

## Ein hervorragender Neufund eines Orbiculits im oberösterreichischen Mühlviertel

von Peter Arthofer und Christian Kofler\*)

Im April 2006 konnte bei *Münzbach* zufällig ein neues Orbiculitvorkommen entdeckt werden. Die runden bis eiförmigen Gebilde besitzen einen Kern aus Feldspat und zwei unterschiedlich aufgebaute Hüllen.

Orbiculite sind magmatische Gesteine mit exotischem Gefüge. In einer körnigen Gesteinsmatrix finden sich kugelige Gebilde, die Orbicule. Die Orbicule selbst gliedern sich in einen Kern und konzentrische Hüllen.

Orbiculite sind aus verschiedensten Gesteinen unterschiedlichster Zusammensetzung bekannt. Entsprechend variabel ist auch die Mineralogie von Orbiculen und Grundgestein. Die Orbiculkerne bestehen (sofern sie erkennbar sind) aus Xenolithen, die früh aus dem Magma abgeschieden wurden oder aus älteren Orbiculen beziehungsweise deren Fragmenten (MEYER 1997).

### Orbiculitfunde der Böhmisches Masse in Österreich:

In Ober- und Niederösterreich wurden bis jetzt nur drei Fundpunkte registriert.

Das Vorkommen im *Dietrichsbacher Forst* bei *Alt-Melon, Niederösterreich* stellt nach THIELE (1981) einen Einzelfund einer Großkugel mit einem Durchmesser von ca. 32 cm dar. Der Kern ist ein Schiefergneis, die breite Hülle besteht aus radial ausgerichteten Kalifeldspäten die mit Quarz durchsetzt sind.

Das Vorkommen in *Großgerungs, Niederösterreich*, ist ein sehr exotischer Cordierit-Orbiculit, welcher chemisch und mineralogisch sehr außergewöhnlich zusammengesetzt ist. Ein Vorkommen im *Fichtelgebirge* (BAUSCH 1983) und eines aus *Japan* (YOSHIKI 1933) sind nahezu identisch.

Der Kern wird aus einem Cordierit – Plagioklas – Biotitgneis gebildet. Um den Kern liegt eine bis zu 3 Zentimeter starke Schale mit radial orientiertem Cordierit durchsetzt mit einer Unzahl kleiner Apatite.

Bei einigen Orbiculen ist zwischen Hülle und Kern ein Cordieritsaum zu sehen. Auch dieses Vorkommen besitzt zum *Münzbacher* Vorkommen keine Ähnlichkeit.

Der Fundpunkt *Pabneukirchen, Oberösterreich*, liegt im Weinsberger Granit. Der Kern dieser Orbicule wird aus mehr oder minder gut ausgebildeten Feldspatkristallen gebildet. Die Hüllen werden entweder aus einer breiten Hüllzone oder 2 – 4 schmälere Hüllen gebildet, die durch tangentielle Biotitlagen getrennt werden.

Diese Lokalität ist sowohl durch die Geologie des Gebietes sowie durch den Orbiculaufbau in Teilbereichen vergleichbar.

Bis heute sind aus der Literatur weltweit etwa 160 Orbiculitfunde bekannt, wobei etwa nur die Hälfte im Anstehenden beobachtet werden konnte, was die Seltenheit solcher Vorkommen unterstreicht.

Alle Vorkommen haben das Auftreten auf kleinstem Raume gemeinsam.

---

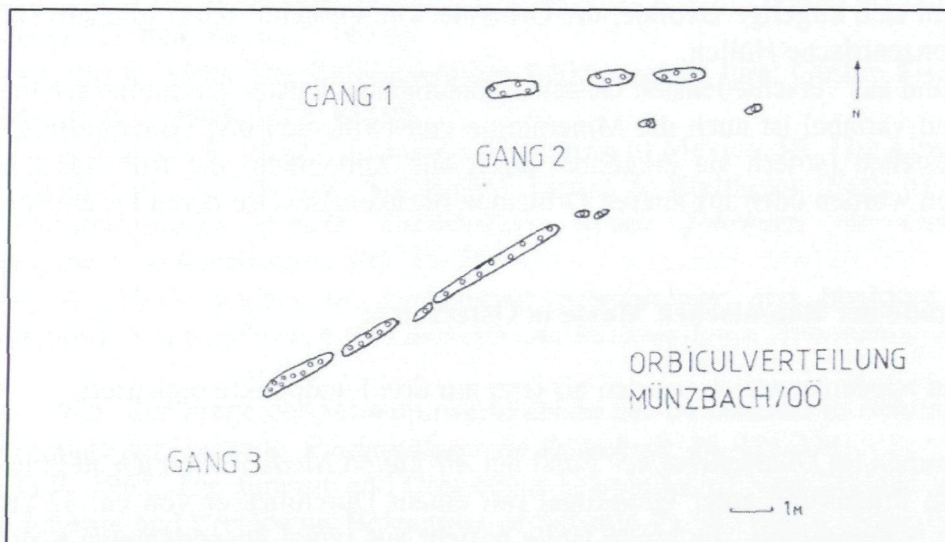
\*) Peter Arthofer  
Sertlstr. 15  
4400 Steyr

