

## AMETHIST EN BERGKRISTAL UIT HET KAOLIENZAND VAN SYLT\*

Ulrich von Hacht\*\*

### INLEIDING

Het voorkomen van bergkristal en amethyst op Sylt is de plaatselijke bevolking al lange tijd bekend. Al in het midden van de vorige eeuw verzamelde de Sylter onderwijzer C.P. Hansen (1803-1879) bergkristallen. Ze zijn in het streekmuseum in Keitum op Sylt tentoongesteld. In de zeer omvangrijke geologisch-palaeontologische literatuur over Sylt wordt zeer weinig over het voorkomen van bergkristal vermeld. Zo vermeldt de Sleeswijk-Holsteiner geoloog WOLFF (1920) agaten, rookkwartsen en amethisten. De Sylter heemkundige KOEHN (1951) noemt ze en ook GRIPP (1964) vermeldt als aparte opmerking het voorkomen van amethisten, rosekwartsen en bergkristallen op Sylt. De eerste afbeelding van een bergkristal uit het Kaolienzand van Sylt is eerder in dit tijdschrift gepubliceerd (VON HACHT 1978). In deze bijdrage is nog een ander exemplaar afgebeeld (zie figuur 6). De vraag omtrent de herkomst van deze kwartsen werd eveneens in dit tijdschrift voor het eerst aan de orde gesteld (GENIESER 1970). Voor de herkomst van de in het oostelijk grind voorkomende amethisten, die samen met W.F. Anderson in Sellingen, Ellertshaar, Noordbroek, Emmerschans en op de Hopfenberg in het aangrenzende Duitsland werden gevonden komt Genieser tot de uitspraak: .... 'Dass an ihrer Herkunft aus östlicher Richtung nicht mehr zu zweifeln ist'. Hoe ver naar het oosten dit herkomstgebied gezocht moest worden, was toen niet bekend. In de tussentijd zijn door langdurige waarnemingen in grindgroeven op Sylt — in het bijzonder in groeve 3 (fig. 1) — nieuwe gezichtspunten naar voren gekomen, voldoende om aanleiding te zijn de vraag naar de herkomst van de op Sylt gevonden amethisten opnieuw te stellen.

