

## Redactioneel commentaar

Het artikel "Mineral Identification in the Home Laboratory: Some Useful Techniques" door Dr. Pete J. Dunn werd met welwillende toestemming overgenomen uit The Mineralogical Record, vol. 24, Jan.-Feb. 1993.

De auteur, die een van de prominentste hedendaagse mineralogen genoemd kan worden, heeft een zeer nauwkeurige wijze van werken, dat zal na lezing van zijn ontboezemingen duidelijk zijn. Ook is Dr. Dunn een Amerikaan, en denkt en werkt hij in de termen van de Anglosaksische literatuur - zijn referenties bewijzen dat. Onder deze referenties vallen veel titels die al wat ouder zijn en die hier moeilijk zijn te verkrijgen. Het is dan ook een prachtige samenloop van omstandigheden, dat onze adviseur voor mineralogie, drs. E.A.J. Burke, zojuist een overzicht van de hedendaagse mineralogische top-literatuur heeft samengesteld, waarin de belangstellende amateur veel van zijn gading kan vinden. Dit overzicht: "**Mineralogische naslagwerken**", laten wij hier volgen.

P.J. Dunn zegt het zelf: hij schrijft voor gevorderde amateur-mineralogen, die de beginselen van de mineralogie al in hun achterhoofd hebben. Natuurlijk kan iederéén veel van hem opsteken, maar mocht het artikel sommigen te ver gaan, dan kan men om te beginnen terugvallen op artikelen die in de loop der jaren in Gea aan de determinatie (anderen zeggen liever: identificatie) van mineralen zijn gewijd. Daarom volgen hier enige titels voor een Gea-bloemlezing.

Allereerst is er het themanummer "**Mineralen-determinatie**", door E.A.J. Burke, Gea sept. 1984, met een mineralenwijzer voor 171 mineralen van W.F.K. Mann. Hierin worden de mineraal-

eigenschappen zo fundamenteel beschreven, dat het artikel van P.J. Dunn voor de goede lezer geen problemen meer hoeft op te leveren.

Meer over de chemische benadering van mineralen staat in "**Carbonaat-mineralen, hun determinatie via chemische analyse, I en II**", door Dr. R.A. Kühnel, Gea maart en juni 1986. Speciaal over hardheid: "**Hard tegen hard**", door J.G. Schilthuizen, Gea, dec. 1989.

Over kristallografie, toch ook een waardevolle hulpwetenschap, verscheen het themanummer "**Kristalvormen**", door E.A.J. Burke, Gea, sept. 1985.

Het mag dan zijn, dat in de Engelstalige literatuur de Optische Mineralogie goed vertegenwoordigd is, in de Nederlandstalige is dat bepaald niet zo. Voor zover ons bekend is men hiervoor aangewezen op samenvattingen voor studenten, die vanwege de Instituten voor Aardwetenschappen zijn samengesteld.

Het Instituut voor Aardwetenschappen van de Vrije Universiteit (De Boelelaan 1085, 1081 HV, Amsterdam) beschikt over de handleiding "**Optiek**", door Dr. P. Maaskant. Geïnteresseerden kunnen zich met de auteur in verbinding stellen.

Overigens telt Stichting GEA twee werkgroepen Optische Petrologie, een in Amsterdam en een in Utrecht, die op het terrein van de optische mineralogie actief zijn. De adressen staan in de Gea-Bijl. Als leverancier van onderdelen voor het zelf bouwen van een polarisatie-microscoop geeft de schrijver een Amerikaans adres op. Belangstellenden hoeven zo ver niet te gaan, een Nederlands adres is: Euromex, Postbus 736, 6800 AS Arnhem. Een beschrijving hoe een gewone microscoop kan worden omgebouwd tot een polarisatie-microscoop is te vinden in Gea, vol. 10 (1977), nr. 4: "**Mikroskopen met gepolariseerd licht**", door P. Stemvers.