Christian Kofler  
Unterberg 3  
4230 Pregarten

### Das Vorkommen von Münzbach:

Nun konnte 2006 durch Christian KOFLER, Pregarten, ein neues Vorkommen bei einer Wanderung aufgefunden werden.

Der genaue Fundpunkt soll wegen der Seltenheit der „Kugelgesteine“ nicht näher bekannt gegeben werden, um einen Abbau durch Sammler zu verhindern und das Anstehende für weitere geplante Untersuchungen zu erhalten.



Geologische Skizze

### **Geologische Situation:**

Das *Münzbacher* Vorkommen liegt in einem ausgedehnten Areal von Weinsberger Granit welcher durch mehrere Störungszonen in NO – SW – Richtung zerrüttet ist. In einem kleinen Bereich von etwa 15 Metern Länge ist eine Intrusionszone in Form schmaler divergierender Gänge von einem Punkt aus zu beobachten, an die der Orbiculit, der mit dem Weinsberger Granit in genetischem Zusammenhang steht, gebunden ist.

Die Gänge zeigen keine scharfe Abgrenzung zum Weinsberger Granit, sondern fließende Übergänge. Die Gangbreite übersteigt kaum 40 Zentimeter. Aufgrund der Beobachtungen im Gelände lässt sich der Fundpunkt Münzbach den mittelgroßen Vorkommen zuordnen. Die Orbiculidichte ist im Vergleich zu anderen Fundpunkten relativ gering.

Das intrudierende Material wird heute durch Bestandteile, welche nicht zur Orbiculbildung verbraucht wurden, repräsentiert.

## **Die Orbicule aus Münzbach:**

Die Orbicule aus *Münzbach* können bis zu 15 cm Durchmesser erreichen. Der Kern wird durch einen mehr oder minder gut erhaltenen Feldspatkristall nach dem Karlsbader Gesetz aufgebaut. Dieser Kern wird oftmals durch eine schmale Biotitzone von der ersten, breiten Hülle getrennt. Diese breite Hülle ist am Vorkommen Münzbach nur sehr selten durch tangentielle Biotitlagen weiter unterteilt. Auf diese breite Hülle folgt noch eine schmale hololeukokrate Aussenhülle aus Mikroklin und Quarz.

Die Orbicule selbst sind in bestimmten Punkten der Gänge ohne Regel zu größeren Packungen angereichert. In der Matrix zwischen den Kugeln finden sich manchmal Anreicherungen von radioaktiven Mineralen mit breitem Verfärbungshof. Sporadisch sind noch interessante schiefriige Gesteinselemente, die als Reste des Intrusionsmaterials zu interpretieren sind zu beobachten

### **A) Die Orbiculkerne:**

Makroskopischer Befund:

Betrachtet man Schnitte an verschiedenen Orbiculen des neuen Vorkommens, fällt auf, dass der Kern wie in *Pabneukirchen* aus einem verschieden gut erhaltenen Karlsbader Zwillings besteht. Der Mikroklin ist in seiner jetzigen Form wie in *Pabneukirchen* xenomorph, im Kern einheitlich orientiert und weist zwei einheitliche Felder nach dem Karlsbader Zwillings auf. Diese Orientierung löst sich mit schlechter werdender Erhaltung der Form des Karlsbader Zwillings auf.

In *Münzbach* kommen aber auch Kerne mit flächigem Mikroklin und einer Randschicht aus Plagioklas vor.

