

D I E   S A N D S T E I N K U G E L N   V O N   T I L M I T S C H

In jüngster Zeit werden an verschiedenen Stellen - in Parkanlagen, auf Rasenflächen, in Vorgärten - in Graz und Umgebung große Sandsteinkugeln zu Dekorationszwecken aufgestellt<sup>1)</sup>. Auch in der von der Steiermärkischen Landesinnung der Steinmetzmeister und der Landesinnung der Gärtner und Blumenbinder veranstalteten Natursteinausstellung (Mai - Juni 1975) waren einige solcher Kugeln zu sehen<sup>2)</sup>. Diese wurden vor kurzem in einer Schottergrube bei Tilmitsch in größerer Anzahl gefunden. Sie sind nicht nur aufgrund ihrer Formen, sondern auch aufgrund ihrer sonstigen Eigenschaften, besonders der Festigkeitseigenschaften einwandfrei **K o n k r e t i o n e n**.

Kalk- und Sandsteinkonkretionen (aber auch solche, die aus anderen Mineralien, z.B. Pyrit, Markasit, Schwerspat u.a. gebildet wurden) sind an vielen Orten und in zahlreichen stratigraphischen Horizonten gefunden worden. So gehören die allgemein bekannten Kalkkonkretionen im Löß, die sogenannten Lößkindeln, Lößpuppen, Lößmännchen hierher. Ebenso sind große kugelförmige Gebilde in den Linzer- und Melker-Sanden sicher Konkretionen, allerdings von noch geringerer Festigkeit als die "Tilmitscher Kugeln".

Berühmt sind die metergroßen Sandsteinkugeln aus der Umgebung von Minneapolis, Kansas, USA, da sie die Kreuzschichtung des sie umgebenden "Muttergesteines" beibehalten haben und damit unter anderem ihre Entstehung in situ (an Ort und Stelle) beweisen.

Konkretionen sind (nach G. VIETE, O. WAGENBRETH, R. HUNGER u. H. REICHERT: Geologie, Bd. 1, Seite 458) "eine ungleichmäßige Verfestigung von Lockerablagerungen durch örtlich begrenzte Ausscheidungen aus zirkulierenden Lösungen".. "Zu den ungleichmäßigen Verfestigungen gehören vor allem die lokal und eng begrenzt auftretenden Ausscheidungen aus den in einer Lockerablagerung wandernden Lösungen. Werden z.B. die in einem Ton vorhandenen kalkigen Beimengungen durch eindringende Sickerwässer gelöst, so wandern die kalkigen Lösungen so lange in dem Sediment, bis der Kalk durch örtliche Zunahme der Lösungskonzentration oder an irgendwelchen Fremdkörpern ausgefällt wird. Auf diese Weise entstehen meist knollige oder kugelige Massen, die um einen Mittelpunkt "ge-

---

1) Unter anderen liegt eine Sandsteinkugel in der Rasenfläche vor der Oper, mehrere vor der Raiffeisenbank in Raaba, beim Studentenheim in Kroisbach und in der Baumschule Zenz von Grambach.

2) Sie stammen von der Firma "Garten- und Landschaftsbau Kohlfürst" in Graz, welche noch eine ganze Anzahl davon zum Kauf anbietet.