---

## Mineralogische naslagwerken

door Drs. E.A.J. Burke  
Faculteit Aardwetenschappen  
Vrije Universiteit, Amsterdam

---

Iedereen die zich intensief bezighoudt met mineralen, beroepshalve of uit liefhebberij, moet zich regelmatig tot zijn boekenkast wenden om wat meer te weten te komen over een of meer van zijn thans ca. 4.000 studie-objecten. Op basis van een mineraalnaam wil men zich op de hoogte stellen, al naar behoefte en achtergrond, van zaken als chemische samenstelling, kristalsysteem, wijze van voorkomen en vorming, paragenese, vindplaatsen, optische eigenschappen, enz., enz. Kortom, de eerste stap naar meer kennis over een bepaald mineraal leidt altijd naar een naslagwerk.

De ideale mineralogische encyclopedie zou alle gegevens moeten bevatten van alle mineralen, zou tot gisteren en liever nog tot vandaag bijgewerkt moeten zijn, en zou zowel door amateurs als door professionals te gebruiken moeten zijn. Ik hoef u niet te vertellen dat zo een boek helaas niet bestaat. Daar zijn evenwel een aantal gegronde redenen voor. Om te beginnen worden er ieder jaar nog steeds 50 tot 60 nieuwe mineralen beschreven. Daarnaast worden jaarlijks ca. 300 mineralen van nieuwe gegevens voorzien: bij nader inzien is de chemische samenstelling anders dan oorspronkelijk beschreven, of men heeft nieuwe inzichten over de interne structuur gekregen, of men heeft eindelijk voldoende materiaal gevonden om een aantal nog ontbrekende eigenschappen te bepalen. Elk boek wordt dus vanaf het moment van zijn verschijnen met het verstrijken van de tijd onherroepelijk

steeds onvollediger. Bovendien lopen de interesses van de mineralogen te ver uiteen om alles gemakkelijk in één boek te kunnen samenvatten. Doelgroepen worden gericht van informatie voorzien, en daardoor ontstaan in onze boekenkasten de lange rijen met zeer diverse mineralogische naslagwerken met elk een specifieke inhoud.

In die rijen is jammer genoeg niet erg veel plaats ingeruimd voor naslagwerken die de amateurs van dienst kunnen zijn. In Nederland placht en pleegt men daarvoor veelvuldig gebruik te maken van *Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie* van Ramdohr & Strunz. Maar de meest recente editie (de 16<sup>e</sup>) van dit goede werk dateert van 1978, en het boek is dus echt hopeloos verouderd. Al jaren wordt ons de 17<sup>e</sup> druk in het vooruitzicht gesteld, nu met Strunz als enige auteur (Ramdohr is enige jaren geleden overleden), en zowel in Duitse als in Engelse versie. Maar de verschijning laat blijkbaar even op zich wachten. De lacune is inmiddels in 1990 goed opgevuld door de 2<sup>e</sup> editie van de *Encyclopedia of Minerals* van Roberts, Campbell & Rapp. De aanpak is uiteraard volledig anders dan in de Klockmann (er is bv. geen inleidend algemeen gedeelte, de opsomming is puur alfabetisch i.p.v. systematisch), maar men krijgt macro- en microscopische gegevens over 3.200 mineralen, en op de koop toe 240 prachtige kleurenfoto's van Wendell Wilson. De prijs (ca. f 250,-) is hoog, maar vergelijkbaar met die van Klockmann. Naast die twee boeken circuleert nog het *Lehrbuch der Mineralogie* van Rösler, maar dat is volgens mij niet zo'n nuttig naslagwerk: het bevat geen extra informatie naast de twee eerder genoemde werken.

Verzamelaars die alleen maar snel een naam willen opzoeken, kunnen terugvallen op de talrijke alfabetische lijsten van mineralen die in diverse uitvoeringen en kwaliteiten in omloop zijn. De bekendste en de beste uitgave in die categorie is de *Glossary of Mineral Species* van Fleischer & Mandarino. De meest recente editie (de 6<sup>e</sup>) is van 1991 en wordt op dit moment verkocht met een meegeleverde aanvulling over 1992; de prijs is ca. f 40,-. Het boekje bevat ongeveer 3.500 mineraalnamen met chemische formule, kristalsysteem, eventuele groepsaanduiding, en ook literatuurverwijzingen, maar die alleen als zij in de *American or Canadian Mineralogist* verschenen zijn! Summiere informatie, maar onmisbaar: verzamelaars die dit boek niet in hun kast hebben staan nemen zichzelf en hun hobby niet erg serieus.

