

HET BARNSTEEN.

DOOR

R. E. DE HAAN.

De mensch zocht te allen tijde naar middelen om de natuurlijke schoonheid zijns lichaams te verhoogen. Reeds de grot van Aurignac weet te verhalen van die zucht naar opschik en tooi. De ruwe Polynesiër van den tegenwoordigen tijd kent gelijke begeerte — en de meest beschaafde Europeaan is in dit opzicht diens evenknie. Slechts de middelen om aan die diep gevoelde behoefte voldoening te schenken verschillen.

Voor den prae-historischen mensch waren doorboorde schelpen en beenderen voldoende; ook de hedendaagsche wilde neemt deze tooimiddelen voor lief. Doch naarmate het oog meer geoefend werd op vorm, kleur en glans, leerde men voorwerpen op prijs stellen, die in dit opzicht den meer ontwikkelden schoonheidszin kunnen streelen, en onder deze bekleeden de edele metalen en edele steenen wel haast eene eerste plaats. Beide hebben door den loop der eeuwen de eens veroverde plaats behouden, maar het zijn inzonderheid de laatst vermelde voorwerpen, die nog altijd in de algemeene schatting het hoogst staan aangeschreven.

Eerst gebruikt gelijk moeder natuur ze aanbood, ondervonden zij daarna den veredelenden invloed van bruineerstaal en kloofmes. Zoo hield *kunstvaardigheid* gelijken tred met *kunstzin*.

Hoe jammer, dat een streven, waarin — volgens DE QUATREFAGES — een der groote onderscheidingskenmerken gelegen is tusschen mensch en dier, aanleiding werd tot de ontwikkeling van hartstochten, die den mensch weder tot beneden het dier doen dalen!

Hoeveel stroomen bloeds heeft het bezit van een enkelen diamant niet soms doen vloeien!

Hoeveel leed was, meer dan eens, het gevolg van een begeerigen blik, geworpen op het schitterend gesteente aan vreemden boezem!

Als ze kon spreken, de doode stof, van hoeveel zonde en verloren onschuld zou ze niet weten te gewagen!

Zullen wij daarom den staf breken over tooizucht en tooimiddelen? Wordt niet het meest onschuldige werktuig in de handen des eenvoudigen of des misdadigers tot een vernielend instrument? En is niet elke overdrijving der deugd ondeugd, of aanleiding tot deze?

Indien het waar is, wat DE QUATREFAGES beweert, wij willen dit onderscheidingsteeken niet prijs geven. Wij koesteren dan veeleer den wensch die begeerte naar tooi en opschik te bewaren, te ontwikkelen, in de goede richting te leiden, en zoo de poëzie te behouden, die van haar uitgaat door het aardsche leven.

Uit dit oogpunt beschouwd zijn ons de tooimiddelen geen daemonen, maar vriendelijke lichtgestalten, zijn ons de edele steenen werkelijke, fonkelende sterren, die ons met haar liefelijk licht beschijnen — en wier natuurlijke geschiedenis ons aantrekt en belang inboezemt.

Het aantal edele steenen is vrij groot. Wij onthouden ons hier van eene opsomming, maar willen slechts terloops aanstippen, dat de diamant de eereplaats inneemt, terwijl het gesteente, welks naam aan 't hoofd van dit opstel is geplaatst, eene vrij bescheiden rol vervult.

Is deze rol bescheiden, althans in vergelijking van die der diamanten, robijnen en saffieren, zonder beteekenis is zij daarom nog niet. Of schoon in mindere mate dan vroeger, dienen parelsnoeren, armbanden en broches van barnsteen nog altijd tot voorwerpen van opschik en tooi, en de vraag mag gesteld worden: of de grillige mode recht heeft gehad met dit aangenaam zacht glanzende gesteente van lieverlede uit de voorste gelederen van 't gilde der edele steenen weg te dringen?

Eigenlijk diende een andere vraag vooraf te gaan: behoort nl het barnsteen, ondanks het laatste lid zijns naams, wel in de rubriek steenen tehuis? Immers, 't is van algemeene bekendheid, dat het barnsteen de fossiele hars is van voorwereldlijke dennen.

Toch is men gewoon genoemde stof, evenals steenkool en bruinkool, eene plaats in het mineraalrijk in te ruimen, en zulks op grond van eigenschappen, die als van zelf naar de anorganische wereld heen-

wijzen. De eerste aanleiding evenwel tot de plaatsaanwijzing der mineralen van plantaardigen (steenkool, bruinkool, turf, barnsteen, retiniet, aardolie) of dierlijken (bergmeel) oorsprong is zeer zeker te zoeken in de omstandigheid, dat zij, even als de werkelijke mineralen, in de aarde worden gevonden, uit de aarde worden gegraven, dikwijls aanzienlijke lagen der aarde helpen samenstellen, en dat zij als het ware, deel uitmaken van het lichaam der aarde. De naam doet evenwel minder ter zake en vermeerdert de belangrijkheid van het barnsteen niet, evenmin als hij deze stof in aanzien zou kunnen doen dalen.

Wij willen thans in de eerste plaats enkele bewijzen bijbrengen voor de zooeven uitgesproken stelling, aangaande den plantaardigen oorsprong van het barnsteen. Hebben steenkool en bruinkool zoodanige verandering in aard en scheikundige samenstelling ondergaan, dat de oorspronkelijke natuur schier geheel is uitgewischt, met het barnsteen is dit geenszins het geval, — althans lang niet in die mate.

De chemische formule wordt bij ZIRKEL opgegeven als te zijn: $C_{10}H_{16}O$ — dezelfde, als die van kamfer — d. w. z. barnsteen bestaat uit:

79 pCt.	koolstof.
10.5 »	waterstof.
10.5 »	zuurstof.
100	

De samenstelling is alzoo die eener organische stof, vergelijkbaar met de samenstelling van de hars onzer pijnboomen.

De nadere bestanddeelen zijn: barnsteenzuur, eene vluchtige olie, twee harssoorten en eene onoplosbare bitumineuse stof — alzoo organische zelfstandigheden.

Vele stukken barnsteen hebben eene gedaante, welke levendig herinnert aan de harsuitvloeiingen onzer hedendaagsche dennen.

