

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 9. Februar 1933

(Sonderabdruck aus dem Akademischen Anzeiger Nr. 5)

Das wirkl. Mitglied A. Himmelbauer legt den nachfolgenden Bericht über »Neubegehungen im Gebiete der krystallinischen Schiefer- und Massengesteine von Eisenkappel in Südkärnten« von Hermann Veit Graber vor.

Die von F. Teller¹ mit dem Zeichen *px* ausgeschiedenen Hüllschiefer des Tonalits von Eisenkappel bestehen zum überwiegenden Teil aus Andalusit-Cordieritschieferhornfelsen, Astiten im Sinne von W. Salomon. Diese polymetamorphen Kontaktgesteine,² deren stratigraphischen Äquivalente (jedenfalls graphitführende Tonschiefer) noch nicht sichergestellt werden konnten, führen entgegen früheren Mitteilungen — aber nicht in allen Vorkommen und Schliffen — neben Korund auch Sillimanit in zwei Generationen. Die Tonalit-intrusion schuf zunächst aus dem älteren Sillimanit den Andalusit. Der Cordierit aber gehört (wenn überhaupt) nur teilweise dieser Intrusionsphase an; denn er umschließt nicht bloß die ihm zuletzt noch entgangenen Reste der alten, wirrnadelig verflochtenen Sillimanitsträhne, sondern zernagt auch noch den Andalusit. Mit der Annäherung an die Granitgrenze zehrt er an diesem immer kräftiger und wirksamer, besonders in den Schiefereinschlüssen im Granit. In manchen Schliffen sieht man vom Andalusit schließlich nur noch ein Haufwerk parallel orientierter, von den Cordieritfetzen umhüllter Körner. Der alte Sillimanit verschwindet, auch auf seine Kosten vergrößern sich dafür die Cordierite.

Die Sillimanite der zweiten Generation umgeben als parallel-faserige, unverflochtene Palisadenzäune den Andalusit. Sie gehören ausschließlich der rein thermischen Schlußphase des Granits an;

¹ F. Teller, Erläuterungen zur Geologischen Karte »Eisenkappel und Kanker«, Wien 1898, Verlag d. k. k. Geol. R.-A. — H. V. Graber im Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., 1897 und Mitt. d. Geol. Ges., Wien 1929. Die im vorliegenden Bericht enthaltenen petrographischen Mitteilungen erscheinen hier zum erstenmal veröffentlicht.

² Wenn auch das Ausgangsmaterial unserer Astite ein bereits metamorpher Schiefer war, in dessen Durchbewegung und Fältelung auch der ältere, versträhnte Sillimanit einbezogen wurde, so dürfte der Grad dieser Metamorphose doch erheblich niedriger gewesen sein als in den von L. Waldmann (Mitt. d. Geol. Ges., Wien 1929) beschriebenen Kinzigiten der Rieserferner mit ihren Resten von Staurolith und Disthen.

ihre Entstehungsbedingung und ihr Bestand war gebunden an das Abklingen der Zufuhr von Lösungen und Dämpfen in die Schiefer.

Der Korund ist ein älterer, schon vorgranitischer Bestandteil dieser Kontaktschiefer, seine dichtgescharten länglichrunden »Tröpfchen« im Andalusit und Biotit lassen auf größere, einst zusammenhängende Individuen schließen.

Die sillimanit- und korundführenden Astite entsprechen den von Becke, Foullon, Salomon, Waldmann beschriebenen Hüllgesteinen der Rieserferner, der Brixnermasse und des Adamello; es besteht eine sehr weitgehende Ähnlichkeit der periadriatischen Hüllschiefer vom Bacherwestrand bis zum Adamello.

Auf der Südseite des Überganges vom Ježar in Leppen (östlich Eisenkappel) nach St. Margarethen in Remschenig bilden die Sillimanit-Astite das (südfallende) Hangendglied von gleichfalls altdurchbewegten, quarzitähnlichen Gneisen mit lagenweise angereichertem Quarz, Biotit, Muskowit und spärlichem Albit neben sporadischen, abgerollten Splintern von auffällig großen Zirkonen und von Titanit mit etwas Granat. Gelegentlich tritt Klinozoisit und Apatit hinzu. Feiner Erz- und (?) Graphitstaub ist in geringer Menge über das Gestein verteilt. Diese Gneise wurden durch spätere tektonische Ereignisse samt den Astiten unter Ausbildung von Grenzdiaphthoriten mehrfach verschuppt. Dabei verfiel auch der Muskowit einer Verschleifungsdeformation an den jungen Scherklüften; er entstammt demnach nicht erst diesen letzten Bewegungsvorgängen. Die Quarze erhielten eine ausgezeichnete Böhmsche Streifung eingeprägt. Sehr bemerkenswert ist der Mangel einer Verschleifungszone zwischen der Gneis-Astit-Serie und den liegenden Hornfelsen (siehe unten) des Kulm.

