

SIMON, W. G., Experimente zum Brodelbodenproblem. — Zbl. Miner. **1933 B**, S. 433—440. 2 Abb. Stuttgart, 1933.

SELZER, G., Diluviale Lößkeile und Lößkeilnetze aus der Umgebung Göttingens. — Geol. Rdsch., **27**, S. 275—293, 10 Abb. Berlin, 1936.

SOERGEL, W., Diluviale Eiskeile. — Zs. deutsch. geol. Ges., **88**, S. 223—247, 10 Abb. Berlin, 1936.

WOLFF, W., Die Bodenbildung Schleswig-Holsteins und ihr Verhältnis zu den geologischen Bodenarten. — Jb. preuß. geol. Landesanst., **51**, 1, S. 141—173, 3 Abb., 7 Taf. Berlin, 1930.

Zur Geologie des oberen Felber und Matreier Tauerntals und zur Altersfrage der Tauernzentralgneise.

VON HANS PETER CORNELIUS, Wien.

(Vorläufige Mitteilung.)

Die Aufnahmsarbeiten der beiden letzten Sommer haben gezeigt, daß unsere Anschauungen über das genannte Gebiet, wie sie sich wesentlich aus den Arbeiten von F. LÖWL (1895) und L. KÖLBL (1925) ergaben, in mancher Hinsicht zu berichtigen sind. Wenn auch noch mehrfach Lücken geblieben sind, so kann doch heute schon folgendes zusammenfassend mitgeteilt werden:

Die Orthogneismasse des Granatspitzkerns sinkt allseitig flach unter ihre Schieferhülle ein. Sie bildet das tiefste aufgeschlossene Glied. Daß in der Gegend des Matreier Tauernhauses ihre Unterlage sichtbar wäre (LÖWL) entspricht nicht den Tatsachen. Auch der Orthogneis des Krammbichls hat mit der Granatspitzmasse nichts zu tun (siehe unten!). Wohl aber ist diese gelegentlich mit dem Hangenden verzahnt, durch meist nur kurze, von ihr abzweigende Gneiskeile; und ein solcher ist eben, etwa 1 km weit, auf der S-Seite des Daberbaches unter dem Frögeck zu verfolgen. Ähnlich verhält sich der Gneisgürtel auf der O- und S-Seite des Messelinkkogels, der sich bereits am N-, beziehungsweise südlich unter dem SW-Kamm des gleichen Berges in mehrere dünne Lamellen verzweigt in der Schieferhülle aufz fasert; und andere. Auch eine Reihe von isoliert der Schieferhülle aufsitzenden Kappen: Daberkögele, Riegelkopf, Bärenköpfe, Hörndl und Gratköpfe nordwestlich desselben bis P. 2784; endlich auch noch Lamellen in der Schieferhülle über dem nach N absinkenden Zentralgneis: unterm Graulahnerkogel, unterm Großen Schrankeck, dürften solchen Keilen angehören. — Daß an dieser Erscheinung nachintrusive Tektonik mindestens stark mitbeteiligt ist, ergibt sich aus dem steten Auftreten von Verschieferungszonen¹⁾ meist an der Basis, oft aber auch sonst in den

¹⁾ Als solche muß ich wenigstens nach wie vor die „Weißschiefer“ (Name nach SCHWINNER, 1932; = Serizitschiefer der Glocknerkarte) auffassen. Als neues, besonders gewichtiges Beweismoment dafür hat sich ergeben, daß Verschieferung und Diaphthorese häufig auf benachbarte Amphibolite usw. übergreifen. Dagegen scheitert jeder Versuch, die Weißschiefer etwa als serizitquarzitische Nebengesteinschollen im Granitgneis deuten zu wollen, daran, daß ein entsprechendes Gestein in der Unteren Schieferhülle abseits vom Granitgneis im ganzen Bereich des Granatspitzkerns nirgends bekannt ist.

genannten Keilen, beziehungsweise Gipfelkappen. Die Bewegungsrichtung ist aber offensichtlich nicht einheitlich.

