

Nog harder?

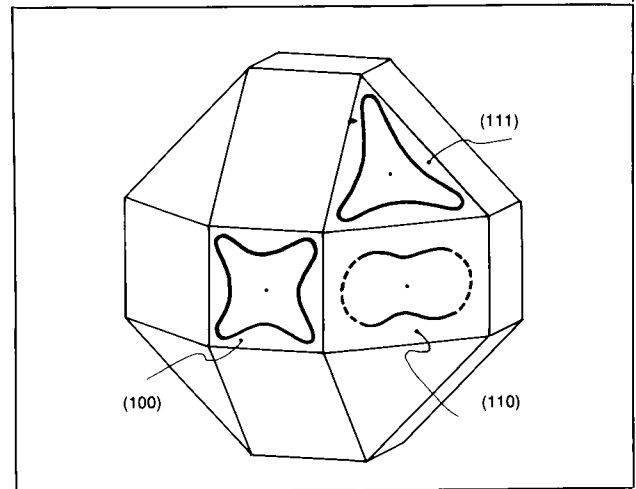
De hardheid van een kristal is afhankelijk van de weerstand die de atomen daarin bieden tegen verplaatsing ten opzichte van elkaar. Deze weerstand is weer afhankelijk van de sterkte en ruimtelijke verdeling van de krachten die het atoom in het kristal op zijn plaats houden.

Men kan zich afvragen of ooit een materiaal ontdekt of gemaakt zal kunnen worden, dat nog harder is dan diamant. In principe is dat mogelijk. Men hoeft "alleen maar" een materiaal te vinden, waarin de atomen in een symmetrisch rooster zijn gebonden met een grotere bindingsenergie per volume-eenheid dan de koolstofatomen in diamant. Echter, met de huidige kennis kan een materiaal in deze vorm niet worden voorspeld. Omdat de elementen uit het periodiek systeem thans zeer goed bekend zijn, is de kans op zo'n ontdekking wel erg klein, tenzij men misschien diep in de aardmantel op zoek zou kunnen gaan.

Geraadpleegde literatuur

F.B. Bundy (1974): Superhard materials; Scientific American.
S. Koritnig (1984): Die Härte der Minerale - Der Aufschluss, jg. 35, juni 1984.
P.C. Zwaan F.G.A. (1984): Diamantimitaties.

Afb. 6. Hardheidscurven op verschillende vlakken van diamant. Dankzij de kleine verschillen in hardheid is het mogelijk om een diamant met zijn eigen poeder te slijpen.



GEOLOGIE VOOR IEDEREEN

Mineralen verzamelen, hoe doe je dat? (deel III)

door H. van Dennebroek

Verzamelen of ... "verzamelen"

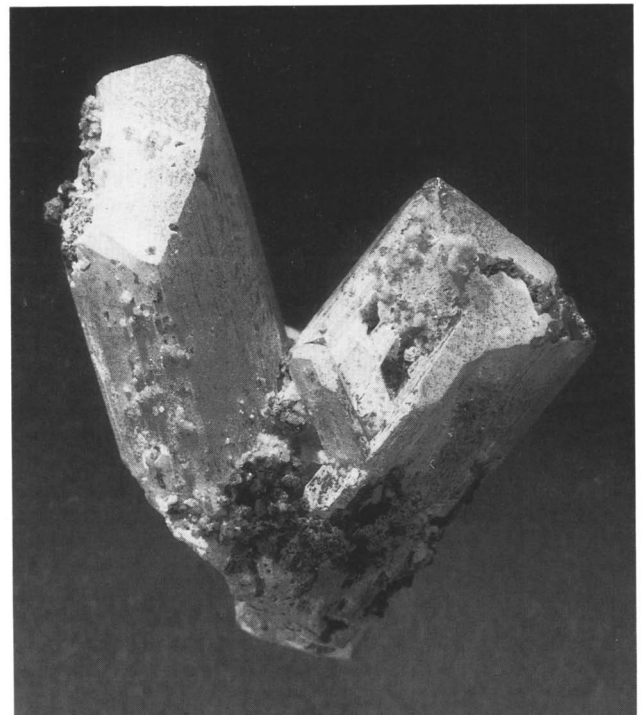
Heeft u zich wel eens afgevraagd wat u eigenlijk verzamelt? Een rare vraag zult u denken. Het antwoord ligt immers voor de hand: mineralen. Ja, maar ... welke mineralen? U kunt alle mineralen verzamelen die u toevallig tegenkomt of mooi vindt, maar u kunt het verzamelen ook systematisch aanpakken.