Daarmee hebben we de voor amateurs handzame naslagwerken eigenlijk wel gehad. Maar er is nog hoop. Waar iedereen ook naar uitkijkt, behalve naar de 17<sup>e</sup> editie van Klockmann, is de eveneens al enige jaren aangekondigde 8<sup>e</sup> editie van *Dana's System of Mineralogy*, te schrijven door een team van auteurs onder leiding van Foord (US Geological Survey, Denver, Colorado). De vorige editie, de 7<sup>e</sup>, is zoals u weet nooit afgemaakt: Vol. I (elementen, sulfiden, oxididen) is verschenen in 1944, Vol. II (haliden, carbonaten, enz. met uitzondering van de silicaten) in 1951, en Vol. III (de SiO<sub>2</sub>-mineralen) in 1966. Deze drie boeken hebben letterlijk en figuurlijk alleen maar antiquarische waarde, zij het dat die hoog is. Met u ben ik zeer benieuwd naar de opzet van de nieuwe editie (welke informatie wordt erin verwerkt, en hoe), prijs en werkelijke verschijningsdatum.

Vreemd genoeg is een andere club van auteurs (Anthony, Bideaux, Bladh & Nichols) ook bezig met het op peil brengen van de oude Dana: zij zijn in 1990 begonnen met de serie *Handbook of Mineralogy*. Vol. I in die reeks beschrijft elementen, sulfiden en sulfozouten (Mineral Data Publishers, Tucson, Arizona, prijs ca. f 180,-). Dit team heeft nog vier volumes beloofd, maar drie jaar na hun eerste produkt beginnen wij trappelend van ongeduld uit te kijken naar Vol. II. Als men in dit tempo doorgaat zie ik het laatste deel niet voor mijn pensioen verschijnen. In deze serie wordt per pagina één enkel mineraal beschreven; de informatie is veel uitgebreider dan in de *Encyclopedia of Minerals*, en zeer zeker relevant voor amateurs: macroscopische eigenschappen en vindplaatsen maken deel uit van de geboden wetenswaardigheden. Maar ik herhaal: slechts het eerste deel in een serie van vijf is op dit moment beschikbaar. Prijzig!

Hier zou ik kunnen stoppen, maar ik weet langzamerhand dat amateurs zich vreselijk kunnen opwinden als ze de indruk krijgen dat een professional informatie voor ze achterhoudt omdat zij daar volgens hem nog niet aan toe zijn. Die boosheid is vaak terecht. De echt professionele naslagwerken hebben altijd al een belangrijk verschil vertoond met de ook voor amateurs bedoelde boeken: er valt zo weinig in te lezen, en daarom zijn ze eigenlijk vreselijk vervelend. Ik geef u twee voorbeelden van wat ik bedoel, uit twee recentelijk verschenen naslagwerken. Een willekeurige prik leidde mij naar het mineraal parsonsiet.

**Parsonsiet**, Pb<sub>2</sub>UO<sub>2</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O 19.11.36  
A. Schoep (1923) *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris*, **176**, 171; *Bull. Soc. Belge Géol. Bruxelles*, **33**, 195. Triclinic, *a* 6.892, *b* 10.425, *c* 6.684 Å, *a* 101.43°, *b* 98.25°, *g* 86.28°, *Z*=2 [PDF 12-259 on spec. from Reliez, France]. (TL) Kasolo, Katanga, Zaire. Named after A.L. Parsons.

**Parsonsiet**, Pb<sub>2</sub>(UO<sub>2</sub>)(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·0-2H<sub>2</sub>O, **G** Tric. Sub-adamantine pale yellow. Kasolo, Shaba, Zaire. *H*=2.5-3, *D<sub>m</sub>*=5.37, *D<sub>c</sub>*=6.3, VIID 19. Schoep, 1923. *Am. Min.* 35 (1950), 245. *Struct. Repts.* 22 (1958), 422.