Die Untere Schieferhülle zeigt nun in zum Teil geradezu überraschender Gleichförmigkeit die nantichen Gesteinsglieder, wie sie von der Ostabdachung des Granatspitzkerns beschrieben worden sind (CORNELIUS und CLAR, 1939): den Basisamphibolit (in welchen sich schon im Stubach—Amertaler Scheidekamm, dann am Hörndl—Hochgasser Zwischenlagen von zum Teil granatführendem Glimmerschiefer einschließen); auch Vertreter der Stubacher Peridotite fehlen nicht an seiner Hangendgrenze (westlich über dem Hintersee im Felbertal; Spuren auch noch nördlich vom Matreier Tauernhaus). Dann folgt eine wesentlich aus biotitführenden,²⁾ im einzelnen sehr wechselvollen Glimmerschiefern aufgebaute Serie, mit Einlagerungen basischer Gesteine, wie im Stubachtal; die von dort bekannten Granatmuskowitschiefer verschwinden zwar gegen W (letzte Spuren am Schrankeck), dagegen sind die schwarzen, graphitischen Quarzite immer wieder als geringmächtige Lage vorhanden. — Aplitische Injektion kommt im Basisamphibolit häufig, in den Glimmerschiefern ganz bedeutungslos vor.

Mächtigkeitsschwankungen in der Unteren Schieferhülle: Besonders der Basisamphibolit nimmt vom Felbertal her, wo er gewiß viele 100 m erreicht, gegen das Innere der Granatspitzgruppe stark ab: unter der Gneiskappe (siehe oben!) des Riegelkopfes noch 20 m! — Die ganze Untere Schieferhülle (s. str.!, vgl. CORNELIUS und CLAR, 1939) aber verschwindet gegen S, wie man besonders südlich vom Hauptmerkopf fast Schritt für Schritt verfolgen kann: dort liegen schließlich die aplitischen injizierten Amphibolite der Riffdecke (siehe unten!) unmittelbar auf dem Granatspitzgneis. (Im Landecktal scheint dasselbe der Fall zu sein, doch fehlen hier bis jetzt lückenlos aufgeschlossene Profile.) Damit ist eine Vermutung bestätigt, die CLAR für das südwestliche Glocknergebiet bereits aussprechen, der vielfach durch Gletscher oder unzugängliche Strecken unterbrochenen Beobachtungsmöglichkeiten halber jedoch nicht ganz sicherstellen konnte.

Mesozoikum im Hangenden der Unteren Schieferhülle konnte bisher nicht aufgefunden werden, mit Ausnahme einer Stelle: auf der SO-Seite des Messelingskogels ist, westlich vom Schwarzen See, Quarzit mit Dolomit, Marmor und braunen Kalkschiefern steil in die Glimmerschiefer der Unteren Schieferhülle eingefaltet (nicht an der Überschiebung der Riffdecke, sondern tiefer!); die Gesteine sind aufs furchtbarste ineinander verknetet und zu Stengeln gewalzt. — Die Kalkglimmerschiefer, die STAUB (1924) im Gschlöß (genauere Ortsbezeichnung fehlt!) gesehen haben will, konnte ich bisher nicht bestätigen.

Das Hauptmerkmal der Gesteine der Riffdecke — Amphibolite und biotitreiche Schiefer bis Gneise — gegenüber der Unteren Schieferhülle s. str. ist die selten fehlende, gewöhnlich sehr starke aplitische Durchtränkung; hier fast noch mehr als im Glocknergebiet (dagegen spielt Albitisierung eine wesentlich geringere Rolle als dort, ohne indessen ganz zu fehlen, was übrigens auch für andere Serien gilt; auch ein Anzeichen dafür, daß sie mit der Aplitdurchtränkung nicht ohne weiteres zusammenhängt!). Wie im Glocknergebiet herrscht auch hier im allgemeinen der Typ

²⁾ Der Biotit als Porphyroblast fehlt zwar nicht, spielt aber keineswegs die Rolle wie an der Basis der Serie im Stubachtal.

