

Krieg, W. (1990): Der älteste Stein in den Alpen. – Jb. Vorarlberger Landesmus.ver.: 13-16, 1 Abb.; Bregenz.

Der älteste Stein in den Alpen

Walter Krieg

Dr. Karl FÖLLMI, ETH Zürich, fand bei erdwissenschaftlichen Studienarbeiten in Ablagerungen der Mittelkreide Vorarlbergs einen Stein, den er nach eingehender fachlicher Bearbeitung dankenswerterweise der Vorarlberger Naturschau schenkte.

In der Garschella-Formation (= „Gault“) aus der Oberkreide (Alb) der Hohenemser Decke (Helvetikum) steht *Glaukonitsandstein* an. Er war vor 100 Millionen Jahren als schlammiges Sediment im Küstenbereich eines flachen Meers im Schelf des helvetischen Meeres entstanden.

Am Fundort Unterklien (ehemaliger Steinbruch) fand sich in diesem Sandstein nur dieser einzige kleine Gneisblock. Die Isotopen-Datierung ergab für ihn ein Alter von ca. 830 Millionen Jahren. Er war also schon vor der herznischen Gebirgsbildung, welche die Böhmisiche Masse betroffen hatte, metamorph geworden.

Neben den klassischen Methoden der relativen Altersbestimmung mittels Leitfossilien, die selbstverständlich nur bei Gesteinen anwendbar ist, welche überhaupt Versteinerungen enthalten, werden solche Isotopen-Datierungen immer wichtiger, da mit ihrer Hilfe eine absolute Altersbestimmung auch bei fossilfreien Gesteinen, sogar bei metamorphen Gesteinen möglich ist: Die „geologische Atomuhr“ beginnt zu laufen, wenn die Kristallisation des Gesteins *bei der Metamorphose* einsetzt.

Die Methode, Rb/Sr-Isotope im Gestein zu suchen und sie als Uhr zu verwenden, beruht auf der Ermittlung des Mengenverhältnisses zwischen strahlenden Isotopen zu ihren Zerfallsprodukten. Je nach Halbwertszeit des Isotops lässt sich aus dem Mengenverhältnis das Gesteinsalter mit hoher Genauigkeit errechnen.

Gneise sind grobkristalline metamorphe Gesteine aus (hauptsächlich) Feldspat, Quarz und Glimmer. Sie entstanden durch Auskristallisation nach hoher Belastung durch Druck und Temperatur. In chemischer Hinsicht handelt es sich bei diesem Gneisbrocken genauer um einen Oligoklas-Mikroklin-Gneis mit Biotitführung; Muskowit fehlt ihm. Seine Feldspäte sind also albitreich, Alkalifeldspat ist reichlich vertreten, Dunkelglimmer ist ausgebildet.

Das für ganz Mitteleuropa hohe Alter ist doch nur relativ: Die ältesten Gesteine der Erde sind in Südwest-Grönland mit 3,5 Milliarden Jahren datiert.

In Australien gibt es Splitter von „unverwüstlichen“ Zirkon-Kristallen, deren Alter von sogar 4,3 Milliarden Jahren Zeugnis von ebenso alten Gesteinen gibt.

Aber *unser* präkambrischer Gneis ist immerhin älter als die ersten tierischen Vierzeller, die erst vor 700 Millionen Jahren auftreten.

Nirgendwo im (viel jüngeren) Gebirgskörper der Alpen gibt es so altes Gestein oder einen ähnlich aussehenden oder chemisch entsprechenden Gneis. Die ältesten Gesteine Vorarlbergs (Gneise der Silvretta und Gesteine in der Grauwackenzone) sind etwas mehr als 400 Millionen Jahre alt. Die ältesten Gesteine im ganzen Alpenbogen sind, soweit das die radiometrischen Bestimmungen bisher ergeben haben, die Habach-Phyllite im Tauernfenster innerhalb des „mittelostalpinen Kristallinkomplexes“. Sie sind 720 Millionen Jahre alt und sogar *Fossilien* führend.