Mikroskopischer Befund:

Präparate der Kerne sind im Allgemeinen fast als hololeukokrat anzusprechen, da der Biotitgehalt maximal 3 % beträgt. Die Kerne, welche fast schrifganitisch wirken, bestehen aus einem Albit-Quarzemenge.

Der Albit ist fast rein, mit einem Anorthitgehalt von nur 2 -3 % (polarisationsoptisch ermittelt). Die Quarzkörner sind auffallend stark undulös. Der Kern ist in vielen Fällen durch eine Biotitlage parallel zu den Feldspatflächen eines gut erhaltenen Kernkristalls von der ersten Schale getrennt.

Diese Orientierung wird mit abnehmender kristallographischer Begrenzung aufgelöst.

### **B) Die Hüllen:**

#### **B1) Breite Hülle :**

Makroskopischer Befund:

Die erste Hüllzone um den Kern ist durch viel Biotit, Quarz und Feldspat, die schon im Handstück bemerkbar sind, gekennzeichnet. Auch am Bruchstück fallen schon die radial orientierten Biotite auf.

Mikroskopischer Befund:

Charakteristisch für das Material ist die bevorzugte Regelung der Biotite, senkrecht zur Begrenzung des Orbiculs. Der Biotit ist in den vorhandenen Präparaten frisch und ohne Umwandlung.

## Präparat I

35 % Oligoklas  
21% Mikroklin  
27 % Quarz  
16 % Biotit  
1 % Akzessoiren

## Präparat II

40 % Oligoklas / Andesin  
17 % Mikroklin  
26 % Quarz  
16 % Biotit  
1 % Akzessoiren

## Präparat III

30 % Oligoklas / Andesin  
23 % Mikroklin  
29 % Quarz  
17 % Biotit  
1 % Akzessoiren

Die Akzessorien bestehen hauptsächlich aus Apatit und Opakphasen.

**B2) Schmale Hülle:**Makroskopischer Befund:

Am Handstück ist eine schmale, helle Hülle, die an die breite biotithaltige Zone anschließt, festzustellen. Auffällig ist der minimale mafitische Anteil.

Mikroskopischer Befund:

Der Hauptbestandteil der äußeren Hülle ist vorwiegend aus Mikroklin, etwas Quarz und untergeordnet Plagioklas und Biotit aufgebaut. Aus der Auszählung mehrerer Schliffe kann folgende Durchschnittszusammensetzung angenommen werden:

75 % Mikroklin

20 % Quarz  
4 % Plagioklas  
1 % Biotit

**Die Grundmasse zwischen den Orbiculen.**Makroskopische Beschreibung:

Bei größerer Orbiculichte entstehen durch die Kugelpackung Zwischenräume, die mit einer feinkörnigen Grundmasse erfüllt sind, welche ebenfalls mittels Dünnschliff mituntersucht wurde.

Mikroskopische Beschreibung:

Es handelt sich bei der Füllmasse um ein Material, welches einem Biotitgranit bis Biotitgranodiorit ähnelt.

Die durchschnittliche Zusammensetzung wurde aus mehreren Proben berechnet.

33 % Plagioklas  
18 % Mikroklin  
28 % Quarz  
20 % Biotit  
1 % Apatit und Opakphasen

## Die im Aufschluß anstehenden Reste des intrudierenden Materials:

### Petrographische Charakteristik:

#### Makroskopische Beschreibung:

Das Gestein ist verhältnismäßig dunkel, bräunlich grau und weist feinkörniges Gefüge auf. Das Korn, bestehend aus Feldspat, Quarz und Biotit, alle makroskopisch ohne Schwierigkeiten erkennbar, ist durchschnittlich 0,5 mm groß. Nur untergeordnet vortretende, dünne hellere Äderchen enthalten dieselben Minerale bis 3 mm Durchmesser. Die Textur ist geregelt (schieferig), aber nicht intensiv ausgeprägt.

#### Mikroskopische Beschreibung:

Die Hauptbestandteile des Gesteins :

48 % Feldspat

28 % Quarz

22 % Biotit

2 % Apatit

Opakphasen und Zirkon in minimaler Menge.