In de mineralogie zijn alle mineralen, en dat zijn er meer dan 3500, ingedeeld in groepen gebaseerd op de kristalchemie. De volgende groepen (klassen) worden onderscheiden:

- I elementen
- II sulfiden
- III halogeniden
- IV oxiden en hydroxiden
- V nitraten, carbonaten, boraten
- VI sulfaten, chromaten, molybdaten, wolframaten
- VII fosfaten, arsenaten, vanadaten
- VIII silicaten
- IX organische verbindingen

Indien u systematisch verzamelt kunt u uit elk van de hierboven genoemde groepen, mineralen in uw collectie opnemen. De systematische indeling is bovendien handig bij het opbergen van uw verzameling. Hierover straks meer. Het zal duidelijk zijn, dat bij deze manier van verzamelen de grootte van uw collectie oneindig is.

Er zijn vele andere mogelijkheden voor de opbouw van een collectie. Wat te denken van een z.g. regionale verzameling. Stel, u komt vaak in een bepaald gebied waar veel mijnen of steengroeven zijn. Probeer in dat geval zoveel mogelijk verschillende mineralen van de verschillende mijnen/groeven te pakken te krijgen. U krijgt dan een collectie die een fraai beeld geeft van de mineralenrijkdom van het betreffende gebied. Bekende voorbeelden van streekverzamelingen zijn: Eifelmineralen, Alpine mineralen. Soms is het mineralenaanbod van een mijn of groeve zo groot dat een verzameling van die ene mijn al een schitterende collectie-opbouw geeft. De koper-lood-zinkmijn van Tsumeb in



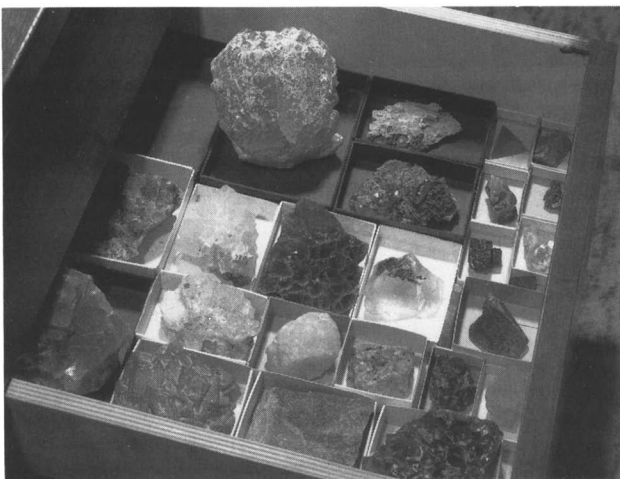
Afb. 1. Cerussiet-veelling, met witte overkorsting van waarschijnlijk hydrocerussiet. Vindplaats: Tsumeb, Namibië. Begeleidende mineralen: dolomiet, malachiet en duftiet.

Namibië is een mijn waar meer dan 205 verschillende mineralen gevonden zijn. Aangezien het merendeel van deze mineralen in een formaat van enkele millimeters tot verscheidene decimeters groot voorkomt en bovendien de kristallen van zeer goede kwaliteit zijn, is een Tsumeb-collectie een lust voor het oog. Afb. 1. Wat dichterbij huis is de Grube Clara bij Oberwolfach in het Zwarte Woud, Duitsland, een voorbeeld van een mijn waarvan het de moeite waard is een verzameling op te bouwen. Ook hier meer dan 200 verschillende mineralen, maar voor het merendeel in micromount-formaat. Er is overigens niets op tegen om naast een algemene verzameling van handstukken een regionale verzameling bestaande uit micromounts op te bouwen.

Andere mogelijkheden van verzamelen

Mineralogische boeken kunnen als leidraad dienen. Zo zijn er "Dana-verzamelaars" en "Betechtin-verzamelaars". Zij verzamelen de mineralen volgens de indeling van respectievelijk Dana's Textbook of Mineralogy (sterk verouderd) of Betechtin, Lehrbuch der speziellen Mineralogie (ook niet het nieuwste, maar nog wel goed bruikbaar). Als u nog aan het begin staat van de opbouw van een mineralenverzameling is het volgende misschien een aardige tip: in de Gea van maart 1984 (vol. 17, nr. 3), het nummer Mineralen-determinatie, staat achterin een lijst van 174 veel voorkomende mineralen. Een collectie, opgebouwd volgens deze lijst, geeft een aardige doorsnede te zien van het mineralenrijk. Het zal u overigens niet eens meevallen om alle in de lijst genoemde mineralen, in goed gekristalliseerde specimens, te pakken te krijgen. De hierboven genoemde negen klassen geven ook aanknopingspunten voor uw "verzamelwoede". Een collectie chromaten, molybdaten en wolframaten ziet er beslist niet eentonig uit. Deze drie klassen bevatten immers een aantal bekende, vaak kleurrijke mineralen zoals: krokiet, wolframiet, scheeliet en wulfeniet. Bij een verzameling naar chemische klassen gaat het er om, zoveel mogelijk mineralen uit de betreffende klassen van diverse vindplaatsen te verzamelen. Natuurlijk worden hierbij ook de verschillende vormen en kleuren betrokken. Eén mineraal op zich kan al het onderwerp van uw verzameling zijn. Kwarts is zo'n mineraal dat in vele vorm- en kleurvarianties voorkomt. Tot slot nog enkele thema's die de grondslag voor uw collectie kunnen vormen: edelsteenmineralen, ertsen, mineralen van een bepaald kristalsysteem.