Die Signatur *px* tragen in der Karte Teller's auch die gleich oberhalb der innersten Säge des unteren Remscheniggrabens im Bachbett vorzüglich aufgeschlossenen, von Quarz in Adern und Knauern reichlich durchzogenen Phyllonite, die mit ihren gleichfalls diaphthorisierten Einschaltungen von Mikrogabbro dem Grünschieferkomplex angehören. Die am rechten Ufer der Mündung des Remschenigbaches in die Vellach mächtig entwickelten Redwitzite besitzen ebenfalls das Zeichen *px*. Die Granite liegen demnach hier wie beim Ježar als bedeutende Lagermasse im Grünschieferzug. Die große, tektonisch anscheinend selbständige Scholle von Turmalin und etwas Graphit führenden grauen Phylliten gleich unterhalb der tektonisch ziemlich stark beanspruchten Granitgrenze südlich vom Paul und Kach besitzt eine auffällige Ähnlichkeit mit manchen Sebergschiefern. Den Astitphylloniten unweit der Mündung der nahen Rijevaschlucht in den Remscheniggraben dürfen diese wahrscheinlich ortsfremden Phyllite nicht gleichgestellt werden.

Von den Astiten müssen die andalusit- und sillimanitfreien Cordieritfleckenhornfelse vom Typus der Hornfelse des Mte. Doya im Adamellogebiet (Ed. Sueß, C. Diener, A. Pelikan, W. Salomon) wohl unterschieden werden. Sie gehören in Kärnten ausschließlich dem jüngeren Kontakthof der Granite an.

Im Gebiete der Schaida westlich von Eisenkappel stehen die Doyahornfelse an einer Stelle an, die nach der Karte Teller's die Signatur *p* für Perm trägt und ganz nahe der Grenze der Werfener Schiefer (*w*) liegt. Ich verwies sie (1929) nur deshalb, aber keineswegs etwa mit Rücksicht auf ihre vollkommene petrographische und chemische Gleichheit (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., 1897) mit den triadischen Hornfelsen des Mte. Doya in diese Stufe. Nun treten sie aber am Übergang vom Ježar nach St. Margarethen in einen so zweifellosen konkordanten und vollkommen ungestörten Verband mit den altkarbonischen (kulmischen) Tonschiefern der *gs*-Serie Teller's, daß sie hier diesem Horizont zugewiesen werden müssen, zumal auch an der Schaida der Grünschieferkomplex (*gs*) viel weiter in den südlichen Quellast der Ebriach hinaufreicht, als die Karte Teller's angibt.

Der stratigraphische Beweis für ein jungliches Alter des Massivgranits von Eisenkappel kann demnach zwar noch nicht erbracht werden, jedoch bedeutet der (noch nicht veröffentlichte) Nachweis pegmatitischer Gänge in den Triaskalken von Viktring bei Klagenfurt durch F. Kahler einen wertvollen Beitrag zur Intrusionsgeschichte von Südkärnten.

Im Gegensatz zu den Astiten sind die Fleckenhornfelse frei von heftigeren vorkrystallinen Durchbewegungen. Der Feinschichtenbau der alten Tonschiefer wird von ihnen ungestört abgebildet.

Auf dem Waschniggssattel (zirka 738 *m*) unmittelbar westlich von Eisenkappel, dann im untersten Remschniggraben und am Ježarübergang (siehe oben) sind die Granite ebenfalls lagergangartig und mit aktivem Kontakt in den Grünschieferkomplex eingeschaltet, im weiteren Verlauf nach W und östlich von Uschowaß sind sie mit ihrem Südrand auch in die *px*-Schiefer eingedrungen.

Beim Schertu (Šrtou), nahe Kote 1129 *m* östlich von Eisenkappel, steht in den Grünschiefern serpentinierter Pyroxenolivinfels als ein mehrere Meter mächtiger Lagergang an.

Unter den Mischprodukten des Granits mit den Nebengesteinen lassen sich drei Typen unterscheiden: Perlgnese am Kontakt mit den Astiten beim Možarnik im Ebriachtal; grobe Redwitzite mit fingerlangen Hornblenden als tiefere Mischformen mit dem großkörnigen Gabbro des untersten Leppengrabens; mittel- bis feinkörnige Quarzredwitzite mit zentimetergroßen, pyroxenummantelten Körnern und Aggregaten von zugeführtem Quarz (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A. 1897), oft als eckige, vom Rand aus bis tief ins Innere umgewandelte Schollen von Mikrogabbro im benachbarten Granit. Seltener als im Adamöllögebiet sind die (dort Nadeltonalit genannten) Nadelredwitzite, um so unzweideutiger erscheinen sie bei uns als Mischformen zwischen Granit und Mikrogabbro. Die Quarzredwitzite und ihre von großen Quarzkörnern freien Abarten sind Dachmischungen. Bei den Begehungen im Jahre 1930 könnten sie

an zahlreichen Orten anstehend gefunden werden, besonders instruktiv entwickelt am Wehr der dritten Säge im Leppengraben, auch im Flußbett der Vellach, 250 Schritte aufwärts von der Karinthiaquelle; am Kammweg vom Waschnigg gegen S und auf der Nordseite des Überganges Ježar-St. Margarethen unweit des Sattels.

