

Originalanalyse :			
SiO ₂ ... 45.86	FeO ... 5.40	Na ₂ O ... 2.25	-H ₂ O ... 0.21
TiO ₂ ... 3.82	MnO ... 0.17	K ₂ O ... 1.73	CO ₂ ... 0.38
Al ₂ O ₃ ... 20.27	MgO ... 4.41	P ₂ O ₅ ... 0.35	99.65
Fe ₂ O ₃ ... 7.66	CaO ... 3.26	+H ₂ O ... 3.88	

Neben dieser letzteren Stelle, aber überall bei der Berührung sind auch in der Karbonsedimentdecke sehr vielerlei Kontaktgesteine entstanden. Besonders sehr mannigfaltig sind die Glimmerhornfelse und die Granat-Cordieritgesteine. Das Studium dieser Kontaktgesteine wird in der Zukunft eine sehr dankbare Aufgabe sein.

ERKLÄRUNG ZUR TAFEL X.

1. Quarzplagiopogmatit, Ujbatártal. Die ganz hellen Teile sind Durchschnitte gleich auslöschender Quarzäste. + Nicol 60×.
2. Derselbe. Charakteristisches Strukturbild +Nic. 62×.
3. Kleinere und grössere Apatitkristalle und Turmalin an der Grenze von Spessartit und Plagioplit, Forgalmi-Steinbruch. || Nic. 60×.
4. Granat mit Feldspateinschlüssen aus dem endomorphen Biotitdiorit. Forgalmi-Steinbruch 1. Nic. 32×.
5. Endomorpher Biotitdiorit. Forgalmi-Steinbruch. Biotitkristalle mit Siebstruktur und pinitisiertem Cordierit-Kristallaggregat, 1 Nic. 54×.
6. Endomorpher Biotitquarzdiorit, Forgalmi-Steinbruch. Sillimanit-Bündel, neben zersetztem Biotit im Quarz. 1. Nic. 166×

ADATOK A KÁRPÁTOKON BELÜLI TERÜLET GRÁNITJAINAK ISMERETÉHEZ.

Irta: *Steinert* Katalin.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER INNERKARPATISCHEN GRANITE.

Von *Dr. K. Steinert*.

Den Stoff meiner Abhandlung übergab mir Herr Professor Dr. B. Mauritz, indem er mir liebenswürdig die in dem Mineral-Petr. Institut der Königl. Ung. Petrus Pázmány Universität, Budapest vorhandenen Proben der ungarischen Granite übergab. Diese Gesteine waren teilweise garnicht, teilweise unvollkommen

bestimmt, da die Untersuchung derselben noch damals geschah, als die mikroskopische Technik noch nicht ihre heutige Vollendung erreicht hatte und deshalb die mikroskopisch-optischen Untersuchungsmethoden unzulänglich waren.

Um einen leichteren Überblick zu gewinnen, gruppierete ich die untersuchten Gesteine folgend:

- A) *Pozsony-Dévény*. (Pressburg-Theben).
- B) *Zobor-Berg bei Nyitra* (Neutra).
- C) *Hohe Tatra*.
 - 1. Tátrafüred, Tarajka. (Schmecks, Kämmchen).
 - 2. Királyorr (Königsnase).
 - 3. Nagyszalóker-Spitze (Schlagendorferspitze).
 - 4. Hosszútó (Langer-See).
 - 5. Fehérvíz völgye. (Weisswassertal).
 - 6. Halastó und Tengersizem. (Fischsee, Meerauge).
- D) *Niedrige Tatra*.
 - 1. Magurka.
 - 2. Korytnica.
 - 3. Királyhegy (Königsberg).
- E) *Szepes-Gömörer-Erzgebirge*.
Dobsina (Dobschau).
- F) *Vepor-Gebirge*.
 - 1. Umgebung von Zlatnó.
 - 2. Lesone.
- G) *Sopron*.
- H) *Fazekas-Boda-Morágyer-Gebirge*.
 - I) *Hegyes-Gebirge*.
Galsa.
 - J) *Krassó-Szörényer-Gebirge*.
Herkules-fürdő. (Herkules-Bad).
 - K) *Szemenik-Gebirge*.
Örményes.
 - L) *Aranyos-Gebirge*.
Umgebung von Duleo.
 - M) *Retyezál*.
 - N) *Szászsebeser Gebirge*.
Scheshely.
 - O) *Gyaluer Gebirge*.
 - 1. Vallye-Vince.
 - 2. Kelecel.

A) Pozsony-Dévény.

Das Pozsony-Dévényer Granitmassiv gehört zum Gebirge der Kleinen Karpaten. Es beginnt bei Pozsony-Dévény und zieht in der Richtung Szentgyörgy-Modor, indem es zwei gut begrenzte Massen bildet: die sogenannte Modorer oder nördliche- und die

Pozsonyer oder südliche Masse. Die Fachliteratur befasste sich wiederholt mit diesem Gestein. (Literaturverzeichnis am Schluss des Aufsatzes).

Petrographische Untersuchungen.

Der Granit von Pozsony-Dévény ist blass bläulich-gran. In dem klein- oder mittelkörnigen Gestein können wir makroskopisch weissen, oder grauen Feldspat, rauchgrauen Quarz, dunkelbraunschwärzlichen Biotit und silbergrauen Muskovit erkennen. Stellenweise zeigt dieser Granit auch Flecken von Limonit. Mikroskopisch ist die Struktur körnig-hypidiomorph. Die Gemengteile sind richtungslos angeordnet. Das Gestein war dynamischen Einwirkungen aufgesetzt, infolgedessen wahrscheinlich die primitiven Umsetzungen entstanden, die hauptsächlich an den Feldspäten sichtbar, doch auch bei den Biotiten nachweisbar sind. Neben gut erhaltenem Feldspat finden wir auch solche, bei denen der Umsetzungsprozess nur in der Mitte des Kristalls beginnt, dagegen sind andere schon ganz zu Sericit und Kaolin umgesetzt. Stellenweise ist die Umwandlung des Feldspates durch Epidot begleitet. Die zersetzten Feldspate sind undrehsichtig, ihre Zwillingslamellierung ist verwischt. Myrmekit und Kryptoperthit sind häufig. Feldspate, die solche Verwachsungen zeigen, sind immer gut erhalten.

Wesentliche Gemengteile. Vorherrschend ist *Plagioklas*: nach der Analyse von Richarz 47%. Seine länglichen Tafeln sind im mittelkörnigen Granit ca. 2.24—0.56 mm, im feinkörnigen ca. 1.47—0.42 mm gross. Albit-, Karlsbader- und Periklin Zwillinge sind häufig. Der α' -Brechungsexponent des Plagioklases stimmt mit dem des Kanadabalsams überein, dagegen ist γ' etwas grösser. Der mittlere Brechungsexponent: $\beta < \frac{\epsilon}{\omega}$, in \parallel Lage $\frac{\epsilon}{\omega} > \frac{\gamma'}{\alpha'}$

Die Albitlamellen sind sehr schmal. Die maximale Auslöschung \perp zu (010), in symmetrischer Zone ergab 3°—5°. Die Auslöschung der konjugierten Zwillinge

$$\begin{array}{ll} 1 \text{ und } 1' = \pm 6^\circ & 1 \text{ und } 1' = \pm 5^\circ \\ 2 \text{ „ } 2' = \pm 6^{1/2}^\circ & 2 \text{ „ } 2' = \pm 5^\circ \\ & 1 \text{ und } 1' = \pm 4^\circ \\ & 2 \text{ „ } 2' = \pm 4^{1/2}^\circ \end{array}$$

in Schliffen ungefähr senkrecht zu γ ergab: $\alpha'/P = +6^\circ$
in Schliffen ungefähr senkrecht zu α ergab: $\alpha'/M = +2^\circ$

Also sind die Plagioklase ihrer Art nach Oligoklase ($Ab_{80}An_{20}$).