lagenweiser, konkordanter Injektion, wobei der aplitische Anteil mitunter ein Mehrfaches der damit wechselnden amphibolitischen, beziehungsweise biotitreichen Lagen ausmachen kann. Typen, welche der „Lagenserie“ CLARS aus dem Glocknergebiet haargenau entsprechen, lassen sich durch die südliche Granatspitzgruppe bis über das Tauerntal verfolgen. Nicht allzu selten — besonders gegen W, in der Venedigergruppe — findet sich aber auch unregelmäßige, diskordante Durchhaderung. Und manchenorts kommt es zu diffuser Durchtränkung: zur Bildung eigentlicher Migmatite, wie sie besonders an der neuen Tauerntalstraße um die Landecksäge prachtvoll aufgeschlossen sind. — Diese Injektionserscheinungen sind zum Teil schon LÖWL und anderen bekannt gewesen; sie wurden stets in summarischer Weise mit „dem Zentralgneis“ in Verbindung gebracht. Daß sie mit dem Zentralgneis des Granatspitzkerns nichts zu tun haben, von dem sie ganz konstant durch eine fast injektionsfreie Serie getrennt sind, dürfte aus dem Mitgeteilten zur Genüge hervorgehen.

Dagegen enthält die Riffdecke selbst ebenso wie im Glocknergebiet eine Reihe von Orthogneiskörpern eingeschaltet, in Gestalt weithin durchziehender Platten oder flacher Linsen bis zu mehreren 100 m Mächtigkeit. Dahin gehört vor allem der schon LÖWL bekannte Orthogneis des Felbertauern, der nach N wahrscheinlich — die Verfolgung durch die Freiwand war noch nicht möglich — in mehr aplitischer Fazies in einem schmalen Band westlich von Hintersee—Spital, weiter im Grat nördlich des Brentlings, jenseits des Amertals am Schrottkopf und endlich am Brustinger westlich des Stubachtals fortsetzt; in die Täler setzt er jedoch auf dieser ganzen Strecke nicht hinab. Daß er gegen S mit dem Orthogneis des Krammbichls in Verbindung steht, hat KÖLBL 1925 festgestellt; er hielt jedoch irr tümlicherweise an dessen Zusammenhang mit dem Granatspitzgneis fest.

Tatsächlich liegen die Verhältnisse so: Während der wahrscheinlich von dem Granatspitzkern abzweigende Gneiskeil des Messelingskogels gegen W sich aufasernd endet (vgl. oben), ist der tektonisch höhere Krammbichl-orthogneis durch ein System von Verwerfungen in gleiches und sogar noch tieferes Niveau abgesenkt. Diese Verwerfungen sind keine bloße Konstruktion, sondern an vielen Stellen unmittelbar zu beobachten; am schönsten in der Furche des Felbertauern selbst, wo Orthogneis im W an Amphibolit im O abstößt, besonders letzterer auf zum Teil über 100 m Breite intensiv zertrümmert. Die Sprunghöhe beträgt hier mindestens 100 m; aber eine Parallelverwerfung mit wahrscheinlich ungefähr gleichem Verstellungsbetrag geht außerdem noch über den Alten Tauern. — Diese Verwerfungen sind nach N bis ins Amertal nördlich der Taimeralpe zu verfolgen; nach S ziehen sie teils im Tauerntal selbst, teils in dessen W-Flanke anscheinend — wenn auch noch nicht lückenlos durchverfolgt — bis in die Gegend der Landecksäge weiter.³⁾

Der Orthogneis vom Krammbichl setzt mit stark abnehmender Mächtigkeit ins Tal westlich der Wolgemutalpe hinab. Wahrscheinlich entspricht ihm weiterhin — der Zusammenhang ist durch die Verwerfungen gestört! —

³⁾ Es besteht der dringende Verdacht, daß die Bewegungen an diesem Verwerfungsbündel vielleicht auch heute noch nicht erloschen sind; vgl. das Erdbeben, das (nach alter Überlieferung) im Spätmittelalter Mittersill zerstörte; jenes, das v. ROSTHORN 1840 auf dem Felbertauern erlebte, und andere schwächere.

ein Gneisband, das in der SW-Flanke des Tauernals nordwestlich der Schildalm beginnt, in der NO-Flanke zum Frögeck hinauf, über die Hauptneralm und die Wilden Mander bis ins Landecktal verfolgt wurde. Es ist ausgezeichnet durch die starke Beteiligung von ganz lichtem Aplitgneis neben normalem granitischem Augengneis.