Mehrfache Gründe lassen sich auch für die Auffassung der Tonalite als Tiefenmischungen zwischen Mikrogabbro und Granit vorbringen: Die zahllosen basischen Schollen tragen viele Merkmale gefeldspateter Mikrogabbro, unter anderem teilweise resorbierte Pyroxenreste in den Hornblenden; gelegentlich auch unversehrte Augite gleicher Art wie in den Mikrogabbro; hochbasische Feldspate, in den Tonaliten selbst nur noch als schwammiges Kerngerüst der jüngeren Zonen; pilitartige Flecken, als Olivinseudomorphosen deutbar u. a. m. Es ist wohl kein Zufall, daß beispielsweise im unteren Leppengraben, über 2 km vom nächsten Tonalitaufschluß, Redwitzite anstehen, die äußerlich einem Tonalit völlig gleichen und alle Übergänge zwischen Granit und Gabbro aufzeigen.

Die basischen Schollen im Tonalit sind selten eckig, meist sind sie elliptisch verzogen und samt den Tonalithornblenden in die fast horizontale Faser eingeregelt. Bereits vor nahezu 40 Jahren habe ich eine syntektonische Erstarrung des Flaser-tonalits von Südkärnten als wahrscheinlich angenommen. (Verh. und Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A. 1896 und 1897.) Die Bewegungen überdauerten auch diese Phase und führten zur schließlichen Formung von kataklastischen Strukturen mit beginnender Krystalloblastese, unter Überführung der Faser in eine straffe lineare Streckung.

Auch der Adamello und die Rieserferner sind reich an Anhaltspunkten für die Deutung der Tonalite als Tiefenmischungen: Basische Massive (z. B. die Cunella), Riesentalite, Einschlüsse gefeldspateter gabbroider Relikte, Nadeltonalite usw. im Adamellogebiet, Amphibolite am Tonalitkontakt der Rieserferner im Gelttal und an den Flanken des Schneeigen Nock; auch dort die eigenartigen basischen Schollen wie im Kärntner Tonalit.

Die Berechtigung des Tonalits als Tiefengesteinstypus wird dadurch nicht beeinträchtigt; im Gegenteil, es wäre mit Rücksicht auf seine regionale Verbreitung in regionaler Gesteinstracht der Vorschlag der englischen Nomenklaturkommission für Aufhebung dieses Typus abzulehnen.

Auch für die Tonalite von Kärnten fehlen stratigraphisch sichere Kontakte. Bloß die Porphyrite im S (von Teller durchwegs als Quarzporphyre kartiert und bezeichnet) sowie die Andesite des Smrekouc sind bisher als posttriadisch, beziehungsweise als tertiär erkannt worden; die Labradorporphyrite der Alpe Mrsli Vouk auf der Nordseite stecken in Wengener Schichten, die Porphyrite von Prävali gehen bis in den Jura. Wir sind berechtigt, diese Gang- und Ergußgesteine als Nachläufer des Tonalits und der ihm

folgenden Granite zu deuten. Wie bedenklich andererseits Analogieschlüsse auf das Alter lediglich nach der Gesteinstracht sein können, lehrt das Beispiel der Doyahornfelse. Bei Beneschau am mittelböhmischem Granitstock gibt es sogar paläozoische Tonalite des Adamellohabitus.

Verschiedenalterige, vor-, mit- und nachintrusive Bewegungen haben nicht nur die Hüllschiefer, sondern auch die in sie eingedrungenen Massengesteine selbst wiederholt heimgesucht. Zuletzt führte der gewaltige Zusammenprall der gegen- und übereinander bewegten Alpen und Dinariden zu einer allgemeinen Zerrüttung des gesamten Gebirgsbaues. Es entstanden Mylonite aller Grade, von Zertrümmerungsbrekzien bis zu Mylonitschiefen, krystallinische Schiefer verfielen der Diaphthorese. Kein Gestein zwischen der Drau und Save, mit Ausnahme der jüngsten Ergüsse, blieb verschont. Deutlich sind die Bewegungsspuren dieser Zeit in Form tiefer, fast horizontaler Rillen und Riefen an den nordsüdlichen Kluft- und Harnischflächen eingekerbt. Vergeblich werden wir aber nach gleichzeitigen Zeugen einer konstruktiven Bewegungsmetamorphose suchen. Die weitgehenden jungen Verschuppungen formten ausschließlich Druckprodukte der obersten Tiefenstufe.
