptsattels gefaltet sein mußten (und herausgehoben waren).

Dieser Fund ist somit für die Auffassung eines geotektonischen Zyklus der Orogenesen von Bedeutung, in diesem Falle der postalgonkischen Faltung.

Auch die durch Glimmerbelag seidig glänzenden, gestriemten, z. T. dunklen und quarzitären Schiefer im Kulmkonglomerat von Remschlitz und aus dem Steinbruch bei dem Forsthaus Zeyern (Bl. Wallenfels) sind als algonkische Schiefer zu deuten. Mit ihnen vergesellschaftet finden sich glimmerschiefer- und gneisähnliche Typen, deren Kleinheit (nur selten bis 2 cm, auch wie die algonkischen Schiefer) leider keine genauere Bestimmung gestatten.

Eine besondere petrographische Ausbildung zeigen auf Blatt *Lobenstein—Titschendorf* (von E. ZIMMERMANN, 1911) die Vorkommen an den Hängen der Fränkischen Moschwitz ö. Titschendorf in den Waldabteilungen 24, 29, 30, 37 bei Höhe 566,7 und 39. Bis zu 15 cm große, gut abgerollte Gerölle liegen vereinzelt in grünlich bis blauschwarzem, verwittert aschgrauem Tonschieferzement (Gerölltonschiefer). Gelegentlich wird das Zement durch Beimengung feinklastischen Materials sandig bis grauackentartig; häufiger dagegen massieren sich kleine flache Komponenten in wellig verflanschten papierdünnen bis 0,5 cm dicken geschichteten Tonschieferlagen, die ganz zurücktretend und im Durchschnitt \rightarrow 5 cm große Gerölle umschließen (Schollenkonglomerat in Abt. 39, Abb. 66, Tafel VIII; kleine Felsen an der Moschwitz mit Fallen N 320 W/35%). Das Geröllmaterial besteht am häufigsten aus schwarzen Silur-, hellen Kulmkieselschiefern, Quarziten, glimmerigen Kulmsandsteinen und -grauwacken (mit Crinoidenstielgliedern) und Kulmtonschiefer. Dazu treten noch mittelkörnige Granite (\rightarrow 7 cm) und mechanisch deformierte Granitporphyre (\rightarrow 5 cm), wie ich sie von den Teuschnitzer Konglomeraten beschrieb (s. daselbst die Abb. 16 und 19a). Dazu gesellen sich selten Diabas- und Tuffschiefergerölle.

Vor dem Frankenwälder Quersattel finden sich ferner noch derartige „Gerölltonschiefer“ \rightarrow Grauwacken in den Abteilungen 38 und 39 bei Grumbach, n. vom Schieferbruch Koselstein, in Abt. 110 am Grauen Berg 2 km sö. Wurzbach, auf dem Gipfel 633,2 nw. Dürrenbach, auf der Haidekoppe bei Wurzbach, im Steinbruch und in Hohlwegen bei Oßla, schließlich im Kontakthof des variskischen Henneberggranites am Hofgelänge n. Heberndorf (alle Vorkommen mit kaum über 1 cm Komponentengröße).

Jenseits des Frankenwälder Quersattels lassen sich nun Wurstkonglomerate (unter Zunahme von Kieselschiefermaterial) mit der gleichen Streichrichtung wie auf der Linie Remschlitze → Nordhalben bis nach Zeulenroda hin verfolgen.

Anstehend findet man sie, jedoch verwittert, bei km 1,3 → 1,4 an der Staatsstraße von Lobenstein nach Gollobsthal, in Lesesteinen am S-Hang des Gallenbergs bei Lobenstein (von hier stammt auch eine Analyse, s. Abschnitt V), im tiefen Bahneinschnitt zwischen Heinersdorf und Unterlemnitz, auf steinigem Feldern auf den Hochflächen bei Eliasbrunn und Thierbach und zuletzt auf dem Lerchenhügel beim letztgenannten Ort.

Auf dem schon genannten Blatte Hirschberg (S. 34) liegt — ebenfalls der Ostthüringischen Mulde angehörend — ein einziges derartiges Vorkommen, ö. der Diabaskuppe des Pfaffenhügels, das sich bis nach Röppisch verfolgen läßt.

Sie ziehen sich auf Blatt *Schleiz* (von E. ZIMMERMANN, 1915) von den „Eisen-gruben“ in der Gegend von Röppisch, weiter am Röppischbach entlang, bis ö. der Retschmühle hin. Dieser Konglomeratzug setzt sich dann 2 km weiter nw. fort vom Kuhberg bei Remptendorf an durch die Abteilungen 19 → 26 des Burgker Forstes, über die Saale hinweg auf die Hochfläche gegenüber dem Saalfelder Holz bis 1 km s. von Crispendorf. Ein neuer Zug beginnt ö. von Karolinenfeld, streicht dann, parallel zum 1., in SSW → NNO-Richtung über den Kamm des Grünen Holzes, als kleines und großes Teufelswehr durch das Saalebett hinauf zum Teufelsberg (2 km ö. Walsburg) und erscheint schließlich auf dem Erlberg in der Nähe des schon genannten Vorkommens, sowie n. und ö. und am Ostausgang von Crispendorf. Das letzte Auftreten dieser Konglomerate liegt n. von Erkmannsdorf an der Straße nach Volkmannsdorf (schon auf dem n. anschließenden Blatte Pörmitz—Knau). Von hier gibt E. ZIMMERMANN in Felsen anstehende Konglomerate von 8 m Stärke an. Doch gelang es mir nicht, sie aufzufinden. Auch auf den Feldern arbeitende Bauern kannten in der Umgebung keine derartigen Felsen. Dagegen wurde viel Lesesteinmaterial in Blöcken und Geröllen gefunden (→ 20 cm große Komponenten bei zurücktretendem Kieselschieferanteil).

Von hier fand ich ein weißgraues, sehr hartes Geröll einer konglomeratischen metamorphen Arkose, wie sie die Meuselbacher Schichten (Vorkommen am Viehberg bei Meuselbach) des Schwarzbürger Algonkiums auszeichnen (vgl. Abb. 26 in R. EIGENFELD, 1933).

Als Zeugen alter kristalliner Gebiete sind ferner feinkörnige Arkosesandsteine mit reichlichem Feldspat- und Glimmergehalt zu werten, die „einem körnig-schuppigen Gneis ähnlich seien“ (E. ZIMMERMANN): an der Glücksmühle w. von Schleiz, zwischen Görkwitz und dem Zipfelteich, am Saalburger Hügel bei Remptendorf, am linken Saaleufer w. vom Sophienhaus bei Burgk und w. von Grochwitz.

Für alle von Blatt *Schleiz* aufgeführten Konglomeratvorkommen ist charakteristisch die verhältnismäßige reichliche Führung von granitischem Aufarbeitungsmaterial als Granite, Aplite und stark deformierte Typen, die E. ZIMMERMANN für Gneise hielt.

Auf Blatt *Liebengrün* finden sich nach E. ZIMMERMANN (1888) konglomeratische Kulmgrauwacken im Otterbach, an der Lothramühle, n. von Liebschütz, sw. von Ruppertsdorf, sw. von Remptendorf und w. von Rauschengesees. Die Komponentenführung ist dieselbe wie von den beiden vorhergehenden Blättern: Grauwackerkvarzite, Phycoden- und Hauptquarzit, obersilurische Kieselschiefer, selbst wieder aufgearbeitete Kulmtonschiefer, -kieselschiefer und -grauwacken und Granite.

Dazu erscheinen hier noch (vor allen Dingen beim Otterbach und Rauschengesees) Quarzporphyre. Bei letzterem Vorkommen wurden auch die sonst in Kulmkonglomeraten so seltenen Diabasgerölle gefunden.

Für paläogeographische Folgerungen äußerst wichtig ist hier wieder das Erscheinen von Kalkgrauwacken (wie in der „bayerischen Fazies“), die auf dem Kohlhau bei Weitisberga und auf dem Lohmen n. von Hockerode in konglomeratische Grau- wacken übergehen, wobei zahlreiche Hohlformen herausgewitterter Gerölle ehemalige Kalkkomponentbeteiligung anzeigen.

Von Blatt *Pörmitz* sind Fundorte leider nicht genannt; doch lieferte K. TH. LIEBE (1881) eine gute allgemeine Charakteristik der wahrscheinlich häufiger vorkommen- den „Wurstkonglomerate“, die gut zu unserem Bilde von der regionalen Verbreitung dieses Konglomerattypus paßt (→ 4 cm maximale Geröllgröße).

Auf Blatt *Ziegenrück* (von K. TH. LIEBE und E. ZIMMERMANN, 1888) finden sich granitgeröllführende Kulmkonglomerate mit den mehrfach genannten, hier bis zu 8 cm großen Komponenten am linken Saaleufer zwischen Neidenberga und Saal- haus dicht am Flusse selbst, ferner in den Steinbrüchen sw. von Wilhelmsdorf an der NW-Seite des kleinen Grundes. Eine glimmerreiche Arkose „vom Aussehen eines feinkörnigen Gneises“ wurde gefunden im Gössitzer Walde, 1 km w. Paska.

K. TH. LIEBE und E. ZIMMERMANN (1888) stellten ferner konglomeratische Kulm- grauwacken fest bei Eichelsberge, Zimmersberg, zwischen Hohenwarte und Preßwitz auf Blatt *Saalfeld*.

Magmatitgerölle im Lederschiefer des höheren Ordoviciums

Das erste granitische Geröllmaterial im überarbeiteten Gebiet von Ostthüringen, Frankenwald und Vogtland überhaupt tritt auf in der im W von Blatt Saalfeld anschließenden Silurzone am SO-Rand des Westthüringischen Hauptsattels auf den Blättern *Blankenburg* und *Gräfenthal* (von F. NAUMANN und F. DEUBEL, 1930). Hier erscheinen im Lederschiefer des höheren Ordoviciums bei Reichmannsdorf, Arnsgereth, Volkmannsdorf, Birkenhaid, Dittrichshütte, Kleingeschwenda, zwi- schen Gösselsdorf und Großneundorf usw. Geröllanreicherungen (Gerölltonschiefer, Abb. 62, Taf. VII eines 60 × 65 cm Quarzitgerölls am Straßenanschnitt zwischen Gösselsdorf und Großneundorf) hauptsächlich von verschiedenartigen Quarziten (helle, dunkle, grauwackenartige, Langenbergquarzite usw.), äußerst selten von Eugranit und Porphyry, vergleichbar mit Magmatiten des Schwarzburger Sattels.

Auf die Wichtigkeit dieser Gerölle für die Altersbeziehung der Schwarzburger Bezugsmagmatite (präordovicisch-postalgonkisch) wurde schon hingewiesen (R. EIGENFELD, 1933).

Diese Lederschiefergerölle werden von F. DEUBEL (1932) als Tillite aufgefaßt, die von fernher verfrachtet wurden. Dagegen spricht aber 1. die Größe des abgebildeten Gerölls (Abb. 62), 2. das Auffinden von Geröllern von Thuringit, vergleichbar den untersilurischen Thuringitvorkommen aus näherer Umgebung, z. B. bei Schmiedefeld, 3. die gleichmäßige Komponentgrößenabnahme von 10 bis ½ cm und noch kleiner, 4. ein entsprechender klastischer Aufarbeitungscharakter in den Schlifften ähnlich Abb. 66, 5. die bonebedähn- lichen Fossilanreicherungen z. B. von s. Kleingeschwenda, 6. die Liste der angeführten poly- mikten Komponenten, die auf eine Herkunft aus Richtung des Schwarzburger Sattels ver- weist. Die Bildung dieser geröllführenden Lederschiefer kann daher nur als Schwellen- fazies in der Nähe des Abtragungsgebietes aufgefaßt werden.



Auch für die paläogeographischen Folgerungen ist die Geröllführung des Lederschiefers am SO-Rand des Schwarzburger Sattels wichtig, da sie wahrscheinlich macht, daß dieses Herkunftsgebiet während dieser Zeit ein Hebungsgebiet war.

Die Hebungstendenzen setzten sich auch ins Devon fort. So beschreibt vom SO-Schenkel des Westthüringischen Sattels K. WALTHER (1907) in sandigen Nerëitenschichten des Mitteldevons fossilführende konglomeratische Lagen am S-Abhange des Lübs w. Laasen, sowie am S-Abhange des Schabs bei Marktölitz (s. Saalfeld auf Blatt Probstzella). Somit haben wir also auch für den NW-Rand der Ostthüringischen Hauptmulde Zeugen von Niveauschwankungen der Küste (der altkristallinen Schwarzburger Sattelanlage) im Zusammenhang mit der Diskordanz des Mitteldevons. Ebenfalls bei Laasen (und bei Oberloquitz am Mardberg) finden sich mehr oder weniger konglomeratische Grau- und tuffige Braunwacken. Die von K. WALTHER bearbeitete Fossilliste der Fundpunkte bei Laasen weist die konglomeratischen Braunwacken in den Horizont der Planschwitzer Tuffe.

Dem NW-Abfall des Ostthüringischen Hauptsattels gehört das durch K. WALTHER (Bl. *Zeulenroda*, von E. ZIMMERMANN, 1881) beschriebene Vorkommen von Kirschkau (am Wege nach Löhma) an. Es gelang ihm, den dortigen kalkreichen Tuff- und Braunwackenhorizont durch Korallen- (*Phillipsastraea*) und Brachiopodenfunde (*Spirifer Verneullii* Murch.) mit dem Planschwitzer Horizont des unteren Oberdevons zu parallelisieren, wodurch wir für die stratigraphische Eingliederung unserer Granitdetritus führenden Grauwacken und Granitkonglomerate einen weiteren paläontologisch gesicherten Anhalt gewinnen.

Das nördlichste Vorkommen der weiträumigen Verbreitung granitgeröllführender Konglomerate liegt nur 50 km s. von Leipzig entfernt. Am n. Eisenbahneinschnitt w. der Bahnüberführung über die Straße Posterstein—Beerwalde (Bl. *Ronneburg* von K. TH. LIEBE, 1878) sind noch einmal Konglomerate angeschnitten, die zum Planschwitzer Horizont gestellt werden müssen (Abb. 63). In diabastuffitischem Braunwackenzement liegen ungefähr je zur Hälfte bis 50 cm große Granitporphyr- und Diabasmandelsteinkomponenten ziemlich dicht gepackt. Auf 2 qm Fläche zählte ich 2 Stück zu 45 cm, 3 Stück zu 30 → 35 cm, 2 Stück zu 20 cm Größe. Die Granitporphyrgerölle zeichnen sich durch zahlreiche dicht gescharte Feldspateinsprenglinge bis zu 22 × 40 mm aus, mit ganz seltenen → 4 mm großen rundlichen Quarzeinsprenglingen. Die Verteilung der Einsprenglinge veranschaulicht die Abbildung eines Gerölles (Abb. 64, Tafel VII).

An der Bahn zwischen Posterstein und Stolzenberg entwickelt sich in der obersten Partie der Tentakulitenschichten ein feinkörniges Konglomerat von Schiefer-, Quarzit-, Quarz- und Kieselschieferbröckchen. Dadurch werden auch hier Niveauschwankungen an der Wende Mittel- zum Oberdevon angezeigt.

Die Abnahme der maximalen Geröllgröße und die Verteilung der verschiedenartigen Komponenten

Infolge der reichhaltigen Verbreitung der verschiedenartigen und verschiedenartigen Konglomerate, sowie auf Grund statistischer Aufnahmen über die Variation in der petrographischen Zusammensetzung und in den Größenverhältnissen der Gerölle sind wir in der Lage, Einzugsrichtungen und Abtragungsverhältnisse zu rekonstruieren.

Über die Methode der megaskopischen Ermittlung des prozentualen Anteils der verschiedenartigen Komponenten und des Verhältnisses Komponente zu Zement wurde schon berichtet (R. EIGENFELD, 1933). Derartige statistische Erfassungen waren diesmal nicht immer möglich, da viele Konglomerate starke metamorphe Umprägungen erlitten haben. Eine Sortierung der verschiedenen Komponententypen nach Massenbeteiligung mußte deshalb versagen (vgl. die Beschreibung des Reitzensteiner und des Unterklingensporner Vorkommens). Erschwerend wirkte auch, daß sich megaskopisch die Typen aus der im weiteren Sinne granitischen Serie sehr ähneln. So lassen sich Eugranite oft nicht von Graphophyrgraniten unterscheiden, feinkörnige Typen mit $\rightarrow 2$ cm großen Einsprenglingen können sowohl feinkörnige Eugranite mit Dinokristen, als auch entsprechende feinkörnige Graphophyrgranite sein oder selbst Granitporphyre mit mikrogranitischer, graphophyrischer, ja sogar grobsphärolithischer Grundmasse (bis > 1 mm!). Eine Unterscheidung dieser Typen gelingt nur durch die Schliffuntersuchung.

Da es sich um eine eng zusammengehörige abyssische bis hypabyssische Magmatitfamilie von einheitlichem chemischen und strukturellen Charakter handelt, so wurde sie für die Zählung zusammengefaßt. Die regionale Verteilung der unterschiedlichen Magmatittypen kann deshalb erst bei ihrer petrographischen Beschreibung gezeigt werden.

Auch bei der Zählung der Sedimentite ergaben sich Schwierigkeiten, weil (besonders bei Kulmkonglomeraten) durch dunkelblaugraues Zement viele Komponenten diese Farbe angenommen haben, und die Klassierung und Massierung nur nach Anschlägen sehr zahlreicher Gerölle festgestellt werden kann.

Das Verhältnis Komponente : Zement erlangt keine besondere Bedeutung, weil infolge wechselnder Sedimentationsbedingungen innerhalb eines einzelnen Konglomeratvorkommens große Schwankungen bestehen können zwischen dichter Geröllpackung und Ausbildung nur konglomeratischer Grauwacken (mit allen Übergängen) nebst eingeschalteten Grauwacken- und Tonschieferzwischenlagen (vgl. Reitzensteiner Vorkommen, sowie Abb. 2).

Die Fülle der statistischen Untersuchung mußte jedoch auch auf die mikroskopische Zusammensetzung des Zements ausgedehnt werden. Für die Verhältnisse während der Geröllschüttung, für die stratigraphische Eingliederung der Konglomerate, sowie für die regionale Verteilung des Abtragungsmaterials ergaben sich durch die reizvolle Zementuntersuchung wertvollste petrologische Anhaltspunkte.

Aus der Herausschälung verschiedenalter Konglomerathorizonte, aus den Größen- und Massenmessungen der Komponenten und ihrer regionalen Verteilung (vor allem der verschiedenen Magmatittypen), ferner aus der vergleichenden Untersuchung der Zementarten, nicht zuletzt aus dem Vorhandensein entsprechender Bezugsmagmatite gelangt man zu einer Rekonstruktion der frühvariskischen Landschaft und zu einer Aufhellung der paläogeographischen Beziehungen während der Konglomeratschüttung.

Teilzusammenfassung: Mögliche Einzugsgebiete

Einzugsgebiete festzustellen wurde nur möglich, weil es mit Hilfe dieser vielseitigen Relationen gelang, verschiedene Konglomeratschüttungen voneinander zu trennen. Es ergeben sich nach Alter und regionaler Verbreitung folgende Unterscheidungen:

A. Die Geröllschüttung im Lederschiefer (des höheren Ordoviciums) bleibt auf zwei Gebiete beschränkt:

1. auf die am SO-Rand des Schwarzburger Sattels anschließende Silurzone bei Arnsgereuth—Reichmannsdorf usw. der Blätter Blankenburg und Gräfen-thal s. von Saalfeld. Die Übereinstimmung sowohl der verschiedenen Quarzit-, als auch der Magmatit-Gerölltypen verweist als Einzugsbezirk auf den Schwarzburger Sattel. Die Größe eines 65 cm messenden Quarzitgerölls, bonebedartige Schichten und das Vorkommen von Thuringitgeröllern deuten nicht auf weiten Transport hin;
2. auf eine schmale Silurzone im NW des Hirschberg—Gefeller Sattels. Wegen der Kleinheit der Gerölle (höchstens 2,4 cm) und mulmiger Beschaffenheit oder Herauswitterung (wahrscheinlich auch magmatitischer Komponenten) ist weder Gesteinsinhalt noch Herkunft feststellbar. Es ist möglich — da die geringe Geröllgröße für Fernverfrachtung spricht —, daß das Material auch aus der Richtung des Schwarzburger Sattels gekommen ist.

B. Wenn sich auch keine Einzugsgebiete aus den nur sporadisch verteilten konglomeratisch entwickelten Nerëitenschichten des Mitteldevons ableiten lassen, die über das ganze überarbeitete Gebiet verstreut sind: Burkhardtgrün (Bl. Bobenneukirchen—Gattendorf), Laasen und Marktölit (Bl. Probstzella), Stolzenberg (Bl. Ronneburg), so sind die geringmächtigen Konglomeratlagen nur als die Vorläufer der viel mächtigeren Konglomeratschüttungen in der anschließenden Epoche zu werten.

C. In der reichen Faziesentwicklung des unteren Oberdevons (Planschwitzer Schichten) sind Braunwacken, Grauwacken und Konglomerate hervorragend beteiligt, die sich ausschließlich auf die Vogtländische Hauptmulde und auf den NW-Schenkel des Ostthüringischen Hauptsattels beschränken und vorwiegend granitisches Abtragungsmaterial führen.

Drei Einzugsrichtungen lassen sich unterscheiden:

1. Eine Zunahme der Geröllgrößen und eines immer mehr granitschuttartig werdenden Aufarbeitungscharakters macht sich bemerkbar:
 - a) auf der O → W gerichteten Linie Hartmannsgrün (→ 50 cm) → Raschau → Dockelsberg (→ 70 cm) → Eichelsberg → Schutzberg bei Schwand → Katzenhübel bei Reuth (mit > 1 m großen Blöcken);
 - b) auf einer SW → NO gerichteten Linie Unterklingensporn (30 → 50 cm) → Reitzenstein (mit → 1,20 m großen Blöcken).
 Beide Richtungen weisen auf das Hirschberg—Gefell—Reuther Magmatitgebiet hin, in dem anstehende Magmatite und Konglomerate räumlich nicht zu trennen sind.
2. a) Eine ebenso SW → NO tendierende Einzugsrichtung zeigt sich auf der Linie Kaltenbach (→ 30 cm) → Katzenstein (→ 50 cm) → Thiergarten (→ 1 m), die auf die Netzschkau—Greizer Magmatitserie hindeutet.
 - b) Petrographisch völlig übereinstimmend mit ihr sind die Komponententypen der Richtung Bahnhofsschacht Zwickau → Stenn → Unterneumark.
3. Das vereinzelte Vorkommen bei Posterstein auf Blatt Ronneburg (im nördlichsten Abschnitt des vogtländischen-ostthüringischen Altpaläozoikums) gestattet keine Einzugsrichtung zu entnehmen. Möglich ist eine Schüttung aus einem Antiklinalgebiet, das eine Fortsetzung der Greiz—Netzschkauer Mag-

matitserie umfaßte (in Richtung Werdau) und jetzt (vielleicht auch abgetragen) vom Rotliegenden überdeckt wird. Dadurch ergäbe sich auch eine Verbindung zu den Döbelner „Serizitgneisen“ am N-Rand des Granulitgebirges.

D. Die wenigen, sporadisch granitgeröll-führenden Diabaskonglomerate aus dem höheren Oberdevon sind je nach Komponenteführung (vielleicht auf zweiter Lagerstätte) und Ortslage entweder dem Hirschberg—Gefell—Reuther oder dem Netzschkau—Greizer Einzugsgebiet zuzurechnen.

E. Das Kulmmeer überflutete, nach kurzer Heraushebung und Abtragung, unser ganzes Gebiet, Kulmkonglomerate wurden auch im Bereiche der Devonkonglomerate abgelagert (Plauen—Oelsnitz—Bobenneukirchen—Gattendorf).

Drei Schüttungsrichtungen werden wahrscheinlich:

1. im eigenen Hebungsbereiche am Ende des Unterkarbons in Zusammenhang mit der sich schon kräftig bemerkbar machenden sudetischen Hauptfaltung
 - a) in der Vogtländischen Hauptmulde,
 - b) in der der Münchberger Gneismasse vorgelagerten altpaläozoischen Schuppenzone. Mittelkambrische Quarzit- (→ 70 cm) und unterkambrische Dolomitgerölle im S dieses Gebiets mit nach N zu abnehmender Geröllgröße zeigen eine Schüttungstendenz von S her, aber noch innerhalb des eigenen Abtragungsraumes an.
2. Granitisches und gneisiges Abtragungsmaterial derselben Zone am Frankwaldabbruch (sö. von Kronach) bei Wurbach (→ 30 cm), Losau, Altenreuth, Reichenbach (→ 15 cm) lassen eine Einzugsrichtung von SW her aus abgesunkener altkristalliner Antiklinalanlage vermuten (und aus der Münchberger Gneismasse?).
3. Für die Kulmkonglomerate der beiden thüringischen Hauptmulden erwies sich als Einzugsgebiet der Westthüringische (Schwarzburger) Hauptsattel (mit seiner früheren, jetzt vom Thüringer Becken überdeckten Fortsetzung nach NO). Die Gerölle werden nach N zu größer:
 - a) in der Westthüringischen Hauptmulde von Nurn (→ 4 cm) → Bürgersbach ö. Wickendorf (→ 25 cm) → Bastelsmühle bei Teuschnitz (→ 60 cm);
 - b) in der Ostthüringischen Hauptmulde Lobenstein (→ 4 cm) → Erkmannsdorf (→ 20 cm).

Der Kieselschieferreichtum der „Wurstkonglomerate“ auf der Erstreckung Nurn → Nordhalben → Lobenstein → Crispendorf kann nur aus einer schon während des Kulms eingetretenen Hebungs- und Abtragungstendenz des Frankwälder Quersattels erklärt werden.

Im Gebiete der „thüringischen und bayerischen Fazies“ überschneiden sich Konglomeratschüttungen aus verschiedenen Herkunftsbezirken in einem gemeinsamen Sedimentationstrog.

Die zum ersten Male im Kulm erscheinenden, wenn auch bisher nur selten nachgewiesenen metamorphen Gesteine (Gneise und Glimmerschiefer von Remschlitz, Zeyern, Erlabrück und Taltitz) genügen dennoch für den Beweis, daß bereits im Kulm altkristalline Gneisgebiete vorhanden waren und vor der Sudetischen Phase der Abtragung unterlagen.

Ein Vergleich mit Gneisen der Münchberger Masse konnte bisher nicht durchgeführt werden. Glimmerschiefer sind aus der Münchberger Gneismasse nicht bekannt.

III. Petrographische Charakteristik der Komponenten und der Bezugsmagmatite¹⁾

Die petrographische Beschreibung der verschiedenen magmatitischen Gerölltypen soll zusammen mit entsprechenden Magmatiten erfolgen, um die Herkunftsbeziehung durch Vergleich zu erhärten. Es wird bei der jeweiligen Charakterisierung besonderes Augenmerk auf die regionale Verbreitung der Gerölltypen und auf ihre Zuordnung zu Einzugsgebieten gelegt werden. Die petrographische Herausarbeitung dieser Beziehung wird wesentlich erleichtert, wenn die Herkunftsgesteine in möglichst unbeanspruchten und chemisch unbeeinflussten Typen mit ihrem primären Mineralbestand vorliegen. Geröllkomponenten sind infolge ihrer Konservierung im Zement meist besser erhalten. Jedoch sind auch ihnen bereits Veränderungen zuzusprechen, die die betroffenen Gesteine in das mineralfazielle Gebiet der höchsten Epizone einreihen.

Besondere regionalmetamorphe Umprägungen erschweren die Erkennung der Bezugsmagmatite aus dem Hirschberg—Gefell—Reuther Gebiet. Sie betrafen aber auch die mit ihnen vergesellschafteten Konglomerate. Die Beschreibung der den beiden gemeinsamen Deformationserscheinungen wird vorläufig zurückgestellt.

Die Typenherausgliederung beruht auf quantitativ-statistischen Untersuchungen und stellt nur Schwerpunkte nach Korngröße, Volumenbestand und Strukturen dar. Nur auf diese Weise wird es ermöglicht, das weite, überaus reizvolle Feld der Übergangsgesteine, die diese Typen miteinander verbinden, zu lichten, um eine sichere Basis für die Zuordnung nach regional unterschiedlichen Bezirken zu gewinnen.

Die Übersichtstabelle auf S. 142 in Abschnitt VI zeigt deutliche Verschiedenheiten in der Führung der verschiedenen magmatitischen Typen (in Ziffern) nach den festgestellten verschiedenen Einzugsbezirken. Dabei werden besondere Kennbuchstaben für diese Gebiete gewählt:

- A für die Teuschnitzer Kulmkonglomerate und die Magmatite des Schwarzbürger Sattels,
- B „ „ Hirschberg—Gefell—Reuther Serie und die entsprechenden frankenwälder-vogtländischen Oberdevonkonglomerate,
- C „ „ Netzschkau—Greizer Serie und die entsprechenden ostthüringisch-vogtländischen Oberdevonkonglomerate.

Die statistische Verteilung der Typen insgesamt zeigt das Deckblatt zur Übersichtskarte, wobei jeder Typus eine bestimmte Signatur erhalten hat (bei der Typenbezeichnung auf der Übersichtstabelle S. 142 mit angegeben). Die sich ergebenden gesetzmäßigen Abhängigkeiten während der Konglomeratschüttung werden im Teil VI zusammengefaßt, doch werden schon jetzt bezügliche Hinweise gegeben.

1) Zur petrographischen Bearbeitung des polygenen Materials stellten mir Herr Prof. Dr. A. WURM 26, Herr Dr. R. HOHL 12 und Herr Prof. Dr. K. PIETZSCH 34 Schiffe gütigst zur Verfügung, wofür an dieser Stelle herzlichst gedankt sei. Das Leipziger Mineralogisch-Petrographische Institut ermöglichte durch Bereitstellung von über 550 Schliffen, darunter 18 Großschliffen, die Durchführung dieser petrologischen Untersuchung.

Abyssische und hypabyssische Magmatite

Mittel- bis grobkörniger Eugranit

Nach Mineralbestand und Chemismus ließen sich drei Typen herausgliedern, denen wie allen prävariskischen Magmatiten ein überaus charakteristisches Vordominieren von Alkalifeldspaten gemeinsam ist.

A₁, Sign. □, Quarzreicher Typus (37,5 → 39,2 Vol.% Quarz), arm an dunklen Gemengteilen (4,5 → 6,1 % Biotit), schon von R. EIGENFELD, 1933, für die Magmatite des Schwarzbürger Sattels und die Granitgerölle in den Teuschnitzer Kulm-konglomeraten geschildert.

Quarzärmere Typen, reicher an dunklen Gemengteilen:

B₁, Sign. ■, Typus mit mittlerem Gehalt an femischem Mineralbestand (→ 8%).

C₁, Sign. □, Typus mit höherem Gehalt daran (über 10 Vol.%).

Hier sollen die Typen unter B₁ und C₁ behandelt und nur noch einige Ergänzungen zur regionalen Verbreitung von Typus A₁ gemacht werden.

Für die Herausgliederung der Typen B₁ und C₁ gilt auch das für A₁ Gesagte: nur ein kleiner Teil der zahlreichen und weitverbreiteten (Geröll- oder anstehenden) Magmatitglieder stellt wirkliche Eugranite dar. Da die Gerölle sich nur in ganz bestimmten und kleiner abgegrenzten Gebieten finden (und zwar meist angereichert), wird die petrologische Beziehung erleichtert.

Es muß ganz besonders hervorgehoben werden, daß die Gerölltypen B₁ und C₁ nur im Oberdevon auftreten und sich auch dadurch vom Typus A₁ unterscheiden, dessen Bereich nur der Kulm ist. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ergibt sich aus der Form der Gerölle: die gestreckt ellipsoid- und walzenförmigen Oberdevongerölle und die über 1 m großen Blöcke sind Zeugen von küstennaher Bildung, während die polyedrischen Formen der Kulmgerölle für Flußtransport typisch sind (nach E. WENTWORTH, 1922a, vgl. auch Abb. 2 in EIGENFELD, 1933).

Regionale Verbreitung.

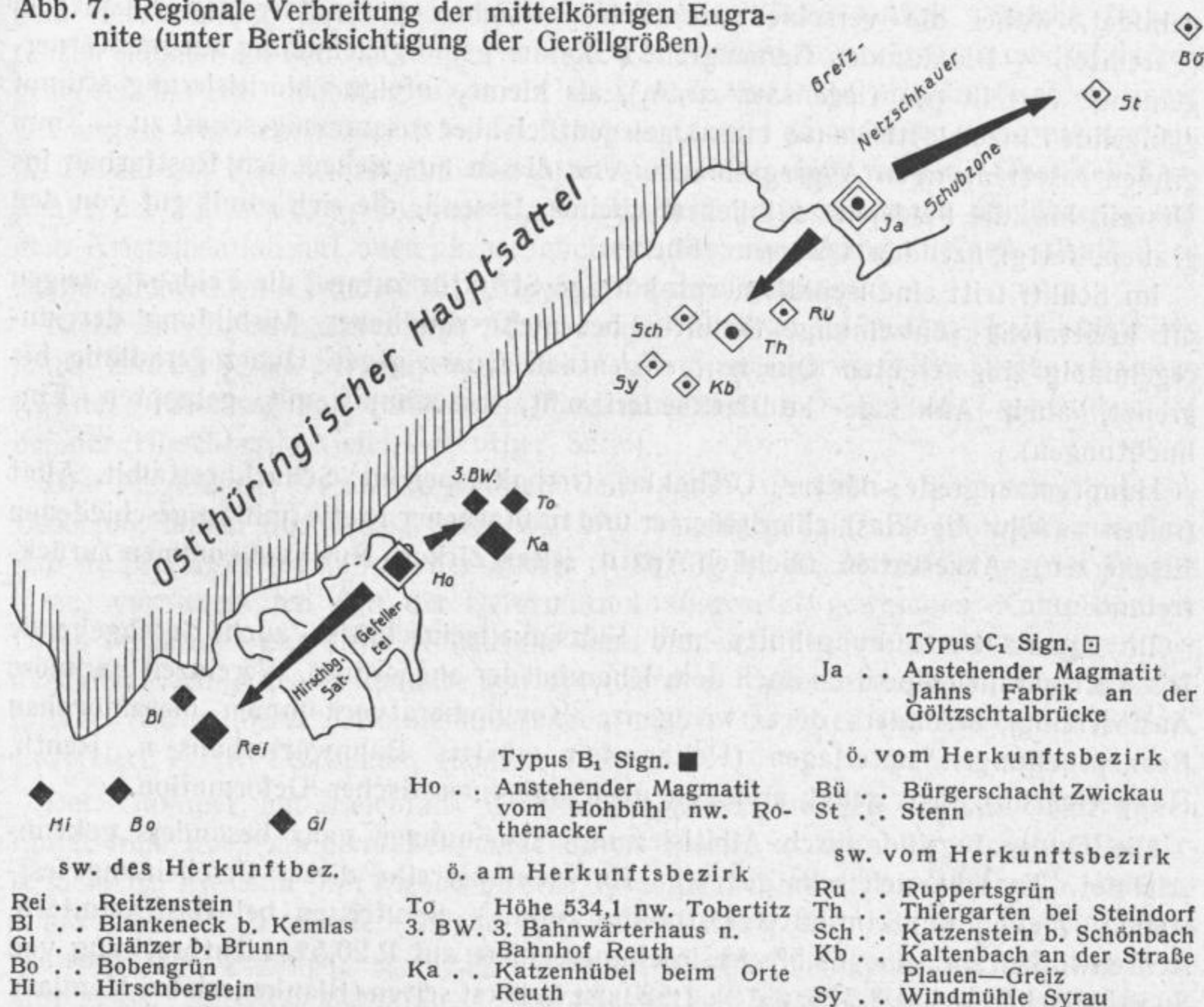
Gerölle vom Typus B₁ finden sich in dem dreiseitig angeschnittenen Granitgeröllverbreitungsgebiet w. des Hirschberg—Gefeller Sattels mit dem Geröllschwergewicht nach Mengen- und Massenverteilung bei Reitzenstein (→ 1,20 m große Blöcke, 40% aller Gerölle = Granit) und ganz vereinzelt nur in den Diabaskonglomeraten vom Blankeneck bei Kemlas, vom Glänzer bei Brunn, bei Bobengrün und vom Hirschberglein.

Als entsprechender Bezugsmagmatit ist der Hohbühl w. Rothenacker von Blatt Gefell anzusehen, worauf schon A. WURM (1929) hinweist.

Ö. vom Hohbühl, aber noch im Verbands der Magmatitserie von Gefell—Reuth, erscheinen derartige Komponenten, allerdings stark deformiert, am Katzenhübel beim Orte Reuth, am dritten Bahnwärterhaus n. Bahnhof Reuth und bei Punkt 534,7 w. Tobertitz. Diese Fundpunkte sind also auf Blatt Gefell beschränkt.

Das letztere, ein oberdevonisches Vorkommen liegt schon im Bereich der Kulmulde von Mehltheuer. Die ungefähr 10 km nō. davon erscheinenden Eugranitgerölle gehören dem Typus C₁ an. Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt auf Blatt Plauen—Pausa. Diese Konglomerate sind ebenfalls dem Oberdevon und nicht dem Kulm zuzuordnen (s. S. 39). Zahlreiche Granitgerölle am Thiergarten bei Steinsdorf

Abb. 7. Regionale Verbreitung der mittelkörnigen Eugra-
nite (unter Berücksichtigung der Geröllgrößen).



(→1 m), am Katzenstein bei Schönbach, am Kaltenbach, bei Cossengrün usw., aber auch bei Ruppertsgrün auf Blatt Plauen—Herlasgrün; sehr zurücktretend in dem Diabaskonglomerat von Stenn, etwas häufiger in den Diabastuffschichten im Bürgerschacht bei Zwickau.

Als Vergleichs- und Herkunftsmagmatit wurde der nur noch isoliert vorkommende Granit(-gneis) bei Jahn's Fabrik an der Göltzschtalbrücke in der der Greizer Schubzone vorgelagerten Netzschkauer Scholle erkannt, der wegen seiner Verformung leider nicht mehr gestattet, vollständige quantitative Vergleichswerte des Mineralbestands zu liefern.

Petrographische Beschreibung der Typen B₁ und C₁.

Die undeformierten Typen zeigen im Handstück und im Schliff die für die Eugra-nite typische holokristalline Quarz-Feldspat-Kornverschränkung. Die Korngröße geht kaum über das Maß mittelkörniger Granite hinaus (→3 mm), viel eher sind Übergänge zu feinkörniger Ausbildung zu beobachten (→1 mm herab). So liegt der Durchschnitt der Korngröße bei nur 2 mm (Feldspat etwas größer, Quarz etwas geringer). Mit dieser mittleren Korngröße unterscheiden sich die Typen B₁ und C₁ deutlich vom Typus A₁ der Teuschnitzer Kulmkonglomerate, der mit 3→4 mm schon zu gröberkörnigen Graniten hinüberleitet. — Vielfach sind größere idiomorphe, nach M {010} tafelige Feldspateinsprenglinge eingestreut (Dinokriste maximal 1,7 cm, häufig 4→7 mm mit 3→5 cm Abstand), oft als Karlsbader Zwillinge aus-

gebildet, wobei die verschiedenen Feldspatflächen perlmutterartig einspiegeln (Perthite). — Die dunklen Gemengteile (Glimmer) sind gleichmäßig gut im Körnergemenge verteilt (im Gegensatz zu A_1), als kleine, infolge Chloritisierung stumpf glänzende Einzelblättchen (< 1 mm), gelegentlich aber zusammengeschart zu $\rightarrow 3$ mm großen rosettenartigen Aggregationen. Von diesen aus ziehen sich Rostfarben ins Gestein hin, die Feldspate gelblich erscheinen lassend, die sich somit gut von den grauen, fettglänzenden Quarzen abheben.

Im Schliff tritt eine hypidiomorph-körnige Struktur zutage, die Feldspate zeigen oft breittafelig-rechtwinklige Schnitte bei mehr rundlicher Ausbildung der unregelmäßig eingestreuten Quarze (gelegentlich Quarz gegen Quarz geradlinig begrenzt, auch Anklänge an Hexaedertracht, manchmal mit gelappten Einbuchtungen).

Hauptgemengteile: Quarz, Orthoklas, Orthoklasperthit, Schachbrettalbit, Albit (selten \rightarrow Albitoligoklas), chloritisierter und mißfarbener Biotit (mit ausgeschiedenen Eisenerzen). Akzessorien: reichlich Apatit, selten Zirkon, Rutil vollkommen zurücktretend.

Im Quarz Bestäubungslinien und Flüssigkeitseinschlüsse, auch durchgehende Risse oft parallelepipedisch nach dem Rhomboeder angeordnet. Vereinzelt undulöse Auslöschung, besonders dort, wo ganze Konglomeratvorkommen metamorphen Beanspruchungen unterlagen (Reitzenstein, drittes Bahnwärterhaus n. Reuth, Ruppertsgrün). Das zeugt also von nachkonglomeratischer Deformation.

Die Feldspate sind durch Albitisierungserscheinungen ganz besonders gekennzeichnet. Es läßt sich sehr gut eine Entwicklungsreihe dieser Erscheinung feststellen. Davon unbeeinflußter Orthoklas (mit \perp Spaltrissen bei Basisschnitten, Achsenwinkel $2V = -69,5^\circ$, Auslöschungsschiefe auf P $20,5^\circ$, Lichtbrechung von Spaltblättchen $n_{\gamma'} = 1,524$, $n_{\alpha'} = 1,520$) ist äußerst selten (Blankeneck bei Kemlas). — Bei Orthoklasperthit erfolgt das Eindringen von Albitsubstanz am leichtesten in Richtung der Spaltrisse: nach P {001} trifft man breite und lange Albitstreifen an, nach M {010} nur ganz dünne, die oft unterbrochen sind, in der Richtung der Murchisonit-spaltbarkeit ($\sim 72^\circ$ gegen die Trace von {001}) herrschen breite Adern vor, so daß man von Aderperthit sprechen kann (Reitzenstein).

Einen besonderen Typus von natronreichen Feldspaten stellen die in manchen Geröllen (Bobengrün) vorherrschenden Individuen dar, die aus dicht gescharten, feinsten spindelartigen Lamellen zusammengesetzt sind und dem Feldspat einen moiréartiges Aussehen verleihen: Albitspindeln in Mikroklin als Mikroklinmikroperthit.

Den letzten Schritt der Albitisierung sehen wir bei den Schachbrettalbiten. Die breiten Adern verbinden sich (noch unter Bestehenlassen von Orthoklasresten) zu größeren Flächen. Es entstehen Verzwilligungen nach dem Albitgesetz, die für die einzelnen Flächen verschieden (meist rechtwinkelig zueinander) orientiert sind. Oft sind dadurch ganze Orthoklase mosaikartig aufgeteilt. Zwischen diesen Schachbrettalbiten und den Orthoklasperthiten bestehen alle Übergänge von mehr oder weniger breiter Platzerfüllung von Albitsubstanz entlang den Spaltrissen über nur gelegentlich eingestreute Schachbrettalbit-„patsches“.

Die Frage nach der Entstehung der Albitisierungserscheinungen ist nicht eindeutig zu entscheiden. Zum Teil mögen „Primäre“ Perthite vorgelegen haben. So beobachtet man (Schliffn. 2981, Reitzenstein) zonar aufgebaute Orthoklasperthitdinokriste: auf Orthoklasperthitkern folgt eine albitreichere Perthitzone, darauf ein reiner Albitaum, der die beiden inneren Arten allseitig umgibt. Schließ-

lich Wiederholung Orthoklasperthit, albitreichere Zone \rightarrow Albit. Solche Rekurrenzen können als Schwankungen infolge wechselnder Schmelzzusammensetzungen gedeutet werden. Dabei machen sie aber eine Annahme primärer natronreicher Orthoklase wahrscheinlich; denn die Albitsubstanz in den Kernen kann nicht allein als Zufuhr auf Kosten des schmalen Albitsaumes aufgefaßt werden. Über den Zeitpunkt der Entmischung können wir nichts Bestimmtes aussagen (gleichzeitig mit dem Kristallisationsakt oder nachträglich im Zusammenhang mit den allenthalben zu beobachtenden deuterischen Umwandlungserscheinungen).

Nicht überall beobachtet man Albitisierung. So tritt sie in dem Greiz—Netzschauer Einzugsbezirk bei weitem zurück. Allerdings überwiegt bei diesen Graniten (C_1) der Orthoklasgehalt deutlich die Plagioklasführung ($\sim 4:1 \rightarrow 5:1$ gegenüber $2:1$ bei der Hirschberg—Gefell—Reuther Serie).

Die Plagioklase, verzwillingt nach dem Albit-, Periklin-, Komplex-Albit-Ala-Gesetzen, haben nur $4 \rightarrow 8$, selten $\rightarrow 12\%$ Anorthitgehalt. Es ist wahrscheinlich, daß sie primär etwas kalkreicher waren. Auffällig ist die Serizitisierung der Plagioklase, vor allem bei den der Deformation ausgesetzt gewesenen Komponenten. Diese Verglimmerung unter Kalizufuhr kann vielleicht als Platzaustausch gegenüber der Albitisierung der Orthoklase gewertet werden. Jedoch wissen wir über die chemische Natur dieser Glimmersubstanzen nichts Genaues (natronreicher Serizit, Leverrierit?) (A. SCHÜLLER, 1934, S. 13).

Der Glimmer hat gleichfalls Umwandlungserscheinungen erlitten. Nur selten findet man noch einigermaßen verschonten Biotit, so beim Typ C_1 vom Bürgerschacht bei Zwickau (mit Pleochroismus $n_\gamma =$ gelblichbraun, $n_\alpha =$ hellgelb, Achsenwinkel um 0°). Fast stets ist er stark chloritisiert, dann ist der Pleochroismus schwach: $n_\gamma =$ grünlich, $n_\alpha =$ hellgrün. Andere sind gelblichgebleicht, fast ohne Pleochroismus. Einzelne Membranen sind gelegentlich besser erhalten. Ausgeschieden wurden Eisenerze: Magnetit und Titanomagnetit mit Martitisierungserscheinungen parallel nach dem Oktaeder. Die Vererzung, in buchtig lappigen Formen, schreitet entlang den Spaltrissen fort oder wechselt mit vollkommen gebleichten Glimmerlagen ab bis zum fast völligen Verschwinden der ehemaligen Glimmersubstanz. In dem Granitgeröll von Bobengrün beobachtet man wenig Biotit, dagegen primären Magnetit. Es scheint also an H_2O und MgO gefehlt zu haben, um Biotit bilden zu können. Gleichzeitig führt dieses Gestein in Zwickeln viel mikrographische Verwachsungen von Quarz und Feldspat.

An Akzessorien kann man für die verschiedenen Typen B_1 und C_1 gewisse Unterschiede wahrnehmen. B_1 führt sehr reichlich Apatit ($\rightarrow 0,5\%$) in manchmal oft dicht gescharten $\rightarrow 1$ mm langen, quergegliederten Säulen (bei Reitzenstein usw. öfters verbogen) zwischen die rosettenartigen Glimmeraggregaten eingestreut, verschiedentlich als äußerst dünne lange Nadeln in Feldspat eingelagert. Zirkon ganz selten; dagegen bei C_1 häufiger (in kurzprismatischen Körnern $\rightarrow 0,2$ mm Größe). Entsprechend sind pleochroitische Höfe im Glimmer vorhanden, während sie bei Reitzenstein usw. fehlen. Rutil wird bei beiden äußerst selten beobachtet.

Folgende Ermittlungen des Mineralbestands veranschaulichen die petrologischen Beziehungen:

Typus B_1 . Anstehender Magmatit von Hohbühl bei Rothenacker aus der Magmatitserie des Hirschberg—Gefell—Reuther Einzugsbezirks, sowie nach Korngröße, Mineralbestand und Struktur entsprechende Gerölle.

Fundort	Bezugs- magmatit Hohbühl Rothen- acker	Geröllkomponenten					
		sw. d. Herkunftsgebiets			östl. am Herkunftsgebiet		
		Reitzen- stein	Blanken- eck	Boben- grün	3. BW. Reuth	Katzen- hübel	H. 534,1 Tobertitz
Schliffnummer . .	2994	2981 2983/4	3643	4539	3013	3016	3018
Indikatrlänge . .	635,0 mm	1108,7 mm	618,5 mm	518,0 mm	573,0 mm	426,6 mm	410,6 mm
Quarz	31,3	30,6	31,0	29,6	31,8	31,5	31,7
Orthoklasperthit .	32,4	25,4	} 45,3	} 36,4	30,5	} 53,1	} 48,7
Schachbrettalbit .	12,5	21,8			13,1		
Plagioklas (An ₄₋₈)	15,6	14,1	17,6	28,5	16,1	7,8	13,3
Σ der Feldspate .	60,5	61,3	62,9	64,9	59,7	60,9	62,0
felsische Gemengt.	91,8	91,9	93,9	94,5	91,5	92,4	93,7
chloritis. Biotit .	7,8	7,9	6,0	5,4	8,1	7,5	6,3
Akzessorien . . .	0,4	0,2	0,1	0,1	0,4	0,1	0,03
Magnetit . . . .	.	.	.	.	.	—	—
Apätit . . . . .	..	..	.	.	..	..	.
Zirkon . . . . .	.	.	—	—	.	.	—
Rutil	—	—	—	—	—	—	—
mafische Gemengt.	8,2	8,1	6,1	5,5	8,5	7,6	6,33
felsische mafische Gemengt.	11,2	11,3	15,4	17,2	10,8	12,2	14,8
Quarz: Feldspat .	0,52	0,50	0,49	0,46	0,53	0,52	0,51
Orthokl.: Plagiokl.	2,9	3,3	2,6	1,3	2,7	6,8	3,7
mikrograph. Verw.	—	*)	6,8	11,7	—	—	5,0

*) bei einem Schliff 4,8% mikrograph. Verw.

Eine Zusammenfassung soll die spezifischen Zahlenwerte für den mittelkörnigen Eugranit B₁ veranschaulichen. Schachbrettalbit (albitisierter Orthoklas) wurde dem Orthoklasperthit hinzugerechnet, da er aus diesem hervorgegangen ist. Auch wird so der ursprüngliche Mineralbestand des unveränderten Ausgangsgesteins besser erkannt. Eingeklammerte Zahlen stellen aus noch zu erörternden Gründen herausfallende Extremwerte dar. Die Verhältnisse (Quarz:Feldspat usw.) sind nicht die Zahlenwerte, die zusammen 100 ergeben (wie bei JOHANNSEN, 1929), sondern stellen die direkten Proportionen dar, um Vergleichswerte für die Analysenumrechnung nach dem normativen C.I.P.W.-System zu haben (vgl. Kap. V).

Die Mittelwerte verdienen besondere Beachtung 1. für die Abgrenzung ähnlicher mittelkörniger Magmatite anderer Streu- und Einzugsbezirke, 2. wegen der späteren Zusammenstellung der einzelnen Typen zu einer einheitlichen Familie.

Vergleicht man die Integrationen untereinander, so stimmen sie sowohl für die Gerölle aus dem SW des Hirschberg—Gefell—Reuther Gebiets und aus dem anschließenden O, als auch für den anstehenden Hohbühlgranit im Mineralbestand gut überein, so daß die Geröllkomponenten von diesem, ehemals größerem Magmatitvorkommen können bezogen worden sein.

	Quarz	Orthoklas	Plagioklas	Σ d. Feldsp.	felsische Gmngt.
Reichweite	29,6 → 31,8	(36,4 → 53,1)	(7,8 → 28,5)	59,7 → (64,9)	91,5 → (94,5)
Mittel	31,1	45,6	16,1	61,7	92,8
Hohbühl	31,3	44,9	15,6	60,5	91,8
Extremwerte		36,4 Bo. 53,1 Ka.	28,5 Bo. 7,8 Ka.	64,9 Bo.	94,5 Bo.

	Mafiten	fels./mafit.	Quarz/Feldsp.	Orthokl./Plagiokl.
Reichweite	(5,5) → 8,5	10,8 → (17,2)	(0,46) → 0,53	(1,7 → 6,8)
Mittel	7,2	12,7	0,51	3,3
Hohbühl	8,2	11,2	0,52	2,9
Extremwerte	5,5 Bo. 6,1 Bl. 6,3 To.	17,2 Bo. 15,4 Bl. 14,8 To.	0,46 Bo. 0,49 Bl.	1,3 Bo. 6,8 Ka.

Die Extremwerte für Orthoklas, Plagioklas usw. erklären sich aus der Tatsache, daß in dem Schliff von Bobengrün ein Plagioklas-, in dem vom Katzenhübel bei Reuth ein Orthoklasdinkrist für das Meßresultat ausschlaggebend war. — Auch durch weniger dunkle Gemengteile, dafür größere Summenwerte der Feldspate scheinen die Messungen von Blankeneck, Bobengrün und Tobertitz etwas herauszufallen. Diese Schliffe führen aber bereits erhebliche Anteile mikrographischer Strukturen (Bl. 6,8, Bo. 11,7, To. 5,0%).

Nach dem quantitativen System von JOHANNSEN (1931) erhält der mittelkörnige Eugranit B₁ vom Typus Hohbühl—Reitzenstein mit 7→8 Vol.% dunklen Gemengteilen, mit 4→8% Anorthitgehalt der Plagioklase, mit < 50% Quarz und einem Orthoklas/Plagioklasverhältnis 74:26 die Gesteinsziffer 216 = Albitgranit. Es muß aber hervorgehoben werden, daß kein primäres Gestein mit Natronvormacht vorliegt, da die starke Perthitisierung und Schachbrettalbitisierung der Orthoklase neben der Chloritisierung der Biotite auf deuterische Vorgänge hinweist. Die Bezeichnung nach NIGGLI (1933) als Alkaligranit ist auch nicht einwandfrei, weil sie — obwohl sie die Entscheidung, ob primär natron- oder kalireich offen läßt — unsern Typus nominell zur atlantischen Serie stellen würde.

Wir können demnach die Bezeichnung Alkaligranit nicht als Magmentypus gelten lassen, sondern nur als Ausdruck des prävariskischen, jetzt chemisch umgewandelt vorliegenden Gesteins, das in der Chlorit-Albit-Fazies der höheren Epizone variskisch eingeformt vorliegt.

Von dem Typ B₁ liegt eine Analyse vor, allerdings nicht vom anstehenden Hohbühlgranit. Die starke Deformation dieses Gesteins würde auch keine einwandfreien Werte ergeben. Die von C. W. GÜMBEL (1879) zitierte Analyse, wahrscheinlich von E. LORETZ, stammt von einem Granitgeröll des Reitzensteiner Vorkommens.

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Σ
67,02	15,11	5,28	0,89	1,17	3,52	4,32	1,57	98,88

Die (molekulare) Natronvormacht bei nur 14,1% modalem Albitbestand bestätigt den Eindruck der starken Albitisierung.

Typus C₁. Anstehender Magmatit von Jahn's Fabrik an der Gölzschalbrücke der Netzschkauer Scholle und entsprechende Geröllkomponenten.

Fundort	Bezugs- magmatit Jahn's Fabrik	Geröllkomponenten				
		sw. d. Herkunftsgebiets			nö. d. Herkunftsgeb.	
		Rupperts- grün	Katzen- stein	Kalten- bach	Stenn	Bürger- schacht
Schliffnummer . .	4457	4545	4169	4465	4534	4156,57 ¹⁾
Indikatrlänge . .	519,0 mm	547,0 mm	428,8 mm	588,0 mm	436,0 mm	Hdst. 667 1364,9 mm
Quarz	32,8	31,2	29,8	29,5	30,8	30,4
Orthoklasperthit .	50,3	47,5	47,1	48,2	48,6	50,4
Plagioklas	6,0	8,2	10,9	8,4	9,2	8,4
Σ der Feldspate .	56,3	55,7	58,0	56,6	57,8	58,8
felsische Gemengt.	89,1	86,9	87,8	86,1	88,6	89,2
chloritis. Biotit. .	10,8	12,9	11,9	13,6	11,2	10,6
Akzessorien	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2
Magnetit. . . . .	.	.	.	.	.	.
Apatit. . . . .	.	.	.	.	.	.
Zirkon. . . . .	..	..	.	..	..	.
Rutil	—	—	—	—	—	—
mafische Gemengt.	10,9	13,1	12,2	13,9	11,4	10,8
felsische mafische Gemengt.	8,2	6,6	7,5	6,2	7,7	8,2
Quarz: Feldspat .	0,58	0,56	0,52	0,52	0,53	0,52
Orthokl.: Plagiokl.	8,3	5,8	4,4	5,7	5,3	6,0
mikrograph. Verw.	—	—	—	0,8	10,5	22,0 15,0

1) Mittel aus drei Messungen, Hdst. 667 vom Sächs. Geol. LA.

Zusammenfassung zu einem Mittelwert zwecks Herausstellung von Typus C₁:

	Quarz	Orthoklas	Plagioklas	Σ d. Feldsp.	felsische G.
Reichweite	29,5 → 32,8	47,1 → 50,4	6,0 → 10,9	55,7 → 58,8	86,1 → 89,2
Mittel	30,7	48,7	8,5	57,2	87,9
Jahn's Fabrik	32,8	50,3	6,0	56,3	89,1
	Mafiten	felsit./Mafit.	Quarz/Feldsp.	Orthoklas/Plagiokl.	
Reichweite	10,8 → 13,9	6,2 → 8,2	0,52 → 0,58	4,4 → 8,3	
Mittel	12,1	7,6	0,54	5,9	
Jahn's Fabrik	10,9	8,2	0,58	8,3	

Die Werte des anstehenden Vorkommens von Jahn's Fabrik scheinen nicht so gut mit den anderen übereinzustimmen, obgleich es doch als Herkunftsgestein betrachtet wird. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß wegen der starken Deformation keine einwandfreie Messung zu erzielen war (höherer Quarzgehalt infolge Regelung

und Verquarzung, starke Verglimmerung vor allem der Plagioklasse). Trotzdem zeigt es mit undeformierten Geröllen vom Bürgerschacht Zwickau ausreichend sichere Vergleichswerte, vor allem für die Mafiten.

Nach dem quantitativen System von JOHANNSEN gehört dieser Granit auch in die Familie des Albitgranits, doch tendiert er mit seiner Orthoklasvormacht bereits in Richtung des Feldes 215 = Kaligranit.

Gegenüberstellung der Typen A_1 , B_1 und C_1 . Für die quantitativ-statistische Herausgliederung der unterschiedlichen Typen nach den festgestellten regionalen Streu- und Herkunftsbezirken seien die Mittelwerte der mittelkörnigen Eugranite zusammengestellt. Zum Vergleich sind die Werte des mittel- bis grobkörnigen Typs A_1 (Teuschnitzer Kulmkonglomerate und Schwarzbürger Sattel) beigegefügt:

	Quarz	Orth.	Plag.	Σ d. Feldsp.	fels. Gem.	Mafit.	n. JOHANNSEN
Typ A_1	38,3	44,5	12,8	57,3	95,6	4,4	Kl. I Alaskit
„ B_1	31,1	45,6	16,1	61,7	92,8	7,2	„ II Alkali- granit
„ C_1	30,7	48,7	8,5	57,2	87,9	12,2	

	fels./Mafit.	Quarz/Feldsp.	Orth./Plag.	
Typ A_1	21,7	0,67	3,5 (77,7:22,3)	} in Analysen trotzdem Natronvor- macht bedeutende Orthoklasvormacht
„ B_1	12,7	0,51	3,3 (73,9:26,1)	
„ C_1	7,6	0,54	5,9 (85,2:14,8)	

Alle drei Typen lassen sich gut auseinanderhalten:

1. Durch das Verhältnis hell: dunkel (colour ratio).

Typ A_1 ist leukokrat mit 4,4% Mafiten und 95,6% Quarfeloiden (Verhältnis fels./Mafit. = 21,7). Er wurde deshalb der Klasse I (nach JOHANNSEN) zugeordnet.

Typ B_1 und Typ C_1 sind mesokrat, wobei C_1 mit dem höchsten Gehalt an dunklen Gemengteilen (12,1) sich von B_1 (mit 7,2%) deutlich unterscheidet. Beide Typen sind der Klasse II einzugliedern.

2. Durch das Verhältnis Quarz: Feldspat. Bei ungefähr gleichbleibendem Feldspatgehalt von 57,3 (A_1) 61,7 (B_1) und 57,2 (C_1) ist

Typ A_1 ausgesprochen quarzreich mit 38,3 Quarz. Verhältnis Quarz: Feldspat = 40,1 : 59,9.

Typen B_1 und C_1 sind quarzärmer mit 31,1 und 30,7 ziemlich übereinstimmendem Quarzgehalt. Auch das Verhältnis Quarz: Feldspat stimmt gut überein: 32:68 (B_1), 34:66 (C_1).

3. Durch das Verhältnis Orthoklas: Plagioklas. Waren bisher stets die Typen B_1 und C_1 vom Typus A_1 gut auseinanderzuhalten, so unterscheidet sich diesmal C_1 von den Typen A_1 und B_1 durch einen niederen Gehalt an Plagioklas: 12,8% bei A_1 , 16,1 bei B_1 . Typ C_1 hat nur 8,5 Vol.% Plagioklas.

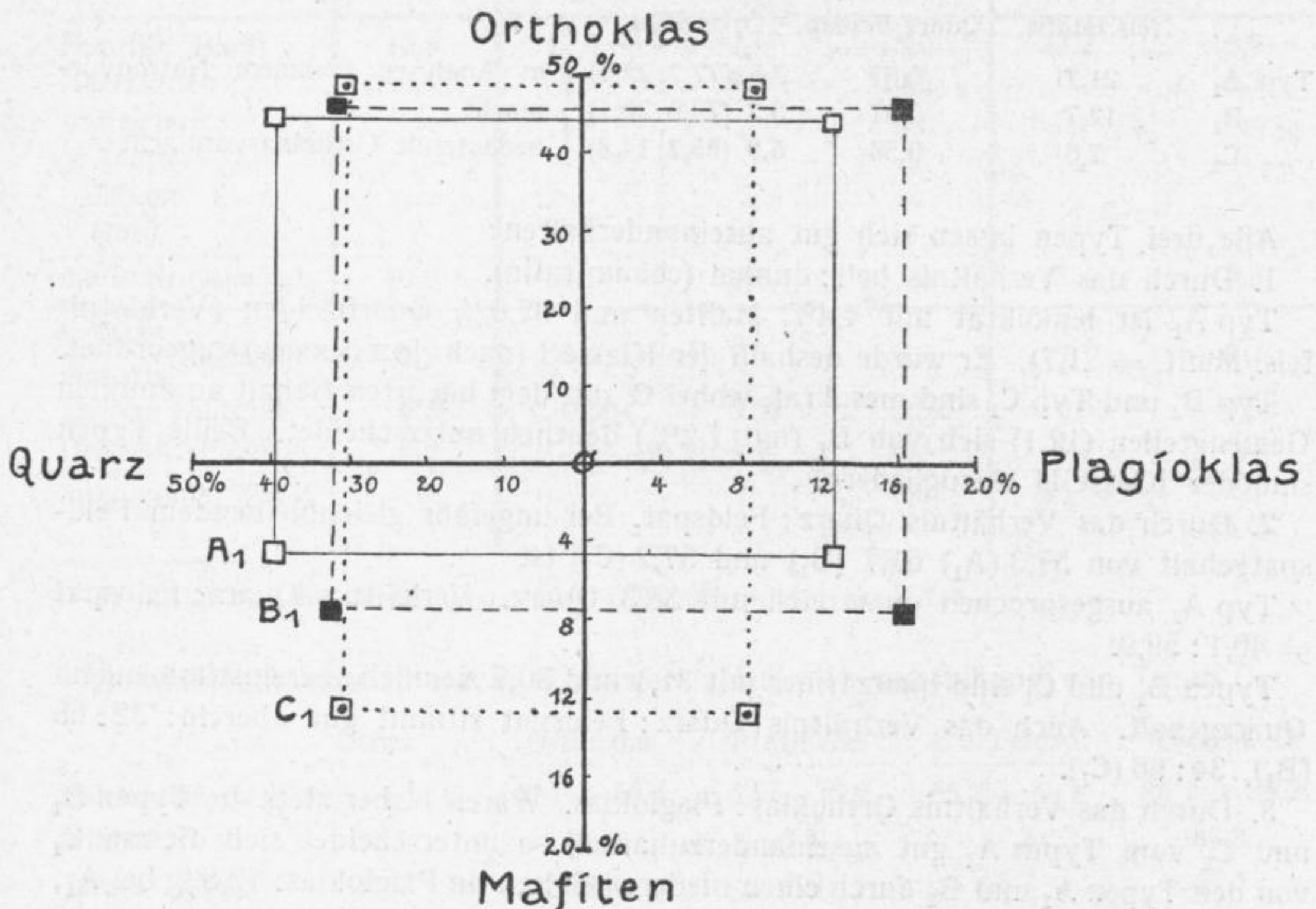
Trotz einer ehemaligen Übermacht von Orthoklas (78:22 bei A_1 , 74:26 bei B_1) zeigen ihre Analysen Natronvormacht, was das Schlibbild durch die starke Albitisierung bestätigt.

Auch Typ C_1 führt schachbrettalbitisierten Orthoklas und Orthoklasperthit, aber doch sehr zurücktretend. Die bedeutende Orthoklasvormacht zeigt das Verhältnis Orthoklas: Plagioklas = 85,2:14,8. Dennoch ist eine Analyse eines Übergangsgliedes zwischen Eugranit und Graphophyrgranit ($C_6 \equiv$) durch Natronvormacht ausgezeichnet, wenn auch sämtliche andere Analysen vom Einzugsgebiet C_1 (Netzschkau—Greizer Schubzone) Kaliüberschuß haben.

Die nach dem modalen Mineralbestand von Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Mafiten und nach Einzugsbezirken drei unterschiedlichen eugranitischen Typen A_1 , B_1 und C_1 sollen graphisch dargestellt werden. Das JOHANNSEN'sche Quarz-Orthoklas-Plagioklas-Dreieck (als Anschnitt seines Systemtetraeders) gestattet jedoch nicht, die hier ermittelten unterschiedlichen Verhältnisse klar und übersichtlich zu veranschaulichen, weil es die dunklen Gemengteile nicht mit den felsischen Bestandteilen in einer einzigen Projektion zusammen zur Darstellung bringt. Aber auch das HARKER'sche Variationsdiagramm nach Vol.% des modalen Mineralbestands (aufgetragen in einem rechtwinkligen Koordinatensystem) kann nicht angewendet werden, weil die Projektionswerte infolge gleicher Quarzzahlen (die als Abszisse dienen könnten), ineinanderfallen und dadurch Unterschiede gar nicht heraustreten können.

