

diverse mijnen zorgvuldig gescheiden, bijvoorbeeld in aparte plastic zakken. Bij bestudering thuis zal vaak blijken dat er bepaalde verschillen zijn tussen het materiaal uit de ene en uit de andere mijn.

Nog een laatste tip: Bij het verkleinen van uw vondsten altijd ophouden bij de voorlaatste slag -- dan houdt u uw kristallen heel!

Code voor verzamelaars

Het zoeken van mineralen is een bezigheid, die door velen met hartstocht wordt bedreven. Enkele gedragsregels die bij het zoeken gelden zijn voor de beginnende verzamelaar noodzakelijk om te weten -- en niet alleen voor deze! In de hier volgende "Code" zult u veel van wat in dit artikel ter sprake kwam weer tegenkomen.

1. Vraag zoveel mogelijk toestemming aan de eigenaar van een groeve of ontsluiting voor het betreden van zijn terrein.
2. Gedraag u in een groeve als een gast. Haal niet hele wanden omver, verniel geen werktuigen, hekken, e.d., en let erop dat uw kinderen dat ook niet doen. Houd er steeds rekening mee dat ook anderen willen zoeken. Laat geen afval achter.
3. Neem niet alles mee, maar laat ook wat voor een ander

- liggen. Ook hij maakte de reis om iets aardigs te vinden.
4. Denk aan uw eigen veiligheid en aan die van anderen.
 5. Draag in een groeve waar gewerkt wordt een veiligheidshelm.
 6. Gebruik bij het hakken een veiligheidsbril en handschoenen.
 7. Ga niet in zwemkleding hakken; u vergroot hiermee de kans op een slagaderlijke bloeding als gevolg van een wegspringende steensplinter.
 8. Draag stevige schoenen.
 9. Gebruik geen hamers met loszittende kop.
 10. Laat nooit een ander de beitel vasthouden terwijl u erop slaat.
 11. Betreed nooit een verlaten mijngang.
 12. Kijk uit bij overhangende wanden! Denk bij zeekliffen aan het vloedgevaar!
 13. Let goed op bij verse storthopen; zij kunnen plotseling gaan schuiven.
 14. Gaat u in het hooggebergte zoeken, ga dan nooit alleen; laat anderen weten waar u heengaat en hoe laat u ongeveer terug komt en houd u aan deze afspraken.

Overigens is in dit artikel het zoeken in het hooggebergte niet behandeld, omdat de werkwijze er heel anders is en beginnende verzamelaars er moeilijk tot goede resultaten komen.

Mineralogische software

door E.A.J. Burke
Instituut voor Aardwetenschappen
Vrije Universiteit, Amsterdam

Slechts één jaar geleden stelden we in dit tijdschrift vast, dat er helaas niet zoveel software op de markt was voor geïnteresseerden in de mineralogie die in het bezit zijn van een IBM-compatibele personal computer (Gea, vol. 21, pag. 58-59). In datzelfde nummer werd wel het wondermooie kristaltekenprogramma van J.G. Schilthuisen (Kring Rotterdam) gepresenteerd, maar alleen voor de eigenzinnige Atari-computers. Dat ook in de mineralogie de computertoepassingen met zeer grote vaart ontworpen en op de markt gebracht worden is niet zo'n grote verrassing, maar je staat toch af en toe wel met de ogen te knippen. Neem een willekeurig buitenlands tijdschrift over hobby-mineralogie, en de advertenties voor software springen je tegemoet. Het is evenmin een verrassing dat onder de aanbiedingen zowel goede als slechte zaken voorkomen, want met boeken is dat ook zo, dat is in Gea al jarenlang aangetoond. In dit artikel zullen we enige toepassingen de revue laten passeren.

