Ein Vorkommen von ultrabasischen Gesteinseinschlüssen östlich Saxen im oberösterreichischen Mühlviertel

von Peter Arthofer, Steyr und P. Alexander Puchberger, Maria Enzersdorf*)

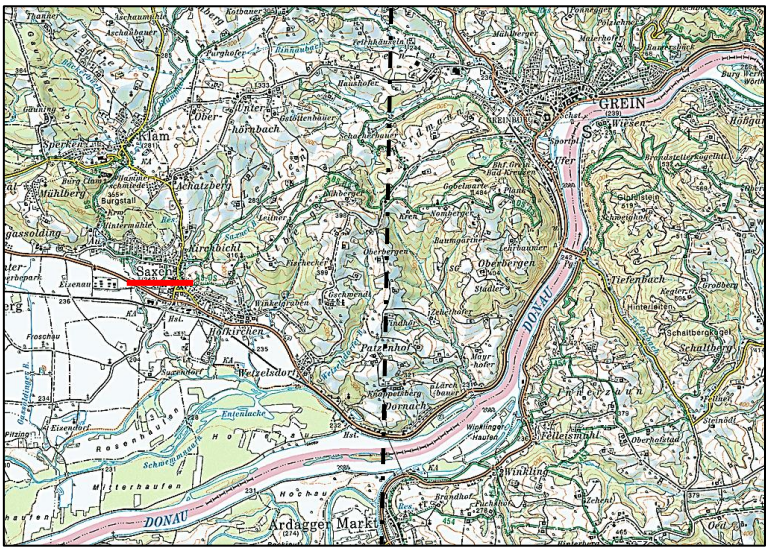


Abb. 1: Lage von Saxen, ÖK 1:50.000, Blatt 52 St. Peter in der Au / Blatt 53 Amstetten

Unter den Sammlern sind Anthophyllitkugeln seit langem bekannt. Solche rundlichen Gebilde mit einem Glimmer- oder Serpentinkern, umgeben von einem strahlig orientierten Anthophyllitsaum, außen mit Glimmer überzogen, die sogenannten „Hermanover Kugeln“ aus einem Aufschluss bei Hermanov (Hermannschlag) in der Tschechischen Republik, waren früher auf Mineralienbörsen oft zu sehen. In Österreich sind zwei Lokalitäten nahe Dürnstein in der niederösterreichischen Wachau bekannt. Die beiden Fundstellen unterhalb der Burgruine Dürnstein und vom Rothenhof, zwei Kilometer östlich von Dürnstein, liegen im Gföhler Gneis.

In Oberösterreich erwähnt als erster H. COMMENDA in seiner Arbeit über die Mineralien in Oberösterreich (1926) mehrere Fundorte solcher Glimmerkugeln in unserem Bundesland, auch aus der Umgebung von Grein, jedoch ohne weitere Angaben zu machen. Anschließend sind die meisten der oberösterreichischen Funde wieder in Vergessenheit geraten. 2005 entdeckte der Zweitautor einzelne Rollstücke von Talk mit einer Rinde aus Tremolit mit Anthophyllitanteil.

Im Folgejahr konnten die Verfasser bei einer gemeinsamen Nachsuche das Anstehende auf einem Privatgelände lokalisieren und durch freundlichstes Entgegenkommen des Grundbesitzers, wofür wir uns an dieser Stelle herzlich bedanken, wurde mittels einer kleinen Rösche der Aufschluss erweitert, um dieses interessante Vorkommen näher zu erkunden.

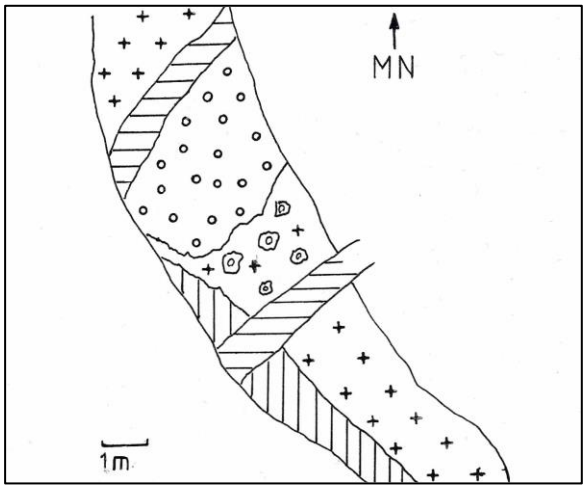
---

*) Peter Arthofer
Sertlstraße 15
4400 Steyr
arthoferp@gmail.com

Pater Alexander Puchberger OFM
Hauptstraße 5
2344 Maria Enzersdorf
alexander.puchberger@franziskaner.at