Um alle unterscheidenden Merkmale aus einer einzigen Zusammenschau ablesen zu können, wurde die Methode, wie man 4-Stoffsysteme graphisch häufig darzustellen pflegt, gewählt.

Abb. 8. Quantitative Unterscheidung der 3 Eugranittypen nach dem Mineralbestand:



Zusammenfassung

Typ A_1 ist beschränkt auf die Kulm konglomerate der West- und Ostthüringischen Mulden. Er ist leukokrat mit weniger als 5% Mafiten, quarzreich, und seine Analysen führen Natronvormacht. Gesteinstyp nach JOHANNSEN Alaskit. Als Einzugsgebiet wurde der Schwarzburger Sattel erkannt.

Die Typen B_1 und C_1 erscheinen nur im Oberdevon.

Typ B_1 bleibt beschränkt auf ein angeschnittenes Streudreieck mit der Massenverbreitung bei Reitzenstein w. des Hirschberg—Gefeller Sattels und untergeordnet

direkt ö. am Einzugsgebiet. Als liefernder Magmatit wurde der Hohbühl erkannt. Gesteinstypus Alkaligranit mit Natronvormacht, mesokrat mit $\approx 7\%$ Mafiten, quarzärmer.

Typ C_1 hat sein Hauptverbreitungsgebiet sw. (Katzenstein—Thiergarten—Kaltenbach) von der Netzschkauer Scholle mit dem noch jetzt anstehenden Magmatit bei Jahns Fabrik an der Göltzschtalbrücke, und untergeordnet ö. davon auf der Linie Stenn \leftarrow Bürgerschacht Zwickau. Gesteinstypus ebenfalls quarzärmerer Alkaligranit, jedoch mit höherem Gehalt an Mafiten (12%), von B_1 vor allem typisch unterschieden durch noch größere Kalifeldspatvormacht.

Kleinkörniger Granit

Gerölle vom Typus B_2 (Signatur \blacklozenge) sind nur auf Oberdevonkonglomerate in näherem Bereich oder innigstem Verband mit Bezugsmagmatiten aus dem Reuther Einzugsgebiet beschränkt.

Obwohl der mittlere Korndurchmesser von 0,6 \rightarrow 1,2 mm für Aplit typisch ist, können wir dennoch diesen Typ nicht als Aplit bezeichnen. Nach der von O. TEUSCHER (1933) vorgeschlagenen quantitativen Strukturgliederung körniger Gesteine ist der Name kleinkörniger Granit angebracht, da der $> 5\%$ große Gehalt an Mafiten ihn gut in die noch undifferenzierte Granitserie einordnet. R. HOHL (1932) nannte diesen Typus der anstehenden Magmatite „Mikrogranit“. Doch wird dieser Name von ROSENBUSCH für Quarzporphyre mit feinkörniger holokristalliner Grundmasse gebraucht (ROSENBUSCH-OSANN, Elemente der Gesteinslehre, 4. Aufl. 1923, S. 350). Da es sich aber um gleich-(~ 1 mm)körnige Gesteine ohne Einsprenglinge handelt, bei „Mikrograniten“ die Korngröße der hiatalen Grundmasse mit höchstens 0,2 mm aber bedeutend kleiner sein sollte, so ist diese Bezeichnung hier abzulehnen.

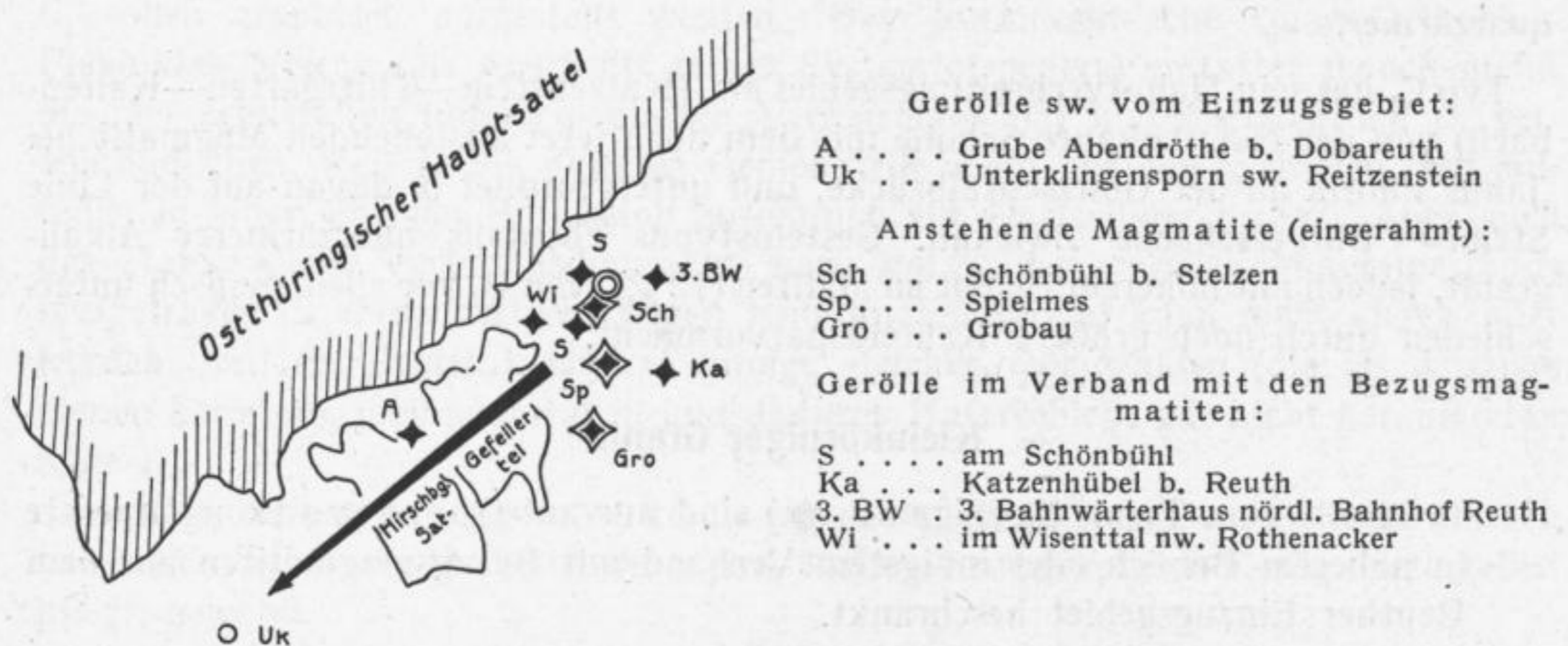
Regionale Verbreitung

Mit gewisser Einschränkung sind die angereicherten, $\rightarrow 50$ cm großen Gerölle, die das Unterklingsporner Konglomerat fast völlig beherrschen, hier anzuführen, da bei megaskopisch durchaus übereinstimmendem Habitus (in Korngröße und Farbverhältnis) mikroskopisch fast zur Hälfte mikrographische Komplexkörner sich strukturell beteiligen, so daß dieses Gestein (B_7 , Signatur \circ) einen Übergangstypus zwischen kleinkörnigem Granit (B_2) und dem nachher beschriebenen Graphophyrgranit (B_5) darstellt. Er wurde hier, wegen der megaskopischen Übereinstimmung und des nur einmaligen, aber charakteristischen Auftretens eingeordnet, zumal sein Lieferant derselbe wie bei den kleinkörnigen Granitkomponenten ist:

der Schönbühl bei Stelzen auf Blatt Gefell in der Reuther Serie. Weitere anstehende kleinkörnige Magmatite werden beobachtet in den „Sandgruben“ bei Grobau und ö. von Spielmes an der Straße von Gefell nach Reuth.

Das Vorkommen vom Schönbühl verdient erhöhte Beachtung, weil hier im direkten Verband mit dem liefernden Magmatit auch entsprechende Gerölle auftreten. R. HOHL und E. ZIMMERMANN gliederten zwei verschiedene Konglomerathorizonte aus: eins an der WSW-Seite in Diabastuffit; das andere als polymiktes Granit-Quarzit-Diabasmandelsteinkonglomerat. Es handelt sich aber nur um eine Schüttungsphase. Von dem ersten Vorkommen wurde der Schliff eines 30 cm Gerölls integriert, von dem zweiten aus einem größeren Konglomeratblock von der N-Seite des Schönbühls, und zum Vergleich drei Großschliffe vom anstehenden Magmatit.

Abb. 9. Regionale Verbreitung der feinkörnigen^m Granite B₂, Sign. ◆ und des Übergangstyps zu Graphophyrgranit B₇, Sign. ○.



Weitere Geröllvorkommen: am Katzenhübel beim Dorfe Reuth, am dritten Bahnwärterhaus n. Bahnhof Reuth, im Wisental nördl. Rothenacker und w. vom Einzugsgebiet an der Grube Abendröthe bei Dobareuth (w. Gefell).

Petrographische Beschreibung

Die Gemengteile sind dieselben wie bei den Typen B₁ und C₁, auch erscheinen dieselbe Albitisierung der Orthoklase, Serizitisierung der Plagioklase und Chloritisierung der Biotite. Neben der geringeren Korngröße (0,4 → 1,2 mm, D = 0,6 → 1,2 mm) bestehen aber doch noch andere wesentliche Unterschiede.

So ist die Struktur ganz anders. Sie ist zwar noch im wesentlichen holokristallin, doch hat sie Neigung zu mikrographischer Entwicklung ganz eigenartiger Tendenz, die nicht von hier aus erklärt werden kann, sondern erst im Zusammenhang mit der Beschreibung der Graphophyrgesteine. Isometrische Ausbildung der Gemengteile führt noch nicht zu der panidiomorphen Struktur wie bei den Apliten der Teuschnitzer Kulmkonglomerate (Typ A₃, Sign. >>). Vielmehr muß sie als graphische Übergangsstruktur aufgefaßt werden. So bilden isometrisch geschnittene Quarze, die geradlinig aneinandergrenzen, lange Ketten (z. B. 6 Quarze hintereinander von insgesamt 4 mm Länge, deren Einzelglieder gleichsinnig auslöschten, also optisch einheitlich orientiert sind. Andere haben eigenartige scharfgezackte sternförmige Trachten, die sich mit Feldspat wie grobe Verwachsungen verzahnen. Wieder andere haben Buchten und Schläuche, einige zeigen skelettartige Formen als Zeugnis behinderten Wachstums (Abb. 10, vgl. LAEMMLEIN, 1933), während das symplektitische Gefüge dort auf längere Gleichzeitigkeit der Bildung von Quarz und Feldspat hindeutet. Trotzdem bleibt alles in einer gleichmäßigen Korngröße, wie das Schliffphoto zeigt (Abb. 69, Taf. IX).

Im Handstück treten ganz selten Dinokriste → 1,5 cm hinzu, die somit in den Grenzen wie vom geschilderten Typ B₁ bleiben. Durch fein und gleichmäßig verteilten chloritisierten Biotit und durch hinzutretende chloritische Infiltrationen aus Lösungen von Diabasüberlagerungen erscheinen sowohl die anstehenden Magmatite als auch die Geröllkomponenten grünlich gefleckt, wobei die Korngrenzen der an und für sich kleinen Gemengteile schummerig verschwimmen (Abb. 53, Taf. V). Im anstehenden Gestein vom Schönbühl und von Grobau durchziehen hier und da bis

Abb. 10. Trichterscheinungen an hellen Gemengteilen im feinkörnigen Granit.



1 cm breite dunkelgrüne Quarz-Albit-Chlorit-Gänge (verheilte Klüfte) das kakirisch zerlegte, epizonal verformte Gestein; vgl. Abb. 55). Auch Kalzitadern werden beobachtet (Schönbühl), Mineralien wie Chlorit und Kalzit finden sich dann zusätzlich im Schliff.

Die dunklen Gemengteile verdienen besondere Beschreibung. Chloritisierter Biotit, auch mit den schon beschriebenen Eisenerzausscheidungen, enthält reichlich Sagenitnadeln eingelagert (also titanreich gewesen). Daneben beteiligen sich am Aufbau von „Biotit“-Nestern Titanomagnetit ($\rightarrow 0,4$ mm) und Roteisen ($\rightarrow 0,5$ mm) in gut ausgebildeten Kristallformen, die für primäre Ausscheidung sprechen. Diese Annahme wird ferner bestärkt durch allenthalben im Quarz-Feldspatgemenge eingewachsene, glimmerige Substanzen als feinschuppige ($0,02 \times 0,1$ mm) nadeligsperrige Spreu oder radialstrahlige Rosetten ($\rightarrow 0,6$ mm). Diese Glimmerschüppchen haben nur schwachen Pleochroismus: hellgelblich—schmutziggelb. Es kann sich nur um eisenreichen Glimmer handeln. Das bestätigt auch die Gesteinsanalyse vom anstehenden Magmatit des Schönbühls, die sehr wenig MgO, aber viel Eisen (FeO und Fe_2O_3) enthält. Also sprechen die idiomorph ausgebildeten Titanomagnetit- und Roteisenblättchen für Erstausscheidung aus einer MgO-armen Schmelze, aus der auch nur MgO-arter Biotit auskristallisieren konnte.

Die wahre Erkennung des primären Mineralbestands, besonders der dunklen Gemengteile, ist insofern nicht ganz einfach, als mehrere mineralfazielle Phasen sich überlagern, deren Einzelbeteiligung an der Umwandlung nicht immer erkannt werden kann. An die primäre Ausscheidung (1) schloß sich eine deuterische Umwandlungsphase an (2). Infolge Überlagerung von Magmatiten als auch von Geröllen mit diabasischem Material (Lava, Tuff usw.) fanden Infiltrationen von Lösungen statt, die zu Neumineralisationen führten (3). Die epizonale Einformung während der variskischen Orogenese begünstigte diesen Prozeß außerordentlich (4). Ja sogar epimagmatische Stoffzufuhr im Anschluß an variskische Magmenförderung machen sich mineralfaziell geltend (5).

Die Schliffintegrationen gestatten teilweise, für den Typ B₂ einzelne Mineralisationsphasen auseinanderzuhalten. Ähnliche Faziesbereiche werden wir später noch kennenlernen (Dockelsberg, Eichelberg, Hirschberg—Gefeller Magmatite).

Zwei Geröllintegrationen fallen aus der vergleichenden Betrachtung des Mineralbestands heraus. 1. Bei dem Geröll aus dem fanglomeratartigen Aufarbeitungsmaterial im Wisental nw. Rothenacker (Wi) handelt es sich um nur 1,7 Vol.% Mafiten. Man könnte geneigt sein, es dem Typ A₃ zuzuordnen, der jedoch — wie noch gezeigt werden wird — zur quarzreichen Alaskitfamilie der Teuschnitzer Kulm-

Mineralbestand von Typ B₂ ◆

Fundort	Bezugsmagmatite		Geröllkomponenten							
	Gro- bau	Spiel- mes	Schönbühl				im Wi- sentt.	Kat- zen- hübel	2.BW. Reuth	w. davon
Schliffnummer .	361876	3006	3632	3623	3630	3613	3017	3015	2986	2980
Indikatrix in mm	1328	1153	2024,8	657	450,5	1242	486,2	448,3	514,3	1047,2
				WSW — S	N—S	13614				WURM 12
Quarz	29,3	32,5	31,8	32,0	31,6	35,0	29,4	30,9	37,2	31,8
Orthoklasperth. Schachbr. Albit. Plagioklas	27,3 24,1 14,8	42,4	46,1	17,2 23,5 19,3	26,2 17,3 18,5	42,9	30,2 13,1 19,7	30,1 11,6 20,0	13,5 19,7 20,6	45,7 15,9
Σ d. Feldsp. . . .	66,2	62,6	61,1	60,5	62,0	63,3	63,0	61,7	53,8	61,6
fels. Gemt. . . .	95,5	95,1	92,9	92,5	93,6	98,3	92,4	92,6	81,0	93,4
chlor. Biot. . . .	4,2	4,8	7,1	5,6	5,5	1,2	7,4	7,2	7,0	6,2
Akzessorien . . .	0,3	0,1	0,1	0,42	0,9	0,5	0,2	0,2	0,3	0,4
Apatit . . . . .	.	.	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Zirkon . . . . .	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.
Rutil	—	—	—	—	.	—	—	.	—	—
Magnetit . . . .	.	—	.	.	.	.	.	0,1	.	.
Roteisen . . . .	.	.	.	0,3	0,7	0,4	0,1	.	—	0,2
Mafiten	4,5	4,9	7,1	6,02	6,4	1,7	7,6	7,4	7,3	6,6
Neumineral. . . .			5,0*)	1,7	—	—	—	—	11,7	—
Epidot . . . . .	.	—	0,1	.	—	—	—	—	9,7	—
Orthit	—	—	—	—	—	—	—	—	.	—
Kalzit	—	—	3,8	1,7	—	—	—	—	—	—
Leukoxen . . . .	.	—	—	—	—	—	—	—	.	—
Chlorit . . . . .	.	.	0,8	.	—	.	.	—	0,9	.
felsisch										
Mafiten	21,2	19,4	13,0	15,6	14,6	57,8	12,2	12,5	12,5	14,1
Quarz/Feldsp. . .	0,44	0,52	0,49	0,53	0,51	0,55	0,47	0,50	0,50	0,51
Orth./Plag. . . .	3,5	2,1	3,1	2,1	2,4	2,2	2,2	2,1	1,6	2,9
mikrogr. Verw. .	→ 5%									45%! B ₇ ○

*) in Schliff 3634

Zusammenfassung des Mineralbestands (Extremwerte in Klammern):

	Quarz	Orthoklas	Plagioklas	Σ d. Feldsp.	felsit. Gmgt.
Reichweite	(27,2 → 35,0)	(33,2) → 51,4	14,8 → 20,6	(53,8) → 66,2	(81 → 98,3)
Mittel	31,5	43,8	18,7	62,5	94,0
Bezugsmagm.	31,2	45,6	17,7	63,3	94,5
Extremwerte	27,2 Ab. 35,0 Wi.	33,2 Ab.		53,8 Ab.	81,0 Ab. 98,3 Wi.
	Mafiten	fels./mafit.	Quarz/Feldspat	Orthoklas/Plagioklas	
Reichweite	4,5 → 7,6	92,2 → (57,8)	0,44 → 0,55	1,6 → 3,5	
Mittel	6,0	14,0	0,50	2,6	
Bezugsmagm.	6,2	13,8	0,49	2,55	
Extremwerte	1,7 Wi.	57,8 Wi.			

konglomerate gehört. Aber durch gut unterscheidbare Strukturen ist das Wisentalgeröll dem Typus B₂ zu unterstellen, so daß auch ein feinkörniger Aplittyp, zur Hirschberg—Gefell—Reuther Serie zugehörig, in Oberdevonkonglomeraten aufgearbeitet vorliegt. 2. Das Geröll von der Grube Abendröthe (Ab.) im Oberdevon der Quermulde von Quira zwischen dem Gefeller und Hirschberger Teilsattel führt reichliche Mengen von zusätzlichem Epidot, Chlorit und seltenem Orthit (→0,12 mm große braune Körner mit heller werdenden Farbringen, Pleochroismus rotbraun, ⊥ dazu hellgelb-orange), die sich auf Klüften, Rissen und zwischen den Korngrenzen neu angesiedelt haben, also nicht zum primären Mineralbestand gehören. Läßt man diese Mineralien außer Betracht und rechnet die anderen auf 100 um, so ergeben sich für Ab. Werte, die nicht mehr von den anderen Integrationen abweichen: Quarz 31,2, Orthoklas 37,9, Plagioklas 22,5, Σ der Feldspate 61,4, felsische Gemengteile 92,6, Mafiten 7,4. Diese Übereinstimmung des primären Mineralbestands wäre gleichzeitig ein Beweis, daß Epidot, Chlorit und Orthit zugeführt wurden und nicht Umwandlungsprodukte darstellen. Die Neubildung geschah unter Mobilisation und Stoffzufuhr im perimagmatischen Bereiche eines bei Sparnberg (nw. Hirschberg) unter Tage liegenden variskischen Granites, der dort mannigfache Kontakterscheinungen an Schiefen usw. hervorgerufen hat (H. THEOBALD, 1915). Diese Mineralisationsphase (5) gehört für das Geröll der spätvariskischen Epoche an. Sie betraf ein Oberdevonkonglomerat, das schon E. ZIMMERMANN als solches zeitlich richtig eingeordnet hat.

Von dem anstehenden Magmatit vom Schönbühl wurde von Frl. Dr. E. WOHLMANN eine Analyse angefertigt (Abb. des Analysenmat.: 53, Taf. V). Sie zeigt wieder Natronvornacht, obwohl die Integrationen nur ein Drittel Plagioklas gegenüber Orthoklas ergaben (15,0% Plag./46,1 Or.). Ein großer Teil der Orthoklasperthite ist fast vollständig schachbrettalbitisiert. — Der hohe CO₂-Gehalt gibt Kunde von einer starken Karbonatinfiltation (durch überlagerndes Diabastuffmaterial). Es kann nicht reines Kalziumkarbonat sein, da sonst fast gar kein CaO für die Bildung selbst CaO-armen Plagioklases übrigbleibt. Man kann deshalb annehmen, daß sich auch FeCO₃ beteiligt (vielleicht als Ankerit zusammen mit CaCO₃ — im Schliff vom Analysenmaterial erkennt man fast kein Karbonat, obwohl das sorgfältig ausgesuchte Handstück mit Salzsäure geprüft starke CO₂-Entwicklung liefert). Auffällig gering ist trotz chloritischer Durchtränkungen der MgO-Gehalt. Der hohe Eisengehalt ist nur das Spiegelbild eisenreicher Biotite und primärer Eisenerze (Magnetit, Titanomagnetit, Roteisen).

Zum Vergleich seien hier zwei Analysen des Typs A₃, Sign. >>, mitgeteilt. Sie betreffen die von EIGENFELD (1933) beschriebenen und abgebildeten feinkörnigen quarzreichen, mafitenarmen Aplitgerölle der Teuschnitzer Kulmkonglomerate und entsprechender Bezugsmagmatite aus dem Schwarzbürger Sattel.

Vom Typ B₇ ● von Unterklingensporn liegen zwei Analysen vor. A. WURM bezeichnete das Gestein (ohne Korngrößenangabe) als gleichkörnigen Granit mit mikropegmatitischer Verwachsung. Die mir gütigst zur Verfügung gestellten Schliffe vom Analysenmaterial bestätigen wieder, daß es sich nicht um den Typus wie von Reitzenstein handelt, sondern um unseren feinkörnigen Granit, bei dem etwa 45% als Komplexkörner graphophyrischer Baueinheiten in der herrschenden Korngröße (0,6 → 1,2 mm) entwickelt sind. Die Analysen (kaum einwandfreien Materials wegen durchweg überwiegender Deformationserscheinungen, vgl. Abb. 6) zeigen höhere SiO₂-Werte (infolge Verquarzung). Der MgO-Gehalt (→1,75) liegt wesent-

	B ₂ †	B ₇ ○		A ₃ >>	
	Anstehender Magmatit Schönbühl Reuther Serie E. WOHLMANN	Oberdevonische „Granit“- Geröl'e Übergang B ₂ → B ₅ Unterklingsporn ABELE SPRINGER		Anstehender Magmatit Breitenbachtal Schwarzb.Sat- tel. HALLER	Aplitgeröll Aumühle Teuschn. Kgl. Kulmkg. E. WOHLMANN
SiO ₂	69,50%	71,60%	72,05%	73,17%	77,26%
TiO ₂	0,31	0,25	0,35	—	0,07
Al ₂ O ₃	12,71	14,25	13,50	14,88	13,11
Fe ₂ O ₃	2,42	1,28	1,38	0,75	0,35
FeO	2,61	1,77	1,55	—	0,19
MnO	0,04	.	.	—	0,03
MgO	0,33	1,67	1,75	0,20	0,62
CaO	1,70	1,45	1,80	0,68	0,63
Na ₂ O	4,02	3,41	3,63	7,55	4,36
K ₂ O	3,51	2,41	2,30	1,48	3,73
P ₂ O ₅	0,13	0,48	0,35	0,78	0,08
F	0,11	—	—	—	0,04
BaO	0,18	—	—	—	—
S	0,17	—	—	—	—
CO ₂	1,18	—	Spur	—	—
ZrO ₂	0,03	—	—	—	—
H ₂ O + 110° .	1,15	1,89	2,01	0,69	0,59
H ₂ O — 110° .	0,05	0,24	0,10	0,02	0,03
Korr. f. F, S	100,16 0,12	100,70%	100,77%	100,22%	100,77%
	100,04%				

lich über den Zahlen, zwischen denen sämtliche Analysen unserer reich entwickelten granitischen Serie schwanken (starke Chloritisierung, wie grünliche blättrige Geröllkrusten an Handstücken und chloritische Infiltrationsstreifen in Deformationsbahnen im Schliff zeigen, und wofür auch der hohe H₂O-Gehalt der Analyse spricht). Der Kalkwert (→1,80) erscheint unwahrscheinlich hoch, zumal nur eine Spur von CO₂ von SPRINGER nachgewiesen wurde und als Plagioklas A. WURM selbst Albit angibt, was auch durch meine Fedorowmessung bestätigt wurde (An_{4→8}). Der hohe Al₂O₃-Gehalt deutet einen Überschuß infolge Verglimmerung (Leverrieritbildung?) der Feldspate an (vgl. auch die Beschreibung der Verknetung von Komponenten und Zement auf S. 37). Trotz Entfeldspatung zeigen die Analysen noch einigermaßen Vergleichswerte (Natronvormacht bei herabgeminderten Alkaliwerten) zum Schönbühl.

Dem Typ A₃ >> gehören die kulmischen Granitaplitgerölle aus der altpaläozoischen Schuppenzone an, die im Tälchen zwischen Haidengrün und Marlesreuth auf Blatt Naila gefunden wurden, ferner am Frankenwaldabbruch vom Winterberg bei Wurbach und vom Teichbühl bei Reichenbach auf Blatt Wallenfels, auch die nur 2 cm großen Geröllchen von Unterleupoldsberg von Blatt Presseck.

Die Struktur ist panidiomorph bei typisch isometrisch geschnittenen Quarzen und Feldspaten, bei unregelmäßig eingestreutem Biotit und im Gegensatz zu B₂ mit Muskowit (in buchtig gelappten →0,3 mm großen Blättchen). Schachbrettalbitisierung und Deformationserscheinungen (besonders an Quarzen) sind bei Haidengrün-Marlesreuth stärker als bei Wurbach. Hier treten die Albitisierungserscheinungen noch mehr zurück, daher ziemlich klarer Orthoklas, auch ungetrübter Albit → Albitoligoklas (An_{8→12}), unverzwilligt und nach dem Albit- und Periklingesetz verzwilligt. Bei Wurbach finden sich auch Typen, die etwas variabel in der Korngröße sind, feinkörniger (von 0,3 mm ab) bis zu einsprenglingsartigen Feldspaten (→3×4 mm) und mit mikrographischen Verwachsungen in Zwickeln (nicht als Komplexkörner).

Den Mineralbestand, auch im Verhältnis zum Teuschnitzer Typ, und zum Typ B₂, zeigt folgende Übersicht:

	Quarz	Orthoklas	Plagioklas	Σ d. Feldsp.	fels. Gemengt.		
Teuschn. Kgl.	39,0	50,4	8,7	59,1	98,1		
Mittel A ₃							
Haidengrün	38,4	47,2	11,6	58,8	97,2		
Wurbach, Mitt.	36,2	35,4	25,2	60,6	96,8		
Mittel B ₂	31,5	43,8	16,7	62,5	94,0		
	Biotit	Muscovit	Erz	Mafiten	fels./mafit.	Quarz Feldsp.	Orthokl. Plagiokl.
Teuschn. Kgl.	+	+	+	} 1,9	51,6	0,66	5,8
Mittel A ₃							
Haidengrün	2,2	0,6		2,8	34,7	0,65	4,1
Wurbach, Mitt.	1,7	1,1	0,3	3,2	30,3	0,60	1,4
Mittel B ₂	+	—	+	} 6,0	14,0	0,50	2,6

Zusammenfassung

Die feinkörnigen Typen B₂ und A₃ lassen sich ebenso wie die mittelkörnigen Eugranittypen A₁ und B₁ gut auseinanderhalten.

A. Nach dem Einzugsgebiet

B₂: Der feinkörnige Granittyp Nr. 2 wird nur in Oberdevonkonglomeraten in unmittelbarer Nachbarschaft mit Magmatiten der Reuther Serie (Einzugsgebiet B) gefunden. Im Streugebiet C (Netzschkau—Greizer Einzugsgebiet) konnte er nicht nachgewiesen werden.

Typ B₇: Ein im Handstück völlig übereinstimmender Typ mit erst im Schriff erkennbarer Beteiligung von gleichkörnigen Graphophyrbaueinheiten findet sich angereichert sw. des Einzugsgebietes bei Unterklingensporn.

Typ A₃ bleibt demgegenüber auf Kulmkonglomerate beschränkt. Er fand sich in den Teuschnitzer Konglomeraten der Thüringischen Hauptmulde und wurde von Magmatiten des Schwarzbürger Sattels abgeleitet (R. EIGENFELD, 1933).

In der der Münchberger Gneismasse vorgelagerten altpaläozoischen Schuppenzone findet er sich am Frankenwaldabbruch angereichert bei Wurbach (→30 cm), abnehmend nach O bei Reichenbach (→15 cm) und in ganz geringer Geröllgröße bei Unterleupoldsberg (→2 cm) mit einem Herkunftsgebiet, das wahrscheinlich im W, im abgesunkenen und von Mesozoikum bedeckten Gebiet jenseits des Frankenwaldabbruches zu suchen ist.

Die sporadischen Vorkommen bei Haidengrün, Marlesreuth und Poppengrün gestatten nicht, aus der Geröllverbreitung eine Herkunftsbeziehung abzuleiten.

Es ist zu erwägen, ob sie nicht aus Einheiten der Münchberger Gneismasse hergeleitet werden können, die noch nicht genügend bekannt sind.

B. Nach dem Mineralbestand

1. Durch das Verhältnis hell : dunkel (colour ratio)

Typ A_3 ist ausgesprochen leukokrat mit 2→3% Mafiten, wovon Wurbach mit 3,2% den höchsten Anteil hat.

Typen B_2 und B_7 sind mesokrat mit 6% Mafiten.

2. Durch das Verhältnis Quarz : Feldspat

Typ A_3 ist ausgesprochen quarzreich; die Teuschnitzer Gerölle und das von Haidengrün sind sich gleich (39,0 und 38,4), auch im Verhältnis Quarz/Feldsp. (0,66 und 0,65), während die von Wurbach etwas geringeren Quarzgehalt (36,2) und eine kleinere Verhältniszahl für Quarz/Feldspat (= 0,60) haben.

Typen B_2 und B_7 sind quarzärmer mit 3,5% Quarz und mit größerem Gesamtgehalt an Feldspat (Quarz/Feldspat = 0,50).

3. Durch das Verhältnis Orthoklas : Plagioklas

Die Typen A_3 der Teuschnitzer Konglomerate und von Haidengrün haben bedeutende Orthoklasvormacht (ungefähr fünfmal mehr als Plagioklas).

Die Typen B_2 und B_7 , dazu noch A_3 Wurbach haben demgegenüber bedeutend geringere Orthoklasführung (B_2 und B_7 nur noch 2,6mal mehr als Plagioklas), während bei Wurbach das Orthoklas-Plagioklasverhältnis nur 58 : 42 beträgt.

Dadurch unterscheiden sich die Aplitgerölle von Wurbach—Reichenbach usw. von den Teuschnitzern und machen ein anderes kristallines Abtragungsgebiet wahrscheinlich.

C. Nach dem Chemismus

Die durch die Ermittlung des prozentualen Mineralbestands aufgedeckten Unterschiede finden sich auch in den Analysen wieder.

1. Der Quarzreichtum von A_3 drückt sich auch im hohen SiO_2 -Wert aus (~ 77 und 73%) gegenüber Typ B_2 (mit ~ 70%).
2. Der geringe Mafitengehalt bei A_3 zeigt sich in niedrigen FeO- und Fe_2O_3 -, aber auch in geringen H_2O -Werten:

	A_3 Magmatit Schwarzb. S.	A_3 Aplitgeröll Aumühle	B_2 Magmatit Schönbühl
Fe_2O_3	0,75	0,35	2,42
FeO	—	0,19	2,61
MgO	0,20	0,62	0,33
H_2O	0,69	0,59	1,15

Dagegen zeichnen sich die beiden Typen gemeinsam aus durch Natronvormacht trotz vorherrschender Führung von Orthoklas aus.

Graphophyrgranit

Es sind Gesteine, die sich megaskopisch durch ihre Korngröße kaum von Graniten unterscheiden und eine Mittelstellung zwischen Eugranit und Granitporphyr einnehmen.

Für die Teuschnitzer Kulmkonglomerate war die Korngröße dieses Gesteins 2→5 mm (mittel→grobkörnig) = Typus A_5 Signatur ▽.

Für die vogtländischen Oberdevonkonglomerate und ihre Herkunftsgesteine aus der Gefell—Reuther Magmatitserie (= Typus B₅ Signatur ○) und des Greizer Einzugsbezirkes (= Typus C₅ Signatur ⊙) sind diese Typen entsprechend der hier allgemein kleiner entwickelten Korngrößen klein → mittelkörnig (1 → 3 mm). Selten sind idiomorphe Feldspatdinokriste (→ 1,5 cm). Isometrische Feldspat tafeln in Durchschnitts- oder geringer Überdurchschnittsgröße häufen sich manchmal, oft sind aber die Konturen der einzelnen Quarz-Feldspatgemengteile etwas verschwommen durch reichlich und gleichmäßig verteilte gelbgrünliche Glimmer- und schwärzliche Eisenerzteilchen, von denen sich Eisenoxydhydratschnüre in das Gestein ziehen. Die Glimmersubstanz schiebt sich in feinsten Partikelchen zwischen die Korngrenzen oder bedeckt als feiner Flitter und Staub die Flächen, auch strahlt sie in kleinen Putzen als nadelig-büschelige Aggregate auseinander. Durch diese reichliche Führung von Mafiten (~ 8% gegen 2% beim Teuschnitzer Typus A₅) erhalten die vogtländischen Typen ein gelbgrünliches verschwommen gesprenkeltes Aussehen, das auch schon Typ B₂ auszeichnete und für fast sämtliche noch zu schildernde Gesteine der Reuther Serie typisch ist.

Mikroskopisch ist der Graphophyrgranit aufgeteilt a) zurücktretend in einsprenglingsartige idiomorphe Individuen von Plagioklas und Orthoklas (selten Quarz) und b) überwiegend in Komplexkörner aus ± idiomorph angelegten Zentralkristallen mit zentrisch zugeordneten mikrographischen Strukturelementen. Diese Komplexkörner aus gesetzmäßig orientierten, stets paarweise auf sich selbst bezogenen Quarz-Feldspatdurchwachsungen heben sich als idiomorphe Graphophyrbaueinheiten gut voneinander ab, deren Korngröße ungefähr dieselbe wie die der „Einsprenglinge“ ist. Mit diesen zusammen bilden sie eine panidiomorphe Struktur.

Dieser Typus wurde von mir mit dem Namen Graphophyrgranit belegt. Ähnliche Gesteine bezeichnet P. ESKOLA (1928) als graphic granit, N. SUNDIUS (1923) als Granophyrgranit. Der Ausdruck Granophyr ist abzulehnen (SCHEUMANN, 1925).

Die Graphophyrgranite sind nun durch alle Übergänge mit den mittelkörnigen Eugraniten (Typen B₁ und C₁), kleinkörnigen Graniten (Typ B₂) und echten Granitporphyren, ja selbst mit Quarzporphyren verbunden, die alle mehr oder minder zahlreiche mikrographische Strukturlemente aufweisen. Dadurch wird nur die komagmatische Verbundenheit der strukturell weitreichend entwickelten Magmatitserien sowohl von Hirschberg—Gefell—Reuth, als auch der von Greiz dokumentiert.

Regionale Verbreitung der Graphophyrgranite

In die Zeichnung über die regionale Verbreitung der Graphophyrgranite (Typen B₅ und C₅) wurden auch die Granitporphyre mit grobgraphophyrischer Grundmasse (Typen B₉ und C₉, gemeinsame Signatur Δ) eingetragen, weil sie — durch alle Übergänge mit den ersteren innig zusammenhängend — als die oberflächennäheren Gesteine aus ihnen hervorgehen. Waren die Graphophyrgranite im Handstück gleichkörnige Gesteine (1 → 3 mm Korngröße), selten mit Dinokristen (→ 1,7 cm), so entstehen die graphophyrischen Granitporphyre durch Korngrößenabnahme der Grundmasse-Graphophyr-Baueinheiten (Komplexkörner), die serial zwischen 0,3 → 1,5 mm entwickelt sind (sich also mit der der Graphophyrgranite überschneiden) und deren Schwerpunkt immerhin noch bei 0,6 mm liegt. Das Verhältnis und die Größe der Einsprenglinge bleibt dasselbe wie bei den Graphophyrgraniten.

Für die petrologische Deutung der Graphophyrgesteine äußerst wichtig ist ein Übergangstypus von grobgraphophyrischem Granitporphyr mit Anteilen felsitischer Grundmasse (Typus B₁₈ und C₁₈, Signatur ∞), der nur an zwei Stellen beobachtet

wurde: vom Bürgerschacht bei Zwickau für den Greizer Schüttungsbereich (C), vom Hirschberglein bei Geroldsgrün für den von Gefell—Reuth (B).

Die Eugranitgerölle — als Zeugen der zuletzt angeschnittenen und abgetragenen Kerne von Magmatitkörpern — finden sich für Einzugsgebiet B nur in dessen eigenem Magmatitbereich (auf Blatt Gefell) und völlig auf eine SW-Streurechtung (Reitzenstein → Unterklingensporn) beschränkt vor. Für Einzugsgebiet C (Netzschkau—Greiz) liegt der Hauptschüttungsbereich ebenfalls im SW des liefernden Magmatits. Hier tritt untergeordnet noch eine W → O gerichtete Schüttungstendenz hinzu.

Für die Graphophyrgranite beider Streugebiete liegt die Hauptrichtung der Geröllschüttung nach dem O (eine Streurechtung, die für die Gefell-Reuther Magmatite neu hinzukommt), mengen- und massenmäßig und auch nach Geröllgröße sehr zurücktretend daneben noch in SW-Richtung.

Diese Abtragungsverhältnisse sowohl der Eugranite wie der Graphophyrgranite sind für paläogeomorphologische Schlüsse, vor allem aber für tektonische Folgerungen von größter Bedeutung.

Graphophyrgerölle finden sich für B in der Plauen—Oelsnitzer Bucht auf der Linie Hartmannsgrün → Raschau → Dockelsberg → Eichelberg → Schutzberg bei Schwand in bis 70 cm großen Geröllen und arkoseartigem Aufarbeitungsschutt (vor allem beim Schutzberg) und in größerer n. und s. ausgreifenden Streufläche zwischen Unter- und Oberlosa, auf dem Culmberg bei Oberlosa und 1 km nw. Schönbrunn. Außer Hartmannsgrün und dem Culmberg (Bl. Oelsnitz—Bergen) liegen diese Vorkommen auf Blatt Plauen—Oelsnitz.

Auf Blatt Bobenneukirchen—Gattendorf fand sich ein vereinzelt 4 cm kleines Graphophyrgeröll in Diabastuff zwischen den beiden Höhen 546,6 $\frac{1}{2}$ km nsw. von Ottengrün. Dagegen konnte von vielen „t_{2g}“-Vorkommen im jetzigen unteren Oberdevon (Galgenpöhl b. Posseck, zwischen Engelhardtsgrün und Zettlarsgrün, Troschenreuth, Ullitz usw.) in Zementschliffen Graphophyranteile nachgewiesen werden (Schliffe 5793/6 und 5850/8).

Bezugsmagmatite konnten im Gebiete von Reuth nachgewiesen werden am Galgenpöhl bei Mißlareuth als mittelkörniger Graphophyrgranit mit Übergängen zu mittelkörnigem Eugranit (Typ B₆, Signatur ≡), am Schönbühl bei Stelzen ebenfalls als mittelkörniger Graphophyrgranit, hier aber mit Übergängen zu feinkörnigem Granit (B₇, Signatur ○, schon für die Gerölle von Unterklingensporn geschildert) und bei der Gallingleite w. Tobertitz als Übergang zu entsprechendem Granitporphyr (Typ B₉, Signatur Δ).

Südwestlich von diesem Herkunftsgebiet wurden derartige Geröllkomponenten in mehr sporadischer Mengenbeteiligung gefunden, von den schon für die Eugranite aufgezählten Vorkommen bei Reitzenstein, Unterklingensporn, Blankeneck bei Kemlas, Glänzer bei Brunn und Hirschberglein bei Geroldsgrün.

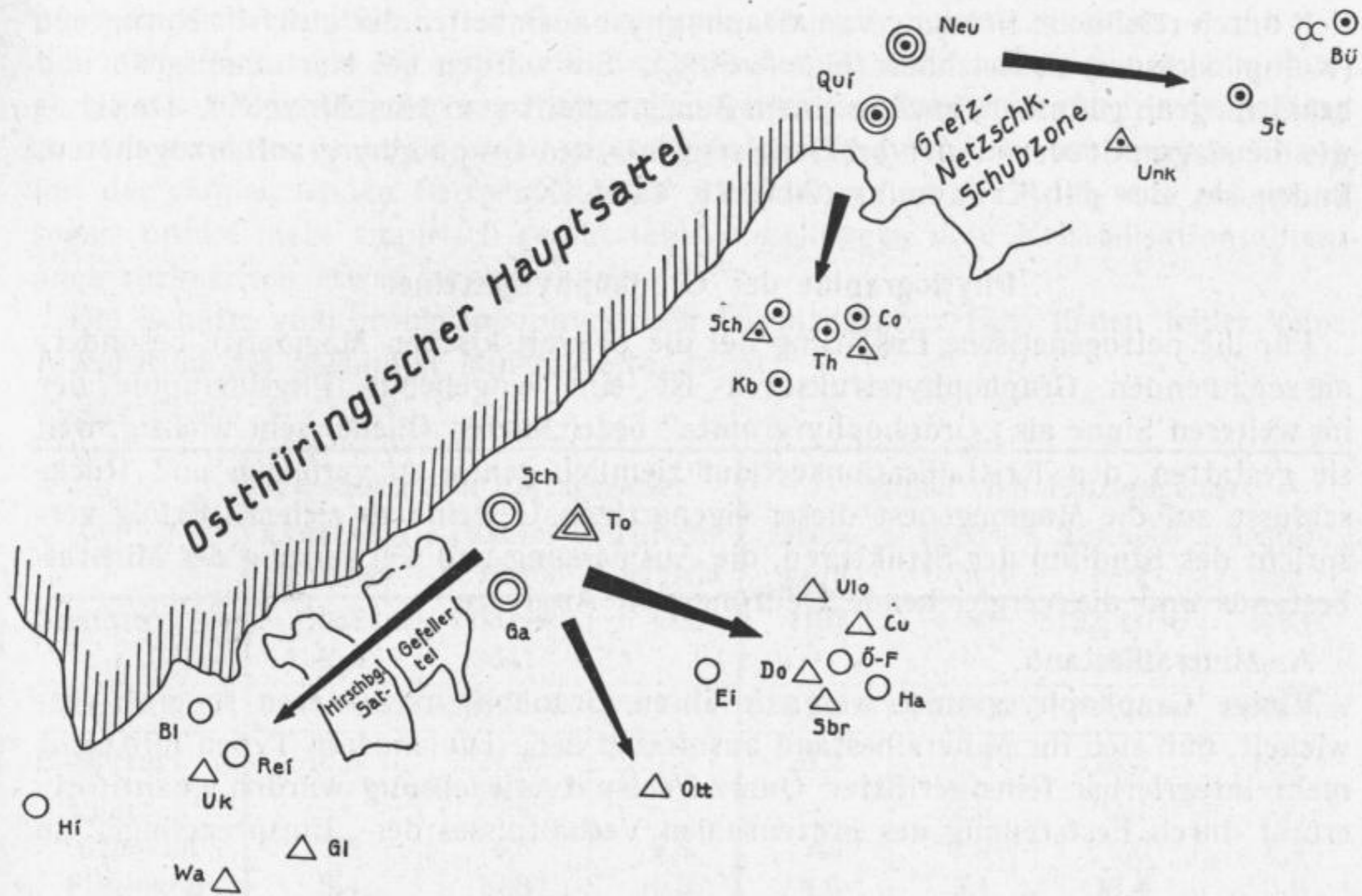
Der Typ C₅, Signatur ⊙ ist vom Typus B₅, Signatur ○ durch anders geartete Strukturen und durch eine andere mineralische Ausscheidungsfolge von „Einsprenglingen“ gut auseinanderzuhalten.

Er fand sich als Gerölle aufgearbeitet im Bürgerschacht bei Zwickau, bei Stenn und bei Unterneumark vor.

Entsprechende Bezugsmagmatite stellen die in großen Steinbrüchen aufgeschlossenen Magmatitvorkommen vom Knottengrund bei der Neumühle n. und vom Hirschrudel im Quirltal w. von Greiz dar.

Sw. davon kommt derartiges Material vor im Streugebiet von Ruppertsgrün → Thiergarten → Katzenstein bei Schönbach usw. und am Kaltenbach. Hier ist die

Abb. 11. Regionale Verbreitung der im weiteren Sinne „Graphophyrgranit“ genannten Typen.



Typus B₃ ○ Graphophyrgranite
Anstehende Magmatite
Sch . . . Schönbühl bei Stelzen
Ga . . . Galgenpöhl bei Misslareuth

Typus C₃ ⊙
Anstehende Magmatite
Neu . . Knottengrund b. d. Neumühle
Qui . . Hirschrudel im Qurletal
östl. vom Herkunftsgeb.
Unk . . Unterneumark
St . . . Stenn w. Zwickau

sw. vom Herkunftsgeb.
Sch Schönbühl
Rei Reitzenstein
Bl . Blankeneck
Hi . Hirschberglein

östl. vom Herkunftsgeb.
Ei . Eichelberg
Ö-F Höhe 438.6 an d. Bahn
Ölsn.-Falk.
Ha . Hartmannsgrün

sw. vom Herkunftsgeb.
Co . . . Cossengrün
Th . . . Thiergarten b. Steindorf
Sch . . Katzenstein b. Schönbach
Kb . . Kaltenbach a. d. Straße n. Greiz

Typus B₃ △ grobgraphophyrischer Granitporphyr
Anstehender Magmatit
To . . Gallingleite westl. Tobertitz
Uk . Unterklingensporn
Gl . Glänzer bei Brunn
Ulo . Höhe 492.7 zwischen Unter- u. Oberlosa
Cu . Culmberg b. Oberlosa
Do . Dockelsberg
Sbr . Schönbrunn

Typus 18 ⊙ Graphophyrgesteine mit Anteilen felsitischer Grundmasse
Hi . . Hirschberglein
Bü . . Bürgerschacht bei Zwickau

Typus B₄ ● feinkörniger Aplit mit ~ 50% Graphophyranteilen
Hi . . Hirschberglein
Ha . Hartmannsgrün
Ott . Ottengrün

Korngröße geringer (→ 1 mm) bei reichlicherer Führung von Quarzeinsprenglingen und Quarz-Zentralkristallen.

In den Steinbrüchen vom Knottengrund und Hirschrudel beobachtet man Gänge von Aplit, der feinkörnig ist und fast von derselben Färbung wie das Hauptgestein (gleiche Mafitenzahl). Sie bekunden, daß spärliche Nachschübe ohne ausgesprochenen Differentiationscharakter den Magmatitkörper durchbluteten.

Im Reuther Magmatitgebiet kann man kaum derartige Gänge beobachten. Doch liegt solches Material aufgearbeitet vor. Es sind feinkörnige (< 0,3 mm)

Aplitgerölle (Typ B₄, Signatur ●), die dem feinkörnigen (1 mm) Typ B₇ ○ strukturell entsprechen, da sie neben gut ausgebildetem holokristallinen Korngefüge sich durch reichliche Führung von Graphophyrbaueinheiten der gleichen Korngröße (Komplexe Körner) auszeichnen (hier → 50%). Sie wurden bei Hartmannsgrün und bei Ottengrün gefunden, auch in einem Zementschliff vom Hirschberglein. Da sie — wie die Magmatitvorkommen bei Greiz zeigen — den Graphophyrgraniten zugehören, finden sie hier mit Erwähnung (Abb. 71, Tafel IX).

Physiographie der Graphophyrgesteine

Für die petrogenetische Erklärung der die prävariskischen Magmatite besonders auszeichnenden Graphophyrstrukturen ist eine eingehende Physiographie der im weiteren Sinne als „Graphophyrgranite“ bezeichneten Glieder sehr wichtig, weil sie gestatten, den Kristallisationsverlauf ziemlich genau zu verfolgen und Rückschlüsse auf die Magmogenese dieser eigenartigen Gesteine zu ziehen. Erfolg verspricht das Studium der Strukturen, die Ausmessung und Verwertung des Mineralbestands und die vergleichende Deutung von Analysen.

A. Mineralbestand.

Einige Graphophyrgranite waren in ihren Graphophyrstrukturen so grob entwickelt, daß sich ihr Mineralbestand ausmessen ließ. Die anderen Typen mit nicht mehr integrierbar feinstverfilzter Quarz-Feldspatverwachsung wurden quantitativ erfaßt durch Feststellung des prozentualen Verhältnisses der „Einsprenglinge“ zu

Mineralbestand des Graphophyrgranits Typus B₅ ○

Fundort:	Ansteh. Magmatite		Geröllkomponenten			
	Galgenpöhl	Schönbühl N-Seite	WSW-Seite	H. 438,6 Oels.—Falk.	Hartmanns- grün	Hirschberg- lein
Schliffnummer . .	3007	3631	3626	3140	3142,44	4531
Indikatrixlänge . .	648,7 mm	664,1 mm	273,8 mm	594,8 mm	648,9 mm	235,8 mm
Quarz	31,7	nicht	22,8	26,1	25,2	25,5
Orthoklasperthit .	45,7	ausmeß- bar	49,3	53,6	52,6	53,8
Plagioklas	14,7		22,2	11,4	14,2	15,1
Σ der Feldspate . .	59,8		71,5	65,0	66,8	68,9
felsische Gemengt.	91,5		94,3	91,1	92,0	94,4
chlorit. Biotit . .	7,8		3,5	6,7	6,5	5,2
Eisenerze	0,55		2,2	1,7	1,1	0,4
Akzessorien	0,14		—	0,5	0,4	—
mafische Gemengt.	8,5		5,7	8,9	8,0	5,6
Als Einsprenglinge:	60,7	35,3	ohne	30,6	29,8	ohne
Quarz	10,9	4,4	eigentliche	—	—	eigentliche
Orthoklas	29,1	15,1	Einspreng- linge	13,2	14,0	Einspreng- linge
Plagioklas	12,2	9,2		8,5	7,8	
Mafiten	8,5	6,6		8,9	8,0	
graphopyr. Grundm.	39,3	64,7		69,4	70,2	
Korngröße	2 → 5 mm	1 → 2,5 mm	→ 2,5 mm	0,6 → 1,6 mm	0,6 → 1,4 mm	0,6 → 1,6 mm
Durchschnitt . . .	2,5 mm	1,5 mm	2,0 mm	> 1 mm	> 1 mm	> 1 mm

den Graphophyrbaueinheiten der mikrographischen Grundmasse. Die Korngröße der Komplexkörner wird jeweils mit angegeben, weil sie die Grobkörnigkeit dieser megaskopisch granitähnlichen Gesteinstypen deutlich veranschaulicht.

Für die Diskussion der physikalisch-chemischen Phänomene, die die Graphophyrgesteine zur Kristallisation brachten, sollen ferner die Verhältniszahlen in Beziehung zu dem absoluten Mineralbestand gesetzt werden. Dadurch (und im Zusammenhang mit der vergleichenden Betrachtung der Strukturen und der Analysen) gelingt es sogar, unsere nicht empirisch gestützten Vorstellungen vom Kristallisationsablauf auch rechnerisch etwas zu unterbauen.

Die Schiffe vom grobgraphophyrischen Granitporphyr B₉ Δ ließen leider keine Integration des absoluten Mineralbestands zu.

Typus B₉ Δ:

Fundort:	westlich vom Einzugsgebiet			östlich vom Einzugsgebiet			
	Unterklin- gensporn	Glänzer b. Brunn	Hirsch- berglein	Otten- grün	Schön- brunn	Dockels- berg	Unter- losa
Schliffnr.	3657 4145,47	3637 → 3641	4531	4167	4184	3122, 5030 4476	4483
Indikatrxl. .	1934,4 mm	1548,2 mm	251,6 mm	626,8 mm	652,8 m	1709,2 mm	450,1 mm
Einsprengl. .	16,8	24,2	22,9	20,2	16,4	28,4	16,4
Quarz . . .	—	0,4	—	—	2,0	2,1	—
Orthoklas .	5,0	4,8	8,8	7,0	2,9	9,0	8,4
Plagioklas .	8,4	14,8	10,3	8,0	5,1	10,4	3,6
Mafiten . .	3,4	4,2	3,8	5,2	6,4	6,9	4,4
Grundmasse .	83,2	75,8	77,1	79,8	83,6	71,6	83,6
graphophyr.	79,8	72,8	72,9	75,8	83,6	63,6	79,8
Korngröße.	0,4 → 1,5	0,3 → 1,1	0,2 → 0,7		0,5 → 1,3	0,3 → 1,5	0,4 → 1,3
Durchschn.	0,8	0,7	0,4		0,8	0,7	0,8
mikrogran.	3,4	3,0	4,2	4,0	—	8,0	3,8

In der folgenden Tabelle sind die entsprechenden Typen des Greizer Einzugsgebietes zusammengestellt:

Fundort:	Anstehende Magmatite		Geröllkomponenten Bürgerschacht bei Zwickau
	Knottengrund Neumühle	Hirschrudel Quirletal	
Schliffnummer. . .	GRAUPNER	Sächs. Geol. L.Amt Bl. 123/1	Sächs. Geol. L.Amt Bl. 111/2; 4355
Indikatrxlänge . .	562,6 mm	494,7 mm	1243,4 mm
Einsprenglinge. . .	29,8	19,2	23,5
Quarz	8,9	7,3	0,5
Orthoklas	9,7	5,4	12,2
Plagioklas	6,5	3,0	7,6
Mafiten	4,7	3,5	3,2
Grundmasse	70,2	80,8	76,5
graphophyrisch .	70,2	80,8	58,8
Korngröße	0,5 → 1,6	0,7 → 2,0	0,5 → 1,5
Durchschnitt . . .	~ 1 mm	> 1 mm	0,8
felsitisch	—	—	17,7

Die Korngrößen dieser Ausmessungen (auch der Einsprenglinge) bewegen sich in den Maßen wie für klein → mittelkörnige Graphophyrgranite (Neumühle, Quirletal). Gehen die Korngrößen unter 1 mm herab, so nehmen die Gesteinstypen mehr den Charakter von Granitporphyren an (Bürgerschacht). Die hier ermittelten felsitischen Bestandteile der Grundmasse geben Zeugnis für Unterkühlungserscheinungen während der Kristallisation der Schmelze (Typ $C_{18} \infty$).

Einige Schriffe von Unterneumark, Stenn und vom Bürgerschacht ließen sich nicht ausmessen, weil sie infolge Einbettung in Diabastuff stark von Kalzit imprägniert waren.

Für eine übersichtliche Herausstellung der Besonderheiten der Graphophyrgranite seien die integrierten Werte zusammengefaßt unter Angabe von Extremwerten.

1. Zusammenfassung des Mineralbestands von $B_5 \circ$, auch im Verhältnis zum Teuschnitzer mittel → grobkörnigen Typ $A_5 \nabla$ (ohne $C_5 \circ$, weil nicht integrierbar).

		Quarz	Orthoklas	Plagioklas	Σ d. Feldspate	fels. Gemengt.
Reichweite	B_5	22,8 → 26,1	49,3 → 53,8	11,4 → 22,2		
Mittel	B_5	25,0	52,4	15,4	67,8	92,7
Galgenpöhl (Extremwert)	B_6	31,7	45,7	14,1	59,8	91,5
Teuschnitz	A_5	38,5	55,8	3,7	59,5	98,0
		Mafiten	fels./mafit.	Quarz/Feldsp.	Orth./Plag.	
Mittel	B_5	7,3	12,7	0,37	34,0	
Galgenpöhl (Extremwert)	B_6	8,5	10,8	0,53	32,4	
Teuschnitz	A_5	2,0	49,0	0,64	15,1	

Die Ausmessungen der Graphophyrgranitgerölle des Gefell—Reuther Einzugsbezirks zeigen gegenüber allen bisher geschilderten Typen einen bedeutend geringeren Quarzgehalt (im Mittel 25%). Allerdings scheint die Messung vom Galgenpöhl, der ja als Bezugsmagmatit mit angenommen wird, herauszufallen (mit 31,7 Vol.%). Der Schliff stellt aber bereits einen Übergangstyp zum mittelkörnigen Eugranit dar (Typus $B_6 \equiv$), mit reichlichen Anteilen holokristallinen Quarz-Feldspat-Korngefüges von durchschnittlich 2 mm Korngröße. Auch die Komplexkörner haben diese Größe (vgl. Schliffphoto Abb. 70, Tafel IX).

Stellt man die Graphophyrgranite der Gefell—Reuther Serie ($B_5 \circ$) dem Teuschnitzer Typ $A_5 \nabla$ gegenüber, so treten sämtliche auch bisher schon aufgedeckten Unterschiede wieder auf, hier durch den geringen Quarzgehalt von B_5 noch verstärkt. Typ A_5 ist bedeutend quarzreicher (38,5%), der Plagioklasgehalt ist sehr gering: 3,7% (Verhältnis Orthoklas/Plagioklas 15,1 gegenüber $\sim 33\%$ bei B_5), weiterhin arm an Mafiten (2%), was sich besonders in den Verhältniszahlen der felsischen zu den mafitischen Gemengteilen kundtut mit 49,0 gegenüber $\sim 12,7$ bei B_5 .

2. Die Mittel- und Extremwerte der Ausmessungen des Verhältnisses der Einsprenglinge zur graphophyrischen Grundmasse seien diesmal für B und C zusammengestellt.

	Gefell—Reuther Einzugsbezirk				Greizer Einzugsbezirk	
	Typ B ₆ ≡	Typ B ₅ ○	Typ B ₉ △		Typ C ₅ ⊙	Typ ₄₈ ∞
Als Einsprenglinge	35,3	30,2	20,1	28,4	24,5	23,5
Quarz	4,4	—	—	2,1	8,1	0,5
Orthoklas	15,1	13,6	6,8	9,0	7,6	12,2
Plagioklas	9,2	8,4	9,0	10,4	4,7	7,6
Mafiten	6,6	8,2	4,2	6,9	4,1	3,2
Grundmasse	64,7	69,8	79,8	71,6	75,5	76,5
graphophyrisch	64,7	69,8	76,2	63,6	75,5	58,8
Korngröße	1,0 → 2,5	0,6 → 2,5	0,3 → 1,5	0,3 → 1,5	0,7 → 2,0	0,5 → 1,5
Durchschnitt mm	1,8 mm	> 1,0 mm	0,8 mm	0,7 mm	> 1,0 mm	0,8 mm
mikrogranitisch	—	—	3,7	8,0	—	—
felsitisch	—	—	—	—	—	17,7
	Schön- bühl	Mittel	Mittel	Dockels- berg	Mittel	Bürger- schacht

Aus der Tabelle ergeben sich Unterschiede, die auch bei der später zu beschreibenden Granitporphyrserie wieder zutage treten. Zunächst zeigen die Reihe der Quarzeinsprenglinge, daß die anstehenden Magmatite der Greizer Serie (C₅) sich durch hohen Quarzeinsprenglingsgehalt auszeichnen (8,1 Vol.%). Die Schliffe führen gleichmäßig verteilte → 2 mm große Einsprenglinge. Demgegenüber haben die meisten Graphophyrgesteine des Hirschberg—Gefell—Reuther Streugebietes keine Quarzeinsprenglinge. Der Schliff vom Schönbühl (mit 4,4%) stellt einen Übergangstyp zum dort anstehenden feinkörnigen Granit (B₂ ◆) dar. Er verhält sich entsprechend dem Schliff vom Galgenpöhlgestein, das einen Übergang zum mittelkörnigen Eugranit vermittelte. Die Quarzzahl stammt aus der Vermessung holokristallinen Korngefüges.

Einige Handstücke vom Dockelsberg, von Schönbrunn usw. sind ausgezeichnet durch nur selten eingestreute → 1,5 cm große, aus Einzelindividuen zusammengeballte, tropfenförmige Quarzfrühausscheidungen (vgl. Abb. 73, Tafel X). Diese großen Quarzkumulate finden sich auch bei Granitporphyrgeröllen mit graphophyrischer → mikrogranitischer Grundmasse (s. S. 89).

Durch diese Feststellung nur sporadisch verteilter, bis 1,5 cm großer, gerundeter Quarzindividuen bei sonstiger Freiheit von Quarzeinsprenglingen im Hirschberg—Gefell—Reuther Streugebiet gegenüber gleichmäßig verteilten → 2 mm großen Quarzeinsprenglingen im Greiz—Netzschkauer Einzugsgebiet ergab sich ein weiteres unterscheidendes Merkmal zwischen diesen beiden Gruppen.

Die schon von den Granitgeröllen des Netzschkauer Streubereichs (Bezugs-
magmatit Jahns Fabrik bei der Göltzschtalbrücke) festgestellte vorherrschende Orthoklasführung findet sich auch in den Graphophyrgesteinen wieder.

Die Gerölle vom Gefell—Reuther Herkunftsbezirk schwanken in ihrer Führung von Feldspateinsprenglingen. So enthalten die Graphophyrgranite eigenartigerweise mehr Orthoklaseinsprenglinge, während die grobgraphophyrischen Granitporphyre gemäß der normalen Ausscheidungsfolge einen Überschuß an Plagioklaseinsprenglingen haben.

B. Strukturen.

Entsprechend der Gliederung des Graphophyrgranittypus in a) einsprenglingsartige Individuen und b) Komplexkörner soll die Schilderung der Strukturen auch

in dieser Reihe erfolgen, da sie dem Kristallisationsverlauf entspricht, wonach die „Einsprenglinge“ Erstausscheidungen und die Graphophyreinheiten Letztkristallisationen darstellen.

a) „Einsprenglinge“ (einsprenglingsartige Individuen) im Durchschnitt 2→4 mm Größe mit 4→6 mm Abstand, oft dicht geschart; im Handstück selten → 1,7 cm mit 3→4 cm Zwischenraum.

I. Häufig sind gut begrenzte Feldspateinsprenglinge (Orthoklas, Orthoklasperthit, Plagioklas), idiomorph auskristallisiert: tafelförmig mit {100}, {001}, {101} oder in isometrischen Schnitten.

Drei Arten können unterschieden werden:

1. reine Einsprenglinge: sehr zurücktretend,
2. angenähert reine Einsprenglinge, jedoch mit geringen Anteilen von Implikationserscheinungen (Verwachsung mit Quarz als Unausgeglichenheiten während der Frühausscheidung; vgl. Abb. 10, S. 67).

Die Masse (Matrix) des gut begrenzten Feldspats wird durch einen schmalen Saum von Implikationsstrukturen beschnitten (der Einsprengling erscheint größer, obwohl er randlich schön von anderen Individuen durchwachsen ist).

- α) Gleichsinnige Orientierung dieses schmalen Implikationssaumes (Quarzkorone) mit der Matrix des Feldspateinsprenglings.
- β) Komplexkornartig zerlegte Teilstrecken der Korone mit abschnittsweise optisch verschieden orientierten Quarzstengeln (Abb. 12).



Abb. 12. Optisch verschieden orientierte, komplexkornartig zerlegte Teilstrecken einer Korone um Feldspat.



Abb. 13. Komplexkörner, in einen Feldspateinsprengling (mit guter Ausbildung der angestrebten Tracht) eingreifend.

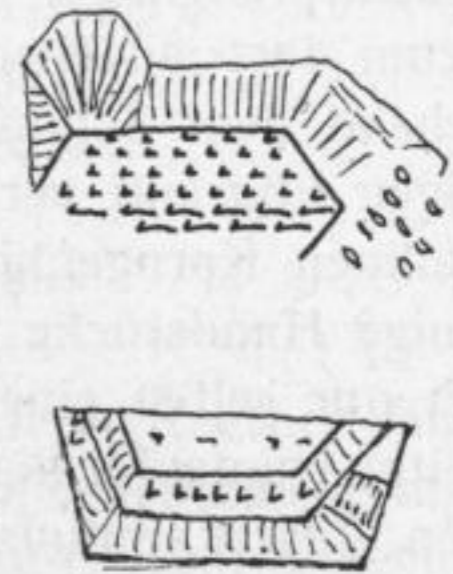


Abb. 14 (oben) Vollkommene Quarzdurchwebung eines Einsprenglings; (unten) Zonar angelagerte Implikationsräume.

(Die hieroglyphenartigen Gebilde sind Quarzstengel)

- γ) Komplexkörner, die um die Einsprenglinge angelagert sind (oft von demselben Korndurchmesser wie die Einsprenglinge selbst), greifen in die Matrix des Feldspateinsprenglings hinein und beschneiden diesen im Innern parallel zur angestrebten Tracht, die trotzdem noch bis in die randlich angelagerten Komplexkörner hinein gut ausgebildet ist (Abb. 13).

3. Feldspateinsprenglinge von guter Eigengestalt, die jedoch vollkommen von feinsten Quarzverwachsungen durchwoben sind, wie erst bei starker Vergrößerung wahrgenommen werden kann (Abb. 14).

