

geonieuws

maandblad van de
mineralogische kring antwerpen v.z.w.
32(3), maart 2007



In dit nummer :

- **Beusiet**
- **Mineralen zoeken in het Ahrntal**
- **Nieuw : de column van Alex Cronstedt**



Mineralogische Kring Antwerpen vzw



Oprichtingsdatum : 11 mei 1963

Zetel : Karel van de Woestijnestraat 4, B-2660 Hoboken

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.

Statuten : nr. 9925, B.S. 17 11 77

BTW-nummer : BE 0417.613.407

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>

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> Opgang nieuwe leden, P.R., 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> Excursies.

E-mail adres : mka@minerant.org

URL (WWW) : <http://www.minerant.org/>

Titelpagina

Fluoriet op lichtgekleurde kwarts (var. amethyst). Barahnpur (Mumbai), Maharashtra, India.

Foto © Georges Claeys.

Vrijdag 2 maart 2007

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

Bart de Weerd
Uranium, mooi stralende stenen

Deze keer heeft onze sympathieke Noorderbuur een wel heel energierijke voordracht voor ons in petto. Na het heropfrissen van onze grijze massa met wat algemene informatie over het element uranium, worden we door Bart verwend met zijn prachtige dia's van en deskundige uitleg over de toch wel uiterst kleurrijke uraniummineralen. Dressing code: een maatpak is toegestaan; een loodpak is overbodig. Allezins een ideale avond om je "batterijen weer eens helemaal op te laden" !

Vrijdag 9 maart 2007

Maandelijks vergadering in zaal "OP-SINJOORKE" van de Vlaamse Jeugherberg, 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 beusiet van South Dakota (USA)** aangeboden. Meer details hierover vindt U elders in dit nummer.

20.15 h

Pierre Rondelez
Mijnen en mineralen ten zuiden van de Sierra Nevada

We hadden reeds het voorrecht om met Pierre het Spaanse Almeria te bezoeken. Begin 2006 koos hij echter een nieuwe uitvalsbasis: Almuñecar. Ideaal gelegen voor de zuidelijke helft van de provincie Granada/Andalucia. De verwachtingen stonden hoog gespannen, want de "mythische" vindgebieden rond Albuñuelas en Molvizar kwamen plots binnen bereik. En of deze verwachtingen ingelost werden ! Schitterende mineralen in een prachtig landschap, een heerlijk weertje, een heel goed hotel, uitstekend gezelschap....wat wilt een mens nog meer?

Pierre brengt ons een voordracht vol talrijke weetjes over de streek, de historische mijnbouw en de actuele mogelijkheden voor onze hobby. De lezing wordt geïllustreerd met een groot aantal ronduit schitterende mineralendia's, naast talrijke situatiebeelden. Benieuwd geworden, of goesting gekregen ? Tot vrijdag dan !



Zaterdag 12 maart 2007

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

Optische effecten.

Heel wat stenen vertonen optische effecten zoals kattooegeffect, asterisme, opalescentie, enz. Al deze verschijnselen worden toegelicht en aan de hand van voorbeelden geïllustreerd.

MINERANT 2007

Antwerp Expo (Bouwcentrum)

5-6 mei 2007

**Kom zelf indoor
goudpannen !**



Fluoriet van Hunan, China
foto en verzameling Freddy Bollaerts

Beurzenkalender ➔

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.

Beurzen en tentoonstellingen

Periode 16/3/2007 - 15/4/2007

16-18/3 FR **PARIS.** Paris Rive Gauche (vroeger Sofitel Forum Rive Gauche), 17 boulevard Saint Jacques Paris ^{14^{ème}}. Beurs (M-F-J-E). www.salonparismineraux.com

