

Der Kugeldiorit des Naturhistorischen Museums Freiburg

Autor(en): **Maggetti, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles =
Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg**

Band (Jahr): **65 (1976)**

Heft 3

PDF erstellt am: **18.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-308538>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Der Kugeldiorit des Naturhistorischen Museums Freiburg

von M. MAGGETTI,
Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Freiburg/Schweiz

Seit kurzem ist in der Empfangshalle des Naturhistorischen Museums eine polierte Platte von Kugeldiorit (Orbiculit) ausgestellt (Abb. 1). Das hochinteres-

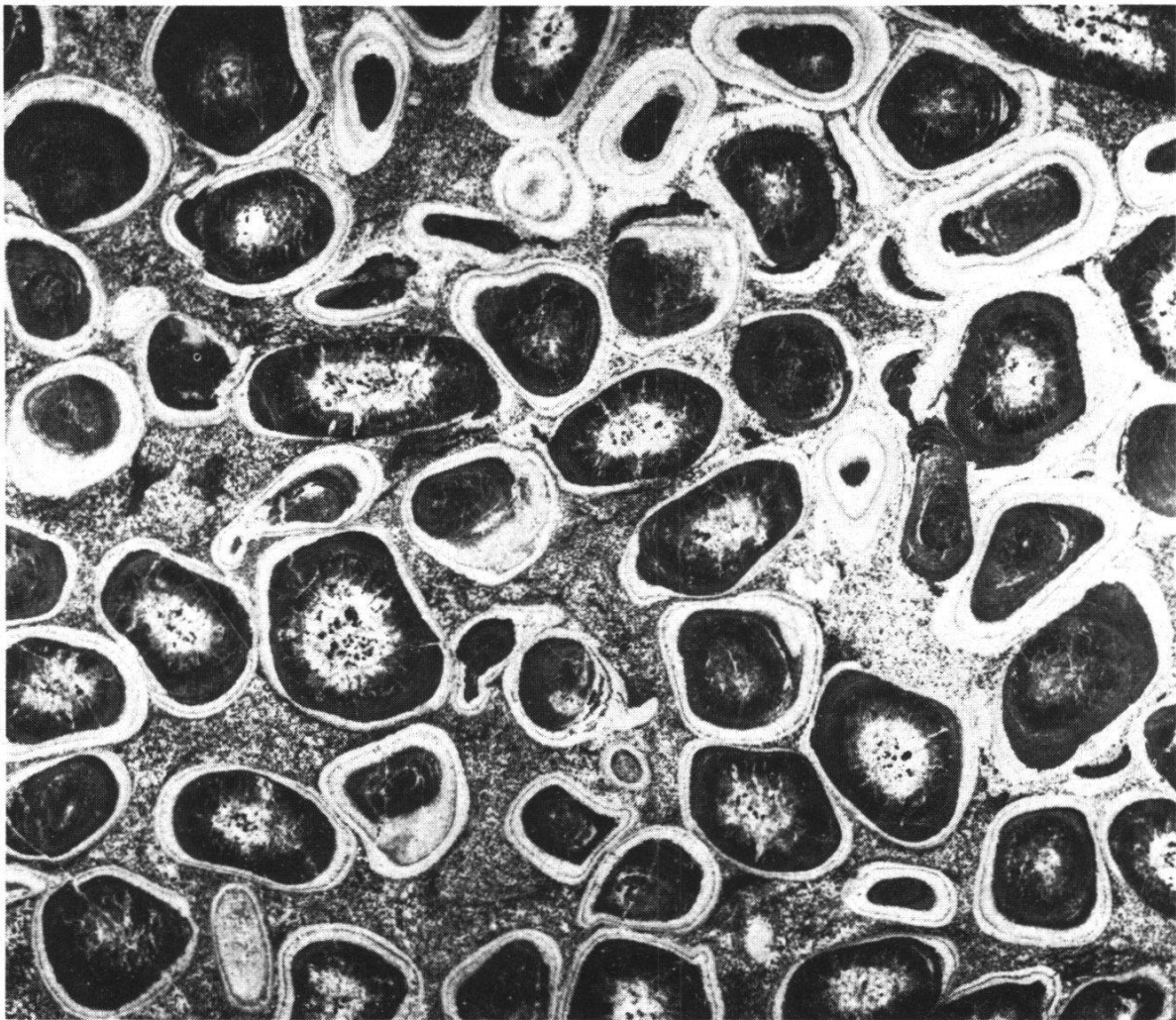


Abb. 1 Fotografische Aufnahme der Orbiculitplatte. Breite der Platte 0,75 m.