II. Daneben gibt es auch noch viele einsprenglingsartige Individuen (sämtlicher angeführter Arten), die keine eigengestaltige Begrenzung zeigen, da sie entweder im Wachstum durch angrenzende Individuen behindert wurden (hypidiomorphe

Typen) oder infolge Korrosion oval gerundet sind. Bei Feldspatanhäufungen findet man oft eine gegenseitige, nicht gesetzmäßige Durchdringung verschiedener Individuen (Abb. 15).

b) Komplexkörner (Graphophyrbaueinheiten).

Diese sind gegenseitig vollständig kornartig, idiomorph abgegrenzt in der Korngröße klein → mittelkörniger Granite.

1. In der Regel haben sie ein idiomorph angelegtes Strukturzentrum (hier viel häufiger, ja vorwiegend Quarz), das als Keimkristall zu deuten ist. Die weitere Außenfläche des Komplexkornes geht parallel der Grenzflächen des Zentralkristalles und ist aufgeteilt in gesetzmäßig orientierte mikrographische Quarz-Feldspatverwachsung, wobei die Quarzstengel das skelettartige Weiterwachsen des Zentralquarzes (mit dem sie oft noch zusammenhängen) darstellen. Die überschüssige Feldspatschmelze (oder SiO_2 -Lösung, wenn es ein Feldspatzentralkristall war), wurde gezwungen, sich der orientiert wachsenden, vektoriellen Kraft (nach der angestrebten Kristalltracht) unterzuordnen. So kommen zumeist stets paarweise, jeweils auf nur ein Komplexkorn bezogene Strukturelemente zustande (Graphophyrbaueinheiten).

Die Zentralkristalle können in ihrer Korngröße (→ 1 mm bei immerhin 1,6 mm Gesamtgröße der Komplexkorngröße) sich mit kleineren idiomorphen, vollständig reinen Einsprenglingen (a1) überschneiden. Die angenähert reinen Einsprenglinge mit nur schmalen Implikationsaum (2α) könnten auch als Komplexkörner gedeutet werden, deren Keimkristalle lange ungehindert wachsen konnten. Da dies nur bei Feldspaten vorkommt, entspricht es auch den allgemeinen Ausscheidungsgesetzen und demzufolge günstigeren Kristallisationsbedingungen.

Es ist nun auch physikalisch-chemisch interessant, daß die Greizer Graphophyrgranite richtige Quarzeinsprenglinge ohne Koronen in mengenmäßiger und Korngrößengleichheit wie die Feldspateinsprenglinge ($\sim 8\%$, → 2 mm) enthalten (im Gegensatz zur Gefell—Reuther Serie mit nur gelegentlichen, gerundeten Quarzkumulaten, dafür aber → 1,5 cm Größe).

Dazu zeigen die Greizer Magmatite und ihrer Gerölle in den Graphophyrbaueinheiten besondere Eigentümlichkeiten. Die Zentralkristalle sind nur sehr klein, oft aus leistenförmigem, $\sim 0,02 \times 0,2$ mm messendem Feldspat (Orthoklas als Karlsbader Zwillinge oder nach dem Albitgesetz verzwilligten Plagioklas) bestehend. Die Verzwilligung wird häufig auch auf die Anwachsstrukturen übertragen (Abb. 16). Die nun, sogar meist → 2 mm großen umschließenden Graphophyreinheiten bestehen aus allerfeinsten haardünnen Verwachsungen submikroskopischer Größe, die nur randlich sich bis auf $\sim 0,04$ mm vergrößern. Das Auftreten selbst felsitischer Bestandteile (in Geröllen vom Bürgerschacht und von Stenn) zeigt, daß schnelle Erstarrung zu dieser submikroskopischen Struktur führte und die Kristallisationsgeschwindigkeit kolossal begünstigte, so daß diese großen, aber zartesten Baueinheiten gebildet wurden. Wegen dieser zurücktretenden, äußerst fein verfilzten Graphophyrstrukturen erwecken die Greizer Magmatite (trotz der Korngröße der Komplexkörner) auch schon megaskopisch den Eindruck von Granitporphyren.

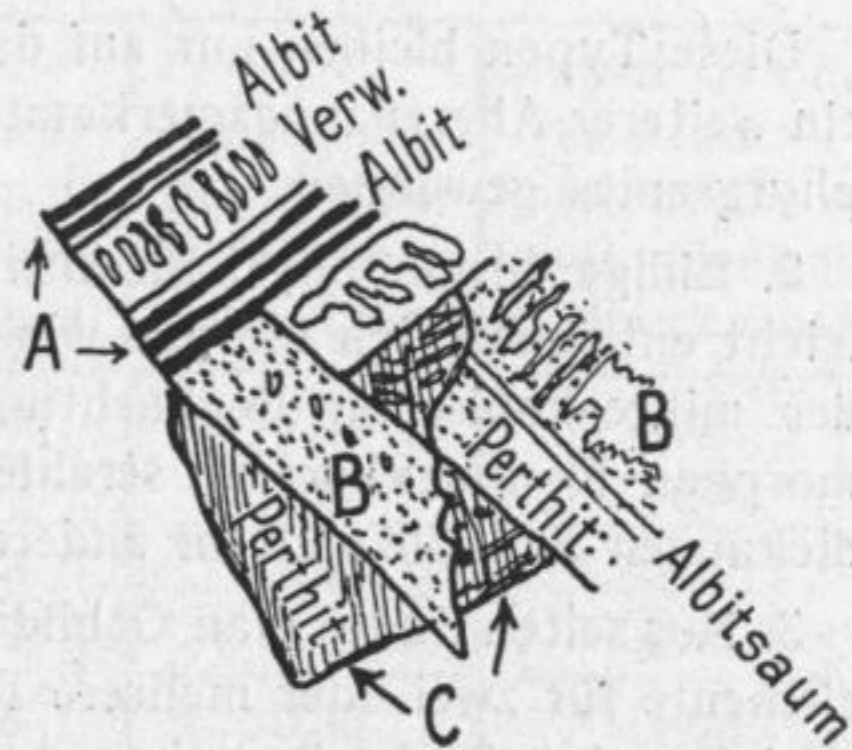


Abb. 15. Nicht gesetzmäßige Anlagerung und Durchdringung verschiedener Individuen von Alkali-feldspäten, dazu durchsetzt von mikrographischen Quarzstengeln.

Diese Typen bleiben nur auf das Greizer Streugebiet beschränkt! Dadurch war ein weiteres Abgrenzungsmerkmal der regionalen Verbreitung selbst für die Graphophyrgranite gewonnen.

2. Einige Graphophyrbaueinheiten zeigen im Schliff keine Zentralkristalle; vielleicht entziehen sich die nur winzigen Kristallkerne durch Nicht-Geschnitten-Sein der mikroskopischen Beobachtung. Bei anderen, immer noch angenähert idiomorphen Komplexkörnern strahlen die Strukturelemente in starke randliche Verdickungen aus, die sich an andere Individuen anlagern (Abb. 17).

3. Nur selten findet man Gebilde, bei denen ein Quarzzentrum die Quarzstrukturelemente für zwei oder mehrere Feldspateinheiten liefert (Abb. 18). Ebenso selten sind Baueinheiten mit mehreren Quarzstrukturzentren.



Abb. 16. Karlsbader Orthoklaszwilling als Zentrum einer Baueinheit; die Verzwilligung auch auf die Anlagerung feinsten feldartig ausgelegter Strukturelemente übertragend.



Abb. 17. Durch randliche Verdickung von Skelettquarzen idiomorph angelegte Komplexkörner. Links unten geschlossene Quarzschale, innen graphophyrische Ausfüllung.



Abb. 18. Ein Quarzzentrum liefert mikrographische Bauelemente für zwei verschiedene Feldspateinheiten.

C. Chemismus.

Da von den anstehenden Graphophyrgraniten im Reuther Gebiet (Schönbühl und Galgenpöhl) reine Typen wegen der Übergänge zu feinkörnigem bzw. mittelkörnigem Granit als Analysenmaterial nicht zu schlagen sind und auch die Auswahl von Graphophyrgranitgeröllen kein einwandfreies Material lieferte, ließ ich von Frl. Dr. E. WOHLMANN eine Analyse von einem 50 cm großen grobgraphophyrischen Granitporphyrgeröll (Typ B₉ Δ) vom Dockelsberg—Eisenbahneinschnitt der Oelsnitz → Plauener Bahn anfertigen.

K. H. SCHEUMANN ließ im Verfolg der 1924 erörterten Beziehungen der Greizer Serie als prävariskische Magmatite zwei Analysen von L. MÖSER, Gießen, herstellen (1917, bisher unveröffentlicht).

Zum Vergleich wird eine Analyse von einem mittel→grobkörnigen Graphophyr-Granitgeröll der Teuschnitzer Kulmkonglomerate von der Bastelsmühle ö. Steinbach am Wald neu mitgeteilt (E. WOHLMANN, 1932).

Eine entsprechende Analyse (von E. NORDENSVAN) von einem nordischen Graphophyrgranitgeschiebe (Graphic Granite) von Luvia in Finnland, abgeleitet von Gesteinen des schwedischen Anteils des Bottnischen Meerbusens, teilt P. ESKOLA (1928) mit. Die Übereinstimmung mit dem Teuschnitzer Geröll ist auffallend.

Auffällig sind wieder die Unterschiede zwischen dem Teuschnitzer Kulmgeröll zu den Greizer Magmatiten und dem oberdevonischen Dockelsberggeröll. Entsprechend dem alaskitischen Charakter der Teuschnitzer (und Schwarzburger) Typen A sind die Werte für SiO₂ hoch (75,63) gegenüber 70→71% bei B und C. Dagegen sind die femischen Zahlen sehr gering. Auch der Kalkgehalt ist niedriger.

	B ₉ Δ	C ₅ ⊙		A ₅ ∇	Graphic Granite (P. ESKOLA) Nord. Geschiebe Luvia, Finnland E. NORDENSVAN
	oberdevon. Geröll Dockelsberg E. WOHLMANN	Anstehende Schlötenbach Neumühle L. MÖSER	Magmatite Quirlletal bei Greiz L. MÖSER	Kulmgeröll Bastelsmühle b. Teuschnitz E. WOHLMANN	
SiO ₂	70,58	70,92	71,65	75,63	74,51
TiO ₂	0,62	0,22	0,20	0,15	0,62
Al ₂ O ₃	12,78	11,73	12,38	12,64	12,12
Fe ₂ O ₃	3,03	2,45	1,70	0,59	0,62
FeO	0,88	3,23	3,05	0,86	1,87
MnO	0,005	0,07	0,06	0,05	0,04
MgO	0,72	0,13	0,20	0,40	0,04
CaO	1,28	1,43	1,34	0,61	0,94
Na ₂ O	2,82	2,93	2,72	3,48	2,52
K ₂ O	5,46	5,99	5,60	5,25	5,97
P ₂ O ₅	0,16	0,35	0,41	—	0,04
F	0,09	—	—	0,02	0,28
H ₂ O(+ H ₂ O ⁰)	1,33	0,89	0,52	0,59	0,60
H ₂ O(—110°)	0,24	0,07	0,03	0,13	0,05
CO ₂	—	—	—	—	—
S.	0,01	—	—	—	—
ZrO ₂	0,10	—	—	—	—
BaO	0,12	—	—	—	—
	100,22	100,32%	99,86%	100,32%	100,11
	— 0,03				— 0,12
	100,19%				99,99

Bei allen fünf Analysen herrscht Kalivormacht vor, auch beim Dockelsberggestein aus der Reuther Serie.

Dieses führt auch etwas Epidot auf Klüften und als Verdrängung von Feldspat-substanz in mikrographischen Verwachsungen und Einsprenglingen (als Folge perimagnetischer Einwirkung eines variskischen Granits im Dockelsbergspaltensystem) und Chlorit infolge Einbettung in Diabastuff. Deshalb scheinen die Zahlen für CaO und MgO nicht ganz angemessen. Der hohe Wert für Fe₂O₃ gegenüber FeO ist aus der höheren Oxydationsstufe des Eisens zu erklären, wie man allenthalben aus Eisenoxydhydratinfiltationen ersieht. Der hohe TiO₂-Gehalt entspricht der in den Schliffen des Analysenmaterials (Schliffnummer 3122, 5030) beobachteten Titaneisenführung, die für die gesamte Hirschberg—Gefell—Reuther Serie typisch ist.

Auf die physikalisch-chemischen Beziehungen soll erst eingegangen werden, wenn die gesamte hypabyssische und superfizielle Serie besprochen worden ist, da aus den Übergängen sich noch wertvolle Hinweise für die Magmogenese ergeben, die für die Erklärung der Graphophyrgranite mit herangezogen werden müssen.

Granitporphyre

Die grobgraphophyrischen Typen der Granitporphyre (B₉ Δ) wurden schon geschildert.

Andere ebenfalls strukturell reine Typen sind nicht sehr häufig. Folgende Strukturarten der Grundmasse charakterisieren die Granitporphyre:

- a) graphophyrisch (Komplekxkörner 0,3→1,5, $D = 0,6$ mm). Typ 9 Δ
 b) mikrogranitisch, Grundmasse im Durchmesser 0,2 mm. „ 8 \blacktriangle
 c) grobsphärolithisch, Sphärolithe bis über 1 mm „ 10 Φ

Die Hauptmasse der Granitporphyre besteht aber aus allen möglichen Übergängen, die auch bei den reinen Typen sich nie ganz verleugnen lassen (bis 5→10% Beteiligung anderer Strukturen).

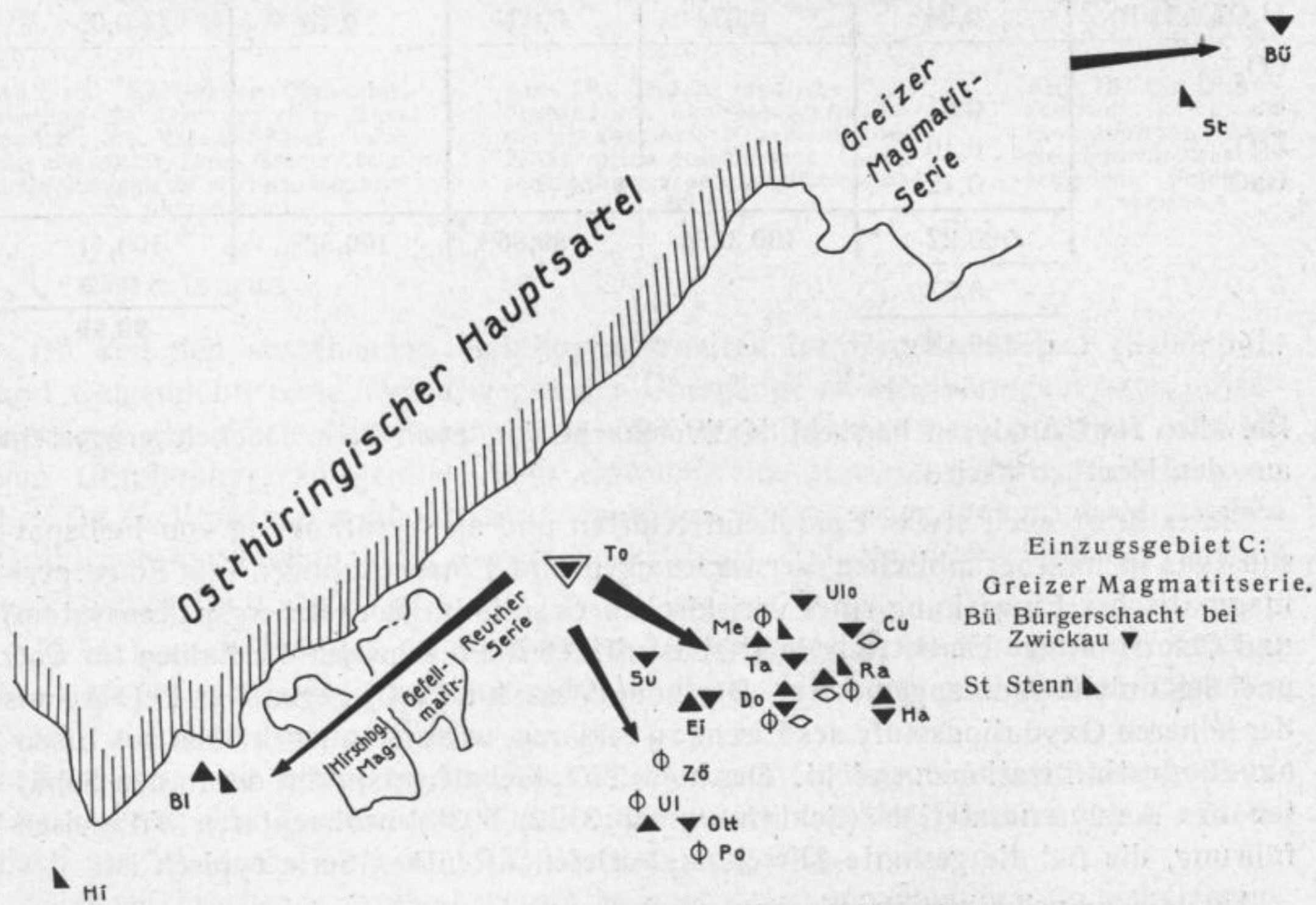
Das Hauptkontingent stellen Granitporphyre

- d) mit graphophyrischer bis mikrogranitischer Grundmasse. Typ 11 ∇
 von denen nur in einem regional ganz eng begrenzten Gebiet vereinzelte Typen die schon erwähnten →1,5 cm großen Quarzkumulate führen . . . Typ 11a \circ

Ein ebenfalls vereinzelter Typ erfordert wegen seiner eigenartigen Struktur, bei der Teile der Grundmasse divergentstrahlig angeordnete Feldspate (meist Plagioklas) in einer skelettartigen Quarzmatrix zeigen, besondere Erwähnung:

- e) Übergang divergentstrahlig→mikrogranitisch→graphophyrisch. . Typ 12 \blacktriangle

Abb. 19. Regionale Verbreitung der Granitporphyrserie.



Einzugsgebiet B: Reuther Magmatitserie.

To anstehender Magmatit von Höhe 524.7 westlich Tobertitz, Revier 122 (eingerahmt).

westl. vom Einzugsgebiet

Bl Blankeneck \blacktriangle

Hi Hirschberglein \blacktriangle

östl. vom Einzugsgebiet

Schu Schutzberg b. Schwand ∇

Ei Eichelberg b. Pirk \blacktriangle

Do Dockelsberg \blacktriangle

Ra Raschau \blacktriangle Φ \blacktriangle \circ
 Ha Hartmannsgrün \blacktriangle ∇
 Ta unterh. H. 442.4 b. Taltitz ∇
 Cu Culmberg b. Oberlosa ∇ \circ
 Ulo zw. Unter- u. Oberlosa ∇
 Me vor d. H. 472.9 südöstl. Meßbach \blacktriangle \blacktriangle Φ
 Po H. 616.0 nordöstl. Gassenreuth b. Possek Φ

Die Zeichnung läßt erkennen, daß das Schwergewicht der Massenverteilung der Granitporphyre im O des Reuther Gebietes liegt (mit →70 cm großen, an-

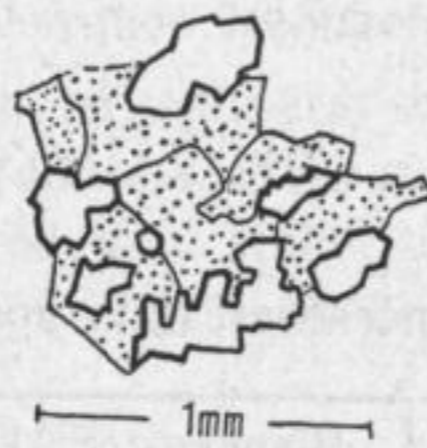
gereicherten Komponenten, während im W nur vereinzelte Gerölle untergeordnet in Diabaskonglomeraten auftreten). Die regionale Verbreitung deckt sich demnach mit der der Graphophyrgranite, mit denen sie auch genetisch zusammenhängen.

Granitporphyre mit mikrogranitischer Grundmasse (Typ B₈ ▲)

Der Hauptschüttungsbereich liegt auf der Linie Eichelberg→Hartmannsgrün.

Im Handstück ist dieser Typus nicht von den anderen Granitporphyren zu unterscheiden. Es sind helle, gelblichgraue Gesteine mit derselben Verteilung ziemlich reichlicher Glimmersubstanz (→6%) wie bei den Graphophyrgraniten und feinkörnigen Graniten: als Flitter und in rosettenförmiger Anordnung, von denen Eisenrostflächen ins Gestein ziehen. Serial eingestreut sind Einsprenglinge →5 mm mit 2→9 mm Abstand, selten Dinokriste in der bei der ganzen Serie (Granit→Graphophyrgranit usw.) nicht überschrittenen Größe von 1,7 cm.

Erst im Schliff tritt der holokristalline porphyrisch-seriale Charakter der Grundmasse zutage (0,15→0,7 mm, $D = 0,2 \rightarrow 0,3$ mm). Der Hauptteil der Grundmasse ist typisch panidiomorph bei leistenförmig ausgebildeten Feldspäten und isometrisch geschnittenen Quarzen. Jedoch treten auch häufig die von den feinkörnigen Graniten her bekannten sternförmig-zackigen Individuen auf, auch in der gleichen Reihenbildung mit übereinstimmender optischer Orientierung. Diese Struktur deckt sich mit den grob (→0,6 mm) entwickelten Quarzelementen der Graphophyrbaueneinheiten gegen ihre Komplexkorn Grenzen hin. Vereinzelt treten auch Graphophyreinheiten auf (→7%, dann in größerer Korngröße →1,2 mm). Dann kann man gut den Übergang von graphophyrische in mikrogranitische Struktur beobachten. (Abb. 20 und 21).



Entwicklung mikrogranitischer Struktur aus graphischen Bauelementen

Abb. 20. Einheitlich auslöschende, noch zusammenhängende Partien von Skelettquarzformen.

Abb. 21. Isolierte, aber noch optisch einheitlich orientierte Quarzteile.

Die Einsprenglinge (nie Quarz!) entwickeln sich serial aus den leistenförmigen Grundmassfeldspäten (kleinere Plagioklase von der Korngröße der ganz grob, 0,6 mm entwickelten Grundmasse). Der Hauptteil der Einsprenglinge, die gelegentlich truppweise angeordnet sind, hat im Schliff nur 1→2 mm Größe. Es sind Orthoklasperthite (verschiedentlich mit einseitigem Albitsaum), oft als Karlsbader Zwillinge, selten schachbrettalbitisiert, ferner nach dem Albit-, Periklin- und Komplex Albit/Ala-Gesetz verzwillingte Plagioklase ($An_4 \rightarrow 12$). Häufig ist poikilitische Durchstreuung mit Quarzkörnchen, die nicht orientiert auslöschen; daneben gibt es auch Einsprenglinge mit feinsten Durchwachsung von orientiertem Quarz (wie Abb. 14). Auch Koronenteilstücke um Einsprenglinge (wie Abb. 12) aus mikrographischen Verwachsungen werden beobachtet, die zusammen mit gut entwickelten Komplexkörnern Bedingungsschwankungen während der Kristallisation andeuten.

Typisch — wie für die ganze Serie — sind die Chloritisierung des Biotits und die Ausscheidung von gut kristallisierten Ilmenit-, Titanomagnetit-, Magnetitkörnchen und Hämatitblättchen (bis 2,3%). Im ehemaligen Biotit liegen lange Apatitnadelchen eingebettet, nur äußerst selten sind pleochroitische Höfe (um Zirkon) erhalten. Sekundär findet man Epidot (in Dokelsbergeröllen) in kleinen Körnchen.

Die Mittelwerte des Mineralbestands sind denen der Graphophyrgranite (B₅) ähnlich. Zum Vergleich sind die Werte von Granitporphyren der Teuschnitzer Konglomerate, Einzugsgebiet A, mitgeteilt, die wieder deutlich alaskitischen Charakter zeigen. Typ B₈ hat gegenüber B₅ niedrigeren Quarz-, aber höheren Plagioklasgehalt bei ungefähr gleicher Mafitenzahl. Auch der Teuschnitzer Granitporphyrtyp hat gegenüber den anderen Typen seiner Familie (A) höheren Plagioklasgehalt (bei einem Schliff 27,2 Orthoklas : 20,7% Plagioklas).

		Quarz	Orthoklas	Plagioklas	Σ d. Feldsp.	fels. Gemengt.
Reichweite		18, 5. → 26,0	39,6 → 51,5	20,1 → 28,3	65,6 → 74,6	90,1 → 95,8
Granitporph. (Mittel)	B ₈	23,7	45,6	23,9	69,5	93,2
Graphophyrgr.	B ₅	25,0	52,4	15,4	67,8	93,7
Granitporphyr						
Teuschnitz. Kgl.	A	38,4	43,4	15,1	58,5	96,9

		Mafiten	fels./mafit.	Quarz/Feldsp.	Orthokl./Plag.
Reichweite		5,2 → 8,4			
Granitporph. (Mittel)	B ₈	6,8	13,7	0,34	1,91
Graphophyrgr.	B ₅	7,3	12,7	0,37	3,40
Granitporphyr					
Teuschnitz. Kgl.	A	3,1	31,2	0,66	2,87

Tabelle des Mineralbestands von Granitporphyren der Reuther Serie:

Fundort	Blanken- eck	Dockels- berg	Raschau u. Bahn Ö.-Fa.	Hartmanns- grün	H. 472,9 Meßbach
Schliffnummer	3644	3123	3601 3136	3143	4171
Indikatrixlänge	255,5 mm	471,7 mm	908,3 mm	390,0 mm	653,2 mm
Quarz	18,5	22,0	26,0	23,4	25,8
Orthoklas	51,5	39,8	39,6	51,3	45,9
Plagioklas	23,1	28,3	26,0	20,1	21,4
Σ der Feldspate	74,6	68,1	65,6	71,4	67,3
felsische Gemengt.	93,1	90,1	91,6	94,8	93,1
chloritis. Biotit	6,4	4,6	6,8	2,7	5,4
Eisenerze	0,4	1,2	1,2	2,3	1,3
Apatit	0,1	0,3	0,4	0,2	0,2
Zirkon	+	+	+	—	+
mafische Gemengt	6,9	6,1	8,4	5,2	6,9
sekund. Epidot	—	3,8	—	—	+

Fortsetzung der Tabelle des Mineralbestands

Als Einsprenglinge	31,5	41,5	23,8	23,6	24,3
Quarz	—	—	—	—	—
Orthoklas	4,3	15,0	2,9	6,5	4,2
Plagioklas	20,3	20,4	12,7	12,1	13,2
Mafiten	6,9	6,1	8,2	5,0	6,9
Grundmasse	68,5	58,5	76,2	76,4	75,7
mikrogranitisch	67,5	51,8	68,4	73,8	72,6
Korngröße	0,1 → 0,4	0,15 → 0,6	0,15 → 0,5	0,1 → 0,3	0,1 → 0,5
Durchschnitt	0,15	0,3 mm	0,2 mm	0,2 mm	0,2 mm
graphophyrisch	1,0	6,7	7,8	2,6	3,1
Durchschnitt	0,5 mm	0,7 mm	0,6 mm	0,6 mm	0,5 mm

Sowohl die Werte der Einsprenglinge und Grundmasse, als auch die Korngröße dieser verdienen für eine folgende graphische Darstellung besondere Beachtung. Plagioklaseinsprenglinge herrschen bei weitem vor.

Granitporphyre mit gemengter mikrogranitisch-graphophyrischer Grundmasse, Typ 11 ▼

Manche Gerölle sind im Handstück ziemlich gleichkörnige Gesteine von 2→4 mm Korngröße, von dunkelgrüngrauer Farbe ohne Einsprenglinge (im Gegensatz zum Schliff) und wirken dadurch granitähnlich (wie die feinkörnigen Typen).

Im Schliff erscheinen zahlreiche, zum Teil dicht gescharte Einsprenglinge (→ 40% in Geröllen vom Dockelsberg) durch breite Koronen aus mikrographischer Verwachsung größer und täuschen dadurch ein grobes Korngefüge vor.

Andere Typen haben bei schon megaskopisch erkennbarer serialer Granitporphystruktur (Grundmasse—Korngefüge gut kristallisiert < 0,5 mm) weniger zahlreiche Einsprenglinge (→ ~ 20%). Ein 6 cm Geröll von Höhe 409,2 zwischen Unter- und Oberlosa führt einen Skelettplagioklas von 7 mm Größe, bei dem die skelett-



Abb. 22. 7 mm großer Skelettplagioklas, im wesentlichen durch die Richtungen der Spaltbarkeit $\parallel \{010\}$ und $\{001\}$ begrenzt.

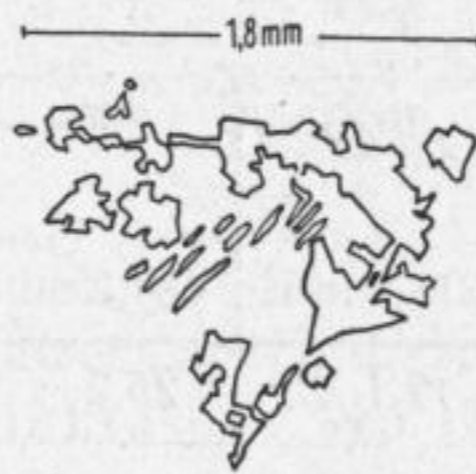


Abb. 23. Quarzskelett, durch große Kristallisationsgeschwindigkeit erzeugt.

artige Begrenzung im wesentlichen durch die Richtungen der Spaltbarkeit $\parallel \{010\}$ und $\{001\}$ bedingt ist (Abb. 22). In einem anderen Schliff beobachtet man ein durch große Kristallisationsgeschwindigkeit erzeugtes Quarzskelett (Abb. 23).

Im qualitativen Mineralbestand entsprechen die Granitporphyre vom Übergangstypus vollkommen dem vorhin geschilderten mikrogranitischen Typ, der das normal holokristallin entwickelte Endglied der Granitporphyserie darstellt. Jedoch überwiegen die Zwischenglieder bei weitem.

Ganz selten nur findet man in langsäuligen, sechseckigen Schnitten Hornblende, die stets chloritisiert ist und keine genaue optische Bestimmung mehr zuläßt. An

besser erhaltenen Partien wurde festgestellt: Pleochroismus $n_\gamma =$ dunkelgrün, $n_\alpha =$ grünlichgelb; geringe Auslöschungsschiefe.

Reichlich sind wieder Eisenerze und Apatit (\rightarrow 1,2 mm lange dünne Säulchen und bis 0,6 mm kurzsäulige Körnchen) eingestreut. Die für die ganze Granitporphyrserie typische Glimmerspreu ist entweder chloritisiert oder zeigt gelbliche Farben fast ohne Pleochroismus.

Mineralbestand und Verhältnis der verschiedenen Grundmassearten:

Fundort:	Anst. Magm. Tobertitz	Schutzbg.	Eichelberg b. Pirk		Dockelsberg	
Schliffnummer	HOHL 10	4191	3104 3107	3099, 3100 3103,06,17	3124,2 3128/30 3134/5	
Indikatrlänge	557,7 mm	658,4 mm	672,4 mm	1683,9 mm	1873,9 mm	308 mm
Einsprenglinge.	20,2	14,7	19,6	29,5	35,8	20,7
Quarz . . .	—	—	0,8	0,9	0,8	—
Orthoklas . .	4,5	2,1	4,2	10,6	15,1	8,1
Plagioklas . .	11,0	9,9	10,0	12,0	12,3	8,1
Mafiten . . .	4,7	2,7	4,6	6,0	7,6	4,5
Grundmasse . .	79,8	85,3	80,4	70,5	64,2	79,3
mikrogranit.	24,2	14,1	43,8	41,5	32,6	17,6
graphophyr..	55,6	71,2	36,6	29,0	31,6	61,7
Korngröße .	0,3 \rightarrow 1,0	0,3 \rightarrow 0,6	0,2 \rightarrow 0,6	0,15 \rightarrow 0,5	0,15 \rightarrow 0,7	0,3 \rightarrow 0,9
Durchschnitt	0,7 mm	0,6 mm	0,4 mm	0,2 mm	0,2 mm	0,65 mm

Fundort:	Unterlosa	Culmburg	Taltitz	Raschau	Hartmanns- grün	Einzugs- gebiet C Bürger- schacht Zwickau
Schliffnummer.	4176	3023	3608	3603	3025 3148	S. Geol. Bl. 111/3
Indikatrlänge	593,1 mm	218,4 mm	484,2 mm	648,0 mm	1218,3 mm	514,8 mm
Einsprenglinge.	20,5 mm	17,1	25,2	33,3	27,0	25,9
Quarz . . .	0,9	—	—	—	0,4	0,9
Orthoklas . .	3,1	2,5	7,7	7,4	5,0	9,3
Plagioklas . .	12,7	9,9	12,1	21,0	14,0	8,9
Mafiten . . .	3,8	4,7	5,4	4,9	7,6	6,8
Grundmasse . .	79,5	82,9	74,8	66,7	73,6	74,1
mikrogranit.	15,9	28,0	12,8	23,3	20,6	19,4
graphophyr.	63,6	54,9	62,0	43,4	52,4	54,7
Korngröße .	0,1 \rightarrow 0,4	0,3 \rightarrow 0,9	0,2 \rightarrow 0,8	0,3 \rightarrow 1,4	0,3 \rightarrow 1,3	0,3 \rightarrow 0,7
Durchschnitt	0,2 mm	0,5 mm	0,4 mm	0,4 | 1,0 mgr. | graph.	0,3 | 0,8 m. | graph.	0,5 mm

Wie die Angaben über die Korngrößen zeigen, schwanken diese zwischen fein- über klein- bis fast zu mittelkörnig. Die kleineren Zahlen betreffen in der Hauptsache mikrogranitisches Gefüge, während die höheren Werte sich auf Graphophyreinheiten beziehen, die bei Raschau und Hartmannsgrün sehr grob sind (und im Verhältnis zu den Durchschnittswerten für die mikrogranitischen Anteile gesondert angegeben wurden).

Plagioklaseinsprenglinge überwiegen (außer von den Messungen vom Dockelsberg). Das Geröll aus dem Bürgerschacht Zwickau zeigt Orthoklasvormacht — ein Verhältnis, das bei allen Gesteinen des Einzugsgebietes C stets konstant bleibt.

Die Gerölle des Reuther Streubereichs haben praktisch wieder keine Quarzeinsprenglinge. Die Werte < 1% sind gewonnen aus der Vermessung grober (→ 0,6 mm) Zentralkristalle, immer noch mit breiten Koronen, die ebenso gut als Graphophyreinheiten hätten errechnet werden können.

Dagegen führen in dem Schüttungsbereich Culmberg → Raschau → Dockelsberg einige Gerölle die → 1,5 cm großen Quarzeinsprenglinge als Kummulate ohne Koronen, die aus Quarzeinzelindividuen bestehen (Abb. 73 auf Tafel X). Dadurch verschieben sich auch die prozentualen Werte (Typ B_{11a} ○).

Mineralbestand des mikrogranitischen → graphophyrischen Granitporphyrs mit → 1,5 cm großen Quarzkumulaten

Fundort:	Culmberg	Raschau	Dockelsberg
Schliffnummer. . .	3024, 3612	3605	5031
Indikatrixlänge . .	921,1 mm	605,1 mm	997,2 mm
Einsprenglinge. . .	19,7	31,2	24,0
Quarz	8,3	17,5	3,4
Orthoklas	3,0	3,7	8,8
Plagioklas. . . .	3,3	4,9	7,8
Mafiten	5,1	5,1	4,0
Grundmasse	80,3	68,8	76,0
mikrogranitisch .	53,1	24,8	50,6
graphophyrisch .	45,2	44,0	25,4
Korngröße	0,4 → 0,9	0,2 → 0,4	max. 0,3 → 1,0 mm
Durchschnitt . . .	0,6 mm	0,3 mm	1,2 graph. 0,5 mm

Granitporphyre mit divergentstrahliger Anordnung von Grundmasseplagioklasen, Typ 12 ▲

Bei einigen Gesteinen hat sich eine ganz eigenartige, bisher wohl noch nicht beschriebene Art von Grundmasse entwickelt, die weder mikrogranitisch noch graphophyrisch zu nennen ist, und die sich dennoch in unsere Serie von Typen mit Strukturen einer gleichzeitigen Erstarrung der Komponenten gut eingliedert. Leistenförmige, divergentstrahlig angeordnete Feldspate, in der Hauptsache Plagioklase, mit geradliniger, aber auch gezackter Begrenzung, werden von kornähnlichen, amöbenförmig gegliederten Quarzeinheiten umgriffen (Abb. 24).



Abb. 24. Divergentstrahlig angeordnete Plagioklasleisten, amöbenartig von Quarzkorn umgriffen.

Die Struktur scheint abhängig zu sein von der leistenförmigen Tracht der zuerst gebildeten Feldspate und den zentralkornartig angelegten Quarzinstitionen, die bei der schnellen Endkristallisation nur die Lücken füllen konnten. Es müssen saure natronreiche Restlösungen in der unausgeglichenen Schmelze gewesen sein, die die reiche Plagioklaskristallisation im Schlußakte als zweite Generation der Ausscheidungsfolge herbeiführte. Manche Partien der mit diesen divergentstrahligen Strukturen auskristallisierten Schlieren sehen wie nachträglich erfüllte miarolithische Hohlräume aus. Bei dem Schliff eines Gerölles von Stenn b. Zwickau sind derartige größere kornartige Zusammenballungen selbst in der Größe der sonst entwickelten graphophyrischen Komplexkörner angelegt (Schliffphoto Abb. 74, Tafel X). Diesmal überwiegen auch hier die Plagioklaseinsprenglinge über die der Orthoklase.

Mineralbestand und Verhältnis der verschiedenen Grundmassearten von Granitporphyren mit divergentstrahliger Gruppierung von Grundmassfeldspaten (i. w. Plagioklasen), Typ 12 ▲

Fundort	Gefell—Reuther Streubereich B				Einzugsgebiet C Stenn
	w. v. Einzugsgebiet		ö. v. Einzugsgebiet		
	Blankeneck	Hirschberg-lein	w. Raschau	vor d.H.572,9 sö. Meßb.	
Schliffnummer	3645	4533	4462	4175	4535
Indikatrixlänge	636,2 mm	691,6 mm	534,7 mm	551,4 mm	611,2 mm
Einsprenglinge	29,4	• 22,6	26,7	25,0	29,7
Quarz	—	—	1,3	—	0,9
Orthoklas	7,8	0,4	3,6	8,5	10,5
Plagioklas	13,6	15,0	17,6	9,0	12,0
Mafiten	8,0	7,2	4,2	7,5	6,3
Grundmasse	70,6	77,4	73,3	75,0	70,3
divergentstrahlig . .	14,8	20,6	7,6	9,0	39,1
mikrogranitisch . .	38,6	18,8	22,0	9,2	—
graphophyrisch . .	17,2	38,0	43,7	56,8	31,2

„Granitporphyre“ mit grobsphärolithischer Grundmasse, Typ B₁₀ Ø, als Übergangstypus zur Effusivserie

Dieser Typus ist nur auf den ö. Schüttungsbereich der Reuther Serie B beschränkt.

Die regionale Verbreitung erstreckt sich auf eine breite Streufläche, die von der Höhe 427,9 sö. Meßbach über das Granitgrauwackengebiet w. Raschau an der Oelsnitz—Falkensteiner Bahn, Dockelsberg an der Oelsnitz—Plauener Bahn nach der Höhe 616,0 nö. Gassenreuth bei Posseck auf Blatt Bobenneukirchen—Gattendorf reicht. Selbst in Zementschliffen dieser Vorkommen (aber nicht von anderen Orten) läßt sich dieses Aufarbeitungsmaterial nachweisen.

Im Handstück sehen die Komponenten hellgrünlich→grünblau und blaugrau aus, an manchen Stellen erdig-gelbbraun, mit weißlichen und schwarz glänzenden→6 mm großen Feldspateinsprenglingen (D = 2→4 mm), vielfach als Karlsbader Zwillinge einpiegelnd. Selten finden sich fettglänzende, bis 9 mm große ovale, graubräunliche Quarzkörner in Tropfenform. Einige Gerölle lassen ein gleichmäßig körneliges Gefüge (→ ~ 1 mm) erkennen (wie schon geschilderter Granitporphyrtypen), jedoch

fettiger glänzend (wie Pechstein) und mit schulpigen Ablösungsflächen. Andere haben felsitisch dichte Anteile (vor allem die erdigfarbenen Abarten) und sehen felsitporphyrisch aus, als ehemals glasige Grundmasse. Die megaskopisch unterschiedlichen Typen können ineinander übergehen.

Das beweisen auch die Schliffe, wonach die körneligen Typen infolge der Grobkörnigkeit der Grundmassestrukturen völlig granitporphyrischen Charakter haben (a), während die anderen als Porphyre (b = Typ B₁₅ ×) angesprochen werden. Da diese, nach ihrem mengenmäßigen Auftreten und nach ihrer Verbreitung, nur untergeordnet erscheinen, werden sie hier mit aufgeführt, zumal alle Übergänge zu Typ B₁₀ bestehen.

Die Feldspateinsprenglinge sind von derselben Art wie von allen bisher beschriebenen Typen, auch die gelegentlich festgestellten ovalen homogen körnigen Quarzaggregate.

An dunklen Gemengteilen wurden Reste von chloritisierten (→ 1,2 mm langen) Hornblenden neben ebenfalls chloritisiertem Biotit mit Eisenerzen und Apatit gefunden.

Die Sphärolithe der Grundmasse sind bei B₁₀ 0,3→0,8 mm, bei einem Geröll → 1,5 mm groß. Bei diesem ist die Durchschnittsgröße sogar 1 mm, die sich also mit der Größe einiger Einsprenglinge überschneidet, während sie sonst 0,6 mm beträgt. Bei B₁₅ × sind sie durchschnittlich 0,03 mm, doch kommen auch Partien vor mit 0,2→0,3 mm, also 10mal größeren Sphärolithen.

Die groben Sphärolithe haben stets ein kleines leistenförmiges Orthoklas- oder Plagioklaszentrum, um die (oft auch um Biotitschüppchen als Zentrum) radialstrahlig feinste Nadelchen aus alternierender Quarz-Feldspatsubstanz angeordnet sind (bei + Nicols mit den bekannten, auslöschenden Barrenbüscheln). Die unterschiedliche Substanz erkennt man einmal durch verschiedene Lichtbrechung der Nadelchen. Bei den Komponenten vom Dockelsberg tritt zum anderen die Quarz-Feldspataggregation äußerst klar zutage durch Pseudomorphosen von Epidot nach Feldspatnadeln. Ein weiteres Erkennungsmittel besteht darin, daß die radialstrahligen Strukturelemente sich randlich häufig vergrößern, und zwar so stark, daß man erkennt, wie im Zusammenhang und als Fortsetzung von Feldspatnadeln Plagioklaszwillinge (unbestimmbaren Anorthitgehaltes) auskristallisiert sind, wonach also auch Plagioklasnadeln an der Zusammensetzung der Sphärolithe beteiligt zu sein scheinen. In den Zwischenräumen zwischen den Sphärolithkugeln entwickelt sich gern eine mikrographische „Zwischenklemmungsmasse“. Kornartige Graphophyreinheiten lassen allenthalben den genetischen Zusammenhang mit den Graphophyrgesteinen erkennen. (An den Berührungsflächen mehrerer Graphophyreinheiten entstehen auch wieder mikrogranitische Verschränkungen.) Aber auch Zwischenräume mit submikroskopisch felsitischem Körnergemenge (Entglasungsstrukturen) wurden gefunden.

Interessant sind rosettenartige Aggregate aus Zentralkristall, umgeben von blattähnlichen Gebilden, die keine Sphärolithe darstellen (Abb. 25). Sie erwiesen sich bei stärkster Vergrößerung als federförmige mikrographische Verwachsungen, bei denen senkrecht zum Zentralkristall Kiele (wie bei Straußenfedern) ausgehen, von denen ein allerfeinstes Quarz-Feldspat-„Gefieder“ ausstrahlt. Diese Gebilde stellen demnach äußerst schnell erstarrte Graphophyrstrukturen dar. Sie setzten sich auch um Einsprenglinge an (ganz umgreifend oder nur teilweise) und erzeugen so komplexe Koronen (Abb. 75 u. 76, Taf. X).



Abb. 25. Rosettenähnliches Aggregat aus Zentralkristall und feinstgraphophyrischen Feldern im grobsphärolithischen Typ B 10 Ø.



Abb. 26. Anteil felsitischer Grundmasse in graphophyrischem Granitporphyr Typ C 18 ∞ (mit Plagioklasleisten).

Andere auffällige Erstbildungen in einer glasig erstarrten Restschmelze sind körnig holokristallin oder komplexkornartig und kommen selbst bei Porphyren vor. Sie schwimmen in der feinstsphärolithischen Grundmasse (Typ B₁₅ ×) vereinzelt oder stellen zusammenhängende Kornschlieren dar (Abb. 72, Tafel IX).

Die Gesteine mit sphärolithischer Grundmasse belegen zweierlei:

1. Das Vorkommen größerer graphophyrischer Baueinheiten selbst bei Porphyren neben den allerfeinst-mikrographisch straußenfederförmigen Gebilden beweisen aufs eindeutigste die Zugehörigkeit dieser Effusiva zu unserer großen Graphophyrfamilie.

2. Die Anteile submikroskopisch-felsitischen Körnergemenges und die Sphärolithe an sich sind Zeugen rasch erstarrter Schmelzen. Die felsitischen Anteile werden als Umstehungen ehemals glasiger Reste aufgefaßt. Da Gläser unterkühlte Schmelzen darstellen, haben wir somit einen Anhaltspunkt für die physikalisch-chemischen Bedingungen während der Entstehung unserer Graphophyrgesteine. Unterkühlung, vielleicht durch Gasverlust, scheint demnach für die Letztkristallisation eutektähnlicher Strukturen verantwortlich zu sein.

Im Greizer Einzugsgebiet C dokumentieren Graphophyrgesteine mit großen Komplexkörnern (aus feinsten Quarz-Feldspatverfilzungen) mit häufigen Anteilen felsitischer Struktur (Bürgerschacht Zwickau) den Übergang zu ehemals glasigen Gesteinen (Typ C₁₈∞, Abb. 26 und Abb. 78, Tafel XI).

Demgegenüber liegen nur im O des Streubereichs B (der Reuther Serie) Gesteine mit Sphärolithen, ebenfalls als Zeugen unterkühlter Schmelzen, aufgearbeitet vor.

Die Tabelle auf S. 93 veranschaulicht den Mineralbestand sowie das Verhältnis der Einsprenglinge zur grobsphärolithischen Grundmasse unter Größenangabe der Pseudosphärolithe (Quarz-Feldspataggregate).

Besondere Beachtung verdienen die Typen vom Dockelsberg in der zweiten Reihe wegen ihrer Epidot- und Kalzitführung, ferner die Schiffe von Raschau, weil es sich hier um Porphyre handelt mit feinstsphärolithischer (0,03 mm) Grundmasse, jedoch mit Übergängen zu grober (→0,5 mm) mikrogranitischer und graphophyrischer Grundmasse (= Typ B₁₅ ×, vgl. Abb. 76 Tafel X).

Superfizielle Magmatite

Im Gegensatz zu der reich entwickelten Porphyrserie (und der der Porphyroide) der Teuschnitzer Konglomerate des Einzugsgebietes A sind in den Streubezirken B und C nur wenig verschiedene Typen ausgebildet, deren Unterschiede fast nur in den Strukturen der Grundmasse liegt. Auch treten die superfiziellen Typen gegenüber den anderen Komponenten sehr zurück.

Gros sphärolithischer Typ B₁₀: ö. und sö. der Reuther Magmatitserie

Fundort:	Bahneinschnitt Dockelsberg w. Oelsnitz i. V.		Galgenpöhl b. Posseck	w. Raschau Typ B ₁₅ ×
Schliffnummer	3118 3120	3125, 3133 4473	5795/6 5802	3137 3609
Indikatrixlänge	894,0 mm	1345,3 mm	1283,6 mm	1022,6 mm
Einsprenglinge	17,6	15,5	16,2	7,7
Quarz	0,8	1,2	0,6	0,6
Orthoklas	9,5	7,5	6,8	5,5
Plagioklas	3,7	4,3	5,6	—
Mafiten	3,6	2,5	3,2	1,6
Grundmasse	82,4	84,5	83,8	92,3
felsitisch	+	+	+	—
sphärolithisch	65,4	58,4	55,5	73,8
Korngröße	0,3 → 1,2 mm	0,6 → 1,5 mm	0,5 → 1,5 mm	0,02 → 0,05 mm
Durchschnitt	0,6 mm	~ 1 mm	~ 1 mm	0,03 mm
graphophyrisch	17,0	26,1	28,3	16,2
mikrogranitisch	+	+	+	2,3
sekundäre Mineral.				
Epidot	—	1,5:2,9:7,2% ¹⁾	—	—
Kalzit	—	3,2%	—	—
Chlorit	—	+	—	—

1) In der Reihenfolge der oben angeführten Schliffnummern.

Es werden unterschieden Quarzporphyre mit

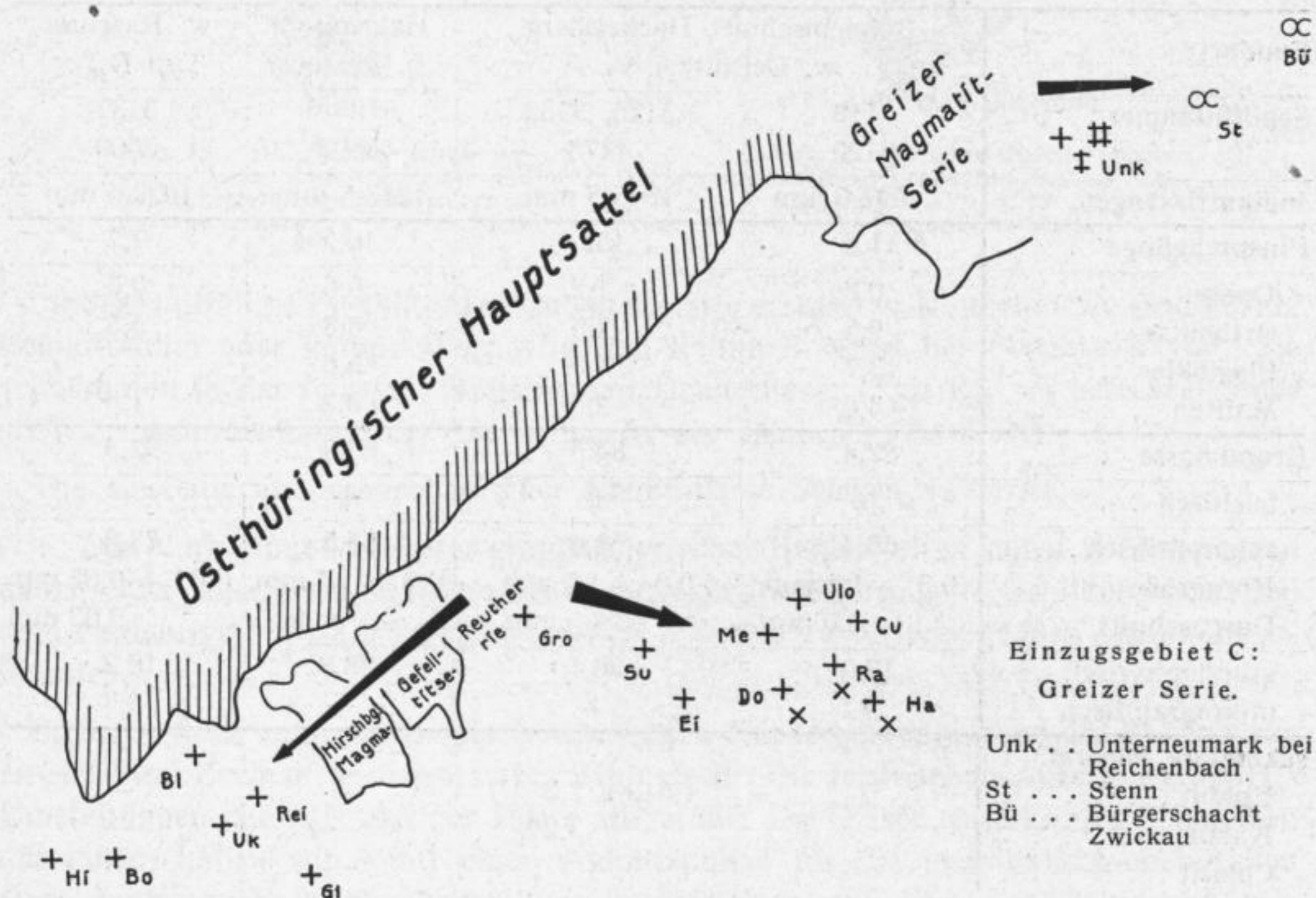
- a) graphophyrischer Typ 14 #
- b) sphärolithischer „ 15 ×
- c) felsitischer „ 16 +
- d) glasiger (devitrifizierter) Grundmasse „ 17 ≠

Der sphärolithische Typ B₁₅ × wurde schon geschildert, er beschränkt sich nur auf den O des Reuther Streugebiets (Dockelsberg → Raschau → Hartmannsgrün). Der Typ mit devitrifizierter, ehemals glasiger Grundmasse fand sich nur einmal bei Unterneumark im Greizer Einzugsgebiet = C₁₇ ≠. Ein grobgraphophyrischer Quarzporphyr, der wegen seiner hiatalen (0,2 → 0,4 mm struierten) Grundmasse nicht zur Granitporphyrserie gestellt wurde, fand sich ebenfalls nur einmal bei Unterneumark (Typ C₁₄ #, Abb. 81, Tafel XII).

Das Hauptkontingent stellen die Typen mit felsitischer → feinstgraphophyrischer Grundmasse (besonderer Art), die nicht immer im einzelnen ausgegliedert werden konnten. Deswegen wurden sie auf dem Kärtchen der regionalen Verbreitung durchweg mit dem Zeichen des felsitischen Quarzporphyrs Typ 16 + dargestellt.

Die Karte der regionalen Verteilung zeigt nun, daß die Quarzporphyrtypen auf der gesamten Erstreckung der Konglomeratschüttung (außer in SW des Greizer Streubereichs) verbreitet sind. Sie sind überall mengenmäßig durchaus verschwindend beteiligt, nur treten sie durch leichtere Auffindbarkeit — wegen der hiatalen Struktur) markanter hervor. Doch liegt auch hier das Hauptverbreitungsgebiet auf der Linie Eichelberg → Raschau → Hartmannsgrün, eine Beobachtung, die auch durch die Zementanalyse bestätigt wird.

Abb. 27. Regionale Verbreitung der superfiziellen Geröllkomponenten



Einzugsgebiet B: Reuther Serie.

westl. vom Herkunftsgebiet

Rei Reitzenstein
 Uk Unterklingsporn
 Gl Glänzer b. Brunn
 Bl Blankeneck
 Bo Bobengrün
 Hi Hirschberglein

östl. vom Herkunftsgebiet

Gro Grobau
 Su Schutzberg b. Schwand
 Ei Eichelberg b. Pirk
 Do Dockelsberg
 Ra westl. Raschau u. an der Bahn Ölsnitz-Falkenstein
 Cu Culmberg b. Oberlosa
 Ulo H. 490.2 zw. Unter- u. Oberlosa
 Me vor d. H. 472.9 südöstl. Meßbach

Es nimmt nicht wunder, wenn in den Herkunftsgebieten keine anstehenden Porphyre mehr gefunden werden, unterlagen sie doch als Oberflächengesteine zuerst der Abtragung.

Im Gebiete von Oelsnitz kommen mit der ophiolithischen Diabasserie auch saure Effusiva (Keratophyre) vor, die zum Kulm gestellt wurden. Ich ordne sie aber dem Oberdevon zu, da sie über Diabasmandelsteinen erscheinen. Ferner erwiesen sich die früher als Kulmgrauwacken gedeuteten Gesteine, die stets nur mit den Keratophyren vergesellschaftet sind, als Keratophyrtuffe und -tuffite.

Im Anfange der Konglomeratbearbeitung tauchte die Frage auf, ob nicht superfizielle Gerölltypen in den Konglomeraten von diesen Keratophyren abzuleiten seien und die Konglomerate demnach (nach der früheren Annahme) in den Kulm gestellt werden müßten.

Selbst bei der jetzigen tieferen Eingliederung der Keratophyre könnten dennoch Gerölle davon in den Konglomeraten erscheinen, da diese ebenfalls nicht dem Kulm, sondern dem Oberdevon zuzuordnen sind.

So führt A. WURM (1929, S. 197) an, daß „Gerölle von petrographisch übereinstimmenden Quarzkeratophyren (die er an anderer Stelle in den Kulm eingliedert) in den Granitkonglomeraten von Reitzenstein beobachtet werden, deren Alter als

oberdevonisch gedeutet wurde“. Durch dieses „Gegenseitig-Bezogenwerden“ trat für die zeitliche Fixierung beider eine große Unsicherheit ein.

Die petrographische Untersuchung lehrte aber, daß keinerlei Keratophyrgerölle vorliegen. Sämtliche Oelsnitzer Keratophyre führen eine noch jetzt glasige Grundmasse mit perlitischen Strukturen (worauf schon R. REINISCH, 1924, hinweist, und für die Frankenwälder Keratophyre A. WURM, 1929). Solche Strukturen konnten niemals in den Geröllen nachgewiesen werden.

Vielmehr zeigen sämtliche superfiziellen Komponenten des gesamten Streugebietes derartig typische Merkmale, daß sie uns zwingen, auch diese Quarzporphyre nur von unserer Graphophyrfamilie abzuleiten. Auf Übergangsstrukturen zu Granitporphyren (der Sphärolithporphyre $B_{15} \times$ und von Geröllen vom Bürgerschacht Zwickau $C_{18} \infty$) war schon aufmerksam gemacht worden.

Die angeschlagenen Flächen von Geröllkomponenten haben eine hellicht grüngraue, seltener blaugraue Farbe und hornsteinartig felsitisch dichten Habitus, manche sind löcherig-porig. Eingestreut liegen meist schwarz glänzende, oft weiß umrandete Feldspateinsprenglinge, die im Durchschnitt nur 1→2 mm, maximal 6 mm messen und entweder gleichmäßig gut oder truppweise (kumulophyrisch) mit 2→8 mm Abstand angeordnet sind. Glasglänzende Quarzeinsprenglinge sind mehr oder minder häufig (→1 mm). Gelegentlich nur findet man →4 mm große „Quarzkumulate“ (so von Geröllen vom Culmburg). Eisenerzflitterchen machen sich bei der Betrachtung der Handstücke mit der Lupe bemerkbar.

Im Schliff erkennt man zahlreiche, oft gerundet korodierte und als Karlsbader Zwillinge ausgebildete Orthoklaseinsprenglinge, die häufig kaum 1 mm Größe erreichen ($D = 0,6$ mm) und vielfach perthitisiert oder schachbrettalbitisiert sind. Plagioklase ($An_{4 \rightarrow 8}$) treten sehr zurück, nur bei ganz vereinzelt Typen (Meßbach) herrschen sie vor.

Die Quarzeinsprenglinge zeigen zwei Merkmale, wodurch der Zusammenhang der Quarzporphyre mit unserer Graphophyrfamilie sich eindeutig ergibt. Sie sind fast stets mit Koronen aus Quarz-Feldspatverwachsungen umgeben, so wie sie schon von den Graphophyrgraniten her bekannt sind. Dort bildeten sie nur kleinere Quarzzentren mit einem breiten Saum und wurden deshalb noch als Komplexkörner aufgefaßt. Hier aber herrscht deutlich das zentrale Quarzkorn vor, das nur durch einen ganz schmalen Implikationssaum (ebenfalls optisch orientierter Art) umrandet wird (Abb. 28). Die Quarzeinsprenglinge zeigen auch Korrosionserscheinungen (Buchten, Schläuche usw.) und Absprengungen von Teilstücken (infolge Abkühlung der Schmelze), die nachträglich von Koronen umgeben sind.



Abb. 28. Teilstücke eines Quarzeinsprenglings, umgeben von einer Korone aus Quarz-Feldspat-Implikation.

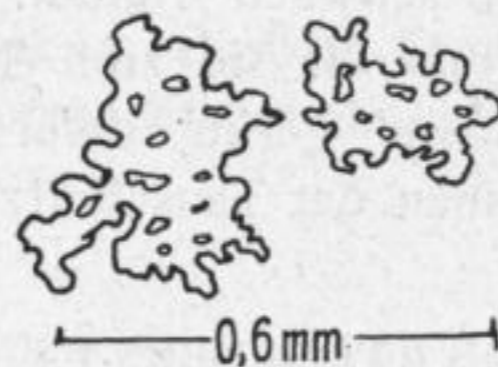


Abb. 29. Poikilitisch durchwachsene Quarz-„patsches“ aus feinstgraphophyrischer Quarzporphyrgrundmasse.

Zweitens werden Skelettquarze als Vergleichsformen unvollendeter Raumerfüllung durch schnelles Wachstum beobachtet (Abb. 80, Tafel XI).

Bei den mafitischen Gemengteilen tritt Biotit sehr zurück oder erscheint nur sporadisch als gelblicher Flitter. (Im Schliff des Gerölls vom Schutzberg bei Schwand wird eine Biotitknolle aus sperrig angeordneten Biotitschüppchen, durchwoben von feinsten Plagioklasleistchen, als eine Frühausscheidung oder Resorptionsbildung beobachtet.) Häufiger ist die Grundmasse von winzigen (0,005→0,03 mm) Eisenerzen (Ilmenit, Magnetit) übersät, von denen Eisenrostfarben ausgehen. Auch die Feldspateinsprenglinge sind im Kern oft von Erzpartikelchen bestäubt, wodurch die megaskopisch schwarz glänzende Farbe zustande kommt.

In ungleichmäßig verteilten kleinen Haufwerken von Eisenerz und gelblichem Glimmer liegen verschiedentlich Zirkon (auch sehr große →0,4 × 0,15 mm) und Apatit eingebettet.

Ein drittes, zur Graphophyrfamilie hinweisendes Merkmal offenbart sich durch die Graphophyranteile der Grundmassestrukturen. Bei gröber werdender felsitischer Grundmasse (sonst im Durchschnitt 0,01 mm) bilden sich Einheiten, die bei schwacher Vergrößerung schummerig verschwommen aussehen (Abb. 84). Bei stärkerer Vergrößerung erweisen sich aber diese (0,1 → 0,2, max. 0,3 mm) großen rundlichen Gebilde als schlecht konturierte Graphophyrbaueinheiten, die aus feinsten, häufig wurmförmigen Quarz-Feldspatverwachsungen bestehen oder poikilitisch durchwachsen sind (Abb. 29). Einzelne dieser großen „patsches“ schwimmen in der felsitischen Grundmasse, verschiedentlich scharen sie sich aber zu größeren Massen zusammen, wobei sogar panidiomorphe Aggregationen entstehen und so eine mikrogranitische Grundmasse vortäuschen. Einige dieser „patsches“ konnten einwandfrei als Quarze erkannt werden. Das einsprenglingsreiche Geröll (28%) von Bobengrün, mit einem 4,5 mm messenden Orthoklasperthithaufwerk, führt äußerst zahlreiche gleichmäßig verteilte kleine Quarze (0,05→0,1 mm) entsprechend den Keimen eines werdenden Granitporphyrs, während das übrige graphophyrisch (als Einheiten) erstarrte.

Andere monomineralische Flecke stellen Feldspat dar (Lichtbrechung gegenüber angrenzendem Quarz), gelegentlich als gut tafelig begrenzte Formen (einige sogar mit erkennbaren Lamellen, so daß Plagioklas vorliegt (Oelsnitz—Falkenstein).

Das Verhältnis solcher, nur klein ausgebildeter mikrogranitischer Grundmasseanteile zu denen graphophyrischer Baueinheiten mag ebenso schwanken wie bei den Übergangsgliedern der Granitporphyrsreihe. Selten sind selbst feinste divergentstrahlige Anordnungen von winzigen leistenförmigen Plagioklasen, die bei einigen Geröllen auch fluidal angeordnet sein können.

Die felsitische Grundmasse, in der auch kleine Sphärolithe ausgebildet sind, ist manchmal schwach fluidal. In gepreßten Geröllen von Unterklingensporn und Reitzenstein ist sie zum Teil durchsprossen von feinsten Serizitfäserchen. Diese nur äußerst gering deformierten Typen können aber durchaus nicht mit den Porphyroiden der Teuschnitzer Konglomerate verglichen werden, wie A. WURM meint.

Wie die Ausmessungen zeigen, kann man nach dem quantitativen Bestand der Einsprenglinge besonders ausgezeichnete Arten unterscheiden:

a) quarzreiche Typen: Reitzenstein, Unterklingensporn, Blankeneck, Bobengrün, Schutzberg b. Schwand, Eichelberg, Raschau, Culmberg (mit Quarzkummulaten wie bei allen von hier gekennzeichneten Typen als übereinstimmendes Abtragungsmerkmal für ein einheitliches Herkunftsgebiet!);

Quarzporphyre vom Gefell—Reuther Einzugsgebiet B

Fundort:	sw. vom Einzugsgebiet:					am Einzugsgebiet Grobau
	Reitzenstein	Unterklingensporn	Blankeneck	Bobengrün		
Schliffnummer . . .	WURM 13 ¹⁾	1251,2	3655	3649	4538	3615
Indikatrixlänge . .	872,7 mm	1370 mm	665,1 mm	248,3 mm	658,8 mm	670,0 mm
Einsprenglinge . .	11,9	12,6	6,0	26,6	28,2	50,4
Quarz	5,6	5,6	1,7	5,8	12,2	11,2
Orthoklas	3,4	4,0	1,0	14,9	10,2	29,8
Plagioklas	1,2	1,6	1,9	4,2	3,8	7,5
Mafiten	1,7	1,4	1,4	1,7	2,0	1,9
Grundmasse	88,1	87,4	94,0	73,4	71,8	49,6
felsitisch	—	—	0,01 mm	0,03 mm	—	+
graphophyr. . . .	0,1 mm	0,1 mm	—	+	0,1 mm	+
mikrogranit. . . .	—	+	—	—	—	0,1 mm
sphärolith. . . .	+	—	—	—	—	—

1) Mittel aus zwei Schliffen.

