

Bekanntes, Ungewöhnliches, Exotisches

Akkretionäre Lapilli. Doch ein Vulkan?

"Akkretionäre Lapilli" (Sing. akkretionärer Lapillo, it. "Steinchen") ist ein Begriff, der ursprünglich allein mit Vulkanismus in Verbindung gebracht wurde. Akkretionäre Lapilli sind Kügelchen, die sich durch Zusammenballung von feiner Asche um kondensierende Wassertröpfchen, aber auch um feste Partikel bilden, insbesondere in dampfreichen Eruptionssäulen. Gewöhnlich zeigen sie einen konzentrischen internen Aufbau, und sie können, wenn sie sich einmal gebildet haben, durch pyroklastischen Rückfall und Fließprozesse transportiert und abgelagert werden. Akkretionäre Lapilli mit einem kleinen Gesteinsbrocken als Kern findet man häufig in basaltischen base-surge-Ablagerungen (base surge = ein sich schnell ausbreitender Dichtestrom eines Gas-(Flüssigkeit)-Partikelgemisches). Das ähnliche Prozesse in der turbulenten Explosionswolke ablaufen, die sich beim Impact über dem sich vergrößernden Exkavationskrater ausdehnt, ist es nicht verwunderlich, dass akkretionäre Lapilli auch in Impaktablagerungen gefunden werden. Akkretionäre Lapilli sind aus dem Suevit des Rieskraters und von den spanischen Azuara/Rubielos de la Cérda-Impaktstrukturen beschrieben worden. Man findet sie ebenfalls in Auswurfmassen der Kreide/Tertiär Chicxulub-Impaktstruktur in Mexiko und Belize. Ferner treten sie in Form von Lapilliten-Klasten in der Megabrekie auf, die mit dem spätdevonischen Alamo-Impakt verknüpft ist.



Das Chiemgau-Meteoritenkrater-Streufeld ist ein weiteres Beispiel für die Entstehung akkretionärer Lapilli in einer Impact-Explosionswolke.

Noch mehr Rundes: Sphärolen - ein nicht einfaches Kapitel

Sphärolen als Begleiter von Sphärolen sind weltweit bekannt. Man findet sie in Auswurfmassen und als Horizonte in Sedimentfolgen, wo sie in vielen Fällen erst auf einen Impact in früheren geologischen Zeiten aufmerksam machen. Zunehmend wird ihre Bedeutung bei der geologischen Alterskorrelation von Gesteinsfolgen erkannt. In der Regel stammen sie von feinstverteilten Schmelztröpfchen ab, die als Glaskügelchen abregnen. Metallische Impact-Sphärolen hat man in 80 km Entfernung vom bekannten Meteor-Krater (Barringer-Krater) in Arizona gefunden. Kohlenstoff-Sphärolen sind mehr oder weniger gleichzeitig im Chiemgau-Streufeld und in Nordamerika entdeckt worden. Dort werden sie in einen Zusammenhang mit dem vermuteten Jüngere Dryas-Impakt vor etwa 13 000 Jahren gebracht. Ähnlich können Kügelchen anderen Ursprungs aussehen: vulkanische Sphärolen, sedimentäre oder pedogene (pedogen: bei der Bodenbildung entstanden) Ooide und vor allem industriell entstandene Sphärolen. Eine Unterscheidung ist nicht in jedem Fall einfach, vor allem bei sehr alten, stark umgewandelten Sphärolen.



Sphärolen aus dem Chiemgau-Kraterstreufeld (von links): Glassphärolen aus der Ausgrabung Stöttham. - Magnetische Glas-Sphärolen (Stöttham-Impaktschicht). - Kohlenstoff-Sphärolen von verschiedenen Fundorten (größte Sphärolen: 3 mm). Solche Kügelchen hat man zusammen mit Nanodiamanten in der Glaskruste von glasierten Geröllen aus dem Krater #004 nachgewiesen. - Metallische Sphärolen von verschiedenen Fundorten - Metallisch glänzende Sphärolen mit exotischer Zusammensetzung aus mindestens 12 verschiedenen chemischen Elementen; von Kohlenstoff über Silizium bis Ytterbium (aus dem nördlichen Streufeld). - Magnetit-Sphärolen aus dem Fundmaterial der Mikrotektite in den Voralpenbergen. Bemerkenswert der mikroskopische Einschlagkrater (Pitel), der im folgenden Bild noch deutlicher wird.