Der Kalifeldspat (Orthoklas und Mikroklin) ist im Vergleich zum Plagioklas xenomorph. Laut Richarz enthält dieser Granit 18% Kalifeldspat, also mehr als die Tatra granite. Da der Brechungsexponent des Orthoklases kleiner ist, als der des Kanadabal-

sams, ist er leicht von den Plagioklasen zu unterscheiden. Karlsbader-Zwillingsbildung häufig. Korngrösse ca. 1.5–0.3 mm.

Zwillingslamellen des Mikroklins scharf und dünn, Anlöschung in Schliffen ca. \perp zu $\alpha = 88^\circ$; \perp zu $\gamma = 10^\circ$. Der Mikroclin ist besser erhalten als der Orthoklas oder Plagioklas. In manchen Schliffen ist er häufiger als der Orthoklas. Korngrösse im feinkörnigen Granit 1.19–0.28 mm, im mittelkörnigen 2.24–0.50 mm.

Menge des Quarzes laut Richarz 24%. In diesem Gestein kommt er vor: 1. als Ausfüllungsmasse zwischen den anderen Gemengteilen; 2. in myrmekitischer Verwachsung mit Feldspat (quartz vermiculé); 3. als Einschlüsse in Feldspaten. 1. Da der Quarz ein zuletzt ausgeschiedener Gemengteil des Granites ist, ist er allotriomorph. Die ca. 1.260–0.280 mm grossen, oft von Rissen durchzogenen Quarzkörner sind reich an Flüssigkeitseinschlüssen und zeigen eine andulöse Auslöschung. Eine kataklastische Struktur, die in den Tétragraniten so häufig ist, war hier nicht nachweisbar. 2. Die Grösse des Myrmekit-Quarzes beträgt ca. 0.188–0.007 mm. Er ist wurmförmig gekrümmt, gebogen und manchmal tropfenförmig. Die einzelnen Teile oder wenigstens die, nebeneinander liegenden lösen gleichzeitig aus, gehören also zu einem Kristallindividuum. (Graber und Petraschek). 3. Als Einschlüsse kommt der Quarz in ca. 0.210 mm–0.007 mm grossen, abgerundeten, frischen Körnern im Feldspat, hauptsächlich im Mikroclin vor. Seltener ist er im Biotit.

Von den Glimmern ist der in ca. 1.540–0.088 mm grossen Tafeln oder in unregelmässigen Fetzen vorkommende *Biotit* vorherrschend: nach Richarz 8%. Er ist grösstenteils gut erhalten und zeigt nur selten als Umwandlungsprodukt Chlorit. Pleochroismus stark. Steht die Hauptzone \parallel zum Hauptschnitt des Nikols, so sind sie rot-brann, \perp hierzu mattgelb, $c : a = 9^\circ$. Der Charakter der Hauptzone ist negativ. Die Spaltungslinien des Biotits verlaufen wellenförmig. Kommt selten eine Zersetzung des Biotits oder nur einiger Lamellen zu Chlorit vor, so ist er grün, die Doppelbrechung schwach, der Pleochroismus stark, $c =$ gelblich, $a = b =$ grün, der Charakter der Hauptzone positiv. Die blaue Polarisationsfarbe zwischen gekrenzten Nikols weist darauf hin, dass der entstandene Chlorit Pennin ist. Selten kommt Biotit als Einschluss in Feldspat oder Quarz vor. Diese Einschlüsse sind im Quarz ca. 0.32–0.024 mm, im Plagioklas ca. 0.188 mm, im Orthoklas ca. 0.180–0.100 mm gross.

Muskevit ist seltener als Biotit und kommt mit letzterem in parallelen oder anderen Verwachsungen vor. Der Muskevit ist hier teils primär, teils sekundär als Sericit ausgebildet. Die Tafelchen des primären, farblosen Muskovits sind im mittelkörnigen Granit ca. 1.120–0.080 mm, im feinkörnigen ca. 0.91–0.042 mm gross.

Nebengemengteile.

Apatit findet man in Feldspat, Quarz und Glimmer als Einschlüsse, oder neben Biotit, als ob letzterer ihn bei der Kristallisierung mit sich zöge. Manchmal ist seine Menge beträchtlich. Als Einschlüsse ist er idiomorph. An den dünnen, am Ende abgerundeten Prismen kann man eine Spaltung nach (0001) beobachten. Die Grösse der Apatitkörner ist ca. 0.28—0.004 mm.

Die stark lichtbrechenden, farblosen, ca. 0.032—0.004 mm grossen *Zirkonkristalle* zeigen lebhaftere Interferenzfarben und kommen als Einschlüsse in Glimmer, Feldspat und mit pleochroitischen Höfen in Biotit vor.

Haarfeine *Trichiteinschlüsse*, die im Quarz und Biotit auftreten, schneiden sich unter einem Winkel von 60°. Sie konnten nicht näher bestimmt werden.

Die quantitative Menge der Eisenerze ist gering. Am häufigsten ist *Magnetit*. Die ca. 0.032—0.016 mm grossen Körner desselben begleiten die im Gestein auftretenden Risse, oder bilden Einschlüsse in Feldspat und Quarz.

Akzessorisch sind blutroter, ca. 0.280—0.032 mm grosser *Hämatit* und ca. 0.028—0.056 mm grosser *Pyrit*.

Sekundär entstandene Gemengteile. Die sek. entstandenen Mineralien sind grösstenteils Produkte der chemischen- und Kristallisations-Metamorphose (Judd). Allgemein entstand *Muskovit* (*Sericit*), der manchmal nur das Innere der Feldspate, manchmal aber dieselben ganz mit feinen, wirrschuppigen, ca. 0.160—0.004 mm grossen, faserigen Blättchen ausfüllt. Häufig kommt in den Feldspaten *Kaolin*, in feinschuppigen Aggregaten vor. Biotit und Plagioklas enthalten oft als Einschlüsse stark lichtbrechenden *Epidot*. Es ist teils ein *Pistacit*, da die Lichtbrechung stark die Polarisationsfarben hoch sind: $c : a = +3^\circ$. Pleochroismus schwach. $a =$ farblos, $b =$ hellgelb, $c =$ gelblichgrün. Neben *Pistacit* kommt in abgerundeten Körnern auch *Klinozoisit* vor, dessen Pleochroismus schwach ist, und der auch im parallelen Licht keine vollständige Auslöschung gibt, sondern bei maximalem Dunkel an beiden Seiten eine blaue Farbe zeigt. $c : a = -3^\circ$. *Pennin* konnte ich nur in einem Dünnschliff feststellen. Hier entstand er durch den Umwandlungsprozess des Biotits zu Chlorit. Oft sind nur einzelne Lamellen von diesem Vorgang ergriffen. Doppelbrechung klein, Pleochroismus: $c =$ gelb, $a = b =$ grün. Der Charakter der Hauptzone „+“. Unter +Nic. zeigen sie ein Lavendelblau. Die Risse des Gesteins zeigen Limonitinfiltrationen. Lant R i e h a r z sind dieselben für den Dévényer Granit charakteristisch, dagegen behauptet T o b o r f f y, dass Limonit nur in gesprungenen, oder vor längerer Zeit abgebauten Blöcken erscheint, in welchen sich die zahlreichen Pyriteinschlüsse schnell zu Limonit umwandeln. Sek. entstand wahrscheinlich Hämatit, Pyrit sowie der in Feldspaten und Biotit als Einschlüsse vorkommende Quarz. Sek. ist auch der faserige *Lenkoxen*.