wachsen", d.h. ausgeschieden worden sind. Man bezeichnet sie im allgemeinen als **K o n k r e t i o n e n**. Das Material, aus dem sie zusammengesetzt sind, stammt meist aus dem gleichen Gestein, in dem auch die Ausfällung erfolgt. Der Grund, weswegen die Ausfällung nur an einzelnen Stellen stattfindet, ist selten genau bekannt. Häufig bildet eine Muschel oder ein anderer organischer Rest das Zentrum einer derartigen Konkretion. In jedem Falle ist anzunehmen, daß Überall dort, wo in einer zirkulierenden Lösung einmal eine gewisse Zunahme der Lösungskonzentration erfolgt ist, infolge des Konzentrationsgefälles eine weitere Stoffzufuhr stattfindet, die schließlich zu einer Ausfällung führt. Beispiele von Konkretionen sind die Kalkkonkretionen im LÖB (LÖBkindel), in Kalk- und Schwefelkiesknollen in Sandsteinen und Tonen (z.B. die Septarien und Markasitknollen im mitteloligozänen Septarienton), die Schwefelkieskonkretionen in der Braunkohle (z.B. im Geiseltal) und in der Schreibkreide Rügens, die Dolomitknollen in Torfen (Torfdolomite) der Braunkohlen und die Kieselsäurekonkretionen (Feuersteinknollen) in der Schreibkreide." In gleicher Weise kann man aus dem "Lehrbuch der Allgemeinen Geologie" herausgegeben von R. BRINKMANN, 1966 zitieren: "Die Verfestigung oder Verkitung des Sediments braucht nicht ein ganzes Schichtpaket zu erfassen. Vor allem in Sanden und kalkhaltigen Tonen können lokale Anreicherungen auftreten und damit zur bevorzugten Verfestigung einzelner Stellen im Sediment, zu bank- bis knollenartigen Formen, zur Bildung von Konkretionen führen. Die **K a l k k o n k r e t i o n e n** enthalten zum Teil dieselben Minerale wie das begleitende Sediment, zum Teil sind frühere Zustände durch die Verkalkung bewahrt, z.B. Kaliarme Illite, (KNOKE 1965) zum Teil können auch nachträglich in den Konkretionen Neubildungen auftreten. In manchen Konkretionen findet man im Kern einen Fisch oder anderes organisches Material, das vermuten läßt, daß hier die Löslichkeit der Karbonate durch Bildung einer alkalischen Lösung vermindert wurde. Es entsteht ein Konzentrationsgefälle, Ionen diffundieren zu dieser Stelle hin und werden ausgefällt. Dabei braucht es sich nicht immer um die Ausfällung von Kalziumkarbonat zu handeln, es kann auch z.B. unter reduzierenden Bedingungen Eisenkarbonat ausgefällt werden, das im Vergleich zum Kalziumkarbonat schwerer löslich ist. Solche Eisenkarbonatkonkretionen kommen in verschiedenen Formationen vor, besonders auch im Ruhrkarbon. Hier werden sie Toneisenstein, Kohleneisenstein und, weniger zutreffend, Sphärosiderit genannt. Sie enthalten außer Siderit noch toniges und kohliges Material".

Daß die Sandsteinkugeln von Tilmitsch Konkretionen sind und nicht etwa durch Abrollung beim Transport durch einen Gletscher oder durch Flüsse entstanden sein können, beweisen die oft auftretenden doppelkugeligen, hantelförmigen oder auch insektenpuppenartigen Gebilde. Formen dieser Art können niemals durch mechanische Abrundung im fließenden oder durch fließendes Wasser bzw.

Gletschereis herausmodelliert werden. Auch die Festigkeit des Sediments würde einen Transport, nicht einmal über kürzere Strecken erlauben. Aufgrund der Gesamtkonsistenz des Gesteines kann nur eine geringe Frost- bzw. Wetterbeständigkeit vorausgesagt werden.

Die Größe der Kugeln ist für österreichische Vorkommen eine Besonderheit und vielleicht sogar einmalig, wenngleich in den Linzer- und Melker-Sanden Konkretionen von mehreren dm Durchmesser keine Seltenheit sind.