Niet alleen wát u verzamelt is van belang, maar ook hōe u verzamelt. Probeer zoveel mogelijk mineralen in een en dezelfde grootte te verzamelen. Deze regel gaat natuurlijk nooit 100% op. U mag al blij zijn als u van een zeldzaam mineraal een centimeter groot kristal te pakken kunt krijgen. Een collectie met stukken in ongeveer dezelfde grootte staat veel verzorgder dan groot en



Afb. 2. Lade met doosjes in verschillende grootte.

klein door elkaar. De kleine stukjes verdwijnen als het ware in het niets naast de grotere mineralen. De ideale grootte moet u zelf bepalen. Hierbij moet u zich laten leiden door de plaatsruimte die u heeft, uw vondstmogelijkheden en de hoeveelheid geld die u voor uw mineralen over heeft. Een cassiteriet van 2 cm grootte kost ongeveer f 40,-. Voor een groep cassiterietkristallen op moedergesteente in de grootte van 15 bij 20 cm betaalt u tussen de 1200 en 2000 gulden.

Het opbergen van een mineralenverzameling

De grootste vijanden van elke mineralenverzameling zijn stof en vocht. Hoe u uw mineralen ook bewaart, zorg dat stof en vocht geen kans krijgen.

Voor het bewaren van de collectie bestaan veel mogelijkheden: vitrines, ladenkasten, dozen. De keuze die u maakt is afhankelijk van uw woonomstandigheden en financiële armlslag. Uw "stenen" moeten in ieder geval redelijk toegankelijk zijn. Er is niets zo frustrerend als een mineralenverzameling die niet bekeken kan worden, omdat alle stukken in papier gepakt in grote dozen zijn opgeslagen.

Dozen (met deksel) zijn er in vele maten en soorten. Een goedkope oplossing bieden de dozen waarin de groenteman komkommers en paprika's krijgt aangeleverd. Deze dozen zijn sterk en kunnen goed gestapeld worden. De mineralen kunnen er los ingelegd worden, maar dat is wel erg riskant met het oog op beschadigingen. Beter is het de specimens in kleine doosjes, bakjes, lucifersdoosjes e.d. te plaatsen. Op mineralenbeurzen zijn soms kartonnen doosjes te koop die u zelf in elkaar moet vouwen. Wie een beetje handig is en tijd heeft, maakt de doosjes zelf. Zie bijvoorbeeld "Het Ei van Columbus" in Gea, sept. 1988, p. 84-85. Ladenkasten zijn voor een mineralenverzameling ideaal. Afb. 2. Goede ladenkasten kunt u betrekken bij de meubelhandel en kantoorinrichters. De kantoorboekhandel, sommige warenhuizen en enkele standhouders op beurzen leveren plastic ladenbloccs; deze zijn in verschillende hoogten leverbaar. Voor micromounts en kleine mineraalgroepjes is een lade met 3,5 cm binnenmaat bruikbaar. Voor gewone handstukken moet de binnenmaat toch wel minstens 8 cm bedragen. De plastic ladenbloccs kunnen zowel in de breedte als in de hoogte aan elkaar gekoppeld worden. Ook voor laden geldt dat de mineralen in bakjes of iets dergelijks geplaatst moeten worden. De Fa. Krantz, Fraunhoferstrasse 7, 5300 Bonn 1, (in Nederland o.a. vertegenwoordigd door De Bodemschat te Hengelo) levert plastic bakjes onder de naam "system-bloc" in zes verschillende afmetingen vanaf 30 x 45 cm t/m 120 x 180 cm. De wandhoogte van al deze bakjes bedraagt 18 mm. Voor elke maat is nog een system-cap (doorzichtige plastic kap), een system-card (naamkaartje) en system-film (doorzichtig afdekplaatje voor naamkaartje) leverbaar. De prijzen voor de bakjes alleen variëren van DM 0,35 tot DM 1,10.

