

Grondboor en Hamer	5	1982	S. 123 — 129	10 Abb.	Oldenzaal, Oktober 1982
-----------------------	---	------	-----------------	---------	----------------------------

Über Geschiebe-Achate und Quarzdrusen aus Braderup/Sylt

Ulrich von Hacht

SAMENVATTING

De auteur van dit artikel beschrijft een zeldzame zwervsteensoort, die hij nog niet in de literatuur is tegengekomen. Hij is er van overtuigd, dat de beschreven agaten ook in Nederlandse verzamelingen zijn aan te treffen (red.).

In het Pleistocene kaolienzand van de Braderuper serie¹⁾ op Sylt komen agaten en gangholte-opvullingen van kwarts - z.g. kwartsdrusen - voor. Deze hebben zich gevormd in holten van uit het Oostzeegebied afkomstige zwervsteenfossielen als koralen, brachiopoden, cephalopoden, gastropoden, sponzen en stromatoporoiden. Ze worden ook aangetroffen in Ordovicische lavendelblauwe verkiezelingen uit het Baltische gebied, alsmede in wormgangen in verkiezelde kalk. Plaats waar en tijdstip waarop deze als zwervsteen getransporteerde agaten in het Pliocene uit een plastische kiezelzuurfase zijn gevormd, is (nog) onbekend. Een ontstaan uitlopend op Sylt is niet aan te nemen.

Hydrothermale agaatvormingen (neerslag uit hete, waterige oplossingen) zijn tot op heden in het Braderuper kaolienzand net zo min aangetroffen als wateragaten (ook wel eens enhydros of enhydriet genoemd).

ZUSAMMENFASSUNG

In den pleistozänen Kaolinsanden der Braderuper Serie von Sylt treten Achate und Quarzdrusen auf. Diese haben sich in Hohlräumen baltischer Geschiebe-Fossilien wie Anthozoen, Brachiopoden, Cephalopoden, Gastropoden, Spongien und Stromatoporen gebildet. Sie werden ferner aufgefunden im lavendelblauen Hornstein des Baltischen Ordoviziums sowie in Wühlspuren von Würmern im verkiezelten Hornstein.

Ort und Zeitpunkt dieser als Geschiebe transportierten Achate sind unbekannt; die Entstehung in einer (noch) nicht näher faßbaren Epoche mobiler Kieselsäure im Pliozän wird vermutet. Lediglich die Entstehung auf Sylt kann ausgeschlossen werden.

Sicher hydro-thermale Achatbildungen konnten in den Braderuper Kaolinsanden bislang ebensowenig wie Enhydros aufgefunden werden.

EINLEITUNG

Die Entstehung von Achat ist nicht vollständig geklärt. Die Entstehungstheorien sind vielfältig und gehen u.a. davon aus, daß heisse, wässrige Lösungen in Hohlräume eingedrungen seien, die sich durch Entgasen von Laven gebildet haben.

Es wird sich jedoch zeigen, daß die Entstehung der Achate von Braderup/Sylt nicht begriffen werden kann als Hohlräumeausfüllung (Mandelfüllung) in Ergußgesteinen.

¹⁾ Lokale, niet-officiële benaming (zie Von Hacht, 1979, in Natur und Museum, Bd. 109, Ht.1, p.10-17).

In den folgenden Ausführungen wird daß Wort 'Achat' als Sammelbegriff für lagen- und bänderartige Ablagerungen des krypto-kristallinen Chalzedons unterschiedlicher Färbung in Fossilien und sedimentären Hohlräumen verwendet. Alle Äusserungen beziehen sich ausschliesslich auf Achate aus den Kaolinsandgruben von Braderup/Sylt, deren Aufsammlung ebenso wie die der Quarzdrusen in die Zeit von 1970 bis 1982 fällt.

LITERATUR

Ausführliche Literatur zum Thema 'Achate von Braderup/Sylt' ist mir nicht bekannt. Wohl aber gibt es mehrere Hinweise auf Achate von Sylt.