Het barnsteen bevat zeer dikwijls insecten en plantendeelen, wier voorkomen op ongedwongen wijze verklaard wordt, door aan te nemen dat de uitvloeiende hars genoemde voorwerpen gevangen hield en bij 't navloeien omhulde.

Verder pleiten de geologische omstandigheden, onder welke het barnsteen gevonden wordt, voor den samenhang dezer stof met voorwereldlijke boomen en wel pijnboomsoorten.

Het barnsteen komt, behalve in drupvormige, — ronde en uitgerekte — stukken, ook nog voor in stomphoekige brokken en korrels.

De kleur van dit mineraal is lichtgeel, honiggeel, hyacinthrood en bruin. Witte stukken komen ook voor, en eveneens zwarte; het geel is echter de hoofdkleur.

Soms is het mineraal gestreept en gevlamd. De glans is die van was; verder is barnsteen doorzichtig of doorschijnend — ook wel bijna ondoorschijnend.

Enkele variëteiten, inzonderheid de Siciliaansche, vertoonen fluorescentie; geweven, verspreidt barnsteen een aangename geur en wordt daarbij electrisch.

Laatstgenoemde eigenschap was reeds den ouden Grieken bekend, en daar in de Grieksche taal barnsteen met den naam *electron* werd aangeduid, verklaart zulks genoeg den oorsprong van het woord.

Het mineraal smelt bij 287° en brandt met een heldere vlam, daarbij een aangename geur verspreidende. Het soortelijk gewicht is van 1 tot 1.1; de hardheid is gelegen tusschen die van gips en kalkspaat (2—2.5); het laat zich evenwel niet met den nagel krassen. De breuk is schelpachtig.

Het gebruik, dat van deze stof wordt gemaakt, is algemeen bekend. Allerlei snuisterijen worden er van vervaardigd, b. v. armbanden, halssnoeren, broches, spitsen voor cigarenpijpjes, rozenkransen en amuletten.

Weenen, Parijs en Konstantinopel waren langen tijd de plaatsen alwaar de beste waren worden vervaardigd. In den jongsten tijd hebben Berlijn en Moskou zich zeer op dezen tak van nijverheid toegelegd, terwijl men ook te New-York eene vrij uitgebreide barnsteenfabriek heeft opgericht. Weenen blijft nog steeds het hoofdkantoor voor pijpen-spitsen van barnsteen. In vroegeren tijd waren ook te Stolp en Worms fabrieken van naam. Dantzig — de hoofdstapelplaats van den ruwen barnsteen — fabriceert enkel groote artikelen. De firma STANTIEN EN BECKER te Polangen (bij Memel) verwerkt hoofdzakelijk de kleinere stukken tot parels en koralen.

De minder fraaie soorten, alsmede het gruis en de afval worden verwerkt tot barnsteenzuur, barnsteenlak en barnsteenvernis, of vinden nog toepassing ter vervaardiging van wierookpoeder.

Droog gedestilleerd, houdt men eene harssoort over, die den naam draagt van barnsteenkolophonium, en deze, opgelost in lijnolie en terpentijn, vormt gemeld vernis.

De prijs van het barnsteen regelt zich naar de grootte der stukken, naar de kleur en helderheid.

Afval wordt verkocht voor hoogstens een gulden het kilo; kleine, voor paarlen geschikte stukken — waarvan 200 op een kilo — worden met *f* 5 per kilo betaald. Grotere stukken — 18 stukken op een kilo — kosten reeds *f* 80 per kilo.

Bij het dorp Gluckau, nabij Dantzig, werd in 1803 een zeer schoon stuk barnsteen gevonden, dat ruim 6 kilo woog en voor *f* 7200 werd verkocht. Het maakt thans deel uit van het mineraliën-kabinet van Berlijn. In 1859 evenwel vond men een stuk, dat nog grooter was en 9.5 kilo gewicht moet gehad hebben.

Terwijl de stukken van geringe en gemiddelde grootte vrij gelijk in prijs zijn gebleven, is daarentegen in de laatste zestig jaren de prijs der groote stukken aanmerkelijk gedaald.

De jaarlijksche produktie bedraagt in Oost-Pruisen (waar men het meest vindt) 2000 centenaars, d. w. z. 100.000 kilo. Naar den vorm onderscheidt men *Schlauben*, *Brackstücke* en *Fliesen*.

De »*Schlauben*» zijn bladerig van structuur en diensvolgens niet geschikt om op de draaibank verwerkt te worden. Zij zijn hoogst waarschijnlijk ontstaan door periodieke uitvloeiingen. Het navloeiende hars bedekte de reeds gestolde massa met eene nieuwe laag, die zich minder stevig aan het reeds gevormde gedeelte hechte, zoodat de homogeniteit werd verbroken.

»*Brackstücke*» zijn groote stukken, die barsten en kloven bevatten, of onzuiverheden insluiten, en dus evenmin geschikt zijn om er sieraden van te maken, tenzij een gezonde kern van genoegzame grootte zulks toelaat.

De »*Fliesen*» omvatten de zuivere, homogene en daarom kostbare stukken van eene meestal afgeplatte gedaante.

Voorts heeft men nog de kleine, maar zuivere stukken van ronde gedaante, waarvan men de parels vervaardigt.

Knochen noemt men eene witte variëteit, terwijl de benamingen geelblank, roodblank enz. worden toegepast, indien de kleur van het gesteente daartoe aanleiding geeft.

Zwarte barnsteen draagt den naam van *gagat*; eene lichtgroene variëteit is bekend als bastaardsteen.

Gedanit — zoo genaamd ter eere der stad Dantzig (Gdansk) — *Kranzit* en *Glessit* zijn verscheidenheden, die, nevens het gewone barnsteen, uit de »blauwe aarde» van Samland worden opgedolven. Het »*gedanit*» is buigzaam, wordt bij verhitting van geel troebelwit en heeft een lager kookpunt. Het »*kranzit*» is zoo week, dat men het

met den nagel kan krassen; de delvers noemen het daarom *onrijpe* barnsteen. Gedanit wordt verwerkt, kranzit en glessit niet.