Die "Tilmitscher Kugeln" bestehen vorwiegend aus einem kalkig-limonitisch verkitteten Quarzsand; daher auch ihre ockergelbe bis hellbraune Farbe. Die von PISTOTNIK und E. FABIANI festgestellten und bestimmten Fossilreste von Pecten und Turitella beweisen, daß das sandige Sediment im Torton, also in der geologischen Tertiärformation abgelagert wurde und somit in der Größenordnung von 20 bis 25 Millionen Jahre alt ist. Die konkretionäre Verkittung erfolgte etwas später. Die Ablagerung des Sandes fand damit gleichzeitig mit der in Österreich weit verbreiteten Bildung der verschiedenen Leithakalke (Lithothamnienkalke), etwa jener von Aflenz bei Leibnitz, Afram, St. Georgen a.d. Stiefing, und rund um das Leithagebirge (Mannersdorf, Loretto, Breitenbrunn, Kaisersteinbruch, usw.), St. Margarethen i.B., Eggenburg in NÖ u.v.a. O. statt.

Die "Tilmitscher Kugeln" sind somit in der "sandigen Fazies des Leithakalkhorizontes" entstanden.

Zusammenfassend kann über die Bildung und Entstehung der "Tilmitscher Kugeln" folgendes ausgesagt werden:

In der Zeit, als an verschiedenen Stellen Österreichs vor den Küsten des tortonischen Meeres, also vor rund 20 bis 25 Millionen Jahren die mächtigen Kalkalgenriffe zur Bildung der Leithakalke führten, wurden unmittelbar an der Küste, etwa in deltaförmigen Mündungen von Flüssen auch sandige Sedimente abgelagert, in die verschiedentlich auch Schalen der damals lebenden Muscheln, Schnecken und anderer Organismen geraten sind. Durch langsame über Jahrmillionen andauernde Hebung des früheren Meeresbodens und des angrenzenden Landes mußte das Meer in andere Gebiete abfließen. Trotz der erfolgten Verlandung und Trockenlegung der alten Meeresgebiete enthalten alle Gesteine, auch die damals abgesetzten Sedimente, eine genügende Menge an Feuchtigkeit. Diese ist natürlich nicht chemisch reines Wasser, sondern meist eine nur schwache Konzentration von verschiedenen gelösten Stoffen, etwa Kalk und Eisenverbindungen. Durch gewisse Faktoren (Klimaschwankungen, Hebung oder Senkung des Grundwasserspiegels usw.) zirkulieren solche Lösungen langsam aber ständig (auch heute noch) durch die Sedimente und führen manchmal zu örtlicher Verkittung, Verkrustung und Verfestigung. Entweder werden ganze Schichten davon erfaßt, oder aber nur ganz

lokale kleine Bereiche und es kommt zur Entstehung von *K o n k r e t i o -*  
*n e n* , deren absonderliche Gestalten schon seit jeher die Menschen fasziniert haben. Schon vor Jahrhunderten hat man sie als Naturspiele betrachtet und ihnen magische, auch heilkräftige Wirkungen zugeschrieben. Vor allem dann, wenn durch die Schrumpfung beim Austrocknen im Inneren von Konkretionen frei bewegliche Teile entstanden bzw. abbrachen: "Es ist aber dieser (Stein) schwanger mit einem anderen, der, wenn du ihn schüttelst, klappert wie in einem Krug." Das schrieb bereits PLINIUS vor fast 2000 Jahren. Deshalb wurde geglaubt, daß "Klappersteine" (auch Adlersteine genannt) wirksam sind "als Hilfe für Schwangere, Fehlgeburten zu vermeiden und schmerzhaftes Wehen zu lindern" (MARBODUS um 1075 n.Chr.). - Wenn das so einfach wäre, könnte man jeder jungen Frau den Erwerb einer "Tilmitscher Kugel" empfehlen!

Anschrift des Verfassers

Univ. Prof. Dr. Erich J. Zirkel, Technische Universität Graz,  
Institut für Technische Petrographie und Mineralogie,  
Rechbauerstraße 12, 8010 Graz.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Eisenblüte, Fachzeitschrift für Österreichische Mineraliensammler](#)

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: [2\\_1976](#)

Autor(en)/Author(s): Zirkl Erich J.

Artikel/Article: [Die Sandsteinkugeln von Tilmitsch 17-20](#)