Hier ist vor allen W. WOLFF (1920) zu nennen, der in seiner kleinen Schrift 'Die Entstehung der Insel Sylt' (S. 17) schreibt: '... man kann mit einiger Geduld nußgroße Achate, Rauchquarze und Amethyste finden'. Spätere Autoren, wie H. KOEHN (1951) beziehen sich auf diese Textstelle, wenngleich nicht erkennbar ist, wo WOLFF diese Achate gesehen hat; es ist nicht erwähnt, ob es sich um Strandgut handelt, das möglicherweise dem Geschiebemergel entstammt oder um Fundstücke aus einem der Kaolinsande. Auch ist kein Hinweis ersichtlich, ob es sich hierbei um Achatbildung aus eruptivem oder aus sedimentärem Gestein handelt.

Die Frage nach den Bildungsbedingungen von Achaten hat schon vor 50 Jahren im Zusammenhang mit der Geschiebeforschung eine Rolle gespielt.

So schreibt W. MIELECKE (1931) im Zusammenhang seiner Untersuchungen an pliozänen Kiesen der Niederlausitz (S. 23): 'Ferner wird wahrscheinlich gemacht, daß die zahlreichen Achate und besonders die traubignierigen und stalaktitenähnlichen Kieselsäuremineralien nicht aus porphyrischen Eruptivgesteinen stammen...'. Zwei Jahre später (MIELECKE, 1933) wird von einem Geröll mit einem PHACOPS-Auge berichtet. Dieses Geröll hat (S. 107) '... eine blanke, übergußähnliche Rinde, die in präexistierenden Hohlräumen von Fossilien fadenförmige Achate bildet'. Mit der Schrift 'Achate' von G. PŁODOWSKI und R. WERNER (1981) liegt wohl der modernste Beitrag zur Entstehungsgeschichte von Achaten vor. Da sedimentäre Ausbildungsmöglichkeiten nicht angeführt werden, heißt es dort (S. 12): 'Primär ist die Entstehung der Achate an Hohlräume in Ergußgesteinen (meist Melaphyre, Basalte und Porphyre) gebunden'.

Diese klare Definition der Entstehungsgeschichte von Achaten versetzt uns Sammler beim Auffinden eines Einzelstückes in eine fast unlösbare Schwierigkeit. Gilt es doch jetzt, dem Stück anzusehen, welcher der vier Möglichkeiten es zuzuordnen ist:

- 1) Nordischer Herkunft als Geschiebe
- 2) Südlicher Herkunft als Geröll
- 3) Hydro-thermaler Entstehung durch Vulkanismus
- 4) Sedimentärer Entstehung in fossilen Hohlräumen

Erschwerend kommt hinzu, daß für die Entstehungsweise der 'konzentrisch-schaligen Achate' u.a. der 'Absatz aus einer gasförmigen oder überkritisch-dampfartigen Phase' (S. 30) in Anspruch genommen wird.

Es kompliziert die Annahme der alleinigen Richtigkeit dieser Theorien, daß es Festungsachate sedimentären Ursprungs schon deswegen nicht geben durfte, weil durch die für den obengenannten Prozeß notwendige Wärme die Hohlräume in (verkieselten) Kalken und Fossilien als Entstehungsraum für sedimentäre Achate wohl zerstört worden wären.

BESCHREIBUNG EINIGER FUNDSTÜCKE

Die Geschiebe-Achate und Quarzdrusen aus den alt-pleistozänen Kaolinsanden der Braderuper Serie von Sylt lassen sich zunächst in zwei unterschiedliche Her-