Zusammenfassung. Laut vorstehenden Untersuchungen sind die Pozsony-Dévényer Gesteine zweiglimmerige Granite, die in geringerem Masse mechanischen und chemischen Prozessen ausgesetzt waren.

B) Zobor-Berg bei Nyitra.

Das Gestein vom Zobor-Berg wurde im Jahre 1898 von F. Schafarzik beschrieben. Chemische Analysen desselben teilt n K. Emszt und A. Vendl mit. Neuerdings untersuchte es F. Papp.

Das mir zur Untersuchung überlassene Gestein sammelte Dr. J. Szabó. Es stammt aus dem Steinbruch am südwestlichen Abhang des Zobor-Berges. Dieser liegt 2 km von der Stadt Nyitra entfernt und steht seit 1860 in Betrieb. In dem grau-grünlichen Gestein sind makroskopisch weisser Feldspat, rauchgrauer Quarz und grosser, dunkler Biotit zu erkennen. Stellenweise zeigt es Flecke von Limonit. Mikroskopisch ist es körnig-hypidiomorph. Die Gemengteile zeigen richtungslose Anordnung.

Wesentliche Gemengteile.

Vorherrschend ist Plagioklas in ca. 4.48—0.56 mm grossen Tafeln. Häufig sind Zwillinge nach dem Albit- und Karlsbader Gesetz. Der Plagioklas ist vollständig zu einer Kaolin-Sericit-Masse umgewandelt, in welcher stark lichtbrechender *Pistozit* und *Zoisit* vorkommt. Der mittlere Brechungsexponent des Plagioklases „ β “ ist grösser als „ ω “ des Quarzes und kleiner als „ ε “. Dagegen sind „ α “ und „ β “ grösser als der Brechungsexponent des Kanadabalsams. Die maximale Anlöschung der Albitlamellen in der zu (010) \perp symmetrischen Zone ergab $6^\circ - 7^\circ$. In einem Dünnschliff beinahe \perp zu „ γ “ ist $\alpha/P = 2^\circ$. Also ist der Plagioklas seiner Art nach ein $Ab_{75}An_{25}$ Oligoklas.

Der Quarz ist allotriomorph und bildet eine Ausfüllung zwischen den übrigen Gemengteilen. Seine ca. 2.1—0.420 mm grossen Körner haben gezackte Ränder. Anlöschung unzulös. Flüssigkeitseinschlüsse mit Libellen sind häufig.

Die Tafeln des ca. 1.610—0.49 mm grossen *Biotits* sind gut erhalten und haben einen zerfransten Rand. Die gerade verlaufenden Spaltungslinien sind gut zu erkennen. Pleochroismus: $c > b > a$. Liegt die Hauptzone \parallel dem Hauptdurchschnitt des Nic., so ist seine Farbe matt gelblich-grün, senkrecht dazu dunkelgrün. Stellenweise ist eine primitive *Chlorit*-bildung zu erkennen. Biotitläppchen in einer Grösse von ca. 0.140—0.084 mm bilden Einschlüsse im Plagioklas.

Nebengemengteile:

Apatit in ca. 0.042—0.016 mm grossen, idiomorphen, sechseckigen Kristallen kommt als Einschlüsse im Plagioklas, Quarz und Glimmer vor. Stark lichtbrechende, farblose *Zirkon*-kristalle.

ca. 0.042—0.014 mm gross, sind als Einschlüsse im Quarz, Plagioklas und Biotit zu erkennen.

Magnetit ist im ganzen Gestein in ca. 0.098—0.112 mm grossen Körnern verstreut, die oft von einem braunen Hof umgeben sind. *Titaneisen* (Ilmenit) kommt in ca. 0.560—0.420 mm grossen Körnern vor. Als akz. *Gemengteil* findet man primären *Titanit* in Plagioklas als Einschluss, oder zwischen den Biotitfasern in idiomorphen, ca. 0.728—0.280 mm grossen Individuen. Zwillingslamellen und Spaltungsrisse nach dem Prisma sind gut zu erkennen. Ein Pleochroismus kann nicht wahrgenommen werden: $a:c = 39^\circ$

Sekundäre Gemengteile: Als Umwandlungsprodukt der Feldspate erscheint eine Masse von *Kaolin-Serizit*. *Epidot* in ca. 0.120—0.060 mm grossen Körnern findet man hauptsächlich in Plagioklasen, oder in den Lesser als diese erhaltenen Biotiten. Es ist teilweise *Pistazit*, dessen Lichtbrechung stark ist. Polarisationfarben lebhaft, Pleochroismus schwach; $c:a = +3^\circ$. In den Plagioklasen ist der Epidot teilweise auch *Zoisit*, dessen Lichtbrechung an die des Apatits gemahnt. Die Risse der Mineralien sind durch *Limonit-Infiltrationen* gefärbt. Seltener ist *Pyrit*, in ca. 0.112—0.070 mm grossen, formlosen Körnern. Sek. entstand wahrscheinlich auch der in Plagioklasen als Einschluss vorkommende *Quarz*, da die Umwandlung der Plagioklase mit einer SiO_2 -Ausscheidung verbunden ist. Stk. ist auch, wenigstens teilweise das *Eisenoxyd*.

Zusammenfassung: Laut den vorstehenden petrographischen Untersuchungen und den chemischen Analysen von Aladár Vendl und Kálmán Emszt ist das Gestein des Zobor-Berges ein saurer Quarzglimmerdiorit, der einen Übergang zu den Granititen zeigt. Dies lässt der 6% Alkali-Gehalt und der verhältnismässig kleine (2.5%) Calciumgehalt vermuten. Die Umwandlung des Plagioklases, die unvollständige Auslöschung und Sprünge des Quarzes weisen auf eine Dynamometamorphose hin.

C) Die Hohe Tatra.

Das Gebiet der Hohen Tatra wurde wiederholt ausführlich beschrieben. In den letzten zwei Jahrzehnten untersuchten Krenz, Morozewicz, Jaskolski, Tokarski und Lengyel die Gesteine der Hohen Tatra.

1. Schmecks, Kämmchen. (Tátrafüred, Tarajka.)

Makroskopisch ist es ein mittelkörniges, graues, gut erhaltenes Gestein, das keine Schieferung erkennen lässt. Makroskopisch bestimmbare Gemengteile sind: zweierlei grauweisse Feldspate, dunkler Biotit, silbergrauer Muskovit und blaugrauer Quarz. Letzterer hat einen muscheligen Bruch. Mikroskopisch ist die Struktur des Gesteins körnig hypidiomorph.

Wesentliche Gemengteile: Von allen Gemengteilen ist der *Plagioklas* vorherrschend. Er kommt in unregelmässigen Formen, ohne jeden Idiomorphismus vor. Grössenteils ist er nach der „c“

Achse gestreckt. Seine Grösse ist ca. 2.1 mm—0.420 mm. Oft ist er zertrümmert und von einer Kaolin-Sericit Masse durchsetzt. Der Umwandlungsprozess beginnt in der Mitte der Kristalle und dringt zum Rande vor. Albit-, Periklin- und Karlsbader Zwillinge sind häufig. Die Albitlamellen sind sehr schmal. Ihre Lichtbrechung nach Becke's Methode in Krentzstellung $\omega \leq \gamma'$; $\varepsilon > \alpha'$. Maximale Anlöschung in der symmetrischen Zone \perp zu (010) 6° — 7° . In zu „Z“ Leinahe senkrechten Dünnschliffen $\alpha'P = 3^\circ$ — 2.5° . Ihrer Art nach gehören sie zum Oligoklas ($Ab_{75}An_{25}$).