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

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

17/3 CZ **PARDUBICE.** Dum kultury Dukla. 7-16 h. Beurs (M).
17-18/3 CH **SANKT-GALLEN.** Turnhalle Kreuzbleiche. 11-18/10-17 h. Beurs (M-E).
<g.plankl@tele2.ch>
17-18/3 FR **CHATEAUNEUF-SUR-ISERE (38).** Salle des fêtes. Beurs.
17-18/3 AT **BADEN/WIEN.** Veranstaltungshalle. 10-17 h. Beurs (M), tent. "Zillertal".
<heinz.soucek@aon.at>
17-18/3 AT **HOLLABRUNN.** Freizeitzentrum, Josef-Weisleinstr. 11. Beurs (M-J-E).
18/3 DE **EPPELHEIM.** Rhein-Neckar-Halle. 9-17 h. Beurs (M). <heinrich.wernz@t-online.de>
www.mineralienboerse-eppelheim.de
18/3 HU **BUDAPEST.** Nyitott Tér Kht, Almássy tér 6, 1077 Budapest. <almassy@almassy.hu>
www.almassy.hu
18/3 DE **HEIDELBERG.** Rhein-Neckar-Halle, Eppelheim. 9-17 h. Beurs (M). <heinrich.wernz@t-online.de>
18/3 DE **SCHWALMTAL/NIEDERRHEIN.** SQt. Wolfhelm Gymnasium Weldniel. 10-17 h. Beurs.

18/3 B GENT. Beurs van Nautilus vzw. Koninklijk Atheneum, Voskenslaan 60
(bij het Sint-Pietersstation).
10-18 h. Beurs (M-F, géén juwelen)

Info : Jörgen Gryson, Sint-Lucaslaan 16, 8130 Brugge
Tel. 050 356985. <nautilusbeurs@yahoo.com>

18/3 DE **LOLLAR-GIESSEN.** Bürgerhaus. 9-17 h. Beurs (M-F). <justw@web.de>
18/3 DE **SCHWALMTAL/NIEDERRHEIN.** Wolfhelm Gymnasium. 10-17 h. Beurs (M-F).
18/3 AT **SANKT-JOHANN IM PONGAU.** Kongresshaus am Dom. 8-17 h. Beurs (M).
23-24/3 AT **BRAMBERG.** Gasthof Senningerbräu. Beurs (M). <erwin.burgsteiner@utanet.at>
23-25/3 DE **STUTTGART-KILLESBERG.** Messe. Beurs (M-F-J-E). <krawietz-rometsch@kristall-galerie.de> www.kristall-galerie.de
24-25/3 DE **ERDING.** Stadthalle. 10-18/10-17 h. Beurs (M-F-J-E). <riamayer@web.de>
24-25/3 AT **KLOSTERNEUBURG.** Babenberggerhalle. 12-18/10-17 h. Beurs (M-J-E).
<boersenullmann@hotmail.com>
24-25/3 AT **KLAGENFURT.** Gemeindezentrum Sankt-Ruprecht, Kinoplatz 3. Beurs (M-J).
24-25/3 DE **KÖLN.** Gürzenich. 11-18 h. Beurs (E).
24-25/3 DE **LEINFELDEN-ECHTERDINGEN.** Filderhalle. 10-18/11-17 h. Beurs (enkel F).
w.k.weidert@t-online.de
24-25/3 FI **LAHTI.** Jokimaan Ravikeskus. 9-17 h. Beurs. <lahden.kiviharrastajat@phnet.fi>
www.kivikerho.fi/messut.htm
24-25/3 FR **MOULINS (03).** Salle des Fêtes, Place du Maréchal de Lattre de Tassigny. Beurs (M-F-E).
24-25/3 FR **LANGUEUX (22).** Salle des fêtes, Mairie. Beurs.
24-25/3 FR **BOURGES VAL D'AURON (18).** Collège Jean Renoir, rue des Fileuses. Beurs.