SHAPE

Eric Dowty is al sinds 1980 bezig met dit programma voor het tekenen van kristallen. Sinds november j.l. is zijn versie 3.0 op de markt; alle fouten en tekortkomingen heeft hij nu waarschijnlijk wel ontdekt, en ongeveer alle mogelijkheden zijn nu in het programma opgenomen. Het ziet er dus naar uit dat deze versie enige tijd in omloop zal blijven. Een van de aantrekkelijkheden van het programma SHAPE is, dat het op praktisch alle bestaande computers toegepast kan worden: er zijn versies voor Apple II (zowel met 64 als 128 K), voor de Macintosh, en voor de IBM-compatibles. In de laatste categorie kan het programma draaien met slechts één drive met als grafische kaart naar keuze Hercules,

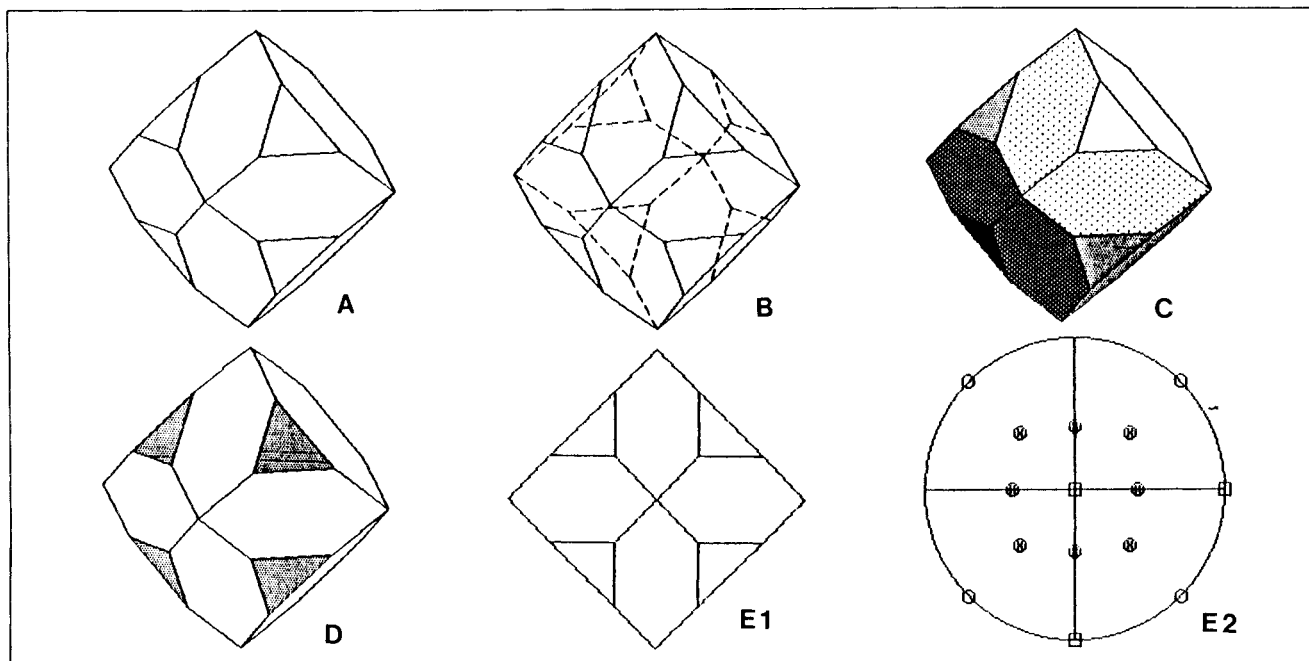
CGA (zowel in kleur als in zwart/wit), EGA (ook in beide mogelijkheden) of VGA. Men kan de op het scherm geconstrueerde kristaltekeningen uitprinten via dot-matrix printers (9-pins of 24-pins) of met pen plotters, en ze kunnen ook op diskette opgeslagen worden.

Het programma kan letterlijk alles wat men zich maar wensen kan op kristalmorfologisch gebied. Kristallen en tweelingen kunnen getekend worden (afb. 1 en 2) met of zonder verborgen ribben, schaduwwerking met instelbare belichtingshoek, accentuering van bepaalde vlakken of vormen, draaiing langs drie assen en twee mogelijke coördinatensystemen, en ook stereografische projectie. Op het scherm kan men ook de Miller-indices van de verschillende vlakken zichtbaar maken, en ook de hoek tussen twee aangewezen vlakken. Behalve tweelingen kunnen ook epitaxiale kristallen getekend worden (afb. 3). Het enige waarvoor hier gewaarschuwd moet worden is de complexiteit van de mogelijkheden: de handleiding van 41 pagina's is weliswaar duidelijk, maar daarnaast moet men ook zelf over een behoorlijke kennis van de kristallografie beschikken om tot fraaie resultaten te komen! Het programma is werkelijk een uitkomst voor iedereen die zich regelmatig met kristallen en hun vormen bezig houdt, zowel beroepsmatig als uit liefhebberij.