Vitrinekasten vormen het ideaal van menig verzamelaar. Kasten met glazen legplaten kosten al gauw f 800 tot f 1200. Zelfbouw kan enige honderden guldens uitsparen. Hierbij wat tips waar u op moet letten bij het zelf bouwen of verbouwen van vitrinekasten. De ideale maten van de legplaten variëren van 20 x 80 cm tot 30 x 100 cm. De onderlinge afstand tussen de platen is van de diepte afhankelijk. Bij 25 cm legplaatdiepte is een tussenafstand van 16 cm nog net haalbaar, mits u de mineralen niet te dicht naast elkaar plaatst. In verband met de verlichting zijn zes glazen legplaten boven elkaar wel het maximum. De dikte van de glasplaten bedraagt, afhankelijk van de manier van ondersteunen, minstens 4 mm.

Glazen schuiframen voor de vitrines lijken heel mooi, maar moet ik u echt afraden. De kier tussen de twee ruiten blijft een permanente stofaanvoer geven. Heel goed bruikbaar zijn de aluminium profielen voor de omlijsting van voorzetramen. Het glas wordt hierbij in rubber geplaatst en op het aluminium komt een rubber strip, zodat de gesloten ruit geen stof doorlaat. Afb. 3. Helaas is het aluminium nogal kostbaar. Voor een ruit van 70 bij 120 cm bent u ongeveer f 70 kwijt. Een houten sponning, waarin de ruit gekit wordt, is een probate oplossing. Bekleed de kast aan de binnenkant niet met stof of jute, want dit vergroot vanzelf het stofprobleem.

Afb. 3. Vitrinekast met glazen legplaten. De glasruit is gevat in een aluminium lijst. Een van de TL-verlichtingsbalken is nog net zichtbaar.



De verlichting

De verlichting van vitrinekasten vormt een hoofdstuk apart. Welke mogelijkheden zijn er? Inbouw- of opbouw-spotlampen, al of niet met reflector, verlichten uw mineralen zeer fraai. In een beetje vitrinekast zijn er al gauw twee à drie van dergelijke spots nodig. Twee grote nadelen zijn aan spots verbonden: de verlichting in de kast is niet egaal, maar - erger nog - ze produceren veel warmte. De mineralen die direct onder de lampen staan worden letterlijk heet gestookt en veel mineralen verdragen dergelijke warmte niet goed. Een andere oplossing vormen de halogeenlampen, bijna altijd in de vorm van spotlight. De verlichting van de mineralen is heel mooi en de lampjes geven minder hitte dan hun grotere broers. Als minpunten moeten genoemd worden de prijs, het betrekkelijk kleine lichtoppervlak en de trafo, die ergens geplaatst moet worden.

TL- buizen vormen volgens mij een redelijk alternatief. De warmteontwikkeling is gering, de lichtopbrengst in verhouding tot het wattage groot en de levensduur eindeloos. Veel mensen vinden de kleur van de meest gebruikte TL-buis lelijk en een groot aantal mineralen ziet er onder TL- licht "niet uit". Gelukkig zijn TL-buizen ook leverbaar in verschillende "warme" kleurtinten. Ieder merk heeft hiervoor zijn eigen codenummer. Bouwmarkten en elektricitetswinkels kunnen u hierover inlichten. Ikzelf heb goede ervaring met het gebruik van TL-buizen in verschillende kleurtinten in één vitrinekast, gecombineerd met een goede achtergrondkleur van gebroken wit (geelwit). Met het verlichten van mineralen door spaarlampen heb ik geen enkele ervaring. Misschien zijn er lezers die hierover iets kunnen melden?

Tot slot: een combinatie van vitrinekasten en laden is een uitkomst. De mooiste stukken in de vitrine en de tweede keus of interessante, maar onooglijk uitziende mineralen in de laden.

Het uitstellen

Hoe u de mineralen in de vitrine uitstelt, hoeft ik u natuurlijk niet te zeggen. Voor een systematische collectie geldt, dat de mineralen worden uitgelegd in de volgorde van de klasse-indeling, dus: beginnen met de elementen en eindigen met de silicaten en organische verbindingen.