Weitere Orthogneislagen: Im Felbertal existiert bereits eine tiefere, die vom Kamm zwischen Kleinem Schrankeck und Brentling bis auf das Gehänge westlich des Hintersees verfolgt ist; dann zwei höhere im Tauernkogel und S-Gipfel der Hochbirghöhe, deren weitere Ausdehnung noch nicht bekannt ist. Auch die weiteren Orthogneise im S: Raneburg, Daxerkogel gehören hierher (und sind nicht vom Granatspitzkern ausgehende „Zungen“, wie ich 1938 annahm); der vom Daxerkogel-N-Gehänge zieht in sehr großer Mächtigkeit in den Brochetkopf und die NW-Wand des Luckenkogels hinein.

Außer diesen größtenteils normalen granitischen Orthogneisen gibt es nun aber auch noch einen im ganzen viel dunkleren, biotitreichen Typ, mit großen K-Feldspateinsprenglingen, im einzelnen schlierig-wechselvoll, öfters beinahe massig; in all diesen Punkten ähnlich dem Hochweißengneis des Glocknergebieten und wie dieser stets mit Pegmaliten verknüpft, die durch die Führung blauer K-Feldspate ausgezeichnet sind.⁴⁾ Diese dunklen Gneise bilden nie so weit durchziehende Lagen wie die normalen Granitgneise; sie treten immer mehr lokal auf, wenn auch manchmal in nicht unbeträchtlichen Massen (Landeckalm, besonders aber beiderseits Innergschlöß), oft schlierig verwoben mit gewöhnlichen biotitreichen Schiefergneisen und schwer von ihnen abzutrennen. Es besteht aber der starke Verdacht, daß es sich da um ein Produkt der Migmatitisierung oder magmatischer Palingenese handelt und nicht um einen Orthogneis im eigentlichen Sinne; die Frage soll weiter verfolgt werden.

Die Riffeldecke ist also in dem untersuchten Gebiet zwar nicht, wie im Glocknergebiet wenigstens stellenweise, durch mesozoische Einschaltungen von der Granatspitzhülle abtrennbar, wohl aber allgemein durch starke magmatische Aktivität, welche nicht in die Unterlage fortsetzt. Aber es finden sich auch vielfach an ihrer Basis Anzeichen eines Bewegungshorizontes, und zwar — im Gegensatz zum Glocknergebiet! — schwarze postkristalline Mylonite;⁵⁾ so besonders gut aufgeschlossen um den Messlingkogel, der eine Deckscholle der Riffeldecke trägt.

Im Glocknergebiet beschreibt der Stirnrand der Riffeldecke einen gegen NO konvexen Bogen. Ungefähr in Übereinstimmung damit ist das in der Gegend um den Felbertauern weitverbreitete Streichen der Streckungsachsen um N 30° W. Und zwar geht dieses ganz einheitlich durch den Orthogneis und durch die Amphibolite hindurch, die er berührt, ja als Schollen umschließt; es ist also schwerlich eine mit der Erstarrung des granitischen Magmas zusammenhängende Erscheinung, sondern beiden Gesteinen gemeinsam tektonisch aufgeprägt! Auffallenderweise wird gegen

⁴⁾ Zum Teil enthalten sie auch reichlich Turmalin und hellen Glimmer. Solche Gesteine sind zum Beispiel um das Gschlöß massenhaft verbreitet; die öfters zu hörende Behauptung, in den Tauern gäbe es keine echten Pegmalite, ist vollständig abwegig!

⁵⁾ Auch abseits von den Verwerfungen, an denen zum Teil ähnliche Bildungen auftreten.

W, im Gschlöß, das Achsenstreichen fast allgemein nahe N—S. Doch finden sich dazwischen doch immer wieder einzelne um O—W streichende Achsen. Im südlichen Teil der Riffeldecke (südlich vom Granatspitzkern) treten solche mehr hervor, ohne indessen auch hier eine ausgesprochene Herrschaft zu erlangen.