ö. vom Hirschberg—Gefell—Reuther Einzugsgebiet:

Fundort:	Schutzbg. Schwand	Eichelbg. Pirk	Dockelsberg	w. Raschau	Culmberg	Unterlosa	Meßbach
Schliffnummer	4188	3105	4471	3138,39 4170	4479	4177	4172
Indikatrixlänge	527,7 mm	410,0 mm	687,7 mm	1401,7 mm	706,9 mm	740,9 mm	554,4 mm
Einsprenglinge	7,6	23,0	32,8	14,3	21,0	21,0	27,0
Quarz	4,2	6,7	3,0	4,3	7,1	2,8	0,1
Orthoklas	1,9	8,5	15,8	7,2	6,9	10,1	3,1
Plagioklas	0,3	5,7	12,6	1,4	5,0	5,1	20,1
Mafiten.	1,2	2,1	1,4	1,4	2,0	3,0	3,7
Grundmasse. . . .	92,4	77,0	67,2	85,7	79,0	79,0	73,0
felsitisch	+	—	—	0,01 mm	+	+	+
graphophyr. . . .	0,2 mm	0,1 mm	0,2 mm	0,1 mm	0,1 mm	0,3 mm	0,1 mm
mikrogranit. . . .	—	+	+	+	—	—	—
sphärolith. . . .	+	—	—	—	—	—	—

b) orthoklasreichere Typen: Blankeneck, Bobengrün, Grobau, Dockelsberg (alle Dockelsbergtypen der Granitporphyrserie zeigen Vormacht der Orthoklaseinsprenglinge!), Unterlosa;

c) plagioklasreiche: Meßbach.

Das Geröll von Meßbach könnte mit seiner fast reinen Führung von Albiteinsprenglingen als „Albitophyr“ bezeichnet werden. Es ist ein Typ von plagioklasreichem Aufspaltungscharakter, zugehörig zu unserer prävariskischen Quarzporphyrserie und ist nicht zu den variskischen Keratophyren der ophiolithischen Diabas-Keratophyrserie zu stellen.

Interessant ist das deformierte Quarzporphyrgeröll von Grobau (Abb. 79, Tafel XI), das im Herkunftsgebiet bei dem Vorkommen des anstehenden feinkörnigen Granits

(Typ B₂ ♦) gefunden wurde. Es ist einsprenglingsreich (50%), und die Grundmasse ist fein-mikrogranitisch entwickelt (0,1 mm). Darin gleicht es fast Typen der Teuschnitzer Konglomerate. Doch ist deren Grundmasse bedeutend gröber (0,2 → 0,3 mm). Dieser Typ wurde als ein Intrusivporphyr aufgefaßt = A₁₃ |||.

Der Typ von Grobau, direkt im Einzugsbezirk, könnte als Zeuge eines im Abtragungsraume übriggebliebenen, tiefer angeschnittenen Effusivkernes aufgefaßt werden, bei dem genügend Schutz für bessere Auskristallisation sowohl der Einsprenglinge als auch der sonst felsitisch entwickelten Grundmasse gewährleistet war.

Die Quarzporphyre aus dem Greizer Einzugsgebiet C seien gesondert angeführt. Ihnen wurden hier die Granitporphyre mit Anteilen felsitischer Grundmasse (Typ C₁₈ ∞) zugeordnet. Durch diese Typen war bereits die enge Zusammengehörigkeit der Quarzporphyre zu den Graphophyrgraniten → Granitporphyren aufgezeigt worden. Das submikroskopisch felsitische Körnergemenge wurde — wie bei allen Felsitporphyren unserer Streugebiete — als Entmischung ehemals glasiger Partien aufgefaßt. Eine Bestätigung für die Annahme selbst glasreicher Effusivgesteinstypen in den magmatitischen Abtragungsbezirken findet man (neben den Sphärolithporphyren des Gefell-Reuther Herkunftsgebietes) in dem jetzt devitri-fiziert vorliegenden Quarzporphyr-Pechsteingeröll von Unterneumark bei Reichenbach i. Sa. (Schliff 124/37 des Sächs. Geol. L.A, Abb. 83, Tafel XII).

Der devitri-fizierte Pechsteinporphyr besteht aus unzähligen korodierten und zersprungenen kleinen Quarzeinsprenglingen von durchschnittlich 0,6 mm Korngröße und in der Hauptsache aus isometrisch geschnittenen, innerlich zersprungenen Orthoklas- und Orthoklasperthiteinsprenglingen, die frisch wie fleckig-glasige Sanidine rasch abgekühlter Ergußgesteine aussehen. Ein fast tafelförmig geschnittener Einsprengling ist 1,7 mm groß. Selten sind Plagioklase. Die Einsprenglinge kristallisierten häufig entlang perlitischen Sprüngen und sind selbst oft zerspritzt auseinandergetriftet, dazwischen befindet sich entglaste, fluidale Grundmasse. Die Entglasung führte kaum zu felsitischem Körnergemenge. Vielmehr liegt jetzt größtenteils bei nur gelegentlich erhaltenen, unter gekreuzten Nikols isotropen Glasresten eine Pseudomorphosierung zu chloritähnlichen Substanzen vor (einheitliche hellgrünliche Flächen, bei + Nic. lavendelblaue Farben) und zu Kalzit. Die Umwandlung zu Chlorit, Kalzit usw. ist abhängig von der Umhüllung der Auswürflinge in Diabastuff. In der pseudomorphosierten Grundmasse, die die Fließtextur gut abbildet, liegen Kristallmikrolithen und zurücktretend Eisenerzstaub eingebettet, dazu lange Rutil- (Sagenit-) Nadelchen, auch kurzprismatische Zirkone.

Die Komponenten von Unterneumark haben übereinstimmend hohe Einsprenglingszahlen (31 → 35%). Orthoklas überwiegt bei weitem Plagioklas.

Von einem felsitischen Quarzporphyrauswürfling aus der oberdevonischen Schlotbrekzie von Unterneumark bei Reichenbach i. Sa. wurde von Frl. Dr. E. WOHLMANN eine Analyse angefertigt (Analyse 25, S. 117).

Die Analyse zeigt bedeutende Kalivormacht über Natron (entsprechend der im Schliff beobachteten Orthoklasvormacht über Plagioklaseinsprenglingen). Auffallend hoch ist der Wert von CaO. Selbst nach Reduzierung dieses Wertes (äquivalent dem CO₂-Wert als Kalzit, wie er im Handstück und Schliff auf Spalten gefunden wird, zufolge Einbettung in kalzithaltigen Diabastuff) kann der übriggebliebene CaO-Wert nicht entsprechend den integrierten Plagioklaszahlen aufgebraucht werden. Die hohe MgO-Zahl erklärt sich aus der Chloritimprägung.

C: ö. des Greiz—Netzschkauer Abtragungsbezirkes

Fundort:	Unterneumark bei Reichenbach i. Sa.			Stenn w. Zwickau	Bürgerschacht bei Zwickau
	C ₁₇ ≠	C ₁₈ +	C ₁₄ #			≈ C_{18} ∞	C_{18} ∞
Typus	S.Geol.L.A. Bl. 124/37	dgl./35 4270	dgl. 36	4155	Sächs.Geol. L. A. Handst. 666 111/2
Schliffnummer.					
Indikatrlänge	769,8 mm	1386,3 mm	452,8 mm	745,2 mm	498,1 mm
Einsprenglinge.	31,1	31,8	35,0	22,7	25,2
Quarz . . .	10,2	9,1	3,8	0,5	0,5
Orthoklas . .	16,3	17,2	25,3	11,4	12,9
Plagioklas . .	2,4	4,3	4,1	7,2	8,1
Mafiten . . .	2,2	1,2	1,8	2,6	3,7
Grundmasse . .	68,9	68,2	65,0	77,3	74,8
devitrifiziert.	47,5	—	—	—	—
felsitisch . .	21,4	0,04 mm	—	19,1 (0,02 mm)	16,3 (0,02 mm)
graphophr.	< 0,01 mm	+	0,2→0,4mm	58,2 (0,5 →	58,5 (0,5→1,2)
mikrogranit..		+	—	1,5 mm)	— (D=0,8)

Die verschiedenartigen, meist kantengerundeten Komponenten (verschiedene Quarzporphyre, dazu Arkosen, Quarzite, Schiefer usw. mit diabasischem Explosivmaterial) deutete R. REINISCH (1904) als Auswürflinge eines Diabasschlotes. Derartige Material müßte dann unter der Diabasdecke liegen. Wir hätten dann eine Stütze für die Annahme, daß die prävariskischen Magmatite von dem jetzt noch nachweisbaren Greiz—Netzschkauer Verbreitungsgebiet sich noch weiter nach O erstreckten, so daß die oberflächennahen Komponenten von Stenn und Zwickau von hier aus bezogen werden könnten.

IV. Petrologische Zusammenfassung der abyssischen, hypabyssischen und superfiziellen Typen zu einheitlichen Magmatitfamilien

(unter Berücksichtigung der regionalen Verbreitung der unterschiedlichen Geröllkomponenten)

Die Übersichtstabelle auf S. 142, die nicht den Unterschied nach dem Mineralbestand (der bei all den sauren Typen geschilderter Art ziemlich ähnlich ist), sondern nach Korngrößen und Strukturen hervorhebt, zeigt deutliche Verschiedenheiten in der Führung der magmatitischen Typen nach den festgestellten unterschiedlichen Einzugsgebieten.

Die Abtragungsbeziehungen der Teuschnitzer Kulmkonglomerate zu den anstehenden Magmatiten des Schwarzbürger Sattels wurden schon dargestellt (R. EIGENFELD, 1933). Hier sollen sie zu den anderen Konglomeratverbreitungs- und -bezugsgebieten in Parallele gesetzt werden, um die weiträumigen und verschiedenartigen Konglomeratschüttungen zusammenschauend erfassen und nach Gesteinstypen aufgliedern zu können.

I. Die Magmatitfamilie aus dem Schwarzbürger Sattel und die entsprechenden kulmischen Gerölltypen (A) ließen sich in zwei gut unterscheidbare Serien trennen:

1. Eine granitische Serie reicht von abyssischem Granit ($A_1 \square$) und Aplite ($A_3 \gg$) über Graphophyrgranit ($A_5 \nabla$) und mikrogranitischem Granitporphyr (A_8) zu ebenfalls hypabyssischem Intrusivporphyr mit hiataler grobmikrogranitischer Grundmasse ($A_{13} |||$). Es ist wichtig, besonders hervorzuheben, daß das Schwergewicht auf einem Übergangstypus zwischen mittel- bis grobkörnigem Eugranit zu Graphophyrgranit und Aplite liegt ($A_6 \equiv$), und ferner, daß zahlenmäßig fast ebensoviel Aplite mit Übergängen zu Granitporphyr abgetragen sind, jedoch hier völlig frei von Graphophyrstrukturen.

2. Die superfizielle Serie, deutlich von der granitischen geschieden, umfaßt eine ebenfalls in sich geschlossene, auch mengenmäßige große Familie von Quarzporphyr, Quarzkeratophyr, Keratophyr, Albitophyr, Vitrophyr, Felsophyr, Glimmer-Orthophyr mit felsitischer (ehemals glasiger), perlitischer, fluidaler und trachytischer Grundmasse nebst dazu gehörigen tuffogenen Gesteinen (Aschen- und Lapillituffe und Tuffite). Diese Typen ($A_{14} \rightarrow A_{17}$) liegen größtenteils in den Konglomeraten bereits als stark deformierte Porphyroide aufgearbeitet vor.

Nach dem Mineralbestand gehören die Typen A mit ihrem hohen Quarz-, aber zurücktretenden Plagioklas- und Glimmergehalt zur Alaskitfamilie.

II. Demgegenüber haben die oberdevonischen Typen B aus dem Hirschberg—Gefell—Reuther Einzugsgebiet und C aus dem Greiz—Netzschkauer Streubereich ausgesprochen anderen Familiencharakter.

Sie sind gemeinsam bedeutend quarzärmer bei auffallend höherem Gehalt an Mafiten und gehören zur Alkaligranitfamilie.

Dabei sind sie typisch feinkörniger entwickelt.

Die bei den Teuschnitzer Typen strukturell sich gut unterscheidenden Serien (abyssisch/hypabyssisch zu superfiziell, deren Geröllkomponenten regional überall gleichmäßig verteilt sind entsprechend der gleichmäßigen Verbreitung der anstehenden unterschiedlichen Magmatitserien im Schwarzbürger Gebiet) sind hier überhaupt nicht scharf zu trennen, da sie durch alle Übergänge miteinander verbunden sind.

Die Massierung liegt bei hypabyssischen Gliedern ausgesprochen graphophyrischer Strukturen, die eine regional ungleichmäßige, aber gesetzmäßige Verteilung zeigen. Dies muß bei der petrologischen Zusammenfassung berücksichtigt werden, um den genetischen Zusammenhang der weit verbreiteten unterschiedlichen Typen zu erkennen.

1. Auch hier beginnt die Magmatitserie mit Eugranit, der aber nur mittelkörnig (mit Übergängen zu feinkörnigen Typen) entwickelt ist ($B_1 \blacksquare$ und $C_1 \square$). Er tritt sehr zurück, sowohl in einzelnen anstehenden Vorkommen (Hohbühl für B, Jahns Fabrik an der Göltzschtalbrücke für C) als auch in nur eng begrenzten Geröll-Streubereichen (wenn auch angereichert bei Reitzenstein für B, nicht so zahlreich auf Blatt Plauen—Pausa und sehr zurücktretend in Richtung Zwickau für C).

2. Feinkörnige Granite ($B_2 \blacklozenge$) von derselben Korngröße wie die Aplite von A, jedoch mit reichlichem Mafitengehalt, bleiben anstehend und als Gerölle nur auf das engere Einzugsgebiet von B beschränkt. Im Reuther Gebiet der anstehenden Magmatite herrscht dieser Typ bei weitem vor.

3. Das Schwergewicht der Geröllkomponenten (als Zeugen der abgetragenen Randfazies der jetzt noch anstehenden feinkörnigen Kernzone) liegt bei B auf Übergangs-

typen zwischen feinkörnigem Granit → Graphophyrgranit → Granitporphyr bei gleichzeitig graphophyrischen als auch mikrogranitischen Grundmasseanteilen.

Ein Übergangstyp, als feinkörniger Granit mit kornartigen Graphophyranteilen in der gleichen Korngröße (B, O), findet sich nur lokal vorherrschend angereichert bei Unterklingensporn in größerer Entfernung als Reitzenstein sw. des Herkunftsgebietes.

Hauptsächlich nach dem O ging die Schüttung der Graphophyrgranite und Granitporphyre, die aber untergeordnet auch im SW gefunden werden (nur vereinzelt in den sporadischen, granitführenden Diabaskonglomeraten von Blankeneck, Hirschberglein, Glänzer). Nach ihren Strukturen werden die Granitporphyre als die im Niveau höher liegenden, oberflächennäheren oder randfaziellen Abarten aufgefaßt.

Da dieses Material besonders im O aufgearbeitet vorliegt, ist die Annahme berechtigt, daß diese randfazielle Ausbildung eines größeren Magmatitkörpers im O des anstehenden Gebiets der Reuther Serie ausgeprägt vorhanden war. Strukturell völlig übereinstimmende Typen finden sich dort anstehend w. Tobertitz.

Einige seltene, charakteristische Granitporphyrtypen kommen ausschließlich im ö. Schüttungsbereich vor: 1. der bis 1,5 cm große Quarzakkumulate führende Granitporphyr und 2. der grobsphärolithische Typ (mit Übergängen zu Graphophyrstrukturen). Dieser Typus zeigt auch Übergänge zu effusiver Ausbildung (hiatal bei kleinsten Sphärolithen).

Diese eindeutigen Strukturübergänge zu superfiziellen Typen geben Kunde von der Erscheinungsweise der bloß gelegenen Magmatitkörper im Herkunftsgebiet, die demnach von Intrusiv- bis zu Effusivformen reichen.

Es nimmt nicht wunder, wenn die anstehenden oberflächennahen und Oberflächengesteine völlig abgetragen sind, unterlagen sie doch zuerst der Aufarbeitung.

4. Die magmogenetische Zugehörigkeit der Quarzporphyre zu unserer Graphophyrfamilie wird durch Koronen um Einsprenglingsquarze und durch feingraphophyrische Einheiten in der Grundmasse dokumentiert. Diese Komponenten sind beiderseits des Gefell—Reuther Gebiets verbreitet, allerdings wieder mit mengenmäßiger Bevorzugung im O. Die Abtragungsbeziehung kann aus den sich von all den anderen Komponenten her ergebenden Herkunftstendenzen abgeleitet werden.

Die Quarzporphyre scheinen im Abtragungsraume etwa dieselbe Stellung eingenommen zu haben, wie wir sie von variskischen Graniten her (z. B. Eibenstock) als superfizielle Nachschübe kennen. Dort durchschwärmen sie den Granitkörper zum Teil oder setzen als Gänge in den Hüllsedimenten auf. Die nach SW und O erfolgte Geröllstreuung macht wahrscheinlich, daß die Quarzporphyre im Reuther Gebiet gleichmäßig verbreitet waren. Es ist auch möglich, da alle Übergänge zu groben Strukturen beobachtet werden, daß infolge besonderer Kristallisationsbedingungen (s. S. 135) besondere randfazielle schnellabgekühlte Oberflächenerstarrungsstrukturen entstehen konnten, zumal die ganze Hirschberg—Gefell—Reuther Serie ausgesprochen hypabyssischen Charakter trägt, zu dem die superfiziellen Typen sich analog verhalten können wie eine hypabyssische Randfazies zu ihrem abyssischen Intrusivkörper.

Zwischen dem Schüttungsbereich und Einzugsgebiet B (Reuther Serie) und dem von C (Greiz—Netzschkauer Serie) bestehen einige wesentliche Unterschiede, die verdienen, besonders herausgehoben zu werden:

Unterscheidungsmerkmale der Magmatitfamilien B und C:

	B Reuther Serie	C Greiz—Netzschkauer Serie
mittelkörniger Eugranit	Orthoklasvormacht (Or : Plag. = 73,9 : 26,1) mafitenärmer (7%)	gleiche Quarzzahl ganz bedeutende Orthoklas- vormacht (85,2 : 14,8) mafitenreicher (12%)
kleinkörniger Granit	im Herkunftsgebiet Hauptgestein	fehlt
Graphophyrgranit klein → mittelkörnig	im Handstück granitähnlich; ohne Quarzeinsprenglinge; Komplexe Körner mittelkörnig, gut ausgebildet	im Handstück granitporphyr- ähnlich; mit Quarzeinspreng- lingen. Komplexe Körner groß (→ 2 mm), aber feinstgrapho- phyrisch
Granitporphyr Übergangstypus	graphophyrisch → mikrogranitisch m. → 1,5 cm gr. Quarzkumulaten	graphophyrisch → felsitisch ohne diese Quarzkoagulationen
	mit grobsphärolithischer Grundmasse	fehlt
Quarzporphyre	sphärolithisch	fehlt
	fehlt	devitrifiziert

Aus der Kenntnis der jetzt noch anstehenden Magmatite und ihrer abgetragenen Teile, die als oberdevonische Gerölle vorliegen, sind wir in der Lage, uns ein ziemlich gutes Bild von dem räumlichen (vertikalen wie horizontalen) Aufbau der geröllliefernden prävariskischen Magmatitglieder zu rekonstruieren.

Diese Rekonstruktionen der magmatischen Gliederung wurden für beide Gebiete schematisch durchgeführt. Gleichzeitig wurde dabei die Schüttungsrichtung als auch Massenverteilung der einzelnen Typen mit angegeben. Sie zeigen übersichtlich an, daß der höhere Abschnitt nach dem O zu abgetragen wurde, dagegen der tiefere nach dem SW.

Wichtig für die Klärung der Abtragungsverhältnisse beider Einzugsgebiete ist ferner, daß in den Schüttungsbezirken, die die aufgearbeiteten oberflächennahen Magmatite angereichert führen, nirgends Sedimentkomponenten gefunden wurden.

Dagegen sind mit Eugranit (Reitzenstein für B, auf Blatt Plauen—Pausa und bei Ruppertsgrün für C) stets Quarzit- und Schieferkomponenten vergesellschaftet, die die Dachsedimente der Granite darstellen. Somit gewährleistete ein Sedimentdach eine günstigere Kristallisationsbedingung (durch langsame Abkühlung) für den Eugranit.

Eine schematische Übersicht der magmatischen Gliederung der Gefell-Reuther Magmatitserie unter Berücksichtigung der Geröll-Schüttungstendenzen zeigt Abb. 30.

Die magmatische Gliederung und die Abtragungsverhältnisse der Greiz—Netzschkauer Serie zeigt das Schema Abb. 31.

Auch bei dieser Serie liegt sowohl für die anstehenden Magmatite als auch für die Geröllkomponenten das Schwergewicht auf hypabyssischen Typen mit Graphophyrstrukturen.

Vergleich der unterschiedlichen Magmatitfamilien nach Strukturen und Korngrößen

Der genetische Zusammenhang der weitreichend entwickelten hypabyssischen → superfiziellen Graphophyrgesteine beider Serien (Greiz und Hirschberg—Gefell—Reuth) soll graphisch veranschaulicht werden.

Um die große Serie der Übergangsglieder, die das Gros der Magmatitkomponenten der oberdevonischen Konglomerate auf der weiten Erstreckung von Unterklingensporn bei Bad Steben bis Zwickau liefern, gut überschauen zu können, mußten eine Anzahl Varianten zur Darstellung gebracht werden. Gleichzeitig gestatten sie, die Variationsbreite zu erkennen.

Entsprechend den Erstarrungsstrukturen hypabyssischer Gesteine wurden folgende Variablen berücksichtigt:

- I. die Einsprenglinge
 - a) in ihrer Korngröße
 - b) in ihrem volumprozentigen Anteil
 1. als Plagioklas-Einsprenglinge
 2. „ Orthoklas- „
 3. „ Quarz- „
- II. das Verhältnis der Einsprenglinge zur Grundmasse
- III. die Grundmasse
 - a) in ihrer Korngröße
 - b) in dem volumprozentigen Anteil der verschiedenen Grundmassearten
 1. als graphophyrische Grundmasse
 2. „ mikrogranitische „
 3. „ sphärolithische „

Der Sonderfall der sphärolithischen Grundmasse (III b₃) blieb, weil zurücktretend, unberücksichtigt. Die Werte des volumprozentigen Anteils der verschiedenartigen Einsprenglinge (I b) werden für sich dargestellt, um die Übersichtlichkeit nicht zu beeinträchtigen.

Die Projektion erfolgt nach der schon angewendeten Art (S. 64), wie man gelegentlich 4-Stoff-Systeme graphisch darzustellen pflegt. Dargestellt wurden:

1. Korngröße der Einsprenglinge (abzulesen auf der rechten Abszisse).
2. Verhältnis der Einsprenglinge zur Grundmasse (abzulesen auf der oberen Ordinate).
3. Verhältnis zwischen mikrogranitischer zu graphophyrischer Grundmasse (abzulesen auf der unteren Ordinate).
4. Korngröße dieser Grundmasseanteile (abzulesen auf der linken Abszisse), wobei der Durchschnitt wie der Streubereich dieser Korngrößen berücksichtigt wurden.

Die Projektionspunkte ergeben sich als Korrelate jeweils zweier Werte. Für die einzelnen Typen wurden die entsprechenden Signaturen angewendet. Die umrandeten Felder kennzeichnen nur die unterschiedenen Typen, deren genetischer Zusammenhang somit klar zutage tritt (Abb. 32).

Aus der Projektion ergeben sich für das Gros der abgetragenen Magmatite, für die hypabyssischen Typen, folgende unterscheidenden Merkmale:

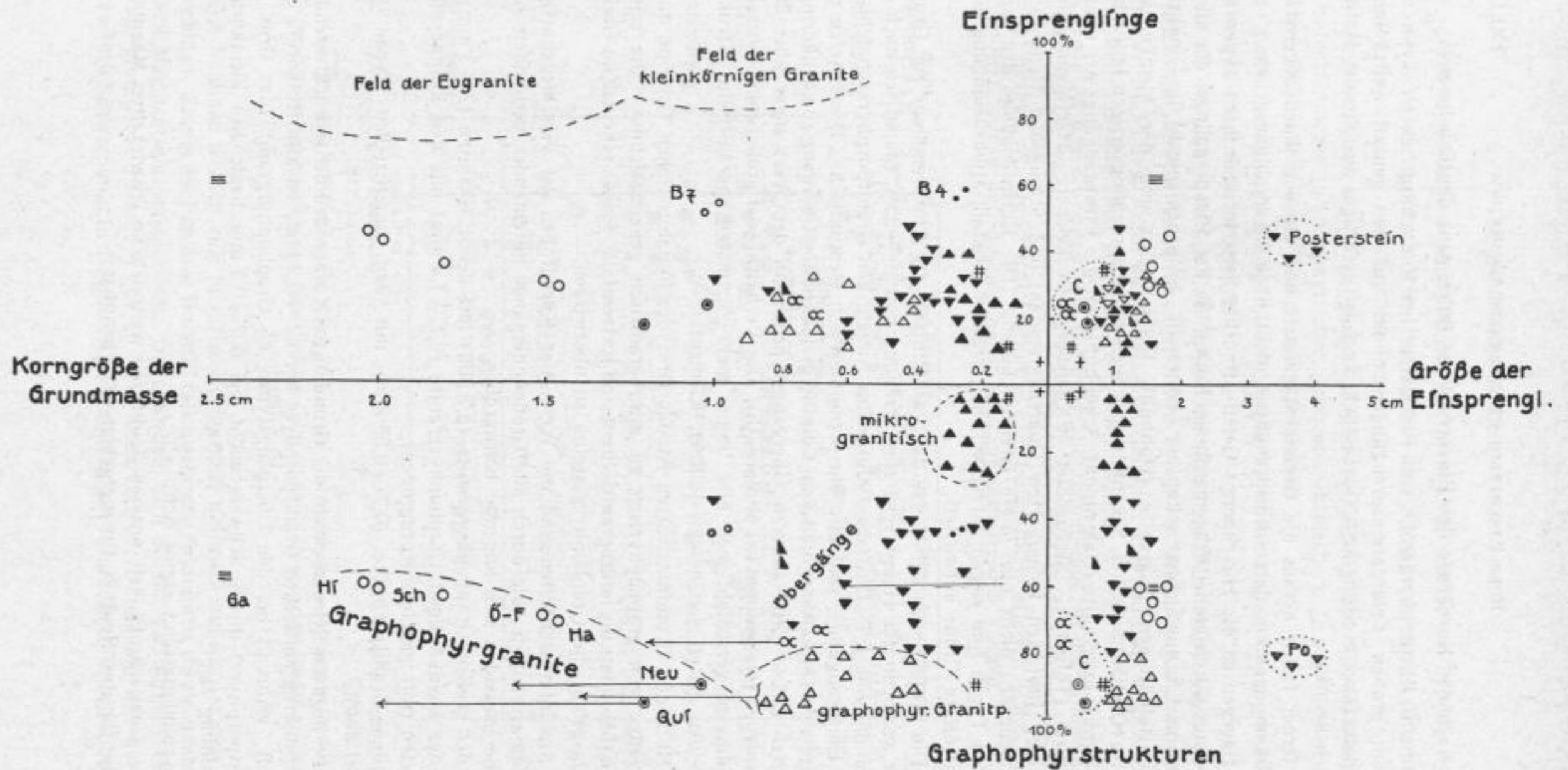


Abb. 32. Übersicht über die Struktureigenschaften innerhalb der granitporphyrischen Serie und ihr Verhältnis zu den Graphophyrgraniten und Graniten.

1. Nach der Korngröße der Einsprenglinge fallen ganz deutlich heraus:

a) die Granitporphyrgerölle von Posterstein bei Ronneburg. Dieser Typus mit $\rightarrow 4$ cm großen Feldspateinsprenglingen findet auf der ganzen weiträumigen Konglomeratverbreitung kein Gegenstück, auch ist derartiges anstehendes Material nicht bekannt;

b) ferner fallen heraus die Greizer Magmatite und die von ihnen abgeleiteten Geröllkomponenten, deren Einsprenglinge nicht über 0,8 cm hinausgehen.

c) Dagegen ist die Hirschberg—Gefell—Reuther Serie in allen ihren Typen ausgezeichnet durch einheitliche maximale Korngröße der Einsprenglinge, die allenthalben bis 1,5, nur äußerst selten bis 2 cm reicht. So gehen sowohl die Dinokriste der mittelkörnigen Eugranite (Hohbühl, Reitzenstein) und der feinkörnigen Granite (Grobau, Spielmes, Schönbühl) als auch der einsprenglingsartigen Individuen der Graphophyrgranite (Galgenpöhl, Schönbühl) wie der Einsprenglinge der Granitporphyre (Tobertitz, Streugebiet Eichelsberg—Dockelsberg—Hartmannsgrün—Culmberg [mit den koagulierten Quarzaggregaten] und Streugebiet Reitzenstein \rightarrow Bobengrün) nicht über diese Grenzen hinaus. Die Einsprenglinge der superfiziellen Typen sind wegen unterbrochener, hiataler Kristallisationsbedingung nicht bis zu dieser Größe entwickelt.

2. Die Projektionen der Werte des Verhältnisses der Einsprenglinge zur Grundmasse zeigen in der Hauptsache eine Streuung von 16 \rightarrow 25% (dopatisch nach der Einteilung von J. P. IDDINGS, 1909). Eine Anzahl von Granitporphyren hat bis zu 40% Einsprenglinge, sind also einsprenglingsreich (sempatisch). Diese Arten (besonders vom Dockelsberg und vom Culmberg) decken den Übergang zu feinkörnigen Graniten auf. — Bei anderen Übergangstypen kann der Wert sogar über 50% hinausgehen (Galgenpöhl bei Mißlareuth). Das Verhältnis der grobgraphophyrischen Grundmasse verschiebt sich hier immer mehr zugunsten eugranitischer Struktur durch den Anteil von holokristallinen Elementen.

3. Nach den Grundmassearten ist das Gros der hypabyssischen Gesteine durch Übergänge von graphophyrisch zu mikrogranitisch gekennzeichnet. Die reinen Typen (besonders die mikrogranitischen) sind Extremfälle, jedoch scheinen im Greizer Einzugsgebiet die Graphophyrgesteine zu überwiegen.

4. Am interessantesten sind die Werte der Korngrößen der verschiedenartigen Grundmasseanteile, die durch alle Größenübergänge miteinander verbunden sind. So überschneiden sich folgende Korngrößen:

a) der groben Graphophyrgranite (2,2 mm) mit den Eugraniten (2 \rightarrow 3 mm),

b) der feinkörnigen Graphophyrgranite (0,7 \rightarrow 1,4 mm) mit den feinkörnigen Graniten (mit gleichen Korngrößen),

c) der Granitporphyre (0,7 \rightarrow 0,05 mm) mit den superfiziellen Typen (0,1 \rightarrow 0,01 mm).

Dabei liegt das Schwergewicht der Grundmasse-Korngrößen der (zurücktretenden) reinen mikrogranitischen Granitporphyre bei 0,2 \rightarrow 0,3 mm, ist also feinkörnig entwickelt, während bei den Übergangstypen zu Graphophyrgranit (das Gros der Granitporphyre) dieses Schwergewicht bei 0,6 \rightarrow 0,7 mm liegt, also feinkörnige Ausbildung zeigt.

Zusammenfassend ergibt sich:

Die genetische Einheit unserer strukturell weitreichend entwickelten Magmatitfamilie für das Reuther Einzugsgebiet ist erkennbar:

1. durch einheitliche Korngröße der Einsprenglinge sämtlicher Typen;
2. durch Übergangstypen von Eugraniten über Graphophyrgranit zu Granitporphyr, ja selbst zu superfiziellen Typen;
3. durch den Übergang von gut auskristallisierter (eugranitischer, mikrogranitischer) zu eutektähnlicher (graphophyrischer, grobsphärolithischer), ja selbst zu ehemals glasiger (felsitischer, feinsphärolithischer) Struktur;
4. durch den Übergang von mittelkörnigen zu feinkörnigen Typen, wobei das Schwergewicht auf letzteren liegt.

Auf die Schwierigkeit der Unterscheidung nach dem Feldbefund wegen überaus großer megaskopischer Ähnlichkeit all dieser Typen war schon hingewiesen worden.

Im Anschluß hieran sollen die drei Magmatitfamilien A, B und C nach den bei ihnen entwickelten Korngrößen graphisch verglichen werden.

Vergleich der Korngrößen. Bei ihrer Darstellung mußten die Dinokriste der Granite und die Einsprenglinge der Granitporphyre und Quarzporphyre unberücksichtigt bleiben, weil sie für jede Familie in ganz bestimmten Grenzen (schon geschilderter Art) bleiben und deshalb außer acht gelassen werden können.

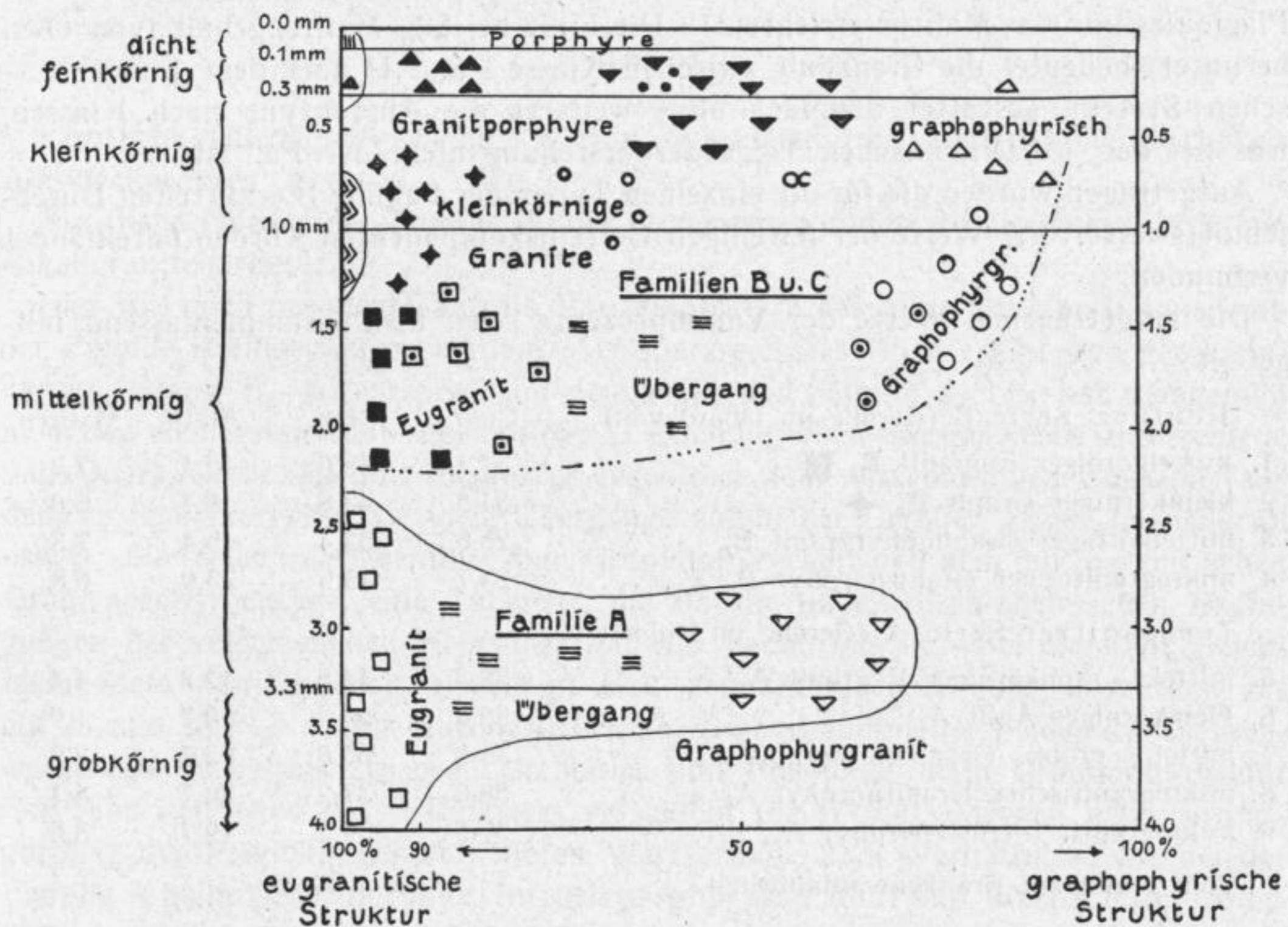


Abb. 33. Übersicht über die Korngrößen der unterschiedenen Magmatitfamilien. (Die an der Ordinate links oben bei 0.3 und 1.0 mm abgegrenzten Felder gehören zur Familie A.)

Die Familien werden sich in ihren Korngrößen natürlich außerordentlich überschneiden. Zumal die Familien B und C fallen sehr eng zusammen, da sie einem ähnlichen Magmentypus entsprechen. Dagegen hebt sich die Schwarzbürger—Teuschnitzer granitische Familie A gut ab. Sie nimmt in der Darstellung ein Feld ein, das seinen Schwerpunkt in der mittel- bis grobkörnigen Rubrik hat. Die Graphophyr-

strukturen sind auch nur bei diesen Korngrößen entwickelt, während die kleinkörnigen Aplite und Granitporphyre überhaupt nicht derartige Strukturen zeigen und durch ihre geringeren Korngrößen scharf von der Granitfamilie getrennt sind.

Das Feld der Familien B und C dagegen nimmt einen geschlosseneren Raum ein, der nur bis $\sim 2,5$ mm reicht. Allenthalben greifen bei jeder Korngröße die Typen weit in das rechte Feld ein, das den zunehmenden prozentualen Gehalt der Graphophyrstrukturen veranschaulicht.

Vergleich der Magmatitfamilien A (Teuschnitzer Serie) und B (Reuther Serie) nach dem Mineralbestand

Der Mineralbestand der Familie B (der der Familie C ließ sich wegen der Feinheit der Strukturen nicht für alle Typen integrieren) soll zusammengefaßt und mit dem der Familie A graphisch dargestellt werden.

In einem rechtwinkligen Koordinatensystem wurde als Abszisse der prozentuale Quarzgehalt (Volumprozent) gewählt entsprechend der si-Zahl in der NIGGLI'schen Analysendarstellung. Über den jeweilig aufgetragenen Punkten wurden als Ordinaten die volumprozentigen Anteile (von unten nach oben) von Quarz, Orthoklas, Plagioklas und der Mafiten errichtet¹⁾. Die Linie bei 5% Mafitengehalt (von oben herunter) bedeutet die Grenzlinie zwischen Klasse I und II nach dem JOHANNSEN'schen System, gestattet demnach ohne weiteres die Abgrenzung nach Klassen, was bei der JOHANNSEN'schen Tetraederdarstellung nicht der Fall ist.

Aufgetragen wurden die für die einzelnen Typen der Familie B ermittelten Durchschnittswerte. Die Werte der jeweiligen Gesteinskomponenten wurden miteinander verbunden.

Die aufgetragenen Werte der Volumprozent seien hier zusammenfassend mitgeteilt:

Reuther Serie B (Gerölle im Oberdevon)	Quarz	Orth.	Albit	Mafiten
1. mittelkörniger Eugranit B ₁ ■	31,1	45,6	16,1	7,2
2. kleinkörniger Granit B ₂ ◆	31,5	43,8	18,7	6,0
3. mittelkörniger Graphophyrgranit B ₅ ○	25,0	52,4	15,4	7,3
4. mikrogranitischer Granitporphyr B ₈ ▲	23,7	45,6	23,9	6,8
Teuschnitzer Serie A (Gerölle im Kulm):				
5. mittel → grobkörniger Eugranit A ₁ □	38,3	44,5	12,8	4,4
6. kleinkörniger Aplit A ₃ ≫	39,0	50,4	8,7	1,9
7. mittel → grobk. Graphophyrgranit A ₅ ▽	38,5	55,8	3,7	2,0
8. mikrogranitischer Granitporphyr A ₈ ▲	38,0	37,2	20,7	4,1
9. mikrogranit. Intrusivporphyr A ₁₃ ||| . . . . .	37,5	39,2	19,7	3,6
Vom Kulm am Frankenwaldabbruch				
10. Aplitgerölle von Wurbach (Mittel)	36,2	35,4	25,2	3,2

Deutlich erkennt man den großen Unterschied zwischen der Familie A, deren Aufarbeitungsbereich der Kulm der Thüringischen Mulden (und des Frankenwalds) ist, und der Familie B, deren Aufarbeitungsbereich das Oberdevon des Vogtlandes (und ö. Frankenwaldes) ist.

1) Die doppelte Darstellung der Quarzwerte — auf der Abszisse und als weißes Feld — wurde deshalb in Kauf genommen, um alle Komponenten ohne Umrechnung als Volumprozent auf den Ordinaten übersichtlich und zum Vergleich ablesen zu können.

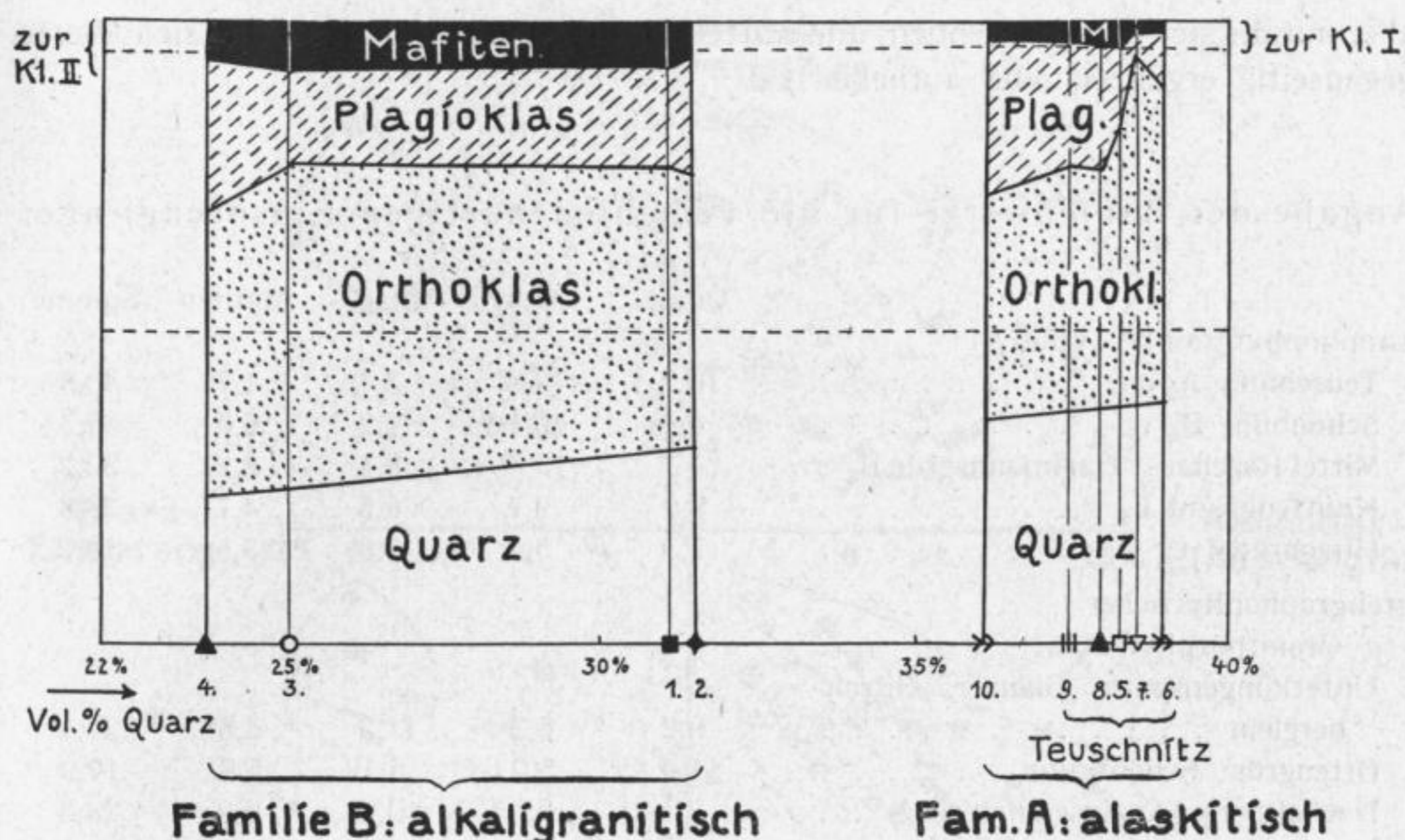


Abb. 34.

Sämtliche Glieder der Familie A sind quarzreich und mafitenarm; sie haben Alaskitcharakter.

Sämtliche Glieder der Familie B sind quarzärmer und mafitenreicher; sie haben Alkaligranitcharakter.

Hier soll noch besonders auf die Variationsbreite des Mineralbestands innerhalb der Familie B eingegangen werden. Als quarzreichstes Glied ergibt sich der feinkörnige Granit B₂ ♦ (entsprechend dem Aplit der Familie A). Er hat demgemäß auch den niedrigsten Mafitengehalt (6%). Doch bestehen fast gar keine Unterschiede von Quarz, Orthoklas und Plagioklas gegenüber dem mittelkörnigen Eugranit (aus dem er ja hervorgeht, wie viele Übergänge zumal bei Geröllen zeigen [Bobengrün usw.]). Sie treten nur gegenüber dem Graphophyrgranit und dem mikrogranitischen Granitporphyr zutage, eine Tatsache, die für die physikalisch-chemischen Bedingungen der verschiedenen Kristallisation von Bedeutung ist. Bei ungefähr gleichbleibendem Mafitengehalt erniedrigt sich der Quarzgehalt ganz wesentlich bis auf 25 und 23,7%. Dafür muß natürlich die Gesamtsumme der Feldspate wachsen, wobei das Verhältnis zwischen Orthoklas und Plagioklas beim Graphophyrgranit sich sehr zugunsten des Orthoklases verschiebt (52,4:15,4), dagegen beim Granitporphyr der Plagioklasgehalt höheren Wert erhält: 23,9 (Verhältnisse wie bei der Familie A beim Granitporphyr, Intrusivporphyr und Aplit von Wurbach mit 20 bis 25% gegenüber sonstigen 4—13% Plagioklasgehalt).

Welche Rolle bei dem sich verschiebenden Feldspatgehalt dabei die Feldspateinsprenglinge in der Ausscheidungsfolge (und damit für die Erkennung der physikalisch-chemischen Änderungen während der Kristallisation) spielen, soll durch eine graphische Zusammenstellung der volumprozentigen Anteile der verschiedenartigen Einsprenglinge für die hypabyssischen Typen erörtert werden (s. S. 104, Übersicht Abschnitt I b).

Um die graphische Darstellung durch allzu zahlreiche Eintragungen nicht unübersichtlich zu gestalten, wurden für die einzelnen Typen Werte zusammengefaßt,

aber nur die sich entsprechenden, und Mittel daraus gebildet (nicht so, daß sich Werte gegenseitig ergänzen oder aufheben!).

Angabe der Zahlenwerte für die verschiedenartigen Einsprenglinge:

	Quarz	Orth.	Plag.	Mafiten	Summe
Graphophyrgranite Typus 5					
Teuschnitz A ₅ ▽	16,2	19,8 >	3,1	1,7	40,8
Schönbühl B ₅ ○	4,4	15,1 >	9,2	6,6	35,3
Mittel Raschau—Hartmannsgrün B ₅ ○	—	13,6 >	8,4	8,2	30,2
Knottengrund C ₅ ⊙	8,9	9,7 >	6,5	4,7	29,8
Hirschrudel C ₅ ⊙	7,3	5,4 >	3,0	3,5	19,2
grobgraphophyrischer					
Granitporphyr B ₉ △					
Unterklingensporn, Glänzer, Hirschberglein	0,2	6,2 <	11,2	3,8	21,4
Ottengrün, Schönbrunn	1,0	5,0 <	6,1	5,8	17,9
Dockelsberg (Analysenmaterial!) . . .	2,1	9,0 =	10,4	6,9	28,4
Unterlosa	—	8,4 >	3,6	4,4	16,4
mikrogranitischer Granitporphyr B ₈ ▲					
Teuschnitz A ₈	13,6	11,6 >	9,1	4,1	38,4
Blankeneck.	—	4,3 <	20,3	6,9	31,5
Dockelsberg	—	15,0 <	20,4	6,1	41,5
Raschau, Hartmannsgrün, Meßbach	—	4,6 <	12,7	6,7	24,0
Intrusivporphyr A ₁₃ ||| . . . . .	18,8	14,4 >	11,8	3,4	48,4
Granitporphyr, Übergang mikrogranitisch → graphophyrisch, B ₁₁ ▼					
Tobertitz, anstehend	—	4,5 <	11,0	4,7	20,2
Schutzb., Eichelbg., Unterlosa, Culmbg., Taltitz, Raschau, Hartmannsgr.	0,3	4,6 <	12,8	4,8	22,5
Eichelberg b. Pirk	0,9	10,6 <	12,0	6,0	29,5
Dockelsberg	0,8	15,1 >	12,3	7,6	35,8
„	—	8,1 =	8,1	4,5	20,7
Bürgerschacht Zwickau C ₁₁ ▼	1,2	10,3 >	8,9	6,8	27,2
B ₁₁ ^a ○ mit Quarzakkumulaten					
Culmburg, Rarchau, Dockelsberg . .	9,7	5,2 =	5,4	4,7	25,0
B ₁₂ ▲ mit divergentstrahliger Grm.					
Blankeneck, Hirschberglein	—	4,1 <	14,3	7,6	26,0
Raschau, Meßbach	0,6	6,0 <	11,8	5,7	24,1
Stenn C ₁₂	1,3	10,1 <	12,0	6,3	29,7
grosphärolithischer Granitporphyr B ₁₀ ∅					
Dockelsberg, Raschau	1,0	8,5 >	4,0	3,1	16,6

Beigefügt wurden die Werte von Typen der Teuschnitzer Serie A: Graphophyrgranit, mikrogranitischer Granitporphyr, ferner die Werte vom Greizer Einzugsbezirk C: Hirschrudel, Knottengrund, Stenn, Bürgerschacht Zwickau. Die Typen w. des Reuther Einzugsgebiets (Glänzer, Hirschberglein usw.) wurden gegenüber dem ö. Streugebiet gesondert angeführt (um die Zusammengehörigkeit darzutun), desgleichen besonders charakteristische Werte (auffällig beim Dockelsberg).

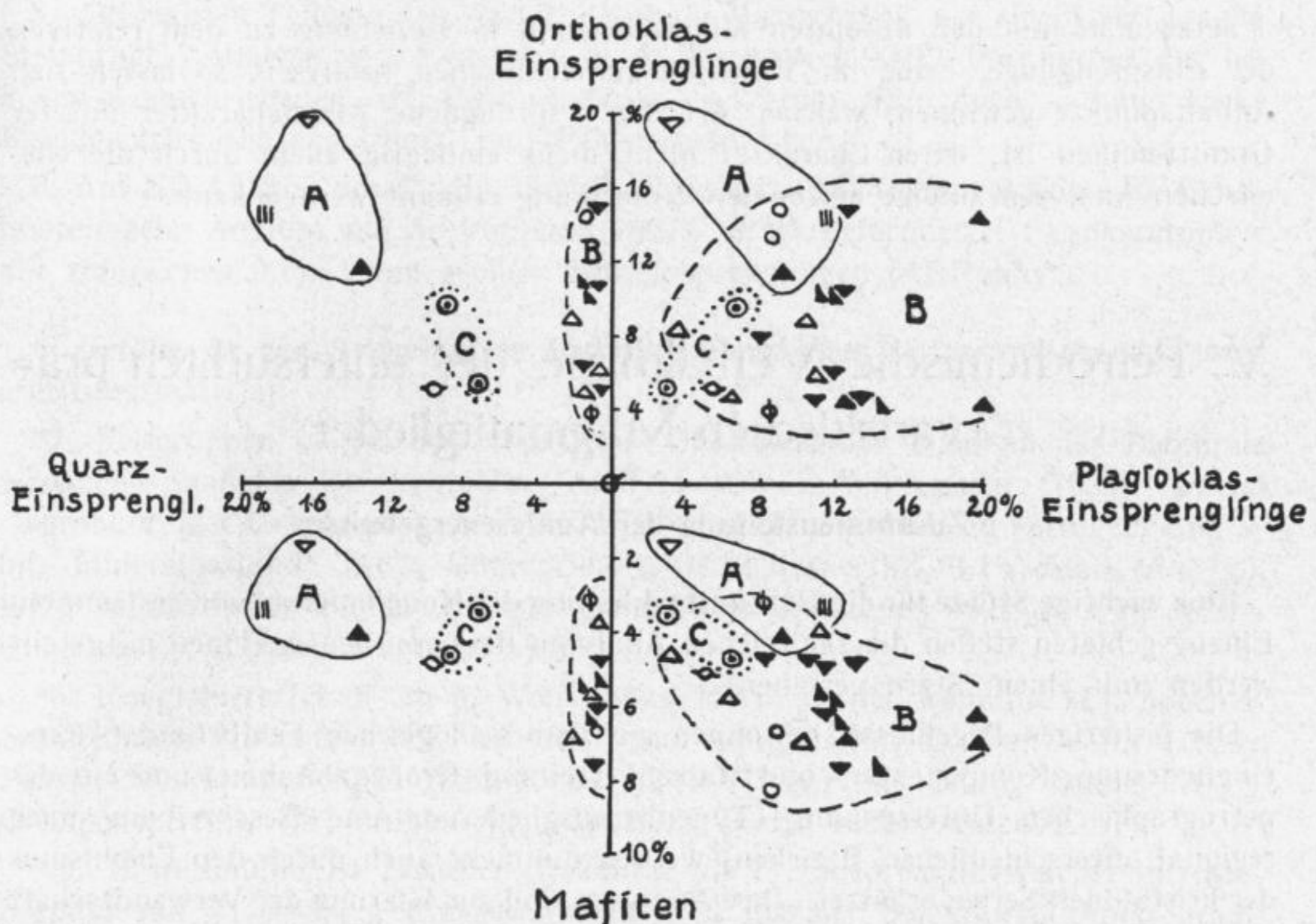


Abb. 35. Volumprozentischer Anteil der Einsprenglinge der unterschiedenen hypabyssischen Magmatitserien.

Es ergibt sich, daß auch hier wieder die Teuschnitzer Typen A durch hohe Quarzeinsprenglingswerte ($\sim 14 \rightarrow 16\%$) abstechen und somit auch für die hypabyssische Serie den ausgesprochen sauren Charakter der Familie A bestätigen; auch ist wieder der Mafitengehalt gering ($1,7 \rightarrow 4,1\%$).

Die Greizer Serie C fällt gegenüber der Serie B ebenfalls durch hohe Quarzwerte auf ($6 \rightarrow 8\%$), nur der Typ B_{11a} mit ovalen Quarzaggregaten (in dem eng begrenzten Einzugsgebiet von Culmburg, von Raschau usw.) reiht sich hier ein.

Der Hauptteil der Reuther Typen B ($\sim 80\%$) ist praktisch frei von Quarzeinsprenglingen (die Eintragungen liegen deshalb in den rechten Feldern der Projektion), nur einige führen kaum 1% (Dockelsberg mit $2,1$ und Schönbühl mit $4,4\%$ sind Übergangstypen zu feinkörnigem Granit). Der Mafitenwert liegt höher: bei $4 \rightarrow 8\%$, entsprechend dem allgemeinen Familiencharakter B.

Wichtig ist das Verhältnis der Orthoklas- zu den Plagioklaseinsprenglingen (rechter oberer Quadrant). Sämtliche Teuschnitzer Typen zeigen Vormacht der Orthoklas- (Perthit-) Einsprenglinge. Charakteristischerweise sind auch die Graphophyrgranite sämtlicher drei Familien durch Orthoklasvormacht ausgezeichnet. Bei dem grobgraphophyrischen Granitporphyr B_9 Δ schwankt noch dieses Verhältnis, doch schlägt es bei den folgenden Typen der Tabelle um zugunsten vorherrschender Plagioklaseinsprenglinge entsprechend einer normalen Kristallisationsfolge. Nur am Dockelsberg finden sich wieder Typen angereichert mit Vormacht von Orthoklaseinsprenglingen als Zeugen einer im Abtragungsgebiet besonders entwickelten, nämlich orthoklaseinsprenglingsreichen Magmatitart (analog verhält sich die quarzeinsprenglingsreiche Varietät).

Setzt man nun den absoluten Mineralbestand in Beziehung zu dem relativen der Einsprenglinge, beide im Vergleich zu chemischen Analysen, so lassen sich Anhaltspunkte gewinnen, welcher Art der ursprüngliche Alkalicharakter unserer Granitfamilien ist, deren Charakter nicht mehr eindeutig allein durch die chemischen Analysen zufolge epizonaler Eiformung erkannt werden kann.

V. Petrochemische Verhältnisse der untersuchten prävariskischen Magmatitglieder

Zusammenstellung der Analyseergebnisse

Eine wichtige Stütze für die Herkunftsableitung der Konglomerate von bestimmten Einzugsgebieten stellen die zahlreichen Analysen dar, von denen 11 neu mitgeteilt werden (mit einem Stern versehen).

Die bisherigen Ergebnisse, gewonnen aus dem geologischen Feldbefund (Altersgliederung, Komponenten- und Massenverteilung, Größenabnahme) und aus der petrographischen Untersuchung (Typenherausgliederung und Beschreibung nach regional unterschiedlichen Bezirken) werden nunmehr auch durch den Chemismus der kristallinen Serien erhärtet. Ihre Analysen sind zur Klärung der Verwandtschaft und Herkunft der Komponenten von anstehenden Magmatiten entsprechend regional zusammengestellt.

A. Vergleichsmaterial anstehender Magmatite aus dem Westthüringischen Hauptsattel (Schwarzburger Sattel) mit Geröllkomponenten aus der West- und Ostthüringischen Hauptmulde.

a) Leichtvergneiste Granite und Porphyroide des Schwarzburger Sattels:

1. Granit von Glasbach, Steinkirche, Blatt Königsee, Analyse von HALLER, in H. R. VON GAERTNER, 1933. Hauptvarietät mylonitisch-gneisig deformierter mittelkörniger Granit von 2→3 mm Korngröße mit der Mineralparagenese Quarz, Orthoklasperthit, sekundärem Schachbrettalbit, Albit ($An_{4\rightarrow 8}$), mit wenigem, chloritiertem Biotit und mit mikrographischen Strukturen.

2. Nordhang des Breitenbachtals, Bl. Großbreitenbach, Analyse von HALLER in H. R. VON GAERTNER, 1933. Flaserig-schiefrig leichtvergneister Aplit von feinkörniger Struktur und mit derselben Mineralparagenese wie 1., dazu noch wenig Muskovit.

3. und 4. Bärentiegel s. Katzhütte, Steinbruch bei der Sägemühle, Bl. Großbreitenbach, Analysen von LOSSEN, 1883. Mechanisch deformierter Quarzporphyr mit ~ dihexaedrischen, →3 mm großen Quarz- (8→9%) und Feldspateinsprenglingen (6→11%), wobei in den verschiedenen Schlifften entweder Orthoklasperthit oder Albit vorherrscht. Reliktische Partien der Grundmasse felsitisch — ehemals glasig, zumeist aber schiefriges Grundgewebe aus von parallel angeordneten Serizitflitterchen durchsprossener Körnermenge, unterbrochen von stärker rekristallisierten Quarzbahnen. Durch diese Silifizierung und Serizitisierung infolge Deformation, Stoffwanderung und Umkristallisation sind der hohe SiO_2 - und K_2O -Gehalt zu erklären.

5. Am rechten Talhang der Masser, oberhalb Masserbrück, aus einem verlassenen Steinbruch. Analyse von PARTHEIL in A. JOHNSEN (1907). Porphyroid der bei 3 und 4 beschriebenen Art, Einsprenglinge \rightarrow 1,5 mm, dazu noch \rightarrow 2 mm große Pseudosphärolithe aus Quarz- und Feldspatnadelchen.

6. Am NO-Abhang des Lindig, unweit Katzhütte, aus Gehängeschutt, Bl. Großbreitenbach. Analyse von A. JOHNSEN (1907). Stark deformierter Felsokeratophyr mit zahlreichen 0,1 \rightarrow 1 mm großen Albiteinsprenglingen (Albitophyr).

b) Gerölle in den Teuschnitzer Kulmkonglomeraten als entsprechendes Aufarbeitungsmaterial:

*7. Felsgruppen n. der Bastelsmühle s. Steinbach am Wald an der Bahnlinie Kronach—Saalfeld, Bl. Lehesten. Analyse von E. WOHLMANN (1932). Mittel \rightarrow grobkörniger Graphophyrgranit mit Übergang zu entsprechend körnigem Eugranit. Mineralbestand: 38,8% Quarz, 56,4% Orthoklasperthit, 3,1% Albit ($An_{4 \rightarrow 8}$), 1,7% chloritisierter Biotit. Einsprenglingsartige Individuen 40,8%, Graphophyreinheiten (2 \rightarrow 5 mm Korngröße) 59,2%.

*8. Konglomeratfelsen am n. Wiesenhang 150 m w. der Aumühle (Bl. Spechtsbrunn) nach Hirschfeld (Bl. Lehesten) zu, Analyse von E. WOHLMANN (1932). Fein \rightarrow feinkörniger Aplit (Korngröße 0,2 \rightarrow 0,7 mm) mit 39,2% Quarz, 51,2% Orthoklasperthit, 7,9% Albit ($An_{5 \rightarrow 10}$), 1,7% Biotit, selten Muscovit.

*9. Bastelsmühle, Bl. Lehesten, Lokalität wie 7. Einsprenglingsreicher Intrusivporphyr mit 41 \rightarrow 48,4% Einsprenglingen und hiataler holokristallin-mikrograni-

A. a) Anstehende prävariskische Magmatite aus dem Schwarzburger Sattel

	1	2	3		4	5	6
	Granit Glasbach Steinkirche HALLER	Aplit Breiten- bachtal HALLER	Quarzporphyr Bärentiegel I LOSSEN		II LOSSEN	Quarzkeratophyre Massertal Masserbrück PARTHEIL	Lindig Katzhütte JOHNSEN
SiO ₂ . .	73,98	73,17	77,19	74,63	76,51	77,31	
TiO ₂ . .	0,18	—	—	0,15	—	—	
Al ₂ O ₃ . .	12,62	14,88	11,65	12,13	12,92	10,31	
Fe ₂ O ₃ . .	2,05	0,75	—	—	0,58	3,18	
FeO . .	1,05	—	0,92	1,17	—	—	
MnO . .	0,01	—	—	—	—	—	
MgO . .	0,23	0,20	0,11	0,14	0,33	0,88	
CaO . .	0,38	0,68	0,21	—	—	0,43	
Na ₂ O . .	4,52	7,55	0,24	0,14	2,93	6,31	
K ₂ O . .	4,11	1,48	9,16	8,97	6,51	0,89	
P ₂ O ₅ . .	0,19	0,78	0,14	0,26	—	—	
H ₂ O + ¹¹⁰	0,66	0,69	} 0,70	—	} 0,72	} 1,08	
H ₂ O - ¹¹⁰	0,05	0,02					
FeS ₂ . .	—	—	0,18	1,23	—	—	
	100,28%	100,22%	100,60%	99,45%	100,50%	100,39%	

tischer Grundmasse von 0,05 mm Korngröße. Mineralkomponenten: 37,5% Quarz, 39,2% Orthoklasperthit, 19,7% Albit ($An_{7 \rightarrow 12}$), 3,4% Biotit, 0,2% Akzessorien (Apatit, Zirkon, Rutil). Analyse von E. WOHLMANN (1932).

* 10. Lokalität wie 7. Analyse von E. WOHLMANN (1933). Quarzkeratophyr mit 16,9% Einsprenglingen von 9,4% Quarz, 1,6% Orthoklasperthit, 5,9% Albit ($An_{4 \rightarrow 7}$) und mit holokristallin-trachytischer Grundmasse aus fluidal angeordneten leistenförmigen Orthoklas- und Albittäfelchen von 0,02→0,05 mm Länge und 5→10 μ Breite, dazwischen felsitisches Gemenge von < 0,01 mm großen Quarzkörnchen und Serizitflitterchen.

c) **Kulmgrauwacken** aus der West- und Ostthüringischen Hauptmulde:

11. Steinbruch am O-Ausgang von Steinbach am Wald, Bl. Lehesten, Analyse von LINDNER in E. ZIMMERMANN (1912). Feinkörnige Grauwacke (Korngröße 0,1→2 mm), bestehend aus Gesteinskomponenten (6,0% Tonschiefer, 4,2% Quarzit, 3,8% Granit, 0,8% Porphy), Mineralfragmenten (17,5% Quarz, 7,0% Feldspat:

b) und c) Entsprechendes Aufarbeitungsmaterial im Kulm der Thür. Mulden

	7 Graphophyr- granit Bastelsmühle WOHLMANN	8 Aplit Aumühle Hirschfeld WOHLMANN	9 Intrusiv- porphy Bastelsmühle WOHLMANN	10 Quarzke- ratophyr WOHLMANN	11 c) Grauwacken Steinbach am Wald LINDNER	12 Gallenberg Lobenstein LINDNER
SiO ₂ . . .	75,63	77,26	76,55	77,30	73,04	70,68
TiO ₂ . . .	0,15	0,07	0,12	0,10	0,15	0,53
Al ₂ O ₃ . . .	12,64	13,11	12,83	12,54	10,17	13,62
Fe ₂ O ₃ . . .	0,59	0,35	0,81	0,79	0,56	0,79
FeO . . .	0,86	0,19	0,46	0,62	4,15	3,31
MnO . . .	0,05	0,03	0,01	Spur .	0,18	—
MgO . . .	0,40	0,62	0,83	0,67	1,43	1,93
CaO . . .	0,61	0,63	0,51	0,50	1,49	0,41
Na ₂ O . . .	3,48	4,36	4,30	3,36	3,56	3,01
K ₂ O . . .	5,25	3,73	3,09	3,61	1,37	2,02
P ₂ O ₅ . . .	—	0,08	0,12	0,06	0,23	0,15
F	0,02	0,04	0,06	—	—	—
H ₂ O + ¹¹⁰	0,59	0,59	0,67	0,76	} 2,36	} 2,67
H ₂ O - ¹¹⁰	0,13	0,03	0,12	0,05		
CO ₂ . . .	—	—	—	—	0,84	—
S	—	—	—	—	0,10	0,38
SnO ₂ . . .	—	—	0,26	0,16	—	—
ZrO ₂ . . .	—	—	—	Spur	—	—
C	—	—	—	—	0,17	0,38
	100,32	100,77	100,74 — 0,02	100,52	99,86	99,83
			100,72			

Orthoklas, Orthoklasperthit, Albit mit $An_{4 \rightarrow 10}$), 0,5% Biotit und Muscovit) und aus einem pelitischen Detritus mit autigener Quarzfällmasse (60,1%).