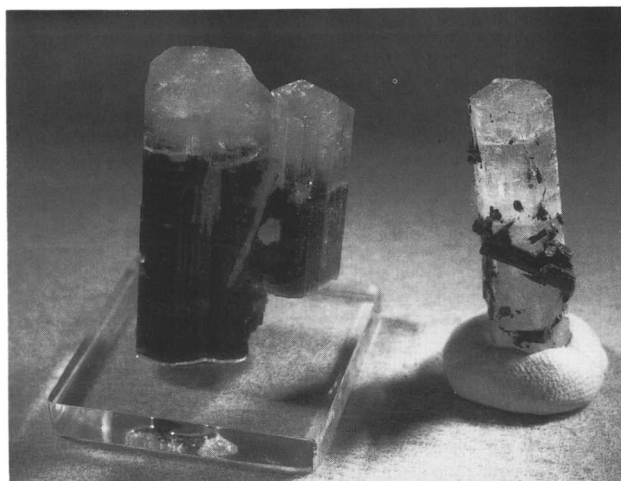
Er zijn mineralen die gevoelig zijn voor lichtinvloed. Realgar bijvoorbeeld valt onder invloed van o.a. licht uit elkaar. Andere mineralen lopen terug in kleur, ze verbleken. Voorbeelden hiervan zijn de bruine topaaskristallen van Thomas Range in Utah of roze beryllen, sommige groene en blauwe fluorieten en roze spodumeen. In goede mineralen- of edelsteenboeken kunt u hierover meer informatie vinden. Het is in ieder geval zonneklaar, dat lichtgevoelige mineralen niet in de vitrine geplaatst worden.

Een ander probleem vormen losse kristallen of langgerekte mineralen die niet van zichzelf rechtop blijven staan. Met het z.g. plakgum van Bison of Bostik kunnen dergelijke mineralen in positie gehouden worden, hoewel ze soms toch nog omvallen. Een veel mooiere methode is de volgende: lijm het kristal met behulp van twee-componenten-lijm op een, qua grootte, passend plexiglas sokkeltje. Deze sokkeltjes zijn tegenwoordig in de mineralenhandel kant en klaar te koop. U kunt ze ook zelf zagen uit een plaatje plexiglas. De zijkanen zult u na het zagen moet polijsten. Afb. 4. Sommige mineralen verdragen elkaars aanwezigheid niet goed. Zwavelkristallen bevorderen bij gedegen koper en zilver het zwart worden. Toch zullen in een systematische collectie juist zwavel en gedegen koper en zilver bij elkaar staan. De enige echte oplossing is dan één van beide in een plastic doosje te plaatsen. Lichtinvloed en onderlinge beïnvloeding zijn niet altijd van tevoren te voorspellen. Inspecteer daarom regelmatig uw collectie, zodat u tijdig maatregelen kunt nemen.

Het catalogiseren en etiketteren

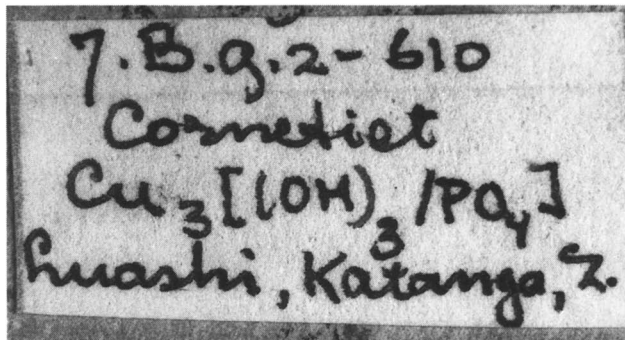
Iedere verzamelaar van mineralen komt vroeg of laat voor de vraag te staan: "hoe catalogiseer en etiketteer ik mijn verzameling?". Meestal komt deze vraag pas op als de verzameling begint te groeien. Van de eerste vijftig stukjes weet men de gegevens nog wel uit het hoofd, maar als de verzameling groter wordt, blijkt het geheugen toch niet zo'n beste "catalogus". Het kan niet vaak genoeg herhaald worden: **catalogiseer uw collectie.**

Een mineralenverzameling die niet goed gedocumenteerd is heeft veel minder waarde dan een wel gecatalogiseerde. Voor het nageslacht heeft zo'n niet-gecatalogiseerde verzameling al helemaal geen waarde. Immers bij overlijden gaan alle gegevens verloren.



Afb. 4. Plexiglasen sokkel of kit: de keuze is aan u. Links: een veelkleurige toermalijn uit Stak Nala, Gilgit-gebied, Pakistan. Rechts: een aquamarijn met zwarte toermalijnnaalden van Spitskopje, Namibië. Beide kristallen zijn ongeveer 4 cm hoog.

Afb. 5. Een voorbeeld van een systematische collectie, met een wel heel uitgebreide code. Het etiket heeft een afmeting van 15 x 7,5 mm. Alleen mensen met een zeer vaste hand kunnen op zo'n beperkte oppervlakte zo veel gegevens schrijven. Voordeel van deze wijze van etiketteren is, dat alle gegevens die van belang zijn direct op het handstuk staan. Bij dit specimen behoorde ook nog een uitgebreid blad in de catalogus.