Im Tauernlal versinkt die Granatspitzhülle restlos; was nach W in die Venedigergruppe weiterzieht, sind ausnahmslos die Gesteine der Riffeldecke. Und in ihnen stecken nun auch die Orthogesteine des Venedigermassivs; das heißt, sie reichen auch hier in tektonisch viel höhere⁶⁾ Horizonte als der Granatspitzkern. Das überrascht ja nicht nach den Feststellungen von KÖLBL, 1932, nach denen das NO-Ende der Venedigermasse sogar noch mit der N-Rahmenzone der Tauern in Primärkontakt steht.

Meine Aufnahmen haben die Venedigermasse erst ganz randlich berührt; immerhin scheint mir jetzt schon das eine sicher, daß sie in einem starken Gegensatz zum Granatspitzkern (und erst recht — auch von der Größenordnung abgesehen — zu den kleinen Zentralgneislamellen der Riffeldecke) steht. Daß dieser seine heulige Gestalt wesentlich⁷⁾ auf tektonischem Wege erhalten hat, scheint mir unzweifelhaft — mag er nun selbst einer Decke angehören oder nicht (beweisen läßt sich weder das eine noch das andere); und von den Orthogneisen der Riffeldecke gilt das in noch höherem Maße. In der Venedigermasse dagegen haben nicht nur die Gesteine mindestens äußerlich größtenteils noch mehr oder minder vollkommenen Massengesteinshabitus — was im Granatspitzkern nur untergeordnet in kleinen Partien noch vorkommt —, sondern es sind auch die Intrusiverscheinungen sowohl im Inneren des Massivs (BIANCHI, DAL PIAZ, 1934) als auch an dessen Rändern (KÖLBL, 1932) zum Teil noch ganz intakt. Der Schluß liegt nahe — und das oben gekennzeichnete tektonische Verhalten macht ihn so gut wie sicher —, daß das Venedigermassiv⁸⁾ von der alpinen Tektonik deshalb weit weniger betroffen wurde, weil es um (wenigstens) eine tektonische Phase, und zwar eine entscheidende, jünger ist als der Granatspitzkern (und wohl auch als die mir aus eigener Anschauung nicht genauer bekannten östlichen Kerne).

So sehr ihm auch noch hypothetischer Charakter anhaften muß, mag hier doch der Versuch gewagt sein, die Intrusionen der westlichen Tauernzentralkerne in die Zeittafel der alpinen Bewegungen einzuordnen, die kürzlich (CORNELIUS, 1940) zur Diskussion gestellt wurde. Nach ihr ist die Hauptbewegungsphase der Alpen überhaupt und speziell auch in den Tauern die Iaramische. Älter als diese muß also jedenfalls der Granatspitzkern sein (und ebenso die kleinen Orthogneis-

⁶⁾ Also gerade umgekehrt wie es die (heute ja gänzlich abgetane und auch von ihrem Urheber verlassene) Synthese von STAUB 1924 haben wollte!

⁷⁾ Nur vereinzelt — Bocksperrklamm! — finden sich noch Anzeichen intrusiven Verbandes.

⁸⁾ Das ganze? SANDERS Angaben über das W-Ende zeigen in der Hauptsache wieder ein gut mit dem Granatspitzkern übereinstimmendes Verhalten (vorkristallin stark durchbewegte Orthogneise). Und DAL PIAZ, 1938, hat die Frage aufgeworfen, ob nicht das Massiv aus einem voralpidischen Haupt- und einem spätalpidischen NO-Anteil zusammengeschweißt sei. In einem gutenteils noch nicht genau bekannten Gebiet soll man Überraschungen gewiß nicht von vornherein für ausgeschlossen halten; trotzdem muß ich gestehen, daß mir eine solche Trennung, nach allem, was bisher darüber bekannt geworden, nicht gerade sehr wahrscheinlich vorkommt.