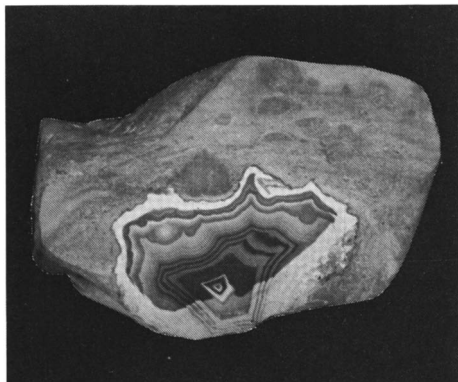


Bild 1. Lavendelblauer Festungsachat im Hornstein

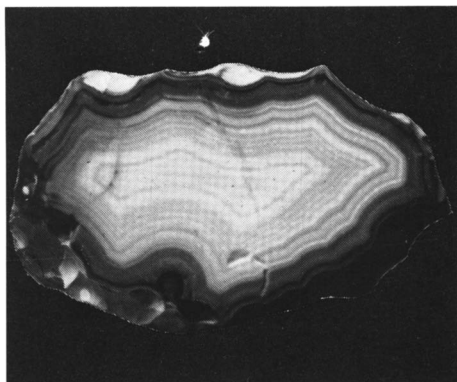


Bild 2. Festungsachat nach dem Herauswittern aus lavendelblauem Hornstein.

kunftsquellen unterteilen:

a) Achate in und aus Hohlräumen von lavendelblauem Hornstein

b) Achate und Quarzdrusen in und aus Hohlräumen baltischer Fossilien.

Bild 1 zeigt einen kleinen Festungsachat von lavendelblauer Färbung mit weisser Verwitterungsrinde im Hornstein. Die größte Länge der teilweise geschliffenen Achatfläche beträgt 25 mm.

Dieser Achet-Typ kommt auch in losen, grösseren Stücken und frei von Hornstein vor.

Bild 2 zeigt einen Schnitt durch ein Stück mit einem Gewicht von 300 g und Schnittfläche von 60 mm x 35 mm. Die Kruste (s. Bild 3) ist lavendelblau mit einigen weissen, kariösen Stellen; die Oberfläche insgesamt blasig-konkav.

Unter der lavendelblauen Kruste (ca. 1 mm stark) liegt ein ockerfarbenes Band von 2 - 3 mm Dicke. Dann folgen ca. 20 Bänder im Farbwechsel zwischen hell-lavendelblau und fast weiss.



Bild 3. Oberflächenansicht des Achats von Bild 2



Bild 4. Unbehandelte Bruchfläche eines Achats

Wie in der Mitte von Bild 3 gut zu sehen ist, ist die äussere Rinde durch Abrollung beschädigt. Die Transportstrecke kann jedoch in diesem Zustand nicht sehr lang gewesen sein. Der Achat ist völlig frei von anhaftendem Muttergestein.

Bild 4 zeigt den unbearbeiteten Querbruch durch einen weiteren Achat gleichen Typs. Nach dem Zerbrechen ist das Stück weiter transportiert worden: die Spitze (im Bild unten links) ist abgerollt, alle Kanten sind gerundet.

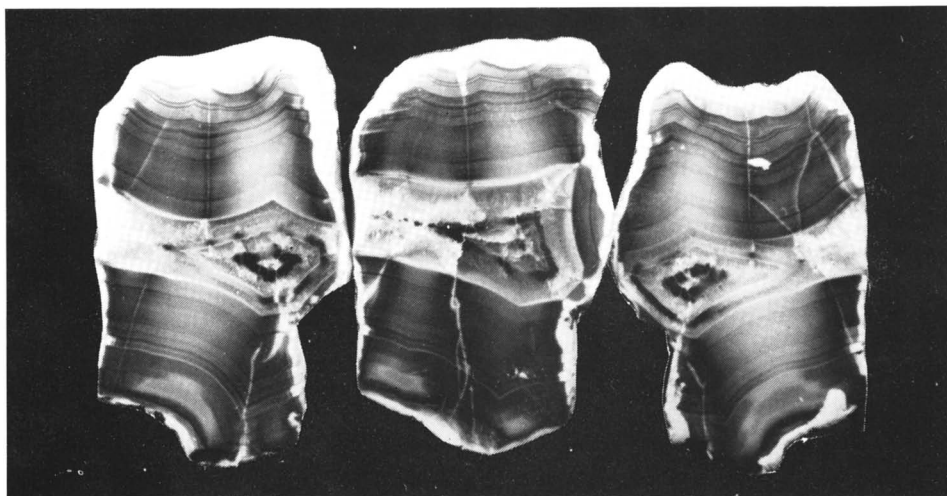


Bild 5. Drei Schnitte des Achats von Bild 4

Die Bänderung der Schnittflächen dieses Stücks ist mit bis zu zehn Bändern pro mm sehr fein (Bild 5).