De opgenoemde verschillen, wat kleur, structuur en scheikundige eigenschappen betreft, vinden hunne verklaring in de omstandigheden, die tijdens de vorming der hars op deze invloed uitoefenden, zooals temperatuur en vochtigheid, alsmede in de oxydeerende werking der lucht na de uitvloeijing.

Naar de wijze van winning onderscheidt de handel *Schöpfstein*, *oude Erdstein*, *jonge Erdstein*, *Taucherstein* en *Baggerstein*.

Onder »schöpfstein” verstaat men het barnsteen, dat na stormachtig weder uit het zeewier wordt opgevischt, of van het strand wordt afgelezen. Deze soort onderscheidt zich door eene zeer dunne verweeringskorst. Dikker en wit van kleur is die korst bij den »ouden Erdstein”, het barnsteen, dat uit de *blauwe aarde* (zie later) wordt gegraven.

Nog dikker is de verweeringskorst bij den »jongeren Erdstein”, waaronder men het barnsteen verstaat, dat uit de bovenste, d. i. geologisch jongere aardlagen van Samland opgedolven wordt. Onder de waardelooze korst van den jongen Erdstein bevindt zich evenwel een gezonde, fraai gekleurde kern, die deze variëteit op hoogen prijs doet stellen. De »Taucherstein” is het barnsteen, hetwelk door duikers uit de zee wordt opgehaald; deze soort is, gelijk van zelf spreekt, hetzelfde barnsteen als de »Schöpfstein”. Eveneens is hiermede identisch de »Baggerstein”, welks naam reeds de herkomst aanduidt; de baggerstein wordt n.l. door baggermachines gewonnen uit de »blauwe aarde” van den zeebodem.

De ingesloten voorwerpen, waaraan inzonderheid de »Schlauben” zeer rijk zijn, behooren zoowel tot het dieren- als plantenrijk. Dikwijls zijn ze op voortreffelijke wijze bewaard gebleven. Men kan ze als het ware gelijkstellen met de ingebalsemde Egyptische mummien.

De firma STANTIEN EN BECKER heeft eene lijst doen samenstellen van de in hare barnsteen gevonden objecten.

Deze lijst bevat 4000 nummers, waaronder 1400 tweevleugelige insecten, 160 rechtvleugeligen, en 300 spinnen; verder een aantal schildvleugeligen, vliesvleugeligen, gaasvleugeligen, duizendpooten, schaaldieren en halfvleugeligen. Bovendien bevat de lijst 100 namen van planten.

Tot de meer zeldzame insluitsels behooren slakkenhuisjes; volgens BONN, — aan wiens werk *Der Bernstein, mit besonderer Berücksichti-*

gung seiner Gewinnung in Ost-Preussen een aantal bijzonderheden, in dit opstel voorkomende, zijn ontleend — noemt als zoodanig eene nog levende *Helix*, n.l. *Acanthinula lamellata*. Veelvuldiger zijn met water opgevulde holten; dit water is evenwel van secundairen oorsprong, d. w. z. het is van buiten in het reeds gevormde barnsteen gedrongen.

Dr. KLINSMANN te Dantzig vond eens een gedeelte van een vogelveer in het mineraal, terwijl een ander onderzoeker daaruit een bosje haren, die aan een vleermuis moeten hebben toebehoord, te voorschijn haalde.

De hebzucht heeft echter getracht ook op dit gebied zich bedriegelijk in te dringen, en niet zelden met goed gevolg. Van twee gelijk gekleurde stukken barnsteen wordt het eene van eene holte voorzien; in deze holte wordt eenig deel van een gewerveld dier gebracht, b. v. van een reptiel of visch; de holte wordt met mastiek van dezelfde kleur als het barnsteen aangevuld; daarna wordt het andere stuk er opgelegd, de beide stukken worden door verwarming aaneengelijmd, en de breukranden door barnsteenteekeningen, b. v. vlammen, aan 't gezicht onttrokken.

Ja, het bedrog wordt op nog onbeschaamder wijze gepleegd, door inplaats van werkelijke dieren of planten metalen nabootsels in het barnsteen te verbergen. Men kan echter zoodanige vervalschingen gemakkelijk aantoonen als men het praeparaat in kokend water legt, tengevolge waarvan het kleefmiddel los laat.

Nog ergerlijker wordt de zaak, wanneer stoffen, die niets met het barnsteen gemeen hebben, zooals geperst schietkatoen, tot matrix voor de valsche fossielen dienen.

In Weenen weet men door hydraulischen druk uit kleine waarde-looze barnsteenstukjes, grootere, soms wel een halfkilo zware stukken samen te stellen. Zulke produkten dragen den naam van *imitaties*. Het behoeft geen betoog, dat onder dergelijke praktijken het eerlijk bedrijf groote schade lijdt.

Het barnsteen was reeds in de hooge oudheid bekend. HOMERUS maakt melding van dit gesteente en HERODOTUS gewaagt er eveneens van. THALES van Milete kende reeds zijn electrische eigenschappen, en TACITUS schijnt deszelfs oorsprong vermoed te hebben; duidelijk spreekt PLINIUS dit vermoeden uit, wat blijkt uit den naam, door dezen natuurkundige aan het »glesum" gegeven, n. l. dien van *succinum*, afgeleid van *succus* (sap).

Fenicische kooplieden haalden met hunne schepen het barnsteen direct uit de kustlanden der Oostzee, maar bovendien werd het mineraal

landwaarts langs den Weichsel en door Pannonië, of langs den Pregel en den Dnieper naar Zuid-Europa vervoerd.

Pruisen, en wel Samland was toen, evenals nu nog, de groote voorraadschuur. Of daarom, gelijk professor HASSE meent, in Samland het paradijs moet gezocht worden, is eene vraag, welker bevestigend antwoord wij liefst voor rekening laten van theologen van den stempel van professor HASSE. Een paradijs is Samland ontegenzeggelijk — maar meer uitsluitend voor de barnsteenzoekers. Nergens ter wereld werd ooit zooveel van het kostbaar mineraal gevonden als daar. Men treft het hoofdzakelijk aan in de z. g. »blauwe aarde», een glaukoniethoudend zand, dat zich in lagen van 1.3 tot 1.7 Meter dikte, die men tot onder den zeebodem kan vervolgen, in den ondergrond van genoemd landschap uitstrekt. Uit onderstaande figuur, een profiel van

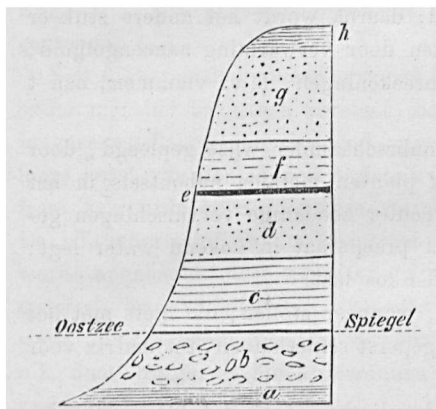


Fig. 1.