1966 veröffentlichte F. ROST eine Studie über die ultrabasischen Einschlüsse in metamorphen Gesteinen des südlichen Moldanubikums, welche für unsere Arbeit eine wichtige Grundlage darstellt. In vielen Bereichen der Böhmischen Masse treten orogenotype Ultrabasite (meist olivinreiche Peridotite) auf, die nachträglich serpentinitisiert wurden. Im südlichen Moldanubikum fällt eine enge geologische Bindung der ultrabasischen Gesteine an die Granitmassive des kristallinen Grundgebirges auf. In der Wachau und im Waldviertel sind größere Ultrabasitkörper innerhalb von Granuliten aus mehreren Aufschlüssen – beispielsweise vom Steinbruch Meidling im Thale – bestens bekannt. Neben diesen größeren selbständigen Ultrabasitkörpern treten in manchen Granuliten mit mehr oder weniger größerer Verbreitung kleine ultrabasische Einschlüsse von einem Dezimeter bis einigen Metern Größe auf. Solche Einschlüsse sind jedoch nicht nur an Granulite gebunden, sondern auch zum Beispiel in Gneisen vertreten. Im oberösterreichischen Anteil der Böhmischen Masse sind solche Inklusen bis dato jedoch selten angetroffen worden.

P. DE ROEVER hat 1957 die orogenotypen Ultrabasite als tektonisch eingeschuppte, beziehungsweise verfrachtete Teile der Peridotitschale in andere Gesteine eingestuft. P. ESKOLA (1921) befasste sich mit den Kontaktzonen im Sinne der Berührungsflächen zwischen basischem Ultrabasit und den sauren Nebengesteinen und belegt diese Vorgänge mit dem Begriff der metamorphen Differentiation. Die ursprüngliche Berührungsfläche zwischen Ultrabasit und saurem Nebengestein zeigt keine primären Reaktionswirkungen. Eine gegenseitige Reaktion im Sinne der metamorphen Differentiation tritt erst bei einer Stoffmobilisation unter der Einwirkung fluider Bestandteile, insbesondere Wasser, wodurch Silizium, Calzium und Kalium über den Gesteinsgrenzbereich mobilisiert werden und bei höheren Temperaturen zu den charakteristischen Neubildungen wie Tremolit und Antophyllit führen. Niedrigere oder absteigende Temperaturen rufen vor allem auf Seiten des Ultrabasits Vertalkungen hervor, welche mit einer Karbonatisierung einhergehen können. Lässt man die Talkbildung bei Abkühlung außer Betracht, so besteht bei Antophyllitzonenbildung im Kontaktbereich zwischen größeren und kleineren Ultrabasitkörpern kein wesentlicher Unterschied. Bei kleineren Ultrabasitkörpern legt sich der Antophyllit-Glimmersaum konzentrisch-schalig um den basischen Nukleus und es entstehen die typischen Kugeln. Auf jeden Fall ist hier festzuhalten, dass bei stetig kleiner werdenden Einschlüssen der Kern immer mehr verändert wird, Umwandlungen bis zum reinen Biotitkern konnten beobachtet werden



+ Weinsberger Granit **I** Dunkler Schiefer
o Ultrabasischer Gesteinskörper
- Ganggranite und Aplit

Abb. 2: Ausschnitt aus der Skizze über das Lagerungsverhältnis des Ultrabasitkörpers in Saxen. Original im Maßstab 1:100, aufgenommen am 16.2.2006 von den Verfassern.

