

ELŐZETES KÖZLEMÉNY A KELETI ALPOK ÉSZAKKELETI  
RÉSZEKEN ELŐFORDULÓ LEUKOFILLITEK  
SZÁRMAZÁSARÓL.

Írta: *Vendl Miklós dr.*

VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE GENESIS DER LEUKO-  
PHYLLITE IM NORDÖSTLICHEN TEILE DER OSTALPEN.

Von *M. Vendl.*

A Keleti-Alpokban, a Semmeringtől délre eső zónában nagyon elterjedtek a leukofillit nevű érdekes, kristályos palák. E név alatt tulajdonképen háromféle kőzet is szerepelt. Igyekeztem a kimutatható három típus közül azoknak a genezisét megállapítani, amelyekre jellemző a leuchtenbergit-tartalom. Reájuk vonatkozóan közölhetem, hogy ezek a Keleti-Alpok egy fiatalabb redőzési fázisában a legerősebben igénybevevő részekben alakultak ki már meglévő parakőzetekből. E gyűrődéssel kapcsolatosan történelhett ezeknek magnéziadús oldatokkal való átítatása, ami leuchtenbergit-képződésre vezetett. Az eredeti kiinduló kőzete a leuchtenbergites paláknak erősen homokos agyag lehetett. Végül rámutatok még arra, hogy a Keleti-Alpok magnézit- és talktelepeinek képződése e leuchtenbergites palák keletkezésével azonos jellegűnek tekinthető.

\* \* \*

Über die regional verbreiteten *Leukophyllite* der Ostalpen habe ich mich schon mehrmals geäußert. Ich habe in meiner ersten diesbezüglichen Arbeit bereits mitgeteilt, dass ich meine Untersuchungen durchaus nicht für abgeschlossen halte und fortzusetzen wünsche.<sup>1</sup> Die vorliegende Mitteilung soll meine neueren Hauptergebnisse verläufig und kurz zusammenfassen. Meine Untersuchungen beziehen sich nur auf diejenigen als *Leukophyllite* benannten Gesteine, welche ungefähr im Gebiete innerhalb der durch die Ortschaften *Ausschlag-Zöbern-Ofenbach-Fraknó-Medgyes-Balf-Nyék-Wiesmath-Ausschlag-Zöbern* bezeichneten Linie liegen. Natürlich, habe ich nicht jeden Leukophyllit dieses Gebietes untersucht, denn es handelt sich um ein so häufiges Gestein, dass man hierzu sehr lange Zeit brauchen würde. Ich will jedoch bemerken, dass ich den auf ungarischem Gebiete liegenden Teil des *Ruszt-Ráko-er Hügelzuges*, wie auch das *Soproner Gebirge* diesbezüglich ganz eingehend untersuchte und auch das östlich von der alten ungarischen Grenze liegende *Rosaliengebiet* öfters beging. Hingegen berücksichtigte ich westlich von der alten Landesgrenze nur jene Vorkommen, welche aus der Literatur bekannt sind.

Mit dem geschichtlichen Teile der Frage, ferner mit den Detailergebnissen meiner neueren Untersuchungen und der neueren chemischen Analysen wünsche ich mich in einer demnächst erscheinenden eingehenden Veröffentlichung zu beschäftigen.

Die erste Tatsache, auf welche ausser mir auch mehrere österreichische Autoren schon wiederholt hinweisen, ist, dass die Leukophyllite immer an solchen Stellen auftreten, wo starke

Störungen zu verzeichnen sind. Die Entstehung der Leukophyllite steht mit diesen Störungen horizontalen Charakters in Verbindung. Hierfür spricht ihr ausgeprägt schiefriger Charakter und weiters die auf den Schieferungsflächen der Leukophyllite des Soproner Gebirges auf Schritt und Tritt sichtbare und im ganzen Gebirge nur sehr wenig schwankende Striemung (12—14<sup>h</sup>). Diese Striemung ist auch an sonstigen Schiefen und besonders an den phyllitischen Gesteinen des Soproner Gebirges an mehreren Stellen kenntlich. Desgleichen weisen auch die weiteren Textur- und Struktureigenschaften der leukophyllitischen Gesteine auf Durchbewegung hin, in erster Reihe die Ausbildung einer vorzüglichen *s*, welche durch Summierung der Teilbewegungen der Glimmer zustande kam. Früher, als ich des besagte Gebiet der Ostalpen noch weniger kannte, als jetzt, schrieb ich in der Genesis der Leukophyllite den tangentialen Bewegungen geringere Bedeutung als den vertikalen zu, einfach darum, weil ich meine Untersuchungen in einer stark zerbrochenen Alpenpartie, im *Soproner* Gebirge begonnen hatte.