Zou u dat willen kopen? En zo ja, waarvoor dan wel? Kijk dat mineraal nu eens na in de goede oude Klockmann. Tussen haakjes, let eens op de subtiele verschillen in de twee bovenstaande parsonsiet-beschrijvingen. Raakt u daar ook zo van in de war?

Dorian Smith (University of Alberta, Canada) heeft een paar jaar geleden in de bespreking van een naslagwerk gezegd, dat de

echte concurrentie voor dergelijke boeken niet komt van andere soortgelijke uitgaven, maar van de gecomputeriseerde gegevensbestanden. Computer databases kan men immers gemakkelijk aanvullen met nieuwe gegevens, je kunt ze afdrucken naar behoefte, per mineraal kunnen er veel meer gegevens verwerkt worden, en met een bijpassend programma kun je er een krachtig hulpmiddel van maken bij het identificeren van mineralen. Hij kan het weten, zie verder. In die concurrentieslag tussen boek en computer verschijnen inderdaad op dit moment drie soorten naslagwerken: uitsluitend als drukwerk, uitsluitend als computer database, of als een mengvorm van computer database begeleid door een wat meer beperkte versie in boekvorm.

In 1993 zijn twee in meer dan een opzicht klassieke naslagwerken verschenen: ze zijn in boekvorm, en het zijn voortzettingen van bekende eerder bestaande werken. Daar is allereerst de 3<sup>e</sup> editie van de beroemde *Chemical Index of Minerals* van Hey, waarvan de 2<sup>e</sup> editie in 1955 verscheen, met appendices in 1963 en in 1974. De huidige editie is geschreven door Clark, en heet nu *Hey's Mineral Index* (Chapman & Hall, London, ca. f 150,-). Dit letterlijk monumentale boek (A4-formaat, 852 pp.) begint met een alfabetische opsomming, waarin niet alleen de officiële 3.500 mineralen zijn opgenomen, maar ook de veel talrijkere synoniemen en oudere namen; het boek besluit met een chemische indeling van de erkende mineralen. Dit boek kan nog leuk zijn voor amateurs, omwille van die vele oude namen: zo kan men nog eens wat terugvinden uit beschrijvingen van oudere boeken. De prijs is gezien het gebodene een weggeveertje.

Het andere boek is van de bekende Rus Feklichev; zijn eerste stappen op het encyclopedische pad stammen van 1977 (uitgeverij Nedra, Moskou). Nu heeft hij zijn gegevens van meer dan 4.000 mineralen en variëteiten als *Diagnostic Constants of Minerals* bij een Amerikaanse uitgeverij ondergebracht (verkrijgbaar via Boekhandel Rudolf Muller, Overtoom 487, Amsterdam). Dit is het enige naslagwerk waarin de theorie van het verzamelen van gegevens en de structuur van gegevensbestanden besproken worden. Ook dit is een fors uitgevallen boek (23 x 15 cm, 688 pp.); het is niet goedkoop, echt niet (ca. f 480,-), maar het is wel volledig. De concurrentie met de computer is voelbaar en zichtbaar aanwezig: het boek wordt in folders aangeprezen omdat "de gegevens op een zodanige wijze zijn opgenomen dat ze gemakkelijk naar een computer zijn over te brengen"!