- 25/3 HU **BUDAPEST.** Óbudai Múvelődési Központ, San Marco utca 81. Beurs. <info@omk.hu>
www.omk.hu
- 25/3 AT **AMSTETTEN.** Johann-Pözl-Halle, Stadionstr. 12. 9-17 h. Beurs (M).
- 25/3 AT **KNITTELFELD.** Pfarrzentrum. 9-17 h. Beurs (M). <ausstellung@aon.at>
- 25/3 DE **REGENSBURG-NEUTRAUBLING.** Stadthalle. 10-17 h. Beurs (M).
- 31/3 DE **ASCHERSLEBEN.** Ballhaus. 10-17 h. Beurs (B).
- 31/3 DE **KEMPTEN (ALLGÄU).** Haus Hochland? Prälat-Götz-Str. 2. 10-17 h. Beurs (M).
- 31/3 CZ **BRNO.** Kongresove centrum. 9-16 h. Beurs. <macalikova@kcbno.cz>
- 31/3-1/4 AT **GLEISDORF.** Forum Kloster, Franz-Josef-Str. 7. Beurs (M-J).
- 31/3-1/4 DE **MÜNCHEN.** Reithalle, Hessstr. 132. Beurs (M-F-J-E). <edelstein-stephan@t-online.de>
- 31/3-1/4 FR **NANCY.** Salle des Fêtes Gentilly, rue du Rhin. Beurs (M-F-E-insecten). <alast-nancy@wanadoo.fr>
- 31/3-1/4 SE **GÖTEBORG.** Friidrottens hus (bij schaatsbaan). 10-17/10-16 h. <ggf_365@hotmail.com>
www.geonord.org/GGF/index.html
- 31/3-1/4 FR **MANDELIEU-LA-NAPOULE CANNES (06).** Palais des Congrès Europa (A8, exit 40). Beurs (M-F-J-E). <blanc.dils@cegetel.net>
- 31/3-1/4 FR **GIVENCHY-EN-GOHELLE (62).** Salle des Sports Jean Dubois.
- 31/3-1/4 FR **FLOIRAC (33).** Gymnase Guyon, rue Léo Lagrange. Beurs.
- 31/3-1/4 CH **LAUSANNE.** Palais de Beaulieu, Halle 28. Beurs.
- 31/3-1/4 FR **MONNAIE (37).** Salle Raymond Devos. Beurs.
- 1/4 HU **BUDAPEST.** Kondor Béla Közösségi Ház, Budapest-Pestszentlőrinc, Kondor Béla sétány 8. Beurs.
- 1/4 DE **AUE/SACHSEN.** Kreiskulturhaus, Goethestr. 10-16 h. Beurs (M).
- 1/4 DE **BAD SOODEN-AlLENDORF.** Altes Kurhaus. 10-18 h. Beurs (M-F-E).
- 1/4 DE **FREISEN-OBERKIRCHEN.** Festhalle. 9-18 h. Beurs (M-F). <erwin.raddatz@t-online.de>
- 1/4 DE **TÜBINGEN-LUSTNAU.** Festhalle. 11-17 h. Beurs (M-F). <kunz-engstingen@t-online.de>
- 1/4 AT **KIRCHBICHL.** Restaurant Strandbad. 9-16 h. Beurs (M-F).
- 1/4 NL **MEERSSEN.** Demeenschapshuis "De Stip", Pastoor Dom Hexstraat 10. 10-17 h. *Ruil*-beurs (MM). <mwmwijshoff@home.nl>
- 5-8/4 RU **SINT-PETERSBURG.** Hall Manege, 1, St.-Isaac Sq. Beurs (M-F-J-E). <info@gemworld.ru>