Die Menge des Plagioklases ist kleiner als die des *Orthoklases*. Die Individuen des letzteren sind xenomorph und haben eine Grösse von ca. 2.160—0.420 mm. Da sie eine chemische Umbildung zu Sericit und Kaolin erlitten, büssten sie teilweise ihre Durchsichtigkeit ein. Kryptoperthit und Myrmekit sind selten. *Quarz* ist als 1. Anfüllungsmasse, 2. in Myrmekit-Verwachsung und 3. als Einsprengling zu finden. 1. In der Grundmasse bildet er grössere, zusammenhängende Gruppen. Grösse der einzelnen Individuen ca. 1.610—0.070 mm, sie sind kataklastisch und die grösseren zeigen eine unvollständige Anlöschung. Ihr Rand ist oft verzahnt. Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglichen oder unbeweglichen Libellen sind häufig. 2. Im Myrmekit ist der Quarz wurmförmig gekrümmt und ca. 0.140—0.007 mm gross. 3. Im Feldspat kommt er in runden, ca. 0.126—1.035 mm grossen Körnern vor.

Der wichtigste, farbige Gemengteil der Tatra-Granite ist der *Biotit*. Die Platten haben einen ausgefransten Rand, sind ca. 0.980—0.252 mm gross, oft grün getönt und epidotisiert, doch zeigen die die gewöhnlichen Interferenzfarben des Biotits. Pleochroismus stark: $c > b > a$. U. d. M. zeigt er dunkelbraun, wenn seine Hauptzone parallel zum Hauptdurchschnitt des Nic. liegt und gelb, wenn er hierzu senkrecht steht; $e : a = 0'$. Die Spaltungslinien verlaufen in geraden Strichen.

Muskovit ist weniger als Biotit. Die ausgefransten, ca. 0.700—0.070 mm grossen Platten sind oft mit dem Biotit parallel, oder senkrecht verwachsen.

Nebengemengteile. Am wichtigsten ist *Ilmenit*, der im ganzen Gestein verstreut vorkommt. Auf seine Anwesenheit kann man auch vom *Titanit* und *Leukoxen* schliessen. In gleich grosser Menge kommt auch *Magnetit* vor, der meistens im Umkreis des Biotits in ca. 0.098—0.007 mm grossen Körnern auftritt. Selten ist im Feldspat und Quarz ein ca. 0.028—0.006 mm grosser idiomorpher *Apatit*. Im Glimmer und Quarz ist als Einsprengling in dünnen, spitzigen, scharf umgrenzten, idiomorphen Kristallen auch *Zirkon* zu erkennen. In Quarz vorkommende Trichite konnten nicht näher bestimmt werden.

Akzessorisch ist *Hämatit* in ca. 0.070—0.007 mm grossen Schuppen oder viereckigen Kristallen.

Sekundär entstandene Gemengteile. Infolge der Umwandlung der Feldspate entstand *Sericit-Kaolin*. Wichtig ist auch *Pistazit*, der sich aus Biotit bildete. Sein Pleochroismus ist schwach: $a =$ farblos, $c =$ gelblich-grün, $c : a = 3^\circ$. Sek. ist höchstwahrscheinlich auch ein Teil des *Muskovits*, der *Eisenoxyde*, sowie auch der in stark lichtbrechenden, ca. 0.140–0.028 mm grossen Körnern auftretende *Titanit* und der *Leukoxeu*.

2. Königsnase. (Királyorr.)

Makroskopisch sind weisser Feldspat, grauer Quarz und schwarzgrüner Biotit zu erkennen. Das ganze Gestein ist von einer graulich-braunen Verwitterungskruste bedeckt. Mikroskopisch ist die Struktur des Gesteins körnig-hypidiomorph.

Wesentliche Gemengteile. Plagioklas herrscht vor. Er tritt in zerbrochenen, ca. 2.100–0.770 mm grossen, oft nach der „c“ Achse gestreckten Individuen auf. Neben gut erhaltenen Feldspaten finden wir auch weniger gut erhaltene. Neben häufig vorkommenden Albitzwillingen gibt es auch Periklin- und Karlsbader Zwillinge. Die Albitlamellen sind sehr dicht und oft ganz, oder teilweise mit Sericitschuppen bedeckt. Der Brechungsindex α' und γ' ist grösser als der des Kanadabalsams. In senkrechter Lage nach der Methode Becke's: $\omega > \alpha'$ und $\varepsilon > \gamma'$. Die maximale Auslöschung der konjugierten Zwillinge: 1 und 1' = $\pm 7^\circ$ 2 und 2' = $\pm 6'5''$.

Also ist der Plagioklas seiner Art nach ein $Ab_{75}An_{25}$ *Oligoklas*.

Die *Orthoklase* (ca. 1.61–0.42 μ m gross) sind im Verhältnis zu den Plagioklasen xenomorph und von vielen Rissen durchsetzt. Sie sind teilweise, oder ganz von einer Masse aus *Sericit-Kaolin* bedeckt.

Die ca. 0.24–0.028 mm grossen, stärker als die Feldspate zerbrechenden Individuen des *Quarzes* sind xenomorph und erscheinen als Ausfüllungsmasse zwischen den anderen Gemengteilen. Sie sind typisch kontaklastisch und löschen unzulös aus.

Die ca. 0.980–0.420 mm grossen Tafeln des *Biotits* sind grünlich-braun. Er ist Lepidomelan, da $c =$ grünlich-braun, $a =$ hellbraun, $c : a = 0^\circ$. Liegt die Hauptzone \parallel zum Hauptschnitte des Nic., so ist er grünlichbraun, senkrecht dazu gelb. Die Spaltungslinien verlaufen gerade. Einige Biotite haben ihre charakterische Farbe eingebüsst, sie sind chloritisiert. Oft sind nur einzelne Lamellen von diesem Vorgange ergriffen. Solche Lamellen sind unter \perp Nic. lavendelblau. Gleichzeitig mit diesem Vorgange entstand *Epidot* und *Eisenerz*. Selten ist im Biotit ein *Sagenit Gitter* zu erkennen.

Muskovit ist weniger als Biotit. In den länglichen, ca. 0.420–0.140 mm grossen, schmalen Täfelchen verlaufen die Spaltungslinien unzulös.

Nebengemengteile. Im ganzen Gestein kommen in Körnern verstreut, hauptsächlich aber neben Biotit *Magnetit* und *Ilmenit* vor. Idiomorphe, ca. 0.032–0.004 mm grosse *Zirkon*-kristalle sind

Einsprenglinge in Plagioklas und Quarz. *Apatit* in ca. 0,224–0,014 mm grossen, idiomorphen Kristallen erscheint in Feldspat, Quarz und selten in Biotit. Das im Chlorit auftretende Sagenit-Gitter und die im Quarz als Einschlüsse vorkommenden, dunklen Trichite sind wahrscheinlich *Rutil*nadeln.

Sekundär entstand *Sericit-Kaolin* im Feldspat. Der Umwandlungsprozess beginnt immer im Innern des Feldspates und schreitet von hier aus dem Rande zu. Zwischen den Spaltungslinien des Biotits entstand *Epidot* $c : a = 3^{\circ}$ Pleochroismus schwach: $a =$ farblos, $c =$ gelblich grün. Dieses Gestein enthält mehr *Epidot*, als jenes vom Tarajka und Tátrafüred. Die Körner des wasserhellen, farblosen, an *Apatit* gemahnenden *Zoisits* haben eine Grösse von ca. 0,450–0,112 mm. *Pennin* entstand bei der Chloritisierung des Biotits und ist gut durch seine lavendelblaue Farbe zu erkennen, $a =$ grün, $c =$ gelb, $a : c = 0^{\circ}$. Der stellenweise vorkommende *Titanit* entstand aus *Ilmenit*. Vom grauen, feinkörnigem Grunde heben sich die Leisten des Ilmenits scharf hervor, die von dem Umsetzungsprozess unberührt blieben. Der Titanit ist ca. 0,238–0,112 mm gross. Sek. ist auch ein Teil der *Eisenoxyde*.

