

Siderolithische Quarzsande an der Lägern

Autor(en): **Güller, Alfred**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **52 (1959)**

Heft 2

PDF erstellt am: **18.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-162580>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Siderolithische Quarzsande an der Lägern

Von Alfred Güller, Otelfingen

Die Siderolith- oder Bohnerzformation als die Grenzschicht zwischen den Kalken der Juraformation und den Sandsteinen und Mergeln der Molassezone zieht sich als kontinuierliches Band von Baden bis gegen Dielsdorf dem Südhang der Lägern entlang. Einzig im Gebiet des Wildstockes, wo älterer Deckenschotter direkt den Jurakalken aufliegt, ist sie auf eine grössere Strecke unsichtbar. Aber auch an den übrigen Stellen ist die schmale Ausbisslinie fast überall verdeckt durch Gehängeschutt und Blockmaterial, das sich in der Gefällsknickung zwischen den steil südfallenden Kalkbänken und den sanfteren Hängen der anschliessenden Molassezone gebildet hat. Die ungefähre Lage der Bohnerzformation lässt sich deshalb ziemlich genau aus der Morphologie ermitteln, obwohl sie meist nicht direkt sichtbar ist. Sie verläuft auf ca. 700 m Höhe, steigt aber an Stellen, wo die Molasse abgerutscht oder wegerodiert ist, bis auf 640 m hinunter, wie z. B. nordöstlich von Boppelsen. Gute Aufschlüsse sind selten zu finden, und wenn solche durch irgendwelche Bauarbeiten einmal geschaffen werden, so sind sie durch nachrutschenden Schutt und Verwitterung in kurzer Zeit wieder verwischt.

Nach seiner Beschaffenheit ist das Eocän eine heterogen zusammengesetzte Formation. Im Gebiete der Lägern lassen sich folgende Materialien unterscheiden, die zum Teil allein, zum Teil miteinander vergesellschaftet auftreten können:

a) Bolustone. Sie haben mengenmässig den grössten Anteil und sind auch längs der ganzen Ausbisslinie zu finden. Von den aufliegenden Tonen der Unteren Süsswassermolasse unterscheiden sie sich deutlich durch Farbe und Beschaffenheit. Erstere ist meistens gelblichbraun bis rotbraun, gelegentlich auch rot mit einem Stich ins bläuliche. Beim Austrocknen an der Oberfläche zerfallen sie in eckige und kantige Krümel.

b) Bohnerzkörner. Die erbs- bis haselnussgrossen, selten bis walnussgrossen Körner haben rundliche unregelmässige Formen und sind in unterschiedlichem Verhältnis stets den braunen Tonen eingelagert. Ihre Häufung scheint gegen das Liegende am grössten zu sein. Ihre Menge ist stellenweise recht beträchtlich, wurden doch schon vor Jahrhunderten Versuche unternommen, die Bohnerze an der Lägern wirtschaftlich auszubeuten. So wurden nach schriftlichen Überlieferungen im Jahr 1760 oberhalb Boppelsen 60 Zentner Erz ausgebeutet und auf dem Gebiet der Gemeinde Otelfingen sind heute noch Stellen erkennbar, an denen offensichtlich einst nach Bohnerzen gegraben wurde. Die hoffnungsvollen Versuche strandeten aber, wie so viele andere im mittleren und östlichen Schweizerjura, an der Länge der Transportwege von der Ausbeutungsstelle zum Hochofen.

c) Kieselknollen. Ein weiterer Bestandteil, der an der Lägern in einem gewissen Sinn zu den Sedimenten des Eocän gezählt werden darf, sind die Feuerstein- oder Kieselknollen. Die kugeligen Gebilde erreichen oft bis zu 10 cm Durchmesser und haben in der Regel eine braune Verwitterungsrinde. Sie sind in ähn-

licher Weise wie das Bohnerz den braunen Bolustonen eingelagert. Auch sind sie am häufigsten am Grunde der Tone, unmittelbar über den Kimmeridgekalken.