- 7-8/4 FR **COURPIERE (63).** Salle d'Animation. Beurs.
- 7-9/4 AT **INNSBRUCK.** Stadtsäle, Universitätsstr. <zanaschkaminalien@a1.net>.
- 7-9/4 FR **MENTON (06).** Palais de l'Europe, Forum de France, avenue Boyer. <blanc.fils@cegetel.net>
- 9/4 DE **CREGLINGEN.** Stadthalle. 10-17 h. Beurs (M-F-J).
- 9/4 NL **GRONINGEN.** Sporthal De Brug, Donderslaan 161. Beurs (M-F). <hvdbroek@pcbosmallingerland.nl>
- 14/4 BE **WAVRE.** Geen verdere details bekend.
- 14/4 CZ **OSTRAVA.** VSB TUO, Nuová menza. Beurs (M). <milos.duraj@vsb.cz>
- 14/4 CZ **PLZEN.** Dum kultury Inwest. 10-17 h. Beurs. <pechova@dk-inwest.cz>
- 14/4 HU **EGER.** Bartakovics Béla Múvelődési Központ, Knézich Károly u. 8. <simon@mmk-eger.sulinet.hu> www.bb-mk.hu
- 14/4 FR **PIERREVERT (04).** Salle polyvalente. *Ruil*-beurs?
- 14-15/4 SK **BRATISLAVA.** Dom Kultury, Ruzinovska 28. 9-18 h. Beurs (M). <t.kratochvil@atlas.sk>
- 14-15/4 AT **LINZ.** Volkshaus Bindermichl, Uhlandgasse 5. Beurs (M-J-E).
- 14-15/4 AT **SALSBURG.** Universität, Naturwiss. Fakultät, Hellbrunner Strasse 34. Beurs (M). <pabinger@sbg.at>
- 14-15/4 AT **SANKT-PÖLTEN.** Kulturhaus Wagram, Oriongasse 4. Beurs (M-J-E).
- 14-15/4 DE **ULM.** Donauhalle. 10-17 h. Beurs (M).
- 14-15/4 FR **BOGNY-SUR-MEUSE (08).** Cosec. Beurs (M-F-E). <a-m-p-b.association@wanadoo.fr>
- 14-15/4 FR **PAU (64).** Hall Aspe, Foire Exposition.
- 14-15/4 CH **LA CHAUX DE FONDS.** Polyexpo, 149 rue des Crétêts. Beurs (M-F).
- 14-15/4 HU **SOPRON.** "VAS-VILLA" Szakközépiskola, Balatonalmádi, Móra Ferenc u. 3. <panminhu@gmail.com>
- 15/4 NL **AMSTERDAM.** Sportcentrum Universiteit Amsterdam, De Boelelaan 46, Amsterdam-Buitenveldert (bij RAI-station). 10-17 h. Beurs (M-F). <evenement.administratie@gea-geologie.nl>
- 15/4 DE **COBURG.** Kongresshaus Rosengarten. 10-17 h. Beurs (M-F).
- 15/4 DE **EGGENBURG.** Stadthalle. 9-17 h. Beurs (M-F-géén J). <tourismus@info.eggenburg.com>
- 15/4 DE **LEHRTE/HANNOVER.** Kurt-Hirschfeld-Forum, Burgdorfer Str. 16. 11-17 h. Beurs (M-F). <chris.gornik@t-online.de>
- 15/4 FR **SAVERNE (67).** Hall des sports "Le Cosec". Beurs.