3. Granit von der Mitte der Schlagendorferspitze

(*Nagy-szolóki-esücs*).

Makroskopisch ist in dem mittelkörnigen Gestein weisser Feldspat, schwarzer Biotit und silbergrauer Muskovit zu erkennen. Stellenweise sind die Feldspate konzentriert. In dem Gestein ist die Verwitterung schon mit unbewaffnetem Auge gut zu erkennen, da das selbe mit einer mehrlartigen Verwitterungsschicht bedeckt ist und überall grüne Verwitterungsflecke zeigt. Mikroskopisch sind die Gemengteile richtungslos angeordnet, die Struktur ist körnig-lipidiorph. Die Feldspate sind zertrümmert und lösen sich unzulänglich aus. Der Umwandlungsprozess beginnt auch hier in der Mitte der Kristalle und schreitet dem Rande zu.

Wesentliche Gemengteile. Vorherrschend ist ca. 1,260–0,280 mm grosser *Plagioklas*, der stark zu *Kaolin* und *Sericit* umgesetzt ist. Ausser Albitzwillingen sind auch Karlsbader- und Periklin-Zwillinge häufig. Wegen dem Umsetzungsprozess sind die Albitlamellen oft kaum zu erkennen. Der Brechungsexponent des Plagioklases: α' ist kleiner als ε des Quarzes, γ' ist ca. gleich mit ω des Quarzes.

Die maximale Anlöschung in der symmetrischen, zu (010) \perp Zone = $61,2^{\circ}$. Der Plagioklas ist also seiner Art nach ein Oligoklas ($Ab_{75}An_{25}$). *Orthoklas* ist weniger als Plagioklas und im Vergleich zu diesem xenomorph. *Mikroklin* und Feldspat in Perthit-Verwachsung ist häufig. Die Grösse des ersteren ist ca. 1,19–0,700 mm, des letzteren ca. 2,38–1,400 mm. Der ca. 0,700–0,014 mm grosse *Quarz* ist allotriomorph und hat viele Risse, sein Rand ist oft gezahnt. Er ist reich an Trichiten und Flüssigkeitseinschlüssen, deren Li-

bellen sich bewegen, oder stillstehen. Die grösseren Individuen löschen undulös aus. Seltener ist Quarz in Feldspaten, in ca. 0.182—0.056 mm grossen Körnern. Die *Biotit*tafeln, ca. 0.720—0.210 mm gross, sind gut erhalten. Der Rand ist ausgefranst. Sie enthalten oft *Zirkon*kristalle, die mit dunklen, pleochroitischen Höfen umgeben sind. Der Pleochroismus ist stark $c > b > a$. Liegt die Hauptzone des Biotits \parallel zum Hauptschnitt des Nic., so ist er dunkelbraun, hierzu \perp matt gelblich braun. $a : c = 0^\circ$. Es ist also ein *Lepidomelan*. Manchmal zeigen einige Lamellen eine Umwandlung zu grünem Chlorit. Diese sind zwischen gekreuzten Nic. lavendelblau, $c =$ gelb, $a =$ grün, $c : a = 0^\circ$. Es ist also *Pennin*. Zugleich entstand auch *Epidot*, der zwischen den Lamellen des Biotits in Häufchen zu finden ist. Er ist *Pistazit*, da die Körner eine starke Lichtbrechung zeigen und der Pleochroismus schwach ist: $a =$ gelb, $c =$ grünlich-gelb, $c : a = 3^\circ$. Die Glimmertäfelchen zeigen oft einen Rand aus Magnetitkörnern. Der ca. 0.630—0.119 mm grosse *Muskovit* ist gut erhalten. Seine Menge ist weniger als die des Biotits, mit dem er manchmal parallel verwachsen ist. Die Spaltungsrisse verlaufen ungerade. In Feldspaten kommt er auch als Einsprengling vor.

Sekundäre Gemengteile: Magnetit in ca. 0.140—0.028 mm grossen Körnern findet man neben Biotit. Der ca. 0.032—0.008 mm grosse *Zirkon* ist idiomorph, scharf begrenzt und kommt mit dunklen, pleochroitischen Höfen in Quarz, Feldspat als Einsprengling vor. Wenig *Apalit* (ca. 0.182—0.168 mm gross) ist in der Grundmasse zu finden. Die in Quarz vorkommenden, dünnen Trichite (wahrscheinlich *Rutil*) konnten nicht näher bestimmt werden. Akzessorisch sind blutrote, ca. 0.028—0.014 mm grosse *Hämatit*schüppchen.

Sekundär entstand *Sericit-Kaolin*, *Epidot*, *Pennin*, ein Teil der *Eisenoxyde* und der als Einsprengling vorkommende *Quarz*.

Zusammenfassung: Laut den petrographischen Untersuchungen ist das Gestein von Tátrafüred (Schmecks), Tarajka (Kämmchen), Királyorr (Königsnase), Nagyszalóki-esücs (Schlagendorfer Spitze) ein Zweiglimmergranit, der eine dynamische und statische Metamorphose erlitt.

4. Granit von der Gegend des Lengen-See's (Hosszútó).

Das Gestein sammelte Dr. J. Szabó im Jahre 1877.

Makroskopisch kann man grossen, weissen Feldspat, dunklen Biotit und weissen Muskovit unterscheiden. Die Feldspate sind stellenweise konzentriert angeordnet.

Mikroskopisch ist die Struktur körnig hypidiomorph. Die Gemengteile sind richtungslos angeordnet. Das Gestein ist epidotisiert, die Feldspate sind von einer Sericit-Kaolin Masse bedeckt. Am besten sind Myrmekit, Perthit und Mikroclin erhalten.

Wesentliche Gemengteile. Vorherrschend ist der ca. 2.24—0.560 mm grosse *Plagioklas*. Albitzwillinge sind häufig. Ausserdem gibt

es oft Karlsbader Zwillinge. Die Zwillinglamellen sind oft von einer *Sericit-Kaolin* Masse bedeckt. Der Brechungsindex des Kanadabalsams ist kleiner als α' und γ' . Die maximale Auslöschung in der symmetr. zu (010) \perp Zone $\pm 10^\circ$. In einem Dünnschliff \perp zu c war die Auslöschung -4° . Also ist der Plagioklas seiner Art nach ein Oligoklas-Andesin ($Ag_{70}An_{30}$).

Die Individuen des ca. 1.450–0.630 mm grossen *Orthoklases* haben viele Risse und sind allotriomorph. *Mikroklin* kommt häufig in ca. 2.940–0.570 mm grossen Kristallen vor, die immer gut erhalten sind. Das Mikroklingitter ist gut zu erkennen. *Quarz* erscheint: 1. durch und durch zerklüftet, kataklastisch, in ca. 1.54–0.028 mm grossen Individuen. Der Rand ist gezahnt. Die grösseren Körner lösen sich unzulässig aus. Sie sind reich an Flüssigkeitseinschlüssen mit Libellen. 2. In runden, ca. 0.210–0.070 mm grossen Körnern als Einsprengling im Feldspat. 3. Als Myrmekit-Quarz in Feldspat wurmförmig gekrümmt.