Die in der Literatur allgemein unter dem Namen „*Leukophyllite*“ zusammengefassten weissen bis grünlichen Schiefer haben nicht alle dieselbe Zusammensetzung. Diesbezüglich gelang es schon Schwiner<sup>2</sup> gewisse Resultate zu erzielen, welche ich aber noch weiter ergänzen kann. Es befinden sich erstens *Leuchtenbergit-Muskovitschiefer* darunter (nur höchstens diese sollten fortan Leukophyllite genannt werden, wenn es nicht zweckmässiger ist, den Namen „*Leukophyllit*“ ganz fallen zu lassen). Die Bestandteile dieser *Leukophyllite* im engeren Sinne sind *Muskovit (Serizit)*, *Leuchtenbergit*, *Quarz*, *Apatit*, *Zirkon*, *Rutil* und sehr selten *Disthen* (in einzelnen Leukophylliten des *Rosaliengebirges*), und sehr untergeordnet *Magnetit*. Dann kommen ferner noch unter den früheren „*Leukophylliten*“ auch reine *Muskovit- (Serizit-) Schiefer* vor (Weisserde und Leukophyllite aus dem Weisserdebruch von Annschlag-Zöbern), in diesen war kein *Leuchtenbergit* nachweisbar. Die Bestandteile dieser Schiefer sind: *Muskovit (Serizit)*, *Quarz*, kleine *Turmaline*, *Pyrit*, manchmal grüner *Chlorit*, ein *romboedrisches Karbonat* (wohl *Dolomit*) und *Titanminerale*. Endlich kommen in Verbindung mit stark geschieferten Orthogneisen auch leukophyllitähnliche weisse Schiefer vor, in welchen neben *Muskovit* und *Quarz* auch *Feldspat (Albit, Mikroklin)* auftritt. Schwiner schied diese bereits unter dem Namen „*Weisschiefer*“ ab und auch ich behalte für diese Gesteine diese Benennung bei. Die *Weisschiefer* gehören schon zu den Gneisen.

Im mikroskopischen Bilde der Querschliffe der echten *Leukophyllite* zeigen sich *Muskovitstränge* abwechselnd mit *Quarzschildchen* und abgeplattete *Linsen*, welche letztere beide aus gestreckten Quarzkörnern bestehen. Der *Muskovit* ist, von einzelnen Quermuskoviten abgesehen, mit seiner (001) Fläche ausserordentlich scharf in *s* angeordnet. Mit dem *Muskovite* ziemlich innig vermengt und gleich orientiert erscheinen auch die *Leuchtenbergite*, welche also

*keinesfalls posttektonisch* sein können. In den quarzreichen Teilen sind die *Leuchtenbergitschüppchen* viel häufiger als die *Muskovite*, welche stellenweise auch gänzlich fehlen. Dieser Umstand deutet darauf hin, dass der *Leuchtenbergit*, mit der erwähnten Durchbewegung auch *paratektonisch* sein könnte und *sich gelegentlich der Durchbewegung aus solchem mobilen Material bildete, welches gar keinen, oder höchstens nur wenig Muskovit und mehr Leuchtenbergit ausschied*. Dieses mobile Material konnte auch die steiferen quarzreichen Teile leicht durchtränken. Aufmerksamkeit verdient der oft auffallende Umstand, dass in jenen Teilen der *Muskovit-Leuchtenbergitstränge*, wo sie jählings abreißen (genauer an einzelnen Quarzlinseengrenzen), eine *Leuchtenbergit-Anreicherung* nicht selten zu beobachten ist. Dies könnte als ein weiteres Anzeichen dafür hingenommen werden, dass bei der Entstehung des Leuchtenbergites *eine mobile Lösung mitbeteiligt war*, welche durch feste Hindernisse im Vordringen gehindert war und stagnierend eine Leuchtenbergitanreicherung bewirkte.