### DE VONDSTEN

#### Amethisten

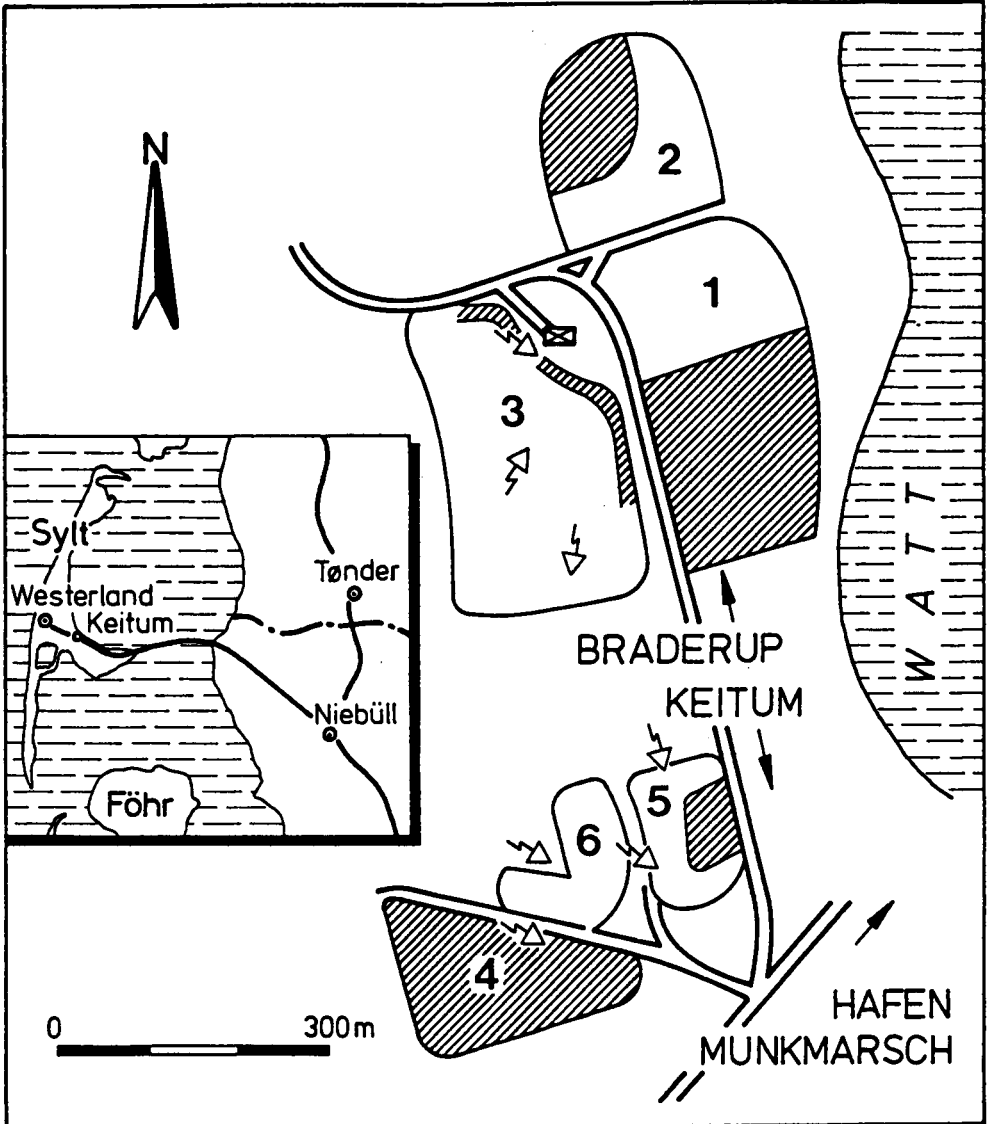
In 1970 begon ik in de Kaolienzanden uit de zgn. Braderup-Serie in de zandgroeven van Braderup/Munkmarsch naar amethisten te zoeken. Tot aan het eind van 1984 zijn gevonden: 1 stuk zandsteen met aanhangende breukopvulling (verzameling Jürgens); 10 stukken met kwarskristallen, waaronder drie met amethyst; 120 losse amethisten, zonder aanhangend gesteente.

De losse amethisten zijn in het zuidelijke deel van groeve 1, het noordelijke deel van groeve 5 en voornamelijk in het zuidelijke deel van groeve 3 verzameld. Verder is vast te komen staan dat in het Kaolienzand van het Rode Klif — langs de westzijde van het eiland — ook amethisten gevonden zijn (verzameling K.-D. Meyer), alsmede in het door wadslak bedekte Kaolienzand van de Jünkermarsch, zuidelijk van de haven van Munkmarsch. De vondsten van stukken bestaande uit meerdere amethyst- en (of) bergkristallen zijn echter uitsluitend afkomstig uit groeve 3. Hier is ook het belangrijkste stuk zandsteen met amethyst gevonden.

Het stuk zandsteen op figuur 2 meet ongeveer 8 x 3,5 cm. Het is lichtgrijs van kleur. Verschillende min of meer parallel verlopende zones van donkere kwartsen, met een dikte van 1 tot 2 mm, lopen door het gesteente. Door opeenhoping van deze donkere kwartsen, te midden van lichter gekleurde kristallen, heeft de zandsteen een gevlekt uiterlijk. De kleurbegrenzing van de vlekken is overigens vaag. De grootte van de kwarskorrels ligt rond de 0,15 mm of minder. Zachte, lichtgele vlekjes van 0,3 mm doen aan resten van gekalinerende veldspaat denken. Slechts één zijde van de zwerfsteen vertoont een matte glans, die overigens vaker, maar niet altijd aan de talloze zwerfstenen van zandsteen uit het Braderuper Kaolienzand op te merken valt. Vermoedelijk is deze glans het gevolg van secundaire verkiezingsprocessen. De grootste lengte van de meer dan 100 dicht opeenstaande amethistkristallen bedraagt 9 mm. De violette amethistkleur

\* Vertaling uit het Duits door H. Huisman, Lieveren

\*\* Behrkampsweg 48, 2000 Hamburg 54 B.R.D.