De prijs is niet laag (US \$ 150,- inclusief portokosten), maar gezien de mogelijkheden en hun kwaliteit wel redelijk. Geregistreerde kopers (die dus de copyright-verklaring ondertekend hebben) krijgen nieuwere versies tegen gereduceerde tarieven. Te bestellen (met opgave van uw hardware specificaties) bij Shape, Beechwood Avenue 196, Bogota NJ 07063, USA; tel. 09-1 201 487-3254.

Afb. 1. Kristallen getekend met SHAPE: kubisch kristal met als vormen de rhombendodekaëder {110} en de oktaëder {111}.
A: normale afbeelding; B: met de "verborgen ribben" in streepjeslijnen; C: met schaduwwerking; D: alleen de vlakken van de vorm

{111} zijn "ingekleurd"; E1: bovenaanzicht van het kristal; E2: stereografische projectie van het kristal; de vierkantjes zijn de doorsteekpunten van de drie kristallografische a-assen.



MINCAT

Mincat is de afkorting van Mineralogical Catalogue. Dit programma is bestemd voor IBM-compatibles met twee drives (type specificeren bij bestelling) of met harde schijf, en het wordt geleverd op twee diskettes: systeem en gegevens. Met Mincat is het mogelijk om de chemische formule van een bekend mineraal op te zoeken, of om mineralen op te zoeken op grond van de aanwezigheid of afwezigheid van chemische elementen. Men kan het eenvoudige programma het best omschrijven als "het boekje van Fleischer op computer", maar dan met toegevoegde zoekmogelijkheid. Het opspeuren van mineralen naar elementen gebeurt aan de hand van een tabel van Mendelejev, waarin de als aanwezig bekende elementen op een kleurenmonitor in blauw verschijnen, en de als afwezig bestempelde elementen in rood.

Het programma kan handig zijn voor mensen die snel willen nagaan welke elementen in welke mineralen voorkomen, of juist niet. Enig praktijkgebruik toont aan, dat de database helaas zeer veel fouten bevat, zowel in de schrijfwijze van mineraalnamen als in de elementen van de formule. Bovendien hebben de samenstellers het nodig gevonden om allerlei pseudo-studentikoos aandoende "geintjes" aan het bestand toe te voegen. Dit laatste valt blijkbaar te verklaren uit de haast aan paranoia grenzende angst van de auteurs voor het onrechtmatig gebruik van hun bestand.

De bijgeleverde handleiding is niet meer in overeenstemming met de thans geleverde versie 1.1 (mei 1988), maar de systeemdiskette bevat een read.me file met de nieuwe uitleg. De prijs (US \$ 104,95 inclusief portokosten) is mijns inziens echt aan de hoge kant voor het gebodene! Te bestellen bij PC Geological Software, P.O. Box 1288, New Orleans LA 70148, USA.

MINERAL

Dit is een enorme database met vooral kristallografische gegevens voor zowel professionals als voor amateurs die werkelijk heel veel van mineralen moeten of willen weten. Van meer dan 3700 erkende species en onbenoemd gebleven verbindingen zijn de volgende gegevens opgenomen: naam, chemische formule onderverdeeld in kationen en anionen(groepen), kristalsysteem,

classificatie volgens Strunz, ruimtengroep, celdimensies, röntgenpatroonnummer, twee literatuurverwijzingen naar de kristallografische data, en oorsprong van de naam. In deze immense hoeveelheid van gegevens kan men via verschillende ingangen vinden wat men zoekt met een speciaal programma, TRACKER, dat naar wens bijgeleverd wordt; aanschaf daarvan wordt aanbevolen omdat de handleiding van MINERAL voortdurend naar dit programma verwijst.