Im Jahre 1930 habe ich bereits darauf hingewiesen,<sup>3</sup> dass man die *Leukophyllite* auch als *phyllitische*, also *Paragesteine* auffassen könnte. Ihre Zusammensetzung erinnert ziemlich stark an jene von gewissen *Tonen*, *Tonschiefern* und *Phylliten*. Bezeichnend für die Analysen ist aber, dass bei hohem  $\text{SiO}_2$ -Gehalte das Eisen stark in den Hintergrund tritt und kleinen  $\text{CaO}$ -Gehalten grosse  $\text{MgO}$ -Gehalte gegenüberstehen. Ähnlich zusammengesetzte Gesteine wären aber unter den echten, unveränderten Sedimenten schwer zu finden. An einer anderen Stelle versuchte ich ebenso auf Grund von Chemismus und geologischer Lage einige Leukophyllite mit Orthogneisen in Zusammenhang zu bringen. Aus diesen Untersuchungen schein klar, dass der von Angel betonte Umstand,<sup>4</sup> wonach bei den aus der Mesozone in die Epizone gelangten diaphoritischen Gesteinen *Steiermarks* im allgemeinen Eisenabfuhr und Magnesiazufuhr erfolgte, auch bei unseren Leukophylliten und zwar noch deutlicher zu sehen ist, weil hier die Magnesiazufuhr viel stärker sein konnte.

In dem *Soproner-Gebirge* fand ich unter den echten *Orthogneisen* nirgends *Leukophyllite*, häufig aber an der Grenze der diese Gneise bedeckenden, zum Phyllite hinneigenden Glimmerschiefer (= Glimmerschiefer der österreichischen Autoren), weiters in den letzteren in Gestalt dünner Einlagerungen, manchmal in Begleitung aplitischer Schichten. Im *Rosaliengebirge* waren die von mir untersuchten Leukophyllite in Augengneise oder Glimmerschiefer eingeschaltet.

Man kann einen Teil der *Leukophyllite* aus *echten Orthogneisen*, oder mindestens aus solchen Gneisen ableiten, von welchen die Beteiligung an sicherem Orthomaterial schwer zu leugnen ist. Es sind aber auch dafür Anhaltspunkte gefunden, dass einige *Leukophyllite* auch von *Parabstammung* sein können. Diese *Leukophyllite* scheinen in die Glimmerschiefer eingeschaltet zu sein. Ursprünglich waren diese letzteren vielleicht eisenreichere, *stark saubige Ton-*

*gesteine*, welche auch gelegentlich der erwähnten Durchbewegung ihre Zusammensetzung veränderten. Die Abgrenzung dieser in phyllitischen Gesteinen dünn eingelagerten *Leukophyllite* gegenüber dem einen grünen *Chlorit* (*Pennin*) führenden *Glimmerschiefer* konnte ich bisher ziemlich gut angeben, weil ich ein Übergangsgestein mit gleichzeitiger *Pennin*- und *Leuchtenbergit*-führung nicht nachweisen konnte.

Auch die spärlich vorkommenden *Disthene* einzelner *Leukophyllite* des *Rosaliengebietes* halte ich für wichtige Wegweiser der Genesis, welche darauf hinweisen, dass die jetzt stärkeren Epizonencharakter aufweisenden *Leukophyllite* bereits vor der ihre jetzige Textur — usw. — bedingenden Durchbewegung zu mindest *Schiefergesteine vom Mesozonencharakter* waren. Bereits Schwinner waren die *Disthene* in einem Gestein den unseren ähnlichen Charakters (bei Miesenbach, nordöstlich von Birkfeld) angefallen.<sup>5</sup> Man kann dieselben als *Relikte* auffassen.

An einzelnen *Leukophylliten* kann man Mikrofältelung beobachten. Dieselbe zeigt sich nicht nur an den *Muskoviten*, sondern auch an den *Leuchtenbergiten*. Es müssen also die *Leuchtenbergite* bereits vor dem Eintritt der Mikrofältelung entstanden sein und zwar anlässlich jener Durchbewegung, welche der Mikrofältelung voranging.

Ich muss noch erwähnen, dass die *Quarze* einzelner *Leukophyllite* (besonders in den *Leukophylliten* des *Rosaliengebietes*) stark xenoblastisch, spitzenartig buchtig sind und unzuliehend auslöschend, dagegen die *Quarze* anderer *Leukophyllite* (besonders einiger *Leukophyllite* des *Soproner Gebirges*) gut polygonal konturiert sind und gar nicht oder kaum unzuliehend auslöschend. In den letzteren *Leukophylliten* sind auch die *Glimmer* besser entwickelt, als in den früher erwähnten. Vielleicht ist das ruhigere Bild der letzteren auf *Rekristallisation* zurückzuführen.