Die Platten des *Biotits* sind 0.490–0.098 mm gross. Pleochroismus stark: $c > b > a$; c = gelb, a = braun, $a : c = 0^\circ$. Also ist der Glimmer ein *Lepidomelan*. Alle Biotite zeigen einen beginnenden Umwandlungsprozess zu *Chlorit* und *Epidot*. Parallel mit dem Umwandlungsprozess wurden *Eisenerze* ausgeschieden, die am Rande des Biotits, oder als Einschlüsse in denselben auftreten. Der *Muskovit* ist am Rande zerfranst und ca. 1.400–0.098 mm gross. In diesem Gestein ist mehr Muskovit vorhanden als in den anderen Tätragraniten. Oft ist er parallel mit Biotit verwachsen, doch kommt er auch \perp zu den Fasern des Biotits vor. Die Spaltungslinien verlaufen krumm. Die Auslöschung ist unzulässig. Manchmal kommen Muskovitschuppen in Feldspaten und Quarz als Einschlüsse vor.

Nebengemengteile. *Maquetit* ist in kleinen, ca. 0.238–0.028 mm grossen Körnchen im ganzen Gestein verstreut. Hauptsächlich findet man ihn aber am Rande des Biotits. *Ilmenit* konnte ich nicht bestimmt nachweisen. Der *Apatit* in ca. 0.280–0.210 mm grossen Individuen zeigt sich zwischen den Gemengteilen, oder auch in dünnen, ca. 0.068–0.004 mm grossen, nadelförmigen, idiomorphen Kristallen als Einsprengling in Feldspat, Biotit. Oft ist er im Biotit nur halb eingewachsen. Die grösseren *Epidote* sind reich an Einschlüssen. In Plagioklas, Biotit und Quarz gibt es auch ca. 0.052–0.004 mm grosse *Zirkoneinsprenglinge*.

Akzessorisch ist selten *Hämatit* in ca. 0.070–0.042 mm grossen Schuppen.

Sekundär entstand bei dem Umwandlungsprozess der Feldspate *Sericit* und *Kaolin*. Bei der Chloritisierung der Biotite bildete sich *Peunit*. Grösstenteils sind nur einzelne Lamellen von diesem Vorgang ergriffen. c = gelblichgrün, a = grün, $c : a = 0^\circ$. Oft entstand im Biotit auch in stark lichtbrechenden Körnern *Pi-*

stacit: $c =$ hellgelb, $a =$ grünlichgelb, $a : c = +3^\circ$. In kleinen Körnern gibt es Pistazit auch im Feldspat. Sekundär ist der Quarz als Einschluss und ein Teil der *Eisenerze*, sowie der in den Rissen vorkommende *Calcit*.

Zusammenfassung. Dieses Gestein kann als Übergang zu den Pegmatiten betrachtet werden. Hierauf verweist der Reichtum an Mikroklin, Myrmekeit und Muskovit.

5. *Granit aus dem Weisswassertal (Fehérvíz) vom Wege zum Grünen See (Zöld-tó).*

Makroskopisch ist es ein mittelkörniger Granit, der aus weissem Feldspat, grauem Quarz, viel dunklem Biotit und weissem Muskovit besteht. Mikroskopisch ist die Struktur des Gesteins körnig-hypidiomorph. Die Gemengteile sind richtungslos angeordnet.

Wesentliche Gemengteile. Vorherrschend sind 1.26—0.49 mm grosse *Plagioklase*, die mit *Sericit-Kaolin* bedeckt sind. Ausser Albitzwillingen sind Karlsbader- und Periklin-Zwillinge häufig. Die Lichtbrechung des Plagioklases: (nach der Methode Becke) α' . Lichtbrechung ist ca. übereinstimmend mit dem ε des Quarzes, dagegen ist α' Lichtbrechung kleiner als ω des Quarzes. Konjüngiert symmetrische Auslöschung

$$1 \text{ und } 1' = +3^\circ \quad 2 \text{ und } 2' = +2.5^\circ$$

Die maximale Auslöschung in einer zu (610) \perp symmetrischen Zone ist 6° — 7° . Also ist der Plagioklas ein Oligoklas ($\text{Ab}_{75}\text{An}_{25}$).

Der *Orthoklas* ist teilweise gut erhalten, teilweise zu *Sericit-Kaolin* umgebildet. Myrmekeit ist selten.

Die Individuen des ca. 1.680—0.028 mm grossen *Quarzes* sind allotriomorph und zertrümmert. Die grösseren Körner lösen sich undulös aus. Die ca. 0.840—0.220 mm grossen *Biotitplatten* haben einen zerfranstem Rand. Die Spaltungslinien sind gut sichtbar. Pleochroismus stark: $c > b > a$. $c =$ grünlichbraun, $a =$ gelb, $a : c = 0^\circ$. Liegt die Hauptzone des Biotits \parallel zum Hauptdurchschnitt des Nicols, so ist er dunkelgrünlichbraun, hierzu \perp gelb. Die *Zirkoneinschlüsse* haben hier keinen pleochroitischen Hof. Stellenweise ist der Biotit zu *Chlorit* und *Epidot* umgewandelt. Am Rande zeigen sich *Magnetitkörner*. Der *Muskovit* ist parallel mit Biotit verwachsen. Seine Platten sind ca. 0.480—0.040 mm gross und haben gefranste Ränder.

Nebengemengteile: Die *Magnetit-Ilmenit*-Körner sind 0.238—0.024 mm gross. Sie kommen hauptsächlich neben Biotit vor, doch sind sie auch im ganzen Gestein verstreut. Die idiomorphen, ca. 0.280—0.012 mm grossen *Apatitkristalle* sind häufig in Feldspat, Glimmer und Quarz. Die scharf begrenzten, ca. 0.042—0.007 mm grossen *Zirkonkristalle* zeigen eine starke Licht- und Doppelbrechung. Als Einschlüsse sind sie im Feldspat und Biotit verbreitet. Manchmal sieht man einander durchdringende *Zirkonnädelchen*.

Sekundär entstand *Sericit-Kaolin* durch den *Umwandlungs-*

prozess der Feldspate. Aus Biotit entstand *Chlorit*, bei dem $c =$ dunkelgrün, $a =$ hellgrün, $c : a = 0^\circ$ ist. Zugleich entstand bei diesem Umwandlungsprozess zwischen den Fasern des Biotits in stark lichtbrechenden, mattgelben Körnern *Pistacit*, $a =$ hellgelb, $c =$ citronengelb, $a : c = 2^\circ$. *Leukoxen* entstand aus *Huenit*. Sekundär ist auch in den Rissen des Gesteins die Infiltration von *Limonit*, ein Teil der *Eisenoxyde* und selten *Hämatit*.

Laut den petrographischen Untersuchungen ist dieses Gestein ein Zweiglimmer-Oligoklas-Granit, der eine dynamische und statische Metamorphose erlitt.

6. Granit von dem Gebiet zwischen dem Fischteich (Halastó) und Meerange (Tengerszem).

(Gesammelt von M. Róth.)

Dieses Gestein ist sehr hell, feinahe weiss. Makroskopisch kann man weissen Feldspat, weissgrauen Quarz und silbergrauen Muskovit erkennen. Im ganzen Gestein zeigt sich eine grünlich-gelbe Ader. Stellenweise gibt es grüne Flecken. Mikroskopisch ist die Struktur körnig-hypidiomorph, die Gemengteile sind richtungslos angeordnet. Die Feldspate sind zu einer Masse von Sericit-Kaolin umgesetzt. Myrmekit ist häufig.

Wesentliche Gemengteile. Plagioklas herrscht vor. Die Individuen sind ca. 1.26—0.420 mm gross. Ausser Albitzwillingen sind auch Karlsbader Zwillinge häufig. Die Albitlamellen verlaufen manchmal wellenartig, dies lässt vermuten, dass das Gestein einem grossen Gebirgsdruck ausgesetzt war. Der Brechungsexp. des Plagioklases: α' ist kleiner als der des Kanadabalsams, γ' ist etwas grösser. Die maximale Auslöschung in der symmetrischen, zu (010) \perp -en Zone ist -15° . In einem zu „c“ \perp -ten Schnitt ist $\alpha'/P = +16^\circ$. Also ist der Plagioklas ein *Aibit* ($Ab_{33}An_7$).