12. Franz's Schurf am Gallenberg bei Lobenstein, ö. gegenüber dem Bahnhof Lobenstein, Analyse von LINDNER in E. ZIMMERMANN (1898). Mittel → grobkörnige Grauwacke aus denselben Bestandteilen wie bei 11., dazu noch Kieselschieferbröckchen.

B. Vergleichsmaterial anstehender prävariskischer Magmatite aus dem Hirschberg—Gefell—Reuther Nebensattel mit oberdevonischen Geröllkomponenten aus dem Frankenwald und Vogtland.

a) Epizonal eingeformter und perimagmatisch beeinflusster Graphophyrgranit von Hirschberg (**Hirschberger Gneis**) und **kleinkörniger Granit vom Schönbühl** (Reuther Serie).

* 13. Schönbühl bei Stelzen, Bl. Gefell, Analyse von E. WOHLMANN (1935). Kakiritischer kleinkörniger Granit in Grünschieferfazies. Quarz 31,8%, Orthoklasperthit und Schachbrettalbit 46,1%, Plagioklas 15,0%, chloritisierter Biotit 7,0%, Apatit 0,1%, Zirkon, Magnetit, Roteisen. Neugebildete Mineralien infolge Über-

B. a) Anstehende prävariskische Magmatite aus der Hirschberg—Gefell—Reuther Serie

	13 kleink. Granit Schönbühl WOHLMANN	14 ? GÜMBEL	15 „Hirschberger Gneis“ Weidenbach KLÜSS	16 Büchig EYME
SiO ₂	69,50	67,78	69,27	67,98
TiO ₂	0,31	—	—	0,20
Al ₂ O ₃	12,71	13,28	12,81	13,54
Fe ₂ O ₃	2,42	6,64	2,45	2,59
FeO	2,61	—	4,45	4,31
MnO	0,04	—	—	—
MgO	0,33	0,28	0,65	0,55
CaO	1,70	1,52	1,36	1,17
Na ₂ O	4,03	} 7,40	4,14	4,16
K ₂ O	3,51		3,21	3,80
P ₂ O ₅	0,13	} 0,71	0,22	0,21
H ₂ O (+ 110°) .	1,15		} 1,23	} 1,22
H ₂ O (— 110°) .	0,05	—		
F	0,11	—	—	—
CO ₂	1,18	—	—	—
S	0,17	—	FeS ₂ 0,16	FeS ₂ 0,07
BaO	0,18	—	—	—
ZrO ₂	0,03	—	—	—
	100,16 — 0,12	97,61	100,10	99,80
	100,04			

8*



lagerung von Diabastuffmaterial: 0,1% Epidot, 3,8% Calcit und Ankerit, 0,8% Chlorit. Diskussion der Analyse siehe auf S. 69.

14. Hirschberger Gneis, aus C. W. GÜMBEL, ohne nähere Ortsangabe. Analyse von LORETZ? (1879).

15. Hirschberger Gneis, Steinbruch an der N-Seite des Weidenbachtals gegenüber dem Hochgericht. Analyse von KLÜSS in E. ZIMMERMANN (1893).

16. Büchig bei Hirschberg, Analyse von EYME in E. ZIMMERMANN (1893).

Die drei Analysen 14, 15 und 16 stammen von einem feinkörnigen Graphophyrgranit bis graphophyrischen Granitporphyr mit unregelmäßig eingestreuten 2→5 mm großen Feldspateinsprenglingen und bis 1 mm großen Graphophyreinheiten. Das zum Teil reliktsche Gestein ist stark ausgewalzt bei beginnender Granoblastese. Chloritische und kalzitisch-ankeritische Infiltrationen infolge ehemaliger diabasischer Überlagerung veredelten im Kontakt eines variskischen Granites (Sparnberg, siehe E. THEOBALD) auch unter Stoffzufuhr (Orthit, Pyrit, Zinnstein!) besonders auf Deformationsbahnen zu Epidot, gemeiner grüner Hornblende!, Fe-Erzen (Erz-nester) und zu sonst fremdem, braunem Biotit (zum Teil mit helizitischer Struktur, Bildung von Querbiotiten!).

b) Aufarbeitungsmaterial im Oberdevon der Vogtländischen Hauptmulde

	17 Granit Reitzenstein GÜMBEL	18 Granitporph. Dockelsberg WOHLMANN	19 kleink. Gr.→Graph. Granit Unterklingsporn ABELE	20 Graph. Granit SPRINGER	21 Arkose Wachhübel ABELE
SiO ₂	67,02	70,58	71,60	72,05	75,05
TiO ₂	—	0,62	0,25	0,35	0,40
Al ₂ O ₃	15,11	12,78	14,25	13,50	13,46
Fe ₂ O ₃	5,28	3,03	1,28	1,38	0,48
FeO	—	0,88	1,77	1,55	0,47
MnO	—	0,005	—	—	—
MgO	0,89	0,72	1,67	1,75	0,40
CaO	1,17	1,28	1,45	1,80	0,55
Na ₂ O	3,52	2,82	3,41	3,63	0,62
K ₂ O	4,32	5,46	2,41	2,30	7,14
P ₂ O ₅	—	0,16	0,48	0,35	0,09
F	—	0,09	—	—	—
H ₂ O (+ 110°).	} 1,57	1,33	1,89	2,01	1,35
H ₂ O (— 110°).		0,24	0,24	0,10	0,22
CO ₂	—	—	—	Spur	—
S	—	0,01	—	—	—
BaO	—	0,12	—	—	—
ZrO ₂	—	0,10	—	—	—
	98,88	100,22 — 0,03 <hr/> 100,19	100,70	100,77	100,23

b) **Aufarbeitungsmaterial im Oberdevon der Vogtländischen Hauptmulde.**

17. Konglomeratfelsen n. Reitzenstein an der Straße Bad Steben-Hölle—Berg-Hof. Analyse in C. W. GÜMBEL (1879). Mittelkörniges Granitgeröll mit 30,6% Quarz, 25,4% Orthoklasperthit, 21,8% Schachbrettalbit, 14,1% Albit ($An_{4 \rightarrow 8}$), 7,9% chloritisiertem Biotit und mit 0,2% Akzessorien (Magnetit, Apatit, Zirkon).

* 18. S-Seite des Dockelsbergeinschnittes der Eisenbahn Oelsnitz i. Vogtl.—Plauen, ö. Teil im Hangenden des Wulstdiabases. Analyse von E. WOHLMANN (1935). Grobgraphophyrischer Granitporphyr $B_9 \Delta$ mit folgenden Einsprenglingen: 2,1→4,1% Quarz, 9,2% Orthoklasperthit, 12,2% Plagioklas, 6,4% Mafiten, ferner 6,2% mikrogranitische und 68,8% graphophyrische Grundmasse von 0,4→1,5 mm Komplexkorngröße. Gelegentliche Epidotisierung (Epidotpseudomorphosen nach Plagioklas).

19. und 20. Unterklingensporn, Bl. Naila. Analyse 19 von ABELE, Analyse 20 von SPRINGER in A. WURM (1929). Kleinkörniger Granit mit etwa 45% Anteilen gleichkörniger Graphophyreinheiten. Quarz 31,8%, Orthoklas und Schachbrettalbit 45,7%, Albit 15,9%, chlorit. Biotit 6,2%, Apatit 0,2%, Roteisen 0,2%. Diskussion der Analysen siehe S. 70.

21. Wachhübel bei Selbitz, Bl. Naila. Analyse von ABELE in A. WURM (1929). Arkosige Grauwacke (Granitgrauwacke) aus Graphophyrgranitgrus mit Diabas-, Tonschiefer- und anderen Fragmenten. A. WURM hielt dieses Gestein für mikropegmatitischen Quarzporphyr. Diskussion und Ausmessungen siehe S. 38.

C. Anstehende prävariskische Magmatite aus dem Ostthüringer Hauptsattel (Greizer Serie) und von Komponenten im Oberdevon des nördlichen Vogtlandes und bei Ronneburg.

a) Beispiele aus der **Greizer Magmatitserie.**

* 22. Schlötenbach, Neumühle bei Greiz, Bl. Greiz. Analyse von L. MÖSER (1925). Quarzeinsprenglingsreicher Graphophyrgranit granitporphyrischen Charakters.

* 23. Quirletalbruch an der Zeulenrodaer Straße (Hirschrudel), Bl. Greiz. Gestein wie 22, mit 7,3% Quarz-, 5,4% Orthoklas- und 3,0% Plagioklaseinsprenglingen, dazu 3,2% Mafiten. 80,8% graphophyrische Grundmasse von 0,7→2,0 mm Korngröße feinstgraphophyrischer Komplexkörner.

b) **Geröllkomponenten** und entsprechender Auswürfling.

* 24. Kleiner Bruch am Kaltenbach 400 m n. der Plauen—Hofer Eisenbahnlinie an der Straße nach Greiz, Bl. Plauen—Pausa. Analyse von E. WOHLMANN (1935). Mittelkörniger Eugranit mit etwa 15% graphophyrischen Anteilen. Quarz 31,6%, Orthoklasperthit 46,2%, Plagioklas 10,4%, chloritis. Biotit 11,6%, Akzessorien (Magnetit, Apatit, Zirkon) 0,2%.

* 25. Auswürfling aus der oberdevonischen Schlotbrekzie von Unterneumark bei Reichenbach i. Sa., Analyse von E. WOHLMANN (1932). Quarzporphyr mit felsitischer Grundmasse. Einsprenglinge: 9,1% Quarz, 17,2% Orthoklas, 4,3% Plagioklas, 1,2% Mafiten, 68,2% felsitische Grundmasse (Korngröße 0,04 mm).

* 26. Am n. Anschnitt der Eisenbahn Altenburg—Gera w. der Bahnüberführung über die Straße Posterstein—Beerwalde, Bl. Ronneburg. Analyse von E. WOHLMANN (1935). Graphophyrischer Granitporphyr mit zahlreichen bis 4 cm großen Feldspateinsprenglingen.

C. a) Anstehende prävariskische Magmatite aus dem Ostthüringer Sattel:

b) entsprechende oberdevonische Geröllkomponenten:

	a		24 Eugranit Kaltenbach Bl. Pl.-Pausa WOHLMANN	b	
	22 Graphophyrgranite Schlöttenbach Neumühle MÖSER	23 Quirlletal Hirschrudel MÖSER		25 Quarzporphyr Unterneumark b. Reichenbach WOHLMANN	26 Granitporphyr Posterstein b. Ronneburg WOHLMANN
SiO ₂	70,92	71,65	72,84	70,58	68,51
TiO ₂	0,22	0,20	0,92	0,15	0,77
Al ₂ O ₃	11,73	12,38	12,55	13,77	13,06
Fe ₂ O ₃	2,45	1,70	1,41	1,87	3,17
FeO	3,23	3,05	1,36	0,97	1,62
MnO	0,07	0,06	0,02	0,02	0,04
MgO	0,13	0,20	0,58	1,02	1,00
CaO	1,43	1,34	0,57	2,30	0,74
Na ₂ O	2,93	2,72	3,99	2,30	2,16
K ₂ O	5,99	5,60	4,08	5,66	6,39
P ₂ O ₅	0,25	0,41	0,12	0,12	0,28
F	—	—	—	—	0,08
H ₂ O (+ 110°).	0,80	0,52	1,56	1,27	1,86
H ₂ O (— 110°).	0,07	0,03	0,04	0,08	0,24
CO ₂	—	—	—	0,25	—
S	—	—	0,03	0,47	0,17
SnO ₂	—	—	—	0,22	—
BaO	—	—	0,04	—	0,19
ZrO ₂	—	—	0,04	—	0,07
	100,32	99,86	100,15 — 0,01	101,05 — 0,24	100,35 — 0,11
			100,14	100,81	100,24

D. (Kulm?-)Keratophyre des Frankenwalds als Lieferanten kulmischer Gerölle

E. Keratophyre von Oelsnitz im Vogtland. Nicht geröll-liefernd, aber als zugehörige saure Effusiva zur ophiolithischen Diabasserie in genetischem Zusammenhang mit der Grauwacken-(Konglomerat-)Kalkfazies des Oberdevons (Planschwitzer Horizont)

	D			E	
	27 Keratophyr Heinersreuth nö. Presseck SPENGEL	28 Quarzkeratophyre Zinckenberg bei der Löharmühle SPENGEL	29 Tal SPENGEL	30 Quarzkeratophyre, perlitisch Schloßberg b. Voigtsberg REINISCH	31 Alterberg s. Oberlosa REINISCH
SiO ₂	67,36	75,40	78,48	68,24	69,25
TiO ₂	—	—	—	0,87	0,49
Al ₂ O ₃	11,31	12,19	11,89	12,09	11,80
Fe ₂ O ₃	8,90	3,34	0,88	1,26	2,46
FeO	0,37	Spur	0,32	2,32	0,58
MnO	—	—	—	0,10	0,14
MgO	0,88	0,79	0,06	0,87	0,79
CaO	1,67	2,50	0,90	3,89	4,11
Na ₂ O	4,79	3,40	2,27	4,24	4,57
K ₂ O	2,99	2,16	3,80	3,02	2,81
P ₂ O ₅	—	—	—	0,26	0,32
H ₂ O	1,54	1,15	0,89	2,58	2,47
CO ₂	—	—	—	0,31	0,56
	99,81	100,93	99,49	100,05	100,35

Beigefügt wurden noch Analysen von Keratophyren, weil in der Gegend von Oelsnitz im Vogtland der variskische Keratophyrvulkanismus (E) noch in die Geröllschüttung prävariskischer Magmatite zur Zeit der Entstehung der Planschwitzer Schichten eingreift, wie allenthalben Graphophyrgranit- und andere Fragmente in Keratophyrwacken und -tuffen und Keratophyrfragmente in der konglomeratischen Grauwacken-Tuffitserie zeigen. Ferner leitet A. WURM von anstehenden Keratophyren (des Kulms?) des Frankenwalds (in der altpaläozoischen Schuppenzone) derartige Gerölltypen als intrakulmische Abtragungsprodukte ab (vgl. S. 44).

Die Keratophyre, zugehörig zur ophiolithischen Phase im Vorakte der variskischen Magmenförderung, stellen die sauren Endglieder zu der basischen Diabasserie dar (vgl. K. H. SCHEUMANN, Köhlers Nachrichten Nr. 3). Ihre Analysen von granitähnlichem Magmencharakter können unter Umständen Analysen prävariskischer Gesteine ähneln. Sie seien deshalb — wie auch die petrographische Unterscheidung gelegentlich Schwierigkeiten bereitet — hier gegenübergestellt.

Vergleich des Analysenmaterials der unterschiedlichen prävariskischen Magmatitfamilien

Die wesentlichen Merkmale werden tabellarisch zusammengestellt, wobei auch herausfallende Werte (eingeklammert) nicht unberücksichtigt bleiben. Anstehende Magmatite und Gerölle werden für sich aufgeführt.

A. a) Berechnungen der Analysen nach den Systemen von OSANN, NIGGLI und C. I. P. W.

OSANN						
	1	2	3	4	5	6
S	80,81	79,79	84,56	84,09	83,54	83,62
A	7,63	8,97	6,66	6,54	7,63	7,24
C	0,45	0,55	0,25	—	—	0,49
F	3,01	1,17	1,02	1,33	1,0	0,80
a	13,8	17,0	17,0	16,5	17,7	17,0
c	0,8	1,0	0,5	—	—	1,0
f	5,4	2,0	2,5	3,5	2,3	2,0
20						
T	0,02	—	0,85		0,7	—
n	6,26	8,85	0,39	0,24	4,05	9,14
σ	31,10	23,70	43,08	43,52	36,5	36,2

NIGGLI						
si	420,2	393,0	548,0	526,36	493	455
al	42,24	47,10	48,68	50,32	49	36
fm	15,69	4,64	6,69	8,34	6	22
c	2,32	3,90	1,59	—	—	3
alk	39,75	44,36	43,14	41,34	45	39
100						
k	0,37	0,12	0,96	0,97	0,59	0,08
mg	0,12	0,35	0,17	0,18	0,53	0,35
qz	161,2	115,6	275,4	261,0	213,0	199,0
c : fm	0,15	0,84	0,24	—	—	0,13
c+fm	18,01	8,54	8,28	8,34	6,0	25

C. I. P. W.						
Qu	31,27	22,24!	36,70	38,39	34,08	35,00
or	24,26	8,74	53,93	53,09	38,51	5,29
ab	38,22	63,86	2,04	1,20	24,80	53,37
an	0,81	1,06	1,94	—	—	2,14
F	63,29	73,66!	57,91	54,29	63,31	60,80
C	0,45	0,48	1,21	2,16	1,04	—
di	—	—	—	—	—	—
hy	0,51	0,50	3,25	2,23	0,82	2,21
mt	2,37	—	1,0	—	—	—
hm	0,08	0,75	—	—	0,57	0,32
il	0,35	—	—	0,29	—	—
ap	0,44	1,85!	0,33	0,60	—	—
Sal	95,01	96,38	95,82	94,64	98,43	95,80
Fem	3,75	3,10	4,58	3,12	1,39	2,53
Sal : Fem	25,33	31,09	20,92	30,33	70,81	37,87
Qu : F	0,49	0,30	0,63	0,70	0,54	0,57
Na ₂ O+K ₂ O	17,13	11,36	26,61	—	—	14,46
CaO						
K ₂ O : Na ₂ O	0,60	0,13	24,93	41,3	1,46	0,09

B. a) Anstehende prävarisk. Magmatite aus dem Hirschberg-Gefeller Sattel

b) Gerölle aus dem Oberdevon der Vogtländischen Hauptmulde

		OSANN						
		a)					b)	
		13	15	16	17	18	19	20
S	79,02	76,44	76,55	75,7	78,49	78,04	78,44	
A	7,59	6,68	7,15	6,9	7,58	5,34	5,4	
C	1,34	1,61	1,39	1,4	1,51	1,71	2,1	
F	4,60	6,85	6,98	6,0	5,15	5,45	5,3	
a	11,2	8,83	9,2	9,6	8,6	8,6	8,4	
c	2,0	2,1	1,8	2,0	2,1	2,7	3,3	
f	6,8	9,1	9,0	10,4	7,3	8,7	8,3	
20								
T	0,33	0,03	0,29	1,7	—	2,19	1,1	
u	6,4	6,6	6,2	5,5	4,4	6,8	7,1	
σ	26,20	26,29	22,89	25,5	24,84	37,13	36,54	

		NIGGLI						
		13	15	16	17	18	19	20
si	376,7	325,8	310,0	311,0	365,2	363,0	365,0	
al	40,60	35,47	36,26	41,2	38,97	42,50	40,2	
fm	20,21	29,20	28,67	24,7	21,23	25,07	24,8	
c	5,89	6,86	5,71	5,7	7,33	7,87	9,8	
alk	33,30	28,47	29,36	28,4	32,47	24,56	25,2	
100								
k	0,36	0,34	0,38	0,45	0,56	0,32	0,29	
mg	0,13	0,13	0,13	0,25	0,26	0,51	0,53	
qz	143,5	112,0	92,6	97,4	135,3	164,8	164,2	
c : fm	0,29	0,23	0,20	0,23	0,34	0,31	0,39	
σ+fm	26,10	36,06	34,38	30,4	28,56	32,94	34,6	

		C. I. P. W.						
		13	15	16	17	18	19	20
Q	30,10	26,78	24,12	26,15	29,78	37,33	36,02	
or	20,75	18,98	22,24	25,55	32,28	14,25	13,58	
ab	34,08	35,02	35,11	29,78	23,85	28,84	30,72	
an	4,20	5,42	4,56	5,82	5,53	4,37	6,90	
F	59,03	59,42	61,91	61,15	61,66	47,46	51,20	
C	0,74	0,54	0,89	2,51	0,20	4,43	2,53	
hy	1,38	7,76	6,65	2,22	1,81	5,94	5,49	
mt	3,51	3,54	3,71	—	1,52	1,85	1,99	
hm	—	—	—	5,29	1,04	—	—	
il	0,59	—	0,38	—	1,18	0,47	0,67	
ap	0,30	0,20	0,50	—	0,37	1,14	0,84	
Sal	89,87	86,74	86,92	89,81	91,64	89,22	89,75	
Fem	5,78	11,50	11,24	7,51	5,92	9,40	8,99	
Sal : Fem	15,5	7,54	7,73	11,96	15,48	9,49	9,98	
Q : F	0,51	0,45	0,38	0,43	0,48	0,78	0,70	
Na ₂ O+K ₂ O	5,65	4,15	5,14	4,91	4,54	3,11	2,59	
CaO								
K ₂ O : Na ₂ O	0,57	0,51	0,60	0,80	1,27	0,47	0,42	

C. a) Anstehende prävariskische Magmatite aus dem Ostthüringer Hauptsattel (Greizer Serie)

b) Oberdevonische Geröllkomponenten mit Auswürfling

OSANN

	a)		b)		
	22	23	24	25	26
S	78,15	78,96	80,05	78,10	77,41
A	7,32	6,83	7,10	5,00	7,51
C	1,13	1,19	0,69	1,81	1,05
F	4,97	5,00	3,38	3,21	6,43
a	10,9	10,5	12,7	10,0	10,1
c	1,7	1,8	1,2	3,6	1,4
f	7,4	7,7	6,1	6,4	8,5
20					
T	—	—	0,48	0,22	0,81
n	4,26	4,24	5,98	3,81	3,39
σ	27,0	30,60	32,69	30,65	23,82

NIGGLI

si	356,4	374,6	411,2	356,0	342,7
al	34,75	38,12	42,56	40,93	38,48
fm	24,08	21,91	17,36	18,93	26,37
c	7,69	7,50	3,56	10,69	4,33
alk	33,48	32,47	36,52	29,45	30,82
100					
k	0,57	0,58	0,40	0,62	0,66
mg	0,04	0,07	0,28	0,40	0,28
qz	123,5	134,7	165,1	138,2	119,4
c : fm	0,32	0,34	0,20	0,56	0,16
c+fm	31,77	29,41	20,92	29,62	30,70

C. I. P. W.

Q	26,24	31,14	32,23	30,11	29,05
or	35,39	33,11	24,10	33,45	37,73
ab	24,80	23,01	33,76	19,45	18,25
an	4,76	3,95	2,08	8,98	2,09
F	64,95	60,07	59,94	61,88	58,07
C	—	0,38	0,80	0,57	1,80
hy	5,93	4,45	1,48	2,57	2,55
mt	0,49	2,48	1,70	2,69	3,01
hm	—	—	0,22	0,02	1,10
il	0,52	0,38	1,54	0,29	1,46
ap	0,81	0,97	0,30	0,30	0,67
Sal	91,19	91,59	92,97	92,56	88,92
Fem	7,45	8,28	5,24	5,87	8,79
Sal : Fem	12,24	11,06	17,75	16,28	10,12
Q : F	0,40	0,52	0,54	0,49	0,50
$\frac{\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}}{\text{CaO}}$	4,35	4,32	10,56	3,63	11,55
$\text{K}_2\text{O} : \text{Na}_2\text{O}$	1,35	1,36	0,67	1,62	2,96

1. SiO₂-Werte.

A Familie Schwarzburg— Teuschnitz		B Hirschberg—Reuth		C Familie Greiz— Netzschkau	
hoher SiO ₂ -Wert: > 73%		niedrigster Wert: < 70%		mittlerer SiO ₂ -W.: → 72%	
73 → 74% granit. Magmatite		67 → 69,5 Magmatite		71 → 71,6 Magmatite	
74,5 → 77 superf. Magmatite		67 → (72) Gerölle		70,5 Geröll	
Silifizierung!		(Unterklingsporn Quarzgänge)		68,5 Postenstein (anderes Einzugsgebiet)	
73 → 77 Gerölle					
Magmatite	Gerölle	Magmatite	Gerölle	Magmatite	Gerölle
S = 80 → 84,5	79 → 83	S = 75,5 → 76,5	75 → 78	S = 78 → 79	77 → (80)
σ = 31 → 43	35 → 43	σ = 19 → 26	25 → (37)	σ = 27 → 30,5	23 → (32)
Si = 420 → (548)	376 → 495	si = 308 → 325	311 → (365)	si = 356 → 374	342 → (411)
qz = 161 → 275	187 → 253	qz = 77 → 112	97 → (165)	qz = 123 → 138	119 → (165)

Der extrem saure Charakter der Familie A (mit > 73% SiO₂-Wert) nimmt also gegenüber den Familien B und C zusammen (mit 67 → 72%) eine Sonderstellung ein, der in dem Variationsdiagramm der NIGGLI-Werte in den verschiedenen Feldern über der si-Abszisse klar zum Ausdruck kommt. Der etwas höhere si-Wert (356 → 374) der Graphophyrgranite der Greizer Serie gegenüber Hirschberg—Reuth (308 → 325) ergibt sich aus der Führung freier Quarzeinsprenglinge (→ 10%) als Ausscheidungen einer kieselsäurereicheren Schmelze; auch der si-Wert des Granitgerölls vom Kaltenbach (aus metamorph eingprägtem Konglomerat [vgl. Abb. 42] mit 411 verhält sich entsprechend höher als die ebenfalls metamorphen Komponenten von Unterklingsporn.

2. Alkaliwerte.

A höhere Alkaliwerte		B mittlere Werte: ~ 10		C niedere Alkaliwerte	
Magmatite	Gerölle	Magmatite	Gerölle	Magmatite	Gerölle
a 14 → 13,7	13,6 → 15,3	8,8 → 10,1	8,4 → 9,6	10,5 → 11,0	10 → 12,7
alk 39 → 45	35,6 → 40,5	28,5 → 32,5	25 → 28,5	29,5 → 33,5	29,5 → 36,5

Die höheren Verhältniszahlen von a und alk für die Familie A ergeben sich ohne weiteres aus den niedrigen Werten für c und fm (siehe daselbst). Bei den Familien B und C sinkt bei geringerer SiO₂ auch der Feldspatgehalt (niedrige a und alk-Werte).

3. Verhältnis Na₂O:K₂O.

Wichtig für die Beurteilung der prävariskischen Magmatite ist das Verhältnis zwischen Na₂O zu K₂O.

A		B		C	
Magmatite	Gerölle	Magmatite	Gerölle	Magmatite	Gerölle
n 0,24 → 9,14	5,1 → 7,0	3,8 → 4,2	5,5 → 7,1	4,2	3,4 → 5,9
k 0,08 → 0,97	0,22 → 0,49	0,34 → 0,38	0,29 → 0,45	0,57	0,40 → 0,66

Da die Werte n < 5 Kalivormacht darstellen, n > 5 Natronvormacht, so ergibt sich, daß bei der Familie A die Werte schwanken (Porphyroidserie des Schwarzburger Sattels zum größten Teile Kalivormacht). Die Gesteine des Greiz—Netzschkauer Einzugsgebiets haben außer dem Granitgeröll vom Kaltenbach, dessen Feldspäte infolge starker tektonischer Beanspruchung albitisiert sind, ausschließlich

Kaliüberschuß. Bei der Reuther Serie herrscht zum größten Teil Natronvormacht (der grobgraphophyrische Granitporphyr vom Dockelsberg hat dagegen Kaliüberschuß). Die Grauwacken der Thüringischen Mulden sind gleichfalls natronreich, während die Oberdevonarkose vom Wachhübel bei Selbitz (Bl. Naila) durch ihren Kalireichtum auffällt.

4. Kalkwerte.

A		B		C	
sehr niedrige Werte		bei schwankenden Werten allgemein etwas höher			
Magmatite	Gerölle	Magmatite	Gerölle	Magmatite	Gerölle
c(OSANN) → 1	→ 1,5	→ 2	→ 3	→ 1,8	→ 3,6
c(NIGGLI) → 4	< → 4	5,7 → 7,4	< 5,7 → 9,8	4,3 → 7,7	< → 10,7

Wie das NIGGLISCHE Variationsdiagramm übersichtlich zeigt, liegen die Kalkwerte der Magmatitfamilien B und C allgemein etwas höher als die des Schwarzbürger Sattels (A).

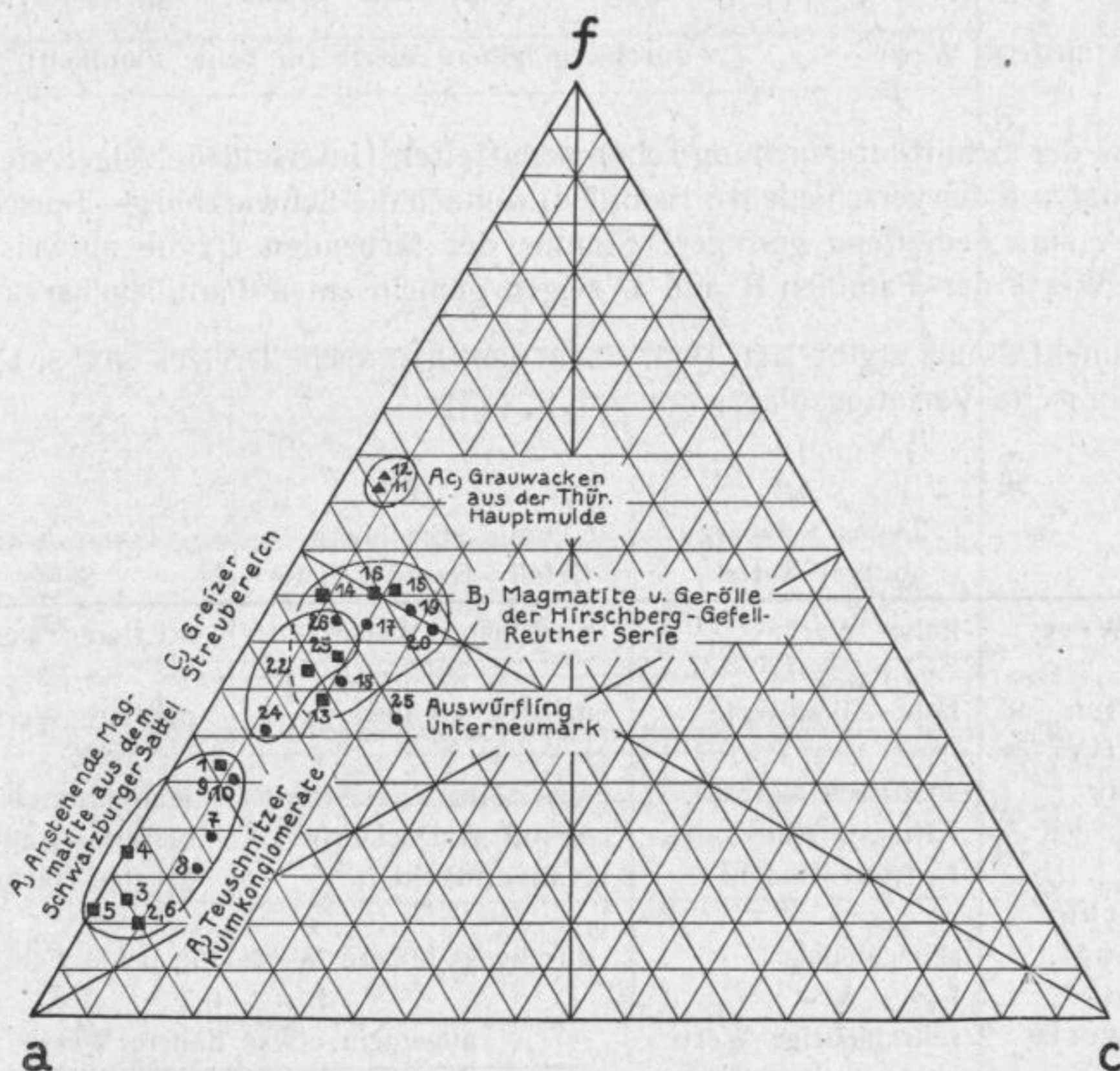


Abb. 36. OSANN'sches Dreieck der a-c-f-Projektion (Summe = 20)

- A ■ 1—6 : Anstehende prävariskische Magmatite aus dem Schwarzbürger Sattel;
- 7—10: entsprechende Gerölle aus der Westthüringischen Hauptmulde (Teuschnitzer Kulmkonglomerate);
- ▲ 11, 12: Kulmgrauwacken aus der West- und Ostthüringischen Hauptmulde.
- B ■ 13—16: Anstehende prävariskische Magmatite aus dem Hirschberg-Gefell-Reuther-Sattel;
- 18—20: entsprechende oberdevonische Gerölle von Reitzenstein, Unterklingsporn und vom Dockelsberg.
- C ■ 22, 23: Anstehende prävariskische Magmatite aus dem Ostthüringischen Hauptsattel (Greizer Serie);
- 24—26: oberdevonische Komponenten vom Kaltenbach, Unterneumark (Quarzporphyrauswürfling in Diabasbreccie) und von Posterstein.

Ein interessanter Unterschied zwischen anstehenden Magmatiten gegenüber dem Aufarbeitungsmaterial besteht durchweg für alle Familien in etwas höheren Kalkwerten der Gerölle. Man kommt zu einer Erklärung, wenn man berücksichtigt, daß die in labilem Zement eingebetteten Komponenten tektonischen Beanspruchungen und Verformungen viel weniger ausgesetzt waren als die während der variskischen Orogenese als Widerstandsblöcke wirkenden prävariskischen Magmatite, die somit zufolge größerer epizonaler Einformung durch stärkere Lösungswanderungen etwas mehr entkalkt wurden. Das OSANNSCHE Dreieck zeigt, wie fast durchweg die Analysenprojektionen der Gerölle ein wenig mehr nach rechts liegen entsprechend den höheren c-Werten.

5. Werte der femischen Bestandteile.

A		B		C	
Magmatite	Gerölle	Magmatite	Gerölle	Magmatite	Gerölle
f 2,0 → 5,4	3,2 → 5,1	6,8 → 9,1	7,2 → 7,7	7,4 → 7,7	6,1 → 8,5
fm 4,7 → 15,7	8,4 → 13,6	21,2 → 28,6	21,2 → 25,2	22,0 → 24,0	17,5 → 26,3
sehr niedrige Werte		durchweg höhere Werte für beide Familien!			

Die aus der Schliiffuntersuchung schon ermittelten Unterschiede zeigen sich auch in den Analysen der verschiedenen Familien, wonach die Schwarzburg—Teuschnitzer Familie A eine bedeutend geringere Summe der färbenden Oxyde aufweist. Die höheren Werte der Familien B und C zeigen gemeinsamen Familiencharakter.

Zusammenfassend ergibt sich (vgl. dazu das OSANNSCHE Dreieck auf S. 125 und das NIGGLISCHE Variationsdiagramm auf S. 127):

	A Typus Schwarz- burger Sattel	B Typus Hirschberg— Gefell—Reuther Serie	C Typus Greizer Serie
1. SiO ₂ -Wert	hoher Wert: > 73% SiO ₂	niedrigster Wert: < 70% SiO ₂	mittlerer Wert: → 72% SiO ₂
2. Alkalien	hohe Alkaliwerte	niedere Alkaliwerte	mittlere Werte
3. Alkaliver- hältnis	Intrusiva Natron-, Effusiva Kali- oder Natronvormacht	anst. Magm. Natron-, Geröll v. Dockelsberg Kalivormacht	Kalivormacht metam. Granitgeröll geringe Natronvorm.
4. femische Gemengt.	sehr niedrig f = < 5	durchweg höhere Werte für beide Familien f = > 6,5	
5. Kalkwerte	sehr niedrige Werte	allgemein etwas höhere Werte	
Familiencharakter	Alaskit	Alkaligranit	

Der unterschiedliche Familiencharakter tritt bei den beiden graphischen Darstellungen durch jeweils gut abgegrenzte Felder anschaulich zutage.

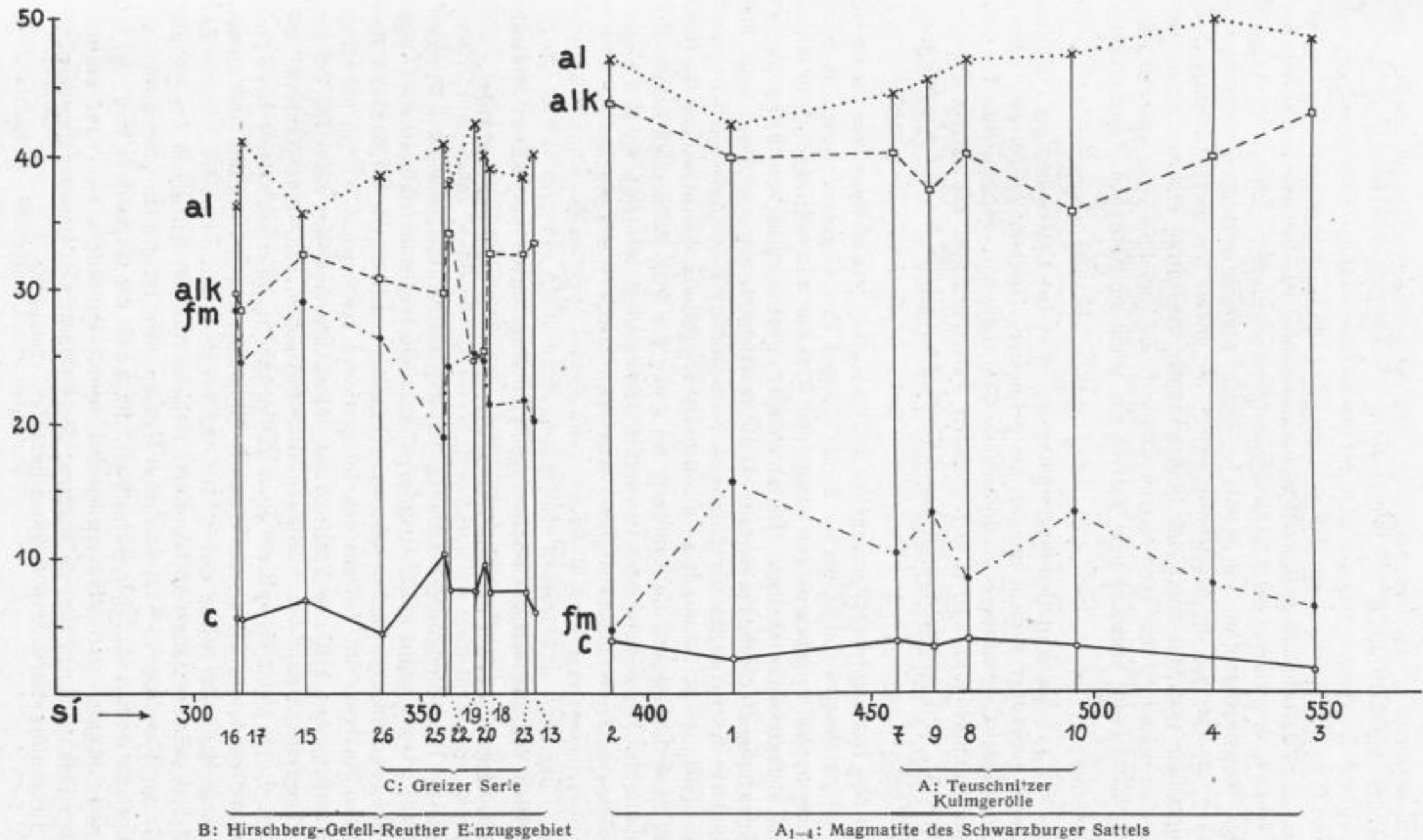


Abb. 37. NIGGLI'sches Variationsdiagramm.

Entsprechend der höheren Alkaliwerte und des geringeren Kalkgehalts liegt das Feld der Alaskitfamilie A im Sextanten II der OSANNSchen Darstellung ausgesprochen weit unten. — Dagegen liegt das geschlossene Feld der Alkaligranitfamilien B und C an der Grenze gegen den Sextanten II. Die c-Werte reichen etwas weiter nach rechts, ja, Analyse 26 (Quarzporphyrauswürfling von Unterneumark) fällt sogar schon in den Bereich der Alkalikalkgranite (siehe jedoch Diskussion der Analyse wegen Kalkimprägung auf S. 98). — Analysenprojektionen zweier Kulmgrauwacken, die eine aus der Westthüringischen, die andere aus der Ostthüringischen Hauptmulde (getrennt durch den Frankenwälder Quersattel) erhärten durch ihre Übereinstimmung (beide auch Natronvormacht) die Annahme eines gleichen Einzugsgebietes (vom Schwarzburger Sattel), wie schon die statistische Untersuchung lehrte.

Im NIGGLI'schen Variationsdiagramm ersieht man den Unterschied der Familien B und C gegenüber A nicht nur aus der geringeren Kieselung (wobei das Greizer Einzugsgebiet C ein kleineres geschlosseneres Feld einnimmt, ebenso wie die Teuschnitzer Kulmgrölle 7→10 in der größeren Variationsbreite der extrem sauren Familie A). [Die schwer diskutierbaren Werte der Analysen 5 und 6 wurden nicht eingetragen.]

Weitere Unterschiede — auch neben der fm-Kurve — fallen besonders auf durch die Ordinatenwerte von a_1 , die bei B und C kaum über 40 gehen. Gehen sie doch darüber hinaus, so geben sie nur Kunde von stärkerer Aufarbeitungsstufe in etwas höher metamorphen Bereichen (Reitzenstein 17, Unterklingsporn 18) bei gleichzeitig herabgedrückten alk-Werten. Ähnliche Beeinflussungen erfuhren auch die Magmatite des Schwarzburger Sattels, wobei besonders die Porphyroide (A. JOHNSENS, 1907) starke Umwandlungen erlitten (Verquarzung, Serizitisierung, Entkalkung — deshalb sinken die Kalkwerte bei 4 und 5 auf 0), die deshalb für die Erkennung des Magmencharakters schwerlich herangezogen werden können, wogegen die Teuschnitzer Kulmgrölle besser übereinstimmende Werte ergaben.

Vergleich des aus den chemischen Analysen berechneten normativen Mineralbestands (C.I.P.W.) mit den Werten der optischen quantitativen Analyse

Für die Beurteilung und Erkennung des Magmencharakters sowie des Differentiationsverlaufes während der strukturell unterschiedlichen Kristallisation der prävariskischen, im wesentlichen hypabyssischen Magmatite ist ein Vergleich der chemischen Analysen mit den aus den Integrationen gewonnenen Werten unbedingt erforderlich. Der kritische Vergleich der chemischen Analysen deckt für die Beurteilung eine Anzahl von irreführenden Fehlerquellen auf. Eine Kontrolle und sichere Stütze bietet die optische quantitative Analyse. Aber auch sie ist nicht ganz einwandfrei, da der Chemismus einzelner Mineralgemengteile (Perthit und dunkle Gemengteile) nicht richtig eingeschätzt werden kann und sekundäre Prozesse das Bild vom primären Mineralbestand verschleiern. Aus der chemischen Analyse den modalen Mineralbestand entsprechend dem aus der Integration gewonnenen errechnen zu wollen, ist daher sehr schwer. Besser ist der umgekehrte Weg, der im nächsten Kapitel besprochen werden soll. Unter Umständen kann eine wechselseitige Diskussion bei Berücksichtigung der stattgehabten Umwandlungsvorgänge die Erkennung des wahren Magmencharakters ermöglichen.

Vergleich zwischen Analysen und Integrationen von Gesteinen
der Familie A

1		7			8			9		
Granit		Graphophyrgranit			Wurbach	Aplit		Intrusivporphyr		
qu	*) 31,3	33,7	Qu. 38,5	36,2	39,0	37,5	qu	37,8	Qu. 37,5	
or	24,3	31,0	Or. 55,8	35,4	50,4	22,0	or	18,3	Or. 39,2	
ab	38,2	29,4				36,9	ab	36,4		
an	0,8	1,6	Pl. 3,7	25,2	8,7	2,3	an	1,3	Pl. 19,7	
F	63,3	62,0	Fsp. 59,8	60,6	59,1	61,2	F	56,0	Fsp. 58,9	
C	0,45	0,45				0,03	C	1,93		
Sal	95,05	96,1	Fels. 98,0	66,8	98,1	96,9	Sal	95,7	Fels. 96,4	
hy usw.	3,0	2,7	Bi. 1,7	1,7	1,9	2,1	hy usw.	3,2	Biot. 3,2	
il	0,3	0,3		1,1		0,14	il	0,2		
ap	0,4	0,1	0,3	0,3		0,1	ap	0,4	Akz. 0,4	
Fem	3,7	3,1	Maf. 2,0	3,2	1,9	2,31	Fem	3,9	Maf. 3,6	
Sal/Fem	25,3	27,2	F/maf. 49,0	30,3	51,6	41,96	Sal/Fem	24,7	F/maf. 26,2	
Q:F	0,49	0,54	Q:Fsp. 0,64	0,60	0,66	0,58	Q:F	0,67	Q/Fsp. 0,64	
K_2O	0,60	0,99				0,56	K_2O	0,47		
Na_2O							Na_2O			

Der Granit von Glasbach, von dem die Analyse 1 stammt, ließ keine Integration zu, da er zu starke Deformationen erlitten hat. Demzufolge ist die Analyse auch nicht ganz benutzbar. Ihre normativen Werte sind aber beigelegt, da sie immerhin noch Anhaltspunkte im Vergleich zur Analyse des Graphophyrgranits von der Bastelsmühle bieten. Die Ähnlichkeit erstreckt sich auch auf den Aplit und auf den Intrusivporphyr. Beim Vergleich der C.I.P.W.-Werte mit den Integrationen fällt auf, daß der modale Quarzgehalt höher ist als der berechnete, obwohl die hohen gewichtsprozentigen SiO_2 -Werte (75→77%) den extrem sauren Charakter auch eindeutig zum Ausdruck bringen. Gut stimmen die Werte des Intrusivporphyrs überein, der als Prototyp des Alaskitmagmas aufgefaßt werden kann. Jedoch ist über den Alkalicharakter noch zu diskutieren, der durch Albitisierungserscheinungen der Feldspate sich verschoben hat. Beigelegt wurden deshalb die $K_2O:Na_2O$ -Verhältnisse. Beim Graphophyrgranit Analyse 7 ist diese Zahl für Natron wie für Kali fast gleich 0,99; 1,0 bedeutet Gleichheit), nach Gewichtsprozenten überwiegt sogar Kali ganz beträchtlich ($K_2O = 5,25$, $Na_2O = 3,48$). Nach der C.I.P.W.-Berechnung ist der Wert von $or = \Sigma(ab + an)$, nämlich 31,0:(29,4 + 1,6).

Ganz eindeutige Orthoklasvormacht finden wir beim grobgraphophyrischen Granitporphyrgeröll $B_9 \Delta$ vom Dockelsberg Nr. 18 des Einzugsgebiets B: $or > (ab + an)$, nämlich 32,3:(23,8 + 5,5), ($K_2O:Na_2O = 1,27!$).

Bei der Eugranit- (B_1) -Analyse von Reitzenstein Nr. 17 beträgt das Alkaliverhältnis 0,80; $or = 20,7$, $ab = 29,8$, $an = 5,8$; während vom anstehenden feinkörnigen Granit $B_2 \blacklozenge$ vom Schönbühl bei Stelzen Nr. 13 die Verhältnisse mit 0,57 am ungünstigsten liegen, $or = 20,7$, $ab = 34,1$, $an = 4,2$. Die Integration ergab aber nur 15,0% Albit, doch ist ein sehr großer Teil der 46,1% Orthoklasperthite stark schachbrettalbitisiert. Beim Granit von Reitzenstein konnte das Verhältnis genauer angegeben werden. Danach entspricht die Integration ungefähr den berechneten

*) Die C.I.P.W.-Werte sind kursiv dargestellt.

normativen Werten: Orthoklasperthit 25,4:25,5 or, Schachbrettalbit (21,8) + Plagioklas (14,1) = 35,9 zu 35,6 (29,8 ab + 5,8 an). Das graphophyrische Dockelsberggestein ließ im absoluten Mineralbestand keine Integration zu, doch entsprechen die normativen Werte (außer or > ab + an) sehr gut denen vom Schönbühl.

Der integrierte Quarzgehalt von Reitzenstein weicht von dem aus der Analyse berechneten beträchtlich ab. Man muß aber bedenken, daß die Gesamtsumme der Oxyde der älteren Analyse (1879) nur 98,88 beträgt und ferner ein hoher Korundwert (2,51) Kunde von starken metamorphen Beeinträchtigungen gibt (schlechtes Analysenmaterial, z. T. falsche Bestimmung?). Die femischen Werte stimmen aber sehr gut überein.

Vergleich zwischen Analysen und Integrationen von Gesteinen der Familie B

17 Reitzenstein		13 Schönbühl		18 Dockelsberg			
Q	26,2	30,6	Quarz	31,8	30,1	Q	29,8
or	25,5	25,4	Orth. |	46,1	20,8	or	32,3
ab	29,8	21,8	Schach |		34,1	ab	23,8
an	5,8	14,1	Plag.		15,0	4,2	an . . . . .	5,5
F	61,6	63,3	Fspe.	61,1	59,1	F	61,6
C	2,51				0,74	C	0,20
Sal :	89,8	91,9	fels.	92,9	89,87	Sal	91,6
hy usw.	7,5	7,9	Biot.	7,0	4,9	hy usw.	4,4
ll	—	0,2	Akz.	0,1	0,6	il.	1,2
ap	—				0,3	ap	0,4
Fem	7,5	8,1	mfit.	7,1	5,8	Fem	6,0
Sal			fels.			Sal	15,3
$\frac{\text{Fem}}{\text{Sal}}$	11,9	11,3	mafit.	13,0	15,5	$\frac{\text{Fem}}{\text{Sal}}$	15,3
Q:F.	0,43	0,50	Qu./Fsp.	0,49	0,51	Q:F	0,49
$\frac{\text{K}_2\text{O}}{\text{Na}_2\text{O}}$	0,80				0,57	$\frac{\text{K}_2\text{O}}{\text{Na}_2\text{O}}$	1,27

Der vielfach beeinflusste Hirschberger „Graphophyrgranit“-Gneis in Grünschieferfazies (Hornblende, Chlorit, Epidot, Leukoxen usw.) liefert zu ungenaue Werte. Durch Hinzutreten dieser neugebildeten mafischen Gemengteile steigen natürlich die normativen femischen Werte erheblich an: Fem → 11,5!, während der Q-Wert fällt (→ 24,1).

Die Werte der Analysen vom Einzugsgebiet C lassen sich schon auf S. 117 gut überschauen. Eine Gegenüberstellung zum modalen Mineralbestand ließ sich infolge der feinverfilzten mikrographischen Strukturen nicht ermöglichen, jedoch stimmen die normativen Werte der Familie unter sich überein: allenthalben herrscht or > (ab + an), so daß der Kalicharakter des Magmas der ostthüringischen Magmatite schon jetzt ohne Diskussion eindeutig geklärt erscheint.

Diskussion des Magmencharakters der geröllliefernden prävariskischen Magmatite

Für die Erkennung des wahren Magmencharakters der untersuchten prävariskischen Gesteine erscheint aber gerade die Frage des Alkalicharakters am prekärsten.

*) Die C.I.P.W.-Werte sind kursiv dargestellt.

Deshalb gilt es, die einzelnen Phasen, die allgemein stoffliche und chemische Umwandlungen herbeiführten, herauszuschälen.

Im Laufe der Untersuchung wurde immer klarer, daß folgende Mineralisationsphasen unterschieden werden müssen:

1. der primäre Mineralbestand
2. Umwandlungen durch deuterische Vorgänge
3. Stoffzufuhr
 - a) durch Infiltrationen aus überlagerndem Diabasmaterial
 - b) durch Kontaktwirkungen variskischer Granite
4. Beeinflussung durch epizonale Einformung.

Natürlich werden manche Phasen sich überschneiden, überlagern oder zu ähnlichen Produkten führen. Die Beteiligung, das Ausmaß und die Abgrenzung der einzelnen Phasen an den Umwandlungserscheinungen wird nicht immer richtig erkannt werden können. Aber wenn es gelingt, auch nur einzelne Faziesbedingungen annähernd zu deuten, ist zugleich etwas für die Deutung der schwierigen tektonischen Verhältnisse des frankenwälder-vogtländisch-ostthüringischen Bewegungsfeldes gewonnen.

Der primäre Mineralbestand. Einer Klärung kommt man am nächsten, wenn man von den am wenigsten umgeprägten Gliedern ausgeht, von den Geröllen.

Eine Handhabe zu einer Zurückführung auf den ersten Kristallisationsakt und damit Erkennung des wahren Magmencharakters bietet der ausgemessene Mineralbestand unter Weglassen der sekundären Umwandlungserscheinungen wie Albitisierung und Neubildung von Mineralien. Benutzt man die volumprozentigen Werte des integrierten Mineralbestands, errechnet daraus die Oxyde einer chemischen Analyse und vergleicht sie mit einer quantitativ ausgeführten, so führt dies zu einer besseren Diskussion über den Charakter der Ausgangsmagmen.

Gewählt werden verschiedene Haupttypen der Serie B, um gleichzeitig die Variationsbreite der verschieden entwickelten Schmelze darzutun.

Schwierig ist für die Berechnung das Einsetzen der Minerale, deren Chemismus optisch nicht erkannt werden kann: der dunklen Gemengteile — und wie die Vergleiche ergaben, des Kalifeldspats. Als Anhaltspunkt diente für die Mafiten die aus den quantitativen chemischen Analysen selbst gegebenen femischen Oxyde. Die normative Umrechnung zeigte einen wesentlichen Überschuß von F über den im Apatit unterzubringenden Anteil, so daß Fluor in den eisenreichen, magnesiaarmen Biotiten (Lepidomelan) enthalten sein muß.

Für die Berechnung dienten die KUNITZschen Formeln: $\text{KMg}_3 \text{F}_2 [\text{Si}_3 \text{Al} \text{O}_{10}]$ und $\text{KFe}_3 (\text{OH})_2 [\text{Si}_3 \text{Fe} \text{O}_{10}]$, dessen Hydroxylwert z. T. durch F ersetzt wurde. Das im Verhältnis richtige Einsetzen beider Formeln führte zu ganz guten Vergleichen. Ich bin mir dabei bewußt, daß es nur angenäherte Werte sein können und damit vielleicht auch schon deuterisch bedingte Stoffumwandlungen gekennzeichnet werden und nicht das Ausgangsmagma. Doch beträfe dies nur Vorgänge im Schlußakte der Kristallisation, der — wie später noch gezeigt wird — von dem Hauptakte schwer zu trennen ist. Sämtliche untersuchten prävariskischen Magmenglieder zeigen in der Art der dunklen Gemengteile Übereinstimmung, so daß demnach die Erkennung des femischen Anteils am Magmencharakter gewährleistet erscheint.

Als Plagioklas wurde Albit mit 10% Anorthitgehalt gewählt, entsprechend einem etwas höheren Kalkwert als dem ermittelten (4→8, höchstens 10%). Das Einsetzen eines Plagioklases mit noch höherem Anorthitgehalt würde aber zu wesentlichen

Verschiebungen der SiO_2 - und Al_2O_3 -Werte führen, die in keinem Verhältnis zu den Analyseergebnissen stehen. Die Al_2O_3 -Werte würden so steigen, daß selbst der durch Korund der C.I.P.W.-Berechnung bei wenig gutem Analysenmaterial angegebene Überschuß bei weitem nicht reichen würde.

Die Einsetzung des reinen Kalifeldspatmoleküls führte zu extrem hohen Kaliwerten, die selbst im günstigen Falle (Dockelsberg, Posterstein) in keinem entsprechenden Verhältnisse stehen. Es zeigte sich nun, daß man, wenn man die Zusammensetzung einsetzt, die A. SCHÜLLER (1934) für den primären Kalifeldspat prävariskischer Magmatite aus der Zone des Bernecker Grabens gefunden hat, zu besseren Ergebnissen kommt. Eingesetzt wurde das Mittel aus den drei dort angegebenen Analysen, weil die neuere von Frl. Dr. E. WOHLMANN einen Kalkwert enthält, der als Grundlage der Berechnungen genommen, unter Umständen sogar höhere Werte liefern würde, als selbst die durch sekundäre Prozesse (Epidotisierung usw.) erhöhten CaO-Werte der quantitativen Analysen. Der Eisengehalt, den A. SCHÜLLER diskutiert, wurde weggelassen, obwohl kleinste Eisenglanzinterpositionen in den Feldspaten im Schliff allenthalben beobachtet werden.

Kalifeldspat	SiO_2	Al_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O
Mittel aus drei Analysen	64,16	19,39	0,95	0,99	13,76
reiner Kalifeldspat	64,75	18,32	—	—	16,93

Die mit dem Kalifeldspatmittel berechneten Analysen können nunmehr als die angenäherten Werte von Differentiationen eines im wesentlichen als „primär“ angenommenen Magmas angesehen werden. Somit wäre gleichzeitig die Magmentwicklung gekennzeichnet.

(Die Analyse vom Schönbühl führt eine Menge CO_2 . Bindet man die Kohlensäure mit der äquivalenten Menge CaO und FeO, so verbleibt als Summe der Analyse [auch nach Abzug von H_2O , das für die Umrechnung unberücksichtigt blieb, um die reichliche Fluormenge im Glimmer unterzubringen], nur noch 95,74. Zum Vergleich sind demnach die einzelnen Oxydwerte zu niedrig, sie wurden deshalb so erhöht, daß ihre Summe auf 100 kam. Die Werte stimmen nunmehr mit den errechneten gut überein, wenn auch SiO_2 und Al_2O_3 dadurch ein wenig zu hoch geworden sind.)

Die kritische Vergleichung der chemischen Analysen mit den errechneten zeigt, daß 1. der SiO_2 -Wert der GÜMBELschen Granitanalyse viel zu niedrig ist, bei der des feinkörnigen Granits nach der angedeuteten Korrektur ungefähr übereinstimmt, wie dies besonders beim Graphophyrgranit überzeugend ist. 2. Die Fe_2O_3 -Werte der chemischen Analysen sind durchweg höher als die errechneten. Sie geben nur Kunde von der höheren Oxydationsstufe des primären (2-wertigen) Eisens. 3. Die CaO-Werte stimmen recht gut überein. Beim Dockelsberggestein wurde der Epidotgehalt nicht eliminiert. Eine Berücksichtigung würde hier zu besseren Vergleichswerten führen. 4. Die errechneten Analysen zeigen bei allen Typen Kalivormacht (bei Annahme eines Kalifeldspates mit $\sim 10\%$ Albitgehalt). Auch der mikrogranitische Granitporphyrtyp B_8^Δ , von dem keine chemische Analyse vorliegt, hat bei Umrechnung von 28,3% Plagioklas noch einen ganz geringen Kaliüberschuß (Molekularzahlen von 3,70% $\text{K}_2\text{O} = 597$, von 5,75% $\text{K}_2\text{O} = 610$, $n(\text{OSANN}) = 5,03$).

Die Natronvormacht des Eugranits und feinkörnigen Granits muß zu einem Teil auf Albitisierungserscheinungen durch erhebliche Einwanderung von Albit zufolge epizonaler Verformung zurückgeführt werden. Diese Granittypen, von denen Analysen vorliegen, fanden sich ja nur in tektonisch besonders stark durchbewegten

Vergleich der aus den integrierten Mineralbeständen errechneten Analysen mit den quantitativ-chemischen zwecks Herausstellung des vermutlichen „primären“ Magmenchemismus

B ₁ □ mittelkörn. Eugranit Reitzenstein		B ₂ ◆ kleinkörniger Granit Schönbühl*)			B ₉ △ u. B ₅ ○ Graphophyrgranit Dockelsberg		B ₈ ▲ mikrogran. Granitporph.	
SiO ₂	67,02	71,84	69,50	72,59	72,22	70,58	70,23	69,11
TiO ₂	—	0,30	0,31	0,32	0,31	0,62	0,63	0,63
Al ₂ O ₃	15,11	12,64	12,71	13,28	12,72	12,78	12,88	14,18
Fe ₂ O ₃	5,28	0,98	2,42	2,53	1,91	3,03	1,39	1,39
FeO	—	2,57	2,61	1,71	1,66	0,88	2,45	2,45
MnO	—	—	0,04	0,04	—	0,005	—	—
MgO	0,89	1,03	0,33	0,35	0,47	0,72	0,71	0,71
CaO	1,17	1,16	1,70	1,06	1,01	1,28	1,05	1,20
Na ₂ O	3,52	2,50	4,03	4,21	2,63	2,82	2,32	3,70
K ₂ O	4,32	6,59	3,51	3,67	6,27	5,46	6,95	5,75
P ₂ O ₅	—	0,26	1,13	0,13	0,13	0,16	0,17	0,13
F	—	0,13	0,11	0,11	0,06	0,09	0,08	0,08
			CO ₂ 1,18					
Quarz	29,0				30,0	25,0		22,0
Orthoklas	46,4				44,2	52,4		39,8
Plagioklas (An ₁₀)	16,1				18,7	15,4		28,3
F-haltiger								
Lepidom.	8,0				4,3	5,6		5,6
Ilmenit	0,3				0,6	1,2		0,7
Magnetit	—				1,2	0,6		0,6
Eisenglanz	—				0,7	—		—
Apatit	0,2				0,3	0,3		0,3

Zonen: Reitzenstein (vgl. die Schilderung auf S. 36). Schönbühl (vgl. die Abb. 55 u. 56 der Kakiritisierung auf Tafel V) und Kaltenbach (vgl. den metamorphen Konglomeratcharakter in Abb. 42 auf Tafel I).

Wenn natronreicher Perthit auch in Geröllen aus undeformierten Konglomeraten vorliegt, so kann hier nur an deuterische Vorgänge im Anschluß an den Kristallisationsschlußakt durch Stoffzufuhr innerhalb des gleichen magmatischen Systems gedacht werden (Bildung von „Deutero-Perthiten“, H. L. ALLING, 1932). Einen Hinweis dafür, daß in der Kristallisationsschlußphase bei spätmagmatischen Bildungstemperaturen noch natronreiche Restlösungen wirksam waren, ersieht man an den Albit-Quarzdurchsprössungen miarolithischer Hohlräume mancher Graphophyrgranittypen (vgl. S. 90, sowie Abb. 24 auf S. 89 u. Abb. 74 auf Tafel X).

Zum Teil mögen auch primär natronreichere Kalifeldspate (Kalinatronfeldspate als homogene Mischkristalle während der Erstkristallisation bei hoher Temperatur) ausgeschieden worden sein, die jetzt als echte Entmischungspertithe vorliegen (vgl. die Beschreibung auf S. 58). Bei Annahme eines höheren Albitgehaltes, der in Kalinatronfeldspaten bis zu 50% eingehen kann, wird sich das Verhältnis leicht zugunsten einer Natronvormacht verschieben. Weder die chemische Analyse, noch

*) Korrigiert und auf 100 gebracht. Die eingekästelten Analysen sind berechnet.

die mineralogische Betrachtungsweise gestattet, die primären Alkaliverhältnisse eindeutig zu erkennen.

Da immerhin der Graphophyrgranit trotz Perthitisierung eine Kalivormacht zeigt (n [Osann] = 4,35), und das Hauptschüttungsmaterial durch die vorherrschende Graphophyrstrukturführung sich in der Hauptsache diesem Typus angleicht — was auch chemisch der Fall sein dürfte — so wird man von einem Schwanken der Alkaliverhältnisse bei einem primären Überwiegen von Kaligehalt reden können.

Ähnlich liegen dann auch die Verhältnisse bei den Kulmgeröllen der Teuschnitzer Konglomerate und der anstehenden Magmatite aus dem Schwarzburger Sattel (Familie A).

Für die Magmen der Familie C (Greizer Serie) ergibt sich aus den Analysen (außer der vom Granitgeröll Kaltenbach) ohne weiteres eine Kaliübermacht.

Wesentliche Kalivormacht ergab sich auch für die nicht in Hornfelsfazies liegenden prävariskischen Magmatite des westlichen Fichtelgebirges (Analysen 13, 15 und 16 in A. SCHÜLLER, 1934).

Als Ausgangsschmelze für die Magmatitserie des Einzugsgebietes B können wir nunmehr folgende Zusammensetzung annehmen:

SiO₂: normalgranitisch 69 → 72%;

Alkalien: schwankende Kali- oder Natronvormacht bei hohen Alkaliwerten;

CaO: arm, rund 1%;

MgO: arm;

Fe: reich

TiO₂: reich

F: reich

P₂O₅: reich

deshalb magnesiaarme, eisenreiche, titan- und fluorhaltige Glimmer;

reichliche Apatitführung.

Den Differentiationsverlauf der Magmenentwicklung zeigen die Analysen und die Ausmessungen des Mineralbestands der unterschiedlichen Typen (vgl. dazu die Abb. 34 auf S. 109).

Der Eugranit entspricht der Zusammensetzung der Schmelze während der Frühkristallisation. Demzufolge ist er an dunklen Gemengteilen am gesättigsten (8,5%).

Die weitere Magmenentwicklung verlief nach zwei Seiten:

a) Der feinkörnige Typus B₂ hat aplitischen Nachschubcharakter: er ist SiO₂- (und Quarz-)reicher, dagegen ärmer an dunklen Gemengteilen (6,5%). Dazu ist der Plagioklasgehalt gegenüber dem des Eugranits etwas höher. Diese drei Unterschiede treten auf der Tabelle des Mineralbestands äußerst typisch hervor, und zwar für Familie A und B gleichsinnig. Bei dem mit dem höchsten Quarzgehalt am weitesten nach rechts liegenden feinkörnigen Typen verengen sich beidemale die Felder des Mafitengehalts, während die der Plagioklasführung sich beidemale erweitern!

b) Die Restschmelze ausgesprochen hypabyssischer Erstarrungsstrukturen ist ärmer an SiO₂, die femischen Bestandteile nehmen eine Mittelstellung ein.