In einer mittelkörnigen, schlierig texturierten Matrix liegen viele Kugeln mit kontrastreichem Schalenbau. Je nach Schnittlage erkennt man den grobkörnigen, hellen Kern, die dunklen Plagioklas-Hüllen und ganz außen die hellen Kalifeldspatzonen. Einige Kugeln zeigen intensive Deformations- und Erosionsphänomene.

sante und ästhetisch schöne Stück konnte durch die Vermittlung von Herrn Dr. Hännny (Kristallographisches Institut der ETHZ) erworben werden. Da Orbiculite petrographische Kuriosa sind, war die Anschaffung einer solchen Platte naheliegend, und mit vorliegender Beschreibung soll nun dieser Neuerwerb auch die ihm gemäße spezielle Würdigung erhalten.

1. Allgemeines

Magmatische und metamorphe Gesteine sind in der Regel massig ausgebildet oder besitzen eine Parallel-Textur; eine kugelschalige Entwicklung hingegen ist außergewöhnlich und findet daher die spezielle Beachtung der Petrographen. Ein Gestein mit einer solchen Textur wird Orbiculit genannt. Vor 1800 war nur das Vorkommen von Sta. Lucia auf Korsika (sog. Napoleonit – wegen des Geburtslandes von Napoleon und auch wegen des kokarden-artigen Aussehens durchgeschnittener Orbiculite) bekannt, seither aber wurden über 100 Vorkommen auf der ganzen Welt beschrieben. Laufend kommen neue Fundorte dazu, wie z.B. der erste mitteleuropäische Orbiculit von Reichenbach im Odenwald (v. DIVER and MAGGETTI, 1975).

Die Kugelgesteine bestehen aus den Kugeln selbst und einer Zwischenmasse (Matrix). Die Kugeln sind rundliche bis brotlaibförmige Gebilde, die Matrix hat das Gefüge und die Zusammensetzung eines Tiefen- oder Ganggesteins, aber auch eines Metamorphites oder Migmatits. Liegen die Kugeln in Granit, so heißt das Gesamtgestein Kugelgranit, analog spricht man von Kugeldiorit, Kugelgabbro usw.

Vielfach finden sich nur vereinzelte Kugeln in einem Gestein; erst wenn sie gehäuft auftreten, wird der Anblick spektakulär wie bei unserer Gesteinsplatte. Man sieht, daß sich um eine Kernpartie viele Schalen legen. Die Kernbereiche können matrixähnlicher oder xenolithischer Natur sein, es gibt aber auch Einkristalle. Die Schalen unterscheiden sich in ihrem mineralogischen, chemischen und textuellen Aufbau. Neben monomineralischen gibt es auch polymineralische Schalen, und das Gefüge kann massig, radial oder tangential sein.

Sieht man von metasomatischen Deutungen ab (Verdrängungshypothesen), so dürften Kugelbildungen vom Typ der Tiefengesteins-Orbiculite mit Magmenbewegungen besonderer Art zusammenhängen, die sich während der Kristallisationsphase der Schmelze abspielten. Im übrigen ist die Genese noch heftig umstritten. Näheres findet man bei KIRCHMAYER (1972) und LEVESON (1966).

2. Der Orbiculit von Kuru

Der ausgestellte Orbiculit stammt von Kuru im Südwesten Finnlands (nördlich von Tampere, Abb.2) und findet sich in granitoiden Gesteinen präkam-

brischen Alters. 1960 wurde das Vorkommen entdeckt; im nun eröffneten Steinbruchsbetrieb gewinnt man Platten, die für die Herstellung von Rauchsalontischen oder Grabsteinen Verwendung finden.