Er zijn verschillende mogelijkheden voor het catalogiseren: alfabetisch, op vindplaats, naar chemische indeling, op nummer. Een veel toegepast systeem is de doorlopende nummencatalogus. Het eerst verworven mineraal krijgt nummer 1, het tweede stuk nummer 2, enz. Als er een stuk uit de verzameling verwijderd wordt, vervalt het desbetreffende nummer eenvoudig. Een nadeel van dit systeem is, dat u niet via uw catalogus kunt terugvinden of u een bepaald mineraal al of niet hebt. In feite moet u naast de doorlopende nummencatalogus nog een alfabetische lijst bezitten. Het boekje "Glossary of Mineral Species", door Michael Fleischer, uitgegeven door The Mineralogical Record te Tucson, kan uitstekend dienst doen als alfabetische catalogus. Het boekje bestaat uit niets anders dan een alfabetische lijst van alle mineralen die ten tijde van de redactionele sluiting bekend zijn. U hoeft in het boekje bij de mineralen die u bezit alleen maar het nummer van uw catalogus te schrijven en klaar is Kees. Bij een kleine verzameling van 150 stuks is het bovenstaande natuurlijk niet zo dringend, maar bij een verzameling van meer dan 500 specimens is het een must.

Hebt u wat moeite met het onthouden van mineraalnamen dan is het handig als geheugensteuntje de eerste letter of eerste twee letters van het mineraal voor het nummer te vermelden. Bijvoorbeeld: uw 873e mineraal is witheriet. Het nummer wordt dan voorafgegaan door de letters wi. Uw 874e mineraal is adamiet en krijgt dus als code ad 874 mee. Nadeel is dat in uw catalogus ook ad 121 voorkomt. Dit is echter adulaar. Dankzij het unieke nummer van elk mineraal kunnen de gegevens niet verward worden (zoals in uw geheugen!) Bij dit indelingssysteem kunt u de mineralen alfabetisch numeriek rangschikken en vervalt de noodzaak van een aparte alfabetische catalogus.

Naam <i>antimooniet</i>	No: <i>1072</i>
Chemische formule:	
Kleur:	
Begeleidingsgesteente: <i>min. in calciet</i>	
Vindplaats: <i>Min. Montauti, Comune Manciano, Grosseto, Italië</i>	
Gekocht / Geruild / Gevonden / fl.	
van:	d.d.: <i>10-8-83</i>

Afb. 6. Een voorbeeld van een eenvoudig cataloguskaartje.

Voor grote, systematisch opgebouwde verzamelingen is een uitgebreider systeem van catalogiseren noodzakelijk. Afb. 5. Belangstellenden raad ik aan de artikelenreeks "Het systematisch verzamelen van mineralen" door W.R. Moorer in de Gea-jaargangen 1971 en 1972 na te lezen.

Welke gegevens moeten in ieder geval in de catalogus worden opgenomen? Allereerst natuurlijk de identificatie van het handstuk (nummer, al dan niet voorafgegaan of gevolgd door letters). Verder moeten vermeld worden: 1. de naam van het mineraal en de namen van eventueel begeleidende mineralen; 2. de vindplaatsgegevens: naam van de mijn/groeve, plaats van vestiging, provincie, staat of departement en landnaam. 3. de herkomst van het specimen. Gevonden, geruild of gekocht met vermelding van de datum. Bij gekochte mineralen ook de naam van de verkoper noteren en de betaalde prijs. Afb. 6.

Verdere gegevens die vermeld kunnen worden zijn: de grootte van het mineraal (in verband met de verzekering), de mineraal-klasse, de chemische formule, de kleur, de hardheid en het kristalsysteem waartoe het mineraal behoort. Bedenk u echter of allerlei eigenschappen van het mineraal, die ook in een goed mineralenboek te vinden zijn, wel vermeld moeten worden in uw catalogus. Het is hierbij een kwestie van persoonlijke smaak en beschikbare hoeveelheid tijd.

Kaartenbak of computer

Bij een catalogus denken veel mensen direct aan een kaartenbak. Een kaartsysteem met voor elk specimen een eigen kaartje is heel mooi, maar kost in verhouding veel geld en neemt veel plaats in. Een losbladig systeem, b.v. Multomap of ordner, is wat dat betreft een goed alternatief.