Profiel der Samlandsche barnsteenformatie.

- a*, *b* en *c*. Glaukonietlagen met barnsteen.
b. blauwe aarde.
d. wit zand.
e. bruinkool. *f*. gestreept zand. *g*. diluvium.
h humus.

de Samlandsche barnsteenformatie, zal men tevens kunnen opmerken, dat gezegde »blauwe aarde» beneden den spiegel der Oostzee is gelegen. Deze terreinen behooren deels tot het *beneden-oligoceen*, overeenkomende met het *Tongrien* van België en Nederland, deels tot het *midden-oligoceen*, waartoe o. a. ook de zandsteen van Fontainebleau behoort. Zij zijn dus van oudere dagteekening dan de tertiaire zanden van Elsloo bij Maastricht of de leem van Eibergen en Winterswijk, die tot de mioceene afdeeling worden gebracht.

Volgens CREDNER bevindt zich het Samlandsche barnsteen niet meer op de oorspronkelijke ligplaats, maar het werd in den aanvang van het oligoceene tijdvak door de zee derwaarts gespoeld. De pijnboomen, die dit hars hebben uitgezweet, zouden groote wouden in Skandinavië hebben gevormd.

Slaat men de leerboeken der mineralogie op het artikel »barnsteen» na, dan staat men versted over het aantal vindplaatsen.

Bij ZIRKEL lezen wij: »Der Bernstein... findet sich wesentlich in

der Braunkohlen- und Diluvialformation vieler Länder; besonders aber im noordöstlichen Deutschland, in Preussen, Curland, Livland, in Sicilien am Simeto bei Catania, und in Spanien.

KOBELL vermeldt hierbij nog: China.

GIRARD vermeerdert de lijst der vindplaatsen met Zuid-Duitschland, Frankrijk, Opper-Italië, Ierland, Engeland, Zweden, Noorwegen, Siberië, Kamschatka, Oost-Indië, Madagascar, Noord-Amerika en Groenland. Verwondering behoeft die lange lijst niet te baren, indien men de herkomst in het oog houdt, en daarbij bedenkt, dat pijnboomen nimmer tot een enkel land bepaald waren.

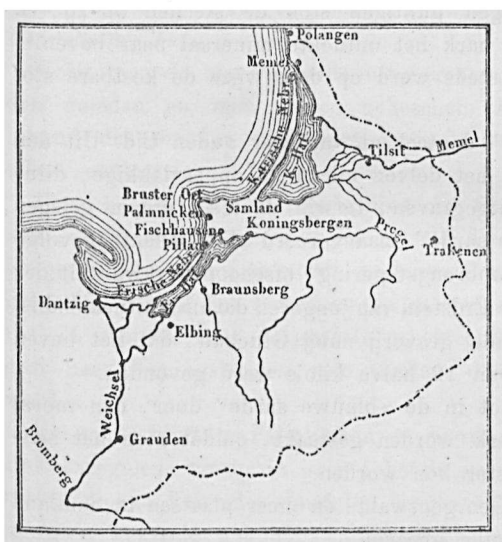


Fig. 2.

Kaartje van Samland en omgeving.

Wij zouden zelfs een stap verder kunnen gaan, door te beweren, dat de vorming van barnsteen nog tot op den huidigen dag onafgebroken voortgaat. Geen dier schrijvers vermeldt Nederland, niet-tegenstaande ook in ons vaderland op meer dan ééne plek, maar inzonderheid langs den Dollard, en hier zelfs in betrekkelijk niet onaanzienlijke hoeveelheid, barnsteen werd gevonden.

Behoort ons vader-

land wellicht nu alreeds tot de Noord-Duitsche kust?

Wij komen op het barnsteen van den Dollard straks meer uitvoerig terug, maar willen vooraf een blik werpen op de Samlandsche industrie. Het bijgevoegde kaartje zal den lezer daarbij van goeden dienst kunnen zijn.

Na stormachtig weder, wanneer de golven den zeebodem hebben opgewoeld, en het daarin bevatte barnsteen losgemaakt, zoodat het, tengevolge van zijn gering soortelijk gewicht, een tijd lang zwevende is gehouden, vindt men het mineraal of op het strand geworpen, of verward in het zeewier, of neergelegd tusschen de steenen, dicht bij den oever.

De kuststreek heeft op zulke tijden een zeer levendig aanzien door de menigte Samlanders, die het mineraal op de aangeduide plaatsen trachten te bemachtigen. De vrouwen en kinderen lezen het barnsteen van het strand op; de mannen halen het zeewier met harken uit de zee en werpen het op het droge, alwaar de eerstgenoemden het in ontvangst nemen. Dit visschen naar zeewier noemt men »schöpfen» en het aldus gewonnen edelgesteente is de hierboven genoemde »schöpfstein.»

Slechts bij volkomen stille zee kan men »steken». Bij dit bedrijf vaart de barnsteenvisscher met zijne boot langs het strand, wentelt middelerwijl met een langen puntigen stok de steenen op zij, en haalt vervolgens met eene hark het ontdekte mineraal naar boven.

Ten tijde van TACITUS reeds werd op deze wijze de kostbare stof gewonnen.

Maar ook het »delven» dagteekent van zeer ouden tijd. Uit den aard der zaak worden bij het delven alleen de oppervlakkige, diluviale en alluviale lagen uitgegraven, terwijl de meer dieper gelegen barnsteenvoerende »blauwe aarde» onaangeroerd blijft. Dientengevolge blijft bij het »delven» de opbrengst gering, ofschoon de kwaliteit der gewonnen barnsteen, de »Erdstein van jongeren datum» uitnemend is.