Met veel spijt en droefheid hebben wij afscheid moeten nemen van ons medelid en onze goede vriend Leo van Assendelft. Hij overleed op 27 december in de leeftijd van 74 jaar.

Ruim 20 jaar zijn Leo en Marjan lid van de M.K.A. en zijn wij vrienden geworden. Mineralen verzamelen was hun passie. Ze bezochten samen veel vindplaatsen op hun reizen en bouwden een prachtige verzameling op. Niettegenstaande de grote afstand die ze moesten afleggen, misten ze haast nooit de MKA bijeenkomsten. Leo had brede interesses. Hij wist en kon veel, en was altijd bereid om te helpen met raad en daad. Ook kwam hij verschillende malen speciaal naar Antwerpen om te helpen bij de opbouw van Minerant, of een handje toe te steken in de bar, wat hij met veel inzet en plezier deed. Hij schreef ook een paar artikels in Geonieuws, o.a. over een bezoek aan de beurs van Sainte-Marie-aux-Mines, en de uranium-mineralen van Mangualde in Portugal.

Leo was echter niet de man die graag in de belangstelling stond en zelfs als hij goed van aanpakken wist, bleef hij toch liever op de achtergrond. Vriendelijk, maar bescheiden, voor hem was het "normaal" dat hij hielp. Dankbaar zijn wij vooral om de goede vriendschap die er is gegroeid en de vele fijne momenten die we samen met hem en Marjan mochten beleven, o.a. de uitstap naar de Eifel met de club of een gezellig etentje. Leo genoot ervan met volle teugen.

Toen wij, een drietal weken geleden, met hem belden, zei hij ons nog, dat hij de foto's van de uitstappen nog eens had bekeken en dat hij het zo heerlijk vond dat hij die mooie momenten terug in herinnering kon brengen.

Leo was een fijn mens die ervan genoot ook andere mensen te laten genieten. Hij was ook een groot optimist, een blij mens, wat getypeerd wordt met de veelzeggende tekst op zijn overlijdensbericht

*"Herinner mij,
maar niet in sombere dagen.
Herinner mij in de stralende zon,
hoe ik was, toen ik alles nog kon".*

Dat doen we zeker, Leo, en we zullen die herinnering blijven koesteren.

Langs deze weg bieden we Marjan en de kinderen onze welgemeende deelneming aan.

Gratis je eigen website !

MKA-lid Bart Heymans heeft als eerste een dergelijke site gemaakt. Hij heeft niet voor een privé-site gekozen, maar hij heeft een informatieve website voor de werkgroep edelsteenkunde ontworpen. Het resultaat is te bewonderen op <http://edelsteen.mineralogie.be>



Op deze site vindt u actuele informatie over de activiteiten van deze MKA werkgroep. Bart heeft alvast het plan opgevat om maandelijks een bepaalde edelsteen en een gemmologisch onderwerp in de kijker te brengen. Wellicht wil je graag ook een eigen site op het web te plaatsen. Dat kan, gratis en met weinig moeite ! Meer informatie daaromtrent vind je op www.minerant.org/MKA/eigensite.html

Samenvatting verslag vergadering Raad van Bestuur en Kernbestuur 17 december 2006

Aanwezig : Hugo Bender, Paul Bender, Rik Dillen, Guido Rogiest, Paul Van hee, Jan Jensen, Herwig Pelckmans, Annie Schoenmaeckers, Eddy Vervloet, Etienne Mans.

Verontschuldigd : Axel Emmermann, Paul Tambuysen, Ineke Van Dyck, Ludo Van Goethem

1. Het verslag van de vergadering van 11/12/05 werd goedgekeurd,

2. Financiële toestand 2006 en budget 2007

Na het dipje in de financiële toestand van 2005 zal het budget 2006 terug met een positief saldo afsluiten. Het budget 2007 wordt in lijn van de uitgaven/inkomsten 2006 opgesteld en komt daarmee op een licht negatief saldo uit.

3. Werking 2007

• Bestuur en administratie

Wegens het overlijden van Guido Cornelis zal de zetel van de vereniging verplaatst worden. Ook de volmachten moeten aangepast in het Staatsblad.

Verzekering vrijwilligers : de toestand is nog onduidelijk wegens nog steeds geen KB.

• Leden

Er zal actie genomen worden om meer jeugd aan te trekken. Verschillende mogelijkheden werden besproken. Een meer blitse MKA-folder zal ontworpen worden.

De cursus mineralen herkennen zal herhaald worden. Voor de voordrachten zal een "didactisch" kwartiertje voorzien worden.

• Lokalen

Er wordt verder uitgekeken voor een lokaal voor de toekomst wanneer de Jeugherberg naar het stadscentrum zal verhuisd worden.

• Voordrachten

Programma is klaar tot na de zomer.

• Werkgroepen

Edelsteenkunde : blijft in Jeugherberg, werkgroep zal zich promoten voor de vrijdagvoordracht met een standje in de bibliotheek.

Fluorescentie : FMS vergadering en uitstap begin juli.

Zeolieten : de ruildag in oktober zal uitgebreid worden naar alle mineralen als een interne MKA beurs.

Fotografie : vergadering in juni omtrent fotografie door de stereomicroscop.