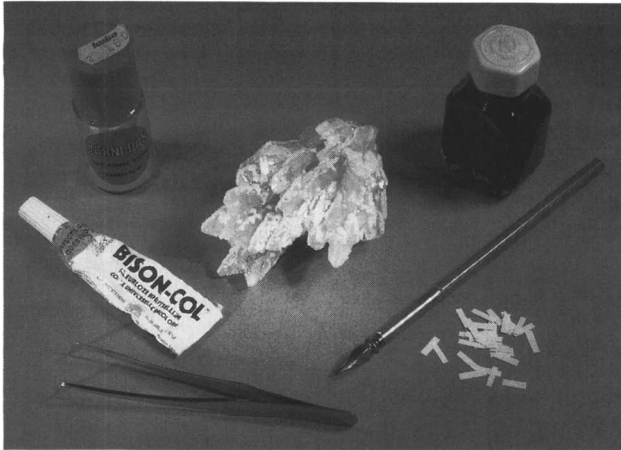
Nu zijn er vast lezers die zullen zeggen: "We leven toch in het computertijdperk. Gebruik een bestandsprogramma in plaats van kaartenbakken e.d." Op zich een juiste opmerking. Als u in het bezit bent van een computer met een goed bestandsprogramma is het heel goed mogelijk om een catalogus te ontwerpen die geheel voldoet aan uw eisen. Is uw verzameling nog klein of begint u net, dan is het verwerken van alle gegevens in de computer nog wel te doen. Bestaat uw collectie echter uit meer dan 1000 stuks dan wordt het invoeren van alle gegevens in het bestand een afschuwelijke routineklus.

Het is de vraag of het echt nodig is in uw catalogus te bladeren met allerlei speciale zoekopdrachten. Het is zelfs tijdrovend om voor het opzoeken van de naam van één mineraal de computer op te starten.

Het etiketteren

In verband met de catalogus moet de collectie geëtiketteerd worden. Ook hiervoor zijn verschillende systemen. Vaak wordt gebruik gemaakt van z.g. zelfklevende etiketten. Het werkt snel, maar is sterk af te raden. De zelfklevende etiketten hechten slecht op ruwe en poreuze oppervlakken. Op den duur verdrogen de etiketten en laten los. Een tweede mogelijkheid is de nummers direct op de objecten te schrijven met Oostindische inkt. Is de ondergrond donker van kleur, dan wordt witte Oostindische inkt gebruikt. Ruwe oppervlakken moeten eerst worden voorzien van een wit vlakje, waarop het nummer komt. Deze methode is voor een collectie die in vitrines staat opgesteld en bestaat uit kleine stukken niet mooi. Bovendien, als het stuk uit de collectie genomen wordt en b.v. geruild wordt met een ander dan moet het nummer er afgekrabd worden, met alle kans op beschadiging.

De beste methode is, de etiketten op te plakken met een of andere plasticlijm (Velpon, Collall, hobbylijm). Geen Arabische gom, want deze laat makkelijk los, vooral in een wat vochtige omgeving. De etiketten zelf worden van een velletje blanco schrijfpapier gesneden. Hoe gladder de papiersoort, des te minder kans bestaat er dat de inkt uitvloeit. De etiketten worden zo klein mogelijk gehouden: 3 x 8 mm tot 5 x 15 mm, al naar gelang er op vermeld moet worden. De etiketten worden beschreven met Oost-



Afb. 7. Lijmen, schrijven en lakken: dit zijn alle benodigdheden.

indische inkt, aangezien deze niet verbleekt. Met een ouderwetse kroontjespen kan heel dun geschreven worden. Deze pennen zijn echter bijna niet meer te koop. In een goede kantoorboekhandel zijn dunschrijvende pennen te koop. Afb. 7.

Gebruik de lijm spaarzaam, laat hem na het aanbrengen even drogen en plak dan het etiket erop. Een pincet is hierbij een handig hulpmiddel. Natuurlijk plakt u het etiket op een zo onopvallend mogelijke plaats op de steen. Het oppervlak waar het etiket komt hoeft niet vlak te zijn, ook in een holte kan geplakt worden. Het papier is dun en vormt zich makkelijk naar de kromming van het oppervlak. Zeer poreuze oppervlakken kunt u het beste eerst voorbehandelen met sterk verdunde lijm (verdunnen met aceton). Met deze verdunde lijm impregneert u als het ware het poreuze gesteente, waardoor dit hechter wordt.

De volgende behandeling is het beschrijven van het etiket, wat ook vooraf kan gebeuren. Ik vind het prettiger een hele serie mineralen van een etiket te voorzien en vervolgens achter elkaar een serie nummers te schrijven. De kans op vergissingen in de nummervolgorde wordt hierdoor kleiner.

Tenslotte lakt u de etiketten af met een sneldrogende blanke lak (celluloselak, Glitsa of Varni-Das). Door deze laatste behandeling kan het etiket een wasbeurt van het mineraal zonder nadelig gevolg overleven.

De hierboven omschreven manier van etiketteren is tijdrovend, maar het resultaat is een keurig verzorgde collectie waarvan de gegevens niet verloren kunnen gaan.