Het zal wel duidelijk zijn dat een eenvoudige computer niet meer voldoende is om hiermee te kunnen werken. Op een harde schijf is niet minder dan 5,5 Megabytes aan ruimte nodig om de vijf diskettes met gegevens te kunnen bergen. Het werken met de database is evenmin verre van simpel. Het is overigens naar mijn weten het enige gegevensbestand dat voortdurend verbeterd, uitgebreid en geactualiseerd wordt door middel van updates, tot viermaal per jaar. Die krijgt men echter pas (tegen betaling uiteraard) als men vóór de aanschaf van MINERAL een verklaring ondertekend heeft dat men het copyright zal eerbiedigen! Dat is eigenlijk wel zo eerlijk natuurlijk, je steelt per slot van rekening ook geen boeken uit winkels, althans de meeste mensen niet. De prijs is niet gering, maar de aanschaf vormt toch een verantwoorde uitgave voor echte mineraalfreaks: US \$ 264 voor MINERAL + TRACKER, inclusief portokosten, en US \$ 124 voor alleen MINERAL, inclusief portokosten. Updates kosten US \$ 32 per keer (inclusief portokosten), of US \$ 110 per jaar (inclusief portokosten). Te bestellen bij Aleph Enterprises, P.O. Box 213, Livermore CA 94550, USA; tel. 09-1 415 443-7319.

Eenvoudige determinatieprogramma's

Van het in juni vorig jaar in Gea gepresenteerde self-made MAKROMIN programma voor de macroscopische identificatie van ongeveer 400 mineralen zijn tot mijn plezier en ook dat van GEA zo'n 35-tal exemplaren via de Boekenservice het land ingegaan. Het heeft een behoorlijk nadeel: men moet beschikken over REFLEX, en er ook mee kunnen werken. Daarentegen heeft het ook een groot voordeel: het kost slechts f 25. In de USA zijn echter een aantal eenvoudige programma's beschikbaar die ik niet zelf gezien heb, maar hier volgen een paar gegevens voor geïnteresseerden.

Met het als **The Mineral Detective** gepresenteerde programma kunnen meer dan 200 mineralen geïdentificeerd worden via een aantal eenvoudige tests. Het is bestemd voor IBM-compatibles, en kost US \$ 49,95 (inclusief portokosten) bij ART-TECH Associates, P.O. Box 1178, Oceanside CA 92054, USA; tel. 09-1 619 720-9130.

Een ander (naamloos?) programma voor "computer assisted mineral identification" is beschikbaar voor IBM-compatibles, Apple II en C64 ten koste van US \$ 49,95 (exclusief portokosten) bij Sierra Digital Research, P.O. Box 50089, Reno, Nevada 89513, USA.

Op het ogenblik van verschijnen van dit Gea-nummer zullen er ongetwijfeld nog meer programma's aangeboden worden. Volg de advertenties in Amerikaanse en Duitse mineralogietijdschriften!

CDMS

CDMS is de afkorting van Computer-Daten für Mineralien-Sammler. Dit voor verzamelaars uiterst interessante Duitse bestand is in de eerste plaats gebaseerd op een groot aantal literatuurgegevens, en is opgesteld aan de hand van het IBM-programma Filing Assistant, waarover u moet beschikken om verder te kunnen werken. Er zijn 3464 mineralen in opgenomen met de volgende gegevens en eigenschappen, uiteraard voor zover bekend: naam, klasse, vindplaatsen, chemische formule, kristalstelsel, tweelingen, kleur, aanloopkleur, fluorescentiekleur, streepkleur, glans, hardheid volgens Mohs, breuk, splijting, dichtheid, paragenese, habitus en literatuur. Daarnaast kan iedere verzamelaar zelf diverse gegevens opnemen van de stukken van dat mineraal in zijn eigen verzameling.

Het gehele bestand wordt geleverd op elf 5¼ inch diskettes, die ingevoerd moeten worden in een IBM-compatibele met harde schijf, waarop ze ongeveer 10 Megabytes aan ruimte innemen. Men kan de hele zaak ook uitgeprint kopen: dan ontvangt men 3464 kaarten op A4-formaat (één per mineraal) in vijf ordners, 8 cm dik per stuk; het hoeft geen betoog dat men daarmee geen zaken kan laten opzoeken. Maar het meest interessante aspect van CDMS is dat men niet het hele bestand hoeft te kopen: iedere verzamelaar kan naar believen delen ervan aanschaffen, bv. alle sulfiden of haliden, of alle koperhoudende mineralen met groene kleur, of alle gele mineralen met kubusachtige habitus, enz. In dat geval kan het deelbestand meestal gebruikt worden met een computer met twee drives. Ook die deelbestanden kunnen uitgeprint geleverd worden.