Het was in de beroemde graverij nabij Gluckau, dat het boven vermelde stuk barnsteen van 12 halve kilo's werd gevonden.

Drong men werkelijk tot in de »blauwe aarde» door, dan moest echter al spoedig het werk worden gestaakt, omdat men het aandringende water niet meester kon worden.

Bij Sassau, Rauschen, Georgenswalde en meer plaatsen in Samland vindt men nog zulke verlaten groeven.

Tegenwoordig heeft men dan ook het stelsel van opene groeven, den zoogenoemden *Tagebau* laten varen, om daarvoor den *mijnbouw* in de plaats te stellen.

Zulks werd eerst mogelijk, nadat men de geologische ligplaats van het barnsteen had leeren kennen.

Men spoort door boringen de blauwe aarde op, metselt daar ter plaatse een »schacht» (mijnput) en graaft van hier uit, naar de regelen van den mijnbouw, gangen in de »blauwe aarde.»

Geholpen door den vooruitgang der technische wetenschap, is men van lieverlede de bezwaren te boven gekomen, die aanvankelijk deze wijze van exploitatie bemoeilijkten, bezwaren, die voornamelijk hun oorsprong vinden in den lossen grond.

FREDERIK de Groote had reeds getracht den mijnbouw in Samland toe te passen, en belastte den majoor VON TAUBENHEIM met de leiding van dat werk.

Drie verlaten putten bij het visschersdorp Kraxtepellen herinneren nog aan deze mislukte poging, ofschoon daar ter plaatse het werk minder werd gestaakt wegens technische moeilijkheden, dan wel om de geringe opbrengst. Geen wonder evenwel, want men doorwoelde enkel de bovenste, weinig barnsteenvoerende lagen, en liet de »blauwe aarde» onaangeroerd.

De firma STANTIEN en BECKER heeft te Palmnicken (in Samland) thans drie bergwerken in bedrijf, te weten: de groeven *Palmnicken*, *Henriette* en *Anna*.

Heeft men de blauwe aarde uitgegraven, dan wordt deze in manden geladen en naar boven geheschen. Hier gekomen, wordt de inhoud der manden uitgestort over de bovenste eener reeks onder elkaar geplaatste horden.

Deze horden worden steeds fijner en fijner van mazen. Een flinke waterstraal wordt voortdurend op elk dier horden gedreven en ten gevolge dier inrichting wordt de blauwe aarde fijn verdeeld en weggespoeld, terwijl het barnsteen op de horden terug blijft. Het mineraal is meteen naar de grootte gesorteerd. Al wat verwerkbaar is, gaat naar Koningsbergen, om vandaar door de wereld verspreid te worden.

Het gruis blijft te Palmnicken en wordt hier verwerkt tot vernis. Het barnsteen wordt in groote ketels gesmolten; aan de gesmolten massa wordt kokende standolie toegevoegd; het mengsel wordt 10 minuten kokende gehouden, daarna bekoeld tot 140°, en nu vermengd met een zekere hoeveelheid terpentijn-olie. Op 10 gewichtsdeelen barnsteengruis gebruikt men 20 à 30 deelen standolie en 25 à 30 deelen terpentijnolie.

Of het barnsteen wordt droog gedestilleerd, teneinde de barnsteenolie en het barnsteenzuur vrij te maken. In den ketel blijft barnsteenkolophonium terug, welke stof verder verwerkt wordt tot barnsteenvernis.

Genoemde firma verkocht vroeger het gruis aan de lakstokers; maar aangezien veel van dat gruis werd verwerkt tot de hierboven beschreven imitaties, en zulks den prijs van het barnsteen drukte, geeft de firma thans de voorkeur aan eigen lakbereiding.

Reeds werd opgemerkt, dat de blauwe aarde zich tot onder den

zeebodem uitstrekt. Het zal dan wel hoofdzakelijk uit deze grondsoort zijn dat de zee, bij stormachtig weder, wanneer de golven den bodem raken, de barnsteenenvan ontvangt, die zij daarna op de kust werpt, of tusschen zeewier en steenen verbergt.

Dien schat tracht men nu nog op andere wijze aan de zee te ont-rooven, n.l. door »duiken». Op dit oogenblik wordt dit bedrijf enkel uitgeoefend op dat gedeelte der barnsteenkust, dat gelegen is tusschen Sorgenau en Gr. Hubnicken.

Slechts bij stil weder kan de duiker zijn werk verrichten. Tien tot vijftien booten maken de flotille uit, die bij gunstig weder zich voor gemeld doel langs de kust posteert. Elke boot is bemand met 3 duikers (Litthauers) die elkaar aflossen, benevens de personen, belast met het in werking stellen der luchtpompen en het besturen der boot. Een paar booten, die het toezicht uitoefenen, vergezellen de vloot. Daar de opbrengst de kosten ternauwernood dekt, moet de »duikerij» eerder als *sport*, dan wel als eene winstgevende of winst-beoogende industrie worden aangemerkt.

De opmerking ligt voor de hand, dat de arbeidskracht, die bij gezegd bedrijf wordt verbruikt, tot nuttiger doeleinden kon worden aangewend, te meer daar het werk van den duiker ontegenzeggelijk zeer ongezond is, en mitsdien in casu een onzedelijk bedrijf moet genoemd worden. De schuld drukt natuurlijk in de eerste plaats op de gewetens der sportmannen.

Tegen het vallen van den avond vaart men aan land, alwaar een streng onderzoek wordt ingesteld naar eventueelen diefstal. In weerwil van de zware straffen, die hierop gesteld zijn, komt het nog dikwijls voor, dat er stukken worden ontvreemd. In vroegeren tijd, toen het barnsteen nog als domein werd beschouwd, diende de naaste boom tot galg voor den dief. Er bestond zelfs een zoogenaamde barnsteen-*eed*, dat wil zeggen van iederen strandbewoner werd een eed gevergd, dat hij onmiddellijk aangifte zou doen van elken barnsteendiefstal, die te zijner kennis zou komen. Op Schwarzort, een aan de firma STANTIEN en BECKER toebehoorend etablissement op de Kurische Nehrung, heeft men stoombaggermachines, waarmede men de barnsteen-voerende aarde uit den zeebodem baggert. Het is namelijk aan dit gedeelte der kust, dat men zoogenaamde »nesten» aantreft, waaronder men ophooping van barnsteen verstaat, die uit de blauwe aarde losgewoeld, zich hier heeft verzameld. Bij Prokùls vindt men in het Kurische haf ook dergelijke nesten.

