

## Original-Mitteilungen an die Redaktion.

### Enhydros-Bildung.

Von **Raphael Ed. Liesegang**-Frankfurt und **J. Renck**-Offenbach.

(Aus dem Neurologischen Institut Frankfurt-Main und dem Mineralogischen Institut Marburg.)

Mit 2 Abbildungen.

#### I.

Es ist wahrscheinlich, daß in diesen Steinen die Kieselsäure der Chalcedonschale mit dem eingeschlossenen Wasser vereinigt war. Durch eine besondere Art der Entmischung erfolgte ihre Trennung.

Gleichmäßige Verteilungen von Kieselsäure und Wasser liegen vor:

1. In den Kieselsäuregallerten, welche mit sehr wechselndem Wassergehalt in der Natur angetroffen worden sind. (SPEZIA fand sie im Simplon als eine plastische Masse. Das andere Extrem stellen die Opale dar: Halbopale, Feuer- und Edelopale.)

2. Sole, d. h. kolloide Lösungen, in welchen die Kieselsäureteilchen im Gegensatze zu den Gallerten noch getrennt sind.

3. Echte Lösungen von freier Kieselsäure kommen dagegen als Vorstufe der Enhydros nicht in Betracht. Sie sind sehr viel zu arm an Kieselsäure, als daß ein abgeschlossenes Quantum das Material für die Schale liefern könnte.

4. Ist die Kieselsäure dagegen mit einem Alkali chemisch verbunden, so ist bekanntlich in Form des Wasserglases eine wirkliche Lösung möglich, die sehr reich an Kieselsäure ist. —

Anfangs füllte eine der unter 1, 2 oder 4 genannten Massen die Hohlräume, z. B. des Melaphyrs aus. Die Trennung der Kieselsäure von der Hauptmenge des Wassers mußte nun derart erfolgen, daß zunächst an der Peripherie die Kieselsäureteilchen (ev. nach intermediärer Lösung) dichter zusammentreten. D. h. das Membranogel mußte sich zuerst an der Oberfläche dieser Massen bilden. Dieses ist aber normalerweise immer der Fall. Denn das, was das Gel verdichtet, was das Sol in ein Gel verwandelt, was ein etwa vorhandenes Wasserglas unter Bildung von Kieselsäure oder von einem unlöslichen Silikat fallen könnte, das dringt von der Peripherie her ein.

Auch bei der Umwandlung des Einschlusses in einen Achat ist dies der Fall. Aber hier ist eine andere Bedingung nicht erfüllt,

welche für die *Enhydros*-Bildung notwendig ist: Die Kieselsäuremembran muß nämlich frühzeitig genug wasserundurchlässig werden.

Eine Achattheorie nimmt an, daß z. B. ein Eisensalz unter Schichtungsbildung tief in eine Kieselsäuregallerte eindiffundiert sei. Läßt aber ein Medium das Eindiffundieren eines in Wasser gelösten Salzes zu, so ist es (wenigstens während dieser Zeit) auch durchlässig für Wasser. Tatsächlich erweckt die *Enhydros*-Schale auch einen vollkommen anderen Eindruck: Sie ist nicht durch langsame Diffusion entstanden, sondern durch eine raschere Fällung. Da bei letzterer eine frühzeitigere vollkommene Dichtung der Membran möglich ist, sind die Vorbedingungen für die Entstehung dieser Gebilde gegeben.

## II.

Auch bei der Bildung der Achate ist die zuerst gebildete äußere Wand gewöhnlich so fest, daß die Masse trotz ihres Wasserverlustes ihre äußere Form bewahrt. D. h. die Lücke zwischen Melaphyr und Achat ist nur gering. Beim Achat sind daher dann erhebliche Innenschrumpfungen feststellbar. Die Lücken zwischen den Chalcedonkristallen (hauptsächlich der nichtpigmentierten Lagen) sind als solche aufzufassen. Und ebenso die so häufig vorhandenen Hohlräume im Innersten.

Auf Ausnahmen hiervon wurde bei der Besprechung der Achatentstehung schon hingewiesen<sup>1</sup>. Zuweilen schrumpft der erste Inhalt doch auch äußerlich zusammen. — Solches ist nun auch bei den *Enhydros* möglich, wie sich dies an dem Exemplar aus der Sammlung des Herrn RENCK-Offenbach zeigt, welches zum Schluß beschrieben werden soll.

Während diejenigen Partien seiner Oberfläche, welche dem Melaphyr lange Zeit angelegen haben, die typischen Narben der Achatoberflächen zeigen, besitzt die eingefallene Partie die für die *Enhydros* typischen Kieselringe.