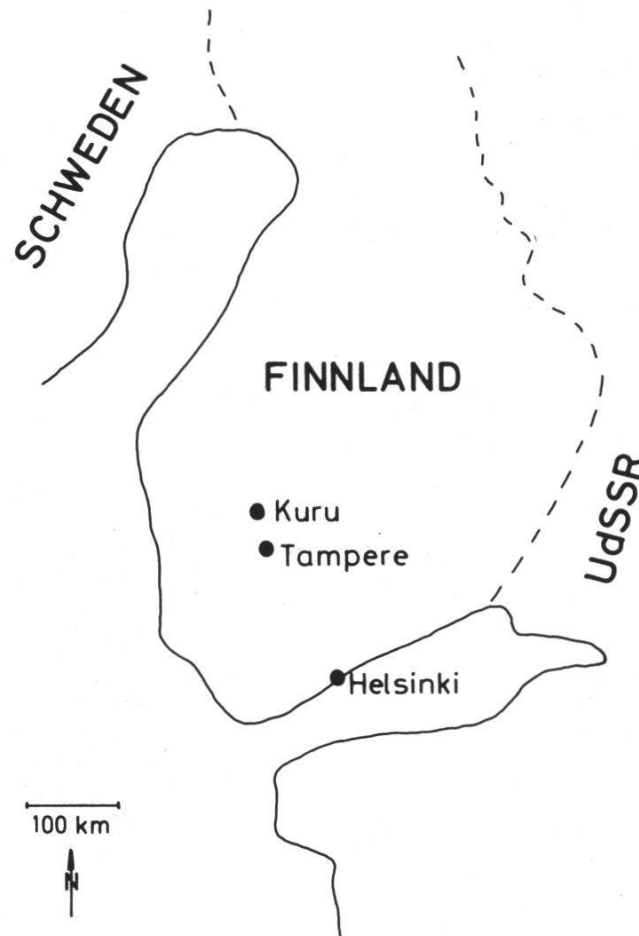


Abb.2 Fundortskizze des Orbiculites.

Das Vorkommen bedeckt nur eine Fläche von ca. 16 auf 24 Meter und beschränkt sich auf die Grenzzone zwischen einem schwach paralleltexturierten Granodiorit und einem jüngeren Granit.

Die Matrix, in der die Kugeln schwimmen, ist sehr heterogen zusammengesetzt; sie wechselt zwischen granitisch und quarzdioritisch. Die Kugeln selbst sind ca. 10–20 cm mächtig und bauen sich aus einem grobkörnigen, hellen *Kern*, einer feinkörnigen, schwarzgrauen, vierschaligen *Plagioklas-Hülle*, einem *Bereich matrixähnlicher Zusammensetzung* und einer äußersten, oft 2–3-teiligen, hellrosaroten *Kalifeldspat-Zone* auf (Abb.1, 3). Der Übergang Kern/Plagioklas-Hülle ist fließend, hingegen sind die Kontakte Plagioklas-Hülle/Kalifeldspat-Zone/Matrix scharf.

Eine erste petrographische Bearbeitung stammt von SIMONEN (1966), der auch die angeführten Daten entnommen sind (Tab. 1, 2).

