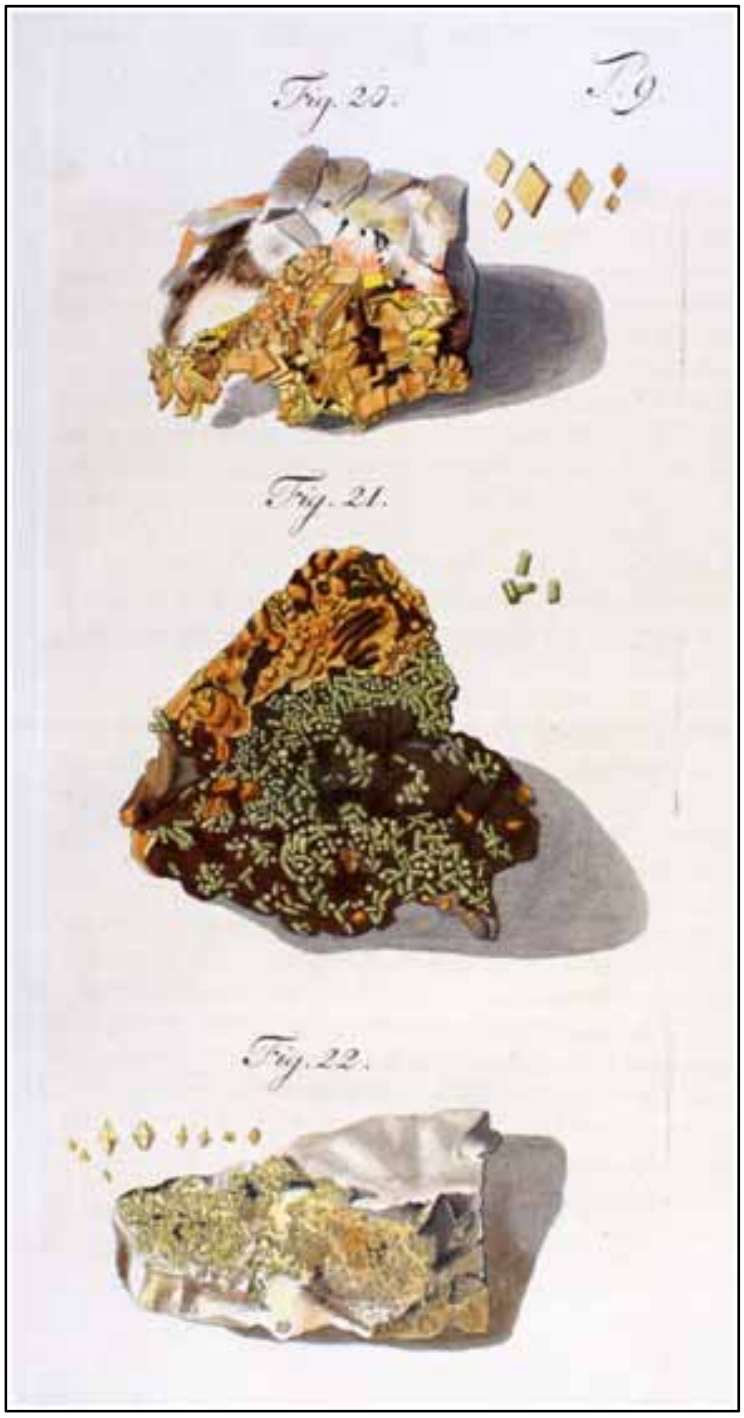
Afgiftekantoor : 2140 Borgerhout 1

geonieuws

maandblad van de
mineralogische kring antwerpen v.z.w.
32(7), september 2007

MKA



↖ *Links : Schmiedel, "Erz Stüffen und Bergarten mit Farben genau abgebildet", 1753. Dit boek was bedoeld om mijnwerkers te leren mineralen determineren aan de hand van de handgekleurde platen. Afbeelding toont cinnaber (let op het alchemistische symbool voor kwik).*

↖ *Linksboven : "Hortus Sanitatis", 1497. Dit boek behandelt de geneeskrachtige eigenschappen van planten, dieren en stenen. Het boek omvat meer dan 1000 houtsneden die in dit exemplaar met de hand zijn ingekleurd. De afbeelding toont een edelstenenverkoper.*

↗ *Rechtsboven : Franz Xaver Von Wulfen, "Abhandlung der Kärnthnerischen Bleyspate", 1785*
Von Wulfen bestudeerde de loodmineralen in Kärnten en beschreef die in een prachtig geïllustreerd boek met 21 met de hand ingekleurde platen. Later werd het mineraal wulfeniet naar hem genoemd.

Titelpagina
Wilhelm, "Unterhaltungen aus der Naturgeschichte des Mineralreichs", 1824-1828. Een inleidend werk over mineralogie dat vooral gezocht is vanwege de 68 handgekleurde afbeeldingen. De afbeelding spreekt tot de verbeelding van iedere mineralenverzamelaar.

Mineralogische Kring Antwerpen vzw

Oprichtingsdatum : 11 mei 1963 **Statuten** : nr. 9925, B.S. 17 11 77
Zetel : Boterlaarbaan 225, B-2100 Deurne **BTW-nummer** : BE 0417.613.407
Wettelijk depot : Kon. Bib. België BD 3343
Verschijningsdata : maandelijks, behalve in juli en augustus.
Redacteur en verantwoordelijke uitgever : H. DILLEN, Doornstraat 15, B-9170 Sint-Gillis-Waas.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.
Betalingen
België : bankrekening 789-5809102-81
Nederland : girorekening (NL) 51 91 10.
Al deze rekeningen staan op naam van M.K.A. v.z.w., Marialei 43, B-2900 Schoten.

NUTTIGE ADRESSEN

Hugo BENDER, Pieter Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem. Tel. 03 4408987.
<hugo.bender@skynet.be> Bestuurder, secretaris, ledenadministratie.
Paul BENDER, Pieter Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem. Tel. 03 4408987.
<paul.bender@skynet.be> Bestuurder, technische realisatie Geonieuws, coördinator Minerant.
Rik DILLEN, Doornstraat 15, B-9170 Sint-Gillis-Waas. Tel. 03 7706007. <rik.dillen@skynet.be>
Bestuurder, redacteur Geonieuws.
Axel EMMERMANN, Lobbesplein 12, B-2640 Mortsel. Tel. 03 2953554 en 0496 359117
<axel.emmermann@pandora.be> Werkgroep technische realisaties, werkgroep fluorescentie.
Jan JENSEN, Jan Jensen, Varenblok 4 bus 6, B-2650 Edegem. Tel 0472 790423 <jan.jensen@dexia.be>
Bestuurder, uitleendienst, werkgroep fotografie.
Etienne MANS, Jan Blockxlaan 16, 2630 Aartselaar. Tel 03 8888124. <emans@skynet.be>
Bibliothecaris, samenaankoop.
Herwig PELCKMANS, Cardijnstraat 12, B-3530 Helchteren. Tel. 0486 121128.
<herwig.pelckmans@pandora.be> Organisatie vergaderingen, contacten met sprekers.
Guido ROGIEST, Prins Kavellei 86, B-2930 Brasschaat. Tel. 03 6520232. <guido.rogiest@pandora.be>
Bestuurder, ondervoorzitter, public relations.
Paul TAMBUYSER, Surmerhuizerweg 23, NL-1744 JB Eenigenburg. Tel. 00 31 226 394231.
Fax 00 31 226 393560. <paul@minerant.org>. Werkgroep edelsteenkunde. Webmaster.
Ineke VAN DYCK, Walbogaard 11, B-9140 Temse. Tel. 03 8276736.
<ina.van.dyck@skynet.be> Werkgroep zeolieten.
Ludo VAN GOETHEM, Boterlaarbaan 225, B-2100 Deurne. Tel. en fax 03 3215060.
<ludo.vangoethem@belgacom.net> Vertegenwoordiging openbare besturen.
Paul VAN HEE, Marialei 43, B-2900 Schoten. Tel. 03 6452914. <pvanhee@skynet.be>
Bestuurder, voorzitter.
Anny VAN HEE-SCHOENMAEKERS, Marialei 43, B-2900 Schoten. Tel. 03 6452914. <pvanhee@skynet.be>
Penningmeesteres.
Eddy VERVLOET, August Vermeylenlaan 15F bus 29, B 2050 Antwerpen. Tel. 03 2194435
<eddyvervloet@skynet.be> Bestuurder, excursies.

E-mail adres : mka@minerant.org **URL (WWW) : http://www.minerant.org/**

MKA-kalender

Vrijdag 7 september 2007

Maandelijkse vergadering in zaal "De drie rozen", Kerkstraat 45, 's Gravenwezel om 20.00 h.

Etienne Mans
Zweden

Vanavond neemt onze sympathieke MKA-bibliothecaris ons mee naar Zweden. Na een MKA-uitstap in 2005 was Etienne immers zodanig gebeten door de goudkoorts, dat hij besloot om in 2006 ook daar zijn geluk eens te proberen. En ja hoor, ondanks de wilde beesten (zie GN 32(5)), slaagde hij er toch in om heel wat van dat gele metaal bij elkaar te pannen. Naast de meer klassieke toeristische attracties, was een ander hoogtepunt van de reis uiteraard een bezoek aan de storthopen van Langban (bij Filipstad); één van de rijkste mineralenvindplaatsen ter wereld. Daar was Etienne zó van onder de invloed, dat hij er alvast terug naar toe wil. Niets dat u tegenhoudt om samen met hem nog eens te genieten van zijn reiservaringen...

Vrijdag 14 september 2007

Maandelijkse vergadering in zaal "OP-SINJOORKE" van de Vlaamse Jeugdherberg, Eric Sasselaan 2 te Antwerpen (d.i. langs de Singel/E17, tussen uitrit 4 en 5). Openbaar vervoer : tram 2 of 4.

19.00 h bibliotheek (open tot 20.00 h)

19.30 h gelegenheid tot transacties, determinaties, afspraken voor privé-excursies, raadplegen van de bibliotheek, uitleendienst of... gewoon een gezellig babbeltje... Deze maand worden ***specimens van phoenicochroiet van Arizona (USA)*** aangeboden. Meer details hierover vind je elders in dit nummer.

20.15 h

Eddy Keppens
Klimaatsveranderingen geologisch bekeken

Weerom heeft de MKA het genoegen om een nieuwe spreker te mogen verwelkomen. Prof. Dr. Edward Keppens is gewoon hoogleraar in de geologie aan de VUB en gastdocent aan de UGent. Al bijna 35 jaar houdt hij zich bezig met isotopengeochemie, voornamelijk ivm het paleoklimaat en de reconstructie van het paleomilieu.
De laatste tijd geeft hij uiteraard nogal wat lezingen over onze klimaatsverandering (cfr. Al Gore, "global warming", broeikaseffect). Waren er natuurlijke klimaatsveranderingen in het verleden? Is menselijke activiteit de oorzaak van de huidige opwarming? Wat zijn de vooruitzichten voor de (nabije) toekomst? Eddy zal ons vanavond uitleggen hoe men dit moet zien in een geologische context. We weten het nu al : afwezigen zullen het zich beklagen !

Zaterdag 15 september 2007

Vergadering van de Werkgroep Edelsteenkunde in de zaal van Vlaamse Jeugdherberg "OP-SINJOORKE", Eric Sasselaan 2 te Antwerpen, van 9.30 tot 12.00 h (d.i. langs de Singel/ E17, tussen uitrit 4 en 5). Openbaar vervoer: tram 2 of 4.

Lezing door Erwin Aelbrecht over "Behandelingen van edelstenen"

Robijn en saffieren zijn belangrijke edelstenen op de globale markt en sinds lang worden veel van de gedolven kristallen behandeld om hun kleur en zuiverheid te verbeteren. We bekijken de 2 processen die daarvoor verantwoordelijk zijn: de oxidatietoestand van eventueel aanwezig ijzer en de aanwezigheid van rutielsilk. De lezing is een presentatie met veel figuren en fotomateriaal en wordt afgesloten met een reeks foto's van typische insluitsels in behandelde robijnen en saffieren.

