De Levende Natuur 27 (7):210-214 (1922)

door gaan, hoe men ook draait. Ook kan deze proef gedaan worden door het middelstuk van de tafel met de mier niet, maar het lampje wel te verdraaien.

Van een eigenlijk verstand, een denkvermogen bij mieren blijkt bij al deze proeven niet veel. Ook de bekende opzettelijk daarvoor uitgedachte proeven van Lubbock hadden een negatief resultaat.

Lubbock bood bijv. aan de mieren voedsel of larven aan op een platformpje, dat enkele mM. boven de grond hangt, zoodat de mieren er met hun sprieten bij kunnen komen om te ruiken en te betasten, wat het is, maar niet met de kaken om het er af te grijpen; dan doen ze eindelooze wanhopige pogingen om er bij te komen, maar er zal nooit een mier zoo verstandig zijn een steentje, takje of wat zandkorrels te halen, om daar op te gaan staan. In deze beteekenis is er van verstandelijk overleg nooit iets gebleken.

(Slot volgt). J. HEIMANS.

KWARTS.

TOEN het garnizoen van Haarlem op een warmen dag in 1890 een militairen marsch naar Leiden maakte en de dorstige manschappen de eerste korte rust bij Bennebroek kregen, werd een grinthoop aan den weg bestormd en veroverd door onze compagnie, welke onderweg de veldflesschen reeds duchtig had aangesproken en zwaar had geboomd over kiezelsteenen in den mond als middel tegen de dorst. Het ongeloof had het onderspit gedolven en de bron van de onbegrijpelijke waterleverende kracht werd het tooneel van grabbelende, dringende en sabbelende landsverdedigers. Ook ik slaagde er in, een wit kiezelsteentje benevens twee blauwe plekken, machtig te worden en kon de verrassende uitwerking van beide gedurende eenigen tijd aan den lijve ondervinden; suggestie of niet, het dorstgevoel verdween en de overtuiging bleef mij altijd bij, zoodat ik met een dankbaar hart nu eens de pen opneem, om wat over die interessante kiezelsteenen te schrijven.



Fig. 1. *Kwartskristal.* Een der mooiste punten uit het Amersfoortsche aggregaat. Zie fig. 2.

De verleiding is zeer groot, om den lezer maar dadelijk met het ideaal vertrouwd te maken, n.l. de mooie, waterheldere kwarts, waaruit een witte kiezelsteen bestaat. Op de melkkleur komen we straks terug.

Op elke excursie van amateur-geologen of keienliefhebbers gaat het verlangen uit naar een witten kiezelsteen met die mooie kwartskristallen. In 1920 lag aan de zandafgraving van Maarn een tweetal blokken witte kwarts van buitengewone grootte en zeldzame zuiverheid. Een ervan is verkocht en siert een villatuin, het andere is op verzoek van een excursieleider, gevallen onder den moker van een zandgraver. „D'r zatten allemaal van die glazen punten in; en ik hej een fooitje gehad, hé?" Ons gezelschap vond nog genoeg brokken, die

De Levende Natuur 27 (7):210-214 (1922)

verkleind, werden meegenomen als presse-papiers en zeer mooie kwartskristallen bevatten.

Werkelijk glinsterend als glas, zitten daar die zeskante zuiltjes met een zeszijdige pyramide afgedekt, in kleine holten, waar ze de ruimte hadden om uit de ingesijpelde kiezelzuuroplossing uit te kristalliseeren. Meestal zijn die kwartskristalletjes slechts eenige millimeters groot, al krijgen we daarnaast wel eens kristalvlakken te zien van een misvormde zuil van enkele centimeters. Op een gelukkigen dag van dit droge voorjaar vond ik in de zandgraverij bij den Galgenberg een bij het neergooien in stukken gevallen geelachtig witten kiezelsteen, welke over de geheele lengte van veertig centimeters ongeveer, potlood- tot pinkdikke kristallen vertoont, met de punten loodrecht staand op het breukvlak. Zie de foto hiernevens.