Die Oberfläche dieser Kalke ist aber nicht eine ebene Fläche, sondern ist, wie seit langem bekannt, eine ausserordentlich stark verwitterte, karrige und karstige Festlandoberfläche, durchzogen von Schloten, Nischen und Taschen. In den steilen, bis 60° südfallenden, massigen Kalken sind diese Schlote bisweilen ganz oder teilweise ausgewaschen und treten morphologisch als Balmen oder kleine Höhlen in Erscheinung. Die Kiesel befinden sich, wo vorhanden, in diesen Löchern angehäuft. Im ehemaligen Steinbruch von Otelfingen wurde vor Jahren eine derartige Tasche von ca. 8 m Tiefe angeschnitten, die ganz mit Bolus und Feuersteinknollen ausgefüllt war (Abb. in SUTER 1939, S. 23).

d) Quarzsande. Anlässlich eines Strassenbaues in den steil südfallenden Wettingerschichten oberhalb Boppelsen wurden im Winter 1957/1958 einige der oben erwähnten Taschen angeschnitten, die mit reinem Quarzsand gefüllt sind. Dies ist insofern bemerkenswert, als siderolithische Quarzsande an der Lägern bisher kaum bekannt waren. Nach Angaben in der Literatur finden sich Quarzsande nur im westlichen und zentralen Jura bis gegen Solothurn. Weder MÜHLBERG (1902) noch SENFTLEBEN (1923) als die klassischen Bearbeiter des Lägergebietes erwähnen Quarzsande in der Bohnerzformation. Dagegen nennt NOTZ (1924) beiläufig ein vereinzelt Vorkommen von rosafarbenem Quarzsand westlich der Ballebern, eine Mitteilung, der offenbar zu wenig Beachtung geschenkt wurde.

Das nunmehr entdeckte Vorkommen befindet sich östlich der Ballebern auf ca. 710 m Höhe in 2 getrennten Nestern oder Nischen von je ungefähr 2 m sichtbarem Durchmesser neben anstehendem massigem Kalk. Die Ausbisslinie des Bolushorizontes verläuft hier ca. 50 m tiefer am Fusse der Kalkfelsen.

Von blossen Auge handelt es sich um reine, zuckerkörnige Sande. Ihre Farbe ist gelblich bis crème in der einen Nische, reinweiss in der andern. Die mikroskopische Untersuchung¹⁾ ergab, dass es sich bei den Sanden um kantengerundeten, fast reinen Einkristall-Quarz handelt, wobei die gelblichen Varietäten geringe Mengen von Eisen enthalten. Die für die technische Verwendbarkeit der Sande wichtigen Korngrössenverhältnisse ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

Korndurchmesser	Probe weiss	Probe gelb
über 1,0 mm	—	0,2 %
0,6–1,0 mm	0,1 %	0,1 %
0,4–0,6 mm	0,2 %	0,2 %
0,3–0,4 mm	0,4 %	2,8 %
0,2–0,3 mm	4,8 %	17,5 %
0,15–0,2 mm	15,2 %	21,7 %
0,1–0,15 mm	26,3 %	20,9 %
0,075–0,1 mm	18,9 %	10,6 %
0,06–0,075 mm	17,7 %	9,0 %
0,02–0,06 mm	9,8 %	8,6 %
Schlammstoffe	6,6 %	8,4 %

¹⁾ Die mikroskopische Untersuchung der Sande führte Herr Dr. Franz Hofmann aus, wofür ihm an dieser Stelle herzlich gedankt sei.

Die Korngrösse liegt somit zwischen 0,06 und 0,3 mm. Der Schlammstoffanteil enthält kaolinitischen Ton als sekundäres Umwandlungsprodukt durch lateritische Auslaugungsprozesse. An Schweremineralien enthalten die Sande geringe Mengen von Granat, Zirkon, Rutil, Erz und Akzessorien.