Helemaal fantastisch is de mogelijkheid om bestanden per vindplaats of per regionale streek te laten maken, alweer naar eigen wens, bv. alle mineralen van de Grube Clara of van Lengenbach, of alle mineralen van de Eifel. Kortom, hier heerst geen twijfel: ga bij u zelf na wat uw wensen en doeleinden zijn met uw collectie, en vraag een prijsopgave aan, want die is afhankelijk van wat u wilt. Op het ogenblik dat ik dit schrijf is de prijs van de 11 diskettes of van deelbestanden ervan nog niet

bekend. Naar verwachting zal de prijs van de hele file evenwel niet gering zijn, reken maar op een stuk voorbij de DM 1000; maar de deelbestanden zullen uiteraard relatief veel goedkoper zijn. Uitgeprinte versies kosten DM 0,30 per vel, daarmee komt men op DM 1040,- voor de hele CDMS; de prijs van gedeelten is afhankelijk van het aantal mineralen, maar korting wordt geboden bij grotere bestanden. Te bestellen bij J.A. Würzburger-Verlag (de heer Diefenbach), Postfach 680 390, Florastrasse 93-97, 5000 Köln 60, BRD; tel. 09-49 221 766965.

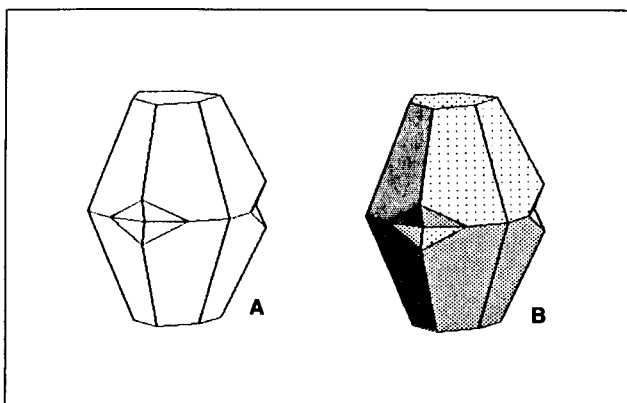
Mineralogische Datenbank

In alles bestaat een baas boven baas, dus ook in mineralogische gegevensbestanden. De Duitse Mineralogische Datenbank is nog niet helemaal klaar, maar de grote structuur is er en de invulling zal ongetwijfeld klaar zijn tegen de tijd dat u dit leest. Per mineraal zijn de volgende gegevens opgenomen: naam, systematieknummer (systeem volgens Klockmann/Strunz), chemische formule, fysische eigenschappen als dichtheid en hardheid, optische eigenschappen als kleur, brekingsindex, dubbelbreking, en 2V, kristallografische eigenschappen als celdimensies, ruimtengroep, kristalstelsel en de drie sterkste röntgendiffractielijnen, en tenslotte een ongelooflijk aantal literatuurverwijzingen, niet minder dan 30.000!

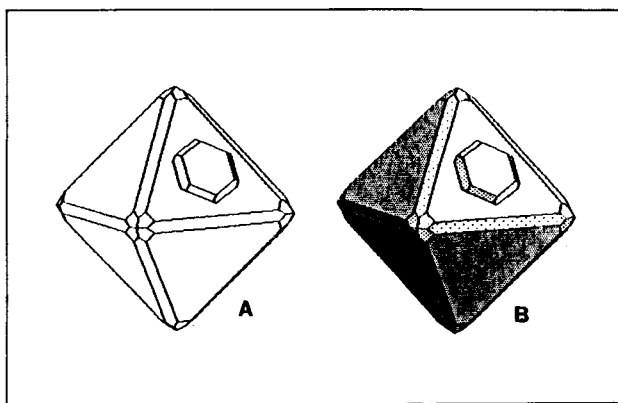
Zoals CDMS wordt ook dit bestand in druk geleverd; het boek met alle ongeveer 50.000 gegevens verschijnt in juli 1989, en zal ongeveer 350 DM kosten. Het gecompileerde computerbestand is opgenomen op 10 diskettes, die op de harde schijf van uw IBM-compatibele slechts circa 2,5 Megabytes in beslag zullen nemen (zonder compactie het equivalent van 10 Megabytes). Het bestand is gestructureerd op het commerciële Notebook-programma, dat automatisch in een officiële versie meegeleverd wordt. Dit is duidelijk software die enkel voor professionals van belang kan zijn, en daarvoor ook bedoeld is. De database kan aan analytische apparatuur gekoppeld worden voor automatische en onmiddellijke identificatie. De auteur vraagt als prijs, gaat u even rustig en stabiel zitten, niet minder dan DM 12.000 voor zijn werk. Te bestellen bij Systematik in der Mineralogie (Alexander Hölzel), Ulmenring 11, 6501 Ober Olm, BRD; tel. 09-49 6136 89888.