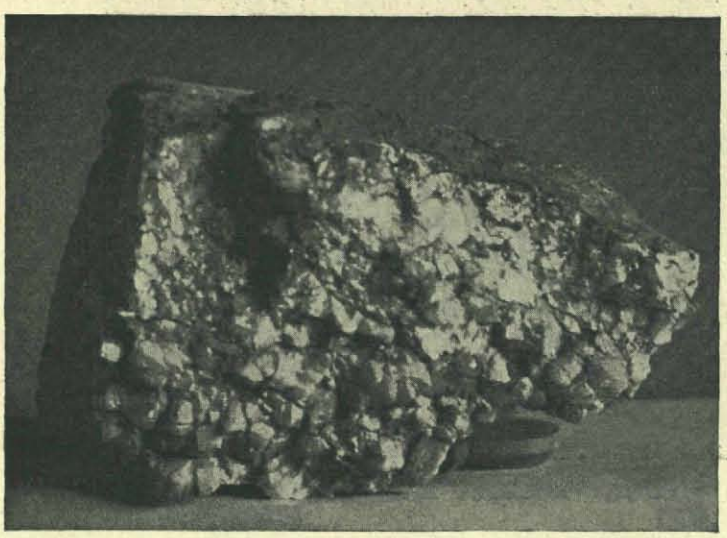


Foto LANDRÉ. Zwerfsteen van Amersfoort.

Fig. 2. *Kwartskristallen*. Het grootste stuk van den witten kiezelsteen, nog ruim 20 c.M. lang. De meeste kristallen beantwoorden niet aan den idealen kristalvorm.

Het kleinste stuk van den rolsteen was het helderst, maar juist erg gebarsten, had vermoedelijk den schok opgevangen; gelukkig was een deel ervan nog gaaf, en dit vormt in onze zwerfsteenenschat zeker een unicum van schoonheid; wel wat korte, naar beneden in zeer troebele kwarts overgaande zuiltjes, maar glasheldere pyramidale punten! Zie foto 3. Ja, ik weet wel, dat in het buitenland nog mooiere en veel grootere kristallen te koop zijn, maar lezer, kent ge het intense en zoo langdurige genot van iets zeer zeldzaams te vinden? . . . Gunnen we dan den richard zijn gekochte moois! . . . .

Wat blijken er na deze vondst toch ontzettend veel menschen te zijn, die nog nooit werkelijke kristallen hebben gezien, en wat zijn ze in extase bij 't aanschouwen van zoo'n natuurwonder! Velen gelooven nauwelijks, dat die mooie punten niet door menschen zijn geslepen; „och ja, ze zouden er niet tusschen kunnen komen, zoo'n hoop bij elkaar." En als ze dan het bijpassende 30 c.M. lange stuk zien, is alle twijfel weg aan de heerlijkheid der Schepping boven den arbeid van de menschen.

Groote kristallen, welke kristalzoekers in het gebergte vonden, werden vroeger verknoeid door omslijping tot lompe bokalen, drinkglazen, kruisen en sieraden.

De Levende Natuur 27 (7):210-214 (1922)

Aan onzen smaak voldoet meer het fraaie, dunne geslepen glas, dat den naam kristal overnam van het natuurlijke product. Ook de broches, oorbellen en ringsteenen, die in Duitschland onder den naam van Rijnkiezel werden verkocht, worden sinds lang, tengevolge van een verbeterde glastechniek, kunstig nagebootst. Wie in Valkenburg, Aken, Keulen of elders die sierlijke, schitterende dingetjes zag, welke vooral zoo'n effect maken bij een zetting op zwarten ondergrond, weerstond niet of nauwlijks den lust tot koopen.

Tienduizenden jaren geleden, toen in den diluvialen tijd de Rijn en de Maas groote stroomkracht hadden en de zandbanken opbouwden die we nu Veluwe, Utrechtsche heuvels en het Gooi noemen, voerden ze van de gebergten ontzaglijk veel materiaal mede, zand en steenen, grootendeels kwarts in den vorm van zand en zandsteenen, van kwartsieten en van witte, roode en zwarte kiezelsteenen. Daartusschen kwamen losgebroken kwartskristallen voor, welke tijdens het transport op den rivierbodem door het schuren met zand tal van fijne krasjes hadden gekregen en zelfs waren bijgerond en geheel mat geslepen als het ouderwetsche matglas. Deze kan men nu en dan in het Diluvium — onze grint- en zandgronden — vinden; slaat men ze kapot, dan blijkt op de breuk weer het oorspronkelijke waterheldere karakter, dat men echter door ze tegen het licht in te houden ook al kan constateeren.