Zwei Feldspatarten treten in diesem Gestein auf:

1) **Andesin** in getrübten Körnern, fast unverzwilligt

2) **Oligoklas** ohne Vertrübung, mit reichen und komplizierten Verzwilligungen, welche oft an Mikroklin-Gitterung erinnern; jedenfalls sorgfältiger Vergleich der Beckeschen Linie zum Quarz hat eindeutig gezeigt, dass es sich keinesfalls um K-Feldspat handelt. Das quantitative Verhältnis des getrübten Andesins und des wasserklaren Oligoklas ist ungefähr 3 : 2. Beide sind meistens hypidiomorph begrenzt.

Quarz ist ausnahmslos von xenomorpher Gestalt, üblicherweise leicht anisometrisch. Die undulöse Auslöschung ist nur schwach entwickelt und überschreitet nie 5°.

Biotit ist der einzige dunkle Bestandteil des Gesteines (abgesehen von spärlichen opaken Körnern). Seine Blättchen sind nicht intensiv, aber deutlich geregelt. Intensiver dafür ist aber sein Pleochroismus von gelblich hellbraun für X zu tiefdunkel für Y und Z.

Keine Umwandlungserscheinungen (Chloritisierung usw.) sind bemerkbar.

Unter den akzessorischen Bestandteilen ist Apatit weitaus der wichtigste. Er kommt in winzigen, oft idiomorph begrenzten Säulchen vor. Das Gestein kann sogar als apatitreich bezeichnet werden.

Die Struktur ist hypidiomorph - körnig bis lepidogranoblastisch, die Textur ist leicht schieferig.

Dieses Material ähnelt einem feinkörnig – gneisartigem Biotit - Tonalit.

Die Entstehung eines derartigen Vorkommens lässt sich am Entstehungsmodell von H.P. MEYER ( 1989 ) wie folgt erklären:

Ein nahe am Liquidus befindliches Magma welches wenige Kristallkeime enthält, wird bei der Intrusion rasch unterkühlt. Es kommt um die wenigen Festkörper zur Kristallkeimbildung. Durch rasches Kristallwachstum entstehen radialstrahlige Kristallaggregate von diffusionskontrollierten Kristallen mit sehr konstanter Zusammensetzung.

Der aufgebaute Diffusionshof führt zu Abweichungen in der Zusammensetzung der Schmelze. Dadurch bilden sich konzentrische Schalen um den ursprünglichen Kristallisationskern. Diese Strukturen können so lange gebildet werden, bis zum Beispiel durch Unterkühlung die Kristallisation endet.

Bei diesen Zeilen handelt es sich um einen Vorbericht über ein neues Vorkommen in Oberösterreich. Ausgedehntere Untersuchungen hierzu sollen an einem späteren Zeitpunkt an anderer Stelle publiziert werden.

Herrn Dr. Hans-Peter MEYER vom Mineralogischen Institut der Ruprecht-Karl-Universität in Heidelberg sind wir für zahlreiche fruchtende Diskussionen und Hinweise sowie die Bereitstellung von Literatur zu herzlichem Dank verpflichtet.

### Literatur:

BAUSCH, W.M.: Orbicularit im Fichtelgebirge.

Fortschriften Mineral. 61, Bh1, S.16 – 17, 1983

MEYER, H.P.: Orbiculite – faszinierende granitoide Gesteine.

Geowissenschaften, Jg. 15, H.12 S. 385 – 391,9 Abb., Ernst & Sohn 1997

MEYER, H.P.: Zur Petrologie von Orbiculiten

Dissertation zur Erlangung des akad. Grades eines Doktors der Naturwissenschaften.

239 S.,41 Tab. zahlr. Abb. Karlsruhe 1989

THIELE, O.: Ein Orbiculit im östlichen Mühlviertel.

Jb. Geol. Bundesanstalt, Bd. 110, H. 1, S 93 – 108, Wien 1967

THIELE, O.: Ein Cordierit – Kugeldiorit aus dem westlichen Waldviertel (Niederösterreich).

Verh. Der geol. Bundesanstalt, H3., S. 409 – 423, Wien 1971

THIELE, O.: Attraktiv und selten – Kugelgesteine.

Mineralien – Magazin, H. 8, S. 243 – 347, 10 Abb. Stuttgart 1981

YOSHIKI, B.: Petrographic notes on the orbicular rock from Minedera yama.