Von den Verfassern wurde 2006 der Aufschluss etwas vergrößert (siehe Skizze) um genauere Erkentnisse über das Vorkommen zu gewinnen. Es konnte eine größere Ultrabasitscholle aufgefunden werden. Gegen die Kontaktzone zu, war die „Ultra-basische Masse“ immer stärker von einem Rissnetzwerk durchzogen. Von den Rissen ausgehend ist die Umwandlung in Anthopyhllit deutlich erkennbar. Im sauren Nebengestein waren von der Berührungszone weg, ein Schwarm kleinerer, von der ultrabasischen Hauptmasse abgelösten Trümmer regellos eingebettet. Mit größerer Entfernung zur Hauptscholle nahm die Konzentration kontinuierlich ab, und bei etwa zwei Metern Distanz zur Hauptscholle waren keine Fragmente mehr aufzufinden. Diese kleineren Schollen waren als kugelförmige Gebilde - ähnlich den Dürnsteiner Kugeln, ausgebildet -und konnten bis zu einem Durchmesser von 40 Zentimetern aufgefunden werden.

Der Kern der kugelförmigen Gebilde besteht bei den gesammelten Proben aus Talk. Um diesen Talkkern ist eine bis zu drei Zentimeter dicke Reaktionszone aus einer Mischung von Tremolit und untergeordnetem Anthophyllit (bis zu zehn Prozent) radialstrahlig angeordnet. Dieses Material wurde röntgenographisch und mit einem energiedispersiven Spektrometer X-Max 20 von Oxford Instruments geprüft. Die Hülle wird aus einer bis zu zwei Zentimeter dicken Schicht aus Phlogopit gebildet. Das Glimmermineral wurde mittels Spektrometer und Röngten bestimmt, da durch Vorversuche des Zweitautors auch Vermiculith in Betracht kam. Bei der Umwandlung des Phlogopits zu Biotit entsteht eine Reihe von wasserhaltigen Zwischenprodukten, die beim Erhitzen unter Beibehaltung des Glimmerhabitus zu einem voluminösen wurmförmig gekrümmten Körper anschwellen. Die Messungen erfolgten an mehreren Punkten und an verschiedenen Glimmerproben. Ein ausgewähltes Beispiel mit zwei Analysepunkten findet sich unten.

Phlogopit wurde in Oberösterreich bis jetzt nur von DAURER (1976) als Gesteinsbestandteil nachgewiesen. Im neuen Vorkommen konnten bis zu einem Dezimeter starke Lagen mit Glimmerplättchen bis zu zwei Zentimetern Durchmesser gefunden werden. An der Randzone der größten Scholle waren silikatische Ausscheidungen aus eisenreichem Jaspis mit chalcedonerfüllten jüngeren Rissen anzutreffen.

Die Fundstelle ist innerhalb einer Störungszone situiert. Die Umgebung besteht im Wesentlichen aus Weinsberger Granit, im Süden war der Komplex bis zu einem streichenden Aplitgang zu verfolgen. Südsüdwestlich wird das Lager von einer Einschaltung aus dunklem Schiefer begrenzt. Im Norden wird das Vorkommen durch einen Ganggranit etwa parallel zum Aplitgang abgeschnitten. Der Ostrand konnte wegen zu hoher Überdeckung nicht aufgeschlossen werden.

2020 wurde diese Fundstelle noch einmal begangen und es konnten wiederholt Tremolitknollen, Phlogopit, Talk, Quarz und Pyrop festgestellt werden. Weiters konnten bei einer Voranalyse der Talkkerne Spuren von Nickel, Chrom und weiteren Spurenelementen festgestellt werden, welche einer weiteren Bearbeitung bedürfen.

Der Dank der Verfasser gebührt vor Allem den Grundbesitzern der untersuchten Parzellen für ihr bereitwilliges Entgegenkommen zur Probennahme und Grabungserlaubnis auf ihren Liegenschaften, unseren Kollegen in Prag für die rasche Untersuchung der Proben, sowie Herrn Pater Darius Lebok OFM , Maria Enzersdorf, für die fotographischen Arbeiten.