Über die Herkunft und Entstehung der Sedimente der Siderolithformation wurde schon viel geschrieben. Eine eingehende Darstellung, die i. a. auch der heutigen Auffassung noch entspricht, gibt L. ROLLIER (1905). Darnach sind diese Ablagerungen die Rückstandsprodukte eines lateritischen Zersetzungs- und Umlagerungsprozesses, der sich in einer Festlandperiode am Ende der Kreide und zu Beginn der Tertiärzeit vollzogen hat. Dass beispielsweise die Kieselknollen mindestens teilweise aus dem Substratum, d. h. aus den Kalken der Wettingerschichten stammen, ist offensichtlich. Es lassen sich in diesen ziemlich häufig Feuersteinknollen finden, die durch die Verwitterung der umgebenden Kalke immer mehr hervortreten und schliesslich ganz herauswittern. Ob dies aber für alle Silexknollen zutrifft oder ob ein Teil derselben bereits aus jüngeren, heute völlig wegerodierten Schichten, etwa der Kreide stammen, steht noch nicht fest. Die Bolustone sind nach ROLLIER als terra-rossa-artige Verwitterungsprodukte von Gault- und Malmgesteinen aufzufassen. Die Bohnerze gehören zum Teil dem eocänen Bolus direkt an und sind mit ihm entstanden, und zum Teil gelangten sie durch Fortschwemmen und Umlagerung in ihre heutige Lage, sind also auf sekundärer Lagerstätte. Die Quarzsande bezieht ROLLIER aus den einst vorhandenen Grünsanden des Albien.

Die weitgehende Heranziehung der Kreideschichten bei der Deutung der eocänen Sedimente mag für den mittleren Schweizerjura sicher berechtigt sein. Ob dies für den östlichen Teil des Juragebirges auch noch zutrifft, möchten wir hier bezweifeln. Die letzten kümmerlichen Reste von Kreidegesteinen finden sich ungefähr auf einer Linie La Chaux-de-Fonds–Solothurn. Nördlich dieser Linie sind im Jura nirgends mehr Kreidesedimente bekannt. Das Kreidemeer reichte somit überhaupt nie wesentlich weiter über die genannte Linie hinaus nach Norden. Damit müssen aber für die Quarzsande zwangsläufig andere Ursprungsformationen und eventuell auch längere Transportwege gesucht werden. Ob uns in dieser Hinsicht die Arbeiten von LINIGER (1953), der die erste Anlage der Juraklusen in einer von Nord nach Süd verlaufenden Entwässerung der eocänen Festlandfläche sieht, einen Hinweis geben könnten, wäre in einem weiteren Zusammenhang zu prüfen.

Ungeklärt ist aber auch noch völlig die eigenartige lokale Verteilung der eocänen Sedimente. ROLLIER bemerkt, dass Quarzsande und Bohnerze nicht gleich alt seien; Quarzsande und Huppererden liegen immer zuunterst und erst darüber wurden Bolus und Bohnerze abgelagert. Wie aber erklärt es sich, dass die einen Taschen und Nischen mit Bolus und Bohnerz, die andern mit Bolus und Kieselknollen und die dritten unmittelbar daneben mit reinstem Quarzsand gefüllt sind? Diese Frage, die sich auch an andern Stellen des Juras stellt, drängt sich bei unserem neuerlichen, bisher völlig isolierten Quarzsandvorkommen an der Lägern ganz besonders auf. Offenbar ist auch hier die Ursache in paläogeographischen Verhältnissen zu suchen, über die wir heute noch völlig im unklaren sind.

ZITIERTE LITERATUR

- LINIGER, H. (1953): *Zur Geschichte und Geomorphologie des nordschweizerischen Juragebirges.* Geographica Helv. 8, H. 4
- MÜHLBERG, F. (1902): *Erläuterungen zur geol. Karte der Lägernkette.* 1:250 000. Bern.
- NOTZ, R. (1924): *Geologische Untersuchungen an der östlichen Lägern.* Diss. Univ. Zürich.
- ROLLIER, L. (1905): *Die Bohnerzformation oder das Bohnerz und seine Entstehungsweise.* Vjschr. naturf. Ges. Zürich, 50, H. 1/2.
- SENFLEBEN, G. (1923): *Beiträge zur geologischen Erkenntnis der Westlägern und ihrer Umgebung.* Diss. Univ. Zürich.
- SUTER, H. (1939): *Geologie von Zürich einschliesslich seines Exkursionsgebietes Zürich.*
-