Die kalireichere Differentiation erstarrte graphophyrisch, während die etwas an Na₂O gesättigteren Schlieren mikro- (und eu-)granitisch ausgebildet sind.

Diese magmatische Differentiation kommt auch in der graphischen Darstellung des Mineralbestands sehr gut zum Ausdruck (wiederum auch für die Teuschnitzer

Familie A). Die Abbildung auf S. 109 könnte daher ebenso gut als Variationsdiagramm der Magmenentwicklung aufgefaßt werden.

Die Graphophyrgranite (Nr. 3 für B, Nr. 7 für A) zeigen die größte Variationsbreite für den Orthoklas und damit für K_2O). Die Einschnürung infolge geringer Plagioklasführung ist stark bei Nr. 7 für A. Der zunehmende Na_2O -Gehalt zu den mikrogranitischen Granitporphyren hin macht sich durch die starke Verbreiterung des Plagioklasfeldes bemerkbar: in Richtung auf Nr. 8 bei A, auf Nr. 4 für B.

Daß die Differentiation der Magmenentwicklung sehr unausgeglichen verlief, zeigen die Übergangsglieder zwischen sämtlichen Magmatittypen und ferner die Quarzfrühausscheidungen in gerundeten Kumulaten, die auch für das anscheinend SiO_2 -ärmere Teilmagma der hypabyssischen Typen eine vielleicht ebenfalls normal gekieselte Schmelze wahrscheinlich machen könnten. Die Magmenentwicklung kann somit ohne Berücksichtigung der Kristallisationserscheinungen nicht richtig gedeutet werden.

Kristallisationsbedingungen der prävariskischen Magmen

Während der Magmenförderung gingen Kristallisation und Dislokationen, die zu Unausgeglichenheiten der Schmelze und zu deuterischen Umwandlungen führten, parallel, wie das Studium der abyssischen → hypabyssischen → superfiziellen Typen allenthalben zeigt.

1. Die Kristallisation verlief zuerst normal eugranitisch. Begünstigt durch ein Sedimentdach begann die Schmelze als Tiefengestein zu erstarren. Die Kristallisationsbedingungen führten zur Bildung einer nur mäßigen Keimzahl, das Temperatur-Druckgefälle gestattete langsame Kristallisationsgeschwindigkeit (mittlere Korngröße) bei normaler Ausscheidungsfolge mit Erstausscheidung von → 1,7 cm großen Feldspatdinokristen, von Biotit, mit hypidiomorph ausgebildeten Feldspaten, wobei die Plagioklase am besten — breittafelig — struiert sind, und mit xenomorphem Quarz.

Aber nur ein geringer Teil der Schmelze konnte mittelkörnig auskristallisieren. Das beweisen sowohl die anstehenden Magmatite, als auch die auf nur ganz bestimmte Streubezirke beschränkte Eugranitschüttung.

2. Die Magmatite des Reuther Herkunftsbezirks zeigen vielmehr Entwicklung zu feinkörnigen Strukturen von aplitähnlichem Charakter. Bei größerer Keimzahl herrschte noch verhältnismäßig gute Kristallisationsmöglichkeit. Doch zeigen die Übergänge zu eutektähnlichen Strukturen veränderte Kristallisationsbedingungen an, die nicht nur als Strukturen aplitischer Nachschübe gedeutet werden können.

3. So stellt sich der Graphophyrgranit als unterbrochene Kristallisation eines Eugranits dar. Die gleichkörnige Ausbildung der groben Komplexkörner weist auf geringe Keimzahl wie bei einem Eugranit hin und beginnt ebenfalls mit langsamer Kristallisationsgeschwindigkeit: Bildung von Kristallzentren. Die kornmäßig zugeordneten Graphophyrstrukturen sind als Letzt-kristallisationen bei großer Kristallisationsgeschwindigkeit zu deuten. Da man Übergänge zu ehemals glasigen Resten beobachtet, können sie nur durch rasche Unterkühlung entstanden sein. Auch die Übergänge zu grobsphärolithischen Formen bestätigen das. Die plötzliche Kristallisation der Restschmelze trat ein infolge Verlusts der leichtflüchtigen Komponenten, die zuvor die Schmelztemperatur im polynären System außerordentlich herabgesetzt

hatten. Der Verlust der fluiden Stoffe erfolgte durch Hinaufpressen des Magmas (zufolge orogener Bewegungen) in ein oberflächennahes Niveau. Das bestätigen wiederum Übergänge zu rein granitporphyrischen, ja sogar zu effusiven Gesteinstypen, sowie das gangartige Auftreten der Hirschberger und Greizer Magmatite.

Daß zuvor genügend fluide Stoffe vorhanden waren, erkennt man an der reichlichen Apatit- und Glimmerführung (Fluor und Hydroxyl!) in den Eugraniten, aber auch bei den Graphophyrgesteinen. Jedoch besteht hier ein Unterschied. Der Apatit ist genau noch so zahlreich vorhanden (0,4% im Durchschnitt) als idiomorphe Erstausscheidung. Aber der Biotit, der in der Ausscheidungsfolge etwas später kommt, überschneidet sich gelegentlich zeitlich schon mit der Kristallisation der Graphophyrstrukturen. Demzufolge macht sich schon die Armut an flüchtigen Komponenten bemerkbar: an Stelle von normalem Biotit haben sich mehr freie eisen- und titanhaltige Erze gebildet, was für Wasserarmut spricht. Turmalin konnte (im Gegensatz zu den Teuschnitzer Konglomeraten) kaum beobachtet werden (Fehlen von borhaltigen Lösungen), auch nicht in den seltenen aufgearbeiteten Kontaktgesteinen. Dagegen findet sich auch hier eine starke Vererzung. Durch das Hinaufpressen des Magmas in ein oberflächennahes Niveau wurden die Gase nicht mehr zurückgehalten, sie konnten aber auch nicht in dem geringen Sedimentdach mineralbildend wirken wie etwa pneumatolytische Stoffe im Kontaktbereich des Eibenstocker Granits und rauchten deshalb in Spalten usw. ab. Nur Erzlösungen setzten sie ab.

Daß wir es bei unseren Graphophyrgesteinen mit spätmagmatischen Bildungsbereichen zu tun haben, beweisen die U-Tischmessungen von Quarz-Feldspatverwachsungen, deren bestimmte gesetzmäßige Orientierung nach FERSMANN dafür Zeugnis ist. Neben diesen spätmagmatischen Bildungsbereichen begünstigte auch die zu diesem Zeitpunkt gerade erreichte Zusammensetzung der Schmelze, nämlich Kalireichtum, die Bildung von eutektähnlichen Magmatitgliedern.

Dies soll rechnerisch aufgezeigt werden. Über die Zusammensetzung des graphophyrgranit-bildenden Magmas war schon gesprochen worden. Hier soll nur versucht werden, den Chemismus zur Zeit der Letzt-kristallisation zu ermitteln, um die Frage, welchen Charakter die eutektähnlichen Strukturen haben, für die Graphophyrgesteine zu klären.

Dabei wird so verfahren, daß von dem Mineralbestand eines integrierten Graphophyrgranits unter Außerachtlassung der Mafiten entsprechend die Werte der Quarz-, Orthoklas- und Plagioklaseinsprenglinge abgezogen werden, um die Zusammensetzung der graphophyrischen Grundmasse zu erfahren. Ihre Einzelwerte werden schließlich so errechnet, daß ihre Summe auf 100 kommt.

Das große Feld der Übergangstypen mit sowohl graphophyrischer als auch mikrogranitischer Grundmasse konnte nicht mit herangezogen werden, da keine Integrationen den absoluten Mineralbestand festzustellen erlaubten.

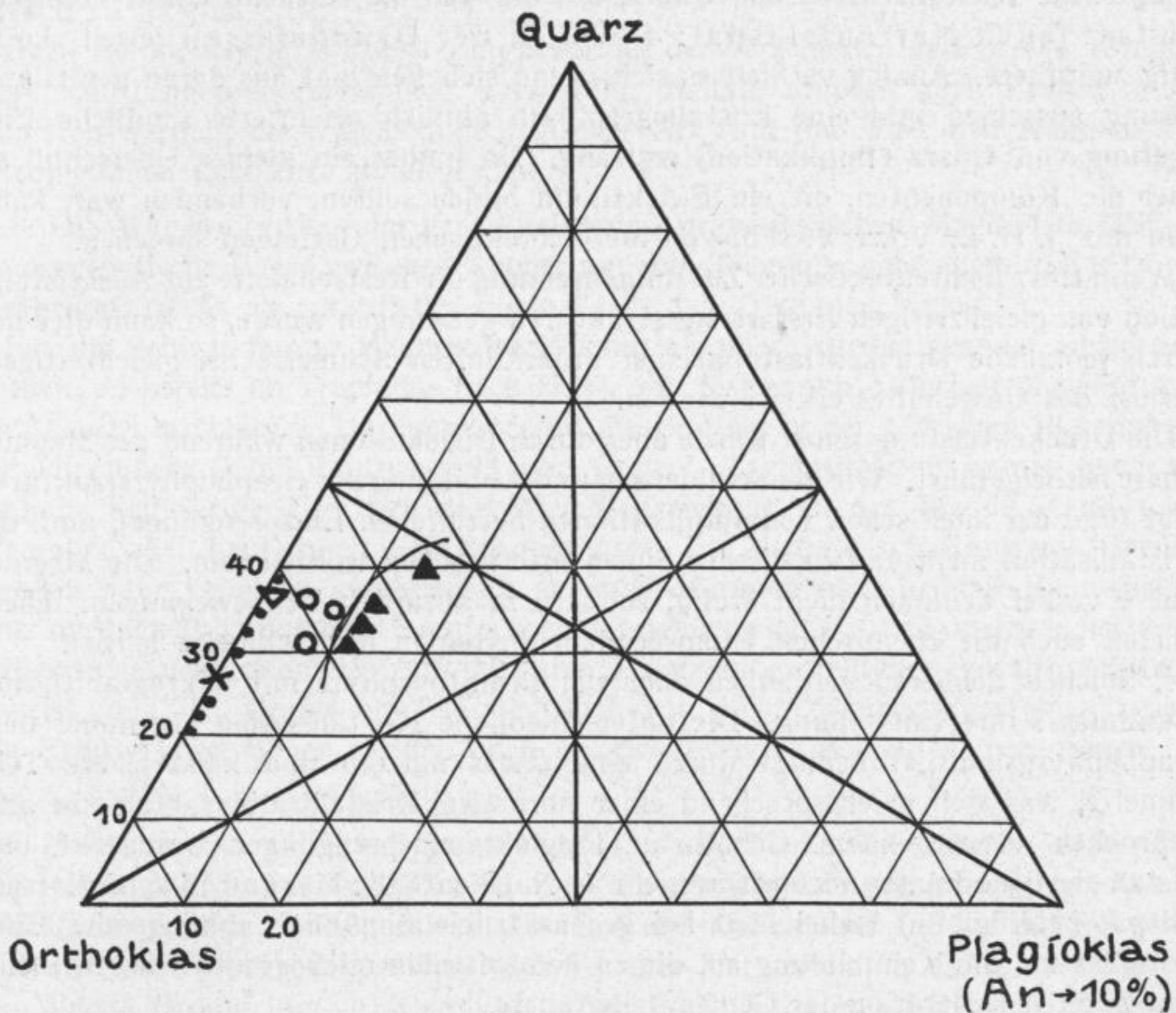
1. Graphophyrgranite

	Dockelsberg Quarz Orth. Plag.			Raschau Quarz Orth. Plag.			Hartmannsgrün Quarz Orth. Plag.			Teuschnitz Quarz Orth. Plag.		
Volumbestand .	25,0	52,4	15,4	26,1	53,6	11,4	25,2	52,6	14,2	38,8	56,4	3,1
Einsprenglinge .	2,1	9,0	10,4	—	13,2	8,5	—	14,0	7,8	16,2	19,8	3,1
in Grundmasse .	22,9	43,4	5,0	26,1	40,4	2,9	25,2	38,6	6,4	22,6	36,6	—
Summe = 100 .	32,1	60,8	7,1	37,6	58,2	4,2	35,9	55,0	9,1	37,5	62,5	—

2. Granitporphyre mit mikrogranitischer Grundmasse

	Dockelsberg Quarz Orth. Plag.			Raschau Quarz Orth. Plag.			Hartmannsgrün Quarz Orth. Plag.			Meßbach Quarz Orth. Plag.		
Volumbestand .	22,0	39,8	28,3	26,0	39,6	26,0	23,4	51,3	20,1	25,8	45,9	21,4
Einsprenglinge .	—	15,0	20,4	—	2,9	17,7	—	6,5	12,1	—	4,2	13,2
in Grundmasse .	22,0	24,8	7,9	26,0	36,7	8,3	23,4	44,8	8,0	25,8	41,7	8,2
Summe = 100 .	40,2	45,3	14,5	36,6	51,7	11,7	30,7	58,8	10,5	34,1	55,1	10,8

Abb. 38. Quarz-Orthoklas-Plagioklas-Zusammensetzung graphischer und mikrogranitischer Grundmasse-Strukturen.



- ▽ Teuschnitzer Graphophyrgranit A.
- Graphophyrgranite der Reuther Serie B.
- ▲ Granitporphyre mit mikrogranitischer Grundmasse der Serie B.
- × Das J. H. L. VOGTSche Quarz-Feldspat-Eutektikum.
- Von E. GÄCKEL mitgeteilte Mengenverhältnisse an Schriftgranit von Ringebacker auf Bornholm und von Lysekil in Schweden.

Das ternäre System der Letztkristallisation kann nunmehr in einem Quarz-Orthoklas-Plagioklas-Dreieck projiziert werden. Die Ergebnisse werden verglichen mit dem von J. H. L. VOGT (1931 a) ermittelten Wert des Quarz-Orthoklas-Eutektikums (26% Quarz: 74% Orthoklas) und ferner zu den ebenfalls berechneten Werten des Granitporphyrs mit mikrogranitischer Grundmasse B₈, um die verschiedenartige Kristallisation der Restschmelze eines gemeinsamen Ausgangsmagmas deuten zu können. Gleichzeitig wurden die von E. GÄCKEL, 1931, mitgeteilten

Quarz-Feldspat-Mengenverhältnisse an Schriftgranit von Ringebacker auf Bornholm und von Lysekil in Schweden projiziert (Abb. 38).

Bei den Graphophyrgraniten wird ersichtlich, daß nach Abzug der Einsprenglinge in der Grundmasse kein konstantes eutektisches Verhältnis, wie von J. H. L. VOGT angegeben, übrigbleibt, das für die spezifische Erstarrung zu Graphophyrstrukturen verantwortlich gemacht werden könnte. Demnach können diese nur eutektähnlichen Charakter haben. Die Bedingungen zu eutektischer Kristallisation waren in der Konzentration nicht immer erreicht, da die chemische Zusammensetzung der Schmelze sich durch die Ausscheidung der einsprenglingsartigen Strukturzentren stetig änderte, enthielt die Restschmelze noch zu viel SiO_2 , so entstanden in der Hauptsache Kristallzentren aus Quarz, um die sich die restliche Quarz-Feldspat-substanz (auch Natronfeldspat: 4→9% in der Grundmasse!) jeweils kornartig zuordnete. Analog verhielt es sich, wenn sich Feldspat aus daran gesättigter Lösung ausschied und eine kristallographisch ähnlich orientierte randliche Einlagerung von Quarz (Implikation) erzwang. Da immer ein kleiner Überschuß an einer der Komponenten, die ein Eutektikum bilden sollten, vorhanden war, kann man mit J. H. L. VOGT, 1931 b, von mero-cotektischen Gesteinen sprechen.

Wenn trotz nichteutektischer Zusammensetzung die Restschmelze zur Auskristallisation von gleichzeitigen Erstarrungsstrukturen gezwungen wurde, so kann dies nur durch plötzliche Druckentlastung einer unterkühlten Schmelze bei gleichzeitigem Verlust des Gasgehaltes erklärt werden.

Die Druckentlastung selbst wurde aber durch Dislokationen während der Magmogenese herbeigeführt. Wie die Schilderung und Abbildung der Graphophyrstrukturen zeigt (und der auch schon von Implikationen betroffenen Einsprenglinge), muß die Kristallisation mehrmals in diesem Sinne unterbrochen worden sein. Die Magmogenese verlief demnach nicht stetig, sondern in abrupten Teilbewegungen. Diese führten auch die chemischen Unausgeglichenheiten in der Schmelze herbei.

4. Solchen Schlieren verdanken auch die Granitporphyre mit mikrogranitischer Grundmasse ihre Entstehung. Die unterschiedliche Kristallisation gegenüber dem Graphophyrgranit ist bedingt durch eine etwas natron- und kalkreichere Teilschmelze, was sich a) entsprechend einer normalen Kristallisationsabfolge in ausgesprochen vorwiegendem Gehalt an Plagioklaseinsprenglingen ausdrückt und b), daß die Grundmasse noch etwas mehr an Na_2O enthält: bis rund 15% ist Natronfeldspat beteiligt. c) Dabei hielt bei gegensätzlich allmählich abklingender Endkristallisation die Keimbildung an, die zu holokristallin-mikrogranitischer Struktur einer zweiten Generation der Gemengteile führte.

5. Die Magmogenese führte sogar bis zum Erguß an die Oberfläche, wodurch infolge der Druckentlastung die unterkühlte Restschmelze glasig erstarrte, die nunmehr als sphärolithisch, felsitisch oder feinstgraphophyrisch entmischte Grundmasse vorliegt. Die in einem früheren Stadium während normaler Kristallisation ausgeschiedenen Einsprenglinge sind für unsere Serie besonders dadurch markant, daß die Quarze von Koronen aus \pm kornartig angelagerten Quarz-Feldspat-Verwachsungen umhüllt sind, die für einen Übergang zu Kristallisationsbedingungen wie bei den Graphophyrgraniten sprechen.

Die Aufdeckung aller Übergangsstrukturen von Eugranit über Graphophyrgranit zu Effusivtypen stellt demnach nur die weitspannende Entwicklung der Magmogenese der untersuchten prävariskischen Glieder fest, eine Tatsache, wie sie auch von anderen, vor allem präkambrischen Magmen bekannt ist (Rapakiwi, Ragunda, Wichita Mountains, Oklahoma usw.).

VI. Die paläogeographischen Verhältnisse und die orogenetischen Vorgänge zur Zeit der Konglomeratschüttungen

Die Erkennung der paläogeographisch-geomorphologischen Verhältnisse trägt dazu bei, alte vorvariskische Strukturanalagen kennenzulernen und verhilft, im variskischen Gebirgsbau eingeformte prävariskische Anteile besser herauszugliedern. Gleichzeitig ermöglicht sie einzelne orogenetische Vorgänge des Frühvaristikums zeitlich zu fixieren.

Dazu ist die stratigraphische Eingliederung der verschieden gerichteten Konglomeratschüttungen unumgänglich notwendig, deshalb mußten auch Fragen angeschnitten werden, die allgemein-geologischer Art sind und über den Rahmen des petrologischen Problems hinausgreifen.

A. Die Magmogenese der geröll-liefernden prävariskischen Magmatite fällt in die orogenetische Phase zwischen Algonkium und Tremadoc, vor allem in das Oberkambrium, reicht aber zweifellos auch bis in das Tremadoc hinauf.

Für die Schwarzbürger Magmatitserie kann die obere Grenze genauer angegeben werden, da bereits im Tremadoc nach H. R. von GAERTNER Aufarbeitungsprodukte als Arkosen erscheinen. Dagegen bereitet die Festlegung der zeitlichen Platznahme der Hirschberg-Gefell-Reuther und der Greizer Magmatitserien immer noch erhebliche Schwierigkeiten, weil die Altersgrenzziehung an der Wende Kambrium-Tremadoc auch heute noch nicht eindeutig ist. Die Vergesellschaftung von Granitgeröllen mit „violetten kambrischen Quarzit“-Komponenten beim 3. Bahnwärterhaus nördlich Bahnhof Reuth (entsprechend den von H. R. v. GAERTNER, 1936 ins Liegende der Phycodenserie zum mittleren Tremadoc gestellten Magnetitquarziten), beweist, daß der Granit ein Sedimentdach von diesen Tremadocgesteinen besaß. Die Effusivtypen mögen zeitlich noch in etwas jüngere Schichten hineinragen.

B. Alter der Konglomerate

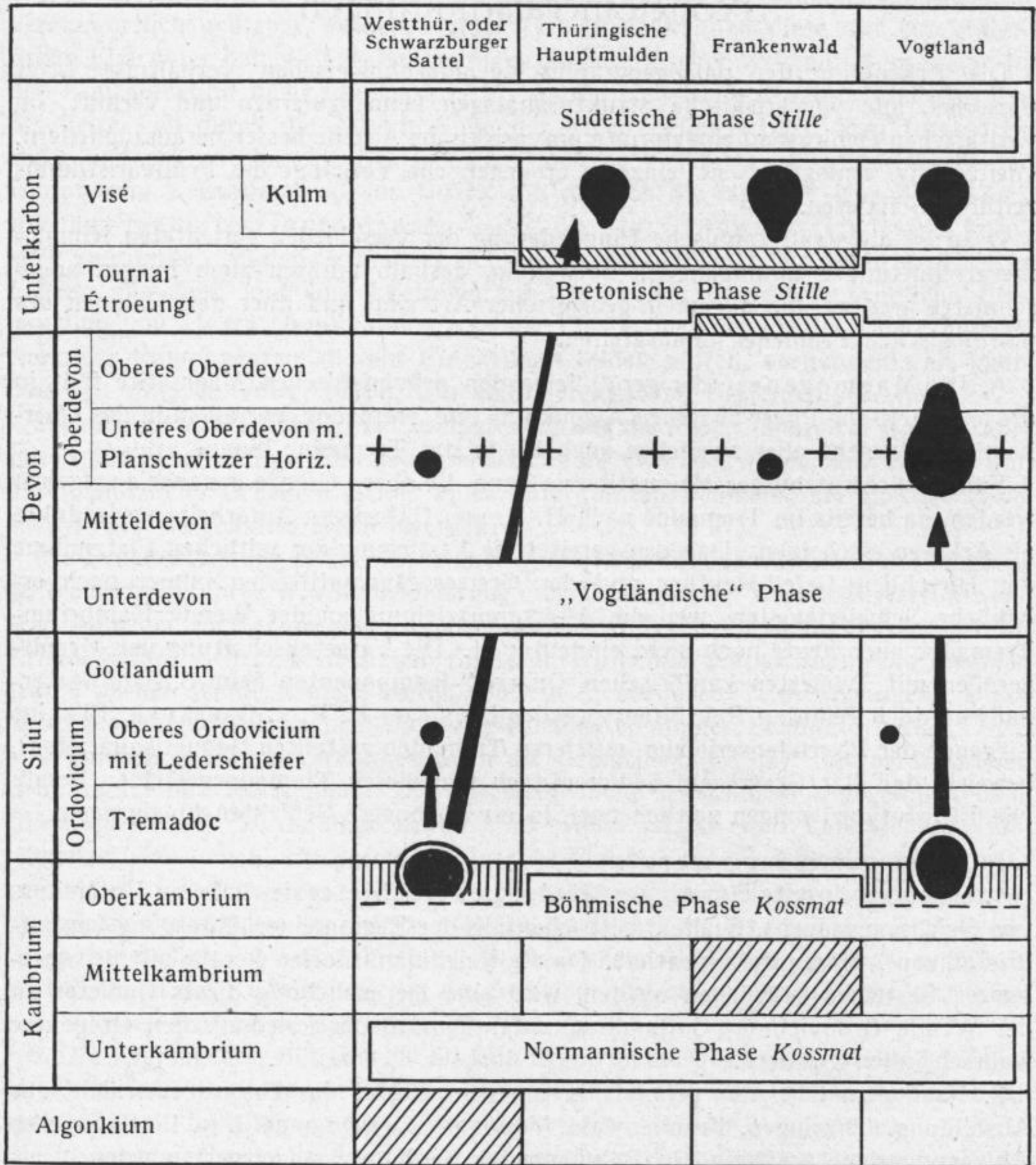
1. Durch vereinzelte Granitgerölle im Lederschiefer des höheren Untersilurs von Reichmannsdorf s. Saalfeld wird ebenfalls der Beginn einer Abtragung von altkristallinen Anlagen dokumentiert. Da die Reichmannsdorfer Gerölle mit Schwarzbürger Gesteinen verglichen werden, wird eine Heraushebung dieses Gebietes an der Wende Ordovicium—Gotlandium unter Einfluß der kaledonischen Orogenese wahrscheinlich gemacht.

2. Nach dem Obersilur gelangte in unserem Gebiet das Unterdevon nicht zur Ausbildung. Thüringen, Frankenwald, Vogtland waren damals i. w. Festland, also Abtragungsgebiet, während in Böhmen noch Sedimente abgelagert wurden.

Vom Mitteldevon an beginnt das Meer bei uns vorzudringen und überflutet auch die alten Hebungsgebiete. Auf feinschieferige Tentakulitenschichten folgen abwechselnd küstennahe sandige Nereitenschichten. Diese gehen durch Kornvergrößerung über in zum Teil konglomeratische Sandsteine.

Die Überflutung unseres Gebietes ist aber bedingt durch die Heraushebung Böhmens, welches im Oberdevon Festland ist und mit der im Westen Deutschlands bestehenden sogenannten Alemannischen Insel in Verbindung steht. Doch sind dieser im jetzigen Gebiete von Gefell—Reuth und Greiz—Netzschkau alte (kambro)silurische Massen (mit eingelagerten Magmatitkörpern) von Schwellencharakter vor-

Abb. 39. Schematische Tabelle der zeitlichen Verhältnisse zwischen Magmenförderung und Konglomeratschüttungen in den bearbeiteten Gebieten.



- Platznahme der prävariskischen Magmatite
- Konglomerate
- + Diabase (Keratophyre)
- ▨ nachgewiesene vorsilurische Formationen

- ▨ stratigraphisch noch nicht eindeutig zugeordnete Schichten des Unterkarbons
- ▨ noch problematische Altersabgrenzung an der Wende Oberkambrium/Tremadoc

gelagert, die bei der vom Süden her vorschreitenden Faltung zu Inseln gehoben wurden.

Diese Schwellen nun, die durch Stau immer kräftiger herausgehoben werden und als Inseln zunehmend einer Abtragung unterliegen, liefern die Konglomerate.

Zeit und Bewegungsrichtung lassen sich genau fixieren! Die Zeit mittels paläontologisch-stratigraphischer Beweise (GEINITZ, GÜMBEL, K. WALTHER, SCHINDEWOLF). An verschiedenen Punkten sind in mit Konglomeraten wechsellagernden Schichten Fossilien gefunden worden, die gestatten, die Konglomerate einzugliedern: bei Planschwitz im Vogtland, Oelsnitz i. V., Kirschkau, Pörmitz, Pösterstein, Troschenreuth, Elbersreuth, Laasen usw. Sie gehören dem Planschwitzer Horizont des untersten Oberdevons (Stufen I→II) an. Aber auch durch Verfolgen von Profilen gelang es mir, die zeitliche Schüttung dem Planschwitzer Horizont gleichzustellen (Hartmannsgrün, Dockelsberg, Raschau). Über den Tentakulitenschiefern folgen Grauwacken und dann sofort mächtige Konglomerate mit bis 1,20 m großen Blöcken in nur granitischem Grus als Zement.

Gleichzeitig mit der Konglomeratschüttung ging im Verlaufe einsetzender Bruchbildung und Schollenzerstückelung der Diabas- und Keratophyrvulkanismus einher, der bereits als ophiolithische Vorphase die variskische Magmogenese einleitet.

Somit überschneiden sich Abtragungsglieder einer älteren, nämlich prävariskischen Magmogenese in einem Raume mit den magmatischen Vorläufern der kommenden, nämlich variskischen Gebirgsbildung.

Die während dieser vulkanischen Periode (die von O. SCHINDEWOLF ebenfalls mit dem Planschwitzer Horizont parallelisiert wird) geförderten Lavamassen, Tuffe, Lapilli und Bomben (die letzteren, eingebettet in Diabastuff fälschlicherweise auch Diabaskonglomerate genannt) vermischten sich mit den granitischen Schuttmassen (Dockelsberg, Hartmannsgrün usw.). Dabei blieben zum Teil sehr interessante, unter dem Meere glasig erstarrte Lavaanteile erhalten (Reitzenstein, Eichelsberg, Schönbühl, Syrau usw.). Auch Vermengung mit keratophyrischem Material wurde beobachtet (Schloßberg b. Oelsnitz, Dockelsberg, Schönbrunn usw.). Petrochemisch gehören die Keratophyre als saure Differentiate zu den Ophiolithen. Auch aus dem geologischen Verbande ergab sich ein Zusammenauftreten mit der Diabasserie, wonach die Keratophyre ebenfalls in die untere Oberdevonstufe des Planschwitzer Effusivhorizonts einzugliedern sind.

Da der Vulkanismus in Küstennähe auf dem Schelfe eines alten Sockels erfolgte, gelangten gleichzeitig Korallenriffe als kalkige Schwellen- und Beckenfazies zur Entwicklung, wie sie die eigentlichen Planschwitzer Schichten bilden. Einzelkorallen finden sich in der Arkose→Grauwacken→Diabastuffitfazies (Troschenreuth, Pösterstein, Hartmannsgrün, Reitzenstein).

Der Diabasvulkanismus ergoß sich aber gleichfalls über die schwellenartigen Inseln des Gefell—Reuther Gebiets. So beobachtet man hier in Diabastuff Magmatitgerölle zusammen im innigen Verband mit ihren geröll-liefernden Magmatiten, die demnach ihre ursprüngliche Lagerung im Schüttungsbereiche noch erhalten haben.

Aus der regionalen Anordnung der petrographisch verschiedenartigen magmatitischen Komponenten ergibt sich auch die Art der Konglomeratschüttung.

Zuerst wurden die Oberflächen- und oberflächennahen Magmatite von der Erosion getroffen und am weitesten von der Brandung fortgeführt. Es sind Quarzporphyre, Sphärolithporphyre und feinkörnige Granitporphyre. Diese Beobachtung wurde auch durch die Zementanalyse quantitativ erhärtet (Hartmannsgrün→Raschau).

Vergleichende Tabelle der unterschiedlichen magmatitischen Gerölltypen nach ihren Einzugsbezirken.

Typen (mit Korngrößen)	Typen- bezeichnung	Signatur	A		B		C		
			Anstehende Magmatite Schwarzburger Sattel	Kulmgerölle West- u. Ostthüringer Hauptmulden Frankenwald	Anstehende Magmatite Hirschberg- Gefell-Reuther Serie	Oberdevongerölle Frankenwald bayr. u. sächs. Vogtland	Anstehende Magmatite Netzschkau- Greizer Serie	Oberdevongerölle sächsisches Vogtland Ostthüringen	
abyssisch	Eugranite mittel → grobkörnig (3 → 5 mm)	1	A ₁ □	++	++				
	mittelkörnig (2 → 3 mm)		B ₁ ■			+	+++ nur lokal	+	+++ nur lokal
	kleinkörnig (~ 1 mm)	2	C ₁ □			+	+		
Aplite	kleinkörnig (~ 1 mm)	3	A ₂ ≧	++	+				
	feinkörnig (< 0,5 mm) mit 50% Graphophystrukturen	4	B ₂ ●			○	○		
Graphophyrgranite	mittel → grobkörnig (3 → 5 mm)	5	A ₃ ∇	+	++				
	mittelkörnig (1 → 3 mm)		B ₃ ○			+	++	++	++
			C ₃ ⊙			+	++	++	++
Übergangstypen	Eugranit → Graphophyrgranit (mittel → grobkörnig)	6	≡	++ und zu	+++ Aplit	+	+	+	+
	kleinkörniger Granit → Graphophyrgranit	7	B ₄ ○			++	+++ nur lokal		
Granitporphyre	mikrogranitisch (E → 9 mm, GrM im D 0,2 mm)	8	▲	+	++	()	+		+
	graphophyrisch (Komplexe Körner 0,3 → 1,5 mm, im D 0,6)	9	△			+	++	+++	++
	grosphärolitisch (Sphärolithe → 1 mm)	10	⊙			()	+		
	Übergang graphophyrisch → (sphärolit.) → mikrogranitisch	11	▼			+	+++	+	+
	Übergang divergentstrahlig → mikrogranitisch → graphophyrisch	12	▲			○	+	()	+
	Intrusivporphyr grobmikrogranitisch (0,2 mm) einsprenglingsreich (50%)	13	A ₁₃ |||						
Quarzporphyre	mikrographisch E mit Koronen	14	≡			○	+	○	+
	sphärolitisch	15	×			()	+		
	felsitisch	16	+			()	+	()	○
	glasig (devitrifiziert)	17	≡					()	○
Übergangstypus Granitporphyr mit graphophyrischer → felsitischer GrM	18	∞					+	+	

+++ vorherrschend; ++ häufig; + seltener; ○ äußerst selten und auch nur an vereinzelten Fundpunkten; () nicht beobachtet, aber nach Einzugsrichtung dort zu vermuten, sicherlich abgetragen; E Einsprenglinge; GrM Grundmasse.

Durch kräftigere Heraushebung des Abtragungsbezirks wurden die nach der Tiefe zu erscheinenden Magmatite angeschnitten: Graphophyrgranite und Übergangstypen zu feinkörnigem Granit. Das wird wiederum durch die Zementanalyse bestätigt, wonach in Richtung nach dem Einzugsgebiet große Mineralfragmente erscheinen.

Die Hebung und gleichzeitige Abtragung des Liefergebietes erfolgte sowohl für das Greizer als auch für das Reuther Gebiet zuerst hauptsächlich in Richtung nach dem Osten.

Darauf muß eine Hebungstendenz von NO her gewirkt haben, denn nun erfolgte die Schüttung der Tiefengesteine (feinkörniger Granite und mittelkörniger Eugranite) mit ihren Hülsedimenten (Tonschiefer und Quarzite) nach SW, und zwar abermals für beide Bezirke gleichsinnig (Netzschkau—Syrau für das Greizer, Gefell→Reitzenstein für das Gefeller Einzugsgebiet).

Somit muß für beide schwellenartigen Sattelanlagen ein gleichsinniges Achsenkippen nach SW stattgefunden haben. Da dieser Vorgang bereits im Oberdevon erfolgte, so ergibt sich auch hieraus ein Beitrag für die tektonische Analyse des Frankenwaldes und Vogtlandes. Die NW—SO-Komponente der Gitterachsen (v. SEIDLITZ, 1927) kann demnach schon zu dieser Zeit begonnen haben wirksam zu werden.

Gegen Ende des Devons klingt der Diabas-Keratophyrvulkanismus allmählich aus, und auch die Granitschüttung ist beendet. Langsam wölbt sich der Meeresboden empor. Die Diabase werden zum Teil aufgearbeitet; so entstehen wirkliche Diabaskonglomerate, in denen nur noch gelegentlich Granitgerölle als auf zweiter Lagerstätte eingerollt sind (Plauen—Rhänis, Hirschberglein).

Durch den Parallelismus der Granitgeröllschüttung infolge Heraushebung und Abtragung altkristalliner Sattelanlagen und gleichzeitigen Vulkanismus erhalten beide eine Erklärung. Es sind orogenetische Vorgänge, die beides herbeiführten. Sie hängen zusammen mit der „Wandertektonik“ im Sinne F. E. SUESS und F. KOSSMAT, die ihren Lauf von Böhmen her nimmt (Hebung Böhmens während des Oberdevons zum Festland) und die starken Oszillationen während der bretonischen Faltungsphase in unserem Gebiete herbeiführten. Da der Diabasvulkanismus als ophiolithische Vorphase unbedingt zur variskischen Orogenese hinzugerechnet werden muß, leiten die überaus mächtigen Granitkonglomerate im Frankenwald Ostthüringen und Vogtland den Beginn der variskischen Orogenese an der Wende des Mitteldevons ein.

Ähnliche Verhältnisse, wonach Inseln Konglomerate liefern und gleichzeitig in Beziehung stehen zu untermeerischem Vulkanismus, werden beschrieben von den Sundainseln, den Japanischen Inseln usw.

Unsere altpaläozoischen Beispiele geben ein weiteres Zeugnis vom Aktualismus. Die in Streufächern verbreiteten gut erhaltenen Fanglomerate, Arkosen und Grauwacken legen mit ihren noch ziemlich frischen Feldspaten Beweis ab für ein damalig herrschendes Tropenklima, entstehen doch in ariden Gebieten auch heute noch Arkosen und Grauwacken, die, durch Insolation hervorgerufen und durch plötzliche Regengüsse schnell abgetragen, weit transportiert und auch sofort verfestigt werden.

4. Nach kurzer Heraushebung der oberdevonischen vulkanischen Landschaft und gleichzeitiger geringer Abtragung zur Zeit des Étroeungt und Tournai transgrediert das Kulmmeer im Visé über dem gesamten Gebiet von Nordbayern über sämtliche jetzigen Mulden und Sättel hinweg bis nach Saalfeld. Das Kulmmeer füllt sich mit flyschartigen Sedimenten der mächtig vorschreitenden variskischen Orogenese, die sich zur sudetischen Phase steigert. Auf Kiesel- und Alaunschiefer folgen Tonschiefer, Grauwacken und schließlich Konglomerate.

Ihr Material beziehen sie — neben intrakulmischen Abtragungsprodukten in verschiedenen Konglomerathorizonten als Zeugen von Teilphasen (der selkischen) — aus zwei Hochgebieten: für den N aus dem Schwarzbürger Sattel, der sich allmählich höher wölbt und das Kulmmeer verdrängt. Für den S sind es alte kambrische und präkambrische Sattelanlagen von Schwellencharakter, wie sie zum Teil noch im Frankenwald zu erkennen sind, und die sich auch im W jenseits des Frankenwaldabbruchs fortsetzen. Vielleicht überdeckt auch die Münchberger Gneismasse ältere Herkunftsbezirke, da das Vorkommen von alten kambrischen Marmoren eine Verbindung zum Fichtelgebirgssattel wahrscheinlich macht.

Über den polymikten Aufbau der Kulmkonglomerate wurde schon gesprochen. Er entspricht einer fortschreitenden Abtragung immer älterer Gesteinsschichten. Man wird nicht fehlgehen, wenn man im allgemeinen annimmt, daß je jünger die Konglomerate sind, um so ältere Gebirgsschichten angeschnitten werden, sofern für diese eine mehrere Perioden hindurch dauernde Hebung besteht. Für den Schwarzbürger Sattel scheint eine posthume Sattelbildung zu bestehen: Bildung der Langenbergkonglomerate im Tremadoc, der Lederschiefergerölle von Reichmannsdorf im höheren Ordovizium, Festland ebenfalls im Unterdevon, Riffkalkfazies und konglomeratische Ausbildung (des Planschwitzer Horizonts) bei Laasen, Herkunft der Kulmkonglomerate von Teuschnitz.

Auch die bereits vom Oberdevon her erkannte Anlage einer Quervergitterung tektonischer Strukturelemente setzt sich in den Kulm fort. Die spezifische Geröllführung (angereicherter silurischer Schiefer- und Kieselschieferkomponenten) auf der Linie Nordhalben—Lobenstein kann nur durch die Annahme einer stetigen Hebung des Frankenwälder Quersattels gedeutet werden.

Die Verbreitung von unterkarbonischen Kohlenkalken und entsprechenden kulmischen Aufarbeitungsprodukten bleibt nicht nur auf den S beschränkt. Sie findet sich auch im N (Kulmkalkgrauwacken bei Saalfeld), die somit die Begrenzung des Kulmmeeres anzeigen.

Die spezifische Kulmgeröllführung der „bayerischen Fazies“ A. WURM's greift auch auf die „thüringische Fazies“ über. Auch in der Nähe des Frankenwaldabbruchs erstreckt sich die Granitschüttung aus altkristallinen Sattelanlagen ebenfalls auf die thüringische Fazies.

Somit ist die „bayerische Fazies“ A. WURM's als eine durch die Münchberger Gneismasse vorgeschobene völlig ortsfremde Decke abzulehnen. Jedoch bleibt sie als eine besonders kalkhaltig entwickelte, küstennahe Fazies am Rande des Fichtelgebirgssattels (wie sie schon von C. W. GÜMBEL als Fichtelgebirgsfazies gedeutet wurde) bestehen, die parautochthon vorgeschuppt wurde.

Gneisgerölle, deren mögliche petrogenetische Ableitung von der Münchberger Gneismasse vorläufig noch nicht durchführbar ist, erscheinen zum ersten Mal im Kulm (Zeyern, Erlabrück, Taltitz).

Dagegen konnte schon jetzt eine Beziehung der altkristallinen Magmatite zu sog. Keratophyren am Rande der Münchberger Gneismasse von mir festgestellt werden durch die Erkennung von Graphophyrgranit (wie ihn Oberdevonkonglomerate enthalten) am Alsenberg, südöstlich von Hof, in stark kataklastischer Zermahlung.

Über die tektonischen Folgerungen im Anschluß an die petrologische Analyse des Vorlandes der Münchberger Gneismasse soll in einer besonderen Veröffentlichung eingegangen werden.

Literaturverzeichnis

- AHRENS, W., Die Lagerungsverhältnisse am Nordwestrand des Münchberger Gneises. Ungedruckte Dissertation. Jena und Centralbl. f. Min. usw. 1922.
- ALLING, H., Perthites. The Americ. Mineralog. Journal of Mineralogical Society of America. Vol. 17, No. 2, 1932.
- ANDERSEN, O., The genesis of some types of felspar from granitpegmatites. Norsk geologisk Tidsskrift 10, Oslo 1919.
- BARREL, J., Marine and terrestrial conglomerates. Bull. Geol. Soc. of America 36, 1925. Ref. N. Jb. f. Min. usw. Abt. B 1929.
- BERG, G., Mikroskopische Untersuchung von Gneisen und kontaktmetamorphen Schiefen bei Hirschberg in Thüringen. Jb. Preuß. Geol. LA. 1907.
- Interessante Konglomeratgerölle im Kulm des östlichen Riesengebirges. Monatsber. Deutsch. Geol. Ges. 1911.
- BERGT, W., Aschenstruktur in vogtländischen Diabastuffen. Abh. naturw. Ges. Isis in Dresden, 1903, H. 1.
- BRENNICH, G., Der Gneiskeil von Berneck im Fichtelgebirge. Geol. Rundschau 1930.
- BOWEN, N. L., The Evolution of the igneous rocks. Princeton 1928.
- BUBNOFF, S. v., Beiträge zur Kenntnis der Kulmzone im südlichen Schwarzwald. Mitt. Bad. Geol. LA. Bd. VII, H. 1, 1912.
- CARSTENS, C. W., Der unterordovicische Vulkanhorizont in dem Trondjemgebiet. Norsk. Geol. Tidsstrift 7, 1922.
- CORNELIUS, H. P., Über tektonische Breccien, tektonische Rauwacken und verwandte Erscheinungen. Centralbl. f. Min. usw. Abt. B 1927.
- DALY, A., Igneous rocks and their origin. London 1914.
- DEUBEL, F., Beiträge zur Geologie des SO-Randes des Münchberger Gneisgebietes in der Umgebung von Schwarzenbach a. S. Ungedr. Dissert. Jena und Centralbl. f. Min. usw. 1923.
- Orogenetische und magmatische Vorgänge im Paläozoikum Thüringens. Beitr. zur Geologie v. Thür. Heft 1, 1925.
- DOELTER, C., Handbuch der Mineralchemie, Bd. II, 2. Abt., Dresden und Leipzig, 1917.
- EBERT, H., Die Art der Verwachsung bei einigen granitischen Perthitfeldspaten. Fortschr. Min. usw. 16, 1931.
- ECKERMANN, H. v., The Loos-Hamra Region Meddelanden från Stockholms Högscolas Mineralogiska Institut. Ny Följd Bd. 5, No. 71—80, 1933—1936.
- EIGENFELD, R., Prävariskische Glieder der sächsisch-fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer II. Die Kulmkonglomerate von Teuschnitz im Frankenwalde. Abh. Sächs. Akad. Wiss. 42, I, 1933.
- ESKOLA, P., On rapakivi rocks from the Bottom of the Gulf of Bothnia. Fennia 50, No. 27, Helsingfors 1928.
- FELSCH, J., Die Schichtenfolge des unteren Kulms in der Umgebung des Münchberger Gneismassivs. Jenaer Diss., Bonn 1911.
- FERSMANN, A. E., Die Schriftstruktur der Granitpegmatite und ihre Entstehung. Zeitschr. Kristallogr. 69, 1929.
- FISCHER, G., Die Petrographie der Grauwacken. Jb. Preuß. Geol. LA. 54, 1933.
- FREYBERG, BR. v., Die Fauna und Gliederung des Thüringer Untersilurs. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1922.
- Abhandl. d. Sächs. Akademie d. Wissensch., Math.-phys. Kl. XLII, 7.

- FREYBERG, BR. V., Die untersilurischen Eisenerzlager des ostthüringischen Schiefergebirges. Jb. d. Halleschen Verb. 4, 1914.
- GÄCKEL, E., Die strukturelle Bedingtheit und Kinematik des schichtgranitischen Kristallwachstums. Diss. Greifswald 1931.
- GAERTNER, H. R. v., Über den Nachweis von Algonkium in Thüringen. Ber. Preuß. Geol. LA. 1931, Nr. 10.
- Die Ausbildung des tiefen Ordoviciums in Thüringen und Sachsen. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 84, 1932.
- Über Magnetquarzite im Tremadoc des Schwarzburger Sattels und des Vogtlandes. Jb. Preuß. Geol. LA. 56, 1936.
- GEINITZ, H. B., Die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen und den angrenzenden Länderabteilungen. II, 1853.
- GOLDSCHMIDT, V. M., Die Kontaktmetamorphose im Kristianiagebiet. Videnskapselskapets Skrifter I Mat. Naturw. Klasse 1911, Nr. 11.
- GOTHAN, W., Über einige Kulmpflanzen vom Koßberg bei Plauen i. V. Abh. Sächs. Geol. LA. Heft 5, 1927.
- GRAUPNER, A., Das phyllitische Kerngebiet des Ostthüringer Hauptsattels. Beitr. zur Geol. v. Thür. 2, Jena 1928.
- GRUBENMANN-NIGGLI, Die Gesteinsmetamorphose. Berlin 1924.
- GEIJER, P., On poilitic intergrowth of quartz and alkali feldspar in volcanic rocks. Geol. Fören. Förhandl. 34, I, 1932.
- Problems suggested by the igneous rocks of Jotnian and Subjotnian age. Geol. Fören. Förh. 44, 1—2, 1922.
- GUERTLER, O., Metallographie, Berlin 1912.
- GÜMBEL, C. W. v., Die geognostischen Verhältnisse des Fichtelgebirges und seiner Ausläufer. München 1879.
- GUNDLACH, K., Der unterkarbonische Vulkanismus im variskischen Gebirge Mitteldeutschlands. Abh. Preuß. Geol. LA. Neue Folge, Heft 157, 1933.
- HOLMES, A., Petrographic Methods and Calculations. London 1921.
- HACKMANN, V., Das Rapakiwirandgebiet der Gegend von Lappeenranta (Willmansstrand). Bull. Comm. Geol. de Finlande, No. 106.
- HENTSCHEL, H., Über die petrographische Ableitung der Frankenberg—Mobendorfer Kristallinscholle des sächsischen Zwischengebirges. Ber. Sächs. Akad. Wiss. 84, 1932.
- HIRSCHWALD, J., Handbuch der bautechnischen Gesteinsprüfung. Berlin 1912.
- HOFFMANN, M. G., The Quarzporphyry-Formation in Wichita Mountains, Oklahoma. Geol. Surv. Bull. 52, 1930.
- HOHL, R., Das Klippenproblem im nordwestlichsten sächsisch-thüringischen Vogtland. Centralbl. f. Min. usw. Abt. B 1930.
- Das Klippenproblem von Reuth—Gefell im nordwestlichen Vogtland. Beiträge zur Geologie von Thüringen, Bd. III, 1932.
- Zur Frage der Gerölltone. Centralbl. f. Min. usw. Abt. A. 8, 1934.
- HÖGBOM, A. G., Om Ragundadalens geologi. Sveriges geol. Undsökning, Ser. C, No. 182, 1899.
- The igneous rocks of Ragunda, Rodö, and Nordingra. Geol. för. Stockhilm förh. Bd. 31, 1909.
- IDDINGS, J. P., Igneous rocks. Vol. I, Chapt. VI, New York 1909.
- JAEGER, W., Der Gebirgsbau des sächsischen Vogtlandes und dessen Erzlagerstätten. Adorf 1924.
- Der geologische Bau des vogtländischen Phyllitgebietes zwischen Adorf, Auerbach und Graslitz. Abh. Sächs. Akad. Wiss. 6, 1927.
- JOCHMUS-STÖCKE, K., Die Kulmkonglomerate am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges. Abh. Preuß. Geol. LA. 1928.
- JOHANNSEN, A., A descriptive petrography of the igneous rocks. I. Introduction, textures, classifications and glossar. Chicago 1931.
- II. The quartz-bearing rocks. Chicago 1932.

- JOHNSEN, A., Die Thüringer Porphyroide. N. Jb. Min. 27, Bb. 1909.
- KAISER, E., Die Diamantenwüste Südwestafrikas. Bd. II, Berl. 2.
- KLEMM, G., Mikroskopische Untersuchungen über psammitische Gesteine. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 34, 1882.
- KOSSMAT, F., Übersicht der Geologie von Sachsen. 2. Aufl. Leipzig 1925.
- Erscheinungen und Probleme des Überschiebungsbaues im variskischen Gebirge Sachsens und der Sudetenländer. Centralbl. f. Min. usw. Abt. B, Nr. 11, 1925.
- Gliederung des variskischen Gebirgsbaues. Abh. Sächs. Geol. LA. 1927.
- Das Problem der Großüberschiebungen im variskischen Gebirge Deutschlands. Centralbl. f. Min. usw. Abt. B, Nr. 11, 1931.
- KRAUS, E., Der orogene Zyklus und seine Stadien. Zentralbl. f. Min. usw. Abt. B 1927.
- LAEMMLEIN, G., Skelettartige Quarzkristalle in Lipariten. Min. und Petr. Mitt. 44, 1933.
- LEHMANN, J., Entstehung der altkristallinen Schiefergesteine besonders im sächsischen Granulitgebirge, Fichtelgebirge und bayrisch-böhmischen Grenzgebirge. Bonn 1886.
- LEPSIUS, R., Geologie von Deutschland. Bd. III.
- LIEBE, K. TH., Übersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens. Berlin 1884.
- MEHNER, W., Die Südostflanke des Ostthüringer Hauptsattels von Unterkoskau bis Erbengrün. Diss. Leipzig 1931.
- MEMPEL, G., Die Kulmkonglomerate im Oberharz. Abh. Preuß. Geol. LA. 1933.
- NAUMANN, C. F., Kurze Übersicht der auf Sektion XIX der geognostischen Charte des Königreiches Sachsen und der angrenzenden Länderabteilungen dargestellten Gebirgsverhältnisse. 1842.
- NIGGLI, P., Die quantitative mineralogische Klassifikation der Eruptivgesteine. Schweiz. Min. Petr. Mitt. 11, Heft 2, 1931.
- PAECKELMANN, W., Über Beziehungen zwischen Fazies und Tektonik im Devon des Sauerlandes. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 82, 1930.
- PHILIPSBORN, H. v., Über mylonitische Granitgneise in der nördlichen Randzone des sächsischen Granulitgebirges. Diss. Leipzig 1919. Ber. Math. Phys. Kgl. Sächs. Akad. Wiss. 75.
- , Tabellen zur Berechnung von Mineral- und Gesteinsanalysen, Leipzig 1933.
- POMPFR, J., Der Blintendorfer Kulm und sein Verhältnis zum Hirschberger Sattel. Diss. Leipzig 1931.
- QUENSEL, P. D., Mylonitbildung, erläutert an Material aus dem Kebnekaissegebiet. Bull. of Geol. Inst. Upsala 15, 1916.
- Die Quarzporphyr- und Porphyroidformation in Südpatagonien und Feuerland. Bull. Geol. Inst. Upsala. 12, 1913.
- RAMDOHR, P., Beobachtungen an Magnetit, Ilmenit, Eisenglanz und Überlegungen über das System FeO , Fe_2O_3 , TiO_2 . N. Jb. Min. 54, 1926.
- REINISCH, R., Über Astrolith, ein neues Mineral. Centralbl. f. Min. usw. 1904.
- Petrographisches Praktikum, II. Getseine. Berlin 1920.
- Richter, R. und E., Über zwei für das Deutsche Ordovicium bedeutsame Trilobiten. Senckenbergiana 1923.
- ROSENBUSCH-OSANN, Elemente der Gesteinslehre, 4. Aufl. Stuttgart 1923.
- SCHUEMANN, K. H., Prävariskische Glieder der sächsisch-fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer. I. Die magmatisch-orogenetische Stellung der Frankenger Gneisgesteine. Abh. d. math. Phys. Kl. d. Sächs. Akad. Wiss. Leipzig 1924.
- Ausländische Systematik, Klassifikation, Nomenklatur der Magmengesteine I und II. Fortschr. Min. 10 und 13, 1925 und 1929.
- Über die petrogenetische Ableitung des roten Erzgebirgsgneises. Min. und Petr. Mitt. 41.
- Über die Bedeutung der mineralfaziellen Analyse für die Auffassung der metamorphen Gesteine. Ber. Math. phys. Kl. Sächs. Akad. Wiss. 84, 1932.
- SCHINDEWOLF, O. H., Versuch einer Paläogeographie des europäischen Oberdevonmeeres. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 73, 1921.
- Beiträge zur Kenntnis des Paläozoikums in Oberfranken, Ostthüringen und dem sächsischen Vogtlande. N. Jb. f. Min. usw. 49, 1923.

- Zur Kenntnis der Devon-Karbonsgrenze in Deutschland. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. Abh. **78**, 1926.
- SCHÜLLER, A., Prävariskische Glieder der sächsisch-fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer III. Über epizonal verformte Magmatite des westlichen Fichtelgebirges, ihre genetische Ableitung und ihre Weiterbildung in Hornfelsfazies. Abh. Sächs. Akad. Wiss. **42**, Nr. 3, 1934.
- Zur petrologischen und tektonischen Analyse des Fichtelgebirges. Geol. Rundschau **27**, 1936, H. 3.
- SCHWINNER, R., Geröllführende Schiefer und andere Trümmergesteine aus der Zentralzone der Ostalpen. Geol. Rundschau **20**, 1929.
- SEDERHOLM, J. J., On synantetic minerals and related phenomena (reaction rims, corona minerals, kaphlyite, myrmekite et Bull. comm. geol. de Finlande **48**, Helsingfors 1916.
- SEIDLITZ, W. v., Über Granitmylonite. Geol. Rundschau 1910.
- Tektonische Beziehungen der Münchberger Gneismasse zum Erzgebirge und nördlichen Böhmerwald. Geol. Rundschau 1921.
- Die Vergitterung tektonischer Achsen im Bauplan Thüringens. Beiträge zur Geologie Thüringens **1**, Jena 1927.
- STILLE, H., Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Berlin 1925.
- SUNDIUS, N., Zur Frage der Albitisierung im Kirunagebiet. Geol. Fören. Förhandl. **38**, 1916.
- Grythyttfältets geologi. Sveriges Geologiska Undersökning **16**, Stockholm 1923.
- SUCESS, F. E. Aus dem Devon- und Kulmgebiet östl. von Brünn. 2. Konglomerate des Kulm. Jb. geol. Reichsamt 1905, S. 43.
- Intrusionstektonik und Wandertektonik im variskischen Grundgebirge. Berlin 1926.
- TAMANN, G., Lehrbuch der Metallographie. 1914.
- TEUSCHER, E. O., Methodisches zur quantitativen Strukturgliederung körniger Gesteine. Min. Petr. Mitt. **44**, 1933.
- Quantitative Kennzeichnung der westerzgebirgischen Granite. N. Jb. f. Min. usw. BB. **69**, Abt. A 1935.
- Umwandlungserscheinungen an Gesteinen des Granitmassivs von Eibenstock-Neudek. Min. u. Petr. Mitt. **47**, 1936.
- THEOBALD, H., Zur Kenntnis metamorpher Gesteine aus der Umgebung von Pottiga-Sparnberg an der oberen Saale. Chemie der Erde, Bd. **1**, 1915.
- VOGT, J. H. L., Die Genesis der Granite, physikochemisch gedeutet. Z. deutsch. geol. Ges. **83**, 1931a.
- On the terms eutectic, cotectic, peritectic, anchi-eutectic, etc., and their importance in petrogenesis. Journ. of Geol. **39**, 1931b.
- WALTHER, K., Beiträge zur Geologie und Paläontologie des älteren Paläozoikums in Ostthüringen. N. Jb. f. Min. usw. **24**, BB. 1907.
- Geologie der Umgebung von Bad Steben im Frankenwald. Bayer. Geognost. Jahreshefte 1907.
- WEG, O., Die zwischengebirgische Prasinitischolle bei Hainisch-Berbersdorf. Abh. Sächs. Geol. LA. H. **11**, 1931.
- WEIGEL, E. O., Die Ausrichtung und Untersuchung der Flöze im Hangenden der östlichen Hauptverwerfung im Felde des Aktienvereins der Zwickauer Bürgergewerkschaft und Zwickau i. Sa. Jb. f. d. Berg- u. Hüttenwesen im Königreich Sachsen, Freibg. 1896.
- WEISE, E., Die geologischen Verhältnisse der Stadt Plauen. Festschrift zur Feier des 100-jährigen Bestehens des Lehrerseminars zu Plauen i. Vogtl. 1910.
- WENTWORTH, CH. K., The shapes of beach pebbles. U. S. Geological Survey, Professional papers 131c, Washington 1922.
- The shapes of pebbles. U. S. Geol. Surv. Bull. 730c, Washington 1919.
- WILSER, J. C., Das Untercarbon von Badenweiler-Schweighof im südwestl. Schwarzwald. Cbl. f. Min. etc. 1933, Abt. B, Nr. 8.
- WURM, A., Geologie von Bayern. I. Nordbayern, Fichtelgebirge, Frankenwald. Berlin 1925.
- Fichtelgebirge und Frankenwald. Samml. geol. Führer **31**, Berlin 1925.

- Über ein Vorkommen von Mittelkambrium im bayerischen Frankenwald bei Wildenstein südlich Presseck. N. Jb. f. Min. usw. 1925.
- Über die Fortsetzung der sogen. bayerischen Fazies des Frankenwälder Paläozoikums nach Osten nach Sachsen. Centralbl. f. Min. usw. Abt. B. 1927.
- Über weitere Funde von fossilführendem Mittelkambrium im bayerischen Frankenwalde. Geogn. Jahreshefte 1928.
- Der Bauplan des variskischen Gebirges in Bayern. N. Jb. f. Min. Beil. Bd. 40, Abt. B. 1928.
- Das fichtelgebirgische Algonkium und seine Beziehungen zum Algonkium Mitteleuropas. Abh. d. Geol. LA. d. Bayer. Oberbergamts.
- ZIMMERMANN, E., Zur Kenntnis und Erkenntnis der metamorphischen Gebiete von Blatt Hirschberg und Gefell. Jb. Preuß. Geol. LA. 1901.
- Zur Geologie und besonders zur Tektonik des vogtländisch-ostthüringischen Schiefergebirges. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1902.
- Gerölltonschiefer im Untersilur Thüringens. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1914.
- ZINGG, TH., Beitrag zur Schotteranalyse. Schweiz. Min. Oetr. Mitt. 15, H. 1, 1935.
- ZIRKEL, F., Lehrbuch der Petrographie. 3. Bd. 2. Aufl. Leipzig 1894.

Geologische Karten und Erläuterungen

Bayern:

- GÜMBEL, C. W., Geognostische Karte von Bayern 1:100000, Blatt Münchberg.
WURM, A., Bl. Naila, Nr. 32, München 1927.
— Bl. Presseck, Nr. 52, München 1929.
— Bl. Wallenfels, Nr. 51, München 1931.

Sachsen:

- CREDNER, Geologische Übersichtskarte von Sachsen 1:250000. 1908.
KOSSMAT u. PIETZSCH, Geologische Übersichtskarte 1:400000. 1930.
DALMER, K., Bl. Zwickau—Werdau, Nr. 111.
— Bl. Planitz—Ebersbrunn, Nr. 124, 1885.
WEISE, E. u. UHLEMANN, A., Bl. Treuen—Herlasgrün, Nr. 134, 2. Aufl. 1913.
— u. — Bl. Oelsnitz—Bergen, Nr. 143, 2. Aufl. 1924.
WEISE, E., Bl. Plauen—Oelsnitz, Nr. 142, 1. Aufl. 1887, 2. 1897.
JAEGER, W., u. EBERT, H., Bl. Klingenthal—Zwota, Nr. 152, 2. Aufl. 1935.
WEISE, E., Bl. Bobenneukirchen—Gattendorf, Nr. 150, 1898.

Thüringen (Preußische Kartenblätter):

- LIEBE, K. TH., Bl. Ronneburg, Gradabt. 71, Nr. 12, Berlin 1878.
ZIMMERMANN, E., Bl. Gera, Gradabt. 71, Nr. 13, 1930.
LIEBE-ZIMMERMANN, Bl. Waltersdorf—Langenbernsdorf, Gradabt. 71, Nr. 18, Berlin 1893.
— u. — Bl. Weida, Gradabt. 71, Nr. 17, 1893.
— u. — Bl. Greiz—Reichenbach, Gradabt. 71, Nr. 24, 1893.
— u. — Bl. Naitschau—Elsterberg, Gradabt. 71, Nr. 23, 1893.
ZIMMERMANN, E., Bl. Zeulenroda, Gradabt. 71, Nr. 22, 1881.
LIEBE, K. TH., Bl. Pörmitz, Gradabt. 71, Nr. 21, 1881.
ZIMMERMANN, E., Bl. Ziegenrück, Gradabt. 71, Nr. 20, 1888.
LIEBE-ZIMMERMANN, Bl. Saalfeld, Gradabt. 71, Nr. 20, 1888.
WEISE u. ZIMMERMANN, Bl. Lössau, Gradabt. 71, Nr. 28, 1914.
LIEBE-ZIMMERMANN, Bl. Schleiz, Gradabt. 71, Nr. 27, 1915.
ZIMMERMANN, E., Bl. Liebengrün, Gradabt. 71, Nr. 26, 1888.
LIEBE u. ZIMMERMANN, Bl. Probstzella, Gradabt. 71, Nr. 25, 1888.
ZIMMERMANN u. WEISE, Bl. Gefell, Gradabt. 71, Nr. 34, 1915.
ZIMMERMANN, E., Bl. Hirschberg a. Saale, Gradabt. 71, Nr. 33, 1912.
— Bl. Lobenstein—Titschendorf, Gradabt. 71, Nr. 32, 1912.

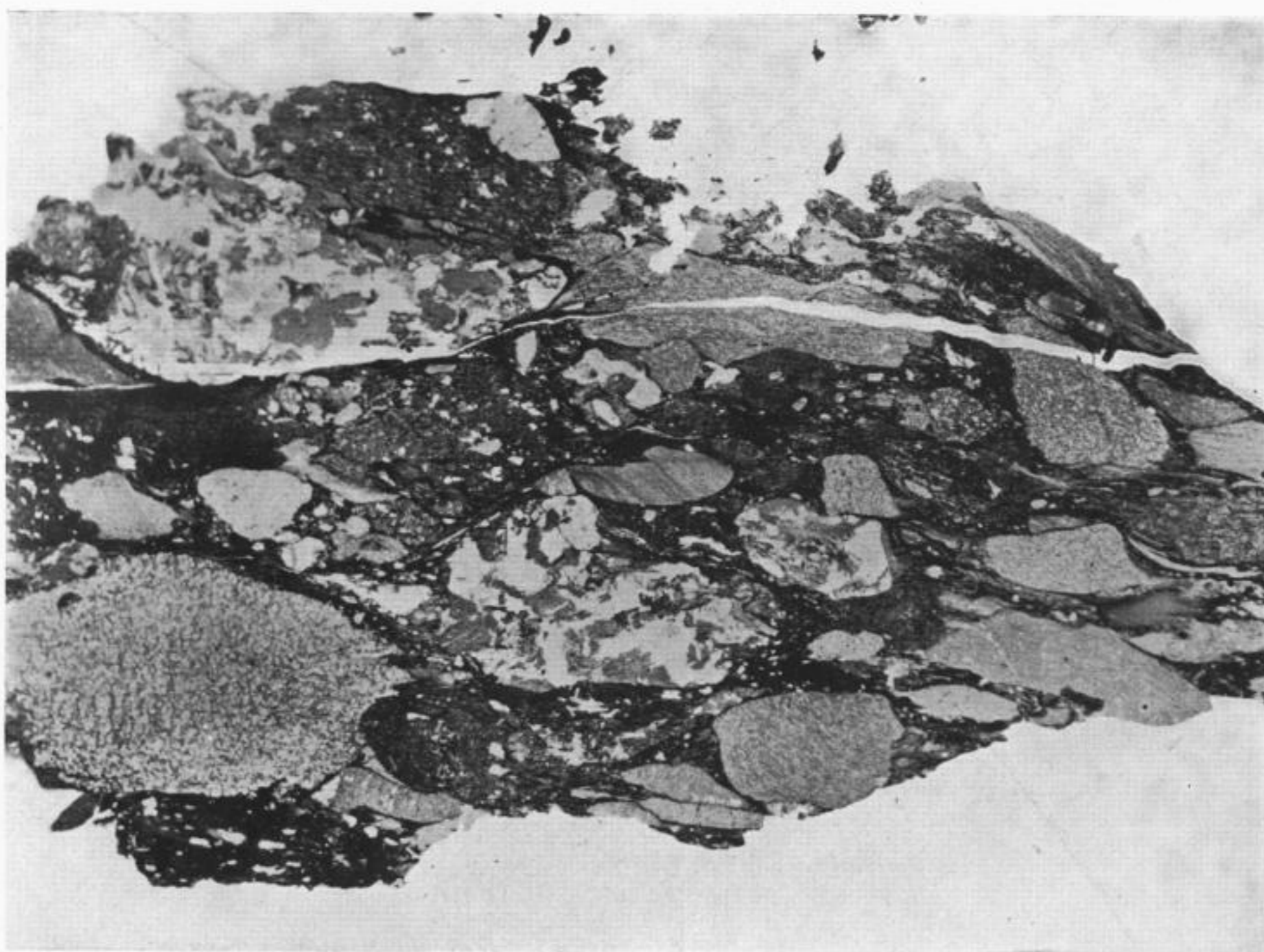


Abb. 40. Mechanisch schwach ausgewalztes Konglomerat mit Granit-, Quarzit- und Diabasgeröllen in tuffitischem Zement. Oberdevon. Ruppertsgrün, Bl. Plauen—Herlasgrün. Schliff 4550 (Großschliff), ohne Nic., Vergr. 2 ×.