Zeichnung: Lewandowski

Fig. 1: Ligging van de Kaolienzandgroeves (nrs. 1 t/m 6) in de omgeving van Munkmarsch, Sylt. De pijltjes geven blikseminslagen weer. Het gearceerde oppervlak is opnieuw in cultuur gebracht of fungeert als vuilstortplaats.

beslaat meer dan de helft van de lengte van de kristallen. De kristaleinden zijn door het transport ten dele afgesplinterd, ten dele ook afgerond. Slechts op enkele plaatsen zijn de punten onbeschadigd gebleven.

In figuur 3 is een stuk met amethistkristallen afgebeeld, dat twee contactvlakken met het nevengeesteente vertoont. Vanuit het op de foto links gelegen groeivlak zijn de kristallen naar rechts gegroeid. De kristallen van het onderaan gelegen groeivlak zijn naar boven gegroeid.

Hierdoor zijn de op de foto donker gekleurde kwartsen verdrukt en kristallografisch niet fraai. De kristalpunten hebben weinig van afsluiting te lijden gehad. De kleur van de kristallen verloopt van licht naar donker violet. Van belang is dat de groeivlakken een vrijwel rechtlijnig verloop hebben. Dit laatste is namelijk nagenoeg bij alle amethist- en bergkristalgroepjes uit het vroegpleistocene Kaolienzand van de Braderup-Serie het geval.

In het geval de stukken kristal gevormd zijn in

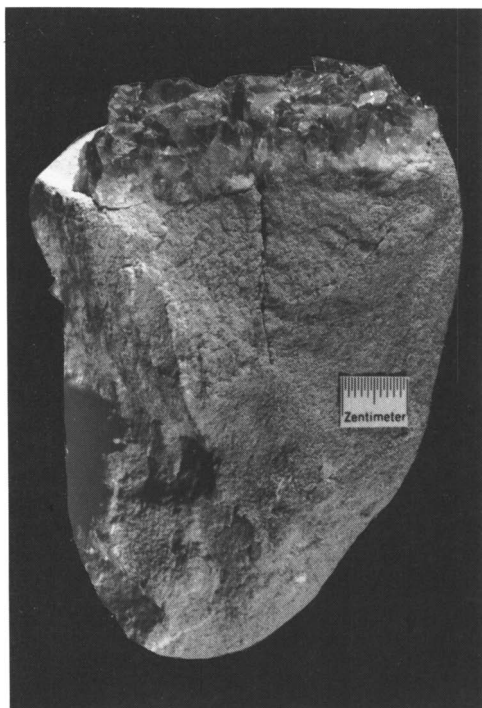


Fig. 2: Lichtgrijze zandsteen met kleine violette, dicht opeen staande amethistkristallen. Foto: auteur.

gasblazen van oude uitvloeiingsgesteenten, zouden de groeivlakken waarop de kristallen zich bevinden zeker gekromd moeten zijn. Het lijkt

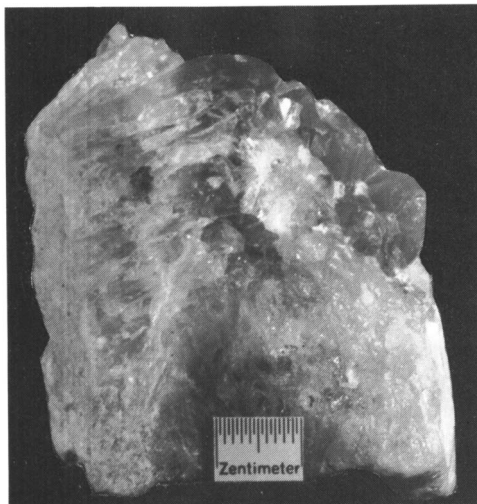


Fig. 3: Amethistkristallen gegroeid vanaf twee vlakken van het nevengeesteente. Foto: auteur.

daarom waarschijnlijk dat de kristalvondsten van Sylt fragmenten zijn van kwartzgangen, die in breuken in zandsteen zijn ontstaan.