Aanvankelijk weinig beteekenend, heeft zich de baggerij tot eene belangrijke industrie ontwikkeld.

De meergenoemde firma werkt thans met 20 stoombaggermachines. Het uit de diepte gehaalde slijk wordt op horden gebracht, en levert op bekende wijze het barnsteen.

Het baggerrecht wordt van den Staat gekocht tegen eene jaarlijksche pacht en de verplichting om het vaarwater in het haf open te houden. Daarom wordt het van zijn mineraal beroofde zand niet weer in het haf uitgestort, maar naar elders vervoerd.

De bedoelde pachtsom bedroeg:

in de eerste pachtperiode (7 jaren)	13,500 Mk.
» » tweede » (6 »)	108,000 »
» » derde » (9 »)	213,000 »

Nu en dan vindt men bewerkte stukken barnsteen, zooals doorboorde parels, ringen, knoppen, schijven, volkomen gelijkend op de barnsteenversierselen, die nu en dan uit sommige hunebedden zijn te voorschijn gehaald. Zelfs barnsteen, waarop versierselen. o. a. ruw uitgevoerde menschelijke figuren, voorkomen, heeft men er onder aangetroffen. Al deze kunstvoortbrengselen behooren tot den steentijd.

De jaarlijksche produktie van Samland bedraagt 2000 centenaars (1 cent. = 50 kilo); 730 centenaars worden door baggerij, 760 door scheppen, steken en strandzoeken gewonnen; de rest wordt verkregen door den mijnbouw en het duiken. Volgens de *Encyclopädie* van BROCKHAUS bedroeg in 1873 de totaalproduktie 1800 centenaars, vertegenwoordigende eene waarde van 2 miljoen Mark.

Uit het vorenstaande is genoegzaam gebleken, dat de barnsteen-industrie aan vele handen werk verschaft. De geheele Kurische Nehrung is dan ook bijna uitsluitend bewoond door barnsteenvischers, d. i. door lieden, die op een der bekende wijzen bezig zijn met het kostbaar edelgesteente in den schoot der maatschappij te brengen.

Reeds werd met een enkel woord gewag gemaakt van het barnsteen, dat in Nederland, met name in de provincie Groningen, wordt gevonden. Volgens STARRING (*Bodem van Nederland*) werd in eene tijdruimte van 15 jaren in de hooge Kloosterholt bij Winschoten, meer dan 25 kilo van dit mineraal opgedolven.

Voorts vond men barnsteen op de kusten van Rottum, Ameland, Urk en Schokland; insgelijks bij Steenwijk, tusschen Hoogeveen en

Swinderen, in den Hondsrug bij Groningen, en ten noorden dezer stad bij Winsum. VAN LIER (volg. STARING) spreekt van *git*¹ of zwarten barnsteen, die in Drenthe zou gevonden zijn.

Barnsteen in het diluvium heeft op zich zelf niets vreemds². Immers, het barnsteen ligt ook hier weder niet op zijn oorspronkelijke ligplaats, maar werd — indien, (wat niet zoo geheel zeker is, althans niet voor al de vermelde vondsten) deze opgaven vertrouwen verdienen — met een aantal andere stoffen, die ons diluvium samenstellen, uit het vaderland van het barnsteen herwaarts gevoerd.

Aan den Dollard en in de hoogte Kloosterholt evenwel komt barnsteen in eenigszins noembare hoeveelheid voor.

Over *dit* barnsteen willen wij thans nog een en ander mededeelen, en zulks aan de hand van den schranderen waarnemer G. VENEMA, die daarover eene studie in 't licht gaf onder den titel: *De barnsteen in het oostelijk gedeelte der provincie Groningen*.

Volgens VENEMA was het voorjaar vooral de tijd, waarin genoemde stof door de zee bij aflopend water op de slikgronden werd achtergelaten. Die tijd des jaars staat natuurlijk in verband met de noordwestelijke stormen, welke alsdan veel voorkomen.

Het waren voornamelijk de botvisschers, die, in oogenblikken, welke hun bedrijf vrij liet, het mineraal langs de kanten der rieten en gaten opzochten. *Vroeger* — want langzamerhand zijn de slikgronden opgehoogd en buiten bereik van het vloedwater gekomen.

De geldelijke opbrengst was echter gering, daar de lakstokers zelfs de grootste en fraaiste stukken als gruis betaalden.

Vonden de visschers een liefhebber, dan bedongen zij wel eens voor zulke stukken een hooger prijs.

Andere maanden des jaars leverden steeds minder barnsteen op, en nooit anders dan na een fellen N.W. wind. Dan voerde het water deze stof wel eens in de garnaalskuilen der visschers.

De kleur van dit Groningsche barnsteen is zeer verschillend; de meeste stukken waren doorschijnend, terwijl de ondoorschijnende, melkwitte of gele en roode, schaarscher werden aangetroffen.

¹ Het echte git is eene vaste, kompakte soort van bruinkool; de kannelkool, en pik-kool (twee steenkoolvariëteiten) worden ook wel tot sieraden verwerkt en als git in den handel gebracht. Wat echter veel onder dezen naam wordt verkocht is zwart *glas*.

² In de diluviale zandgronden van de Mark (Regeeringsdistrikt Frankfort a/d O.) komt tamelijk veel barnsteen voor. Hier evenwel is 't een produkt der »blanke aarde» derwaarts door de zee vervoerd.

Wordt genoemde stof hier of daar in de Dollardpolders aangetroffen, dan zal men mogen aannemen, dat op de plaats, waar het voorkomt, eenmaal een waterloop is geweest, waarin het vloedwater opstroomde en het ebbewater afliep. Ook geloof ik, dat het meer in westelijke polders dan in die van den oostelijken boezem zal aanwezig zijn."