Beurzen en tentoonstellingen

Periode 23/9/2007 - 14/10/2007

De beurzenkalender is ook beschikbaar via onze website www.minerant.org/fairseu.html

1-2/9 NL DEN HAAG. De Uithof, Jaap Edenweg 10. 10-17 h. Beurs (M-F-J-E).
<beurzen@mineralennlc.nl> *www.mineralennlc.nl*

2/9 BE SINT-GILLIS-WAAS. Gemeentepark (bij gemeentehuis). 9.30-17.30 h.
Beurs (uitsluitend fossielen en toebehoren).
Combineerbaar met een bezoek aan het museum "Huis van de Evolutie".
Info : Jo De Wilde, Kluizense steenweg 6,9000 Gent. Tel. 09 2588544 of 0486 059803
<jo_de_wilde@hotmail.com> *www.paleontologie.be*

8-9/9 B BRUSSEL. Museum Autoworld, Jubelpark. 10-18 h. Beurs (M-F-J-E)
Info : Roger LEEMANS, Felix Delhassestraat 36, 1060 Brussel. Tel. 02 5387130
<leemansroger@hotmail.com> *www.cmpb.net*

21-23/9	NO	**MOSS.** Beurs. <mogf@c2i.net>
21-23/9	SK	**PEZINOK.** KC Pezinok, Holubyho 42. <jirkovitalos@centrum.sk>
22-23/9	FR	**MULHOUSE-BOURTZWILER.** sporthal. 9-19 h. Beurs (M). <richardm68@wanadoo.fr>
22-23/9	FR	**MONTMAGNY (95).** Salle des fêtes. Beurs.
22-23/9	AT	**WIEN.** Längenfeldgasse 13. Beurs (M-J). <zanaschkamineralien@a1.net>
22-23/9	CH	**WIL.** Stadtsaal (bij station). 13-18/10-18 h. Beurs (M). <hans.altorfer@sulzer.com>
22-23/9	IT	**DORF TIROL.** Raiffeisensaal. 9-19/ 9-17 h. Beurs (M).
22-23/9	DE	*Sommige bronnen vermelden als datum voor Dresden verkeerdelijk 22-23/9 !)*
22-23/9	DE	**HANNOVER.** Hannover-Congress Centrum. 11-18 h. Beurs (E)
23/9	DE	**BIELEFELD.** Stadthalle. 10.30-17.30 h. Beurs (M-F-J-E).
23/9	DE	**GROSSENLÜDER (FULDA).** Bürgerhaus Großenlüder. 10-17 h.
23/9	DE	**SIEGEN.** Siegerlandhalle (Hüttensaal). 11-17 h. Beursz (M), tentoonstelling "Baryt" <mineralnst@aol.com>
23/9	HU	**PECS.** Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Kuruc u. 45. <azurite@freemail.hu> *www.azurite.hu*
27-30/9	RU	**SINT-PETERSBURG.** Muchina Art School, 13 Soljanoi pereulok. <info@gemworld.ru>
28-30/9	DE	**KARLSRUHE.** Badnerlandhalle Neureut, Rubensstr.21. Beurs (M-J). <zanaschkamineralien@a1.net>
28/9-1/10	JP	**TOKYO.** <tima@ro.bek-koame.ne.jp>

29-30/9	FR	**WASQUEHAL/LILLE (59).** Salle des Fêtes du centre (Salle Herman). Beurs (M-F). <delporte.frederic@wanadoo.fr>
29-30/9	FR	**BLOIS (41).** Halle aux Grains. Beurs (M-F-E). <jc-moreau-robert@wanadoo.fr>
29-30/9	FR	**LORIENT (56).** Espace Cosmao-Dumanoir. Beurs.
29-30/9	FR	**ANTIBES/JUAN-LES-PINS (06).** Palais des Congrès, SQuare Sydney Bechet. Beurs.
29-30/9	DE	**CLAUSTHAL-ZELLERFELD.** Stadthalle. 10-17.30/11-17 h.
29-30/9	AT	**WIEN.** Stadthalle E, Vogelweidplatz 14. 9-16 h. Beurs (M). Tentoonstelling "Bergbau in Österreich" <stefan.holzer@stefanholzer.org> *www.vmoe-wien.at*
29-30/9	CH	**LANDQUART.** Kongresshaus Forum im Ried. 13-18/10-17 h. Beurs (M-E). <vesuvian@bluewin.ch>
29-30/9	CH	**GENEVE.** Palexpo. 10-18/10-17 h. Beurs (M-F).
29-30/9	DE	**DRESDEN.** Messe. 10-18/10-17 h. Beurs (M-F). <krawietz-rometsch@kristall-galerie.de> *www.kristall-galerie.de (OPGELET : sommige bronnen vermelden als datum verkeerdelijk 22-23/9 !)*
29-30/9	DE	**NÜRNBERG.** Meistersingerhalle. 10-18/10-17 h. Beurs (M-F). <info@frankenboerse.de> *www.frankenboerse.de*
29-30/9	IT	**PESCARA.** IPSIA D.U. Di Marzio, Via Arapietra 112. Beurs (M-F). <info@associazioneanteo.com> www.abruzzomineralshow.com
30/9	BE	**ANTWERPEN.** Antwerp Expo. 10-16 h. Beurs voor terrarium- en aquariumliefhebbers. <info@naturaria-fair.be> *www.naturaria-fair.be/Nederlands/index_nl.htm*
30/9	DE	**BAD SOODEN-ALLENDORF.** Altes Kurhaus, Blauer Saal. 10-17 h. Beurs (M-F-E
30/9	AT	**HALL/TIROL.** Kurhaus. 9-17 h. Beurs (M).
30/9	IT	**DOMODOSSOLA.** Dopolavoro Ferroviario (bij station). 9-17 h. Beurs (M).
30/9	DE	**INGOLSTADT.** Festsaal im Stadttheater. 10-17 h. *www.exponaturundtechnik.de*
3/10	DE	**HAMMELBURG.** Saaletalhalle am Sportzentrum. 10-17h. Beurs (M-F-J-E) <mwalter159080534@aol.com>
3/10	DE	**ESCHWEGE.** Stadthalle. 10-17 h. Beurs (M-F-J-E). <gwagner@web.de>
4-7/10	IT	**TORINO.** Exhibition Center Lingotto. Op donderdag 14-20 h (enkel "professionals"); 9-20 h. <info@ageditrice.it> *www.ageditrice.it*
5-8/10	DE	**IDAR-OBERSTEIN.** Messehallen Saarring 9a. Vr-zo 9-18/Ma 9-17 h. Beurs (J-E). <office@intergem.de>
6/10	DE	**ERFURT.** Atrium der Stadtwerke, Magdeburger Allee 34. 9-16 h. Beurs (M). <eddyvancook@gmx.de>
6/10	CZ	**JABLONEC.** Gymnasium, U Balvanu 16. 7.30-14 h. Beurs. <petr.blahout@volny.cz>
6-7/10	FR	**ROUEN (76).** Halle aux Toiles, place de la Basse Vieille Tour (bij kathedraal). Beurs (M-F-prehistorie). *www.salon-mineraux-rouen.com*
6-7/10	FR	**TOURNEFEUILLE (31).** Gymnase Jean Gay. Beurs (M-F-MM). Speciaal thema : "Les comètes, astéroïdes, météorites" <francoise@geologie-tournefeuille.com>
6-7/10	FR	**THIONVILLE (57).** Théâtre municipal (zaal Burger). Beurs (M-F), tentoonstelling "Un dinosaure dans la ville" en "L'évolution de la vie à travers les fossiles" <jp.hitz@orange.fr>
6-7/10	FR	**LE CHAMBON FEUGEROLLES (42).** Salle Louis Aragon. *Ruil*-beurs.
6-7/10	FR	**TROYES/SAINT-JULIEN-LES-VILLAS (10).** Salle polyvalente, Allée du Château des Cours. Beurs.
6-7/10	FR	**CHANIERS (17).** Salles Municipales. Beurs.
6-7/10	DE	**PERL-BORG.** Römische Villa Borg. <galerie-zauberwelt@web.de
6-7/10	AT	**WIEN.** Haus der Begegnung, Angererstraße 14. Beurs (M-E). <zanaschkamineralien@a1.net>
6-7/10	NL	**RIJSWIJK (ZH).** Evenementenhal. Beurs 10-17 h. <mineraal@evenementenhalrijswijk.nl> *www.evenementenhalrijswijk.nl*
6-7/10	IT	**SCANDICCI (FI).** Palazzetto dello sport. Beurs (M-F). <gamps@gamps.it> *www.gamps.it*
6-7/10	SE	**VÄSTERÅS.** 10-17/ 10-16 h. Västeråshallen på Rocklunda-området norr om E18, afrit 132. Beurs. <allan.ekbergpunkt.se> *www.geonord.org/org/VAGS/show.shtml*
6-7/10	DE	**DREIEICH.** Bürgerhaus Sprendlingen. 10-18/10-17 h. Beurs (M). <y.r.wag@arcor.de> *www.buergerhaeuser.dreieich.de*
6-7/10	DE	**ERDING.** Stadthalle. 10-18/10-17 h. Beurs (M-F-J-E). < riamayer@web.de>
6-7/10	DE	**ULM.** Donauhalle. 10-18/10-17 h. Beurs (M).
7/10	DE	**BÜHL.** Bürgerhaus, Neuer Markt. 10-18 h. Beurs, tentoonstelling over agaat. <jogi.hoerth@t-online.de>
7/10	DE	**HAMELN.** Rattenfängerhalle. Beurs (M-F-E). <chris.gornik@t-online.de>
7/10	DE	**SCHLEMA.** Kulturhaus Aktivist. 10-17 h.
7/10	DE	**WALDKRAIBURG.** Haus der Kultur. 10-17 h. Beurs.
7/10	AT	**BRUCK.** Eduard-Schwarz-Haus (AK-Saal). 9-17 h. Beurs (M).
7/10	CH	**LEISSIGEN.** Hotel Kreuz. 9-17 h. Beurs (M).
7/10	NL	**SEVENUM.** Sevewaeg-markt. 11-17 h. <h.rayer@planet.nl> *www.rayerminerals.com*