Foto LANDRÉ. Zwerfsteen van Amersfoort.

Fig. 3. *Een kroon van edelgesteenten.* Het kleinste stuk van den witten kiezelsteen, nog bijna 7 c.M. groot. Punten helder kwarts, naar beneden roestig, troebel.

In Amersfoort en Lochem heeft men die bijgeronde matte kwartsen vroeger wel geslepen tot z.g. Amersfoortsche en Lochemsche diamanten, waarvan de innerlijke waarde natuurlijk niet groot genoeg was om te voorkomen, dat men er nonchalant mee omsprong, zoodat er dan ook geen enkel geslepen exemplaar meer schijnt te bestaan. Wat jammer is.

Het veld voor onderzoek en waarneming blijft gelukkig nog groot genoeg, want de beschreven kristallen, welke voorkomen in witten kiezelsteen, in kwartsiet, in zandsteen en vuursteen, zijn niet de eenigste zuivere kwartsvorm. In de stollingsgesteenten, welke in de diepte of in gangen of aan de oppervlakte door afkoeling uit gloeiend vloeibare steenstof, z.g. magma, zijn ontstaan, komen kwartskristalletjes voor, die rondom vrij zijn uitgekristalliseerd en dan den vorm hebben van een dubbel-

De Levende Natuur 27 (7):210-214 (1922)

pyramide, we zouden kunnen zeggen: ze bestaan uit twee van die zeszijdige toppen van de hiervoor besproken kristallen, tegen elkander aan gegroeid. We zouden bedrogen uitkomen met in graniet en andere gesteenten, deze kristallen als zeer gewoon te verwachten, terwijl we daarin juist de kwarts vinden als klontertjes zonder bepaalden kristalvorm, als vormlooze opvulling van overgebleven ruimten tusschen de andere veel meer op kristallen gelijkende mineralen. Ja, met de mikroskoop, dan vindt men ze, onder het kleine goedje, vooral in porfier, maar overigens is het een tref, als men makroskopisch een rechtlijnig begrensd kwartskristalletje ontmoet.

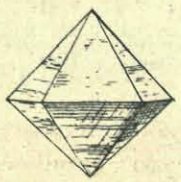


Fig. 4. *Kwartskristal.* Dubbelpyramide in porfier.

Voor amateurs blijft dus, hoe de wetenschappelijke beschouwing ook zij, de zeskante zuil met punt het kwartskristal bij uitnemendheid, waaraan we telkens weer worden herinnerd door den stengeligen bouw van sommige kwartsaderen.

Wie steenen zoekt, merkt al spoedig die mooie witte strepen en banden op, welke kriskras door zandsteenen en kwartsieten loopen; we moeten ons voorstellen, dat dit scheuren en spleten in het gebergte waren, welke volliepen met kiezelzuur- of silicium-oplossing, en waaruit eindelijk de kwarts = SiO^2 uitkristalliseerde. Als we nu veel van die witte banden bekijken, zullen we er tusschen meerdere aantreffen, die bestaan uit stengels, loodrecht op de oorspronkelijke spleet geplaatst; hierin zullen we soms duidelijke pogingen herkennen, om kristallen te vormen in den bekenden zuilvorm. Het is een schoonheid en rijkdom te meer in het voorkomen van kwarts, waarvan de melkwitte kleur nog even onze aandacht vraagt.



Foto LANDRÉ. Zwerfsteen van Maarn.
Fig. 5. *Melkkwarts.* Als een brok van het heerlijkste witte marmer. Grootte 15 c.M.