Rockware

De firma met deze naam biedt in advertenties in Amerikaanse bladen twee mineralogieprogramma's aan die er op het eerste gezicht zeer aantrekkelijk uitzien. Met IDENTIFIER kan men over meer dan 3200 mineralen met 40 verschillende criteria (van chemische samenstelling tot hardheid) gaan zoeken om een onbekend mineraal thuis te brengen. Met CATALOGER kan men alle stukken van de eigen verzameling met die zelfde 40 criteria beschrijven en rangschikken. Beide programma's kunnen aan elkaar gekoppeld worden, bv. om een onbekend mineraal in de



Afb. 2. Tweelingen getekend met SHAPE: contacttweeling van calciet met als vormen de skalenöeder {2131} en de pinakoïde {0001}.



Afb. 3. Epitaxiale vergroeiing van hematiet (zeshoekig kristal) op een oktaëdervlak van een kristal van magnetiet.

eigen verzameling te laten determineren door het andere programma. De prijs voor de twee programma's samen is US \$ 104.95 (inclusief portokosten).

Dit klinkt bijna te mooi om waar te wezen, zie de prijzen van de eerder vermelde databases met nogal veel eigenschappen van mineralen. Mijn redenering is dan dat men zich met zo een laag bedrag nooit bekocht kan voelen, en dus ging er met gezwinde spoed een cheque naar de USA, en wel per aangetekende post, gelukkig maar. Zes weken later was die cheque tot mijn verbazing weer in Nederland terug: de brief was ook na twee kennisgevingen niet door Rockware opgehaald. Dan maar telefonisch, dacht ik. Twee weken lang kreeg ik evenwel aan de andere kant een automatische stem met de mededeling "dat het nummer dat ik probeerde te bereiken onderzocht werd op storingsen, probeert u het later nog eens". Mijn geduld is eindig, het uwe misschien niet. Rockware, 31 Royal Crest Drive, Suite # 1, Nashua NH 03060, USA; tel. 09-1 603 888-5954.

Deze firma Rockware moet overigens beslist niet verward worden met een andere firma met dezelfde naam in Denver, Colorado, die al sinds jaren tientallen programma's levert met bijna uitsluitend professioneel te gebruiken software op geologisch gebied, zowel voor IBM-compatibles als voor Macintosh. Voor amateurs zit daar helaas niet zo veel bruikbaar bij. Voor de IBM-machines zijn dat de pakketten GEOPAL/1 en GEOPAL/2, die elk tien zeer verschillende programma's bevatten, van een geologische tijdsklok tot het correleren van boorgegevens, en van kompasoefeningen tot chemische driehoeksdiagrammen. Geopal/1 bevat een programma voor het macroscopisch identificeren van circa 200 mineralen, en Geopal/2 bevat een programma voor het identificeren van stollingsgesteenten. De pakketten kosten US \$ 150,- per stuk.

Voor de Macintosh zijn twee verschillende MINERAL DATA BASES beschikbaar, de ene voor het identificeren van 180 mineralen in slijpplaatjes, en de andere voor het macroscopisch determineren van 200 mineralen. Deze bestanden kosten US \$ 75,- per stuk.

Met het programma TERRA MOBILIS (Latijn voor Beweeglijke Aarde) kan de Macintosh-bezitter het aanzien van de aarde willekeurig laten veranderen volgens de theorie van de verschuiving van de continenten; dit geschuif is mogelijk ten koste van US \$ 195,-. Te bestellen bij RockWare, 7195 W. 30th Avenue, Denver CO 80215-6813, USA; tel. 09-1 303 238-9113. Houdt er rekening mee dat deze firma hoge shippingkosten berekent: US \$ 25 voor het eerste item, en \$ 10 voor elk volgend programma.