En zo zijn we bij de naslagwerken gekomen die met de computer zijn in te zien. In de hele wereld zijn er slechts drie databases die claimen allesomvattend te zijn wat betreft het aantal mineralen dat erin opgenomen is, en maar twee daarvan maken dat ook waar. De duurste mineralogische computer database is tevens de slechtste, en dat om verschillende redenen. *MDAT* van de Duitser Alexander Hölzel (Systematik in der Mineralogie, Ober-Olm, Duitsland) kost ca. f 3.300,- excl. BTW. Hij is overigens al heel wat met zijn prijs gezakt, in 1989 was de vraagprijs nog ca. f 13.000,-! Dit bestand geeft informatie over 22 eigenschappen van ca. 3.500 mineralen; met een zoekprogramma kunnen mineralen geïdentificeerd worden op grond van een aantal chemische en fysische eigenschappen. In een ander tijdschrift (*Canadian Mineralogist*, maart 1991) heb ik al eens uitgelegd waarom deze database (15 Mbyte) niet goed is: honderden typografische fouten in getallen maken het gebruik dubieus, de classificatie van de mineralen is hier en daar raadselachtig, om niet te zeggen potserlijk, en vooral: de honderden ooit beschreven, maar onbenoemd gebleven natuurlijke verbindingen ontbreken totaal. Er is ook een goede kant: niet minder dan 54.000 literatuurverwijzingen kunnen iedere gebruiker naar alle verder gewenste informatie leiden. Van deze database bestaat een in omvang gereduceerde versie in boekvorm: *Systematics of Minerals*, 624 pp. in folio formaat (ca. f 475,- bij de schrijver), dateert reeds van 1990.

In het dagelijkse gebruik is de meest prettige database die van de Australiër Ernie Nickel (vice-voorzitter van de Commissie voor Nieuwe Mineralen en Mineraalnamen van de Internationale Mineralogische Associatie) en de Amerikaanse Monte Nichols. Hun database *Mineral* (Aleph Enterprises, Livermore CA, USA,

ca. f 900,-) bevat gegevens over ca. 4.000 mineralen en ca. 550 onbenoemde mineralen, in totaal dus ongeveer 4.550 records. De geboden informatie is veel minder uitgebreid dan bij MDAT: de database levert chemische samenstelling, kristallografische en enige fysische eigenschappen, essentiële literatuur (maximaal 3 verwijzingen per mineraal), auteurs en typelocaliteit van het mineraal. De database is geënt op het *Tracker* informatieverwerkings-systeem (in de prijs inbegrepen). Daarmee, en met een 25-tal bijgeleverde macro's, kunnen zoekopdrachten uitgevoerd worden in de database, zodat men op grond van chemische of kristallografische informatie mineralen kan identificeren. De database neemt op een harde schijf 8 Mbyte in beslag. Prettige bijzonderheid: deze database kan door de gebruiker zelf bijgewerkt worden. Maar desgewenst men kan zich voor ca. f 500,- abonneren op 4 updates per jaar (als men haast heeft met het ontvangen van nieuwe gegevens) of kan men voor ca. f 150,- één jaarlijkse aanvulling krijgen (als men niet zo gehaast is). Ook van deze database bestaat een gecomprimeerde versie in boekvorm: *Mineral Reference Manual*, 250 pp., in 1991 uitgegeven door Van Nostrand Reinhold (ca. f 80,-). Daarmee is het een geduchte concurrent van de *Glossary of Mineral Species*; de ongeveer dubbele prijs wordt meer dan goedgemaakt door de geboden extra informatie. Maar waarom zijn in het boekje ineens alle onbenoemde mineralen uit de lijst verdwenen? Jammer!

Tenslotte komen we bij het door vriend en vijand als beste uitgeroepen mineralogische computer naslagwerk, dat van de Canadezen Dorian Smith en David Leibovitz. De database *MinIdent* bevat informatie over 4.000 mineralen en niet minder dan 770 onbenoemde mineralen: in totaal dus 4.770 records. Daarnaast zijn er ook nog eens ca. 1.550 korte records met mededelingen over synoniemen en ondertussen afgevoerde mineralen. Dat alles is bovendien nog redelijk goedkoop, ongeveer f 1.500,- (Astimex, Toronto, Canada). Deze database is zo goed omdat er al 15 jaar aan gedacht en gewerkt wordt. De oorspronkelijke versie "draaide" op een mainframe computer, en vanuit Nederland kon je *MinIdent* al in het begin van de jaren 1980 via terminal en telefoonlijnen bereiken: een dure grap, die we ons op de VU dan ook nooit gepermitteerd hebben. De huidige PC-versie geeft echter alle mogelijke informatie die je van een mineraal maar kunt