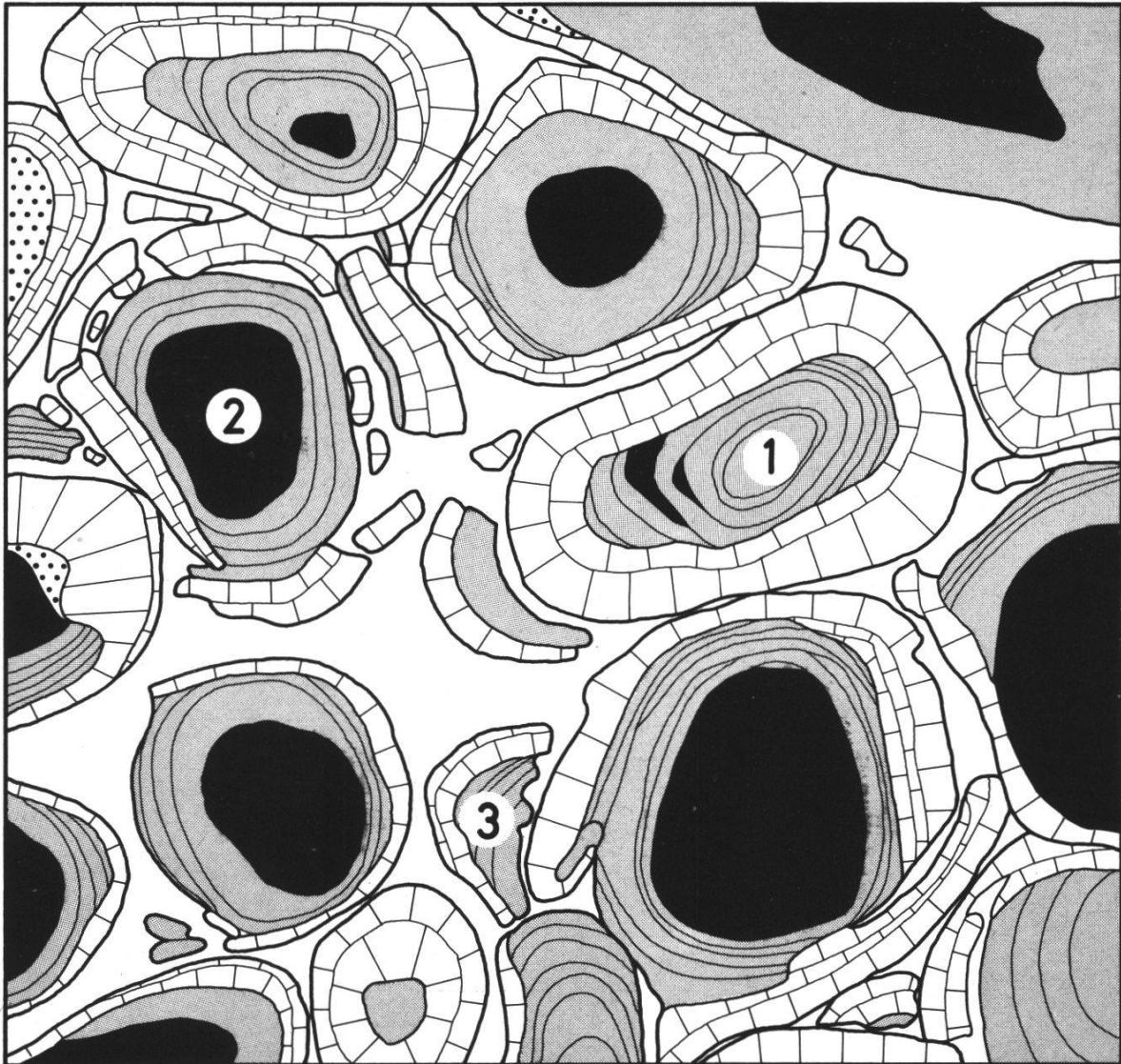


Abb.3 Detailskizze der Abb.1 (obere rechte Ecke). Schwarz = Kern, fein punktiert = Plagioklas-Hüllen, grob punktiert = matrixähnlicher Bereich, strichliert = Kalifeldspat-Zonen, weiß = Matrix. Bildbreite ca. 0,3 m.

Anhand der Abbildung soll an ausgewählten Kugeln das zeitliche Aufeinanderfolgen der Erosions- und Kristallisationsphasen der Orbiculite erläutert werden. Kugel 1 = Bildung des Kernes, hierauf Kristallisation der Plagioklas-Hüllen, Erosion derselben, Kristallisation der Kalifeldspatzonen. Die Kugel 2 zeigt die gleichen Kristallisations- und Erosionsphasen wie Kugel 1, nur ist die Kalifeldspatzone zusätzlich im festen Zustand fragmentiert und abgelöst worden. Die Kugel 3 wurde nach Abschluss der Kristallisation (Kern bis Kalifeldspat-Zonen) stark zerbrochen, und die Einzelteile wurden auseinandergeschwemmt.

Die Orbiculite von Kuru sind in einem magmatischen Milieu entstanden. Da die einzelnen Zonen unterschiedliche Deformations- und Auflösungserscheinungen aufweisen, müssen die Druck-Temperaturbedingungen während der Kristallisationsphase mehrmals gewechselt haben. Das Nebeneinander von Kugeln mit teils intakten, teils abgelösten Schalen ist ein Hinweis darauf, daß sie nach ihrer Bildung im Magma "zusammengeschwemmt" wurden, noch ehe die Matrix auskristallisierte.

Anhand der Kugeln der Abbildung 3 lassen sich die einzelnen Etappen in der Entstehung schön demonstrieren. Zuerst bildeten sich der Kern und die Plagioklas-Schalen. Letztere wurden dann z.T. aufgelöst (evtl. mechanisch wegerodiert?). Nächstfolgend kristallisierte ein Material matrixähnlicher Zusammensetzung (siehe z.B. die zwei Orbiculite links vom Orbiculit Nr. 2 in Abb. 3), gefolgt von den Kalifeldspat-Zonen. Eine kräftige Durchbewegung und Erosion erfaßte von neuem die Kugeln und führte zu einer teilweisen Ablösung der Kalifeldspatschalen. Ganz am Schluß erstarrte dann die Matrix.