Aanvulling mineralentijdschriften

In deel II van de serie "Mineralenverzamelen, hoe doe je dat?" gaven we een overzicht van Europese tijdschriften die geheel of grotendeels aan mineralen zijn gewijd. Deze opsomming bleek niet volledig, en hier en daar ook niet geheel juist. De pennen kwamen los en uit deze reacties kunnen we de volgende aanvullingen destilleren:

Emser Hefte (D), Doris Bode Verlag GmbH, Dürnberg 2, D-4358 Haltern, BRD. 4 nummers per jaar voor f 73,--.

Hoofdzakelijk Duitse mineralenvindplaatsen.

Mineralogisch tijdschrift (B), Academie voor Mineralogie v.z.w., Hoge Kaart 73, B-2130 Brasschaat, België. Maandelijks periodiek voor mineralogie, paleontologie en edelsteenkunde, circa f 35.

Mineralcolor (B), Frank Baurstraat 11, B-9000 Gent. 4 nummers per jaar. Mineralen en vindplaatsen in België en de Eifel in aparte series. 500 BFR per serie of 900 voor beide.

(Dit is o.i. meer een vervolgsérie dan een tijdschrift in de gebruikelijke zin).

Die Eisenblüte (Oostenrijks), verschijnt onregelmatig, 1 à 3 maal per jaar.

Minéraux et fossiles (F), mineralen en fossielen; ongeveer f 105.

Monde et minéraux (F) bestaat niet meer.

Nautilus (B) komt 10 maal per jaar uit (en niet 4, zoals wij opgaven). De organisatie is gezeteld in Biest 12 (i.p.v. Diest). Hoewel wij onze opsomming beperkten tot Europa wilden enkele briefschrijvers toch genoemd zien:

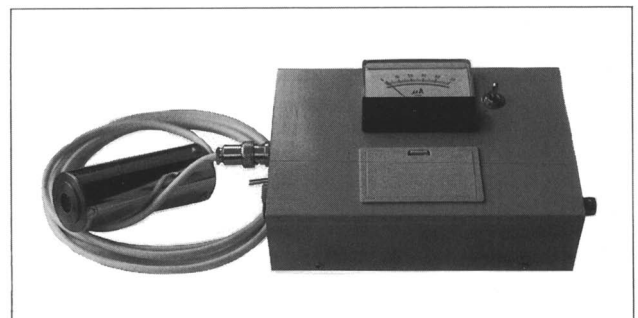
The Mineral Record (U.S.A.), Tucson. Verschijnt 6 x per jaar; prijs \$ 30,-. Voor Nederland: W.J.R. Kwak, Kabeljauwallee 23, 6865 BL Doorwerth. Dit is waarschijnlijk het beste mineralentijdschrift; mooi uitgevoerd. Vooral Amerikaanse voorkomens worden behandeld, maar ook wel Europese, enz.

Het is heel goed mogelijk dat we er met deze aanvulling nog niet zijn. Al waren onze pretenties aanvankelijk niet, volledig te willen zijn -- graag zullen we de lijst van mineralentijdschriften completeren (en dan ook maar tegelijk aanvullen met tijdschriften over de andere geologische onderwerpen). Uw reacties worden dan ook verwacht op het redactieadres: Slauerhoffstraat 8, 1382 RR Weesp.

Universele stralingsmeter voor zelfbouw

In Gea is indertijd een artikel gepubliceerd, waarin J. Schilthuis op duidelijke en overtuigende wijze vertelde hoe men zelf een geigerteller kan bouwen (juni 1979, pag. 56-59, met een nieuwer schema in dec. 1988, pag. 112).

Als werktuigbouwer, niet geremd door tevél kennis van elektronica, dacht ik dat het mij dus ook zou moeten lukken. Maar dat ging mooi niet door, want ik kreeg het apparaat niet aan de draad. Het zelf wikkelen van trafo's blijkt toch wel lastig te zijn en is eigenlijk geen klus voor "gewone" amateurs. Ook het knutselen met oude transistorradios, volgens de auteur best leuk, is aan mij niet zo besteed. Ik geef de voorkeur aan de kastjes zoals die, voor pakweg 20 gulden, in de elektronicahandel te koop zijn. Na lang nadenken en wat deskundige hulp ben ik op een goed en uitvoerbaar schema gekomen, dat geheel met in de handel verkrijgbare componenten is te bouwen. Het schema toont een universele geigerteller, die naar keuze akoestische, analoge of digitale signalen kan produceren.



Voor degenen, die genoeg hebben aan de "tikken" in de luidspreker, loopt het schema tot de stippellijn X-Y-Z (deel A, afb. 1). Het