De 120 losse amethisten zijn zo sterk gerold, dat slechts in enkele gevallen nog iets van de oorspronkelijke kristalvlakken bewaard is gebleven. Zoals uit figuur 4 blijkt, zijn de meeste vondsten langer dan breed. Gemeten over hun lengte zijn de meeste tussen de 9 en 41 mm lang. Het oppervlak van de steentjes is bedekt met talrijke botsfiguurtjes, waardoor ze als het ware met een wit-



Fig. 4: Amethist rolstenen uit het Kaolienzand van Braderup. Foto: auteur.

achtige waas zijn overtrokken. In natte toestand laten de grindjes allerlei overgangen zien van zacht violet naar zeer donker violet.

Amethisten met aanhangend moedergesteente behoren tot de grote uitzonderingen. Aan een 27 mm groot rolsteentje bevinden zich nog wat resten van een fijnkorrelige kwartsiet en hier en daar wat rood gekleurde resten. Een ander stuk bezit aan een van de lange zijden en aan een van de kopse einden wat geelbeige zandsteen met korrelgroottes tot 0,57 mm.

### Bergkristallen

Eerder werd in dit tijdschrift meegedeeld (VON HACHT 1982) dat bij de vorming van agaten in oplossingsholtes van Baltische ordovicische fossielen, zo nu en dan geodes met heldere bergkristallen ontstaan zijn. In een sterk verweerde rest van wat vermoedelijk eens een puntzakvormig deel van een stromatopoor was, bevindt zich een opengebroke kwartsgeode, met een langwerpige ovale vorm van ongeveer 5 x 5 cm. De waterheldere kwartsen van de geode zijn ca. 7 mm lang. Bij dergelijke brokstukken met bergkristal kunnen dus exemplaren voorkomen met gekromde groeivlakken. Vanwege deze andere wijze van ontstaan worden deze vondsten in dit verhaal verder buiten beschouwing gelaten.

Losse bergkristallen uit het Kaolienzand zijn erg zeldzaam. Uit de inmiddels gerecultiveerde oostwand van groeve 5 is een roodachtig doorschijnend kwarts kristal afkomstig van 12 x 4 mm. De ribben van het kwartszuiltje en ook die van de pyramidale top zijn licht afgerond, terwijl de kristalvlakken op enkele plaatsen ietwat gecorrodeerd zijn en klaarblijkelijk zijn naverkiezeld.

Een ander los bergkristal van 60 x 18 mm is gevonden in het zuidelijke deel van groeve 3. Ook in dit geval zijn zowel de punt als de ribben van het zuiltje iets afgerond. De vlakken van de pyramide zijn meer of minder gecorrodeerd. Ook daar zijn de vlakken secundair met kiezel overtrokken. Door deze vermoedelijk onder periglaciale omstandigheden opgetreden verkiezeling, zijn de randen van de tweelinglamellen onscherp. Het gevonden exemplaar is als een fantoomkwarts opgegroeid, met als bijzonderheid dat de inwendig gelegen pyramidale groeivlakken door ingesloten gasblaasjes voor een deel melkachtig troebel zijn. Op andere plaatsen zijn ze door dezelfde oorzaak ondoorzichtig grijs gekleurd.

Andere losse bergkristallen zijn bij mijn weten niet gevonden. De in de figuren 5, 6 en 7 afgebeelde zwerfsteentjes laten nog iets anders zien. Bij deze exemplaren zijn de kwartsen lichtgrijs tot kleurloos, terwijl de pyramidale kristaleinden nagenoeg zwart (fig. 5), homogeen grijs (fig.