Die Verwitterungsrinde ist weiss, hell-lavendelblau und rostrot (aus dem umliegenden Kaolinsand mit viel Eisenoxid eingefärbt). Die helleren Partien in den Schnitten sind oliv bis hellbraun gefärbt, die dunkleren Partien erscheinen dunkelgrau-blau.

Die geschlossene Quarzdruse, die dreifachen Wechsel zwischen Chalzedonablagerung und Quarz beinhaltet, schimmert hell-aquamarin. Der im linken und rechten Schnitt im unteren Teil nach unten gebogenen hellere Streifen ist rot. Die Schnittfläche ist 24 mm x 36 mm gross.

Neben diesen Auskieselungsachatsen aus Hornstein kommen Auskieselungs-Quarzdrusen mit nur geringer Achatbildung am äusseren Rand vor. Diese sind gelegentlich röhrenförmig; in der Mitte bleibt in der Regel ein Hohlraum frei, in den die Spitzen der Quarzkristalle münden. Farblose und leicht rostfarbene Kristalle herrschen vor.

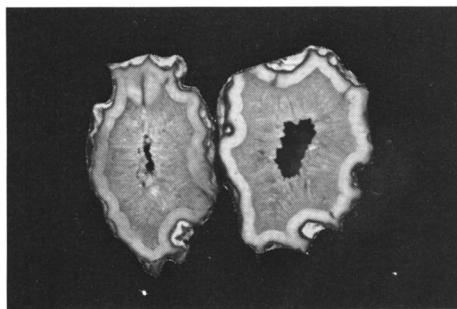


Bild 6. Zwei Scheiben aus einer röhrenförmigen Quarzdruse

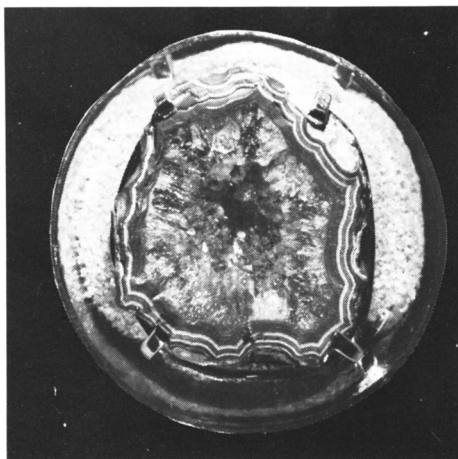


Bild 7. Schmuckstück aus einem Achat mit Quarzdruse.

Als Hohlraumauskleidung wurden derartige Quarzdrusen bislang in dem baltisch-ordovizischen Schwamm *Aulocopium aurantium*, in Steinkernen von Brachiopoden und Gastropoden sowie in Wurmröhren beobachtet. Gelegentlich ist die Druse ohne achatige Ummantelung ausgebildet. Die im Bild 6 abgebildeten Scheiben stammen von einer röhrenförmigen Druse von ca. 50 mm Länge. Die Schnittflächen sind 24 mm x 31 mm bzw.

19 mm x 32 mm groß.

Nur sehr selten lassen sich in den pleistozänen Kaolinsanden der Braderuper Serie von Sylt Quarzdrusen mit einer dünnen Achat-ummantelung auffinden, die sich ohne jegliche Bearbeitung des Gesteins zu Schmuckzwecken verwenden lassen.

Bild 7 zeigt eine natürlich aufgebrochene Druse mit Durchmesser von 14 mm bzw. 19 mm, die von Frau Birge Mundt-Nissen, Hamburg, zu einer Brosche verarbeitet worden ist.



Bild 8. Schnitt durch einen Achat aus einem Cephalopoden



Bild 9. Achatbildung im Siphon eines Cephalopoden mit Quarzdruse. D = 18 mm

Weitere Auskieselungsachate können auf Hohlräume in Cephalopoden zurückgeführt werden. Dies ist sowohl durch Abprägung der Innenraumkrümmung und Kammerwand belegbar als durch Achatisierung eines Siphostücks (Bild 9). Bild 8 zeigt einen Schnitt durch einen Achat, der sich in einem Cephalopoden gebildet hat. Die äussere Rundung entspricht der inneren Krümmung der Gehäusewand.