Orthoklas ist weniger als Plagioklas. Die allotriomorphen, ca. 1.82—0.350 mm grossen Individuen sind von Rissen durchsetzt. Der Quarz kommt: 1. in durch und durch zerbrochenen, allotriomorphen Individuen als letzte Anfüllungsmasse zwischen den anderen Gemengteilen vor. Die einzelnen, ca. 1.12—0.014 mm grossen Körner haben oft gezahnte Ränder. Die grossen Körner löschen undulös aus. In diesen sind reihenweise angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse (mit stehenden oder beweglichen Libellen) häufig. 2. findet man Quarz in ca. 0.112—0.070 mm grossen Körnern im Feldspat. 3. Wurmförmig gekümmert, ca. 0.040—0.004 mm gross im Myrmekit.

Die Menge des *Muskovits* ist verhältnismässig gering. In den schmalen, ca. 0.560—0.072 mm grossen Platten treten die Spaltungslinien scharf hervor. Neben Muskovit findet man manchmal auch kleinere *Chlorit*fasern. Dies lässt vermuten, dass der Muskovit eventuell aus Biotit entstand.

Nebengemengteile. Der *Apatit* kommt in langen, idiomorphen, ca. 0.112—0.014 mm grossen Kristallen, in Feldspat und Quarz vor. Ähnlich findet man den stark licht- und doppelbrechenden *Zirkon*, der ca. 0.098—0.014 mm gross ist. *Magnetit* in ca. 0.684—0.928 mm grossen Körnern ist häufig neben *Chlorit*fasern.

Sekundär entstand durch den Umwandlungsprozess des Feldspates eine Masse von *Sericit-Kaolin*. Nachträglich entstand auch der *Epidot*, der im ganzen Gestein, hauptsächlich jedoch neben Muskovit zu finden ist. Hieraus kann man schliessen, dass derselbe wahrscheinlich aus Biotit entstand. Der *Epidot* ist teilweise *Pistacit*, da $a = \text{gelb}$, $c = \text{grünlichgelb}$, $c : a = 3^\circ$ ist, und teilweise *Zoisit*, der eine anomale blaue Interferenzfarbe gibt. Sekundär sind auch die in Fasern vorkommenden, näher nicht zu bestimmenden *Chlorite*, sowie der ca. 0.098—0.014 mm grosse Pyrit u. wahrscheinlich ein Teil der *Eisenoxyde* und der im Feldspat als Einsprengling vorkommende *Quarz*.

Zusammenfassung. Laut vorstehenden petrographischen Untersuchungen ist dieser Granit ein Rosenbusch Alkali-Granit, der laut Morzewicz-Pawlicka nicht als eine selbständige Granitart zu betrachten ist, sondern zu den Pegmatiten gehört, die als Resultat der Differenzierung des primären Granitmagma's zu betrachten sind, obzwar sie von demselben Magmaherd stammen. Dieser Auffassung steht die Meinung von H. Rosenbusch, F. Becke und A. Osann gegenüber, die die Exklusivität der petrographischen Provinzen behaupten.

Aufrichtigen Dank schulde ich Herrn Professor Dr. Béla Mauritz, dem Direktor des Mineralogischen-Petrographischen Instituts der Petrus Pázmány Universität zu Budapest dafür, dass er mir Gesteine aus der Sammlung des Institutes zur Verfügung stellte und für seine wertvollen Ratschläge, mit denen er meine Untersuchungen unterstützte.

Dank schulde ich auch Herrn Professor Dr. N. Vendi, der mich in die mikroskopisch-optischen Untersuchungsmethoden einführte.

Mineralogisch-Petrographisches Institut der Petrus Pázmány Universität Budapest.

HÓDALOM. — LITERATÚRA.

Die Kleinen Karpaten.

1. Esmark: Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat 1798.
2. Zipser: Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuchs von Ungarn 1817.
3. Boudant: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie, Paris, 1822.

4. G. A. Kenngott: Über die Gemengteile eines Granites aus der Nähe von Pressburg. Jahrb. d. g. R. A. 1851, III. f. 42, p.
5. Czjck: Geologische Verhältnisse der Umgebung von Hainburg des Laithag. birges und der Ruster-Berge. Jahrbuch der geol. R. A. 1852. IV. f. 35. p.
6. F. Foetterle: Geologische Aufnahmen im Nordw. Ungarn. Jahrb. d. g. R. A. 1853. IV. 850. p.
7. Pettkó J.: Jelentés Magyarországnak March folyóval határos részéről. Föld. Társ. Munkálatai I. k. 53. old.
8. G. Kornhuber: Granit und Diorit bei Pressburg. Sitzungsberichte des Vereins für Naturkunde in Pressburg 1857. 2. f. 7. old.
9. F. Foetterle: Geologische Karte von Nord-Ungarn. Jahrb. d. geol. R. A. X. köt.
10. D. Stur: Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra. Jahrb. d. g. R. A. 1860. 17—150.
11. F. Fr. v. Andrian u. K. M. Paul: Die geol. Verhältnisse der kl. Karpathen u. des angrenz. Landgeb. im nordw. Ungarn. Jahrb. d. geol. R. A. 1864. IV. f. 333.
12. Szabó J.: Geologia.
13. V. Uhlig: Bau und Bild der Karpathen 1903.
14. G. Pálffy—A. Schaffler: Gntachten über die am rechten und linken Ufer der Donau von Dévény bis Kreesedin aufgeschlossenen und untersuchten Steinbrüche. Földt. Int. Közl. 34. p. 503.
15. H. Beck und H. Vetter: Zur Geologie der Kleinen Karpathen. Beiträge zur Paläont. u. Geol. Ungarns. 1904. XV. k.
16. F. Schafarzik: Detaillierte Mitteilungen über die auf dem Gebiete des ungarischen Reiches befindlichen Steinbrüche. Budapest, 1909.
17. V. Uhlig: Über die Tektonik der Karpathen. Sitzungsberichte der Kaiserl. Akad. d. Wissensch. Math. naturw. Klasse. Band 116.
18. H. Hornsitzky: Die agrogeologischen Verhältnisse des südlichen Teiles der Kleinen Karpathen. Jahresbericht d. kgl. Ung. Geol. Anst. 1907. p. 141.
19. P. St. Richarz: Der südl. Teil der Kleinen Karpathen und der angrenzenden Landgebiete im nordwestlichen Ungarn. Jahrb. d. geol. R. A. 1908. 58. kötét, 1. füzet.
20. J. Morozevitz: Über die Tátraganite. Neues Jahrb. f. Min. Pal. und Geologie.
21. G. v. Todorffy: Vorläufiger Bericht über ergänzende geologische Aufnahmen im nördlichen Teil der Kleinen Karpathen. Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geologischen Anstalt 1915. p. 113.
22. G. v. Todorffy: Vorläufiger Bericht über ergänzende Aufnahmen in der Südhälfte der Kleinen Karpathen und im Gebirge von Hainburg. Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geologischen Anstalt. 1916. p. 123.

23. Z. v. Toborffy: Vorläufiger Bericht über meine petrographischen Beobachtungen in den Kleinen Karpathen. Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geol. A. 1916. p. 134

Berg-Zobor.