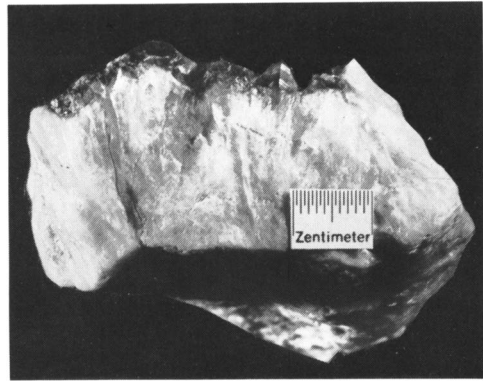


Fig. 5: Zwerfsteentje van bergkristal uit Kaolienzand van Braderup. Foto: auteur.

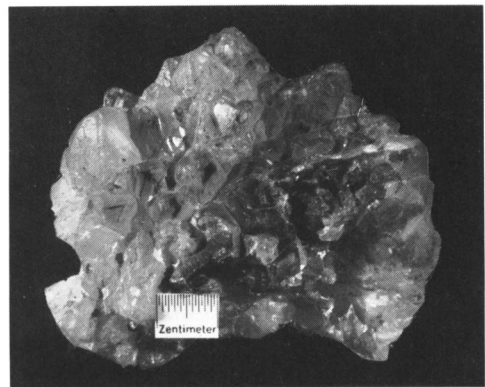


Fig. 6: Zwerfsteentje van bergkristal. Foto: auteur.



Fig. 7: Zwerfsteentje van bergkristal. Foto: auteur.

7) of kleurloos zijn (fig. 6, onderaan). Er zijn er ook bij die grijs tot bijna zwart of zelfs pleksgevijs rood gekleurd zijn. De pyramidale kristaleinden van de kwartsen zijn door afslijting afgerond. Iets beschut liggende zijden zijn onbeschadigd gebleven.

Ook de geodefragmenten met bergkristallen waren op zijn minst aan één secundair verkiezingsproces onderworpen. Ook hierbij zijn dikwijls fantoomkwartsen gevormd.

## LITERATUUROVERZICHT

Met uitzondering van de vermelding van mineraalvindplaatsen op het eiland Bornholm, in de Oostzee, is er in de Scandinavische literatuur weinig te vinden omtrent het voorkomen van amethyst.

*Noorwegen.* WILKE (1976) vermeldt uit een veldspaatgroeve bij Einerkilen amethystkleurige kwarts. Van andere veldspaatgroeves bij Knipan vermeldt hij nog bergkristalgroepen, welke soms amethystachtig gekleurd zijn.

*Finland.* Volgens KINNUNEN (1980) bevindt een van de twee vindplaatsen van amethyst zich bij Stansvik, bij de oude ijzermijn van Helsinki. In spleten van dit door contactmetamorfose ontstane ertsvoorkomen bevinden zich kwartskristallen van 6 - 53 mm lengte, waaronder ook amethisten.

*Denemarken.* CALLISEN (1934) vermeldt uit een tectonische breccie tussen zandsteen en graniet in het N.O. van Bornholm goed gevormde, amethystkleurige kwartskristallen van enkele centimeters lengte. HANSEN (1936) beschrijft een kwartsitische zandsteen van Balka op Bornholm, waarvan hij zegt: 'In diesem obersten, weissen Quarzit findet man hübsche Quarz- und Amethystkristalle auf schmalen Spalten'. Volgens BØGGILD (1943) werden door Plinius reeds bergkristallen van Bornholm beschreven als 'Bornholmer Diamant'. ØRSTEDT & ESMARCH (1819) vermelden het voorkomen van amethyst uit hoornsteen bij Listed. VARGAS BEDEMAR (1820) bericht naar aanleiding van een waterboring over amethystkleurige kwartsen bij Svaneke. BØGGILD (1943) noemt uit de buurt van de Bobbe Aa het voorkomen van een 15 cm grote en ca. 8 cm dikke rotswandbekleding van bergkristallen. Kleine bergkristallen worden eveneens in Frederiks' steengroeve (N.O. van Nexø) gevonden. Verder wordt uit de Nexø-zandsteen, zuidelijk van Aakirkeby amethyst vermeld. Amethyst als spleetopvulling wordt gerapporteerd door CALLISEN *et al.* (1977): 'I Nexøsandstenen på Bornholm kan man finde små amethystkristaller som sprækkefyldninger'.