Vanwaar is het barnsteen van den Dollard afkomstig? Bevond zich, evenals in Samland, de tertiaire »blauwe aarde" in den ondergrond van den Dollard, dan zou gemelde vraag spoedig beantwoord zijn. Doch »blauwe aarde" is hier ter plaatse niet aanwezig. Toch zou het barnsteen zich in gemelden bodem *kunnen* bevinden, als daarin van elders aangevoerd; maar de ervaring leerde het tegendeel en ook zou alsdan het verschijnsel, dat deze stof aan de noordelijke en westelijke oevers wel, aan de zuidelijke en oostelijke niet of veel minder wordt aangetroffen, moeilijk te verklaren zijn. Wij mogen dus aannemen, dat de slikgronden zelf dien schat niet in zich sluiten, en evenmin bevat de bodem der Noordzee barnsteen. De rijkdom der Oostzee-kusten aan dit mineraal leidt VENEMA tot het vermoeden, dat ook het barnsteen van den Dollard van daar afkomstig is. VENEMA redeneert als volgt: »Het geringe specifieke gewicht van barnsteen (1 à 1.1; barnsteen is dus weinig zwaarder dan water en althans zeer weinig zwaarder dan zeewater) is oorzaak, dat het geruimen tijd zwevende kan blijven. Zwevende alzoo in het water der Oostzee, gaat het met dit water door de Sont en de Belten, door Kattegat en Skagerak naar de Noordzee. Want, gelijk men weet, veroorzaakt de hoogere stand van het watervlak der Oostzee boven dat der Noordzee een voortdurenden stroom van eerstgenoemden boezem naar laatstgemelden, en wel volgens den opgegeven weg. Deze stroom zich westen zuidwestwaarts uitbreidende, vermengt zich steeds meer en meer met het water der Noordzee. In de westelijke streken zal dus veel minder barnsteen aanwezig zijn dan in de oostelijke. Van daar, dat de kuststreek tusschen Lûmfjord in Jutland en de Elbe zooveel barnsteen oplevert." Vandaar, dat de oostelijke kuststreken van Nederland meer barnsteen bevatten dan de westelijke. »Als nu een storm uit het N.W. het water der Noordzee hoog naar de kust opvoert, zal langs de westelijke kust van Jutland het Oostzeewater het meest onvermengd tegen de kust worden opgedreven, en hoe meer westwaarts men komt, des te meer zal de kust worden getroffen door water, dat minder Oostzeewater (= minder barnsteenhoudend water) bevat.

Onze kust wordt dus reeds getroffen door water, dat met betrek-

CREDNER spreekt enkel van *retinit* en *honigsteen* als accessorische inmengselen van bruinkool.

GIRARD zegt dienaangaande: Es ist oftmals angegeben worden, dasz der Bernstein in den Braunkohlen vorkomme; nach genauen Untersuchungen stellte sich aber heraus, das dieses zwar ein ähnliches Harz, aber ein bernsteinsäurefreies, daher Retinit war. Der Bernstein findet sich zwar gewöhnlich mit bituminösem Holze zusammen, das ist aber noch keine Braunkohle."

Retinit heeft, volgens ZIRKEL, de samenstelling $C_{12}H_{18}O$ en bevat geen barnsteen zuur, wat een wezenlijk onderscheid met barnsteen (zie boven) uitmaakt.

Honigsteen of *Melliet* heeft tot formule $Al_2C_{12}O_{12} + 18H_2O$, is dus scheikundig een geheel ander wezen, daarbij gekristalliseerd, ofschoon overigens veel gelijkenis vertoonende met barnsteen.

Gelijk hierboven reeds werd opgemerkt, valt de vorming der glaukonietformatie van Samland in het begin der oligocene periode. Houdanig was in dat tijdperk de toestand van Middel-Europa?

De tertiaire tijd was als het ware een overgangstijd. Hadden tot nog toe geene klimaat-invloeden zich op de dieren- en plantenwereld laten gelden, omdat de eigen warmte der aarde de verschillen in temperatuur (als gevolg der ongelijke bestraling door de zon) nog neutraliseerde, sedert het einde van de krijtperiode werd dit anders. De eigen warmte was tegen den aanvang van het Eoceen reeds zoozeer afgenomen, dat er eenig verschil tusschen poolstreek en aequatoriaalstreek was ontstaan. Van lieverlede nam dit verschil toe en breidde het zich over een breederen gordel uit. Heerschte er b.v. in het Eoceen en Oligoceen (de oud-tertiaire tijd) in Middel-Europa nog een tropisch en subtropisch klimaat, in de miocene en pliocene perioden (de nieuw-tertiaire tijd) maakte dit plaats voor het middel-Amerikaansch subtropische en zuidelijk-Europeesche klimaat. Op het einde van het tertiaire tijdvak vormde zich het eerste poolijs. Maar niet alleen in horizontale, ook in verticale richting vormde zich dit verschil in gemiddelde temperatuur, daar het juist in den tertiairtijd is, dat de Alpengebergten, zooals de Pyreneeën, Alpen, Karpathen, Kaukasus, Himalaya en Cordillera's zich hebben gevormd. Ten gevolge van dit ontstaan en die scheiding der klimaten namen de flora en fauna — de eerste eerder dan de laatste — een gewijzigd karakter aan. Middel-Europa was in dit opzicht in de tertiaire periode niet

meer, wat het vroeger geweest was, zijn plantenkleed niet meer, gelijk vroeger, hetzelfde met zuid-Europa of den aequatoriaalgordel. Bovendien bleef het evolutie-proces gestadig doorgaan en verdwenen er oude vormen om plaats te maken voor nieuwe. De opheffing der gebergten wijzigde in belangrijken zin den stroomloop, een' nieuwen faktor in de verspreiding der organismen.

In Middel-Europa verdwenen allengs de palmboomen, en daarentegen traden de loofboomen en naaldboomen in steeds grooter hoeveelheid op; de Oostzeelanden stonden in dit opzicht in de voorste rij, maar terwijl hier reeds het verschil in winter en zomer merkbaar was aan de afvallende bladeren, prijkten elders in Middel-Europa nog de bosschen met een altijddurend groen.