7/10	NL	**EINDHOVEN.** Motel Eindhoven "Van der Valk'". 10-17 h. Beurs (M-F-J-E).
7/10	HU	**BUDAPEST.** Nyitott Tér Kht., Almássy tér 6. <almassy@almassy.hu> *www.almassy.hu*
12-14/10	BG	**SOFIA.** National Museum "Earth & People". 10-19 h. Beurs (M). <nmzh@abv.bg>
13/10	CZ	**NOVE MESO NA MORAVE.** Kulturni dum. Tyrsova ul. 8.30-15.30 h. Beurs. <vlasta.soldanova@nmnm.cz>
13-14/10	CH	**LUGANO.** Expo-Halle Pregassona. 10-18/10-17 h. Beurs (M).
13-14/10	DE	**MILTENBERG.** Altes Rathaus. 10-18/10-17 h. Beurs (M-F). <r.bast@t-online.de> *hometown.aol.de/olaf1405*
13-14/10	SK	**BRATISLAVA.** Dom kultury Ruzinov, Ruzinovska 28. 9-18 h. Beurs <t.kratochvil@attlas.sk>
13-14/10	FR	**SAUMUR-ST-HILAIRE-ST-FLORENT (49).** Beurs (M-F-E-J)
13-14/10	FR	**L'ARBRESLE (69).** Salle des fêtes, Route de Tarbes. Beurs.
13-14/10	FR	**TOULON/LA VALETTE (83).** Salle des Fêtes Charles Couros, Les Espaluns. Beurs.
13-14/10	HU	**SOPRON.** "VAS-VILLA" Szakközépiskola , Balatonalmádi, Móra Ferenc u. 3. 9-17/ 9-16 h. Beurs, tentoonstelling ove mineralen uit Nagubörzsöny. <panminhu@gmail.com>
13-14/10	DK	**NÆSTVED.** Næstved Hallen Rolighedsvej 20.
13-14/10	DE	**BREMEN.** Bürgerhaus, Mahndorfer Bahnhof 10. 10-17 h. Beurs (M-F).
13-14/10	AT	**GLEISDORF. Forum Kloster, Franz-Josef-Str. 7. Beurs (M-J).** <zanaschkamineralien@a1.net>
13-14/10	AT	**INNSBRUCK.** Stadtsäle, Universitätsstraße. Beurs (M-J). <zanaschkamineralien@a1.net>
13-14/10	IT	**DOMUSNOVAS (CI).** Locali ex-monte granatico, Piazza Matteotti. Beurs (M-F).
14/10	DE	**DESSAU.** Museum für Naturkunde, Askanische Straße 30. 10-18 h. *Ruil*-beurs (M-F).
14/10	DE	**MANNHEIM-NECKARAU.** Volkshochschule am Markt, Friedrichstraße 13a. 9-17 h. Beurs (M-F).
14/10	DE	**OELSNITZ.** Vogtlandsporthalle. 9-17 h. Beurs (M-F). <steffenpestel@aol.com> *www.vogtlanmineralienboerse.de*
14/10	DE	**ZWICKAU.** Ballhaus Neue Welt, Leipziger Straße. 9-16 h. <miner_min@yahoo.de>
14/10	DE	**BARSINGHAUSEN.** Zechensaal, Hinterkampstraße. Beurs (M-F).
14/10	BE	**NAMUR.** Arsenal, Facultés Notre-Dame de la Paix, 11, rue Bruno. 10-18 h. Beurs (M-F-E). < info@escargotite.be>
14/10	NL	**'S HERTOGENBOSCH.** Centrum "De Helftheuvel". 10-17 h. Beurs (M-F).

Gebruikte afkortingen : ***M*** ***mineralen*** ***F*** ***fossielen*** ***J*** ***juwelen***
S ***schelpen*** ***E*** ***edelstenen*** ***MM*** ***micromounts***

Hoewel deze beurzenkalender met de grootste zorg wordt samengesteld neemt de redactie van Geonieuws geen enkele verantwoordelijkheid met betrekking tot de juistheid van de gegevens. Vooraleer een reis te ondernemen om een beurs te bezoeken raden wij U aan contact op te nemen met de organisatoren of de gegevens op een andere manier te verifiëren. Gegevens m.b.t. de organisatoren van beurzen kan U in de meeste gevallen bekomen bij het secretariaat of de redactie van Geonieuws, liefst per e-mail.

Internationale beurs van mineralen en fossielen
17 november 2007, van 10 tot 17 h

geode

Develsteincollege
Develsingel 5
NL-3333 LD Zwijndrecht
Info + 31 78 6156615
<nicokuik@hetnet.nl>
www.geodezwijndrecht.nl

MKA-nieuws

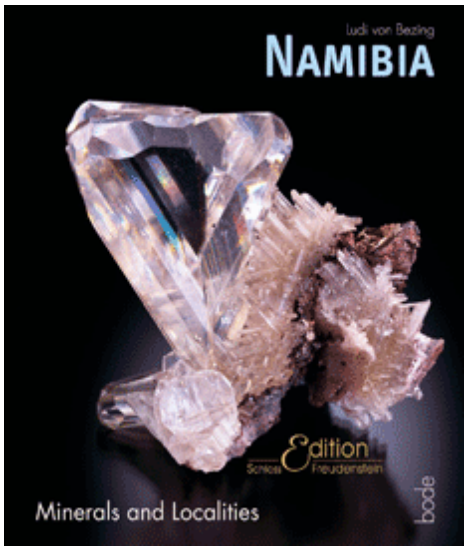
Erratum

Een attente lezer merkte terecht op dat Mg altijd tweewaardig is, met enige verwarring voor gevolg voor het artikel over vonseniet in het juni-nummer. Daar lees je op p. 141:
In de structuur zijn twee soorten kationen aanwezig :
A = Mg, Fe, Ni (tweewaardig), en
B = Fe, Al, Ti, Mg, Mn (driewaardig)

De laatste regel zou moeten zijn : B = Fe, Al, Ti, Mn (driewaardig) en/of Mg (tweewaardig)

Samenaankoop : "Namibia : Mineralien und Fundstellen"

Etienne Mans



Namibia : Mineralien und Fundstellen / Namibia : Minerals and Localities
Ludi von Bezing, Rainer Bode en Steffen Jahn
Tweede, volledig vernieuwde uitgave. 2007. Prijs 78 € (Duitstalige versie) - 89 € (Engelstalige versie)

Recent is een uitzonderlijk boek verschenen over de mineralenrijkdom van Namibië. Met de meeste zorg zijn door Dr Ludi von Bezing (Vonbezingiet) de vindplaatsen beschreven aan de hand van de laatste 15 jaar ter plaatse verzamelde gegevens. Verscheidene fotografen hebben meer dan 1000 mineraal specimens, uit vooraanstaande verzamelingen van over gans de wereld, prachtig op de gevoelige plaat (of spreken we van sensor tegenwoordig) vastgelegd.

Met de vakkundige kennis van de redactie van Mineralien-Welt en uitgegeven door Bode-Verlag, namen die de bibliotheekbezoeker wel bekend voorkomen, is dit imposante boek tot stand gekomen. Enkele cijfers: 856 blz., groot formaat 24x28 cm, 1700 kleurenfoto's, vele voor de eerste maal afgedrukt.

Een greep uit de inhoud :

- Voorwoord door de President van Namibië, Hifikepunye Pohamba.
- De vroegere ontdekkers en geologen in Zuidwest-Afrika
- De mensen: mineralogen, geologen en verzamelaars
- Vindplaatsen in Namibië :
  - ✓ 200 pagina's over Tsumeb
  - ✓ Het Otavibergland van het centrale noorden tot in het noordwesten inclusief het Damaraland
  - ✓ De centrale Namib-Woestijn en de Grote Rand
  - ✓ Het Gebied van de Rössing-Bergen
  - ✓ Nauchas-Gamsberg-Hakos ten westen en ten zuiden van Rehoboth
  - ✓ De vindplaatsen in het midden en zuiden van Namibië
  - ✓ De Onganja-Mijn en de kopervindplaatsen in de omgeving
  - ✓ Pegmatieten in centraal Namibië

- ✓ Diamanten
- ✓ Lüderitz

- Een groot lexicon van de mineralen van Namibië van A tot Z met inbegrip van de nieuwste ontdekkingen zoals tarbuttiet uit de Skorpion zinkmijn in Zuid-Namibië.

De prijs voor dit prachtwerk is 78 € voor de Duitstalige versie en 89 € voor de Engelstalige versie.
Het volledige bedrag moet bij bestelling betaald worden op bankrekening
441-4618021- 96 (IBAN : BE65 4414 6180 2196, BIC : KREDBEBB)
t.n.v. Mevr. Nicole Van Vooren, Vliegpleinkouter 56, 9030 Gent-Mariakerke
met de vermelding "Namibia Duitstalig" of "Namibia Engelstalig"
De inschrijving wordt afgesloten op 15 oktober 2007.

Meer informatie nodig ?
Contacteer Georges Claeys,
Vliegpleinkouter 56,
9030 Gent-Mariakerke
Tel. +32 (0)9 2273210
E-mail
<geonicmineralen@telenet.be>

De boeken kunnen (moeten) afgehaald worden op de maandelijkse vergadering of bij Georges thuis (wel op afspraak !). Omwille van het gewicht wordt het boek niet per post verstuurd.

Zoekertjes

Vitrinekasten met mineralencollectie te koop. Verschillende uitstalkasten met verlichting (inclusief een kasje met UV-verlichting, mineralencollectie met meer dan 200 specimens. Spotprijs. Geïnteresseerden nemen rechtstreeks contact op met Mevr. Sluyts-Mampaey, Zilvermeeuwstraat 63, 2170 Merksem. Tel. 03 6458339

3 goudkleurige draagbare showcases met spiegelende en schuifbare achterwand en verlichtingsarmatuur. Buitenmaten ongeveer 90 X 45 X 25 cm, op te bergen in zware beschermkoffer met stalen hoeken. Buitenmaten koffer : 92 X 62 X 20 cm.
Prijs nieuw = 3 X 225 €. Vraagprijs voor een set van 3 exemplaren : 175 €.

Geïnteresseerden nemen rechtstreeks contact op met
Herman L. Popeijus, Johann Strausslaan 3, NL-5583 ZA Waalre <h.popeijus@ils.ru.nl>

21 oktober 2007 : "Schatten op zolder"

Onze traditionele zeolieten-dag in het najaar wordt vanaf dit jaar uitgebreid tot alle mineralen. De eerste aflevering van "Schatten op zolder", op 21 oktober 2007 van 10 tot 17 h, in de grote zaal van "De drie rozen", Kerkstraat 45 in 's Gravenwezel, wordt dus in de praktijk een mini-mineralenbeurs voor en door MKA-leden. Stands zijn gratis, toegang ook, maar deelname is beperkt tot leden van de MKA.

Alles kan, alles mag : weggeven - ruilen - kopen - verkopen - gewoon tonen... Dit is de ideale gelegenheid dus om je van dubbels te ontdoen, of om op een voordelige wijze eens aan iets nieuws te geraken zonder dat je ervoor naar een grote, "echte" beurs moet. Haal dus je zolder leeg, duik in je kelder, ruim je garage op en haal de dozen met ruilmateriaal van onder je bed. Voor wie zelf mineralen wil uitstallen: zorg aub voor een tafelkleed of iets dergelijks als tafelbescherming ! Als je komt en een tafel wil inrichten, graag vooraf een seintje aan Ineke Van Dyck (tel. 03 8276736 of e-mail *ina.van.dyck@skynet.be*.