Proc.Imp. Acad.Japan, Bd.9, S. 609 – 616, 1933



Abb. 1: Orbiculit 8 cm, Münzbach  
Foto und Sammlung: Christian Kofler, Pregarten



Abb.2: Orbiculit 10 cm, Münzbach  
Foto und Sammlung: Christian Kofler, Pregarten



Abb.3: Platte mit Orbiculiten, Münzbach, verschliffen 25x30cm  
Foto und Sammlung: Christian Kofler, Pregarten

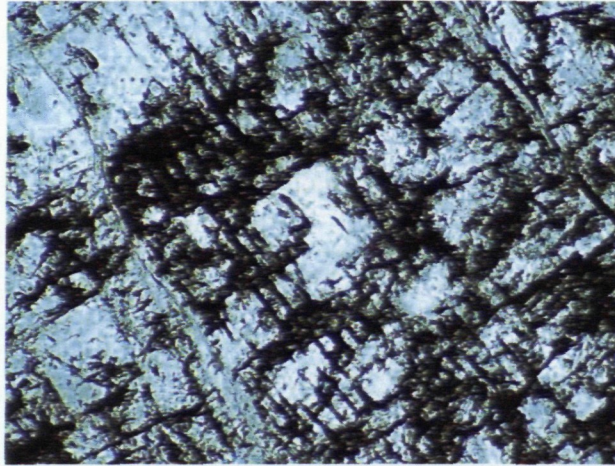


Abb. 4: Dünnschliff eines Orbiculkernes im Polarisationsmikroskop. Schnitt durch einen Albitkristall mit geringem Anorthitgehalt. X Nicols, Bildbreite 3 mm  
Foto und Sammlung: P. Arthofer Steyr

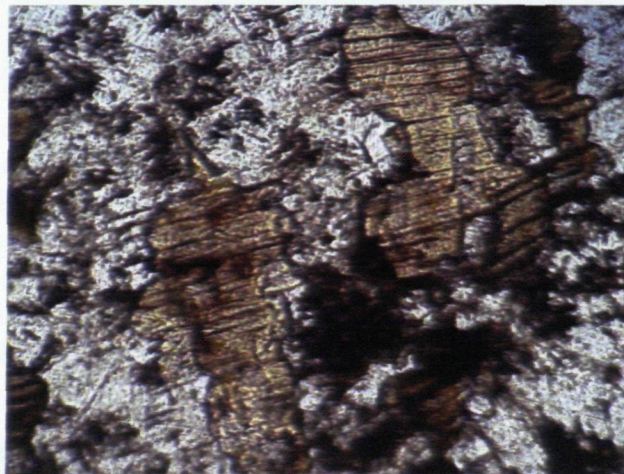


Abb. 5: Dünnschliff durch die breite Orbiculhülle im Polarisationsmikroskop. Sichtbar sind Biotite mit eingelagerten radioaktiven Mineralien ( Verfärbungshöfe ). Die Biotite werden umgeben von Quarz und Feldspäten. // Nicols, Bildbreite 3 mm  
Foto und Sammlung: P. Arthofer Steyr

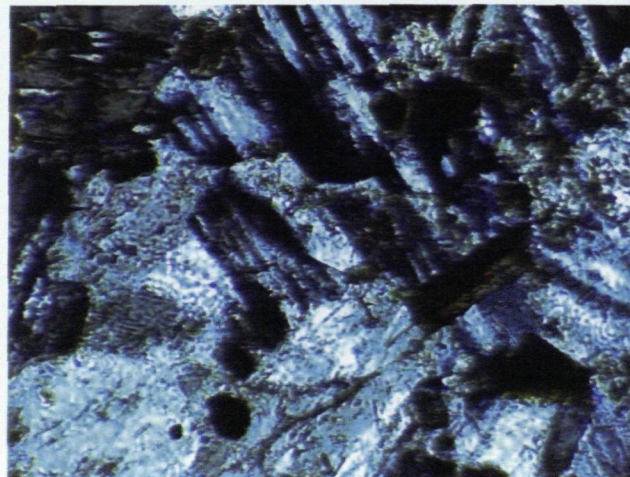


Abb. 6: Dünnschliff der äußeren , schmalen Orbiculhülle. Im Bild Mikroklin mit Entmischungserscheinungen. Nicols, Bildbreite 3 mm  
Foto und Sammlung: P. Arthofer Steyr



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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: 2006

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Arthofer Peter

Artikel/Article: [Ein hervorragender Neufund eines Orbiculits im oberösterreichischen Mühlviertel. 19-26](#)