Mit den *Pera-Leukophylliten* übereinstimmenden Ursprungs sind meiner Ansicht nach auch die von mir aus dem *Soproner Gebirge* beschriebenen *Leuchtenbergit*- und *Disthen*-führenden *Quarzite*. Diese *Quarzite* kommen hier ober dem zum *Phyllit* hinneigenden *Glimmerschiefer* vor, ihr Hangendes fehlt bereits. Sie bilden, wie schon erwähnt wurde, Linsen. Zum Liegenden hin gehen diese *Quarzite* in *leukophyllitischen Leuchtenbergit-Muskovitschiefer* über. Die chemische Analyse eines solchen quarzitischen Gesteins ergab nebst hoher  $\text{SiO}_2$  (= 76,23%), sehr wenig Eisenoxid, Alkalien und CaO und nahezu 6% (5,58%) MgO. Auch diese Gesteine sind *Paraderivate*, ihr Ausgangsgestein dürfte ein sandartiger Ton gewesen sein, der anlässlich der starken neuen Durchbewegung von magnesiareichen Lösungen betroffen wurde, ebenso, wie die *Leukophyllite*. Die Gemengteile dieser Gesteine sind grosse, porphyroblastische *Disthene*, stark unzuliehend auslöschende *Quarzkörner* (mit buchtiger Kontur), sichtlich nach *s* verflacht, in *s* geordneter, ziemlich reichlicher *Leuchtenbergit*, spärlicher *Muskovit* und

hie und da etwas *Magnetit*. Bezeichnend ist für die *Disthene* ihre häufige Zertrümmerung, ihre häufig ersichtliche Lagerung in *s* und ihre gut wahrnehmbaren Translationsgleitungen. Im allgemeinen zeigen sie sich als stark *tektonisiert*, wenig gebogen. Der *Disthen* dieses Gesteins ist gleichfalls als *prätektonisches Relikt* anzusprechen. Am *Quarz* kann man derartiges kaum feststellen. An dem *Leuchtenbergit* kann man aber beobachten, dass er *jünger* als der *Disthen* ist, indem er die *Disthen*-Trümmer teilweise verkittet. Es ist also nicht unwahrscheinlich, wenn man auf Grund dieser Tatsache die Entstehung desselben hier mit der erwähnten neuen, intensiven Durchbewegung in Verbindung bringt.

Wie ich in einem schon vor längerer Zeit gehaltenen Vortrag mitteilte,<sup>6</sup> halte ich es für möglich, dass zwischen der Entstehung der *Magnetit*-, *Talk*-Gesteine und den *leuchtenbergit*-führenden Schieferen der *Ostalpen* ein genetischen *Zusammenhang* besteht. In dieser Auffassung bestärkt mich noch, dass der *Leuchtenbergit*, wie auch *Orceß* betont, gar nicht, oder kaum von den in gewissen Mg-reichen Gesteinen häufigen *Rumpfiten* verschieden ist. Auch die Feststellung *Petrascheks*<sup>8</sup> bestärkt mich in dieser Auffassung, dass die *Leukophyllite* in der südlich vom *Semmering* liegenden Zone, wo keine zur *Magnetit*-Bildung geeigneten Gesteine vorhanden sind, die *Magnetite* in ganz übereinstimmender Lage vertreten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die *Leukophyllite* in einer jüngeren Faltungsphase der *Ostalpen*\* und zwar an den Stellen der intensivsten Beanspruchungen, aus schon vorhandenen kristallinen Paragesteinen entstanden sind; ferner, dass die Durchtränkung der Letzteren mit magnesiareichen Lösungen in dieser Zeit angenommen werden kann, wodurch dann im ursprünglichen, chemisch sandig-tonig gearteten Gestein der *Leuchtenbergit* entstehen konnte, ähnlicherweise, wie die *Redlich* und *Cornu*<sup>9</sup> hinsichtlich der *Rumpfite* schon vor langer Zeit annahmen.

#### IRODALOM—LITERATUR.

1. M. Vendl: Die Geologie der Umgebung von Sopron. I. Teil. Die kristallinen Schiefer. Mitt. d. berg- und hüttenmännischen Abteilung an der kgl. ungar. Hochschule für Berg- und Forstwesen zu Sopron. 1929. p. 225-291.