Tijdschriften

* **GEOLOGICA BELGICA** 10(1-2), 02.07

93-108 Interactivité entre tectonique meso-cénozoique et dynamique karstique au sein des calcaires dévoniens de la région de Han-sur-Lesse (Ardennes, Belgique)
109-119 Production of a matrix-matched standard for quantitative analysis of iron sulphides by laser ablation ICPMS by welding : pilot study
127-130 Les sources de Spa et la fenêtre de Theux
131-132 Boekbespreking : "Atlas natuursteen in Limburgse monumenten, geologie, beschrijving, herkomst en gebruik"

* **ROCKS AND MINERALS** 82(2), 04.07

103-125 Australian opal resources
128-134 Molybdenite (Allies mine, Deepwater, New England region, NSW, Australia)
135-139 New data on arsenate minerals from the Tsumeb mine, Namibia
140-146 Rochester mineralogical symposium (topaz and ferberite-Hübnerite from the 9 mile Pluton, Marathon Co., Wisconsin ; the New Orleans meteorite ; Canadian gold in the Harvard collection ; unusual quartz crystals from the Tidewater quarry, Glen Allen, Virginia ; computerized collection management ; Be mineralization of pegmatite pockets in the Wausau complex, Marathon Co., Wisconsin ; growth-induced dissymetrization of fluorapatite from Llallagua, Bolivia ; gem almandine from Colchester, Connecticut ; amphiboles in NY's Hudson highlands iron deposit ; new mineral descriptions 2002 ; striations on carrollite from the Kamoya South II mine, Congo ; minerals from the Palermo #1 mine, North Groton, New Hampshire ; Xuebaoding beryl-scheelite vein deposit, China ; minerals from the Sakavalana pegmatite near Ambatovita, Madagascar)
149-150 Mining for Emerald in Hiddenite, Alexander County, North Carolina.
153-155 Paraiba tourmaline, or not ?
157-159 Greisen

* **LE REGNE MINERAL #** 73, 02.07

6-14 De nouvelles découvertes en Corse
15-21 Le quartz de Pont-ar-Guic, Loc-Envel, Côtes-d'Armor (Bretagne, FR)
22-31 Mes découvertes au Wannenköpfe, Ochtendung, Eifel, Allemagne
32-33 La jéréméjévite
33 Gilbert Gauthier (1924-2006)
34-35 L'Espace Louis Puyaubert : une collection géologique sauvegardée en Corrèze (FR)
36-38 Fiche de gîtes minéraux : Nant (Haute-Loire, FR)
39-41 Mission d'étude Geopolis en Autriche (2006)
42 La médaille Pinch

* **CANADIAN MINERALOGIST** 44(6), 12.06

1331-1340 Caryochroite, a new heterophyllosilicate mineral species related to nafertisite, from the Lovozero massif, Kola peninsula, Russia
1481-1498 Catamarcaite, Cu_6GeWS_8, a new germanium sulfide mineral species from Argentina
1529-1542 The emerald- and spodumene-bearing quartz veins of the Rist emerald mine, Hiddenite, North Carolina

* **MINERAL NEWS** 23(3), 03.07

1-2/7-10/12 Tucson 2007 revisited
1/3-5 The axinite group (part 2)
6/12 Photo-Atlas of Minerals, version 2

* **FACETTEN** 40(2), 04.07

14-15 Ioliet, een ondergewaardeerde steen
16-19 Diamant
20-23 Smaragd
24 Zwerfsteneneiland Baarn
25-26 Mineralen en hun namen. Deel 1 : over -ieten en -lieten
33 Geluk zit in de Zweedse grond

* **GEOLOGY TODAY** 23(2), 04.07

52-53 Panama canal in the news
57-62 Lead miners' soughs in Derbyshire
63-65 Access rights in Scotland and geological fieldwork
66-73 Climate variation ; a simple geological perspective
74-77 Minerals explained : amber, part 2

* **LITHORAMA** 34(4), 04.07
1-2 L'émeraude
2-3 Les anciens terrils ont brûlé, brûlent ou brûleront (2)
4-5 Les actinides

* **LE CAILLOUTEUX #** 207, 03.07

6 pp. De l'ettringite sur nos terrils !?
1 p. Calcites et aragonites recouvertes de devilline et de gypse de Cannaveilles
1 p. Une météorite atterrit chez Diamond Board

* **ELEMENTS** 2(6), 01.06

Themanummer : "The nuclear fuel cycle"

De column van Cronstedt

Mineralen en edelstenen uit de hele wereld

Het zou een prachtig onderwerp zijn voor een spreekbeurt of een tentoonstelling. Dit keer was het echter de veelbelovende titel van een boek, dat in de vitrine lag van één van mijn favoriete boekenwinkels. Een Nederlandstalig koffietafelboek over mineralen, gedrukt in 2007, tjokvol kleurenfoto's, groot A4 formaat (31 x 25cm), 224 pagina's, ingenaaid, harde kaft én kleurig stofomslag; dat allemaal voor de astronomische prijs van 999 eurocent. Geef toe, wie kan aan die verleiding weerstaan ? Twee minuten later en 10 euro lichter liep ik dus met mijn nieuwste aanwinst huiswaarts. Uiteraard had ik het boek al even ingekeken en gezien dat één en ander niet echt "volgens het boekje" was, maar dat kon de pret niet bederven.

De auteur van het boek is niet Agatha Christie, maar wel Jean-Paul Poirot, een rasechte Fransman die aan het hoofd stond van de Parijse Kamer van Koophandel. Hij werkte ook mee aan o.a. de *Encyclopédie des minéraux*. Of hij enige verwantschap heeft met de beroemde Hercule, weten we niet.

Wat in dit boek haast onmiddellijk opvalt, is dat het wel vol kleurenfoto's staat - waar in de zeer korte tekstjes naar verwezen wordt - maar dat er nergens vindplaatsen vermeld worden. Op zich is dat wel een beetje bizar. De titel doet immers vermoeden dat je ook iets te weten zou komen over de herkomst van de specimens. Enfin, dank zij de titel weten we tenminste dat de afgebeelde exemplaren uit de hele wereld komen !

De dieprode kleur van het realgar-specimen op de omslag trekt alvast de aandacht. In het boek wordt het samen beschreven met ... "*operment*". Da's wel een opmerkelijke vertaling van het Franse "*orpiment*" (= auripigment) te noemen ! Maar we hadden het over realgar. Volgens de index staat het ook op pagina 88 vermeld. Ja hoor, al is men daar kennelijk in "hogere gastronomische sferen", vermits men van "*realgaar*" spreekt (re-al-gaar, hebt u hem?).

Tiens, eens even kijken of de vertaler koos voor antimoniet of stibniet. Nee, in de index vinden we enkel "*stibien*" terug. Da's op zijn minst origineel te noemen! Voor zover ik kon nagaan werd *stibien* nooit eerder gebruikt in mineralogieboeken in onze taal. Waarschijnlijk naar analogie met de vertaling van "*gismondine*" => gismondien, dat volgens het boek "millimeterlange *quasi-octaëders*" vormt. Hmm, dan heb ik toch liever de pseudokubische kristallen van goyaziet, dat beschreven wordt onder de hoofding "*Turkoois - Aluminiumsulfaten*" (oeps!). Gelukkig staat in de tekst zelf dat goyaziet een fosfaat is.

Soms vraag ik me af waar de vertaalster haar inspiratie haalde. Mineraalnamen als "*haüyen*" zijn nergens terug te vinden. Uiteraard begrijpen we wel dat het gaat om haüyn. Het gebruik van "(*chryso*)*beril*" valt te betreuren. De benaming "*fosfofylliet*" is nog erger: probeer dat maar eens terug te vinden in de index van een (anderstalig) boek.

Het boek is dus voornamelijk een fotoboek. Op de cover staat achteraan: "Elke dubbelpagina behandelt een mineralengroep met behulp van informatieve teksten en schitterende foto's. De paginagrote illustraties laten de schoonheid van het mineraal zien, terwijl de kleinere foto's de structuur ervan onthullen.". Op de rechterpagina's staan inderdaad heel wat mooie, grote foto's in het boek. Helaas zijn verscheidene foto's zó ver uitvergroot, dat het beeld niet langer scherp is. Tal van andere specimens zijn helemaal niet fotogeniek te noemen. Nog andere specimens (zoals de titaniet op pagina 146) had men best eerst gereinigd alvorens ze te fotograferen. Ook is er af en toe iets misgelopen met de kleuren van de foto's, want de indigoliet (p. 158#7) ziet er niet uit (dieproze in plaats van blauw). Veel polychromie is er al evenmin te zien in het toermalijnkristal op pagina 159. Spijtig, want dergelijke specimens zijn helemaal niet zo zeldzaam en leveren meestal mooie plaatjes op.

Moraal van het verhaal: koop en lees af en toe een **goed** mineralenboek !

Amorfjes,

Axel

Mineraal van de maand phoenicochroiet

Rik Dillen

In de meeste mineralenboeken worden de chromaten, net als de molybdaten en wolframaten, zoals met minderheden vaak het geval is, enigszins stiefmoederlijk behandeld als een aanhangsel ergens bij de sulfaten (en selenaten en telluraten). Er zijn inderdaad maar een stuk of 17 natuurlijke chromaten bekend :

tarapacaiet	K_2CrO_4
chromatiet	$CaCrO_4$
hashemiet	$Ba(Cr,S)O_4$
crocoiet	$PbCrO_4$
phoenicochroiet	$Pb_2(CrO_4)O$
santanaiet	$9PbO.2PbO_2.CrO_3$
wattersiet	$Hg^{1+}{}_4Hg^{2+}Cr^{6+}O_6$
deanesmithiet	$Hg^{1+}{}_2Hg^{2+}{}_3Cr^{6+}O_5S_2$
edoyleriet	$Hg^{2+}{}_3Cr^{6+}O_4S_2$
vauqueliniet	$Pb_2Cu^{2+}(CrO_4)(PO_4)(OH)$
fornaciet	$(Pb,Cu^{2+})_3[(Cr,As)O_4]_2(OH)$
molybdofornaciet	$Pb_2Cu^{2+}[(As,P)O_4][(Mo^{6+},Cr^{6+})O_4](OH)$
iraniet	$Pb_{10}Cu(CrO_4)_6(SiO_4)_2(F,OH)_2$
hemihedriet	$Pb_{10}Zn(CrO_4)_6(SiO_4)F_2$
embreyiet	$Pb_5(CrO_4)_2(PO_4)_2H_2O$
cassedanneiet	$Pb_5(VO_4)_2(CrO_4)_2H_2O$
lopeziet	$K_2Cr_2O_7$

Het gaat stuk voor stuk om chromaten, met het beruchte Cr^{6+}-ion dus. Zoals je al uit de formule kunt afleiden zijn geen van deze mineralen lieverdjes als het op je gezondheid aankomt. Sommige van deze verbindingen worden in de literatuur over veiligheid sofort gebrandmerkt met een zgn. R-zin om "u" tegen te zeggen. Alle verbindingen met zeswaardig chroom, Cr^{6+} zijn potentieel uiterst giftig en naargelang van de omstandigheden en de oplosbaarheid kankerverwekkend.

> *Een "R-zin" (Engels : Risk phrase) is een code die tegenwoordig wereldwijd op chemische producten moet aangebracht worden die de risico's aangeeft. R45 bvb. betekent dat een product "kanker kan veroorzaken", R36/37/38 is een product dat irriterend is voor de ogen, de ademhalingswegen en de huid. De complementaire S-zinnen (Engels : Safety Phrases) geven de te nemen beschermende maatregelen aan, bvb. S24 = aanraking met de huid vermijden.*
> *Lijsten met de R- en S-zinnen vind je bvb. op www.chem.kuleuven.ac.be/safety/liab13.html*

Vooral lopeziet en tarapacaiet zijn uiterst giftig, omdat ze oplosbaar zijn in water. Crocoiet en phoenicochroiet bijvoorbeeld zijn minder oplosbaar en dus ook minder gevaarlijk, maar het blijven toch producten waar je niet te veel mee moet rotzooien. Bij mijn weten komt in de natuur het veel minder gevaarlijke Cr^{3+} zo goed als niet voor.

Phoenicochroiet is monoklien, puntgroep 2/m, met als roosterparameters : a = 14.001 Å, b = 5.675 Å, c = 7.137 Å, β = 115.22° en Z = 4. Het komt bijna uitsluitend voor als dunne coatings en adertjes in diverse geoxideerde ertstypes. Onder de elektronenmicroscoop, en zelden onder de optische microscoop kun je soms enkele kristalvlakjes herkennen. Dan gaat het nog meestal om zeer imperfecte kristalletjes, tabulair volgens {100}. Het record ligt ergens bij een paar millimeter. Een fatsoenlijke foto is niet beschikbaar, ook niet in de literatuur.

Fysische eigenschappen :
- splijtbaarheid perfect volgens {-201}
- een beetje flexibel
- hardheid (Mohs) ongeveer 3
- densiteit ongeveer 7.0 g/cm²

Phoenicochroiet is donkerrood tot hyacint-rood. De streepkleur is baksteenrood. Door verwering wordt het soms aan de randen wat geelachtig. De aggregaten vertonen een harstot vetglans.

Dit zeldzame secundaire mineraal komt voor in oxidatiezones van chroomhoudende hydrothermale loodafzettingen, vaak in het gezelschap van andere chromaten, zoals crocoiet, vauqueliniet, fornaciet, hemihedriet en iraniet. Verder wordt het vaak begeleid door pyromorfiet, mimetiet, cerussiet, leadhilliet en galeniet.