Der Achat ist weiß verwittert. Eine rauhe Kruste (halbkreisförmig aussen) ist fast schwarz. Die Gesteinsfarben liegen zwischen hellem Lavendelblau und dunklem Mausgrau. Ein kleiner Hohlraum ist ausgekleidet mit winzigen Quarzkristallen. Die Achatbänderung ist dicht. Der Innendurchmesser des Fossils wird etwa 46 mm betragen haben.

Abschliessend sei auf Verkieselungsachate hingewiesen; Achate also, bei denen die Fossilsubstanz (fast) vollständig ausgetauscht worden ist durch gebänderten Chalcedon. Dies wurde bislang bei Stromatoporen und Spongien beobachtet. Bild 10 zeigt als Biespiel die umgewandelte Spongie *Aulocopium aurantium* des oberen Ordoviziums.

Die maximale Schnittlänge beträgt 91 mm. Das Bruchstück - etwa 3/5 der Masse fehlen - wiegt (geschnitten) 185 g. Es ist umkleidet mit einer grauen, rauen Rinde. Die äusseren Farben des Schnitts liegen zwischen khaki und oliv, das helle Mittelband ist wässrig-hellblau, die Quarzdruse ist durch Zusammenwachsen der Quarzkristalle teilweise geschlossen.

An diesem Stück gibt es zwei sehr ungewöhnliche Erscheinungen. Zum einen ist

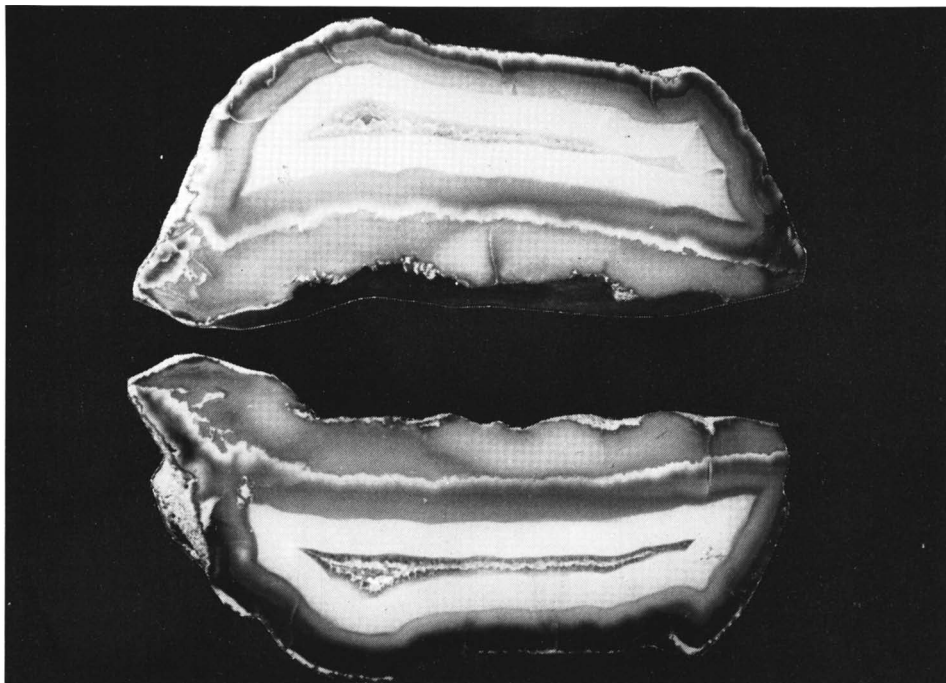


Bild 10. Aulocopium aurantium aus bänderigem Chalzedon

das typische Kanalsystem, daß diese Spongie unverwechselbar auszeichnet, nicht mit abgebildet worden - die unterschiedlich gefärbten Chalcedone sind dicht und nur im oliven Band sind Reste von Eisenoxid erkennbar, die von Schwammnadeln herrühren könnten. Zum anderen zeigt der ganze Übergangsbereich von dem hellen in den dunkleren Chalcedon einen ausgeprägten Rasen von Kristallspitzen, die hell sind und in die dunklere Masse hineinragen.

