Warum Kieselkalk sich nicht zum Kalkbrennen eignet

J. Georg Friebe

Abb. 1: Verglaster Kieselkalk aus der Römerzeit, als Baumaterial genutzt

Baumaterialanalysen zählen vielleicht nicht zu den klassischen Aufgaben eines Naturmuseums – aber sie führen immer wieder zu überraschenden Ergebnissen, die erst durch die Zusammenarbeit zwischen Archäologie und Erdwissenschaften offenbar werden. So war es eine willkommene Abwechslung, als im Herbst 2009 bei einer Grabung in der römerzeitlichen Siedlung Brigantium Fragen an der Schnittstelle der beiden Wissenschaftsdisziplinen diskutiert werden sollten. Vor knapp 2000 Jahren standen im heutigen Böckle-Areal mehrere Wohnhäuser mit Verkaufsläden und kleinen Gärten sowie ein landwirtschaftliches Gebäude. Die Reste dieser Gebäude sollten vor der Wiederbebauung des Geländes erforscht und dokumentiert werden.

Für Brigantium konnte kaum ein besserer Platz gefunden werden als die Bregenzer Ölrainterrasse: Vor Überschwemmungen geschützt, bot sie einen ebenen Siedlungsraum über dem Talboden und befand sich dennoch in Seenähe. Gleichzeitig konnte in unmittelbarer Umgebung Baumaterial gewonnen werden. Sand, Schotter und größere Gerölle lieferte die Terrasse selbst beziehungsweise (wenn das potentielle Bauland nicht durch Kiesgruben zerstört werden sollte) die nahe gelegene Bregenzer Ach. Sandstein konnte am Fuß des Gebhardsbergs und am Molasse-Aufbruch Riedenburg gebrochen werden. So verwundert es nicht, dass die Mauern in erster Linie aus leicht gewinnbaren Geröllen errichtet worden sind. Aber in einer der Mauern kamen auch merkwürdige, gelbweiße bis cremefarbene Steine zum Vorschein. Was die Archäologinnen als normales Baumaterial ansahen, erregte das Interesse des Geologen. Nach Reinigung der Steine wurden milchige, blaugrüne Glaskrusten erkennbar. Die weiße Farbe und die glasigen Partien waren nicht auf die Oberfläche beschränkt, sondern zeigten sich auch im Inneren, als einer der Steine zerbrochen wurde. Sie belegen, dass das Gestein sehr stark erhitzt worden war, bevor es zum Mauerbau verwendet wurde. Doch warum sollte Baumaterial erhitzt werden?

Neben Flussgeröllen waren weitere Materialien zum Mauerbau notwendig: Mörtel musste die runden Steine aufeinander fixieren, und die fertige Wand sollte verputzt werden. Dafür war gebrannter Kalk notwendig. Und wieder lieferte die Ach das Rohmaterial. Sowohl Ölrainterrasse wie Achschotter zeigen ein breites Spektrum unterschiedlicher Gesteine. Da gibt es einerseits umgelagertes Material, das der Rheingletscher gebracht hatte. Dies sind vorwiegend kristalline Gesteine, hervorragendes Baumaterial für den Brennofen, aber für die Gewinnung von Branntkalk völlig ungeeignet. Die Hauptmasse der Achgerölle ist Lokalschutt aus dem Bregenzerwald. Die Ach durchfließt dort sehr unterschiedliche geologische Zonen. Manche von ihnen liefern ziemlich reinen Kalkstein, aber auch Sandsteine und Hornsteinknollen lassen sich im Einzugsgebiet der Bregenzer Ach finden. Der Kalkbrennofen wurde wohl wahllos mit unsortierten Kalkgeröllen beschickt.

Eine der Gesteinsschichten, aus der die Grobfracht der Bregenzer Ach stammt, ist die Helvetische Kieselkalk-Formation. Sie wurde vor circa 128 bis 133 Millionen Jahren im Meer am damaligen Südrand Europas abgelagert. Wie alle lithologischen Einheiten aus diesem Ablagerungsraum ist sie sehr heterogen aufgebaut und spiegelt die Zunahme der Wassertiefe nach Süden, also hin zum offenen Ozean, wider. Der Name „Kieselkalk“ kommt nicht von ungefähr: Der Kalkstein kann beträchtliche