Phoenicochroiet werd voor het eerst in de literatuur beschreven in 1839 door E.F. Glockner. De typevindplaats is de Berezovskoye goud-afzetting, Ekaterinburg (Sverdlovsk), Sverdlovskaya Oblast', Oeral-gebergte, Rusland, waar het voorkomt in het gezelschap van o.a. vauqueliniet, pyromorfiet, galeniet en crocoiet.
De naam is afgeleid van het Griekse φοίνιος ("foinios", bloedrood) en χρωμα ("chroma", kleur).

Hoewel het om een vrij zeldzaam mineraal gaat, zijn er toch een hele rits vindplaatsen bekend. Wellicht zijn er nog veel meer vindplaatsen, maar omwille van het feit dat het altijd samen met andere rode chromaten voorkomt wordt het wellicht vaak niet als zodanig herkend.

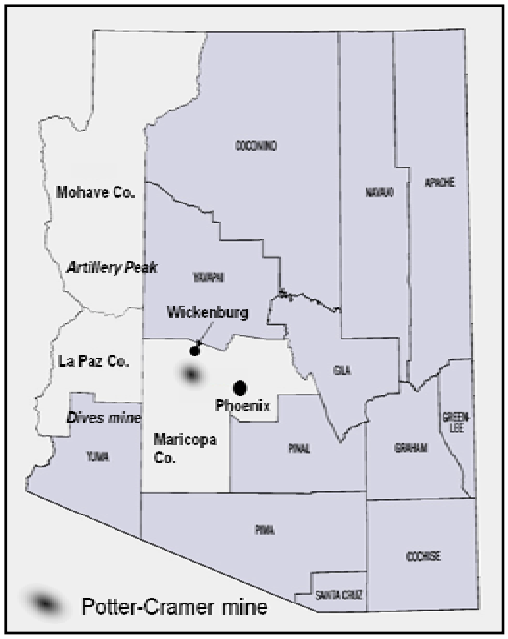
- In **Chili** komt het voor in de Santa Ana Mine, Oficina Maria Elena, Tocopilla Province, Antofagasta. Het gaat om een kleine lood-zilver-mijn niet ver van de Maria Elena salpeter-afzetting. Er werden kristalletjes gevonden tot enkele mm groot.
- In de Callenberg groeve, Glauchau, Sachsen in **Duitsland** werd phoenicochroiet gevonden samen met o.a. embreyiet en vauqueliniet, en vooral spectaculaire crocoietkristallen die qua kwaliteit niet moeten onderdoen voor exemplaren van Dundas, Tasmanië. Deze vindplaats en de mineralen die er gevonden werden, werd uitvoerig beschreven door Hanna en Werner Leonhardt (1991). De vindplaats is ondertussen jammer genoeg helemaal onder water gelopen, en nieuwe vondsten zijn dus niet meer te verwachten.
- De Seh-Changi-afzetting in Khorasan, **Iran**, is niet alleen de type-vindplaats van iraniet, maar heeft ook fornaciet, hemihedriet en phoenicochroiet opgeleverd.
- De Preobrazhenskii Mine in de Berezovskoye goudafzetting, Ekaterinburg (Sverdlovsk), Sverdlovskaya Oblast', Oeralgebergte in **Rusland** is de typevindplaats voor phoenicochroiet. Het komt er voor samen met o.a. crocoiet, vauqueliniet en pyromorfiet (Palache et al., 1951)

- In **Groot-Brittannië** komt het voor in de Hopeful Vein, Leadhills, Leadhills-Wanlockhead District, en Strathclyde, Lanarkshire, Schotland
- Zoals je kon verwachten werd phoenicochroiet ook aangetroffen in Dundas, **Tasmanië**, hoewel minder uitbundig dan je voor het mekka van de crocoiet zou verwachten.

Heel de rest van het verhaal speelt zich af in de Verenigde Staten, met Arizona in de hoofdrol (en Nevada in een bijrolletje). We vermelden o.a.

- Rat Tail claim, Wickenburg area, Belmont Mts, Maricopa Co., Arizona, waar het voorkomt samen met hemihedriet, wickenburgiet en willemiet
- Moon Anchor Mine (Aggravation Mine; East Vulture Mining Co. Mine), Hummingbird Spring, Osborn District, Big Horn Mountains, Maricopa Co., Arizona. Dit is een oude goud- en zilvermijn in de buurt van Tonopah. Nou ja, in de buurt... als je over een stevige 4X4 beschikt en een paar uur om er vanop de grote baan te geraken. Het is wel een bijzonder interessant gebied, waar tal van zeldzame mineralen werden aangetroffen, o.a. ajoiet, beudantiet, cerussiet, crocoiet, descloiziet, duftiet, fluoriet, galeniet, hemihedriet, laumontiet, macphersoniet, massicot, mimetiet, menie, shattuckiet vauqueliniet, wickenburgiet en willemiet. Daarenboven is het de typevindplaats van maricopaiet.
- Evening Star Mine (Silver Queen Mine), Tiger Wash, Belmont Mountain, Tonopah, Osborn District, Big Horn Mountains, Maricopa Co., Arizona
- Verschillende groeven en mijnen in het Vulture gebied, Maricopa Co., Arizona, met o.a. de Blue Jay Mine, de zgn. Chromate mine, de Adobe Wells Claim, de Phoenix mine, de Farley's Collateral Mine en last but not least, de Potter Cramer mine (waarover verder meer)
- Florence Mine (Florence Lead Silver Mine), Florence, Tortilla Mts, Pinal Co., Arizona, een multi-metaal-mijn, waar o.a. goud, zilver, koper, lood, molybdeen, chroom en zink gewonnen werd. Dit is de type-vindplaats voor hemihedriet.
- Samenvloeiingsgebied van de Amazon Wash met de Hassayampa River, Yavapai Co., Arizona, USA

Op bijna al deze plaatsen komt zowel phoenicochroiet, crocoiet als vauqueliniet voor. Voor meer details omtrent al deze Arizoniaanse vindplaatsen verwijzen we uiteraard naar Anthony J.W. et al (1995).



Met de Potter-Cramer mijn in de Vulture Mountains, Maricopa County, Arizona hebben we een jaar of twee geleden al eens kennis gemaakt door toedoen van een ander mineraal van de maand, namelijk wickenburgiet (Dillen, 2005). Het is namelijk de type-vindplaats voor dit mineraal. In de Potter-Cramer mijn werden o.a. de volgende mineralen aangetroffen : ajoiet, cerussiet, creaseyiet, crocoiet, descloiziet, duftiet, fluoriet, galeniet, hemihedriet, hydrocerussiet, laumontiet, massicot, mimetiet, menie, phoenicochroiet, shattuckiet, vauqueliniet, willemiet, en wickenburgiet. Op de vindplaats rust (althans voor de periode 2002-2006) een claim, wat inhoudt dat je er zonder expliciete toestemming van de claimhouder niet naar mineralen mag gaan zoeken.

Op de aangeboden specimens komen (vooral) de

volgende mineralen voor : phoenicochroiet (baksteenrood tot donkerrood), hemihedriet (oranje), mimetiet (geel) en wickenburgiet (wit).

En tot slot nog een fait-divers : phoenicochroiet werd aangetoond in de van mars afkomstige meteoriet EETA 79001 (Treiman, 1999)

Literatuur

Anthony J.W. et al. (1995), "Mineralogy of Arizona", 3rd edition, The University of Arizona Press, Tucson.

Blackburn W.H. et al. (1997), "Encyclopedia of mineral names", The Canadian Mineralogist, special publication # 1, Mineralogical Association of Canada, p. 238.

Dillen R. (2005), "Mineraal van de maand : wickenburgiet", Geonieuws 30(3), 57-59.

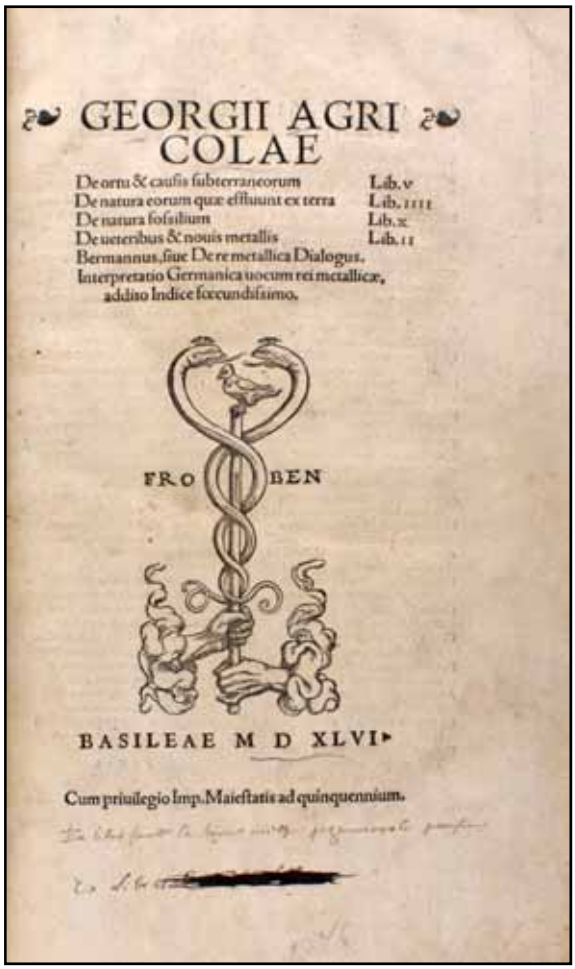
Glockner E.F. (1839), "Handbuch der Mineralogie", 2. Ausgabe, Nürnberg, p. 612.

Leonhardt H. en W. (1991), "Das berühmte deutsche Krokoitvorkommen von Callenberg/Sachsen", Lapis 16(9), 13-26.

Palache, C., Berman, H., & Frondel, C. (1951), "Dana's system of mineralogy", Volume II, John Wiley and sons, New York, p. 649-650

Treiman A.H. (1999), " Bad Water: Origin of Phoenicochroite-Lanarkite Solid Solution, Pb2O(CrO4,SO4), in Martian Meteorite EETA79001", 30th Annual Lunar and Planetary Science Conference, March 15-29, 1999, Houston, TX, abstract no. 1124

Minerant 2007


GEORGII AGRI COLAE

De ortu & cauſis ſubterraneorum Lib. v
De natura eorum quæ effluunt ex terra Lib. IIII
De natura foſſilium Lib. x
De ueteribus & nouis metallis Lib. II
Bermannus, ſiue De re metallica Dialogus.
Interpretatio Germanica uocum rei metallicæ, addito Indice ſecundiſsimo.

FRO BEN

BASILEAE M D XLVI

Cum priuilegio Imp. Maieſtatis ad quinquennium.

Het virtuele museum van de geschiedenis van de mineralogie

Paul Tambuyser

Agricola, "De Natura Fossilium", 1546
In 1546 verscheen een verzameling van zes werken van Georgius Agricola. Een van die werken de "De Natura Fossilium" zorgde ervoor dat Agricola de bijnaam "vader van de mineralogie" kreeg. In dit boek breekt hij met de middeleeuwse denkwijzen en hun ideeën over magische krachten van stenen. Hij groepeert de door hem gekende mineralen op basis van hun fysische kenmerken in vier klassen.
In 1556 verscheen zijn bekendste werk "De Re Metallica", waarin hij een beschrijving geeft van de toenmalige mijnbouw en metallurgie.

Het gebeurt wel meer met (mineralen)verzamelaars dat ze eens een zijweg inslaan en zich gaan verdiepen in een of ander deelgebied van hun hobby. Zo gebeurde het met mij ongeveer twintig jaar geleden. Tijdens een lang weekendje in Maastricht liep ik toevallig een antiquariaat binnen en daar kwam ik onder de indruk van een mooi exemplaar van Dodonaeus' Cruydt-boek uit 1608. Het duurde niet al te lang of ik besefte dat er net zoals dergelijke kruidenboeken ook nog oude mineralenboeken moesten bestaan. Dat werd het begin van een lange nog steeds durende zoektocht naar "antiquarische mineralogie".