Ganz vollkommen ist übrigens die Ausfüllung der Hohlräume bei den *Enhydros* doch fast nie. Ein durch spätere Verdichtung herbeigeführter sehr geringer Hohlraum macht sie zu Klappersteinen. — In anderen Fällen ist dieser Raum zwischen *Enhydros* und Melaphyr durch nachträglich hinzutretende Kieselsäure wieder ausgefüllt worden, ebenso wie sich neben dem geschrumpften ersten Achat ein zweiter ausbilden kann.

## III.

Darf man mit der Möglichkeit rechnen, daß die erste Füllung des Hohlraumes einen Gehalt an Alkalisilikat aufwies, so sind diese folgenden Experimente von Interesse:

Ein Reagensrohr wurde ungefähr gefüllt mit einer Lösung

<sup>1</sup> Dies. Centralbl. 1911, p. 500.

von Natronwasserglas von 38<sup>o</sup> Bé. Darüber wurde eine konzentrierte Eisenchloridlösung geschichtet, die noch etwas weiter mit Salzsäure angesäuert war. Bald danach begann das Eisenchlorid sich nach unten zu arbeiten. Dieses geschah aber durchaus nicht diffusionsartig. Vielmehr schob sich eine sehr dünne Schicht der Eisenchloridlösung zwischen die Gefäßwand und das Wasserglas. Zugleich entstand dort an der Berührungsfläche eine Eisensilikatmembran. Dieses Vordringen und Membranbilden erfolgte nun nicht kontinuierlich, sondern ruckweise: Das Eisenchlorid schob sich rasch etwa 2 mm vor, dann zog es sich um etwa die Hälfte wieder zurück. Kurz darauf wiederholte sich dasselbe wieder. Auf diese Weise bildete die Membran nachher regelmäßige Schrumpfungswülste, die bei oberflächlicher Betrachtung des Präparats wohl an Diffusionsschichtungen erinnern konnten, in Wirklichkeit aber mit solchen durchaus nichts zu tun hatten. Allmählich hatte sich das Eisenchlorid an der Gefäßwand ganz nach unten gearbeitet und der Sack schloß sich am Boden des Gefäßes. Das flüssige Wasserglas war nun also vollkommen von einer festen Silikatmembran umhüllt.

Wurde die Eisenchloridlösung stärker angesäuert, oder wurde reine Salzsäure zur Übersichtung des Wasserglases angewandt, so drang diese ebenfalls nur zwischen letzterem und der Gefäßwand vor. Die Kieselsäuremembran ist aber sehr viel starrer als diejenige aus Eisensilikat. Die Schrumpffalten treten zurück und bei geeigneten Mischungen entstehen Oberflächengebilde, welche mehr denjenigen der Enhydros gleichen.

Bei den meisten Reaktionen pflegt allerdings die Geochemie, ähnlich wie die Biochemie, nur mit ganz schwachen Säuren zu rechnen. Aber es ist nicht ausgeschlossen, daß stärkere Säuren häufiger zur Wirksamkeit gelangen, als man bisher vermutete. Man findet sie nur deshalb zum Schluß nicht wieder, weil sie beim Zusammentreffen mit den Carbonaten und Silikaten deren schwächere Säuren in Freiheit setzen und sich selbst dabei neutralisieren. Es wäre aber falsch, wenn man wegen ihres schließlichen Fehlens ihre Mitwirkung leugnen wollte.

GRABER und Andere haben auf die Experimente TRAUBE'S zur Lösung von petrogenetischen Problemen zurückgegriffen. Auch die *Enhydros* können in gewissem Sinn als derartige Zahlen aufgefaßt werden. Blickt man bei den soeben beschriebenen Experimenten aus der Perspektive des Eisenchlorids oder der Salzsäure, so sind es diese und nicht das Wasserglas, welche sich wie die Tropfen bei den TRAUBE'schen Experimenten verhalten, obgleich das Wasserglas schließlich das vollkommen Eingeschlossene ist. Der kürzlich beschriebene Membrantrümmerachat<sup>1</sup> hatte gezeigt, daß auch bei den Achaten Gebilde wie TRAUBE'sche Zellen möglich sind.

<sup>1</sup> Dies. Centralbl. 1912. p. 65.

## IV.

Das charakteristische Exemplar eines noch im Gestein sitzenden *Enhydros*, ein *Enhydros*, der durch Schrumpfung (Wasserverlust) an Volumen verloren hat und somit auch ein sogen. Wackelstein geworden ist, das Veranlassung zu dieser Arbeit gegeben hat, stammt aus der Mineralogischen Sammlung des Herrn REXCK-Offenbach. Der *Enhydros* ist teilweise umgeben von einer rein weißen mehligten Masse, die amorphe Kieselsäure sein dürfte.