2. R. Schwinner: Zur Geologie der Oststeiermark. Die Gesteine und ihre Vergesellschaftung. Sitzungsber. der Akad. der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Klasse, Abteilung I. 141. Band, 1932. p. 319-358.

3. M. Vendl: Die Geologie der Umgebung von Sopron. II. Teil. Die Sedimentgesteine des Neogen und des Quartär. Erdészeti Közlemények. Bd. XXXII. 1930. p. 433.

4. F. Angeli: Gesteine der Steiermark. Bd. 60 der Mitt. des Natur-

\* In der neuesten Zeit berührte auch *Kümel* in seinem vorläufigen Bericht „Anslänfer des Hochkristallins im Rosaliengebirge“ (Akad. Anzeiger, Nr. 27. 15. Dezember 1932. Wien.) die Entstehung der *Leukophyllite* des Rosaliengebietes. In diesem Bericht wies er kurz darauf hin, dass er die Entstehung der *Leukophyllite* mit einer Phase der alpinen Faltung in Verbindung bringen kann. Diese Auffassung scheint in dieser Hinsicht mit meiner, hier näher beleuchteten Ansicht kongruent zu sein.

wiss. Ver. für Steiermark, 1924, p. 215—216.

5. l. c. p. 350.

6. M. Vendl: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Sopron. I. Die kristallinen Schiefer. Vortrag gehalten in der ungar. geol. Gesellschaft am 5. März 1930. Földtani Közlöny, Bd. LX, 1930, p. 253.

7. J. Oreef: Recherches sur la composition chimique des chlorites. Bull. Soc. Française de minéralogie, Bd. L, 1927, p. 342.

8. W. Petrascheck: Die Magnesite und Siderite der Alpen. Vergleichende Lagerstättenstudien. Sitzungsber. der Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathem.-naturwiss. Klasse, Abteilung I, 141. Band, 1932, p. 198 und 236.

9. K. A. Redlich und F. Cernu: Zur Genesis der alpinen Talklagerstätten. Zeitschrift f. prakt. Geologie, Jahrg. XVI, p. 145—152.

## MÁRIANOSZTRA ÉS NAGYIRTÁS PUSZTA KÖRNYÉKÉNEK KÖZET- ÉS FÖLDTANI FELÉPÍTÉSÉRŐL.

Írta: *Papp Ferenc dr.*

### ÜBER DEN PETROGRAPHISCHEN UND GEOLOGISCHEN BAU DER UMGEBUNG VON MÁRIANOSZTRA.

von *F. Papp.*

A Börzsönyi-hegység területét áttekintve, oligo-miocén és helvétien rétegeken áttört dácit és többféle andesit változatot lehet felismerni. Az első erupciók termékei a biotit-dácit és -andesit, majd a feketésbe hajló kék hipersztén-, illetve biotit-amfibolandezit és végül az északi részen piroxén-andesit, a déli részen pedig vörös amfibolandezit, a Csákhogyan felőr hipersztén és biotit-amfibolandezit zárja be az egykori vulkáni tevékenységet. Szerző Márianosztra és Nagyirtás puszta környékének változatos kőzet-földtani felépítéséről közöl részleteket.

\* \* \*

Das Börzsönygebirge erstreckt sich über eine Fläche von nahezu 800 Km<sup>2</sup> zwischen Donau, Ipoly, Feketevíz und dem Diósjenő—Drégelypalánker Tal. Hiemit sind jedoch nur die hydrografischen Grenzen angegeben, denn die anschliessenden Gebirgszüge, Berge und Hügel, wie: gegen N das Osztrovszky-Vepor-Gebirge, die Berge von Selmec, gegen W das Helemba-Kövesder Hügelgebiet, gegen SW und S das Visegrád-Szentendre er Gebirge zeigen ähnlichen geologischen Aufbau. Es lassen sich nur im SW der Naszál und östlich das Balassagyarmat-Romhányer Becken vom Börzsönyer Gebirgszug ziemlich deutlich unterscheiden.

Eine nähere Untersuchung der Schichtenlagerung ergibt nördlich, nordöstlich und im östlichen Teil oligo-miocäne (eattische) lockere Sedimente als Liegendes, über welchen aus der Schlussperiode des Helvetien, aus dem Tortonien stammende Andesituffe, Breccien, sowie Andesit-Lavaströme ruhen. Das Hangende besteht im N, NW, W und SW-n aus stellenweise aufliegendem Leithakalk. Das Liegende blieb unter dem Schutze der Andesite vor der Erosion