wensen, en dat behaaglijk thuis. De grote kracht (voor professionals) van *MinIdent* is, dat je chemische analyses direct kunt invoeren en zo een onbekende verbinding heel snel kunt identificeren. Dat soort strapatsen (bv. van 10 elementen gespecificeerde gewichtspercentages nazoeken in 4.770 records) vereist uiteraard nogal wat rekenvermogen: de 25 Mbyte omvattende database werkt op 286- of 386-machines alleen maar als die voorzien zijn van een mathematische coprocessor, maar op een 486-machine verlopen de zoekprocedures razendsnel. De mededeling op het scherm, "This may take a while. Quite substantial calculations must be carried out!", duurt nooit langer dan een aantal seconden. Dat de database van een mainframe afgehaald is, merkt men nog wel aan de wat moeizame commandostructuur: in vergelijking met *Mineral* zit men bij *MinIdent* bij wijze van spreken hele verhalen in te typen voordat het geweld losbarst (de handleiding met voorbeelden is 80 pp. lang!). Maar evengoed is het een werkelijk fantastisch gezicht om de meest ingewikkelde zoeklijsten in slechts een paar seconden door die zowat 4.800 records heen te zien vliegen. Meedogenloze, keiharde testen met bijna onmogelijke opdrachten hebben ons laten zien dat de database, ondanks wat onvermijdelijke schoonheidsfoutjes, zeer betrouwbaar en efficiënt werkt. De fraaiste eigenschap is dat de gevonden oplossingen van een waarschijnlijkheidspercentage voorzien worden: zo kan je zelf beoordelen of het wel de moeite is om in een bepaalde richting nog verder te zoeken of niet. Duur, maar de moeite waard!

Tot slot nog een raadsel, dat ik zelf niet helemaal heb kunnen oplossen. In de bovenstaande tekst heeft u kunnen lezen dat zowel in de *Glossary of Mineral Species* als in *Hey's Mineral Index* 3.500 mineralen beschreven worden, maar in *Mineral* en in *MinIdent* is ineens sprake van 4.000 mineralen. Meest waarschijnlijke oplossing: de computer databases nemen voor verschillende polytypen van mineralen afzonderlijke records op omdat de kristallografische eigenschappen daarvan sterk kunnen verschillen; de beide boekjes geven geen gedetailleerde informatie op dat gebied. En zo komt men tot twee soorten tellingen. O jee, wat zijn polytypen nu weer? Daar hebben we gelukkig nog altijd de goede oude *Klockmann* voor!

Amsterdam, 9 augustus 1993

---

## Zoogdieren uit het Pleistoceen het verzamelen van IJstijdfossielen in Nederland

door Dick Mol

---

### Inleiding

Het Nederlandse landschap is hoofdzakelijk gevormd tijdens het IJstijdvak of Pleistoceen: grofweg de laatste twee miljoen jaar van de geologische geschiedenis van de aarde. Het ligt dan ook voor de hand dat we in afzettingen uit het IJstijdvak overblijfselen van planten en dieren kunnen aantreffen. Onze bodem en ook de bodem van de Noordzee tussen Engeland en Nederland is zeer rijk aan fossiele overblijfselen van met name grote landzoogdieren. De resten van grote zoogdieren als mammoeten, neushoorns, bizons en paarden, om maar eens enkele te noemen, worden dan ook met grote regelmaat aangetroffen. Overblijfselen van grote IJstijdzoogdieren mogen zich

verheugen in een grote belangstelling, getuige de floreerende vereniging "Werkgroep Pleistocene Zoogdieren" die ruim tien jaar geleden werd opgericht. In deze vereniging ontmoeten elkaar ruim 300 personen en instellingen in Nederland, die nauw betrokken zijn bij het onderzoek naar IJstijdzoogdieren. Er is een samenwerkingsverband ontstaan, waar professionele beoefenaars van de zoogdierpaleontologie en amateurs elkaar voorthelpen. De amateurs dragen veel informatie aan over gedane vondsten en kunnen delen in de kennis die aanwezig is bij de professionals. De laatste jaren is er heel wat verzameld en heel wat aan gegevens geïnventariseerd. Over de overblijfselen van grote zoogdieren in Nederland en van de bodem van de Noordzee gaat dit artikel. Afb. 1.