Dies ist wohl nur dann erklärbar, wenn man annimmt, daß das hellere Band bereits in Kristallform vorlag, als die dunkleren Massen noch durch die eindringenden Spitzen verformbar waren.

Wie immer auch die (noch fehlende) wissenschaftliche Erklärung zur Begründung der Bildung von Achaten in sedimentären Hohlräumen aussehen mag: es ist durch das Vorhandensein von Schlagmarken (wie auf Danien-Flint aus den Braderuper Kaolinsanden) und Kritzern (wie auf Ölemyr-Flint aus denselben Sanden) ausreichend gesichert, daß dieser Prozess der Achatisierung nicht auf Sylt stattgefunden hat. Dafür sprechen auch die abgerollten Kanten an einigen Stücken. Insgesamt erscheinen die Achate jedoch in einem Zustand, der wegen der Länge der Transportstrecke lavendelblauer Hornsteine und baltischer Fossilien (Entfernung zwischen dem heutigen Ostseebecken in der Höhe zwischen Gotland und Estland, sowie nördlich dieser Linie bis nach Sylt = ca. 750 km) eher an eine Neubildung auf unbekannter Zwischen-Lagerstätte denken lässt, als an eine synsedimentäre bildung im Ordovizium des Baltikums.

SCHLUßBEMERKUNG

Ein wirtschaftliches Interesse an den Geschiebe-Achaten und Quarzdrusen aus den Kaolinsanden der Braderuper Serie besteht nicht. Die Stücke sind in der Regel zu klein zur ökonomischen Verwendung und sind häufig von nicht-verheilten Sprüngen durchzogen. Sie treten noch seltener auf als die von WOLFF (1920)

miterwähnten Amethyste, die nach GENIESER (1970) südliche Gerölle darstellen. Es wird jedoch vermutet, daß ein wissenschaftliches Interesse besteht an den Geschiebe-Achaten und Quarzdrusen aus den Kaolinsanden der Braderuper Serie von Sylt.

Deswegen wurde Vergleichsmaterial im Mineralogisch - Petrographischen Institut, Grindelallee, Hamburg, hinterlegt. Die Originale verbleiben bis zur Abgabe an das Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt, in meiner Sammlung.

HINWEIS

Über das Vorkomen von Achaten aus den Kiesgruben im Raume Braderup/Munkmarsch auf Sylt hinaus sind mir folgende Fundstellen bekannt geworden:

Westerland/Sylt; Strandgut aus Spülmateriel der Sandvorspülung von 1972. Aufgefundene Stücke befinden sich in der Sammlung E. und H.J. von Hacht, Elmshorn.

Westerland/Sylt; Strandgut aus Spülmateriel der Sandvorspülung von 1978. Aufgefundene Stücke befinden sich in der Sammlung G. Sörensen, Westerland. Diese Aufsammlung ist nicht nur die umfangreichste der auf Sylt verwahrten Achat-sammlungen; da das Fundgut im wesentlichen Sandkörpern entstammt, die im Pliozän (fluviatil) abgelagert worden sein dürften, ist ihr Wert als Vergleichsmaterial nich zu überschätzen.

Literaturhinweise

GENIESER, K., (1970) Über Quarze, Amethyste und verkieselte Fossilien
Grondboor en Hamer No 2, 35 - 64.

KOEHN, H., (1951) Sylt, Natur und Kultur, Hamburg

MIELECKE, W., (1931) Zur Tracht und Herkunft von Geröllen pliozäner Kiese in der Niederlausitz
Zeitschrift für Geschiebeforschung, VII. Band, 17-23 Berlin

MIELECKE, W., (1933) Über Silifikate aus dem Pliozän der Niederlausitz

Zeitschrift für Geschiebeforschung Band 9, Heft 3, S. 103 - 123, Berlin

PLODOWSKI, G. und WERNER, R., (1981) Achate - Kl. Senckenberg-Reihe 12, Frankfurt

WOLFF, W., (1920) Die Entstehung der Insel Sylt, Hamburg 2. Aufl., S. 17