Spectrum 1145	Line Type	Apparent Concentration	k Ratio	Wt%	Wt% Sigma	Atomic %	Oxide %
O				46,95		59,27	
Mg	K series	2,65	0,01764	21,51	0,06	17,87	35,67
Al	K series	1,06	0,00766	10,62	0,05	7,95	20,07
Si	K series	1,87	0,01582	20,26	0,06	14,57	43,34
Ca	K series	0,07	0,00065	0,65	0,03	0,33	0,91
Fe	K series	0	0,00001	0,01	0,01	0	0,02
Total				100		100	100

2

Spectrum 1146	Line Type	Apparent Concentration	k Ratio	Wt%	Wt% Sigma	Atomic %	Oxide %
O				46,94		59,62	
Mg	K series	4,67	0,03117	19,87	0,1	16,61	32,95
Al	K series	1,97	0,01421	10,07	0,09	7,58	19,03
Si	K series	3,87	0,0327	21,34	0,11	15,44	45,65
Ca	K series	0,17	0,00146	0,75	0,05	0,38	1,04
Fe	K series	0,23	0,00189	1,03	0,08	0,38	1,33
Total				100		100	100

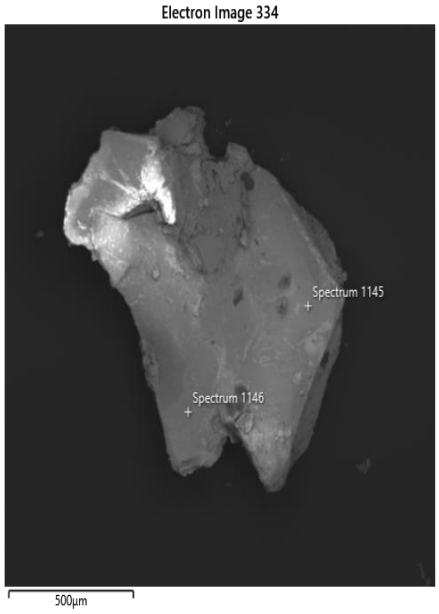


Abb. 3: Elektronenmikroskopisches Bild einer Probe von Phlogopit aus Saxen mit zwei repräsentativen Analysespektren , analysiert mit einem energiedispersiven Spektrometer X-Max 20 von Oxford Instruments

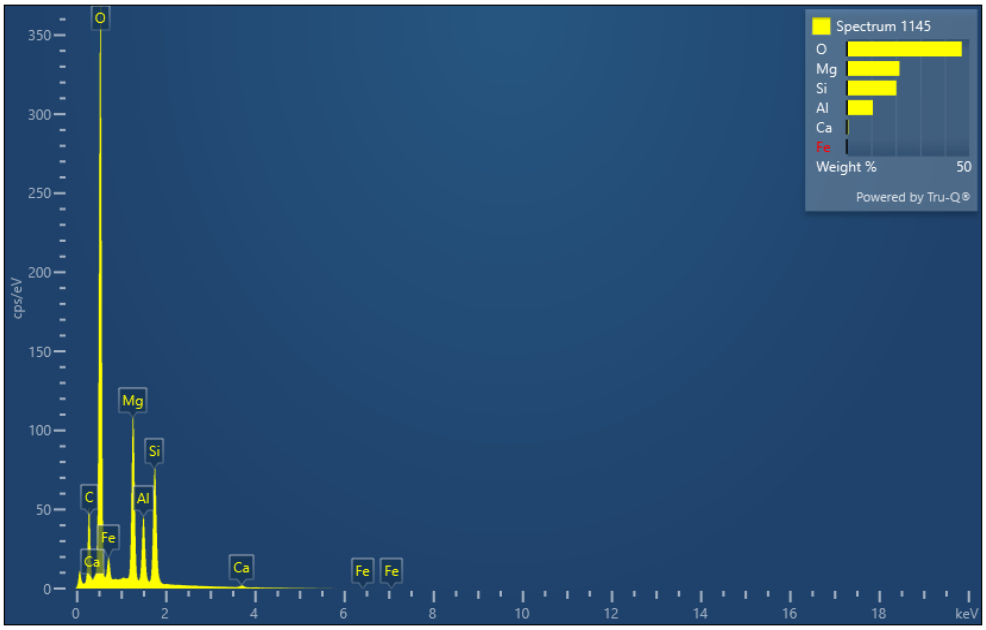


Abb. 4: Detaillergebnisse der Zusammensetzung des Analysenpunktes 1145
des elektronenmikroskopischen Bildes von Abb. 3