Al lezend in die oude mineralenboeken raakte ik geboeid door de geschiedenis van de mineralogie en de kristallografie. De interesse voor de geschiedenis van die wetenschappen werd zo groot dat ik ook begon te zoeken naar oude instrumenten, kristalmodellen en voorwerpen die ooit door mineralogen en kristallografen gebruikt werden. In 1990 kon ik mijn eerste goniometer verwerven. Ook dat werd het begin van een voortdurend zoeken naar voorwerpen uit het verleden van de mineralogische wetenschappen. Deze passie voor oude mineralenboeken, instrumenten en kristalmodellen heeft bij mij zelfs het mineralen verzamelen volledig verdrongen.

Het virtuele museum

Wanneer men mineralen verzamelt en wil bestuderen, dan is er ruim informatie (tijdschriften, boeken, verenigingen) over dit interessegebied voorhanden. Wanneer men

zich wil toeleggen op de geschiedenis van de mineralogie, dan ligt dat heel anders. Er zijn geen verenigingen of tijdschriften die zich daar mee bezighouden en men moet zelf actief op zoek naar gegevens.

De voorwerpen die de geschiedenis van de mineralogie en de kristallografie illustreren, zijn verspreid over musea, instituten en privéverzamelingen. Bijgevolg is het niet vanzelfsprekend om een overzicht te krijgen van wat er ooit voor mineralogen is vervaardigd en door hun gebruikt. Zou het niet prachtig zijn als al deze objecten in één museum samengebracht waren? Fysisch is dat natuurlijk niet haalbaar, maar de ontwikkeling van het internet opent nieuwe mogelijkheden die dit idee kunnen waarmaken. Waarom geen virtueel museum oprichten?

Toen ik begin 2007 met vervroegd pensioen kon gaan en dacht dat ik zeeën van tijd zou hebben, werd met het virtuele museumproject gestart. Ik vond in Claude Hootelé (een verzamelaar met gelijkaardige belangstelling als ikzelf) een compagnon om aan dit project mee te werken. De idee was duidelijk; een museum bouwen dat bestaat uit afbeeldingen en beschrijvingen van objecten en boeken die zich wereldwijd in diverse verzamelingen bevinden en die, eenmaal geordend, de geschiedenis van de mineralogie illustreren. Voor alle duidelijkheid is het virtuele museum geen gebouw, maar een website waar alle relevante informatie bij elkaar is gebracht. Om een dergelijk museum te bezoeken hoeft men zich niet te verplaatsen maar men kan thuis in alle rust de collectie bekijken en bestuderen. Iedereen die iets interessants voor het museum heeft, kan dit inbrengen (via foto's en beschrijvende teksten) zonder het object te moeten afstaan. Het liefst moeten de voorwerpen van vóór 1912 zijn. Dit jaartal is niet willekeurig gekozen, immers in dat jaar werd door Max Von Laue de diffractie van röntgenstralen (x-stralen) door kristallen aangetoond. Deze ontdekking was het begin van een compleet nieuw tijdperk in de geschiedenis van de mineralogie en de kristallografie.

Het virtuele Museum is nu een feit en het adres is *http://www.mineralogy.be/*

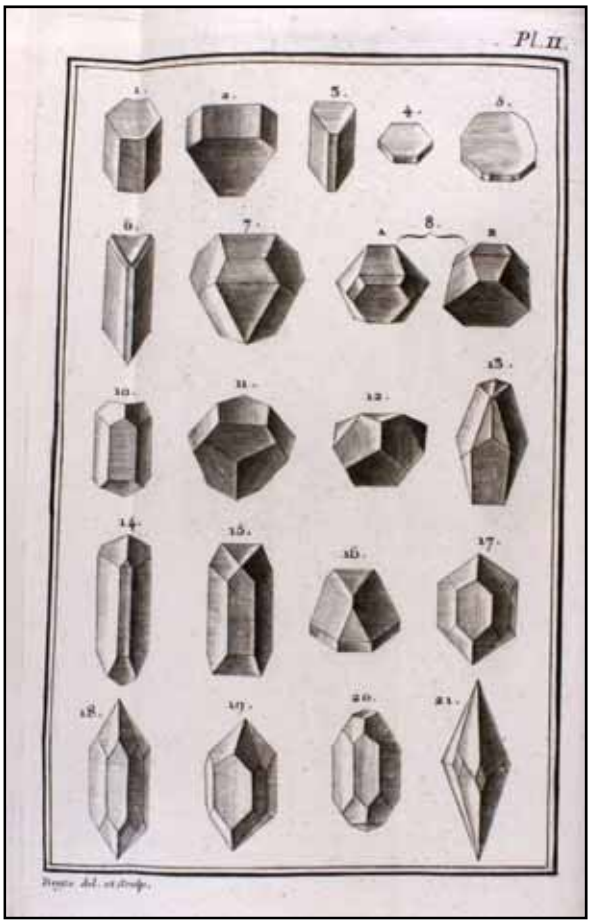
Momenteel omvat het museum de volgende collecties:

- oude mineralenboeken (uitgegeven tot 1912)
- goniometers
- overige instrumenten uit de mineralogie en de kristallografie
- kristalmodellen
- antieke mineralenlabels met hun bijbehorende specimens

Oude Mineralenboeken

De boekenverzameling zal wellicht het grootste onderdeel van het virtuele museum worden. Sinds de uitvinding van het boekdrukken met behulp van losse letters door Gutenberg (ca. 1450) tot het begin van het röntgendiffractietijdperk (1912) zijn er vele duizenden boeken op het gebied van de mineralogie en de kristallografie gepubliceerd. In het virtuele museum trachten we in de eerste plaats afbeeldingen van de belangrijkste werken uit de geschiedenis van de mineralogie te tonen. We vermelden van ieder boek de informatie van de titelpagina, de collatie, gegevens betreffende afbeeldingen en mogelijke overige uitgaven. Omdat we reële exemplaren tonen, beschrijven we ook de band (inclusief foto) en de herkomst van het betreffende exemplaar (voor zover bekend). Er volgen nu enkele voorbeelden aan de hand van een super ingekort chronologisch overzicht.

MINERALOGIA,
SIVE
NATVRALIS PHILOSOPHIÆ
THESAVRI,
IN QVIBVS METALLICÆ CONCRETIONIS
medicatorumque fossilium miracula', terrarum pretium, colorum
& pigmentorum apparatus, concretorum succorum virtus,
lapidum atque gemmarum dignitas continentur.
Hæc publici iuris fecit R. P. BERNARDVS CÆSIVS Mutinensis,
è Societate IESV.
PRODERIT HÆC PRETIOSA SVPELLEX NON
Philosophiæ modò, ac Medicinæ, verùm etiam sacræ & humanioris
literaturæ studiosis.
LVGDVNI,
Sumptib. IACOBI & PETRI PROST.
M. DC. XXXVI.
CVM PRIVILEGIO REGIS.

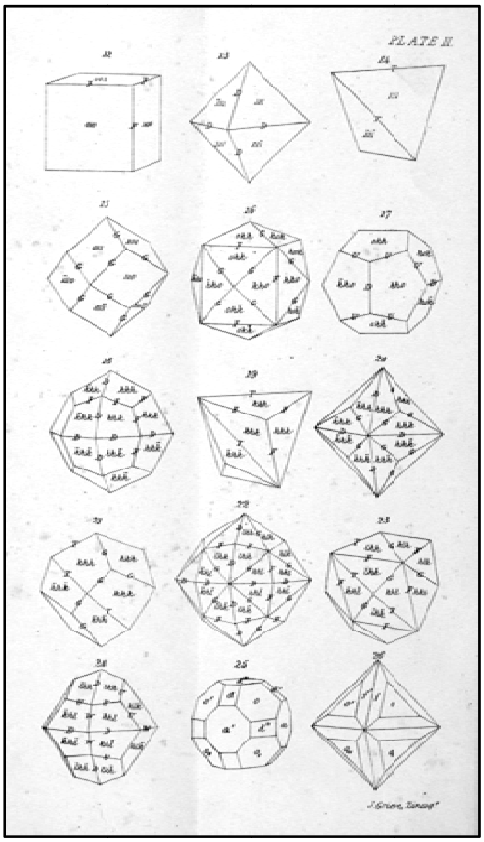


Caesius, "Mineralogia", 1636.
Caesius was de eerste die de term "mineralogie" gebruikte. Zijn boek is een encyclopedisch werk, een compilatie van alles wat hij op het gebied van mineralen in de bestaande literatuur kon terugvinden. Het boek is nauwkeurig geïndexeerd en bevat zulke gedetailleerde referenties naar de originele werken, dat het een waardevol hulpmiddel is voor de studie van de vroege werken op mineralengebied.

Romé de l'Isle, " Essai de Cristallographie", 1772
Romé de l'Isle formuleerde als eerste dat de hoek tussen de overeenkomstige kristalvlakken van een mineraal constant is. Deze fundamentele wet uit de kristallografie kennen wij nu beter als de "wet van Stensen". In zijn boek beschrijft Romé de l'Isle meer dan honderd kristalvormen en hij illustreert die aan de hand van een tiental platen met houtsneden.

Tot ongeveer het midden van de 16de eeuw werden voornamelijk klassieke werken (vb. Theophrastus, Plinius) en middeleeuwse teksten (lapidaria) gedrukt. Het waren vooral humanisten die de studie van de natuur aanpakten en feiten begonnen te verzamelen op allerlei gebieden, ook over stenen (vb. Agricola en Gesner). Tevens was de snelle technologische ontwikkeling van de mijnbouw en de metallurgie mede verantwoordelijk voor de toenemende interesse in de studie van mineralen.

In de 17de eeuw legden rijke kooplieden grote verzamelingen aan van natuurlijke objecten waaronder ook mineralen. Van sommige van deze rariteitenkabinetten werden prachtige catalogi gedrukt (denken we maar aan de verzamelingen van Aldrovandus, Moscardo, Imperato). De toenmalige wetenschappers zagen echter in dat gewone voorwerpen uit de natuur (inclusief mineralen) al even belangrijk waren als al die rariteiten. Ze begonnen met de beschrijving ervan en deden dat uit eigen waarnemingen zonder te verwijzen naar mythologie of naar de klassieken.



William Hallows Miller, "A Treatise on Crystallography", 1839
In dit werk beschrijft Miller voor het eerst zijn notatiesysteem voor kristalvlakken; dit systeem dat wij nog steeds gebruiken, staat nu bekend onder de benaming "Miller indices". Zijn notatie was een enorme verbetering in vergelijking met eerdere notatiemethodes zoals die van C.S. Weiss en van C.F. Naumann. Op bijgaande figuur uit zijn boek van 1839 zijn de kristalvlakken aangeduid met de door hem ontworpen indices (hkl).

Tot het midden van de 18de eeuw klasseerde men mineralen op basis van hun uiterlijke kenmerken. Mineralogen begonnen evenwel in te zien dat de ware natuur van mineralen afhing van hun chemische samenstelling (bv. Cronstedt), maar de technieken voor chemische analyse stonden nog in hun beginstadium. Tegen het einde van de 18de eeuw werd de aanzet gegeven voor de ontwikkeling van de geometrische kristallografie (Romé de l'Isle, Haüy). In diezelfde periode werden prachtige boeken met handgekleurde platen gepubliceerd en werd zelfs het eerste mineralenboek met kleurendruk uitgegeven (Gautier d'Agoty).