In den regel spreken we van troebele kwarts, melkkwarts of witte gangkwarts, maar daarmee is het verschijnsel niet opgehelderd. Onderzoek heeft uitgewezen, dat lichtbreking de oorzaak is van de witte kleur; de talrijke fijne luchtbelletjes, die men in de kwarts heeft waargenomen, kaatsen het licht volkomen terug, zoodat we de gewaarwording ontvangen van wit, evenals dit het geval is bij fijngebroken glas, dat aan witte kalk of meel doet denken; of bij poedersuiker, waarin we wel eens gips of eenig ander knoeimiddel hebben vermoed, omdat ze zoo wit zag.

Soms is deze witte kleur gewijzigd doordien ijzeroxyde of andere stoffen in de oplossing zijn gedrongen; de kwarts is dan meestal wat geel-, bruin-, of roodachtig getint, soms fraai rose, wat niet verhindert, dat ze ook in deze kleuren nog wel eens

De Levende Natuur 27 (7):210-214 (1922)

uitkristalliseert, al schijnen verontreinigingen en luchtopname stremmend te werken op de vorming van mooie kristallen.

't Is mij opgevallen, dat in het zand dat we onder de loupe bekijken, altijd zooveel waterheldere korrels voorkomen, en ik heb al eens gedacht, dat bij vergruizeling, op den langen duur de luchtbelletjes weer verdwijnen. Misschien wel de moeite van een onderzoek waard? . . . .

Verweering heeft niet plaats; het is een bekende eigenschap van kwarts, die onverweerbaarheid. Kiezelgesteenten in 't algemeen vergruizelen wel maar worden niet omgezet in vruchtbaren akkergrond of in voor de planten oplosbare stoffen, zooals dat bij graniet, porfier en leisteen het geval is. Wel komt in de plantenstengels, vooral in die der granen, riet, bamboes — in 't algemeen bij de grassen — een zekere hoeveelheid kiezel voor, in bamboes soms weer uitgekristalliseerd, maar dat wordt veroorzaakt door een sterke agens der plantenwortels, en heeft niet het uiteenvallen van de resten der kiezel tengevolge, wel een gedeeltelijke oplossing. De kiezelgesteenten worden hoekig gruis, grint en eindelijk zand, bar zand dat volkomen onvruchtbaar is, indien het niet wordt vermengd met verweerde gesteenten, klei, plantenresten, humus, schelpen, dierlijke uitwerpselen, enz.

De zandgronden staan bij ons dan ook in een kwaden reuk, al vinden we in ons land zelden het zuivere kwartszand, dat we om zijn blinken in de zon zilverzand heeten, en kunnen aantreffen op hellende open plekken van onze heidevelden, waar altijd weer het water de organische resten uitspoelde en eindelijk niets overbleef dan het volkomen uitgeloogde zand, glinsterende, min of meer bijgeronde glazige kwartskorrels.

Een heele laag van dit zand vindt men op sommige plaatsen in ons bruinkolengebied o. a. op de Heerlerheide, waar het in de Louisagroeve wordt ontgonnen en prachtig materiaal voor de glasfabrieken oplevert.

Amersfoort. P. VAN DER LIJN.

EEN LOONENDE EXCURSIE NAAR DE LOOSDRECHTSCHE PLASSEN.

HET was 12 Jan. 1922, een der laatste dagen van mijn Kerstvacantie. Ik had dezer dagen eenigen tijd in Scheveningen doorgebracht, om daar de vogels aan het strand te bestudeeren (waarop ik later nog wel eens terugkom), maar nu wilde ik nog eens een dagje op de Loosdrechtsche plassen doorbrengen, om de vogels van de binnenwateren nog eens te zien. 's Morgens ging ik op weg om over 's Graveland in Oud Loosdrecht te komen. Op den Berensteinschen weg, welke langs de Gooische Vaart naar 's Graveland gaat, zag ik al dadelijk een Roodborstje in de struiken, en een Houtduif. In 's Graveland zag ik een heelen zwerm Stormmeeuwen in de weilanden. Ze liepen voedsel te zoeken, sommige waadden in een ondiepe plas. De Stormmeeuwen zijn nog al gemakkelijk te herkennen aan hun geel- of groenachtige pooten. De jonge Stormmeeuwen hebben,