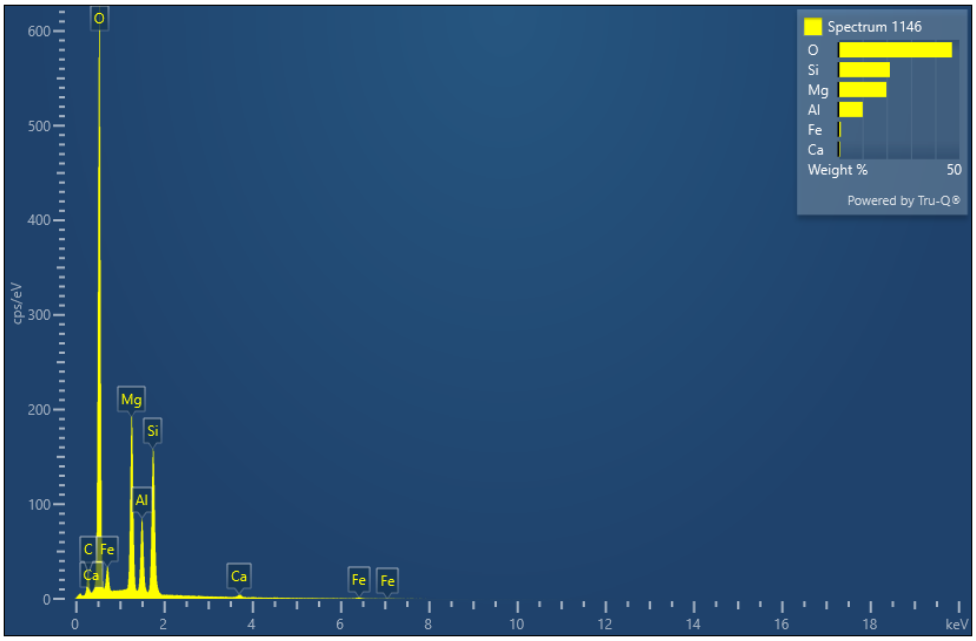


Abb. 5: Detaillergebnisse der Zusammensetzung des Analysenpunktes 1146
des elektronenmikroskopischen Bildes von Abb. 3

Abb. 6: Kugelförmiges Gebilde mit Talkkern, Tremolit /Anthophylltrinde und einer Hülle aus Phlogopit Größter Durchmesser 15cm. Saxen, Sammlung P. Alexander Puchberger, Foto: P.Darius Lebok

Abb. 7: Jaspis mit Chalcedonadern als Reaktionsprodukt aus dem Randbereich des ultrabasischen Hauptkörpers. Anschliff, 7x5 Zentimeter, Saxen. Foto und Sammlung P. Alexander Puchberger

Literatur:

COMMENDA, H.:
Übersicht der Gesteine und Mineralien Oberösterreichs, II. Mineralien
Heimatgaue Bd.7, H.2, S. 119 -143, Linz 1926

DAURER, A.:
Das Moldanubikum im Bereich der Donaustörung zwischen Jochenstein und Schlögen (Oberösterreich).
Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österreichs, Bd. 23, S. 1-54, 11 Abb., 11 Fig., 2 Taf. , Wien 1976

DE ROEVER, W.P.:
Sind die alpinotypen Peridotitmassen vielleicht tektonisch verfrachtete Bruchstücke der Peridotitschale?
Geologische Rundschau Bd. 46, S 137 -146, Enke, Stuttgart 1957

ESKOLA, P.:
On the Eclogites of Norway. 130 S. ,14 Fig.,3 Taf., Helsinki 1921

ROST, F.:
Über ultrabasische Einschlüsse in metamorphen Gesteinen des südlichen Moldanubikums.
Krystallinikum, Bd. 4, S.127- 162, 27 Tab., 4 Abb., Prag 1966

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Oberösterreichische GEO-Nachrichten. Beiträge zur Geologie, Mineralogie und Paläontologie von Oberösterreich

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: 35

Autor(en)/Author(s): Arthofer Peter, Puchberger Alexander

Artikel/Article: Ein Vorkommen von ultrabasischen Gesteinseinschlüssen östlich Saxen im oberösterreichischen Mühlviertel 12-18