massen der Riffdecke, auch die Injektion daselbst). Ob er damit auch vorgosauisch sein muß, ist nicht gesagt; an sich möglich wäre es, und wenn sich Gründe dafür beibringen lassen sollten, daß die verschiedenen Zentralgneismassen überhaupt zeitlich weiter auseinanderfallen könnten, dann wäre es wohl auch immer noch möglich, ihn ins Karbon oder noch weiter zurück zu versetzen. Solange solche Gründe nicht vorliegen ist es aber wohl wahrscheinlicher, ihn dem gleichen Diastrophismus zuzuweisen wie die anderen Zentralgneise, und das ist der alpidische, nach dem Befund im NO-Teil der Venedigermasse. Mindestens dieser Teil von ihr wäre nach dem oben Gesagten um die entscheidende laramische Phase jünger. Die zum Teil noch recht intensiven nachkristallinen tektonischen Eingriffe, die sie im N (HAMMER), W (SANDER) und wohl auch S (Ahrntallinie; CORNELIUS, 1936, auf Grund der Beschreibung von G. B. DAL PIAZ, 1934) über sich ergehen lassen mußte, wären dann wohl mit der gewaltigen Zusammenpressung der gesamten Ostalpen zwischen Brenner und Katschberg in Beziehung zu bringen, welche das Tauerngewölbe aufrichtete. Das geschah spätestens in der savischen Phase (CORNELIUS, 1940; gleichsinniger Fortbau in jüngeren Phasen ist wohl nicht ausgeschlossen!). — Daß alle diese jüngeren Bewegungen in der Venedigermasse von Kristallisation nicht mehr oder nur unvollkommen überdauert werden, mag vielleicht mit deren zum Teil überhaupt tektonisch hohen Lage zusammenhängen; die Granatspitzmasse hat die Aufpressung ja auch erlebt, zeigt aber nichts Ähnliches (von der Mölltallinie und dem S-Rand des Hochalmspitzkerns könnte man dergleichen vielleicht wieder erwarten, doch fehlen anscheinend darauf bezügliche Feststellungen).

Es wären also Granatspitzkern usw. etwa als Frühgranite im Sinne von WEGMANN,⁹⁾ die Venedigermasse bereits als Spätgranit zu bezeichnen. Diese stünde zeitlich nicht mehr weit von den periadriatischen Massen, die auch — mindestens in der Hauptsache — vorsavisch sind; die andersartige Ausprägung ihrer Gesteine wäre dann wirklich eine Folge verschiedener tektonischer Schicksale,¹⁰⁾ wie SANDER, 1921 (S. 177), meint.

Wenn ich mich demnach heute zu der Ansicht bekehrt habe, daß die Zentralgneise der Hohen Tauern wahrscheinlich jung, nämlich alpidisch sind — so jung wie zum Beispiel ANGEL & HERITSCH, 1931, wollten, sind sie sicher nicht. Ein vollgerütteltes Maß tektonischen Geschehens ist zweifellos noch über sie hinweggegangen, dessen Spuren man auch im

⁹⁾ Ohne damit zu der Frage, inwieweit sie Migmatite sind, Stellung nehmen zu wollen. Was SCHWINNER 1940 dazu bemerkt, ist gewiß nicht von der Hand zu weisen.

¹⁰⁾ BIANCHI hat an Hand seiner zahlreichen, außerordentlich verdienstvollen Analysen darauf hingewiesen, daß die Differentiation in der Zillertaler Masse anders verläuft als in der Rieserfernermasse, die dem periadriatischen Bogen angehört; daß sie sich vielmehr nahe an die der alten, variskischen Massive der Westalpen anschließt. Dazu muß aber doch gefragt werden, ob nicht die Sache anders aussieht, wenn ein größerer Anteil der periadriatischen Massive herangezogen wird. Zum Beispiel würde Predazzo ein vielleicht nicht genau, aber doch der Tendenz nach entsprechendes Gegenstück zu den alkaliyenitischen Gneisen der Zillertaler Masse liefern. — Im übrigen ist es mit dem Vergleichen von Differentiationsserien mißlich bestellt, sobald man die Möglichkeit nachträglicher stofflicher Änderungen berücksichtigen muß; und das scheint mir in den Tauern doch grundsätzlich überall der Fall zu sein.

Gesteinsbilde vielfach sehr deutlich erkennen kann. Davon war zum Teil in anderem Zusammenhang (CORNELIUS & CLAR, 1939) bereits die Rede; weiteres Eingehen darauf bleibt künftigen Arbeiten vorbehalten.