Mengen an Quarz enthalten. Der Quarz wurde sowohl aus einem unbekannten Hinterland eingeschüttet, konnte aber auch an Ort und Stelle aus kieselsäurehaltigen Lösungen im Sediment auskristallisieren. Die Kieselsäure wiederum stammte von Schwämmen, sehr einfach gebauten Tieren mit einem Stützkörper aus Opal-Nadeln. Während der Gesteinsverfestigung führten Druck und Temperatur dazu, dass der Skelettopal gelöst und durch Kalkspat ersetzt wurde. In Form von Kieselsäure wanderte der Opal nun durch den Porenraum, um an geeigneter Stelle wieder als feinste Quarzkörner zu kristallisieren. Manche Gesteinstypen innerhalb der Kieselkalk-Formation können bis zu 60 % Quarz enthalten. Gelangt nun solch ein mit Quarz verunreinigter Kalkstein in den Brennofen, so wird er zwar sehr wohl in Branntkalk verwandelt. Aber auch der Quarz reagiert auf die Hitze – er schmilzt. Bei der nachfolgenden (im Vergleich zu geologischen Zeiträumen sehr raschen) Abkühlung erstarrt die Quarzschmelze zu Glas. An der Oberfläche zeigen sich Krusten, aber tatsächlich ist der gesamte Stein auch im Inneren verglast. Doch daraus lässt sich kein Branntkalk gewinnen. Stabil ist der Stein allemal, und die irrtümlich gebrannten Gerölle fanden als Ganzes beim Mauerbau Verwendung. Als Kuriosum wurde eines dieser Gerölle in die Gesteinssammlung der inatura aufgenommen.

Objektdaten

Inventarnummer:	VNS G.746
Bezeichnung:	Gebrannter und verglaster Kieselkalk
Fundort:	Bregenz – Brigantium (Böckle-Areal)
Formation:	Helvetikum -> Helvetische Kieselkalk-Formation
Alter:	Unterkreide -> Hauterivium bis Unteres Barremium, circa 128–133 Mill. J. Sekundär: Römerzeitlich, circa 1. Jahrhundert n. Chr.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Bildarchiv inatura/J. Georg Friebe

Verwendete Literatur

J. Georg Friebe, Brigantium geologisch betrachtet, in: inatura aktuell 2010/2 (2010), 10–11.
Hanspeter Funk, The origin of authigenic quartz in the Helvetic Siliceous Limestone (Helvetischer Kieselkalk), Switzerland, in: Sedimentology 22 (1975), 299–306.
Georg Wyssling, Der frühkretazische helvetische Schelf in Vorarlberg und im Allgäu – Stratigraphie, Sedimentologie und Paläogeographie, in: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 129/1 (1986), 161–265.

Museums Verein Jahrbuch

Vorarlberger Landesmuseumsverein // 2019

Impressum

Herausgeber
Vorarlberger Landesmuseumsverein 1857
ZVR: 440724927
Simone Berchtold Schiestl (Universität Zürich, smb@ds.uzh.ch),
Ingrid Böhler (Universität Innsbruck, ingrid.boehler@uibk.ac.at),
Andreas Rudigier (vorarlberg museum, a.rudigier@vorarlbergmuseum.at),
Norbert Schnetzer (Vorarlberger Landesbibliothek, Norbert.Schnetzer@vorarlberg.at),
Ruth Swoboda (inatura Dornbirn, ruth.swoboda@inatura.at),
Brigitte Truschnegg (Universität Innsbruck, brigitte.truschnegg@uibk.ac.at)

Geschäftsstelle VLMV,
Kornmarktplatz 1, 6900 Bregenz
geschaeftsstelle@vlmv.at

Schriftleitung
Dr. Brigitte Truschnegg, Institut für Alte Geschichte und Altorientalistik,
Zentrum für Alte Kulturen, Universität Innsbruck,
Langer Weg 11, 6020 Innsbruck
brigitte.truschnegg@uibk.ac.at

Produziert in Projektpartnerschaft mit dem vorarlberg museum

Produktionsmanagement und Lektorat
Brigitte Truschnegg und Magdalena Venier

Layout und Abwicklung
Frank Mätzler, Bregenz

Druck
Druckerei Thurnher Rankweil

Offenlegung gemäß §25 Mediengesetz:
Das vorliegende Jahrbuch stellt die Fortführung des Jahrbuchs des Vorarlberger Landesmuseumsvereins unter leicht verändertem Titel (seit 2011) dar. Das Jahrbuch des Vorarlberger Landesmuseumsvereins ist eine wissenschaftliche und allgemein bildende Publikation landeskundlichen Inhalts.

Bregenz 2019

ISBN 3-901803-19-X

Das Jahrbuch ist im Rahmen einer Mitgliedschaft (ab 2020 EUR 38,00),
im vorarlberg museum (Eur 29,00) und im Buchhandel erhältlich.