De ammonieten en belemnieten zijn verdwenen of verdwijnen; de zeehagedissen (sauriërs) zijn ten onder gegaan; de monadelphie zoogdieren treden meer en meer op den voorgrond en daaronder vooral de anoplotheriums en palaeotheriums, voorloopers der hedendaagsche hoefdieren. In het jong tertiaire eerst verschijnen deze laatsten, zooals de voorouders van ons paard (Architerium en Hipparion), de mastodonten, olifanten, zwijnen, herten en antilopen. Tegen het einde van het tertiaire tijdvak laten zich honden, beren, katten en apen zien, — wellicht ook de mensch.

»Het laagland van Noord-Duitschland", zegt de beroemde hedendaagsche geoloog CREDNER, »was tijdens het begin der oligocene periode met groote en kleine ondiepe meeren, poelen, moerassen en lagunen bedekt, in en rondom welke eene weelderige sub-tropische vegetatie heerschte, terwijl zoetwatervisschen en weekdieren de wateren bevolkten. De rivieren voerden ontzaggelijke massa's drijf hout naar hare mondingen, waar deze, gelijk thans nog aan de monden van de Mississippi, zich tot aanzienlijke plantaardige delta's opeenhoopten. Deze, alsmede de aan oord en plaats gegroeide planten, leverden het materiaal voor Noord-Duitschlands bruinkoolvelden. Door leem- en zandlagen bedekt, werden zij van de lucht afgesloten, en veranderden alzoo allengs in bruinkool. Het materiaal dier brandstof werd hoofdzakelijk verschaft door naald hout, en in de allereerste plaats door *Cupressineën*. (Taxites, Taxoxylon, Cupressinoxylum, Sequoia, enz.) De zandsteenen en leemlagen herbergen voornamelijk bladeren van loofboomen, (Quercus, Laurus, Alnus, Acer, Juglans, Betula enz.) benevens resten van palmen."

De flora van Noord-Duitschland had het eigenaardige karakter van

de flora van het hedendaagsche Florida en Louisiana en had dus reeds het eigenlijk sub-tropische kleed eenigszins afgelegd.

De barnsteen-voerende laag van Samland rust op dergelijke, hierboven beschreven gronden, maar deze werden tengevolge van eene toen plaats grijpende daling onder den zeespiegel bedolven, en daarna bedekt met eene zeevorming, waarvan de laag *a* er ééne uitmaakt. (Zie fig. 1). Klaarblijkelijk moet dus deze laag gevormd zijn uit de hierboven besproken, vroeger gevormde bruinkoolgronden,¹ en ontleenen zij het barnsteen uit het hars dier eerste bruinkoolboomen en wel van de daar in den omtrek gegroeid hebbenden; of de pijnbosschen van elders, b. v. van het meer noordelijk gelegen Skandinaavië, of een toenmalig Oostzee-land, kunnen het materiaal hebben geleverd, wat om na te vermelden reden aannemelijker is. De lagen *d*, *e* en *f* behooren tot eene latere formatie, de tweede oligocene bruinkoolformatie, die ingeleid werd door eene nu weder volgende rijzing.

Van welke boomsoort het hars afkomstig is, dat in barnsteen veranderde, is niet zoo gemakkelijk na te gaan. Het spreekt van zelf, dat niet zoozeer de omgeving als wel de ingesloten hout-fragmenten zelf hier den weg moeten banen.

CREDNER (in *Elemente der Geologie*, 4e Auflage) meent nog, dat 8 of 9 Pinus-soorten hiervoor in aanmerking komen, »deren eine *Pinus succinifer* genannt worden ist, und welche einen grossen Theil des nördlichen Europa, namentlich von Skandinavien, bedekt haben müssen.”

BONN merkt te dien aanzien het volgende op:

Uit de ingesloten fragmenten hout, blad en bloemdeelen kan men een geheel woud samenstellen. GÖPPERT, die zich ten aanzien van dit onderwerp zeer verdienstelijk heeft gemaakt, noemt als zoodanig: berken, esschen, beuken, populieren, eiken, wilgen, velerlei pijnboomen en dennen, cupressen en thuja's, alsmede cryptogamen. Daar evenwel de conifeeren hoofzakelijk en in de rijkste mate hars afscheiden, zoo ligt het voor de hand, dat het barnsteen afkomstig is van een of meer conifeeren-soorten. GÖPPERT beweert, dat er zes zulke soorten geweest zijn en geeft daaraan den gemeenschappelijken geslachtsnaam *Pinites*. Sedert de onderzoekingen van CONWENTZ evenwel is iets meer licht over deze zaak opgegaan. CONWENTZ meent,

¹ Wel te verstaan, dit woord in den ruimsten zin genomen, want de laag *b*, waarin het mineraal voorkomt, is glaukonietzand.

dat de barnsteen-houtsoorten generisch geen verschil opleveren; alle dragen in 't algemeen het karakter van 't genus *Picea*, Lk. Hij zegt verder, dat GÖPPERTE zich, bij 't opstellen zijner zes soorten, heeft laten verleiden door verschillende deelen en toestanden van eenzelfden boom, en komt tengevolge van eigen onderzoekingen tot het resultaat, dat in den bouw der in het barnsteen gevonden houtdeelen geen verschil valt waar te nemen met dien der hedendaagsche »Fichte». (De Fichte of Rothtanne der Duitschers is onze »fijne den» *Abies excelsa*, D.C. = *Pinus Abies*, L.)

CONWENTZ wijst tevens aan, welke misvattingen GÖPPERTE aanleiding gaven tot het aannemen zijner zes *Pinus*-soorten.

De slotsom van CONWENTZ's overwegingen is alzoo, dat de vraag, of het barnsteen-hars afkomstig is van één of meer dennensoorten, niet beantwoord kan worden, omdat het onderzoekingsmateriaal zulks niet toelaat.

Voorloopig althans brenge men de barnsteendennen alle tot één geslacht »*Picea*» en vorme daarvan eveneens maar ééne soort, met den Göppertschen naam *Picea succinifera*.

Hiermede neem ik van mijne lezers afscheid. Het medegedeelde zal hun, naar ik meen, de overtuiging hebben geschonken, dat aan een stukje barnsteen nog iets meer valt op te merken dan zijn glans en kleur, en de kunstmatig daaraan gegeven vorm.

Ook in dit mineraal ligt eene gansche wereld van wetenswaardige kennis en herinnering verborgen.

Winterswijk, 5 Jan. 1888.