Aan het begin van de 19de eeuw speelden de natuurhistorische musea en hun wetenschappelijke medewerkers een belangrijke rol in het vergaren van kennis (bijv. Haüy). Ook de universiteiten kregen een steeds prominentere plaats op het gebied van de uitoefening van wetenschappelijk onderzoek. De toegenomen kennis in de chemie en de fysica werd door onderzoekers aangewend om mineralen te determineren en nieuwe classificatiesystemen te ontwikkelen (bijv. Dana, Rose, Groth). Geleidelijk aan werd de connectie tussen kristallografie en chemische samenstelling gelegd; Mischerlich ontdekte isomorfisme (1819) en later ook polymorfisme (1824). In dezelfde periode (1815) introduceerde Weiss de zeven kristalstelsels en in 1839 ontwikkelde Miller zijn notatiesysteem voor kristalvlakken.

Naast een toenemend aantal gespecialiseerde publicaties over mineralogie en kristallografie verschenen er diverse inleidende boeken voor de mineralenverzamelaar (bijv. Schmidt, Kenngott).

Instrumenten

Een museum over de geschiedenis van de mineralogie is ondenkbaar zonder een uitgebreide collectie instrumenten.

Tot aan het einde van de 18de eeuw maakten mineralogen haast uitsluitend gebruik van de laboratoriumtechnieken van de chemicus. Dit veranderde drastisch door de uitvinding van de goniometer en de polarisatiemicroscoop. De ontwikkeling van de mineralogie en de kristallografie was grotendeels op deze beide instrumenten gebaseerd. In de loop van de 20ste eeuw werd het belang van beide apparaten gaandeweg overschaduwd door de praktische toepassingen van de röntgendiffractie.

Polarisatiemicroscoop, C. Reichert, Wenen, 1909.
Met behulp van de polarisatiemicroscoop kan men een aantal optische kenmerken van een mineraal vaststellen die men kan gebruiken om het betreffende mineraal te determineren. Naast het onderzoek van fijngemalen mineraalmonstertjes is het apparaat ideaal voor het bestuderen van slijpplaatjes van gesteenten. De moderne polarisatiemicroscoop hoort ook nu nog tot het standaardinstrumentarium van de mineraloog.

Blaaspijpset, T. Letcher, Truro, Cornwall, ca. 1880.
Een blaaspijp is een metalen buisje dat aan één uiteinde over een rechte hoek is gemonteerd en eindigt in een fijne opening, terwijl het aan de andere kant van een mondstuk is voorzien. Door op gerichte manier met een blaaspijp in een vlam te blazen, kan men een oxiderende of een reducerende vlam produceren. De wijze waarop en mineraal reageert dat in een dergelijke vlam wordt verhit, kan men gebruiken bij de determinatie ervan. Setjes in houten kistjes, zoals hier afgebeeld, werden veel door prospectors gebruikt.

De uitvinding van de goniometer zorgde voor een enorme vooruitgang in de mineralogische wetenschappen. Daarom hebben we deze toestellen in een aparte collectie ondergebracht (zie volgend paragraaf).

De polarisatiemicroscoop en gerelateerde optische instrumenten die in de loop van de 19de eeuw werden ontwikkeld, droegen niet alleen bij tot een diepere kennis van de optische kristallografie, maar leidden ook tot een enorme vooruitgang in de kwantitatieve mineralogie. Ook vandaag nog blijft de polarisatiemicroscoop een nuttig instrument in mineralogische laboratoria.

Een ander apparaat dat vanaf het einde van de 18de tot het midden van de 19de eeuw een

belangrijke rol speelde in de kwalitatieve chemische analyse van mineralen was de blaaspijp. Diverse modellen werden ontwikkeld en hele sets, waarvan sommige met kwantitatieve toepassingen, kwamen op de markt.

Na het midden van de 19de eeuw waren de uitvinding van de Bunsenbrander en de verbeterde technologie voor de vervaardiging van glasprisma's de aanzet tot de spectroscopie. De spectroscopische analyse nam al gauw de plaats in van de blaaspijptechniek voor het bepalen van de samenstelling van mineralen. De spectroscopische techniek zelf onderging een drastische verandering toen Thomson en Aston in 1919 de massaspectrograaf uitvonden.

In de loop van de 19de eeuw deden diverse fysische technieken hun intrede in mineralogische laboratoria. Hierbij moet dan gedacht worden aan toestellen voor het testen van magnetische eigenschappen en aan balansen en areometers voor het bepalen van de dichtheid. Vanaf de introductie van de hardheidsschaal door Mohs (1812) werd de hardheidstest gebruikt bij de determinatie van mineralen. Voor meer precieze hardheidsmetingen werd gebruik gemaakt van sclerometers. In het begin van de 19de eeuw (Haüy, 1817) werden instrumentele technieken ontwikkeld voor het testen van geslepen edelstenen.

Goniometers

De goniometercollectie is eigenlijk wel de trots van het virtuele museum. Nergens zijn bij mijn weten zoveel soorten goniometers bijeengebracht als op onze website. Om die reden en mede omdat deze instrumenten een zeer belangrijke rol in de ontwikkeling van de geometrische kristallografie speelden, hebben we de goniometers in een aparte collectie ondergebracht.

Reeds in 1669 ontdekte Niels Stensen dat de hoek tussen overeenkomstige kristalvlakken bij kwartskristallen constant is. Toch duurde het nog meer dan een eeuw alvorens men herkende dat deze eigenschap niet alleen voor kwarts geldt, maar voor alle mogelijke kristalsoorten. Het was Jean Baptiste Louis de Romé de l'Isle (1736-1790) die deze fundamentele wet uit de kristallografie veralgemeende tot wat wij nu kennen als de "wet van Stensen". Om de hoeken tussen kristalvlakken te meten werd de goniometer ontwikkeld.

Contactgoniometer, "Richer à Paris", in zijn etui, eerste helft 19de eeuw.
De diameter van de gegradueerde cirkel is 8 cm. Deze goniometer is vervaardigd uit zilver en staal.

Wollaston type goniometer, Pixii, Parijs, eerste helft 19de eeuw. Deze goniometer is vervaardigd uit messing. De diameter van de verticale cirkel is ongeveer 11 cm.

De eerste goniometer werd in 1780 bedacht door Romé de l'Isle's assistent, Arnould Carrangeot. Het instrument dat bekend werd onder de naam contactgoniometer was in eerste instantie niet meer dan twee scharnierende latjes die men op twee naast elkaar liggende kristalvlakken kon plaatsen om zo de hoek tussen die vlakken op te meten. De beste contactgoniometers hadden een precisie van hooguit 15'.

In 1809 ontwikkelde Wollaston een optische goniometer waarbij de reflectie van licht gebruikt werd om de positie van kristalvlakken te bepalen. Het te meten kristal werd gemonteerd op een draaibare horizontale as die verbonden was met een gegradueerde cirkel. De te meten kristalvlakken moesten wel tot één zone behoren en het kristal moest met die zone-as evenwijdig aan de rotatie-as van de goniometer bevestigd worden. Al draaiende aan de cirkel reflecteerden de te meten kristalvlakken om beurten het licht van een verafgelegen lichtbron. Door de posities waarbij reflectie optrad te noteren was het mogelijk om de hoeken tussen de reflecterende kristalvlakken te bepalen. Met een Wollaston goniometer konden metingen tot op 5' nauwkeurig worden verricht.

Het grootste nadeel van de Wollaston goniometer was de bevestiging van het kristal aan de horizontale as. Zware kristallen bleven moeilijk op hun plaats zitten en maakten metingen onmogelijk. Om dit probleem op te lossen bouwde Babinet in het midden van de 19de eeuw een goniometer met een horizontale cirkel (en een bijbehorende verticale as). Met dit soort goniometers was een nauwkeurigheid van 30" haalbaar.

Met de genoemde instrumenten met één cirkel waren telkens slechts de vlakken van één zone per keer op te meten. Om een compleet kristal te meten diende het herhaaldelijk gedemonteerd te worden en terug met de nieuw te meten zone gemonteerd en uitgelijnd. Om dit tijdrovende probleem op te lossen vond W.H. Miller in 1874 een goniometer met twee cirkels uit. Het kristal werd op een as bevestigd die op haar beurt loodrecht op een tweede as was gemonteerd. Op die manier werd het mogelijk om verschillende kristalvlakken na elkaar op te meten en de hoekenposities via een soort projectietekening (Wulf net) uit te zetten. In 1896 bedacht Goldschmidt zelfs een tweecirkel contactgoniometer die geschikt was om grotere kristallen te meten.

Door het gebruik van de röntgendiffractie in de kristallografie kwamen de goniometers in de loop van de 20ste eeuw voorgoed in onbruik. Daarom tonen we in het virtuele museum ook enkele van deze 20ste eeuwse instrumenten.

↖

Reflectiegoniometer met horizontale cirkel, R. Fuess, Berlin-Steglitz, eerste helft van de 20ste eeuw. Vervaardigd uit zwart gelakt en vernikkeld messing. De diameter van de cirkel is 15 cm.

↑

Tweecirkel reflectiegoniometer, Stoe & Cie, Fritz Rheinheimer, Heidelberg, eerste helft van de 20ste eeuw. Vervaardigd uit zwart gelakt en vernikkeld messing. Hoe kleiner de te meten kristallen, des te groter werd de goniometer; met dit apparaat kan men kristallen van maximaal 1 mm groot opmeten. De hoogte van dit apparaat is bijna 50 cm.

←

Tweecirkel contactgoniometer, Stoe & Cie, Fritz Rheinheimer, Heidelberg, eerste helft van de 20ste eeuw. Vervaardigd uit zwart gelakt en vernikkeld messing, hoogte 19,5 cm. Ideaal geschikt voor het meten van grotere (tot enkele cm) kristallen en kristalmodellen.

Kristalmodellen

De eerste echte verzameling van kristalmodellen werd geproduceerd in opdracht van Romé de l'Isle. Om de verkoop van zijn kostbare 4 volumes omvattend boek "Cristallographie" uit 1783 te stimuleren, leverde hij setjes van kleine (ca. 3 cm) terracotta modellen.

Ongeveer twintig jaar later introduceerde René Just Haüy houten kristalmodellen om de tekeningen in het atlasvolume van zijn boek "Traité de Minéralogie" (1801) te illustreren. Vooral perenhout bleek heel geschikt om hoekechte modellen met gladde vlakken en scherpe ribben te produceren.

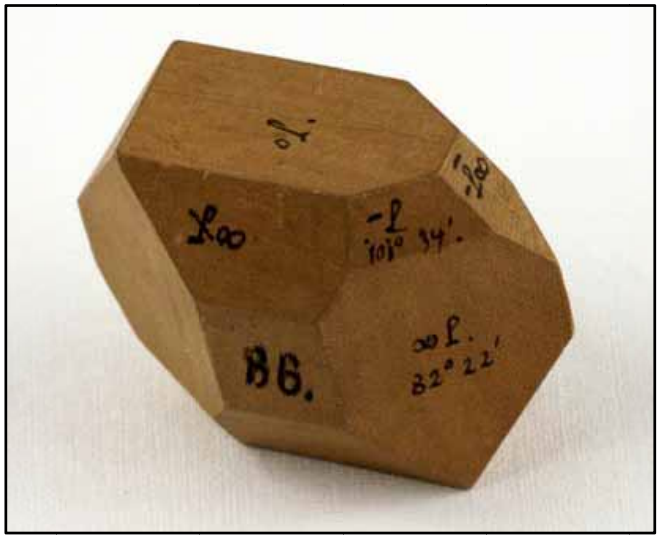
Na de introductie door Romé de l'Isle en Haüy, steeg de vraag naar kristalmodellen. Deze belangstelling kwam zowel van wetenschappers voor het gebruik bij onderricht als van mineralenverzamelaars. Naast modellen van perenhout werden er ook modellen vervaardigd uit plaaster, gietijzer, lood, brons, glas, porselein, karton, enz.