Derselbe sitzt noch vollkommen im Melaphyr. Nur auf einer Seite ist er bloßgelegt. Die Kieselringe zeigen sich dort nur an einer etwas geschwumpften Stelle. Die andere Oberfläche zeigt Achatnarben.

Eine sehr schmale Kluft trennt *Enhydros* und Melaphyr. Spuren von Kieselsäure stellen den Beginn einer Wiederausfüllung dieser Kluft dar.

Das Gestein, in dem der *Enhydros* eingeschlossen ist, ist ein schwarzer, kompakter, frischer Melaphyr. U. d. M. sieht man, daß Plagioklas in Form langer, an den Enden z. T. ausgefränkter Leisten, vielfach mit deutlicher Zonarstruktur vorherrscht. An den Rändern bilden Glaskügelchen einen schmalen Saum. Nach der Größe kann man wohl zwei Generationen unterscheiden. Er ist noch frisch, während der ebenfalls reichlich vorhandene Olivin schon angegriffen ist. Außerdem bemerkt man größere und kleinere Magneteisenkriställchen, aber keinen Augit. Die Struktur ist die intersertale. Die Mesostasis besteht aus reichlichem braunen, von Magneteisenkörnern durchsetztem Glas. Die mikroskopisch kleinen Hohlräume des Gesteins enthalten Infiltrationsprodukte von verschiedener Farbe und Beschaffenheit, die aber nicht näher bestimmbar sind.

Die Abb. 1 stellt den etwas locker sitzenden, den Hohlraum nicht auch ganz ausfüllenden *Enhydros* dar, der aus der Sammlung von Herrn J. REXCK in Offenbach a. Main stammt, während die Abb. 2 einen etwas größeren, ganz in weißem Kieselmehl eingebetteten und somit nicht direkt mit dem ihn umschließenden Gestein in Berührung kommenden *Enhydros* darstellt, der uns gütigst von Herrn Geheimrat MAX BAUER aus der Sammlung des Mineralogischen Instituts zu Marburg zur Verfügung gestellt wurde.

Zum Schluß möchten wir noch hinzufügen, daß der Teil des ersterwähnten *Enhydros* (siehe Abb. 1), der das ihn umschließende Gestein direkt berührt, an der Oberfläche mit halbkugeligen Narben bedekt ist, ähnlich denen der Oberfläche der gewöhnlichen Achatkugeln (siehe auf der Abb. 1 den rechten und linken Teil des *Enhydros*), während der mittlere Teil des *Enhydros*, der etwas zurücktritt, und ursprünglich ebenfalls mit jenem weißen Kieselmehl bedeckt war, an diesen Stellen wahrscheinlich etwas eingeschwumpft ist und die für die *Enhydros* so charakteristischen,

kugeligen und wulstigen Kieselringe aufweist (siehe Abb. 1). Da der andere *Enhydros* (Fig. 2) an keiner Stelle direkt das Gestein berührt, sondern allseitig von Kieselmehl umgeben ist, so weist er nur die Kieselringe auf und zeigt an keiner der sichtbaren Stellen die halbkugeligen Näpfchen der Achatkugeln.

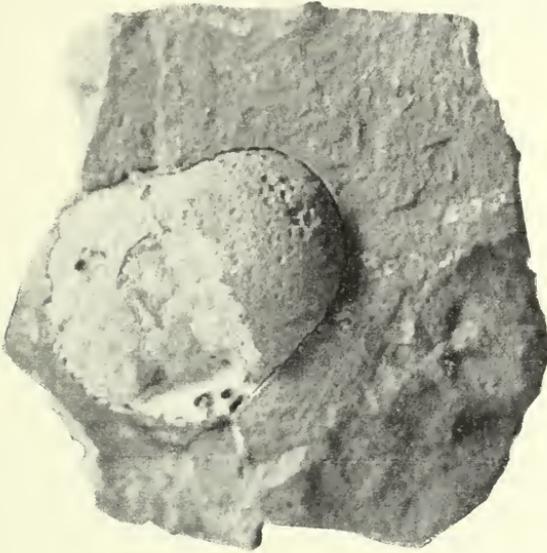


Fig. 1.