De Nexø-zandsteen ligt onder de Balka-zandsteen en is net als deze van ondercambrische ouderdom.

## DISCUSSIE

Indien de vindplaatsen waar zwerfsteentjes

van amethyst (Noordbroek, Sellingen, Ellerts- haar, Emmerschans, Wielen\*, Hopfenberg en Sibculo) en verder Brunsumer Heide (GENIESER 1970) en Keulen (ALTMAYER 1982) op een landkaart worden ingetekend, dan valt op dat tussen de zuidelijke en meer naar het noorden gelegen vindplaatsen een ca. 170 km breed gebied aanwezig is, waaruit geen vondstmeldingen bekend zijn.

Volgens LINTHOUT *et al.* (1984) ligt dit gebied binnen het bereik van de maximale landijsbedekking van de Saale-ijstijd. Wat de omstandigheden op Sylt betreft, daar is tot op heden uit het Saale-keileem niet één stuk amethyst bekend. Hoewel de geologische ouderdom van de ten dele onder koude omstandigheden afgezette Kaolienzanden van de Braderup-Serie tot op heden niet nauwkeurig bekend is, staat vast dat alle vondsten uitsluitend uit deze pre-Saale zanden afkomstig zijn. Een heel andere vraag is of de Braderup-Serie van de Kaolienzanden op Sylt ook werkelijk tot deze laatste groep zanden gerekend kan worden. Het voorkomen van zeer vele grote erratica van zandsteen lijkt hiermee in tegenspraak. Verder is het tot dusver absoluut zeker dat gesteenten uit het Eertsgebirge, het Thüringerwoud, de Harz en die van de Rijn en zijn zijrivieren op Sylt net zo min in het Kaolienzand voorkomen als Oslo-gesteenten uit Noorwegen. Evenmin is in Sleeswijk-Holstein de aanwezigheid van een oerstroombal in de ondergrond aangetoond, dat verantwoordelijk gesteld zou kunnen worden voor een eventuele zuidelijke grindcomponent in de zanden van Sylt. Wel zijn in de loop van de tijd in deze zanden duizenden kilo's niet afgeronde zwerfstenen van kwartsitische zandsteen gevonden (VON HACHT 1979), waarvan het herkomstgebied zich vermoedelijk uitstrekt van Bornholm tot de Kalmarsund en Öland in Zuid-Zweden. (CALLISEN *et al.* 1977). Enkele van deze ondercambrische kwartsieten bezitten — voor wat de herkomst van de amethisten betreft — een opmerkelijke bijzonderheid, die ze met de eerder beschreven zandsteen met kwartskristallen gemeen hebben: ze zijn eveneens onderworpen geweest aan een secundaire verkiezeling. Aangezien bekend is dat de herkomst van secundair verkiezelde Öjlemyrvuurstenen, ordovicische fossielen, lavendelblauwe hoornstenen en Danien-vuurstenen in het gebied van de huidige Oostzee gezocht moet worden, mag voorzichtig geconcludeerd worden dat ook de eerder genoemde kristalgroepen uit hetzelfde herkomstgebied afkomstig zijn.

---

\* niet gepubliceerde vondst van K.-D. MEYER (Hannover) in 1982.

De meest nabij gelegen vindplaats van amethistkleurige gangkwarts ligt bij Brantevik, zuidelijk van Simrishamn in de provincie Skåne in Zweden. Dit gebied is hemelsbreed ca. 400 km van Sylt verwijderd. Bij Brantevik zijn spleetopvullingen van amethistkleurige kwarts gevonden in de ondercambrische Hardeberga-zandsteen (pers. comm. P. GRAVESEN - Kopenhagen). Een ander mogelijk herkomstgebied voor de beschreven zwerfsteentjes bevindt zich op het Deense eiland Bornholm. Fraaie stukken Bornholmer amethist bevinden zich in de collecties van het Geologisch Museum te Kopenhagen. Uit de verzameling Johnstrup (Reg. - No. 1871/256) is een verscheidene centimeters groot stuk amethist, zonder moedergesteente aanwezig. Het stuk is afkomstig van Balkamark/Nexø. Afgezien van de onbeschadigde kristalpunten van de kwartsen, zou dit stuk qua uiterlijk, op Sylt gevonden kunnen zijn.