Sonst sind die ältesten Gesteine in den Alpen nicht älter als 500-400 Millionen Jahre, also paläozoisch. Das Wissen über das „Grundgebirge“ des Alpenkörpers im Erdaltertum nimmt zwar rasch zu, ist aber noch sehr lückenhaft. Immer deutlicher zeichnet sich ab, daß zuvor zwischen 1500 und 600 Millionen Jahren in Mittel- und Südeuropa wahrscheinlich keine Regionalmetamorphose stattgefunden hat, daß damals also noch ältere Hochgebiete abgetragen und in einer präkambrisch-alpaläozoischen Geosynklinale abgelagert wurden. In der ganzen paläozoischen Geschichte sind zwei große Ereignisse immer deutlicher geworden: Um 440-410 Millionen Jahre, an der Ordovic-Silur-Grenze, trug sich die von viel Vulkanismus begleitete kaledonische Gebirgsbildung zu; und die lange Entwicklung der variszischen Gebirgsbildung im Karbon, vor etwa 350 Millionen Jahren, ließ hier ein anderes Gebirge entstehen, das ebenfalls mit den heutigen, „modernen“ Alpen wenig zu tun hat. Denn *unser* „junges Faltengebirge“ ist erst in den *mesozoisch-känozoischen Gebirgsbildungsphasen* geworden, es enthält nur noch Reste paläozoischer, vorwiegend metamorpher, „präalpider“ Strukturen. Diese allerdings prägen sich auch noch dem jüngeren Gebirgsbau auf.

Mehrmalige Gebirgsbildungen im selben Raum machen die Erforschung schwierig, viele Gebiete haben auch mehrfach Bedingungen von Temperatur und Druck erfahren, unter denen die Gesteine (wiederholt) metamorph wurden. Eine solche polymetamorphe Geschichte, aus der die variszische Gebirgsbildung herausragt, hat auch die Silvretta mitgemacht. Und wenn man die Schubweiten der bei den Gebirgsbildungen aktiven Decken berücksichtigt, die Gesteinskomplexe in Gedanken wieder an den Ort ihrer Entstehung, ihrer Heimat zurückbringt, dann ergibt sich ein anderes paläogeographisches Kartenbild. Im Raum, den heute die Alpen einnehmen, und in den nördlich anschließenden Gebieten bis zum „europäischen Grundgebirge“ (Schwarzwald, Böhmisches Massiv) erstreckte sich *in der Mittelkreide, der Einbettungszeit des Gneisbrockens in die helvetischen Gesteine*, das Ur-Mittelmeer, die Tethys.

Woher stammt nun aber dieser „uralte“ (präkambrische) Gneisbrocken, der zehnmal so alt wie der Gebirgsbau der Alpen und doppelt so alt wie seine ältesten Gesteine ist?

Abb. 1: Der älteste Stein in den Alpen,
Neufund, Vorarlberger Naturschau
(Foto Vorarlberger Naturschau).



Ein chemisch gleiches, im Habitus gleiches Gestein von gleichem Alter gibt es nur innerhalb der alten mitteleuropäischen Landmasse, nämlich im Ostteil des Böhmischen Massivs im Gebiet um Brünn. Es handelt sich sogar um einen sehr alten Teil dieser Böhmischen Masse. Von dort muß also „unser“ Stück während der Oberkreide hierhergekommen und in den Meeresschlamm eingebettet worden sein.

Die wahrscheinlichste Art eines so weiten Transports hat ebenfalls bereits der Finder Föllmi erkannt: Es ist die Reise mit Treibholz: Ein Baum, in dessen Wurzelwerk noch Steine steckten, war aus der Brünner Gegend per Fluß ins Kreidemeer (Nordküste der Tethys) gelangt. Dann trieb er mit einer küstenparallelen Strömung (für deren Existenz es auch andere Hinweise gibt) 600 km weit (Luftlinie!) nach Westen, bis er hier am helvetischen Schelf seine Last verlor.

So kam der älteste Stein ins Land. Dieser älteste bekannte Zuwanderer im Alpenraum, dieser Abkömmling des europäischen Grundgebirges, hat hier als eingebetteter Gast später auch an der Gebirgsbildung der Alpen passiv teilgenommen. Seine Auffindung ist ungewöhnlichem Glück und wissenschaftlicher Präzision in gleicher Weise zu verdanken. Nun ist er in der Vorarlberger Natur- schau gelandet.

Literatur

Föllmi, Karl B.: Die Garschella- und Seewer Kalkformation (Aptian-Santonian) im Vorarlberger Helvetikum und Ultrahelvetikum, Diss. ETH Zürich 1986.

Schönlauß, Hans P.: Das Paläozoikum in Österreich. In: Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 33, Wien 1979.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Walter Krieg
Direktor der Vorarlberger Naturschau
Im Wingat 9
A-6900 Bregenz