24. Hauer: Geologische Übersichtskarte d. öst.-ung. Monarchie Jahrbuch d. K. K. geol. R. A. XIX, k, 485, old.
25. Szabó: Geológia.
26. F. Schafarzik: Über die industriell wichtigeren Gesteine des Comitatus Nyitra Jahresbericht der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt. 1898.
27. F. Schafarzik: Detaillierte Mitteilungen über die auf dem Gebiete des ungarischen Reiches befindlichen Steinbrüche. Publikationen der Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt 1909.
28. Vendl A.—Emszt K.: Quarzdiorit von Zoborhegy (Kom. Nyitra) Jahresbericht d. kgl. Ung. Geol. Anst. 1913 p. 490.
29. Z. v. Toborffy: Die Granite und kristallinen Schiefer der Inovec-Zobor-Tribees- und Zjar-Gebirge (Aufnahmebericht 1917—18) Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Anstalt. 1917—24. p. 369.
30. St. Ferenczi: Die geologischen Verhältnisse von Galgóc und seiner Umgebung. Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt 1914. p. 235.
31. F. Papp: Beiträge zum Kenntnis der ungarischen Diorite. Földt. Közl. LV.

Tátra.

32. S. Staozie: Über die Geognosie der Karpathen etc. (Warschau).
33. A. Zipser: Versuch eines topographisch mineralogischen Handbuches von Ungarn 1817.
34. Boudant: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie. Paris 1822.
35. Zenschner: Briefliche Mitteilung an die Redaktion des Jahrb. f. Min. etc. 1830. p. 74.
36. Über den Bau des Tatragebirges und der parallelen Hebnugen Verh. d. Min. Ges. St. Petersburg.
37. Beschreibung der plutonischen Gesteine der Tatra etc. Jahrb. d. Krakauer wissensch. Ges. 5. p. 342. (Polen.)
38. A. Streug: Beitrag zur Theorie der vulkanischen und plutonischen Gesteinsbildung. Poggenit. Ann. 90. p.
39. D. Stur: Bericht über die geol. Aufnahme im oberen Waag u. Grauthale. Jahrb. d. k. u. k. geol. R. A. 18, k, 337—426, old.
40. D. Stur: Bericht über die geolog. Übersichts-Aufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra Jahrb. d. geol. R. A. 1860. 17—150, o.

41. Hauer: Geologische Übersichtskarte d. öst.-ung. Monarchie Jahrbuch d. K. K. geol. R. A. XIX. k. 485. old.
42. Hauer: Die Geologie der öst.-ung. Monarchie 1875. 89. old.
43. T. Roth S.: A Magas Tatra gránitjai. Földt. Közl. 4. köt. 1874.
44. T. Roth S.: Jegyzetek a Magas Tátrából. Földt. Közl. 8. köt. 1878. 280. old.
45. J. Morozewicz: Mikroskopische Beschreibung der eruptiven Gesteine Wolhyniens und der Tatrgranite Pann. Fizyogr. G. Warschau Polen.
46. Morozewicz: Verbreitung der Granite, Gneise und kristallinen Schiefer in der Tatra Ebenda.
47. V. Uhlig: Ergebnisse geologischer Aufnahmen in der westgalizischen Karpathen. Jahrb. d. geol. R. A. 1890, 40. kötet.
48. Szádeczky Gy.: A Magas Tatra gránitjairól. Természettud. Közl. Pótfüzet XXIV.
49. V. Uhlig: Die Geologie des Tatragebirges Denkschr. d. Akad. Wien, 64—68. (1899).
50. L. Gorazdowski: Über die chemische Zusammensetzung der gesteinsbildenden Minerale der Tatra. Pann. Fizyogr. 15. Warschau (Polen).
51. Z. Weyberg: Beiträge zur Petrographie der kristallinen Achse der Tatra. Pann. tow. Tatez. (Denkschrift des Tatraveraines, 23. u. 24. Krakau (Polen), 1902.
52. V. Uhlig: Bau und Bild der Karpathen. Wien p. 58. etc.
53. M. Lugeon: Les nappes de recouvrement de la Tatra etc. Bull. soc. Vand. des Sc. natur. 39, p. 1903.
54. V. Uhlig: Über Tektonik der Karpathen. Sitzungsber. Wiener Akad. 1907.
55. L. Sawiczki: Die jüngeren Krustenbewegungen in den Karpathen. Mitt. d. Geol. Ges. Wien, 1909. p. 61—117.
56. Morozewicz: Über den Granit der Karpathen. Denkschr. des XI. Kongr. poln Naturf. Krakau (Polen).
57. Morozewicz: Zur Mineralogie und Petrographie der Tatra Ref. im Neuen Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. 1913, I, B, 314.
58. Z. Weyberg: Materialien zur Erkenntnis der gesteinsbildender Glimmer Nachrichten der Warschauer Universität. Warschau. Ref. i. Neuen Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. 1912. I, B, 398,
59. W. Goetel: Sammelref. Mitteilungen der geol. Gesellsch. 1912.
60. S. Kreutz: Der Granat und Sillimanit führende Biotitschiefer in der Tatra. Bull. Intern. Acad. Sc. Crac. Juli 1913. Ref. im Neuen Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. 1917. 321. p.
61. W. Pawlica: Die Pegmatite der Tatra. Verhandl. d. Krakauer Akad. 53. Ser. A. p. 107. (Polen.)
62. C. Kuznár: Die sedimentären Gesteine der Tatra. Ebenda (1913. p. 131.)
63. Morozewicz: Über die Tatrgranite. Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. Festband 39,

64. Morózevics: Der Tatrageranit u. das Problem seiner techn. Verwendung. (Czasopismo techniczne. 1914. ref. im Neuen Jahr. f. Min. Geol. u. Pal, 316 old, 1917. I. k.
65. W. Pawlicza: Die nördl. kristalline Insel in der Tatra. Bull. Akad. Sc. Krakau, Math. met, Kl. Ser. A. 52—76. old 2 Tab. 2 Taf. 1915. Ref. im Neuen Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. 1919.
66. P. Radzisevski: O granitach Karpaekich. Prace Polsk. Inst. Geol. Tom. I. Z. 1. Warszawa 1921.
67. I. Partsch: Die Hohe Tatra zur Eiszeit. Leipzig, 1923.
68. S. Jaskolski: Les Amphibolites des Monts Tatra et leur origine. Bull. intern. de l'Acad. Polon. d. Scien, Craeowie 1924.
69. J. Tokarski: Granit z. Koscielka Makyo w. Tatrach, „Kosmos“. Czasopismo Pols. Towarz. Przys. nis Kopern R. L. R. 1925. Lwów.
70. E. Lengyel: Der genetische Zusammenhang zwischen den Graniten und Gneisen der Hohen Tatra. Acta Litt. ac. Scient. Tom. I. f. 1, Szeged, 1928.
71. E. Lengyel: Beiträge zur petrochemischen Kenntnis der Granite der Hohen Tatra. Földt. Közl. LXII. Budapest.
72. E. v. Lengyel, I. Finály u. T. Szelényi: Beiträge zur Petrographie der Hohen Tatra. II. Die Gesteine des Felkaer Tales. Acta chem. min. et phys. Tom. III. fasc. 1—2. p. 36—49. Szeged, 1933.

STÁJERORSZÁGI SLIR-FAUNA ÉS ÚJ ALAKJAI.

Irta: *Meznerics Ilona*.*

STIERMÄRKISCHE SCHLIERFAUNA UND IHRE NEUEN FORMEN.

Von *Ilona Meznerics*.**

A stájerországi slir-képződmények rétegtani helyzete sokat vitatott, de máig sem tisztázott. A gráci Joanneum muzeum tulajdonát képezi e fajban gazdag és jómegtartású anyag. Sajátságos, hogy új fajai és új változata egyszersmind a faunának leggyakoribb elemei. A *Pecten (Chlamys) kautskyi* n. sp. 8 jobb illetőleg baloldali féltekuője, az *Amussium (Variamussium) felsineum* For. nov.

* Előadatott a Magyarhoni Földtani Társulat 1935. május 1-i szakülésén.

** Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 1. Mai 1935.