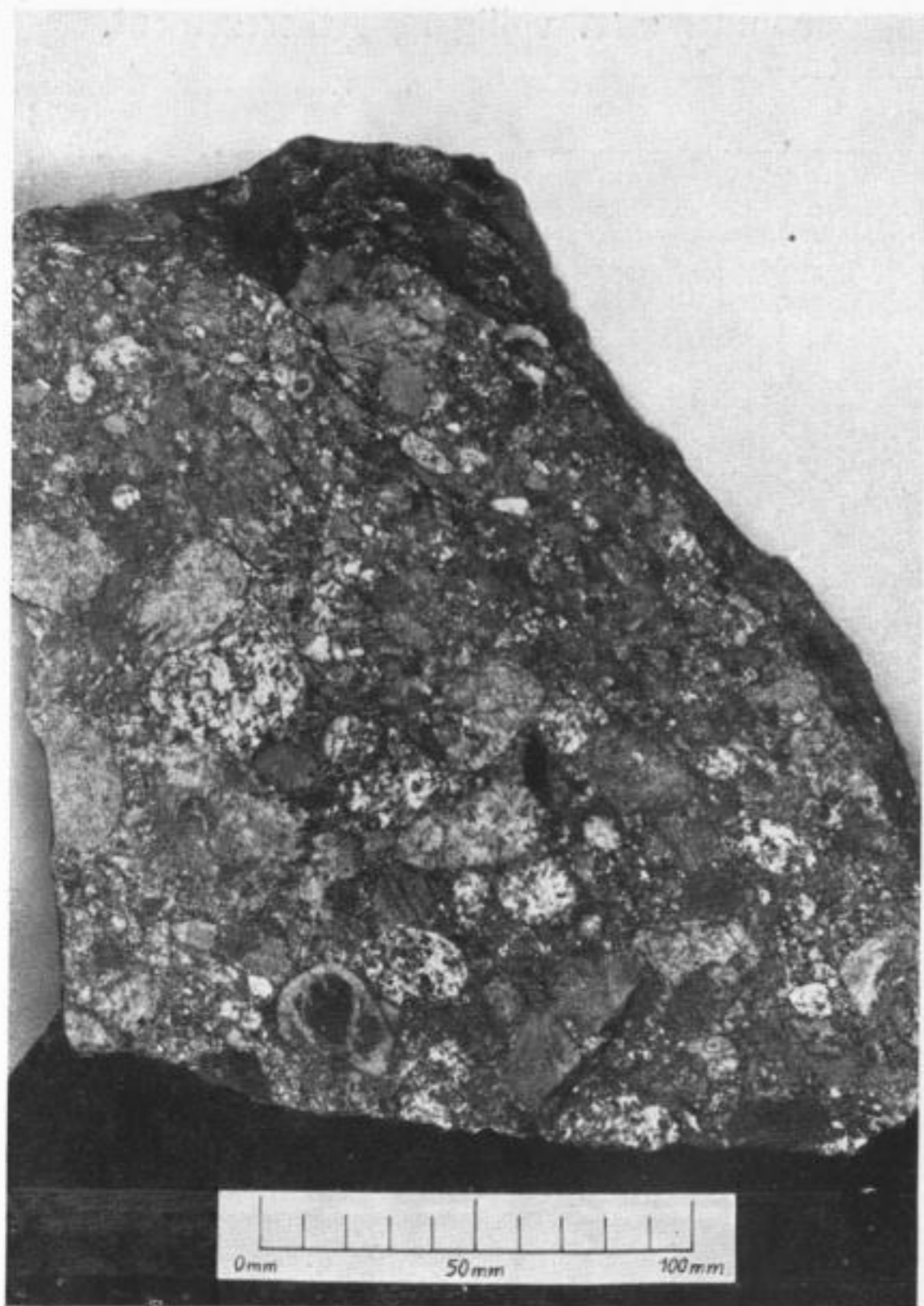


Abb. 41. Eugranit-, Quarzit- und Diabasgerölle in diabasischem Zement, oberdevonisches Konglomerat. Katzenstein bei Schönbach, Bl. Plauen—Pausa.



Abb. 42. Stark beanspruchtes Granitkonglomerat Kaltenbach ö. Syrau, an der Staatsstraße nach Greiz. Bl. Plauen—Pausa.

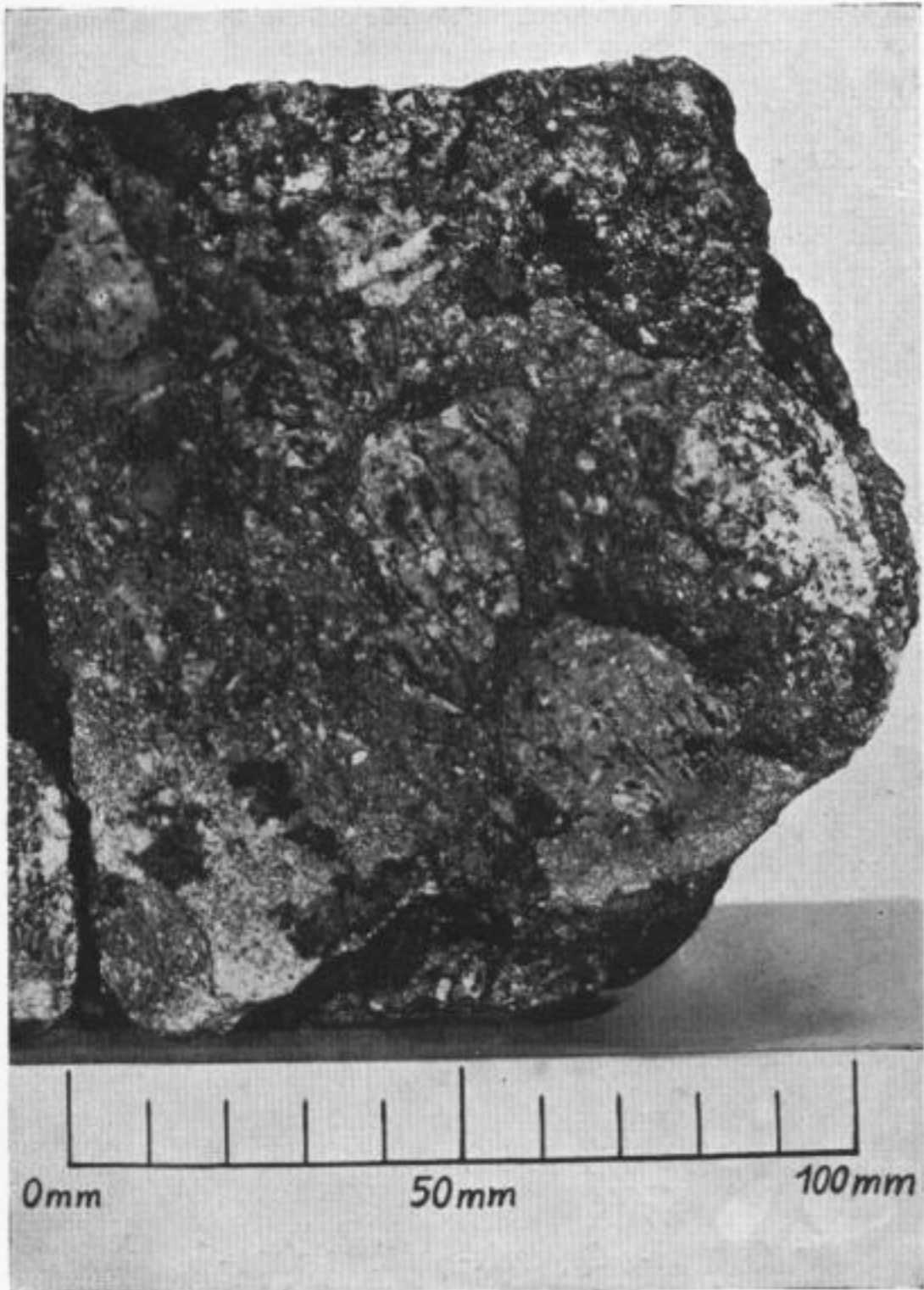


Abb. 43. Konglomeratische Arkose („Granitgrauwacke“ Liebe's) aus graphophyrischem Granitporphyrmaterial und Quarzporphyr (links oben).
Eichelberg b. Pirk, Bl. Plauen—Oelsnitz.

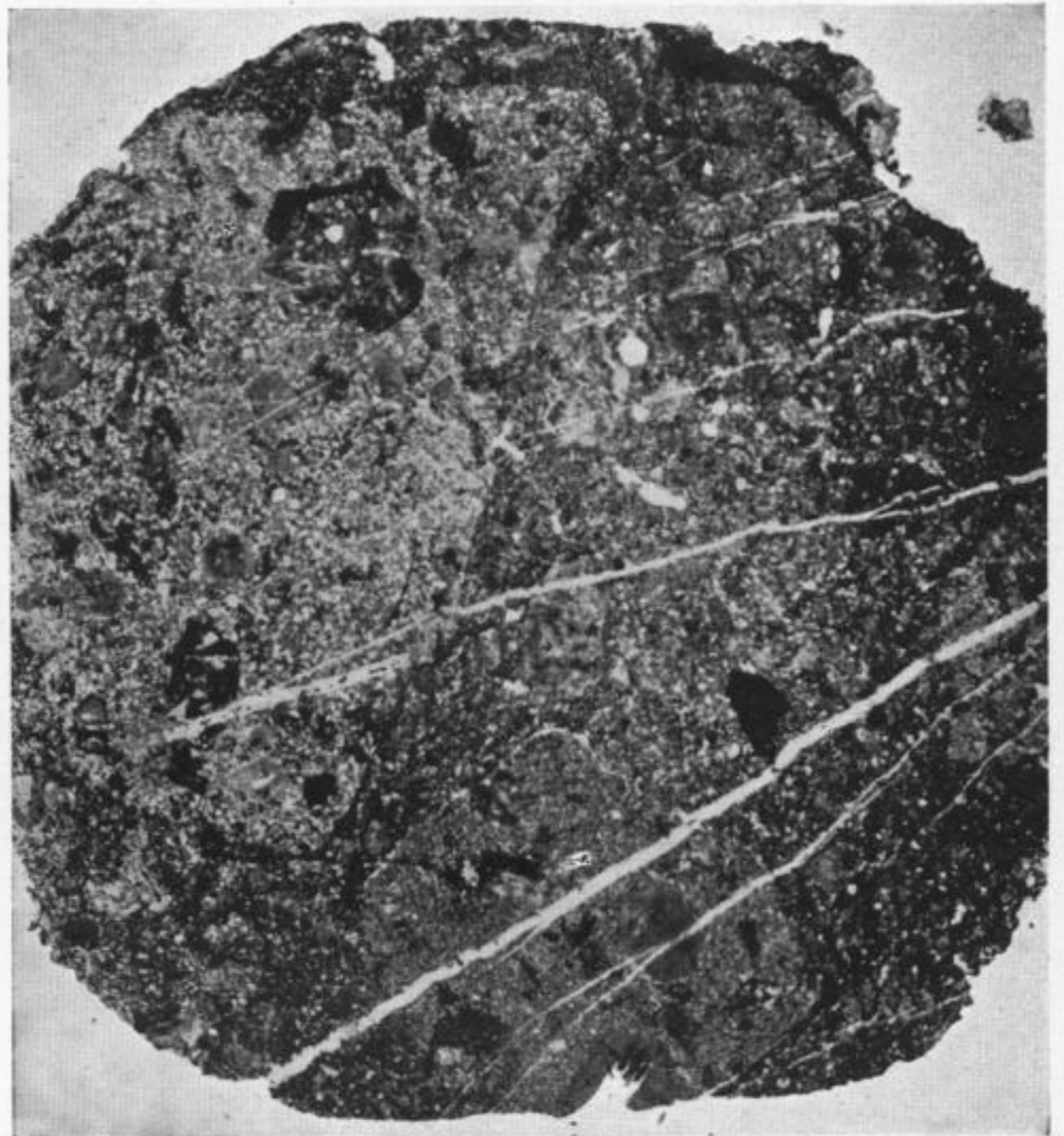


Abb. 44. Schl. 3109, Großschliff, ohne Nic., 1/1; vom linken Handst. Die Konturen der Komponenten (Mitte unten) verschwinden z. T. völlig im Arkosezement.



Abb. 45. Dicht gepackte, bis 70 cm große Gerölle der Graphophyrgranit-Granitporphyrserie im Planschwitzer Horizont des unteren Oberdevons. Eisenbahneinschnitt am Dockelsberg w. Oelsnitz. Bl. Plauen—Oelsnitz.

Eisenbahneinschnitt am Dockelsberg westl. Oelsnitz. Bl. Plauen—Oelsnitz



Abb. 46. Sedimentationswechsel zwischen sandigen Tonschieferlagen und fein- und gleichkörniger Arkose. Schl. 5066, ohne Nic.
Vergr. 4 ×.

Aus den stark geknäuelten Lagen vom Elsterhang des Dockelsberges.

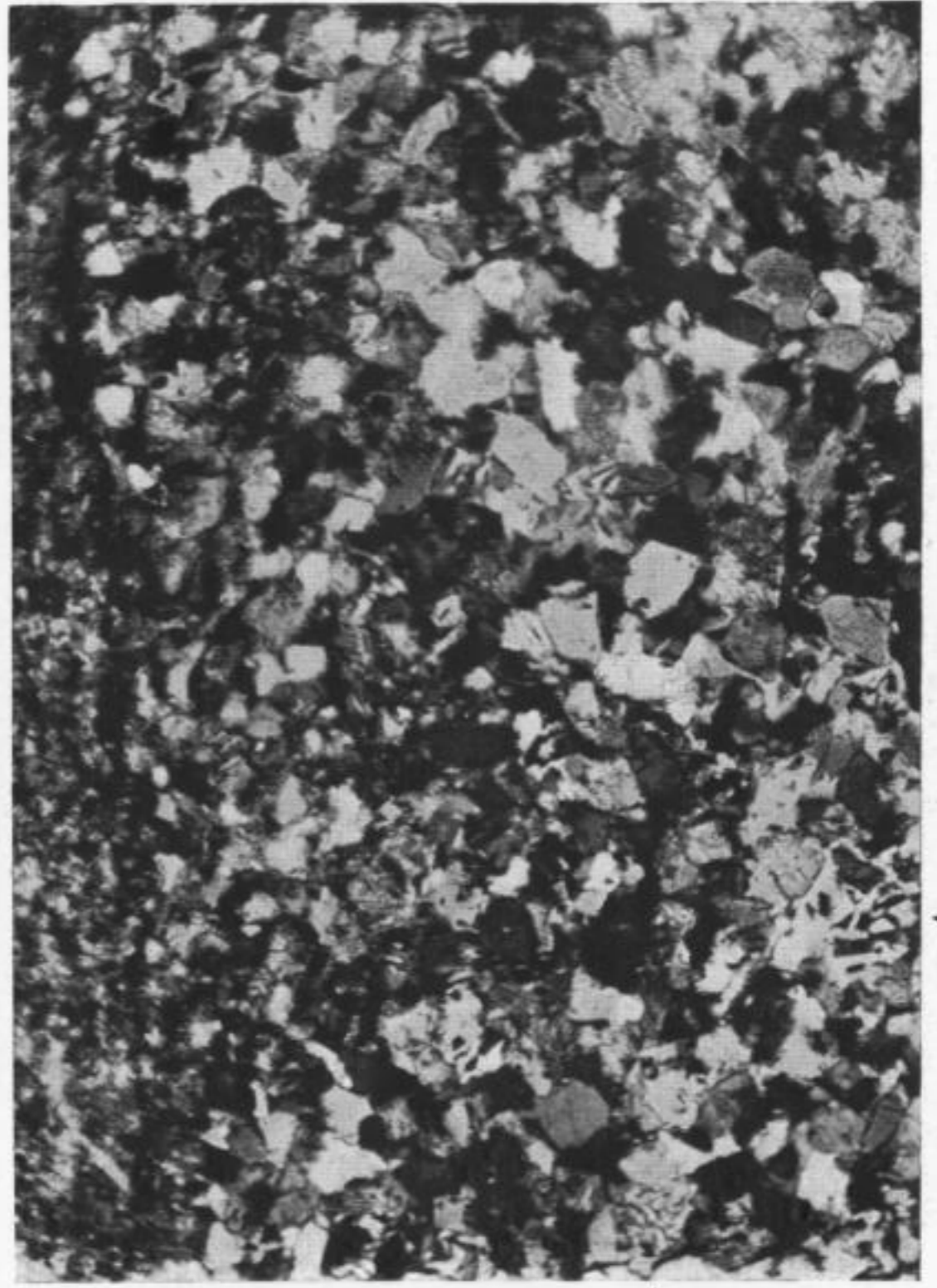


Abb. 47. 30fache Vergr. bei + Nic. einer Übergangsstelle Schiefer—Arkose. Aufarbeitungsmaterial von Graphophyrgranit (Graphophyrstrukturen: ←), z. T. rekristallisiert.



Abb. 48. Wechsel von Tonschiefer (unten) zu gut gesaigelter, gleichkörniger Arkose, die ein Diabasgeröllchen umhüllt. Schl. 5222. Vergr. 5 ×.

Hüllmaterial der Konglomerate im Dockelsbergeinschnitt.

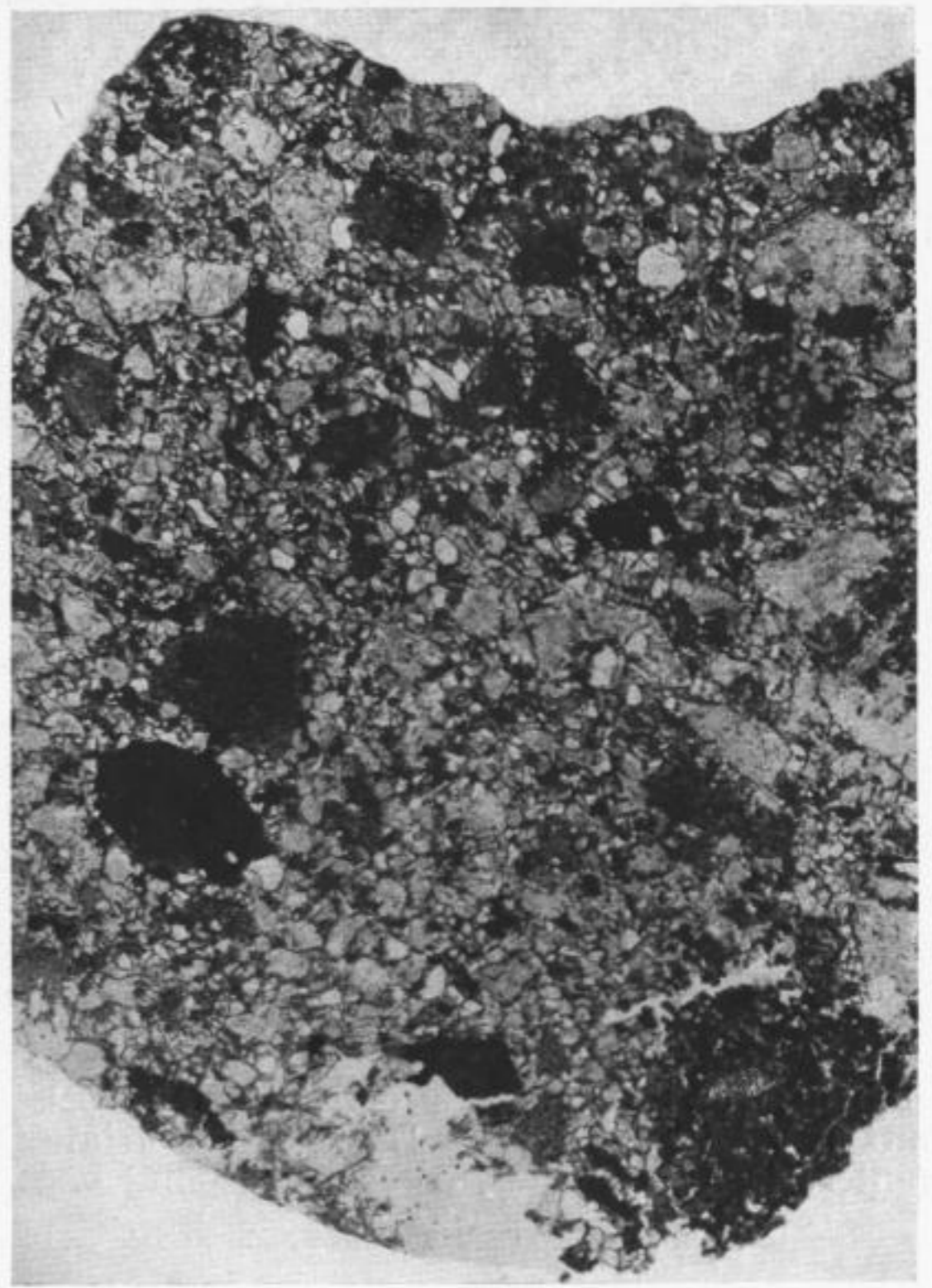


Abb. 49. Vermengung von granitischem und diabasischem Detritus mit Anteilen von Diabaszement (rechts unten). Schl. 5065. Vergr. 4 × (ohne Nic.)



Abb. 50. Im „Hain“ w. Hartmannsgrün bei Oelsnitz i. V. Dicht gepackte Graphophyrgranit-Granitporphyngerölle in Arkosezement. An anderen Stellen gehen diese Felsen in Diabasmandelsteintuff über, immer noch unter Beteiligung von „Granit“-Komponenten.



Abb. 51. Am Pfaffenberg in der Bergstraße Oelsnitz i. V. Übergang von Diabasmandelsteintuff (unten) in Granitporphyngeröll (←) — führende tuffitische Grauwacken.

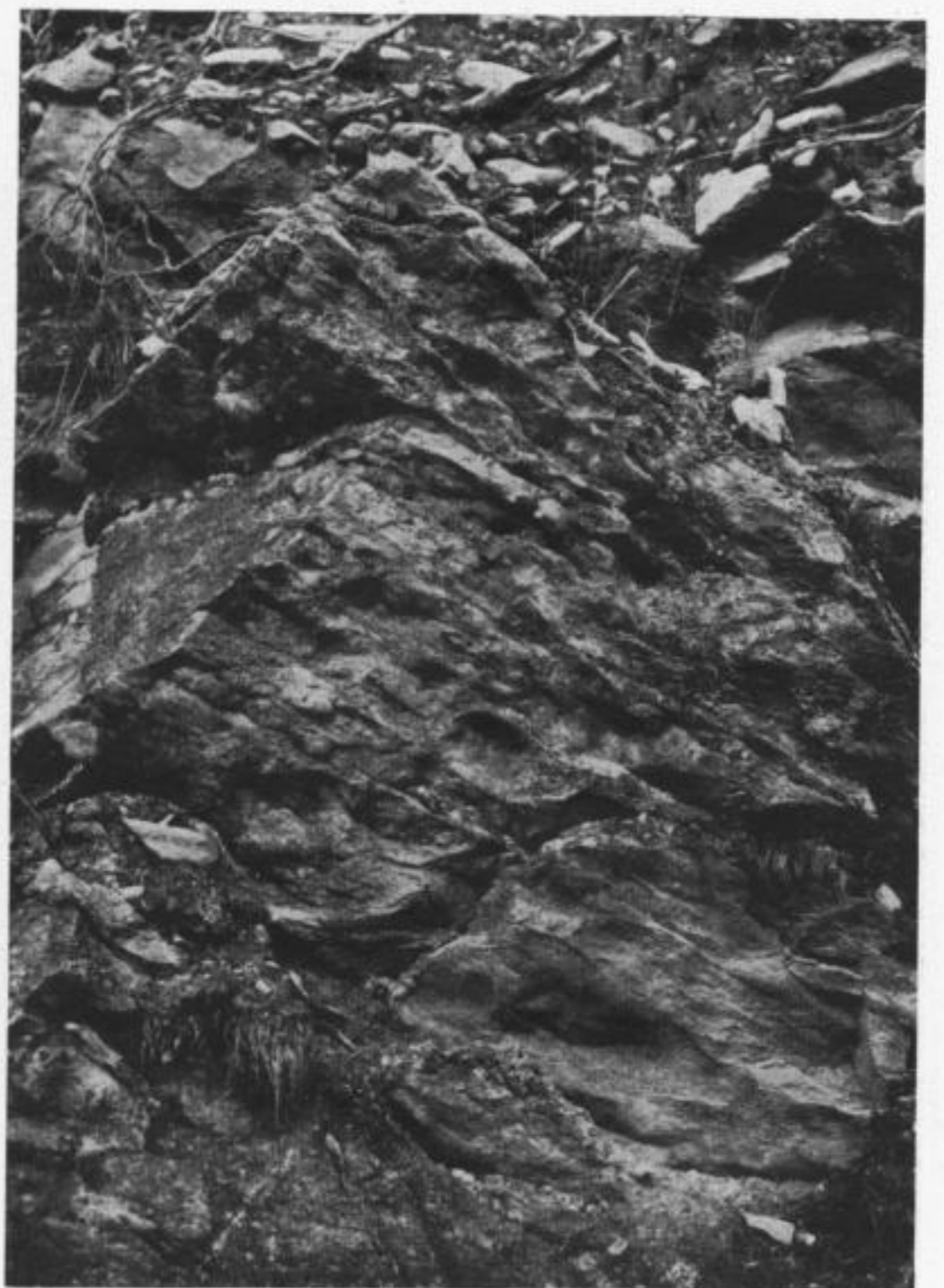


Abb. 52. Bruch am 3. Bahnwärterhaus n. Bhf. Reuth. Metamorph eingeformtes Granitkonglomerat mit violetten Tremadocquarzitgeröllen.

Schönbühl b. Stelzen. Bl. Gefell

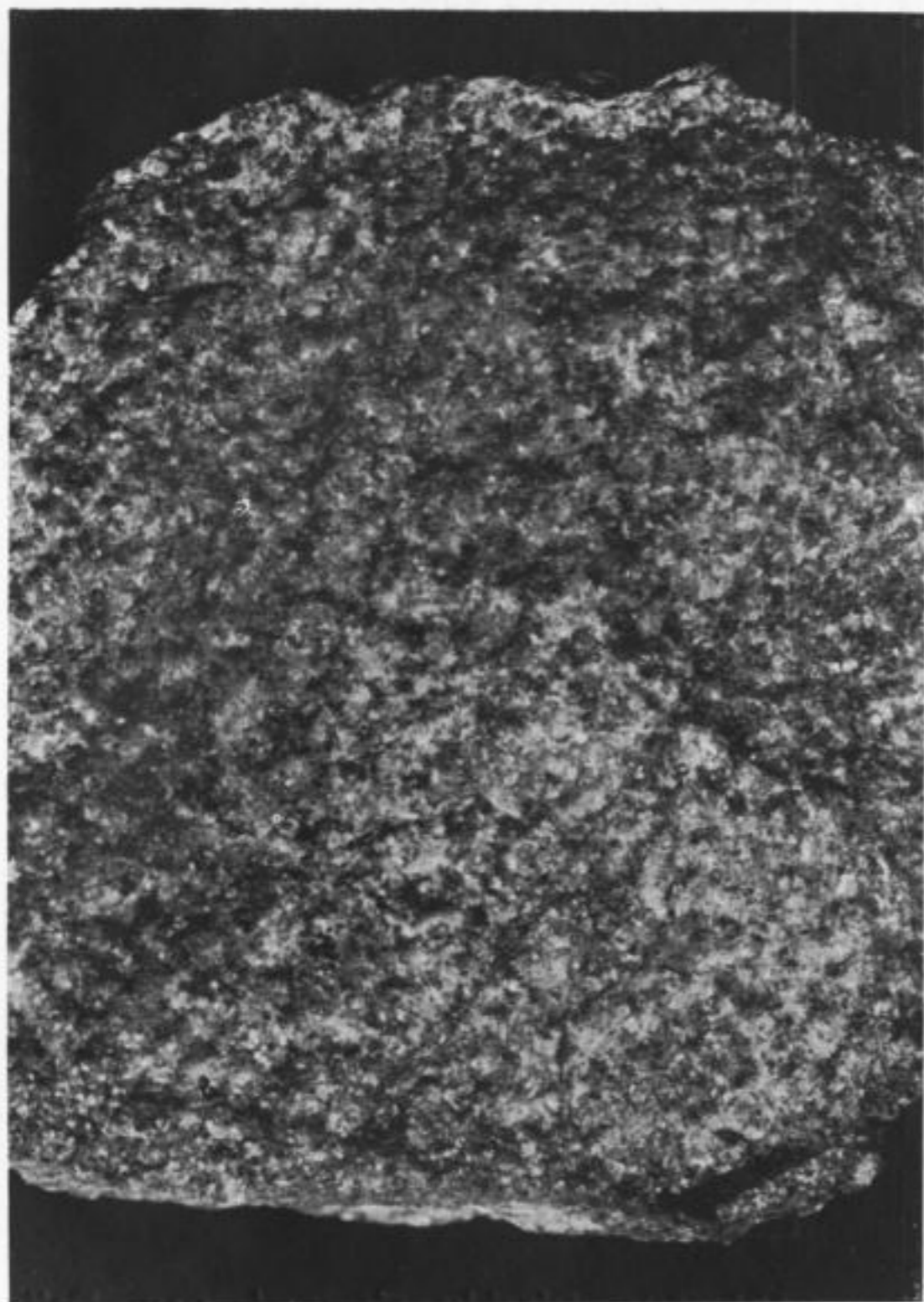


Abb. 53. Handstück vom anstehenden feinkörnigen Granit Typ B₂ ♦.



Abb. 54. Aus verlassenen Stbr. WSW-Seite des Schönbühl. Diabasaschentuff mit Aschenstrukturen und Tonschieferfragment (Hüllmaterial von feinkörnigen Granit-Graphopyrgranitgeröllen).

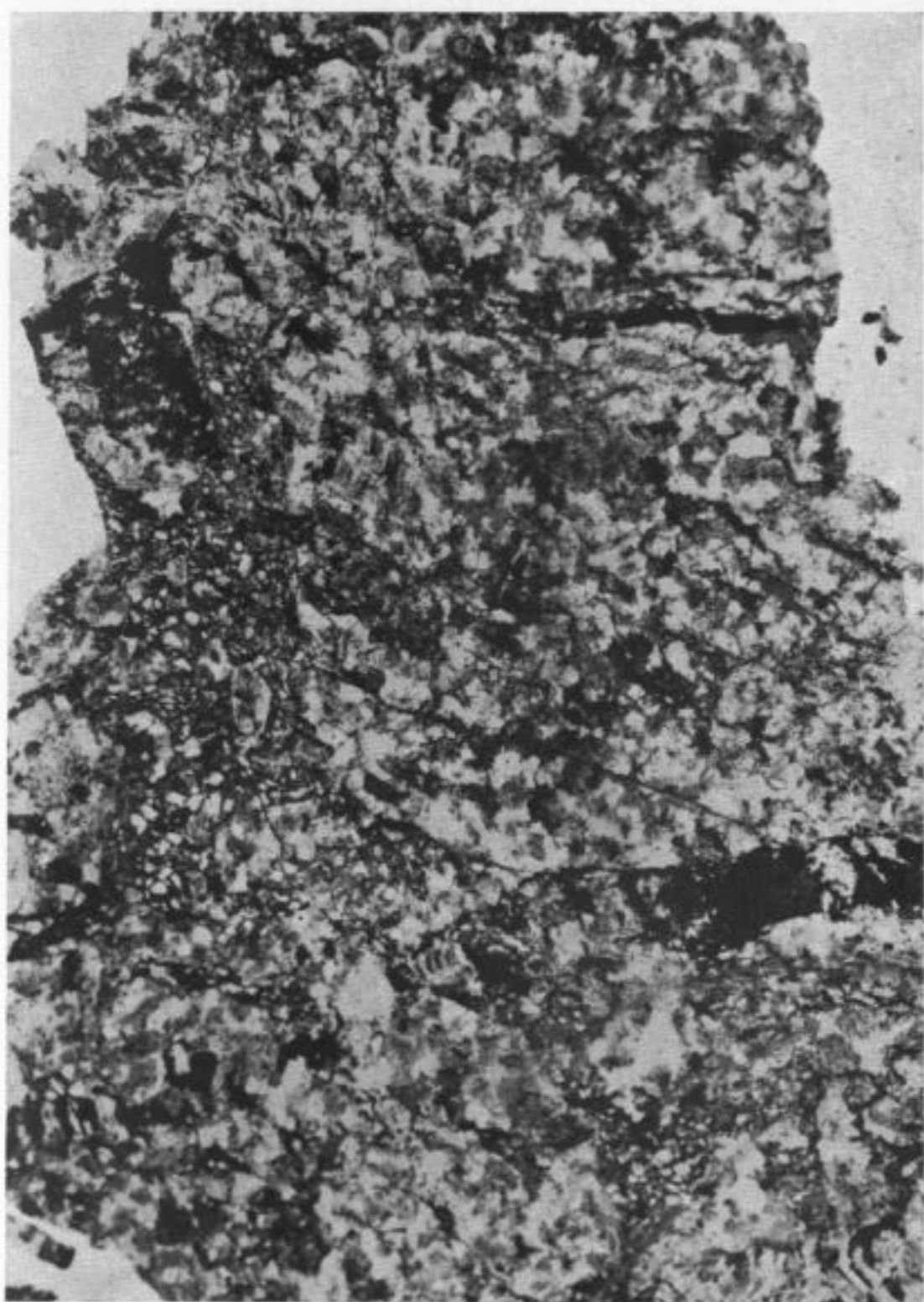


Abb. 55. N-Seite des Schönbühl. Kakiritisch zerbrochener feinkörniger Granit (anstehender Magmatit) mit Chlorit-Quarz-Albitgangverheilungen. Großschliff 3632 ohne Nic. Vergr. $1\frac{3}{4} \times$.

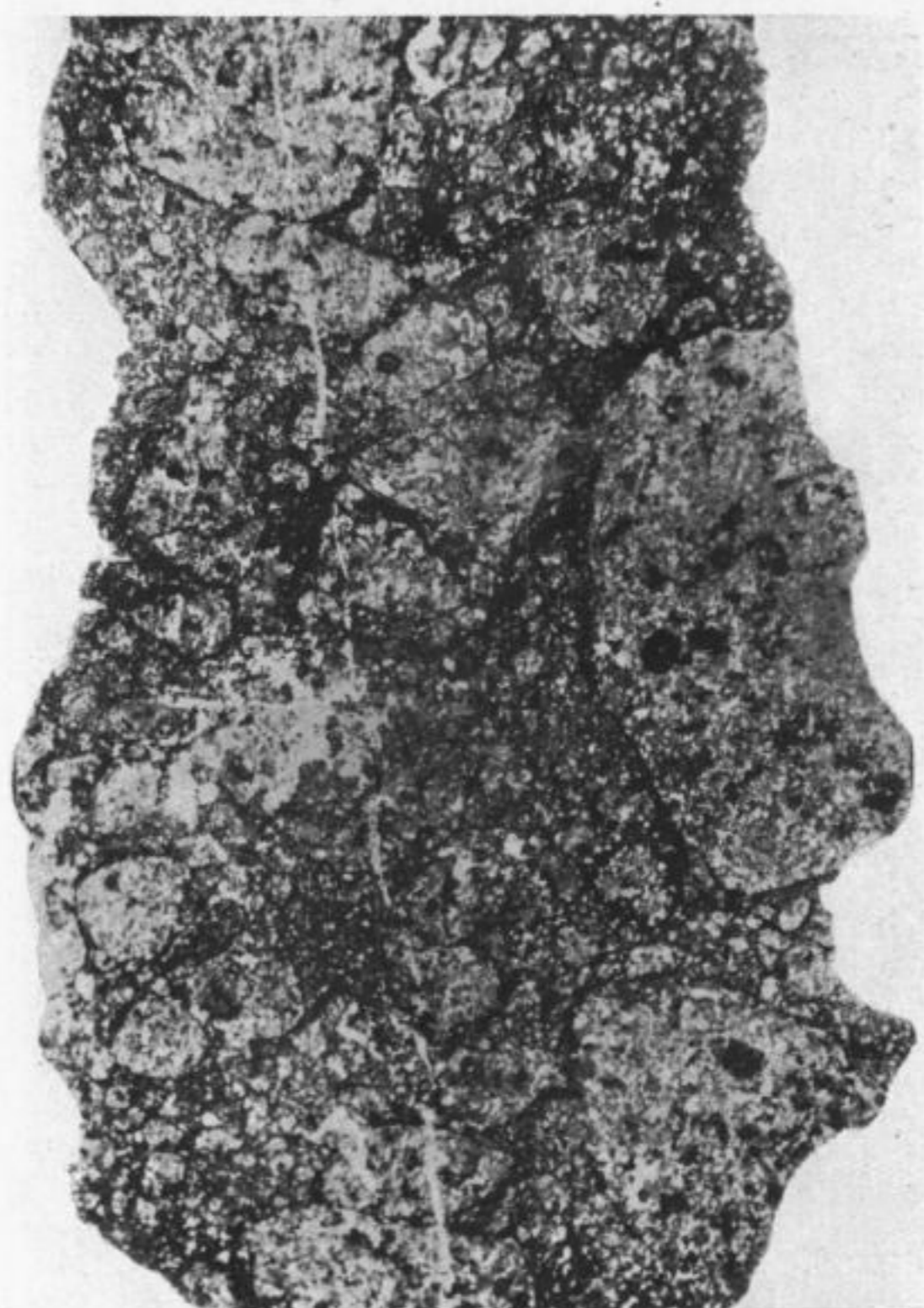


Abb. 56. Zerlegung desselben Gesteins zu geröllartigen Formen. Entstehung von Fanglomerat aus dem anstehenden Magmatit. Großschliff 3633 ohne Nic. Vergr. $1\frac{3}{4} \times$.

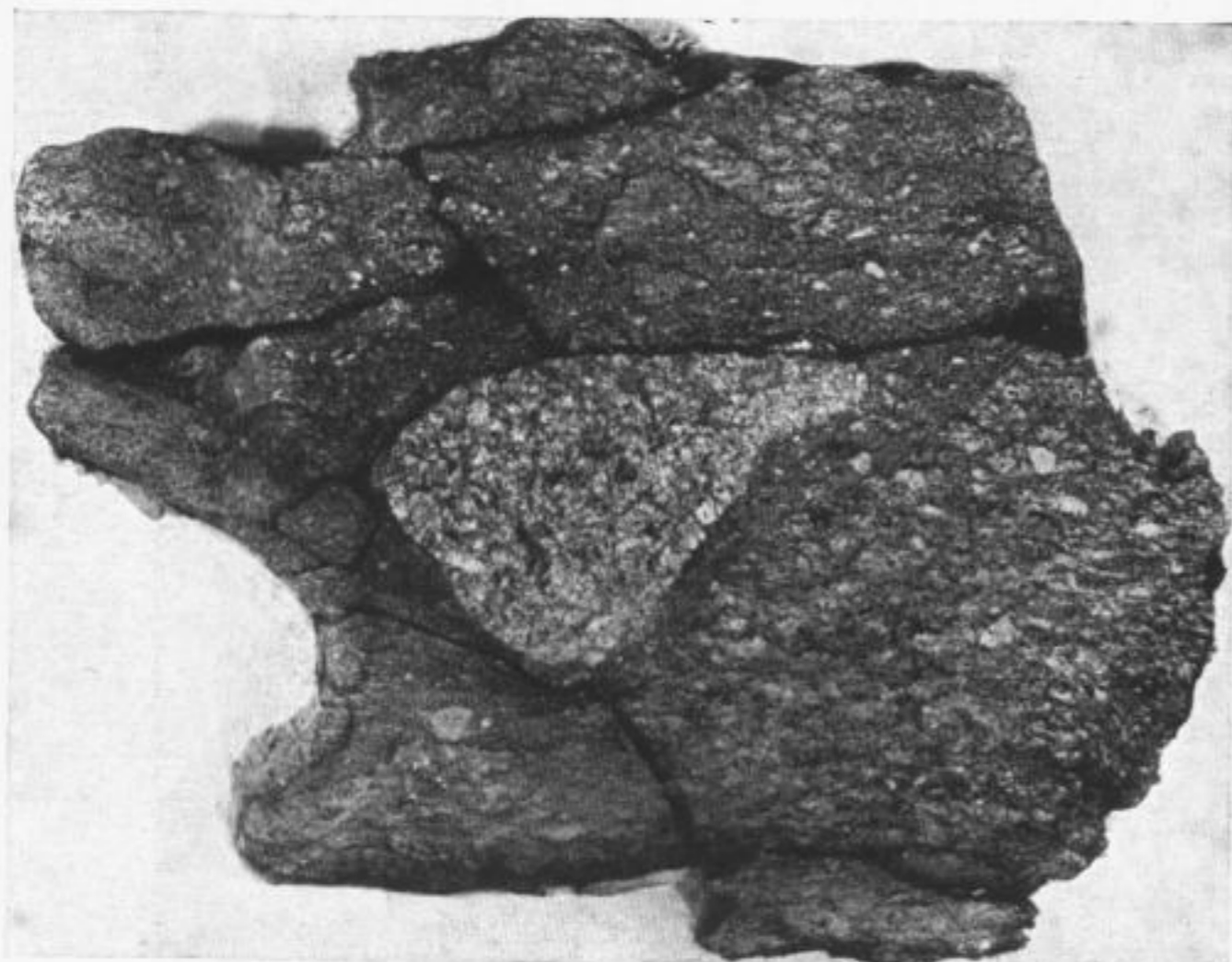


Abb. 57. Im Wisenttal w. Rothenacker, Bl. Gefell. Kaulquap-
penartig ausgelenktes Granitgeröll aus stark deformiertem Kon-
glomerat von fanglomeratischem Charakter.



Abb. 58. Blockkonglomerat von Reitzenstein
(unkartiertes bayer. Bl. Lichtenberg). Viel sehr
grobe Granit- und Quarzitgerölle.



Abb. 59. Aus großen grünlichen Blöcken direkt
an den Reitzensteiner Konglomeratfelsen. Ge-
rölle von Granit (rechts) und Diabas (links oben)
in Diabaslavazement mit glasigen Perlitstruk-
turen (unten).



Abb. 60. Derselbe Schliff wie links (2982, beide
ohne Nic., Vergr. links 4 ×, rechts 30 ×). Um
Quarz-, Feldspat-, Granit- usw. Fragmente ge-
flossene perlitstruierte glasige Lava.



Abb. 61. Granit- und Quarzporphyrgerölle in dicht gepacktem Diabaskonglomerat von Blankeneck b. Kemlas, Bl. Hirschberg. Großschliff 3650, ohne Nic. Vergr. $1\frac{3}{4} \times$.

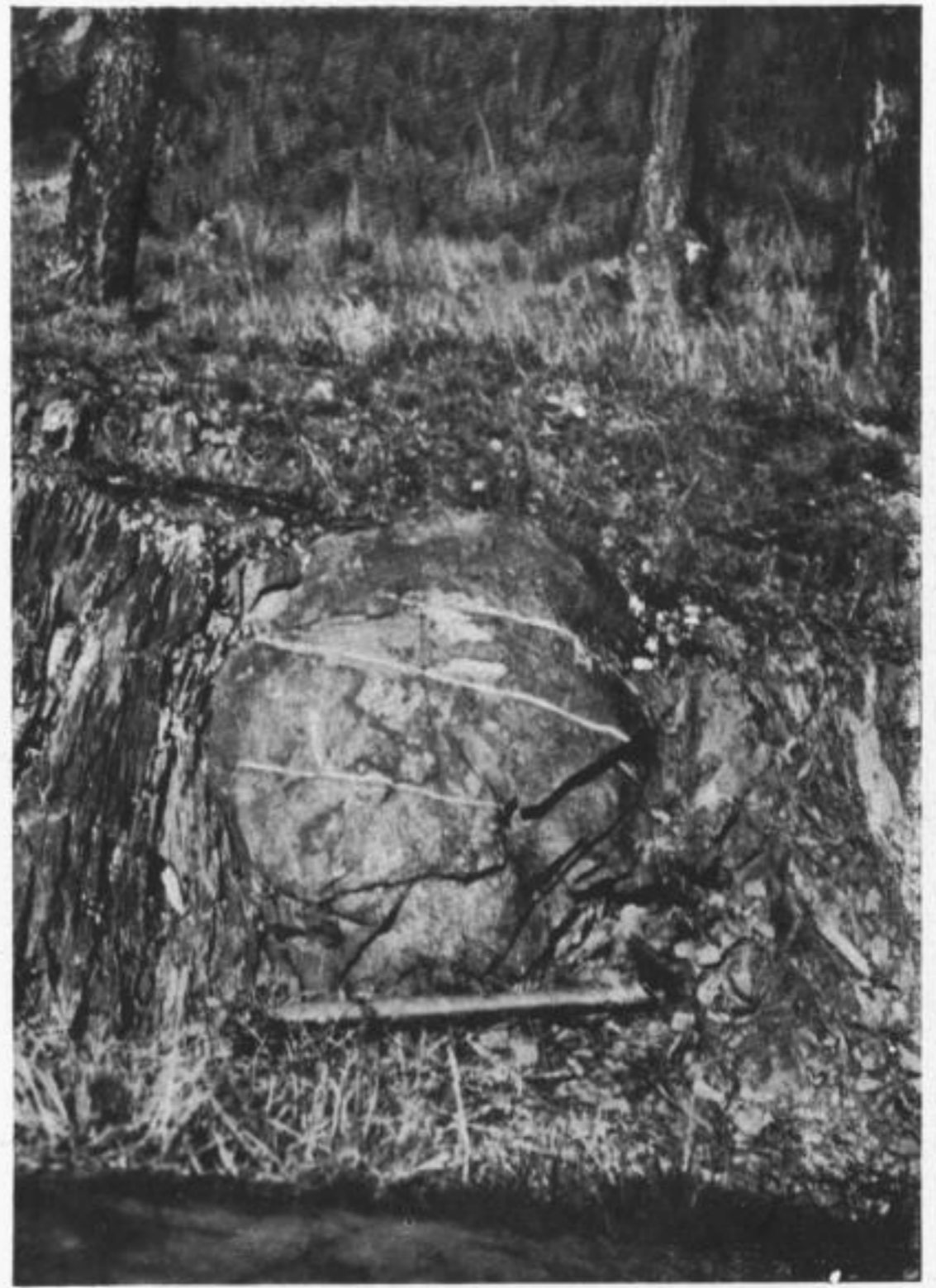


Abb. 62. 60 cm großes Quarzitzeröll in ordovischem Lederschiefer (Ashgillian), an der Straße zwischen Gösselsdorf und Großneundorf, Bl. Gräfen-thal.



Abb. 63. Granitporphyr- und Diabasmandelstein-(rechts unten) Gerölle in tuffitischem Zement. An der Bahnlinie Ronneburg—Gera, bei Postenstein. (Geröll Abb. 64, auch von hier).



Abb. 64. Anschliff eines Granitporphyrgerölles mit zahlreichen Feldspateinsprenglingen (rechts unten ein zonar gebauter Orthoklasperthit, in der Mitte mit Albitsaum).



Abb. 65. Polymiktes „Wurstkonglomerat“ mit Geröll aus gefaltetem algonkischen Schiefer, Kieselschiefer (l. unten), Gangquarz (r. unten), Granit (r. außen). Gänshügel bei Nurn sö. Terschütz. Schl. 4717.

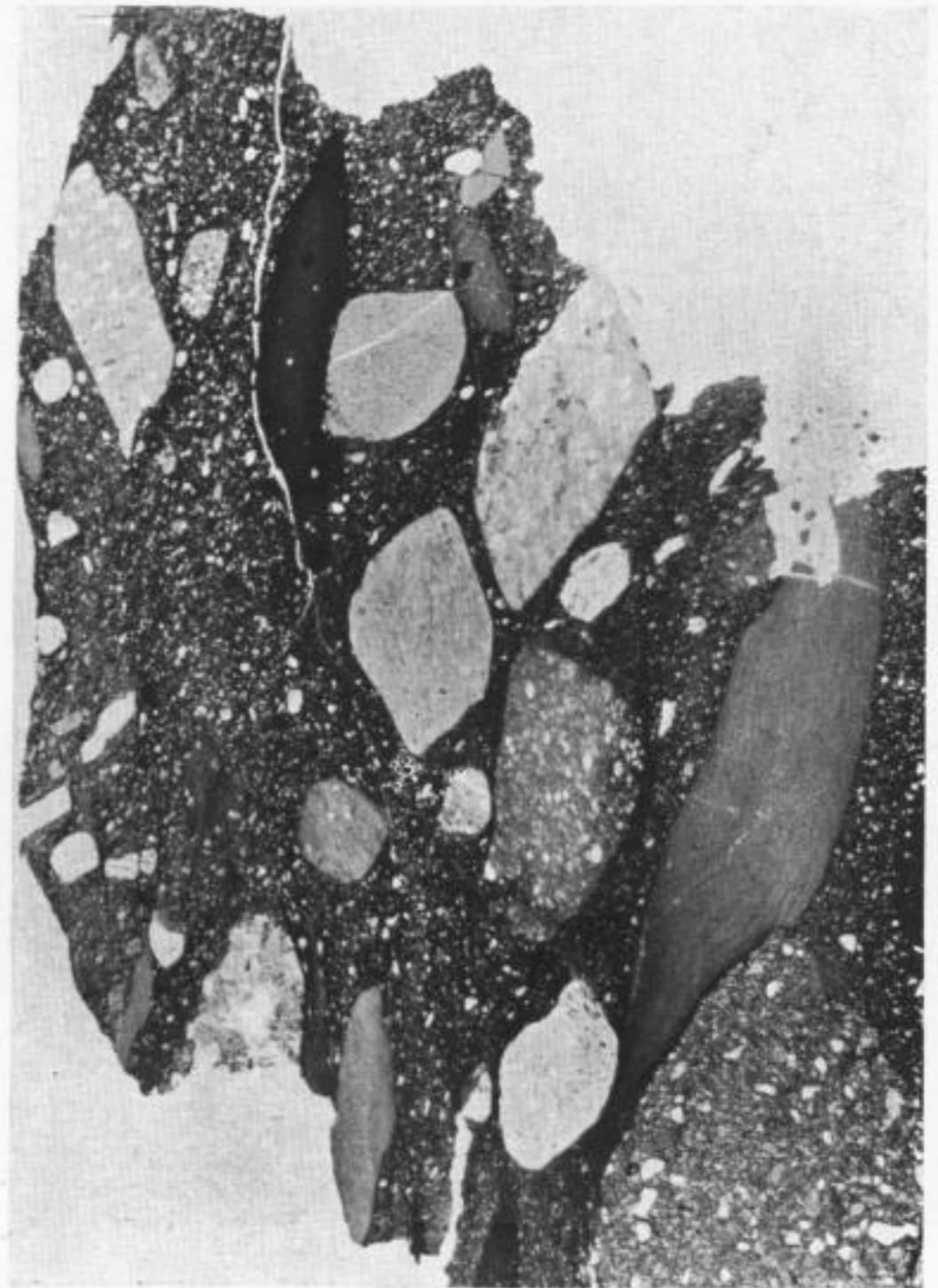


Abb. 66. „Schollenkonglomerat“. Quarzit-, Arkose- und Schiefergerölle in sandigem Zement. Waldabt. 37 sö. Titschendorf. Schl. 4513, ohne Nic. Vergr. 4 ×.

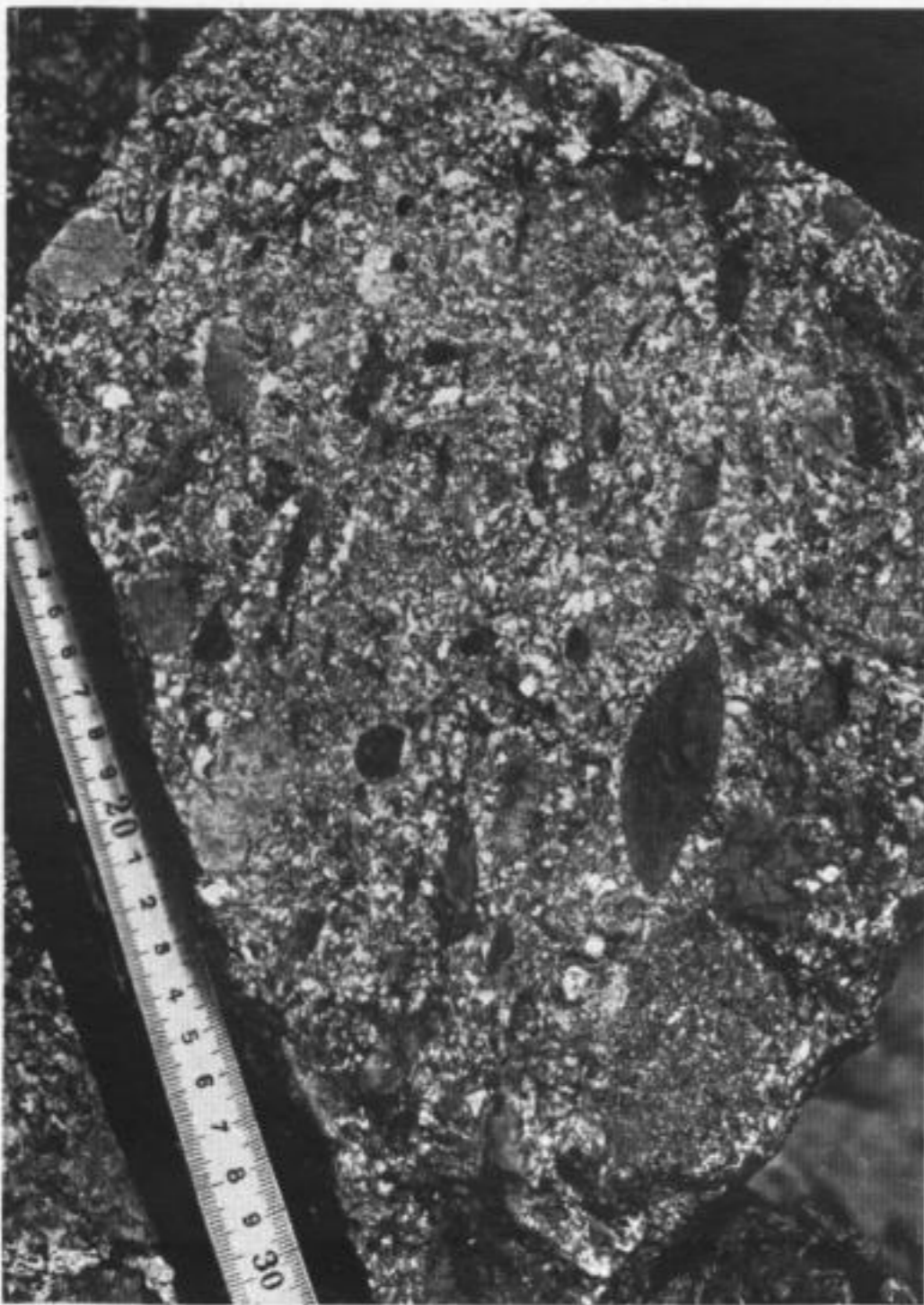


Abb. 67. Konglomeratische Grauwaacke mit Kieselschieferbrocken und Tonschieferschmitzen in gleichkörnigem Arkosedetritus. Ö. Wurbach, Bl. Wallenfels.

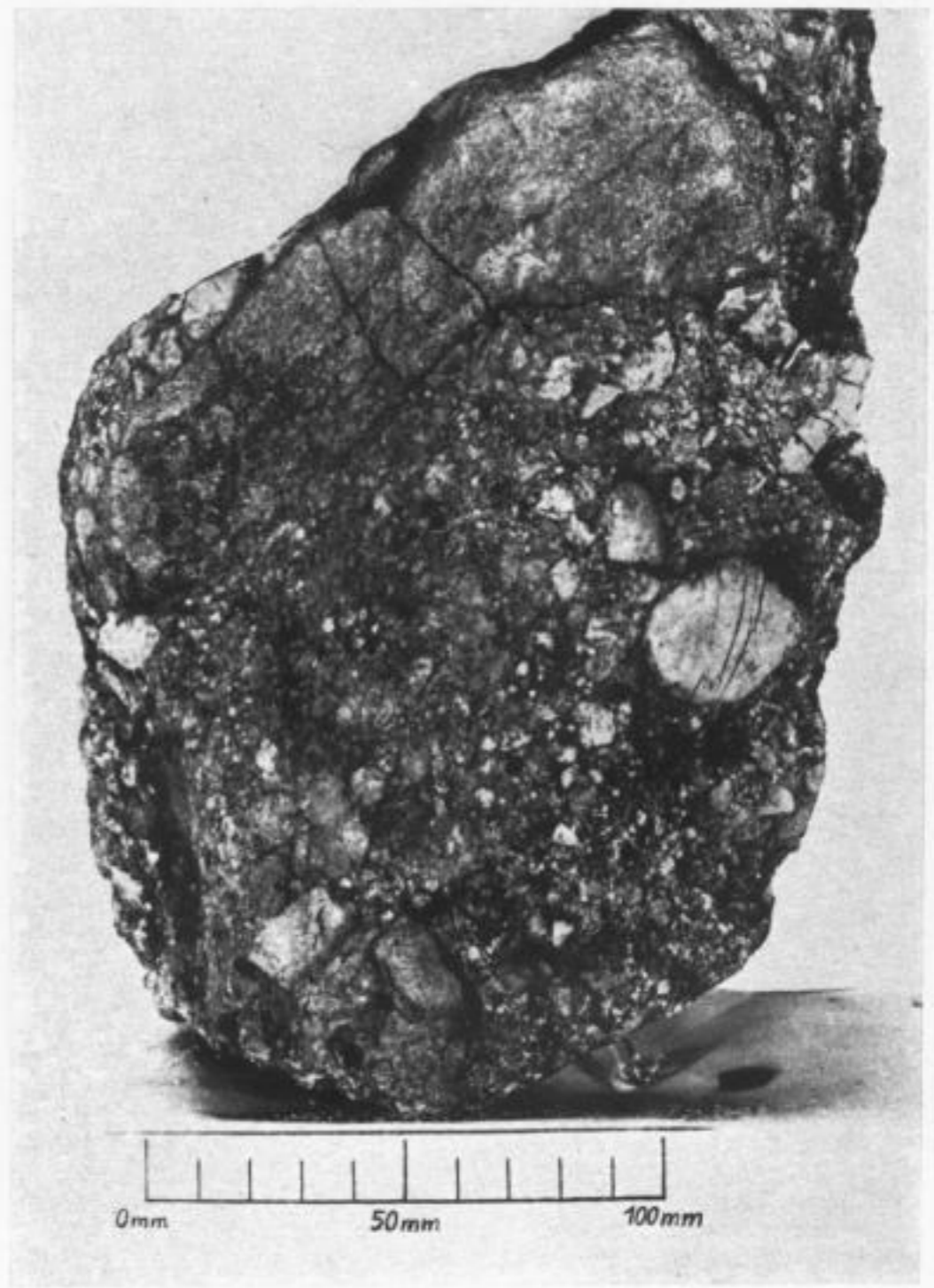


Abb. 68. Konglomerat, vorherrschend aus Geröllen von Quarzit (oben), zurücktretend beanspruchtem Keratophyr (Mitte rechts). Teichbühl b. Hartmannsreuth, Bl. Wallenfels.

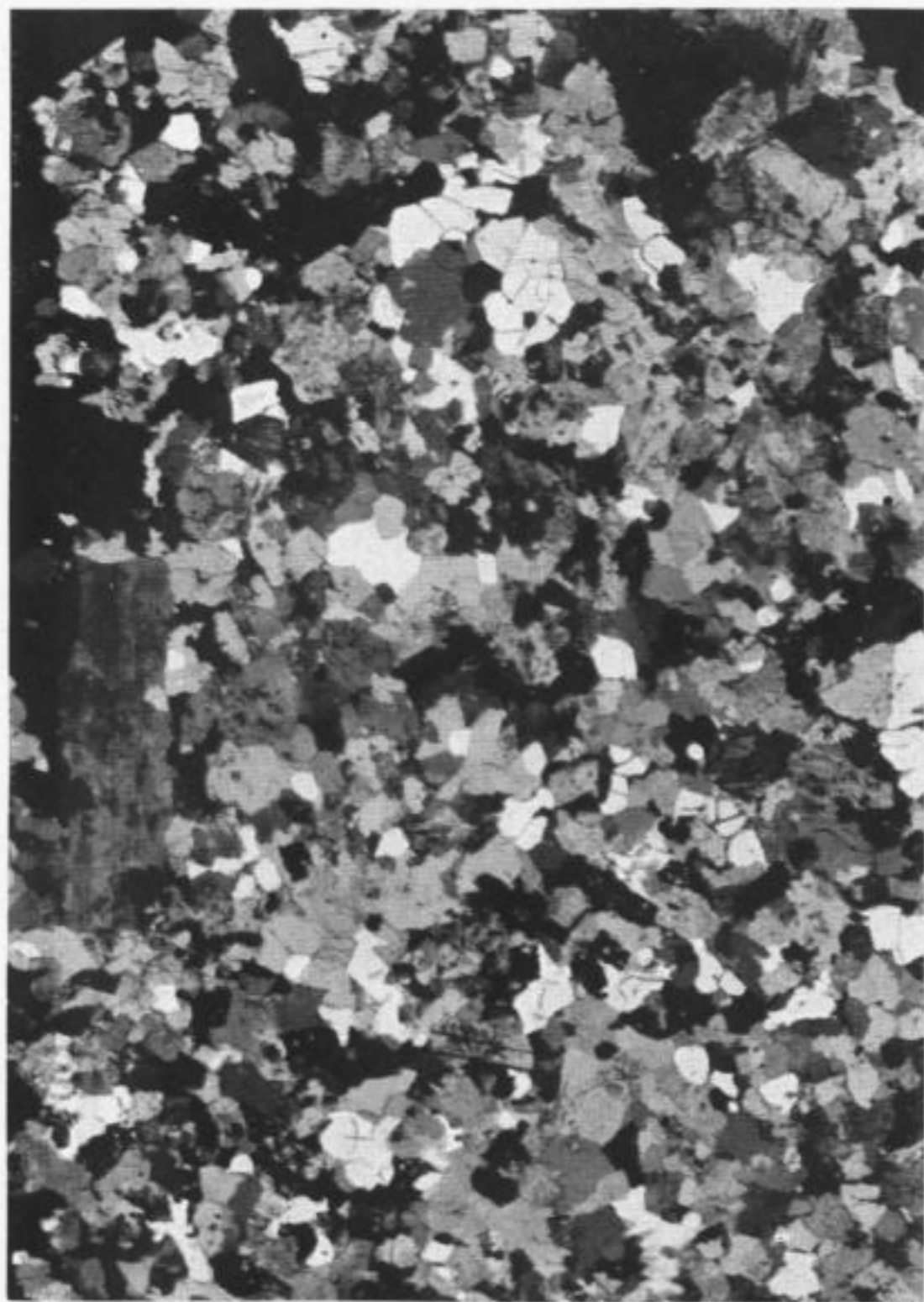


Abb. 69. Kleinkörniger Granit, Typ B₂ (links ein Plagioklasdinokrist). Vom Schönbühl bei Stelzen. Vgl. Abb. 53, Tafel V. Schl. 3003, + Nic. Vergr. 4 ×.



Abb. 70. Graphophyrgranit, Typ B₅ vom anstehenden Magmatit vom Galgenpöhl bei Mißlareuth. Schl. 3007, + Nic. Vergr. 4 ×.



Abb. 71. Feinkörniger Aplit, Typ B₄. Starke Beteiligung graphophyrischer Baueinheiten. Höhe 548.8 b. Ottengrün. Schl. 4166, + Nic. Vergr. 45 ×.



Abb. 72. Kleinkörnig bis graphophyrisch austrierte Schliere in Sphärolithporphyr (Sphärolithe: ←). Schl. 3609, + Nic. Vergr. 20 ×.