Mein Dank geht an Herrn Dr. W. Nungässer für die Anfertigung der Fotografie und Herrn Jornet für die Reinzeichnung.

Zusammenfassung

Es wird die von Kuru (Finnland) stammende Orbiculitplatte des Naturhistorischen Museums in Freiburg beschrieben. In einer Matrix variabler Zusammensetzung liegen viele Kugeln, in denen man einen Kern, eine Plagioklas-Hülle und eine Kalifeldspat-Zone unterscheiden kann. Die genannten Bereiche differieren deutlich bezüglich Mineralogie und Chemismus.

Résumé

Description est faite de la plaque d'orbiculite de Kuru (Finlande) se trouvant au Musée d'Histoire naturelle de Fribourg. La roche est caractérisée par une multitude d'orbicules logées dans une matrice de composition variable. On peut distinguer 3 phases dans les orbicules mêmes: le noyau, les zones riches en plagioclase et les zones riches en feldspath potassique. Tous les domaines de la roche en question se différencient nettement par leur contenu minéralogique et leur chimisme.

Abstract

A description of the orbiculite slab from Kuru (Finland) at the Museum of Natural History of Freiburg is given. In a matrix of variable composition are found the orbicules, consisting of a nucleus, a plagioclase-shell and an outer kalifeldspat-zone. All these phases are distinct in their mineralogical and chemical composition.

Literaturverzeichnis

- v. DIVER, B. B., and MAGGETTI, M.: Orbicular gabbro from Reichenbach in the Bergsträsser Odenwald, Germany. *N. Jb. Miner. Abh.* 125, 1–26 (1975).
- KIRCHMAYER, M.: Orbiculite und Orbiculitgesteine. *Zbl. Geol. Paläont. Teil I*, 1/2, 10–18 (1972).
- LEVESON, B. J.: Orbicular rocks: a review. *Bull. Geol. Soc. America* 77, 409–426 (1966).
- SIMONEN, A.: Orbicular rock in Kuru, Finland. *C. R. Soc. Géol. Finl.* 38, 93–107 (1966).

Tab. 1 Mineralogie und Gefüge des Orbiculites von Kuru

Zone	Mineralogische Zusammensetzung	Gefüge
Kern	Plagioklas (An 35-38), Quarz, Hornblende, Biotit Chlorit, Apatit, Magnetit	massig
Plagioklas-Hülle	Plagioklas (An 33-37), Biotit, Apatit, Magnetit	selten radial, meist granoblastisch
Kalifeldspat-Zone	Plagioklas (serizitisiert), Mikroklin, Apatit, Magnetit	z.T. radial
Matrix (quarz- dioritisch)	Plagioklas (An 35-38), Quarz, Hornblende, Biotit ± Mikroklin	schlierig-massig
Matrix (grano- dioritisch)	Plagioklas (An 32-25), Mikroklin, Quarz, Hornblende, Biotit	schlierig-massig
Matrix (gränitisch)	Plagioklas (An 25-32), Mikroklin, Biotit	schlierig-massig

Tab. 2 Chemische Analysen des Orbiculites von Kuru (Gew.%)

	1	2	3	4	5
SiO ₂	61.9	54.6	64.7	69.2	77.0
TiO ₂	0.3	1.0	0.1	0.5	0.1
Al ₂ O ₃	20.2	22.3	18.7	15.1	12.5
Fe ₂ O ₃	1.4	4.6	0.1	0.1	0.4
FeO	2.0	3.1	0.2	2.1	0.5
MnO	0.1	0.1	0.01	0.03	0.01
MgO	0.5	0.1	0.1	0.7	0.2
CaO	5.3	6.2	0.4	1.8	1.8
Na ₂ O	5.1	6.8	2.4	2.8	2.6
K ₂ O	2.3	0.6	12.8	6.0	4.0
P ₂ O ₅	0.1	0.1	0.03	0.1	0.1
H ₂ O +	0.5	0.3	0.2	0.4	0.2
H ₂ O -	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Total	99.8	99.9	99.84	99.93	99.5

1. Kern 2. Plagioklas-Hülle 3. Kalifeldspat-Zone
 4. Matrix (granodioritisch) 5. Matrix (granitisch)