Angeführtes Schrifttum.

- ANGEL, F., & HERITSCH, F., Das Alter des Zentralgneises der Hohen Tauern. Zbl. Miner., Abt. B, S. 516. Stuttgart, 1931.
- BIANCHI, A., Studi petrografici sull' Alto Adige Orientale e regioni limitrofe. Mem. Ist. geol. Univ. Padova, **10**, Padova, 1934.
- CORNELIUS, H. P., Referat über BIANCHI und DAL PIAZ. Verh. geol. Bundesanstalt, S. 143. Wien, 1936.
- CORNELIUS, H. P., Einige Beobachtungen an den Gneisen des Monte Rosa und Gran Paradiso. Mitt. geol. Ges. Wien, **29** (SUESS-Festband), S. 1. Wien, 1936 (a).
- CORNELIUS, H. P., Aufnahmebericht über Blatt Großglockner. Verh. geol. Bundesanst., S. 51. Wien, 1938.
- CORNELIUS, H. P., Zur Auffassung der Ostalpen im Sinne der Deckenlehre. Z. d. geol. Ges., **92**, S. 271. Berlin, 1940.
- CORNELIUS, H. P., & CLAR, E., Geologie der Glocknergruppe. I. Abh. geol. Bundesanst., **25**, Wien, 1939.
- DAL PIAZ, Gb., Studi geologici sull' Alto Adige Orientale e regioni limitrofe. Mem. Ist. geol. Univ. Padova, **10**, Padova, 1934.
- DAL PIAZ, Gb., Alcune considerazioni sull' età degli ortogneiss del Gran Paradiso, del Monte Rosa e degli Alti Tauri. Period. Miner., **9**/₂, S. 1, 1938.
- HAMMER, W., Der Tauerinnordrand zwischen Habach- und Hollersbachtal. Jb. geol. Bundesanst., **85**, S. 1. Wien, 1935.
- HAMMER, W., Der Nordrand des Zentralgneises im Bereich des Gerlostals. Ebendort, **86**, S. 265, 1936.
- KÖLBL, L., Die Tektonik der Granatspitzgruppe in den Hohen Tauern. Sber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, **133**, S. 291, 1925.
- KÖLBL, L., Das Nordostende des Großvenedigermassivs. Ebendort, **141**, S. 39, 1932.
- KÖLBL, L., & SCHIENER, Zur Petrographie und Tektonik der Großvenedigergruppe in den Hohen Tauern. Zbl. Miner., Abt. B, S. 174. Stuttgart, 1928.
- LÖWL, F., Der Granatspitzkern. Jb. geol. Reichsanst., **45**, S. 615. Wien, 1895.
- v. ROSTHORN, F., Brief an Geh.-Rat v. LEONHARD. N. Jb. Miner., S. 185. Stuttgart, 1841.
- SANDER, B., Geologische Studien am Westende der Hohen Tauern (erster Bericht). Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., **82**, S. 257. Wien, 1911.
- SANDER, B., Zur Geologie der Zentralalpen. Jb. geol. Staatsanst. Wien, **71**, S. 173, 1921.
- SCHWINNER, R., Zur Geologie der Oststeiermark. Sber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, **141**, S. 319. Wien, 1932.
- SCHWINNER, R., Die Albitisierung in Oststeiermark und angrenzenden Gebieten. Mitt. Zweigst. Wien Reichsst. Bodenf., **1**, S. 81. Wien, 1940.
- STAUB, R., Der Bau der Alpen. Beitr. geol. Karte Schweiz, n. F. **52**.
- WEGMANN, E., Zur Deutung der Migmatite. Geol. Rdschau., **26**, S. 305. Berlin, 1935.

Über ein ungewöhnlich mächtiges Alluvialprofil aus der Gegend von Guben.

VON BRUNO DAMMER, Berlin.

Im Auftrage der Reichsbahndirektion in Frankfurt an der Oder ist von der Bohrfirma Paul Roeschmann in Guben im Jahre 1938 am S-Ende von Guben, an der Kreuzung der Eisenbahnstrecken Guben—Cottbus und Guben—Sommerfeld eine Bohrung niedergebracht worden, die nach den