Nog belangrijker voor de herkomst van Sylter rolsteentjes van amethist en bergkristal is object no. 753, uit de koninklijke verzameling van Christiaan III (1863). Het is een handstuk van een zeer fijnkorrelige roodachtigbruine zandsteen met een enigszins gestreept/vlekkig uiterlijk. Het vertoont op een breukvlak een bekleding van kleine amethistkristallen. De hoogte van de kristallen is iets geringer dan die afgebeeld in fig. 2. De kleur van de kwartsen is lichtpaars. De onderste gedeelten van de kwartskristallen zijn deels waterhelder, deels groen van kleur. Deze kleur komt ook voor op een stuk gangkwarts met centimeters grote amethisten zonder aanhangend moedergesteente, dat geëxposeerd is in het Geologisch Museum.

Indien men op een kaart een lijn trekt van Brantevik in Zuid-Zweden, als mogelijk herkomstgebied van amethist in zandsteen, naar Sylt en men doet hetzelfde tussen het Deense eiland Bornholm en Sibculo, dan verkrijgt men een wigvormig gebied, met de open zijde naar het WSW gericht. Als men de alleen in dit gebied aanwezige landschappen als minimaal verspreidingsgebied van Zuidscandinavische amethisten beschouwd, dan moet het mogelijk zijn nog andere vindplaatsen van zwerfsteen-amethisten te vinden. Kortgeleden is dit inderdaad ook gelukt. De heer Reche van het Mineralogisch Instituut van Hamburg overhandigde mij een afgerolde amethist van 17 x 10 mm, welke zich niet van de Sylter amethisten laat onderscheiden. Het stuk werd vermoedelijk rond 1974 als rolsteentje op het strand tussen Hohwacht en Behrendorf in Sleswijk-Holstein gevonden.

## RESULTATEN

Vat men het voorgaande samen dan kan de huidige kennis omtrent het voorkomen van amethist als zwerfsteen als volgt worden weergegeven:

Zeker is dat in Noord-Duitsland en in het noordoosten van Nederland amethist en op Sylt ook bergkristal als zwerfsteen voorkomt.

Het staat vrijwel vast dat deze rolsteentjes een Zuidscandinavische herkomst hebben.

Het is waarschijnlijk dat het herkomstgebied van de rolsteentjes het ten dele glaciaal geërodeerde landschap tussen Skå en Bornholm omvat. Het is mogelijk dat de mate van afronding van de amethisten op een langere transportweg duidt en daarmee op een mogelijk herkomstgebied tussen Bornholm en Finland.

Het is niet waarschijnlijk dat zich onder de amethisten en bergkristallen op Sylt exemplaren bevinden van zuidelijke herkomst.

Nagenoeg uitgesloten lijkt dat alleen op Sylt zwerfsteentjes van bergkristal te vinden zijn.

Tot slot lijkt het uitgesloten lijkt dat we met deze bijdrage over het voorkomen van amethist het herkomstprobleem van deze groep zwerfsteentjes hebben opgelost.

Ik beschouw deze bijdrage meer als een oproep om geschikt vondstmateriaal voor het nageslacht te bewaren. De mineralen van Sylt zullen, nadat de oprichting van een zwerfsteenarchief eenmaal een feit is, daarin ondergebracht worden.

## DANKZEGGING

De heer H.W. Jürgens, Westerland/Sylt wil ik bedanken voor het in bruikleen afstaan van het stuk zandsteen met amethist. Verder wil ik de directeur Prof. Dr. K.-D. Meyer van het Landesamt für Bodenforschung te Hannover hartelijk danken voor zijn talrijke literatuurwijzingen, alsmede de vertaling van een Finse bijdrage. Verder wil ik alle grindgroeve-eigenaren op Sylt bedanken, met name mevrouw Ingwers (Munkmarsch), alsmede de heren Holst (Enningstedt) en Lorentzen (Westerland) voor de jarenlange steun, die ik bij het zoeken naar amethisten en bergkristallen in hun zandgroeven ondervonden heb. Dr. S. Floris van het Geologisch Instituut van de universiteit van Kopenhagen zeg ik hartelijke dank toe voor het mij tonen van een aantal collectiestukken en zijn verwijzingen naar verdere literatuur.