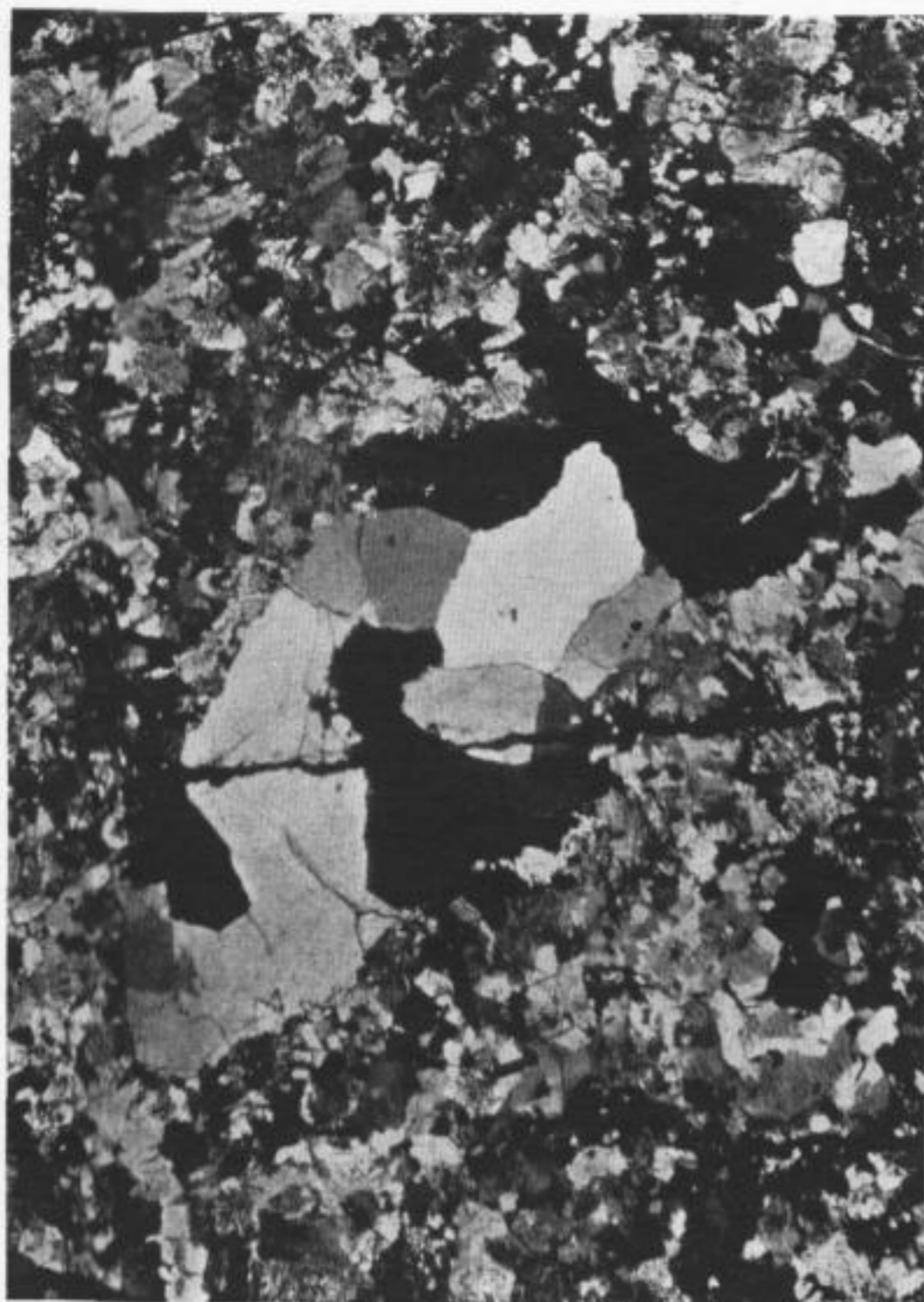


Abb. 73. Zu Körneraggregat zerfallene Quarzfrüh-
ausscheidung (Kumulat) in graphophyrischem
Granitporphyr. Schl. 3612, + Nic. Vergr. 20 ×.



Abb. 74. Divergentstrahlige Anordnung von Pla-
gioklasleisten mit Quarzverwachsung. Geröll von
Stenn b. Zwickau. Schl. 4535, + Nic. Vergr. 20 ×.

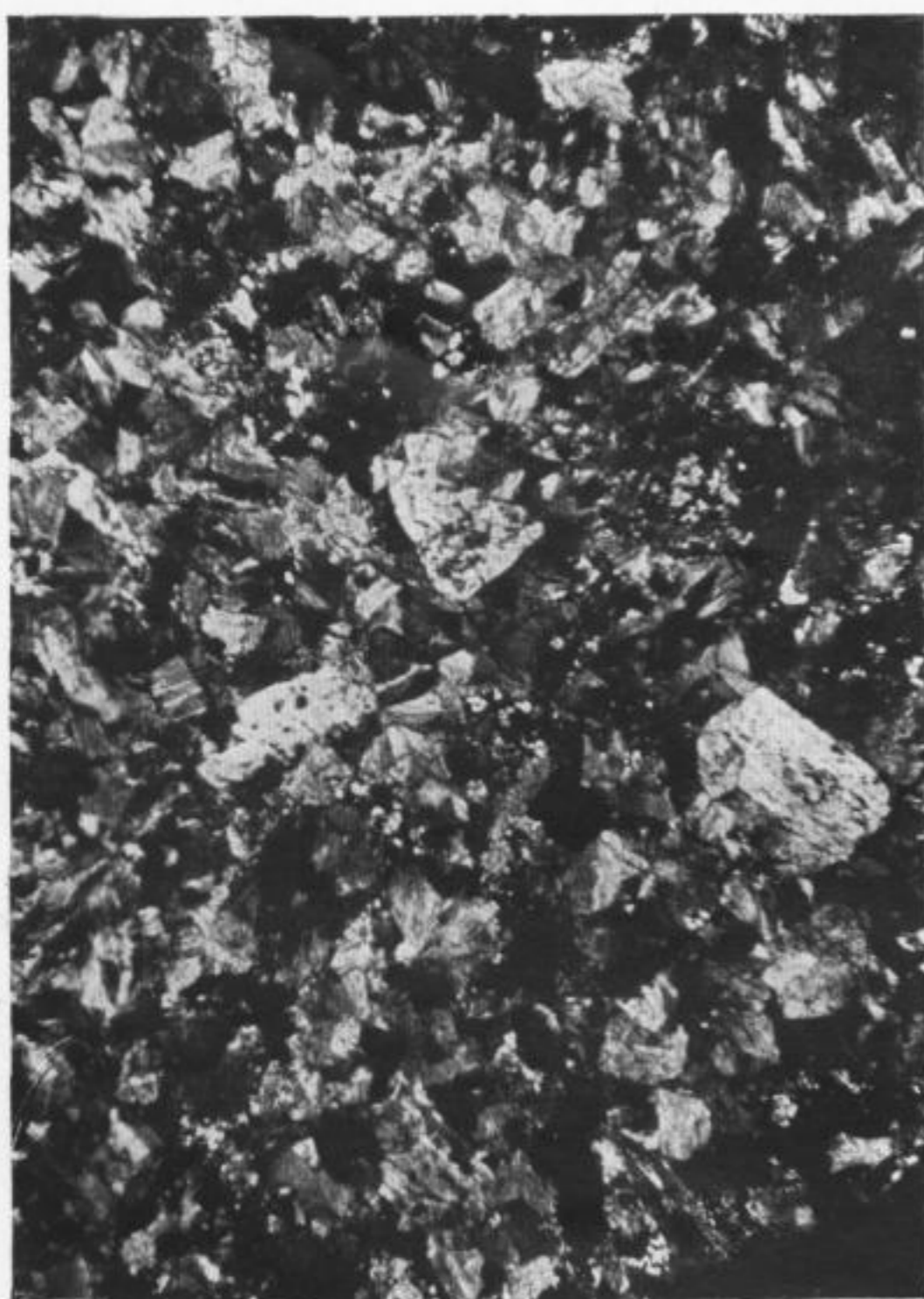


Abb. 75. Granitporphyr mit Anwachssphärolithen
(von 1 mm Korngröße) und Übergängen zu Gra-
phyrstrukturen. Schl. 3118, + Nic. Vergr. 6 ×.



Abb. 76. 1 mm große Pseudosphärolithe aus Quarz-
feldspatnadeln, mit Übergang zu Graphophyr-
strukturen. Schl. 3120, + Nic. Vergr. 25 ×.

Gerölle vom Dockelsberg

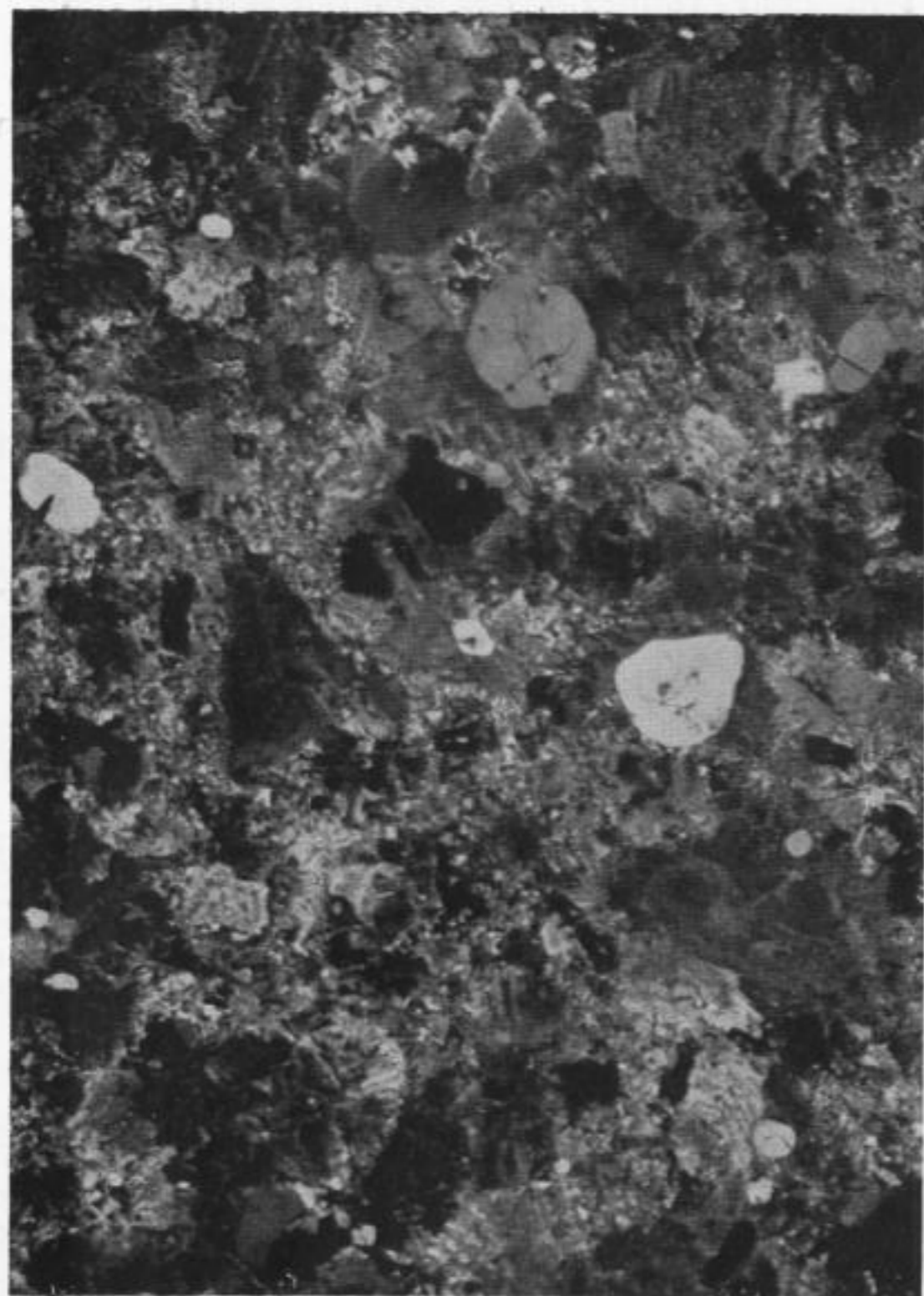


Abb. 77. Im Quirlletal b. Greiz anstehender graphophyrischer Granitporphyr mit Quarzeinsprenglingen und \rightarrow 2 mm großen feinststrahligen Graphophyreinheiten. + Nic. Vergr. 6 \times .

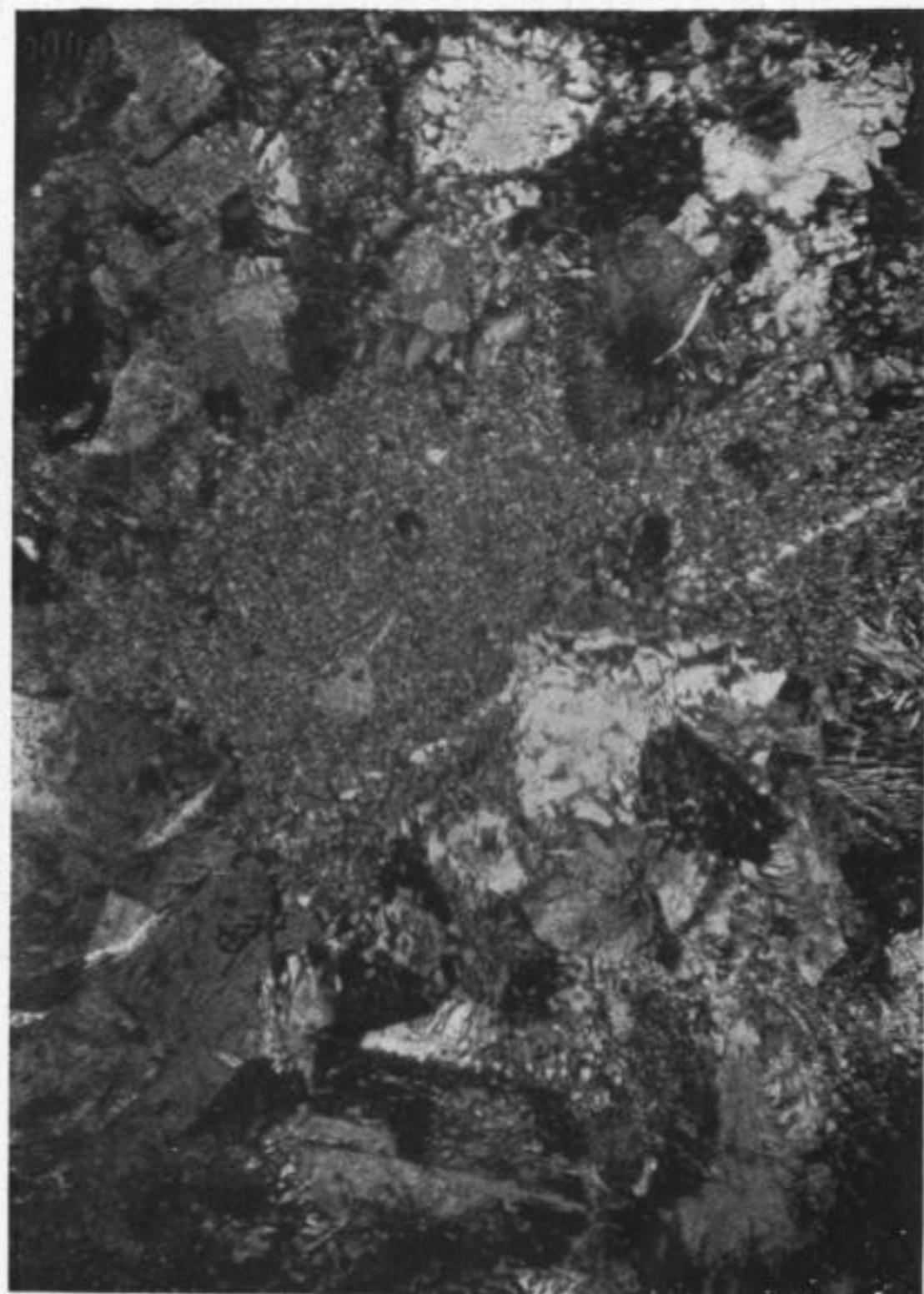


Abb. 78. Graphophyrischer Granitporphyr mit Restanteilen felsitisch entmischter Grundmasse. Geröll aus dem Bürgerschacht Zwickau. Schl. 4155, + Nic. Vergr. 12 \times .

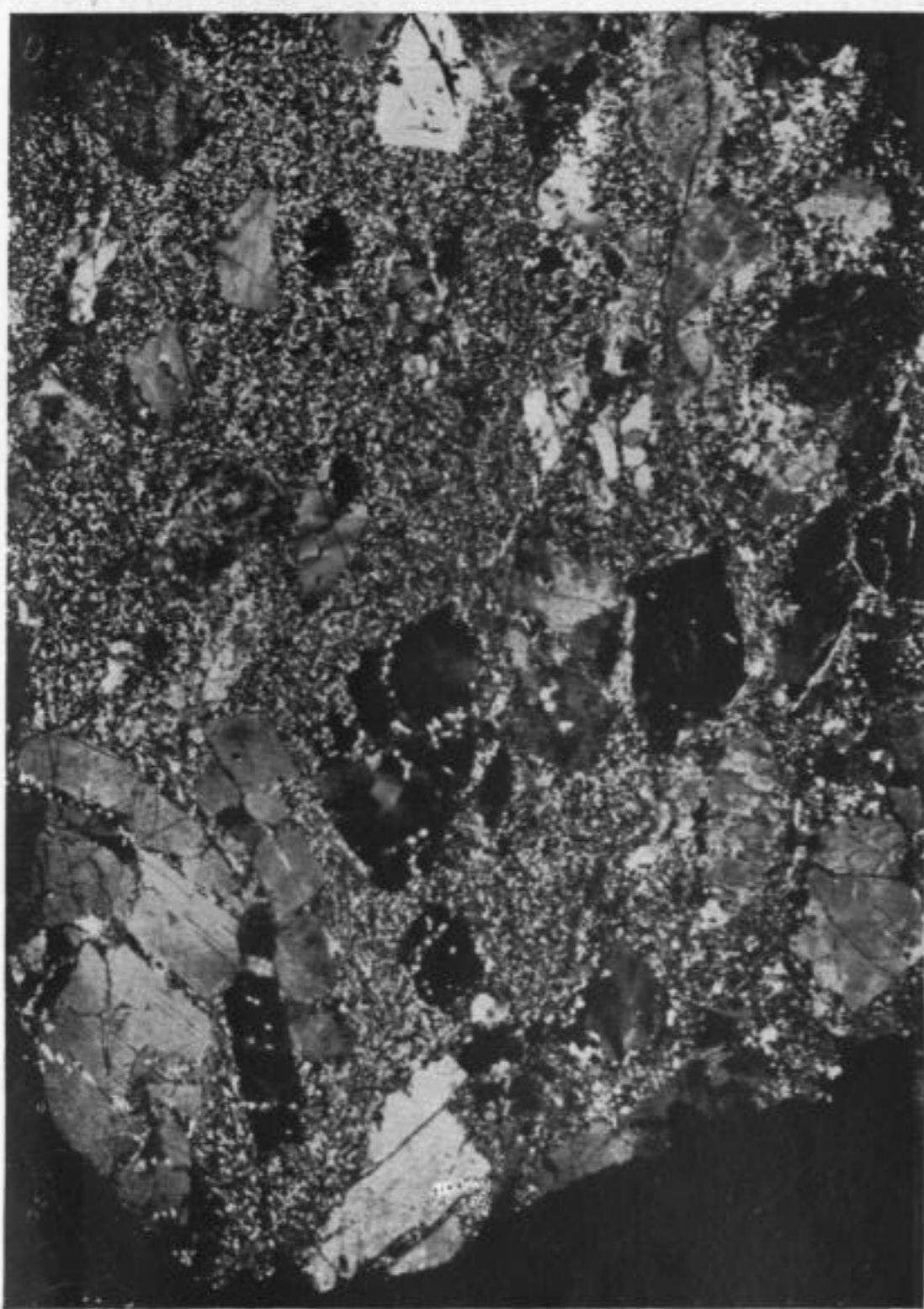


Abb. 79. Stark deformiertes Quarzporphyrgeröll von Grobau bei Reuth. Orthoklase nach der Spaltbarkeit auseinandergetriftet. Schl. 3615, + Nic. Vergr. 6 \times .



Abb. 80. Quarzeinsprengling in Skelettforn als unvollendete Wachstumserscheinung. Schl. 4507. + Nic. Vergr. 20 \times .

Aus der oberdevonischen Diabas-Schlotbreccie von Unterneumark bei Reichenbach i. Sa.
(außer Abb. 84.)

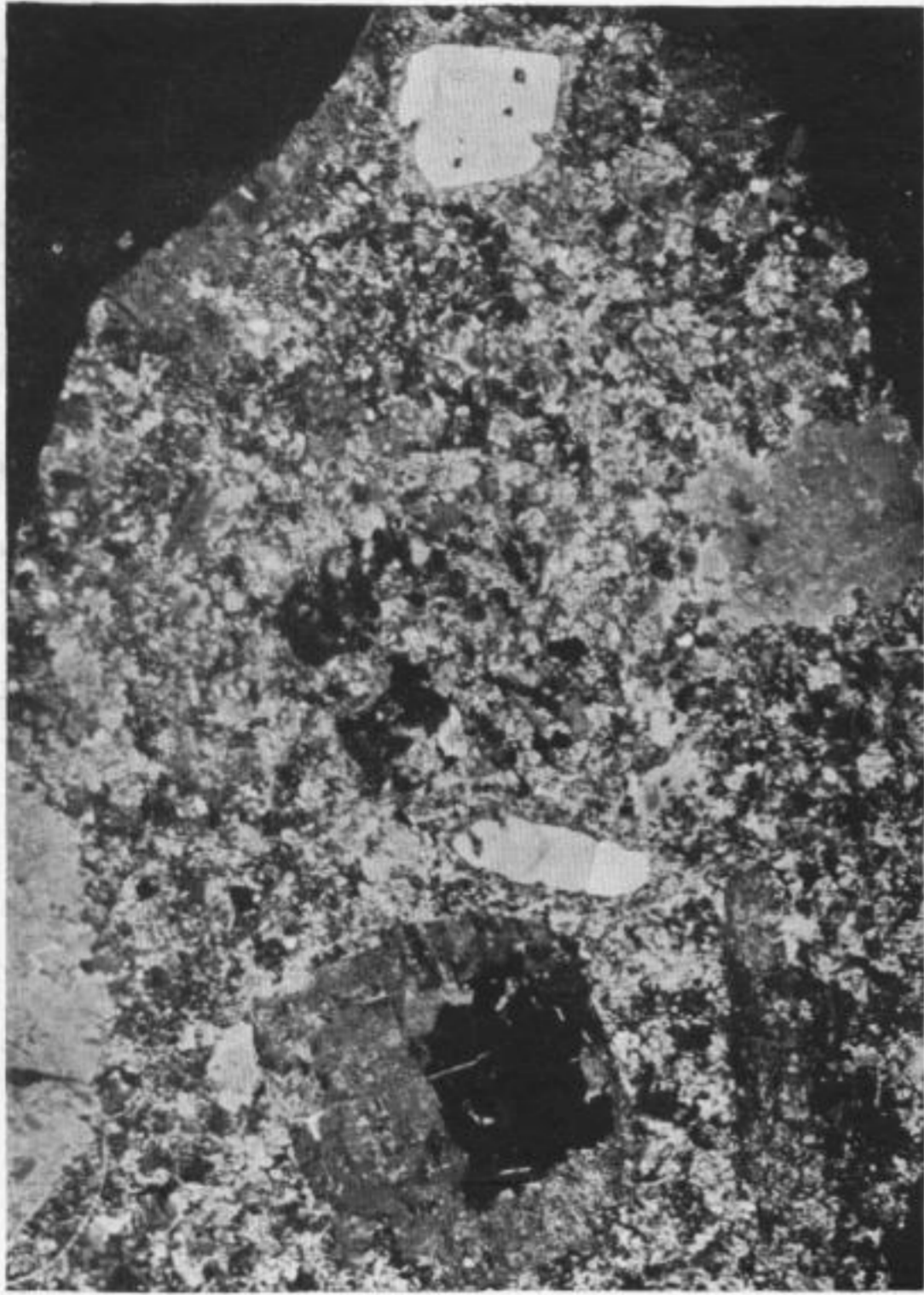


Abb. 81. Granitporphyr mit graphophyrischer Grundmasse. Quarzeinsprenglinge mit Koronen. Schl. 36 Bl. 124 S. Geol. L. A., + Nic. Vergr. 6 ×.

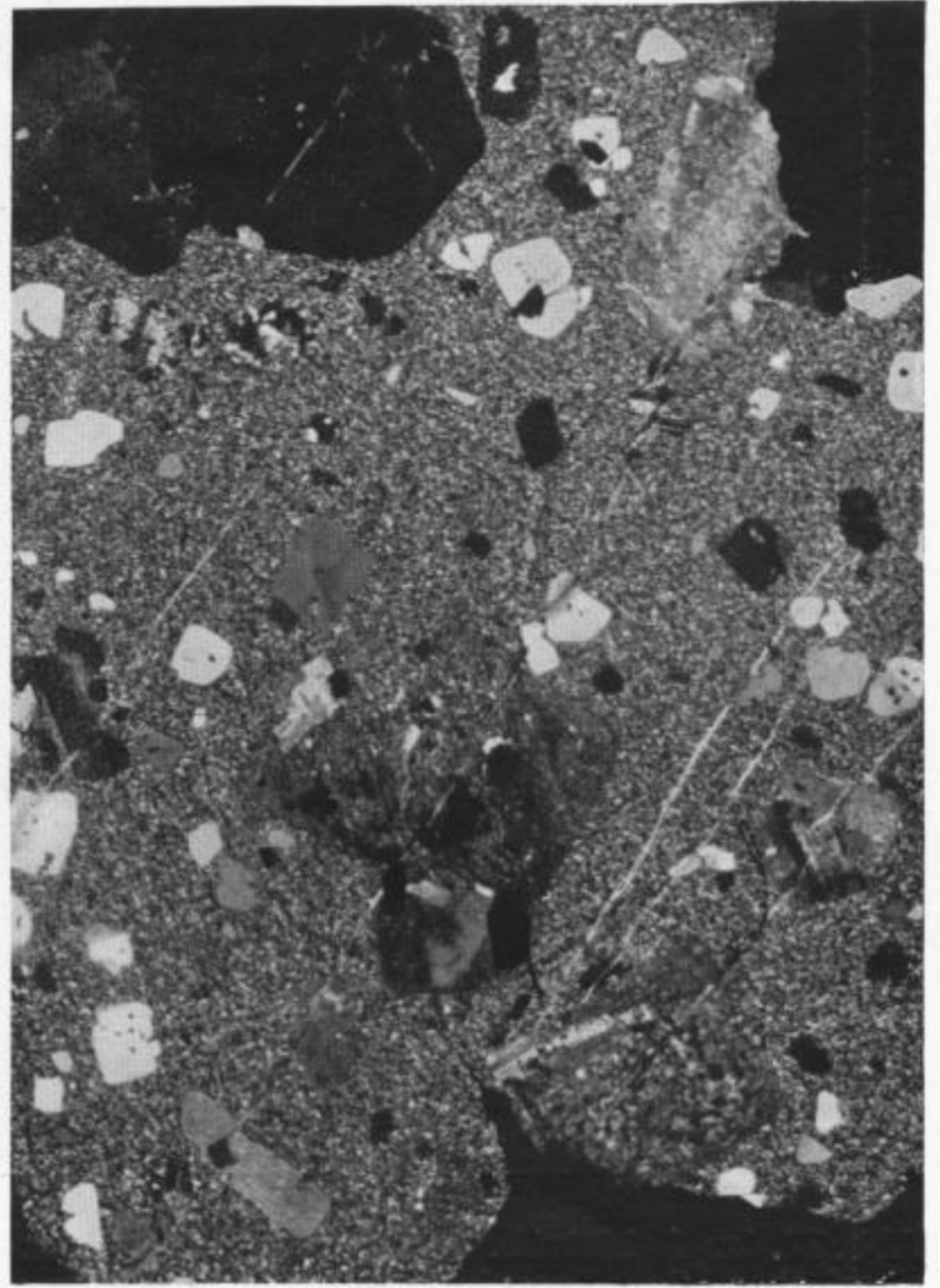


Abb. 82. Quarzporphyr mit felsitischer Grundmasse. Links oben ein nach M geschnittener Orthoklaseinsprengling (schwarz). Schl. 4270. Vergr. 6 ×.

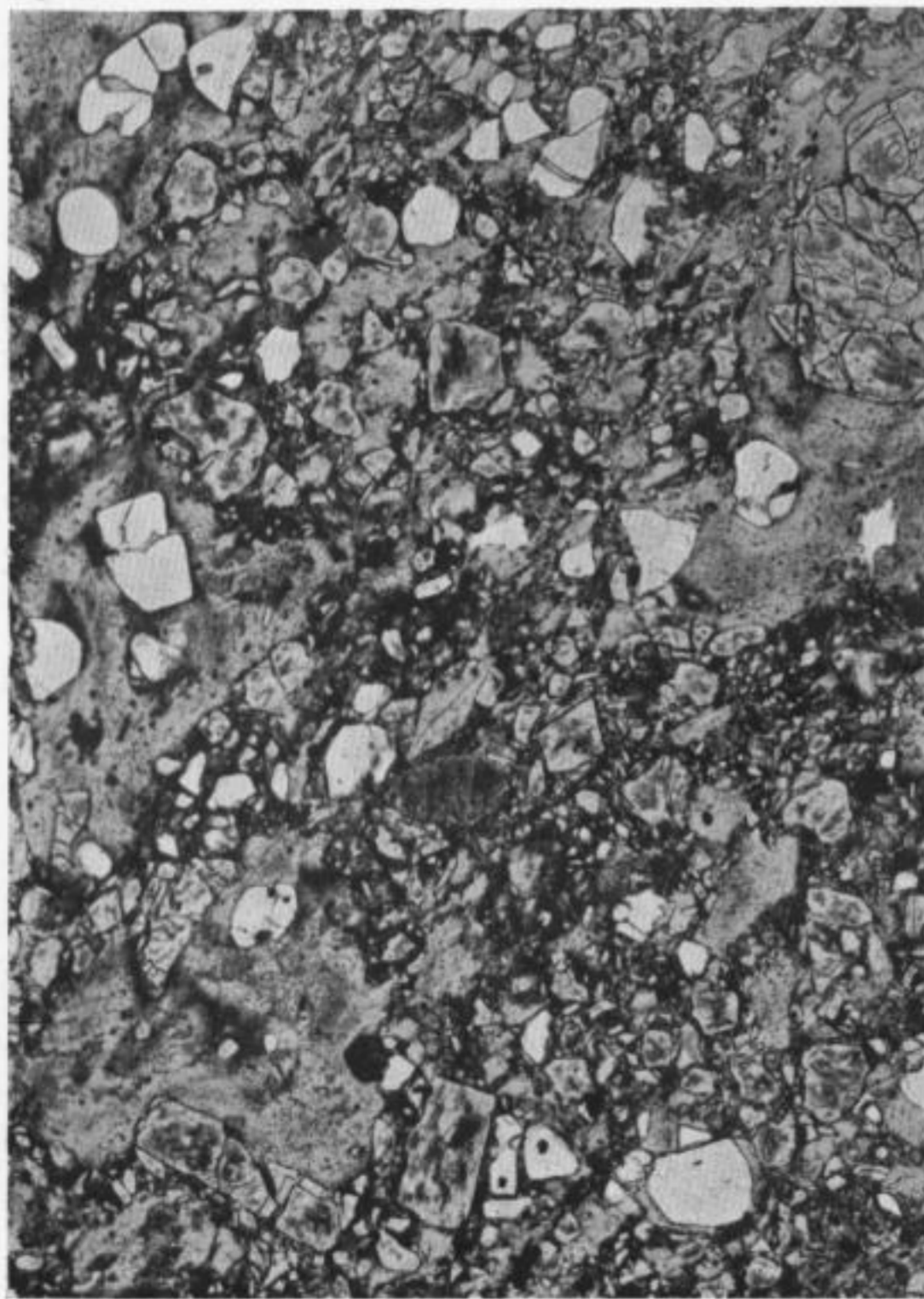
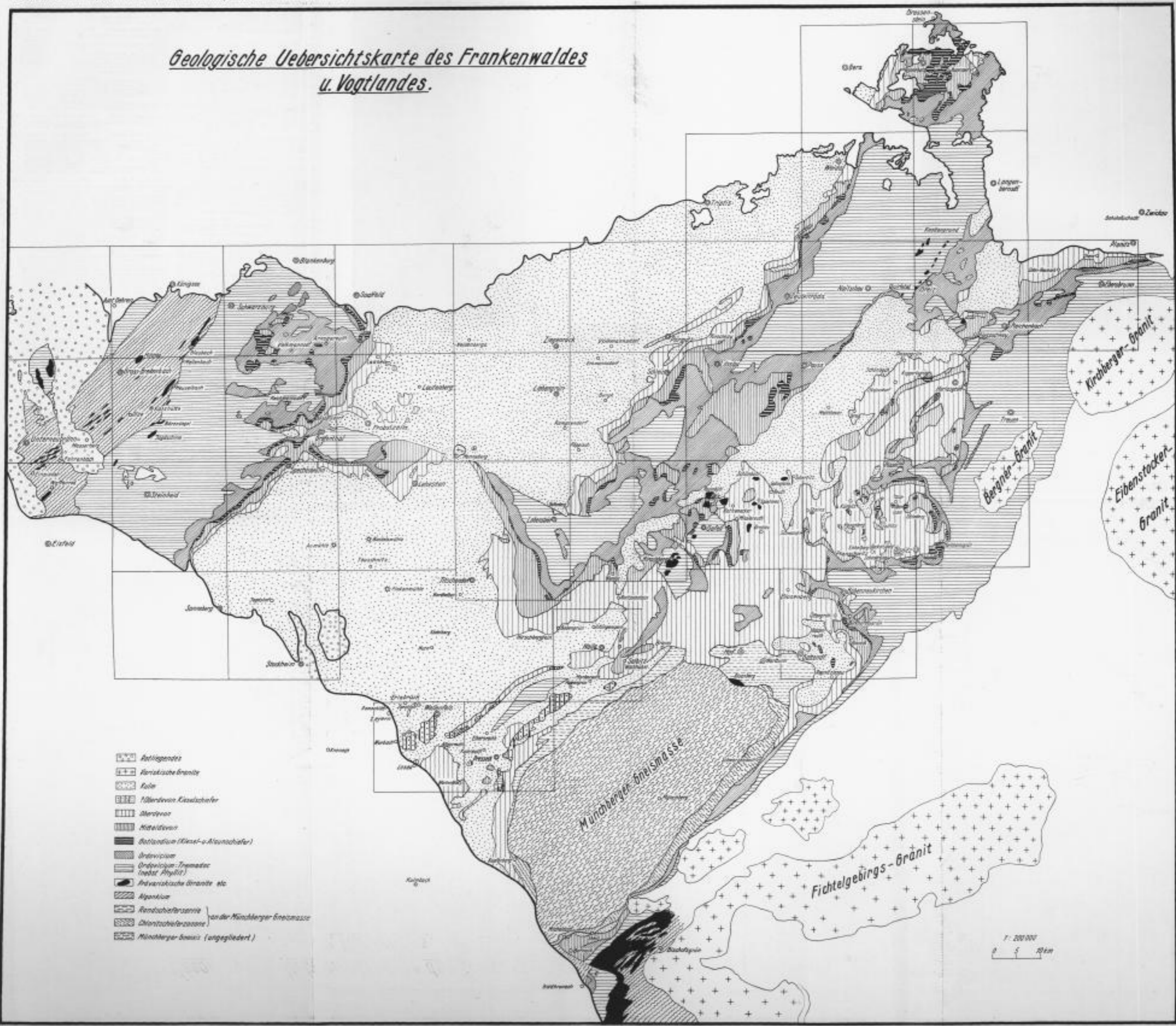


Abb. 83. Devitrifizierter Quarzporphyr, die ehemals glasige Grundmasse z. T. chloritisiert. Schl. 37, Bl. 124 S. Geol. L. A., + Nic. Vergr. 12 ×.



Abb. 84. Quarzporphyr. Quarzeinsprenglinge mit Koronen. Grundmasse feinstgraphophyrisch. W. Raschau. Schl. 3138, + Nic. Vergr. 12 ×.

Geologische Uebersichtskarte des Frankenwaldes u. Vogtlandes.



Geologische Uebersicht

Munster	
Chertzone	
Rensselaer	
Algonkian	
Prävarische Granite etc.	
Oriskany-Formation	
Dreierberg	
Bordwin (Kiesel- & Alunschiefer)	
Mittlerer Devon	
Obere Devon	
Obere Devon Kieselsteine	
Kiese	
Prävarische Granite	
Prävarische	



XVII. BAND. (Fortsetzung.)

- F. MALL, Das retikulirte Gewebe und seine Beziehungen zu den Bindegewebsfibrillen. Mit 11 Tafeln. 1891. *M* 7.50
 L. KREHL, Beiträge zur Kenntnis der Füllung und Entleerung des Herzens. Mit 7 Tafeln. 1891. *M* 7.50
 J. HARTMANN, Die Vergrößerung des Erdschattens bei Mondfinsternissen. Mit 1 lithogr. Tafel u. 3 Textfiguren. 1891. *M* 12.—

XVIII. BAND. (31. Bd.) 1893. brosch. Preis *M* 36.—

- W. HIS, jun., Die Entwicklung des Herznervensystems bei Wirbeltieren. Mit 4 Tafeln. 1891. *M* 7.50
 C. NEUMANN, Über einen eigentümlichen Fall elektrodynamischer Induction. Mit 1 Holzschnitt. 1892. *M* 4.50
 W. PFEFFER, Studien zur Energetik der Pflanze. 1892. Vergriffen.
 W. OSTWALD, Über die Farbe der Ionen. Mit 7 Taf. 1892. *M* 3.—
 O. EICHLER, Anatom. Untersuchung. über d. Wege d. Blutstromes im menschl. Ohrlabyrinth. Mit 4 Taf. u. 3 Holzschn. 1892. *M* 4.50
 H. HELD, Die Beziehungen des Vorderseitenstranges zu Mittel- und Hinterhirn. Mit 3 Tafeln. 1892. *M* 1.80
 W. G. HANKEL u. H. LINDENBERG, Elektrische Untersuchungen 19. Abhdl.: Über die thermo- u. piezoelektrischen Eigenschaften der Krystalle des chloresäuren Natrons, des unterschwefelsäuren Kalis, des Seignettesalzes, des Resorcins, des Milchzuckers und des dichromsauren Kalis. Mit 3 Tafeln. 1892. *M* 2.70
 W. BRAUNE u. O. FISCHER, Best. d. Trägheitsmom. d. menschl. Körpers u. seiner Glieder. Mit 5 Taf. u. 7 Figuren. 1892. *M* 6.—

XIX. BAND. (32. Bd.) 1893. brosch. Preis *M* 18.—

- J. T. STERZEL, Die Flora des Rotliegenden im Plauenschen Grunde bei Dresden. Mit 13 Tafeln. 1893. *M* 18.—

XX. BAND. (33. Bd.) 1893. brosch. Preis *M* 31.50

- O. FISCHER, Die Arbeit der Muskeln und die lebendige Kraft des menschlich. Körpers. Mit 2 Tafeln u. 11 Figuren. 1893. *M* 6.—
 E. STUDY, Sphärische Trigonometrie, orthogonale Substitutionen u. elliptische Funktionen. Mit 16 Figuren. 1893. Vergriffen.
 W. PFEFFER, Druck- und Arbeitsleistung durch wachsende Pflanzen. Mit 14 Holzschnitten. 1893. *M* 12.—
 H. CREDNER, Zur Histologie der Faltenzähne paläozoischer Stegocephalen. Mit 4 Tafeln und 5 Textfiguren. 1893. *M* 6.—

XXI. BAND. (35. Bd.) 1895. brosch. Preis *M* 37.50

- O. EICHLER, Die Wege des Blutstromes durch den Vorhof und die Bogengänge des Menschen. Mit 1 Doppeltafel. 1894. *M* 1.50
 W. G. HANKEL u. H. LINDENBERG, Elektrische Untersuchungen. 20. Abhdl.: Über die thermo- u. piezoelektrischen Eigenschaften der Krystalle des brom- u. überjodsäuren Natrons, des Asparagins, des Chlor- und Brombaryums, sowie des unterschwefelsäuren Baryts und Strontians. Mit 2 Tafeln. 1894. *M* 2.40
 S. LIE, Untersuch. üb. unendl. kontinuierliche Gruppen. 1895. *M* 7.50
 W. BRAUNE u. O. FISCHER, Der Gang des Menschen. I. T.: Versuch am unbel. u. bel. Mensch. M. 14 Taf. u. 26 Textfig. 1895. *M* 18.—
 H. BRUNS, Das Eikonale. 1895. *M* 7.50
 J. THOMAE, Untersuchungen über zwei-zweideutige Verwandtschaften und einige Erzeugnisse derselben. 1895. *M* 4.50

XXII. BAND. (37. Bd.) 1895. brosch. Preis *M* 30.—

- H. CREDNER, Die Phosphoritknollen des Leipziger Mitteloligozäns u. d. norddeutschen Phosphoritzone. Mit 1 Tafel. 1895. *M* 3.—
 O. FISCHER, Beiträge z. ein. Muskeldynamik. 1. Abh.: Über die Wirkungsweise eingelenk. Musk. M. 8 Taf. u. 13 Textfig. 1895. *M* 13.50
 R. BOEHM, Das südamerikanische Pfeilgift Curare in chemischer und pharmakol. Bezieh. I. T.: Das Tubo-Curare. Mit 1 Taf. 1895. *M* 2.70
 B. PETER, Beobachtungen am sechszölligen Repsold'schen Heliometer d. Leipziger Sternwarte. Mit 4 Textfig. u. 1 Doppeltafel. 1895. *M* 9.—
 W. HIS, Anatom. Forschungen über Joh. Seb. Bach's Gebeine u. Antlitz nebst Bemerk. üb. dessen Bild. M. 15 Textfig. u. 1 Taf. 1895. *M* 3.—

XXIII. BAND. (40. Bd.) 1897. brosch. Preis *M* 43.50

- P. DRUDE, Über die anomale elektrische Dispersion von Flüssigkeiten. Mit 1 Tafel und 2 Textfiguren. 1896. *M* 3.—
 — Zur Theorie stehender elektr. Drahtwellen. M. 1 Taf. 1896. *M* 7.50
 M. v. FREY, Untersuchungen über d. Sinnesfunktionen d. menschl. Haut. 1. Abhdl.: Druckempfindung und Schmerz. Mit 16 Textfiguren. 1896. Vergriffen.
 O. FISCHER, Beiträge zur Muskelstatik. 1. Abhdlg.: Über das Gleichgewicht zwischen Schwere und Muskeln am zweigliedrigen System. Mit 7 Tafeln und 21 Textfiguren. 1896. *M* 9.—
 J. HARTMANN, Die Beob. d. Mondfinstern. M. 4 Textfig. 1896. *M* 7.50
 O. FISCHER, Beiträge zu einer Muskeldynamik. 2. Abhdlg.: Über die Wirkung der Schwere und beliebiger Muskeln auf das zweigliedrige System. Mit 4 Taf. und 12 Textfig. 1897. *M* 9.—

XXIV. BAND. (42. Bd.) 1898. brosch. Preis *M* 35.25

- R. BOEHM, Das südamerikanische Pfeilgift Curare in chemischer und pharmakologischer Beziehung. II. Teil (Schluß): I. Das Calebassencurare. II. Das Topfcurare. III. Über einige Curarerinden. Mit 4 Tafeln und 1 Textfig. 1897. *M* 4.50
 W. WUNDT, Die geometrisch-optischen Täuschungen. Mit 65 Textfiguren. 1898. (Vergr.) Vergriffen.
 B. PETER, Beobachtungen am sechszölligen Repsold'schen Heliometer der Leipz. Sternwarte. 2. Abhdl. Mit 2 Textfig. u. 1 Taf. 1898. *M* 7.50
 H. CREDNER, Die Sächsischen Erdbeben während der Jahre 1889 bis 1897. Mit 5 Taf. u. 2 in d. Text gedruckt. Kärtch. 1898. *M* 5.75
 W. HIS, Über Zellen- und Sykytenbildung, Studien am Salmonidenkeim. Mit 14 Figuren im Text. 1898. *M* 6.—
 W. G. HANKEL, Elektrische Untersuchungen. 21. Abhdl.: Über die thermo- und piezo-elektrischen Eigenschaften der Krystalle des ameisensäuren Baryts, Bleioxyds, Strontians und Kalkes, des salpetersäuren Baryts und Bleioxyds, des schwefelsäuren Kalis, des Glycocolls, Taurins und Quercits. Mit 2 Tafeln. 1899. *M* 3.—

XXV. BAND. (43. Bd.) 1900. brosch. Preis *M* 39.45

- O. FISCHER, Der Gang des Menschen. II. T.: Die Bewegung des Gesamtschwerpunktes und die äußeren Kräfte. Mit 12 Tafeln und 5 Textfiguren. 1899. *M* 12.—

W. SCHEIBNER, Über die Differentialgleichungen der Mondbewegung. 1899. *M* 2.25

W. HIS, Protoplasmastudien am Salmonidenkeim. Mit 3 Tafeln und 21 Textfiguren. 1899. *M* 7.50

W. OSTWALD, Periodische Erscheinungen bei der Auflösung des Chroms in Säuren. Erste Mitteilung. Mit 6 Tafeln. 1899. *M* 4.50

S. GARTEN, Beiträge zur Physiologie des elektrischen Organes des Zitterrochen. Mit 1 Lichtdruck- u. 3 lithograph. Taf. 1899. *M* 7.50

W. SCHEIBNER, Zur Theorie des Legendre-Jacobischen Symbols $\left(\frac{n}{m}\right)$. 1900. 1. Abhandlung. *M* 2.70

W. OSTWALD, Dampfdrucke ternärer Gemische. Mit 36 Textfiguren. 1900. *M* 3.—

XXVI. BAND. (45. Bd.) 1901. brosch. Preis *M* 54.—

E. BECKMANN, Neue Vorrichtungen zum Färben nichtleuchtender Flammen (Spektrallampen). Mit 2 Tafeln. 1900. *M* 3.—

W. OSTWALD, Periodische Erscheinungen bei der Auflösung des Chroms in Säuren. Zweite Mitteil. Mit 16 Textfig. 1900. *M* 3.75

O. FISCHER, Der Gang des Menschen. III. T.: Betracht. über die weiteren Ziele der Untersuch. u. Überblick über die Bewegungen der unteren Extremitäten. Mit 7 Taf. u. 3 Textfig. 1900. *M* 9.—

W. HIS, Lecithoblast und Angioblast der Wirbeltiere. Histogenetische Studien. Mit 102 Textfiguren. 1901. *M* 12.—

S. GARTEN, Über rhythmische, elektrische Vorgänge im quergestreiften Skelettmuskel. Mit 13 Doppeltafeln. 1902. *M* 8.25

R. FICK, Über die Bewegungen in den Handgelenken. Mit 8 Figuren im Text, 7 photograph. u. 3 lithograph. Tafeln. 1901. *M* 9.75

O. FISCHER, Der Gang des Menschen. IV. T.: Über die Bewegung des Fußes und die auf denselben einwirkenden Kräfte. Mit 3 Tafeln und 11 Textfiguren. 1902. *M* 8.25

XXVII. BAND. (46. Bd.) 1902. brosch. Preis *M* 52.95

E. GROSSMANN, Beobachtungen am Repsold'schen Meridankreise der von Kuffner'schen Sternwarte in Wien-Ottakring in den Jahren 1896—1898. Mit 4 Textfiguren. 1902. *M* 9.—

C. NEUMANN, Über die Maxwell-Hertz'sche Theorie. Mit 3 Textfiguren. 1901. 1. Abhandlung. *M* 5.25

W. HIS, Beobachtungen zur Geschichte d. Nasen- u. Gaumenbildung beim menschlichen Embryo. Mit 48 Figuren i. Text. 1901. *M* 5.70

F. MARCHAND, Über das Hirngewicht des Menschen. 1902. *M* 4.50

O. FISCHER, Das statische und das kinetische Maß für die Wirkung eines Muskels, erläutert an ein- und zweigelenkigen Muskeln des Oberschenkels. Mit 12 Tafeln. 1902. *M* 11.25

B. PETER, Beobachtungen am sechszölligen Repsold'schen Heliometer der Leipziger Sternwarte. 3. Abhdl. Mit 1 Tafel. 1902. *M* 3.75

W. SCHEIBNER, Zur Theorie des Legendre-Jacob'schen Symbols $\left(\frac{n}{m}\right)$, insbesondere über zweitheil. komplexe Zahlen. 2. Abhdl. Mit 2 Textfiguren. 1902. *M* 5.25

C. NEUMANN, Über die Maxwell-Hertz'sche Theorie. 2. Abhdl. Mit 3 Textfiguren. 1902. *M* 5.25

F. HAYN, Selenographische Koordinaten. 1. Abhdl. 1902. *M* 3.—

XXVIII. BAND. (49. Bd.) 1903. brosch. Preis *M* 46.50

H. HELD, Untersuchungen über den feineren Bau des Gehörorgans der Wirbeltiere. I. Zur Kenntnis des Cortischen Organs und des Goltz'schen Sinnesapparats bei Säugetieren. Mit 4 Doppeltafeln. 1 Tafel und 2 Figuren im Text. 1902. *M* 9.—

C. NEUMANN, Über die Maxwell-Hertz'sche Theorie. 3. Abhdlg. Mit 3 Textfiguren. 1902. Vergriffen.

F. ZIRKEL, Über Urausscheidungen in rhein. Basalten. 1902. *M* 4.50

H. HELD, Über den Bau der Neuroglia und über die Wand der Lymphgefäße in Haut und Schleimhaut. Mit 60 Figuren im Text und auf Tafeln. 1903. *M* 9.75

O. FISCHER, Der Gang des Menschen. V. T.: Die Kinematik des Beinschwings. Mit 5 Doppeltafeln und 3 Textfiguren. 1904. *M* 7.50

H. CREDNER, Der vogtländ. Erdbebenschwarm v. 13. Febr. bis zum 18. Mai 1903 u. seine Registrier. durch d. Wiechert'sche Pendelseismometer i. Leipzig. Mit 26 Seismogr. a. Textfig. u. 1 K. 1904. *M* 7.50

O. FISCHER, Der Gang des Menschen. VI. T.: Über den Einfluß der Schwere und der Muskeln auf die Schwingungsbewegung des Beins. Mit 3 Doppeltafeln und 7 Textfiguren. 1904. *M* 6.—

XXIX. BAND. (51. Bd.) 1906. brosch. Preis *M* 37.80

F. HAYN, Selenographische Koordinaten. 2. Abhdlg. Mit 4 Tafeln. 1904. *M* 9.—

H. HELD, Zur weiteren Kenntnis der Nervenendfüße und zur Struktur der Sehzellen. Mit 1 Doppeltafel. 1904. *M* 3.—

C. CORRENS, Gregor Mendel's Briefe an Carl Nägeli 1866—1873. Ein Nachtrag zu den veröffentlichten Bastardierungsversuchen Mendel's. Mit einem Faksimile. 1905. *M* 4.50

O. FISCHER, Über die Bewegungsgleichungen räumlicher Gelenkssysteme. Mit 6 Textfiguren. 1905. *M* 5.25

A. NATHANSOHN, Über die Bedeutung vertikal. Wasserbeweg. für die Produktion des Planktons im Meere. Mit 1 Karte. 1906. *M* 6.—

E. MARX, Die Geschwindigkeit der Röntgenstrahlen. Mit 6 Textfiguren. 1906. I. Teil. *M* 2.40

B. PETER, Beobachtungen am sechszölligen Repsold'schen Heliometer der Leipziger Sternwarte. 4. Abhdlg. Triangulation von 28 Sternen in den Hyaden. 1906. *M* 5.25

H. BRUNS, Das Gruppenschema für zufäll. Ereignisse. 1906. *M* 2.40

XXX. BAND. (56. Bd.) 1909. brosch. Preis *M* 33.60

F. HAYN, Selenographische Koordinaten. 3. Abhdlg. Mit 1 lithographischen Tafel. 1907. *M* 6.—

W. MÖBIUS, Zur Theorie des Regenbogens und ihrer experimentellen Prüfung. Mit 24 Figuren im Text. 1907. *M* 7.50

W. PFEFFER, Untersuchungen über die Entstehung der Schlafbewegungen der Blattorgane. Mit 36 Textfiguren. 1907. *M* 12.—

B. PETER, Parallaxenbestimmungen an dem Repsold'schen Heliometer der Leipziger Sternwarte. 1908. *M* 1.20

O. WIENER, Der Zusammenhang zwischen den Angaben der Reflexionsbeobachtungen an Metallen und ihren optischen Konstanten. Mit 18 Figuren im Text. 1908. *M* 3.90

A. v. OETTINGEN, Elemente d. projektiven Dioptrik. Mit 9 Figuren auf 2 Tafeln. 1908. *M* 3.—

XXXI. BAND. (58. Bd.) 1909. brosch. Preis M 37.80

- O. FISCHER, Zur Kinematik des Listingschen Gesetzes. Mit 2 Tafeln und 32 Figuren im Text. 1909. M 5.10
 C. NEUMANN, Über das logarithmische Potential einer gewissen Ovalfläche. Mit 6 Abbildungen im Text. 1909. M 4.50
 A. v. OETTINGEN, Robert Mayers wissenschaftlicher Entwicklungsgang im Jahre 1841. Vortrag, geh. am 25. Mai 1908. 1909. M 1.50
 E. v. MEYER, Über Zersetzungsweisen vierfach-alkylierter Ammoniumverbindungen. Nach eigenen Versuchen und Untersuchungen von E. Schwabe. 1909. M 1.50
 H. HELD, Untersuchungen üb. d. feineren Bau d. Ohrlabyrinthes der Wirbeltiere. II. Zur Entwicklungsgesch. d. Cortischen Organs u. d. Macula acustica bei Säugetieren u. Vögeln. M. 18 Taf. 1909. M 10.50
 F. HAUSDORFF, Die Graduierung nach d. Endverlauf. 1909. M 2.40
 K. ROHN, Der Büschel von Flächen 2. Grades im Raume S_n und ein $(n+1)$ -Flach in besonderer Beziehung zu ihm. 1909. M 1.80
 F. MARCHAND, Über die normale Entwicklung und den Mangel des Balkens i. menschl. Gehirn. M. 5 Taf. u. 32 Fig. l. T. 1909. M 10.50

XXXII. BAND. (61. Bd.) 1913. brosch. Preis M 52.50

- O. FISCHER, Zur Kinematik der Gelenke vom Typus des Humero-Radialgelenks. Mit 28 Figuren im Text. 1909. M 5.25
 E. MARX, Zweite Durchführung der Geschwindigkeitsmessung der Röntgenstrahlen. Experimentaluntersuchung. Mit 14 Figuren im Text und 10 Kurventafeln. 1910. M 6.—
 W. PFEFFER, Der Einfluß von mechanischer Hemmung und von Belastung auf den Schlafbewegungen. Mit 31 Textfig. 1911. M 9.—
 H. MIEHE, Javanische Studien. Mit 25 Textfiguren. 1911. M 9.—
 E. GROSSMANN, Die Polhöhe d. Leipziger Sternwarte. 1912. M 5.25
 O. WIENER, Die Theorie des Mischkörpers für das Feld der stationären Strömung. Erste Abhdlg.: Die Mittelwertsätze für Kraft, Polarisation und Energie. Mit 9 Figuren im Text. 1912. M 6.—
 K. H. SCHEUMANN, Petrographische Untersuchungen an Gesteinen des Polzengebietes in Nord-Böhmen, insbesondere über die Spaltungsserie d. Polzenit-Trachydolerit-Phonolith-Reihe. Mit 34 Fig. im Text nach Zeichnungen des Verfassers. 1913. M 12.—

XXXIII. BAND. (64. Bd.) 1917. brosch. Preis M 37.50

- F. HAYN, Selenograph. Koordinaten. 4. Abh. M. 11 Taf. 1914. M 12.—
 C. NEUMANN, Über die Dirichletsche Theorie der Fourierschen Reihen. Ein Versuch, die Dirichletsche Theorie so umzugestalten, daß sie Auskunft gibt nicht nur über die Gleichwertigkeit zwischen der gegebenen Funktion und der ihr entsprechenden Fourierschen Reihe, sowie über die Konvergenz der Reihe, sondern auch über d. Gleichmäßigkeit dieser Konvergenz. M. 7 Fig. l. T. 1914. M 4.50
 C. NEUMANN, Franz Neumanns Beiträge zur Krystallonomie aus den Jahren 1823 und 1826. Ein Versuch, den wesentlichen Inhalt dieser vor fast hundert Jahren erschienenen fundamentalen Schriften in übersichtlicher und lückenloser Weise darzustellen. Mit 66 Figuren im Text und 22 Tafeln. 1916. M 21.—

XXXIV. BAND. (65. Bd.) 1918. brosch. Preis M 34.50

- W. PFEFFER, Beiträge zur Kenntnis der Entstehung der Schlafbewegungen. Mit 36 Figuren im Text. 1915. M 9.—
 A. v. OETTINGEN, Die Grundlage d. Musikwissenschaft u. d. duale Reinsinstrument. Mit 2 Separattafeln u. 86 Tf. l. T. 1916. M 12.—
 W. OSTWALD, Beiträge zur Farbenlehre. Erstes bis fünftes Stück. 1917. Mit 16 Figuren im Text. M 13.50

XXXV. BAND. 1920. brosch. Preis M 57.90

- V. BJERKNES, Über thermodynamische Maschinen, d. unter Mitwirkung d. Schwerkraft arbeiten. Mit 4 Fig. im T. 1916. M 2.40
 — Über Wellenbewegung in kompressiblen, schweren Flüssigkeiten. 1916. M 2.40
 J. THOMAE, Über den Steinerschen Strahlenbüschel und den Dreispitz. Mit 15 Figuren im Text. 1916. M 4.50
 R. GROSS, Zur Theorie des Wachstums- und Lösungsvorganges kristalliner Materie. 1918. Mit 32 Figuren im Text. M 4.50
 J. T. STERZEL, Die organischen Reste des Kulms und Rotliegenden der Gegend von Chemnitz. Mit 15 Taf. u. 1 Textfig. 1918. M 18.—
 M. UIBE, Über die Helligkeitsverteilung des diffusen Sonnenlichts am klaren Himmel. Mit 6 Figuren im Text und 28 Tafeln. M 3.60
 C. NEUMANN, Beiträge zum Studium der Randwertaufgaben. Mit 59 Figuren im Text. 1920. M 22.60

XXXVI. BAND. (72. Bd.) 1920. brosch. Preis M 34.50

- O. WIENER, Die streckenweise Berechnung der Geschosflugbahnen. Mit 4 Figuren im Text. 1919. M 4.50
 E. SCHIEBOLD, Die Verwendung der Lueddiagramme zur Bestimmung der Struktur des Kalkspates. Mit 46 Figuren. 1919. M 9.—
 F. ETZOLD, Die sächsischen Erdbeben während d. Jahre 1907—1915. Mit 9 Textfiguren und 1 Tafel. 1919. M 13.80
 S. GARTEN, Über die Grundlagen unserer Orientierung im Raume. Mit 8 Abbildungen im Text und 4 Tafeln. 1920. M 6.30
 R. BECK, Über Protohamnopteris nov. sp., in einem neuen verkieselten Farn aus dem Chemnitzer Rotliegenden. Mit 2 Tafeln und 8 Figuren im Text. 1920. M 2.40

XXXVII. BAND. 1920. brosch. Preis M 34.80

- W. PENCK, Der Südrand der Puna de Atacama (NW-Argentinien). Ein Beitrag z. Kenntnis d. andinen Gebirgstypus u. zu d. Frage d. Gebirgsbildung. Mit 9 Tafeln, 1 Karte und 17 Figuren im Text. 1920. M 30.—
 R. A. PFEIFER, Myelogenetisch-anatomische Untersuchungen über das kortikale Ende der Hörleitung. Mit 3 Figuren im Text und 31 Tafeln. 1920. M 4.80

XXXVIII. Band. 1921. brosch. Preis M 28.60

- P. PETER †, Parallaxenbestimmungen an dem Repsoldschen Heliometer d. Leipz. Sternwarte. Bearb. v. H. Naumann. 1920. M 1.50
 F. KOSSMAT, Die mediterranen Kettengebirge in ihrer Beziehung zum Gleichgewichtszustande der Erdrinde. Mit 1 Kartentafel und 6 Textfiguren. 1921. M 3.50

- FR. RINNE, Röntgenographische Feinbaustudien. Mit 32 Figuren. 1921. M 5.—
 O. WIENER, Das Grundgesetz der Natur und die Erhaltung der absoluten Geschwindigkeit im Äther. Mit 9 Abb. 1921. Vergriffen.
 H. HELD, Über die Entwicklung des Axenskeletts der Wirbeltiere. Mit 8 Tafeln. 1921. M 3.50
 F. HAYN, Die Plejaden. Mit 1 Tafel. 1921. Vergriffen.
 S. GARTEN, Beiträge z. Vokallehre. I. Analyse der Vokale mit dem Quinckeschen Interferenzapparat. Mit 3 Tafeln und 3 Textfiguren. 1921. M 3.—
 — II. Eigentöne d. Mundhöhle bei Einstellg. auf versch. Vokale ohne Betätigung d. Stimme. Mit 1 Taf. u. 2 Textfig. 1921. M 2.50
 — u. F. KLEINKNECHT, Beiträge zur Vokallehre. III. Die automatische harmonische Analyse der gesungenen Vokale. Mit 4 Taf. und 5 Textfiguren. 1921. M 3.50

XXXIX. BAND. 1927. brosch. Preis M 25.25

- K. H. SCHEUMANN, Prävariskische Glieder der Sächsisch-Fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer. I. Die magmatisch-orogenetische Stellung der Frankenberger Gneisgesteine. Mit 14 Textfiguren. 1924. M 3.50
 L. WEICKMANN, Wellen im Luftmeer. Neuere Untersuchungen über Gesetzmäßigkeiten im Gange und in der Verteilung des Luftdruckes. Erste Mitteilung. Symmetriepunkte des Luftdruckganges. Der Luftdruck als zusammengesetzte Schwingung. Mit 29 Figuren im Text und auf 6 Tafeln. 1924. M 3.—
 K. H. SCHEUMANN, Die gesteins- und mineralfazielle Stellung der Metakieselschiefergruppe der südlichen Randzone des sächsischen Granulitgebirges. Mit 20 Fig. im Text u. auf einer Tafel. 1925. M 2.75
 R. GRAHMANN, Diluvium und Pliozän in Nordwestsachsen. Mit 24 Abbildungen im Text und 4 Kartentafeln. 1925. M 5.—
 H. REICHERT, Tektonik des Meißner Syenit-Granitmassivs. Mit 1 Tafel und 9 Textfiguren. 1926. M 3.—
 S. W. RÜSCH, Über Reflexphotographie. Mit 7 Tafeln und 90 Textfiguren. 1926. M 5.50
 F. SCHUCK, Tektonisch-Petrologische Studien am Mittweldaer Granitkörper. Mit 20 Figuren und 1 Tafel. 1927. M 2.50

XL. BAND. 1929. brosch. Preis M 38.50

- H. MEYER, Morphologie der Virungavulkane in Ruanda, Ostafrika. Mit 1 Karte, 1 Panorama und 10 Bildertafeln. 1927. M 4.—
 F. HAYN, Der Sternhaufen Praesepe. Mit einem Anhang von H. Naumann. Mit 1 Figur. 1927. M 2.40
 H. v. PHILIPSBORN, Beziehungen zwischen Lichtbrechung, Dichte und chemischer Zusammensetzung in der Granatgruppe. Mit 15 Figuren im Text. 1928. M 2.50
 F. FIRBAS u. R. GRAHMANN, Über jungdiluviale und alluviale Torflager in der Grube Marga bei Senftenberg (Niederlausitz). Mit 14. Abb. im Text und auf 2 Tafeln. 1928. M 3.60
 F. RINNE u. E. SCHIEBOLD: F. Rinne, Zur Nomenklatur der 32 Kristallklassen. E. Schiebold, Über eine neue Herleitung und Nomenklatur der 230 kristallographischen Raumgruppen. Mit Atlas der 230 Raumgruppen-Projektionen, enthaltend 313 schwarze und 36 farbige Abbildungen auf 46 Tafeln. 1929. Text mit Atlas M 26.—, Atlas allein M 13.—

XLI. BAND. 1933. brosch. Preis M 27.40

- W. HÖPFNER, Tektonik der Granite der vogtländischen Zone. Mit 34 Abbildungen im Text und auf 3 Tafeln. 1929. M 4.—
 J. F. GELLERT, Die Neogenbucht von Varna und ihre Umrandung. Mit 6 Textfiguren u. 4 schwarzen u. einer farb. Tafel. 1929. M 7.50
 F. SCHUCK, Über Pegmatite des Mittweldaer Granits u. ihre Drusenminerale. Mit 14 Figuren im Text u. auf 2 Tafeln. 1931. M 1.80
 J. HOPMANN, Beschreibung und Untersuchung eines visuellen Astrophotometers. Mit 4 Abbildungen. 1931. M 1.70
 E. ACKERMANN, Die Unterkreide im Ostteil des Preslav-Sattelsystems (Ostbulgarien). Mit 11 Abbildungen im Text u. 3 Tafeln. 1932. M 5.60
 W. THRELFALL, Gruppenbilder. Mit 47 Abbildungen. 1932. M 3.30
 A. POLLAK, Geologische Untersuchungen über das Endstück des Ostbalkans. Mit 2 Tafeln. 1933. M 3.50

LXII. BAND. 1938. brosch. Preis M 34.20

- R. EIGENFELD, Prävariskische Glieder der Sächsisch-Fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer. II. Die Kulmkonglomerate von Teuschnitz im Frankenwalde. Mit einem Vorwort von K. H. Scheumann. 1933. M 5.60
 J. HOPMANN, Photometrische Versuche am Orionnebel. Mit 10 Abbildungen. 1934. M 1.60
 A. SCHÜLLER, Prävariskische Glieder der Sächsisch-Fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer. III. Über epizonal verformte Magmatite des westlichen Fichtelgebirges, ihre genetische Ableitung und ihre Weiterbildung in Hornfelsfacies. Mit 32 Figuren und 2 Karten. 1934. M 5.50
 J. WEBER, W. SCHAUB und H. NAUMANN, Beobachtungen auf der Leipziger Sternwarte zur Erosopposition 1930/31. Mit einem Vorwort von J. Hopmann. Mit 1 Figur. 1936. M 2.50
 J. F. GELLERT, Oberflächengestaltung u. Morphotektonik Mittelbulgariens und ihre Beziehungen zur Morphotektonik der Balkanhalbinsel. Mit 6 Karten. 1936. M 4.—
 J. HOPMANN und W. SCHAUB, Das Sternsystem Zeta Aurigae. Mit 45 Abbildungen im Text. 1936. M 5.50
 R. EIGENFELD, Prävariskische Glieder der Sächsisch-Fichtelgebirgischen kristallinen Schiefer. IV. Die granitführenden Konglomerate des Oberdevons und Kulms im Gebiete altkristalliner Sattelanlagen in Ostthüringen, Frankenwald und Vogtland. Mit 84 Abbildungen im Text und auf 12 Tafeln, sowie 1 Karte. Mit einer Einleitung über die Untersuchungsergebnisse der prävariskischen Glieder von K. H. Scheumann. 1938.

Leipzig, Februar 1938.

Druck der August Pries GmbH in Leipzig

S. Hirzel.