Sphärolen anderer Herkunft

Mikrotektite in Kugelform aus dem Fundmaterial in den Voralpenbergen



Doch ein Vulkan? -Der Bimsstein vom Chiemsee

Bims oder Bimsstein ist ein poröses vulkanisches Gestein. Es bildet sich bei gasreichen explosiven Eruptionen bei der Vermischung von Lava und Wasser, was bei Druckentlastung die Lava durch Kohlendioxid und Wasserdampf aufschäumen lässt und bei rascher Abkühlung zu dem besonderen stark blasigen Gefüge führt. Bimsstein besteht fast ausschließlich aus Glas mit wenigen Kristalleinlagerungen und besitzt bis zu 90 % Porosität, weswegen er i.a. auf Wasser schwimmt. Je nach Ausgangsmaterial und Gefüge tritt Bimsstein in einem breiten Farbspektrum von fast weiß über gelb, grau bis nahezu schwarz auf. Bekannt ist z.B. der italienische Bims von Lipari oder vom Stromboli. In Deutschland wird der Bims des Eifel-Vulkanismus abgebaut.



Seit wenigen Jahren hat die intensive Erkundung der Geologie des Krater-Streufeldes des Chiemgau-Impaktes zu reichlich Funden von Bimsstein-Geröllen im Randbereich des Chiemsees geführt. **Eigenschaften:** Es treten verschiedene Farbvarietäten auf (1), die sich auch leicht im Gefüge unterscheiden (2). Der weiße Bims zeigt im Säuretest einen hohen Kohlenstoffanteil, der im grauschwarzen Bims ist sehr gering. Die Festigkeit ist unterschiedlich: Der weiße Bims lässt sich leicht zwischen den Fingern zerkrümmeln, während der grauschwarze Bims mit feinsten Pulverisierung reagiert. Die Druckfestigkeit ist äußerst gering, was das leichte Eindringen mit dem Fingernagel zeigt. Im Streuprapparat (3) erweist sich das Zerreibsel des grauschwarzen

Bims in Form feinst zerbrochener blasiger Glasscherben mit wenigen eingestreuten Quarzen und Heiliglimmern. Der weiße Bims besteht aus Aggregaten feinsten Kristallite, nach der Säurelösung vermutlich Calcit. Eingebunden sind zahlreiche scharfkantig gebrochene Quarze der Größenordnung 20 µm, die vielfach planare Brüche aufweisen.

Entstehung

Vulkanismus? - Als typisch vulkanische Bildung kann eine Entstehung vor Ort ausgeschlossen werden. Ein "Import" ist vorstellbar (römische Besiedlung), erklärt nicht den weißen Bims und die Beschränkung auf das Chiemsee-Ufer. Technisches Produkt? Dem Bims nachempfundene Produkte wie Schaumglas, Blähglas, Blähton und Gasbeton sind reichlich bekannt und von der inneren Struktur her dem Chiemsee-Bims ähnlich. Blähton und Blähglas kommen nicht in Frage, da sie in kleiner Körnung bzw. in kugelförmiger Form produziert werden. Gasbeton besteht im wesentlichen aus einer kristallinen Phase, ist karbonatfrei und scheidet klar aus. Allen diesen technischen Produkten ist die hohe Druckfestigkeit und Säurebeständigkeit gemeinsam, was gerade dem Chiemsee-Bims fehlt.

Der Bimsstein vom Chiemsee: Impaktgestein, das beim Doppelpfeilschlag gebildet wurde.

Ein Meteoriteneinschlag bietet ideale Bedingungen für die Entstehung von Bims: Schock - Gesteinsschmelze - bei Einschlag in ein wasserreiches Milieu Vermischung des Impact-"Magmas" mit dem geschokten Wasser - Druckentlastung - Aufschäumen der Schmelze - rasche Abkühlung - hochporöses Glas. **Der Impact-Bims entsteht** Bei Beteiligung von Kalkgestein kann das durch Schock freierwirdende Kohlendioxid den Prozess stark fördern, wobei auch Karbonatschmelze entstehen kann. Die Bedingungen waren mit dem großen Einschlag in den Chiemsee ideal: ein wasserergächtigtes Sediment eiszeitlicher Ablagerungen, Seston und Seekreide. Aus dem silikatischen Seston entsteht der grauschwarze Bims, und geschmolzene Kalksteingerölle und Seekreide sind das Ausgangsmaterial für den weißen Bims. Unterstützung erfährt die Deutung durch reichlich Quarze in den Bimsproben mit planaren Bruchstrukturen (Pfs) als Hinweis auf Schock.