In 1833 stichtte Adam August Krantz de firma "Krantz" in Bonn waar hij mineralen, fossielen en gesteenten verkocht. Vier jaar later verhuisde hij naar Berlijn en verwierf zowat een monopolie op de productie van peren- en notenhouten kristalmodellen. In 1880 produceerde hij een door de kristallograaf Paul Groth samengestelde reeks van 743 perenhouten modellen. Zeven jaar later kwam daar nog een supplement van 213 modellen bij.

Later (begin 20ste eeuw) produceerde de firma Krantz een collectie van 928 modellen (samengesteld door Carl Hintze) en een Dana-collectie van 252 modellen.
Naast houten modellen vervaardigde het bedrijf ook grote kartonnen modellen en glazen modellen (met gekleurde zijden draden als kristalassen).

Kristalmodel vervaardigd uit crèmekleurig biscuit porselein (lengte 7,5 cm), John Joseph Griffin, Engeland, (ca. 1841).

Kristalmodel uit fruitbomenhout (lengte 5 cm), met aanduiding van indices en hoeken op de vlakken. Waarschijnlijk einde 19de eeuw.



Antieke labels

Oude mineraallabels in combinatie met de originele specimens vertegenwoordigen een historische waarde omdat ze iets vertellen over de specimens en hun voormalige eigenaars. Het zijn getuigen van vroegere verzamelingen; het bestaan van een collectie, de belangrijkheid ervan en soms zelfs het gebruikte classificatiesysteem kan men ervan afleiden. Jammer genoeg zijn in het verleden veel labels door nieuwe vervangen, de oude zijn soms weggegooid of van het betreffende mineraalspecimen gescheiden. In het virtuele museum besteden we aandacht aan deze oude labels en we tonen die uitsluitend in combinatie met het originele mineraal.

Samenwerkingsverband

Dat het virtuele museum niet kan bestaan zonder de medewerking van musea, instituten en particuliere verzamelaars spreekt voor zich. Momenteel zijn er reeds verschillende personen / instellingen die hun medewerking hebben verleend of toegezegd. Hebt u ook een bijzonder object dat in het virtuele museum zou passen? Neem dan graag even contact op met *info@mineralogy.be*

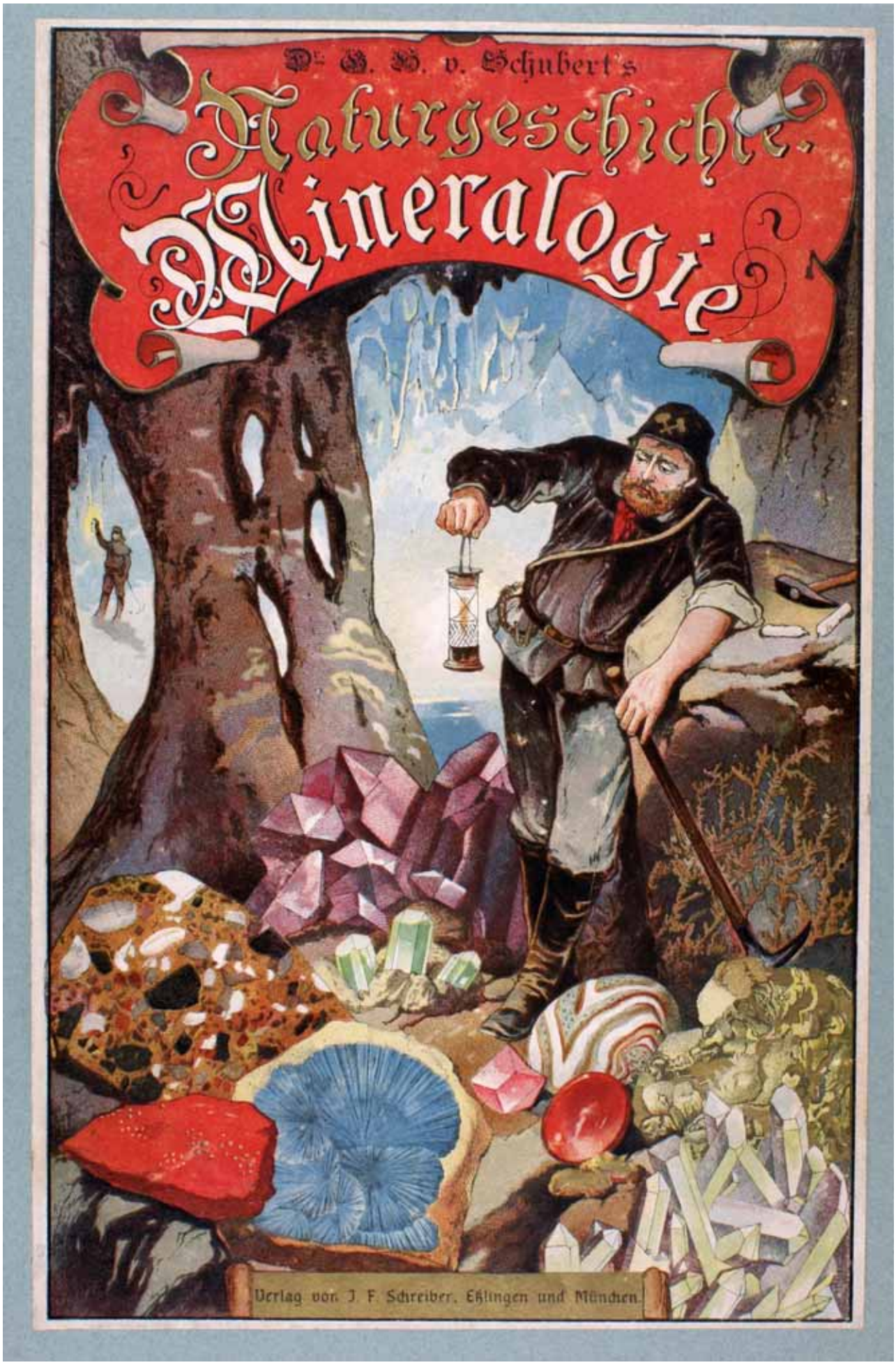
Wenst u op de hoogte te blijven van de activiteiten van het virtuele museum, schrijf u dan in op onze nieuwsbrief via *http://www.mineralogy.be/newssub.html*

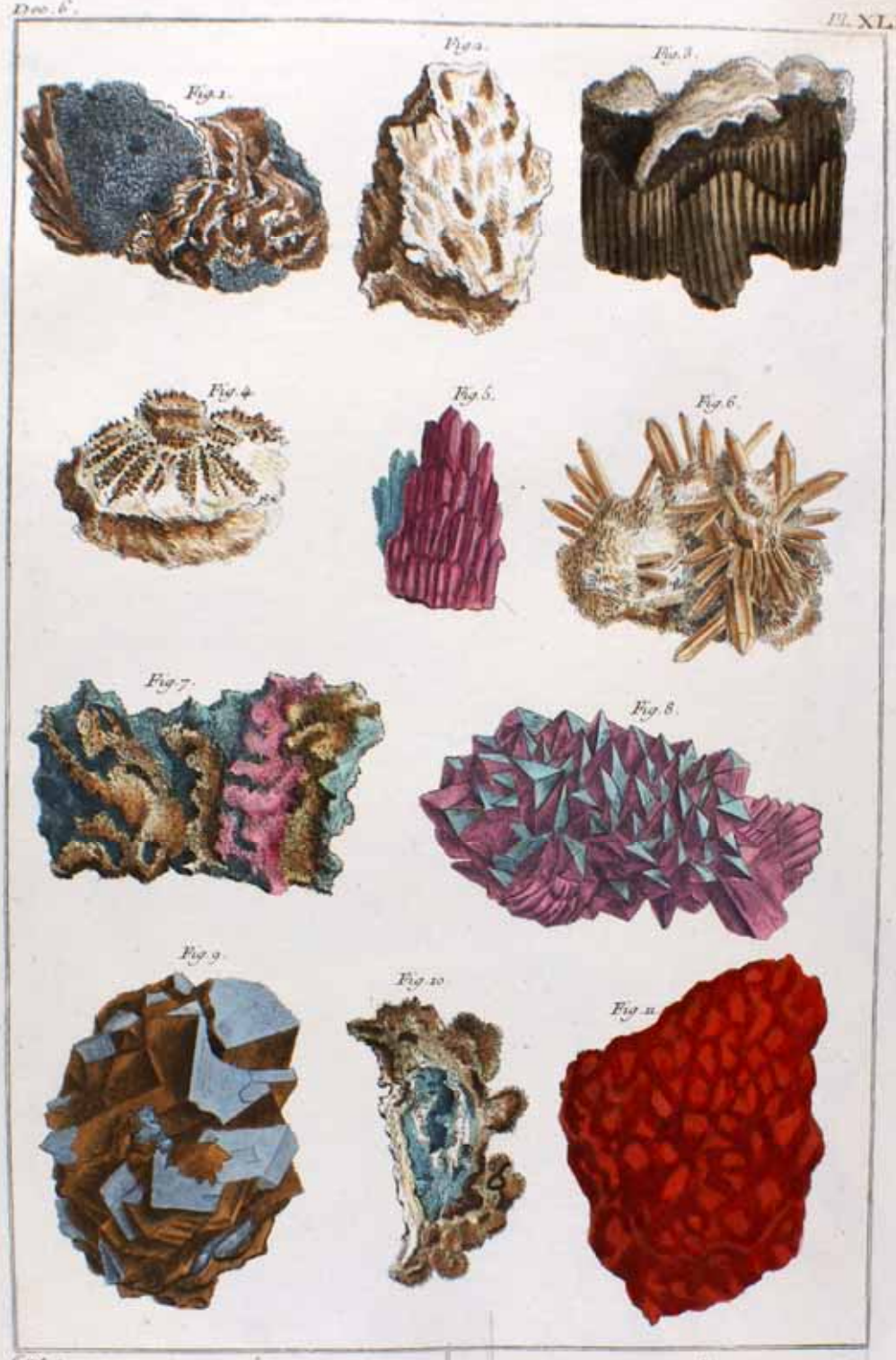
Aragoniet van de verzameling van Aartshertog Stephan Franz Victor van Habsburg-Lorraine (1817-1867). Het aragonietspecimen (5 x 6 cm) is afkomstig van Eisenerz, Steiermark, Oostenrijk. Het originele label meet (8.6 x 4.7 cm). De meeste exemplaren uit de verzameling van Aartshertog Stephan, zijn momenteel in het "Museum für Naturkunde" in Berlijn. Foto en verzameling Claude Hootelé.

Figuren op de volgende pagina's

[p. 175] Kenngott, "Illustrierte Mineralogie", 1888. Plaat op de omslag van het boek in chromolithografie. Het boek, in folioformaat van 33 x 22 cm, bevat 24 paginagrote platen van mineralen, waarvan 23 in chromolithografie die verder met de hand zijn bijgekleurd. Het was bedoeld als leerboek voor de jeugdige mineralenverzamelaar.

[p. 176] Buchoz, "Les Dons Merveilleux Et Diversement Coloriés De La Nature dans le Regne Mineral", 1782. Het boek (folio formaat) bevat 100 met de hand ingekleurde platen van mineralen.


Dr. G. H. v. Schubert's
Naturgeschichte
Mineralogie
Verlag von J. F. Schreiber, Eßlingen und München.



Cent. 2.

fig. 1re Galene à petits cubes, surmontée sur du spath &c.

2. Mine de plomb terreuse un peu mêlée de fer.

3. Mine de fer spathique de couleur jaune tirant sur le jaune.

4. Argent vierge superficiel en dendrite.

5. Mine d'argent rouge en quarré oblongé.

fig. 6. Mine d'argent blanc, garnie de très beaux cristaux en argent capillaire.

7. Glebe de fer grise barriolée avec une teinture de vert, &c.

8. Mine de fer spathique.

9. Espèce de mine de cobalt.

10. Mine de plomb de forme pisiforme jaune tirant sur le vert.

11. Glebe de cinabre de Bongie.