## SUMMARY

A description is given of amethyst and rock quartz found as erratics in lower pleistocene Kaolinsands on the Isle of Sylt (FRG).

Particular attention is drawn to a lawn of amethysts which developed in a cleft of a sandstone found in a sandpit near Braderup.

The scandinavian area between Sweden and the danish isle of Bornholm is believed to be the place of origin of those erratics, which also can be found in the NE parts of the Netherlands.

Formerly proposed rivertransport from southern provenances is doubted for all of the amethystine quartzes of Sylt.

## ZUSAMMENFASSUNG

In altpleistozänen Kaolinsandablagerungen von Sylt treten Amethyste und Bergkristalle auf. Das Auffinden eines Sandsteines mit anhaftendem Amethystgang macht deutlich, dass es sich bei dem Sylter Fundgut um fennoskandische Geschiebe und nicht um südliche Gerölle handelt.

## LITERATUUR

- ALTMAYER, H., 1982: Rheingerölle und ihre Herkunft. Schriftenreihe für Naturschutz und Landschaftspflege, Heft 22. Köln.
- BØGGILD, O.B., 1943: Danmarks Mineraler. Danmarks Geologiske Undersøgelse, II. Række 71, 16.
- CALLISEN, K., 1934: Das Grundgebirge von Bornholm, Danmarks Geologiske Undersøgelse, II. Række 50, p. 192.
- CALLISEN, K. en GRY, H., 1977: Sten i farver, 3, udg. København.
- GENIESER, K., 1970: Ueber Quarze, Amethyste und verkieselte Fossilien, Grondboor en Hamer 26, p. 37-64.
- GRIPP, K., 1964: Erdgeschichte von Schleswich-Holstein, 411 pp, Anhang, Anm. 57. Neumünster.
- HACHT, U. VON 1978: Ueber Sammelmöglichkeiten in den Kaolinsandgruben im Raume Braderup/Munkmarsch auf Sylt. Grondboor en Hamer 32, p. 46.
- HACHT, U. VON 1979: Neue Beobachtungen an Gesteinen aus Braderup auf Sylt. Natur und Museum 109, 1.
- HACHT, U. VON 1982: Ueber Geschiebe-Achate und Quarzdrusen aus Braderup/Sylt, Grondboor en Hamer 36, 123-129.
- HANSEN, K., 1936: Die Gesteine des Untercambriums von Bornholm. Danmarks Geologiske Undersøgelse, II. Række 622.
- HUISMAN, H., 1983: Amethystkwarts in een noordelijke zwerfsteen. Grondboor en Hamer 37, p. 60.
- KINNUNEN, K.A., 1980: Stansvikin Ametistiasta. Geologi 32, 5/5, p. 49-52.
- KOEHN, H., 1951: Sylt. Natur und Kultur, 174 pp.
- LINTHOUT, K. & KEMPEN, Th. VAN 1984: Sillimaniethoudende zwerfkeien. Grondboor en Hamer 38, p. 116-133.
- ØRSTEDT, H.C. & ESMARCH, L. 1819: Beretning om en Undersøgelse over Bornholms Mineralrige, udførd 1818, København.
- THIEDIF, F. & HACHT, U. VON, 1978: Ueber Fulgurite und Berichte über Funde von Blitzröhren auf Sylt (Schleswich-Holstein). Mitt.Geol.-Paläont. Institut Universität Hamburg 48, p. 33-42.
- VARGAS BEDEMAR, 1820: Die Insel Bornholm in geognostischer Hinsicht.
- WILKE, H.J., 1976: Mineralfundstellen, Band 4, Skandinavien. München.
- WOLFF, K., 1920: Die Entstehung der Insel Sylt, 48 pp, 2. Aufl. Hamburg.