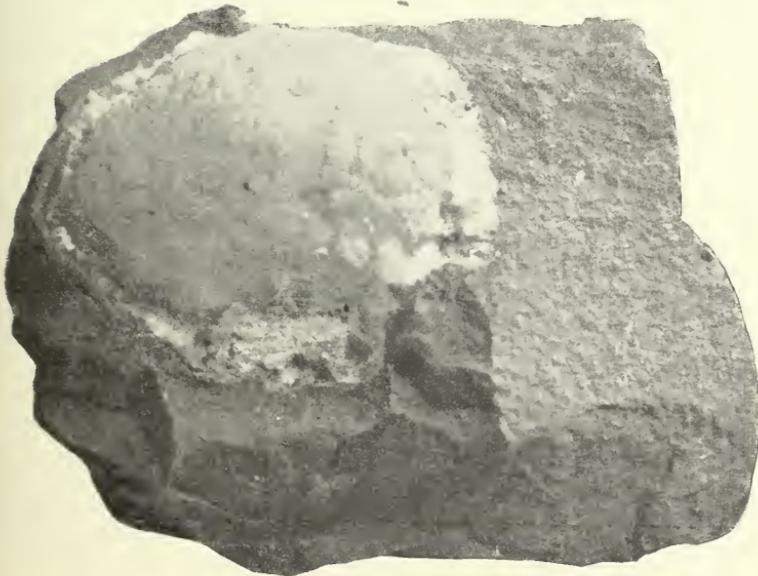


Fig. 2.

### Zusammenfassung.

Die vorgetragene *Enhydros*-Theorie geht von der Vorstellung aus, daß die Kieselsäure des Mantels und das Wasser im Innern ursprünglich vereint waren. Es trat dann eine Entmischung dieser zwei Bestandteile ein. Sie begann an der Peripherie. Die dort sich bildende Kieselsäuremembran wurde bald so dicht, daß sie undurchlässig für Wasser wurde.

### Das Alter des obersteirischen „Zentralgranites“.

Von Dr. Franz Heritsch in Graz.

Die Frage nach dem Alter und der Stellung der Granite der Rottenmanner und Sekkauer Tauern in Obersteiermark schien seit der Veröffentlichung E. WEINSCHENK's<sup>1</sup> und der gegen sie gerichteten Erörterung R. HOERNES<sup>2</sup>, sowie durch die Referate M. VACEK's<sup>3</sup> sichergestellt zu sein; und zwar war die Sache offenkundig zu ungunsten einer Ansicht entschieden, welche von einer Kontaktmetamorphose des Carbons der Grauwackenzone sprach. Um so mehr konnte man glauben, daß jene, von überaus weitgehenden Kontaktmetamorphosen handelnden Ansichten wenigstens für das in Rede stehende Gebiet endgültig verschwunden seien, als neuere Studien<sup>4</sup> nicht nur keinen Anhaltspunkt für die kontaktmetamorphen Spekulationen boten, sondern sogar neuerlich absolut aufhebende Gegenbeweise brachte. Wenn daher CL. LEBLING<sup>5</sup> die alten, längst als nicht stichhaltig erkannten Ideen neuerlich vorbrachte und — wie gleich betont sein möge — ohne einen neuen Gedanken wieder erörtert, so könnte ich mich füglich darauf beschränken, die von HOERNES und VACEK WEINSCHENK gegenüber angeführten Beweise zu zitieren; wenn trotzdem auf CL. LEBLING's Ausführungen eingegangen wird, so geschieht dies, nicht um die Tendenz jener Zeiten zu beleuchten, sondern um neuerlich mit verstärkten Beweisen gegen die hier so wenig am Platz befindliche Anwendung einer übertriebenen Kontaktmetamorphose zu protestieren. Vorerst noch einige Bemerkungen über das Wort Zentralgranit. Das Wort Zentralgranit — besser überdies, wie die gesamte moderne Literatur über die Hohen Tauern zeigt, Zentralgneis — bezeichnet einen so scharf umrissenen Begriff, daß es einzig zu größeren

<sup>1</sup> Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. Abhandl. d. bayer. Akad. d. Wissensch. II. Kl. 21. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1903.

<sup>2</sup> Mitteil. des naturwiss. Ver. f. Steiermark. 1900.

<sup>3</sup> Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1900, 1901.

<sup>4</sup> F. HERITSCH, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien: math.-naturwiss. Kl. Abt. I. 1907.

<sup>5</sup> CL. LEBLING, Dies. Centralbl. 1911. p. 727—731.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [1912](#)

Autor(en)/Author(s): Renck Julius, Liesegang [Liesgang] Raphael Eduard

Artikel/Article: [Enhydros-Bildung. 193-198](#)