Besluit

Voor serieuze verzamelaars zijn er op dit moment twee ideale programma's beschikbaar. De mogelijkheden van CDMS kunnen aan alle individuele wensen aangepast worden, en bovendien werkt dit bestand uitsluitend met macroscopische eigenschappen, praktisch de enige waar iedere amateur iets aan heeft. Kristaltekeningen kunnen met SHAPE gemaakt worden; de mogelijkheden van dit programma zijn perfect geschikt om inzicht te krijgen in de problemen van de kristalmorfologie. Beide programma's zullen in de praktijk een paar honderd gulden kosten, gezien hun uitvoering een redelijk bedrag. Boeken zijn tegenwoordig overigens ook niet goedkoop! Kijk uit met rofofcopieën, dames en heren, want steeds meer auteurs van software zijn het illegale gedoe meer dan beu; inbouw van identificatiekenmerken gebeurt steeds vaker, en alweer terecht.

HET EI VAN COLUMBUS

tips van en voor amateurs

Tips voor deze rubriek (hoe meer hoe liever) en vragen voor "Vragen staat vrij" kunt u zenden aan J.G. Schilt-huizen, Schiedamseweg 91, 3121 JG Schiedam.

Bij chemische proeven

Enkele tips van een amateur, die zich bezig houdt met het chemisch testen van mineralen. Niet allemaal zelf bedacht, maar mogelijk ook bruikbaar voor andere beginners.

- Gebruik voor de meeste vloeistoffen gerust de gewone druppelflesjes, die bij de apotheek verkrijgbaar zijn; inhoud 10 ml. Deze zijn ook voor 10 % salpeterzuur en 35 % zoutzuur geschikt. Af en toe zal het rubber moeten worden vervangen. Losse sluitdopjes met pipet zijn eveneens in de apotheek verkrijgbaar.
- Lekkende flesjes zijn erg vervelend, vooral bij sterk zwavelzuur en natronloog. Leg een stukje plastic van een boterhamzakje, desnoods dubbel, onder de dopjes en het lekken is voorbij! Dit werkt ook bij verblikken, al moet de rand dan wel schoon zijn. Uw verf blijft goed.
- Gebruik voor het zoeken met de microscoop naar kleine stukjes materiaal een glasplaatje en leg er zwart of wit papier onder als je kleurloze, respectievelijk donkere stukjes mineraal zoekt.
- Gebruik een heel fijn penseeltje (nr. 000) om die kleine stukjes materiaal van het gruis naar een objectglaasje te verplaatsen. Haal het penseel af en toe door je (vettige) vingers, dan plakt het beter en wordt het penseel puntiger.

W. van Wijk, Spijkenisse

Kristal op speld monteren

Voor micromounters is het soms wenselijk om kleine kristalletjes op de kop van een speld te lijmen, die op zijn beurt in een stukje kurk in een doosje wordt geprikt. Als dat lijmen niet op een handige manier gebeurt kan dat veel geknoei geven. Het kristal zit uiteindelijk niet in de gewenste stand of zit onder de lijmdraden. Met een stevig papieren hulpstukje, gevouwen als in afb. 1, behoort die ellende tot het verleden. Leg het kristal met de goede kant naar beneden op een harde ondergrond. Steek de speld door het papier en controleer of de stand naar wens is. Doop dan de kop van de speld in een druppeltje twee-componentenlijm en plaats deze op het kristal. Het geheel daarna met rust laten tot de lijm voldoende is verhard. Wie connecties heeft in biologenkringen kan proberen wat insectenspelden op de kop te tikken. Die zijn zwart gekleurd, erg stevig, maar uiterst dun, waardoor ze nauwelijks zichtbaar zijn.

Gedegen zilver reinigen

Wie een lokje gedegen zilver in zijn verzameling heeft moet soms tot zijn verdriet vaststellen, dat het aanvankelijk zo schitterende mineraal bruin of zwart en dof is geworden. Mogelijk is dat het gevolg van de aanwezigheid van sulfiden in dezelfde vitrine of van zwavelverbindingen in de lucht, die ook al niet meer is wat ze geweest is. Er is echter een middelje in de handel (en misschien zelfs in huis) waarmee u uw bezit weer kunt opknappen: "Hagerty Silver Clean". Niet te verwarren met Hagerty Silver Foam of Silver Care, want dat zijn poeders en die zijn in dit geval minder goed