• Geonieuws

Een aantal nummers zullen in 2007 met kleurenkaft (recto/verso) verschijnen. We zoeken sponsoring voor de kleurenpagina's.

• Minerant2007

De administratie loopt vlot. Iedereen wordt verzocht aan de publiciteit (affiches enz.) mee te werken, o.a. het goudpannen moet intensief gepromoot worden naar de jeugd toe.

• Uitstappen

Meerdere uitstappen worden voorzien.

• Bibliotheek

In totaal is er ~50 lopende meter boeken en tijdschriften beschikbaar. De bibliotheek zal nog meer in de kijker gezet worden.

• Uitleendienst

Bijkomend zijn er 2 grote ultrasoonbaden en 1 een stereomicroscop (ontvangen uit schenking) beschikbaar via Jan Jensen.

4. Lidgeld 2008

Zal niet verhoogd worden.

Paul Van hee
Voorzitter

Hugo Bender
secretaris

De column van CRONSTEDT

Met een boekje in een hoekje



De dagen zijn ondertussen al weer flink aan het lengen, maar toch is het nog steeds dé tijd van het jaar om zich eens, met een fijn boek en een lekker wijntje (of een cola light), lekker knus bij het haardvuur te installeren. Wat die "fijne boeken" betreft, zijn we de laatste tijd zeker verwend geweest. Waar is de tijd dat er slechts héél af en toe eens een mooi mineralen-koffietafel-boek gedrukt werd? Dat iedereen uit de bol ging voor een boek zoals de ***Minerals of Broken Hill*** dat in 1982 verscheen?

Tegenwoordig komt er bijna maandelijks wel een nieuw fotoboek uit. Uitgever BODE blijft zeker niet achter. Na het monumentale werk over agaath (***Achate*** van ZENZ, 656 bladzijden!), was er kort daarop het boek ***Zarenschätze*** van KOLESAR en TVRDY. Weerom een kanjer van 720 bladzijden en zo'n 3,6kg die je zeker eens gezien moet hebben. Prachtige foto's van al even prachtige specimens. Al bij al waren deze werken nog vrij "betaalbaar", zeker als je ze via Georges Claeys bestelde (bedankt, Georges). Zijn autootje zal wel gekreund hebben op de terugweg naar België!

Als je nu denkt dat BODE ondertussen wel even een adempauze zou inlassen, dan heb je waarschijnlijk de laatste Mineralien-Welt niet gelezen, want daarin wordt al reclame gemaakt voor het nieuwste boek over ... ***Namibia***! Hallo, lees ik dat wel goed? Jawel, al hadden we dat zélf ook niet verwacht, vermits van zijn vorig boek over Namibië (Namibia - Zauberwelt edler Steine und Kristalle) nog niet zo lang geleden de tweede druk is verschenen. Enfin, Ludi VON BEZING kon het blijkbaar niet laten om rond de 1500 kleurenfoto's voldoende stof te schrijven voor een boek van 800 bladzijden! Weerom een gezellige dikkerd

... dus, die de richtprijs van 78 Euro meekreeg. Hopelijk heeft de auto van Georges nog niet door wat hem weer te wachten staat...

China is voor velen ook een nieuwe bron van inspiratie én veel mooie steentjes. Mensen zoals Berthold OTTENS schrijven zich de geschiedenis in met hun verhalen over reizen én vondsten bij de handelaars-/mijnwerkers ter plaatse. Vooral via het tijdschrift Lapis en de dubbele extraLapis (nr 26/27: ***China - Das aktuelle Mineralien-Paradies***) kom je al heel wat te weten. De Mineralogical Record wijdde in 2005 ook een special issue aan het Land van de "Rijstende" Zon (Vol. 36, No. 1). Hoog tijd dus om er eens een boek over te schrijven, moet Guanghua LIU gedacht hebben. Als Chinese mineralenhandelaar (hoofd van AAA Minerals International) én met een Duits Doctoraat in de geologie op zak is hij wel uitstekend geplaatst om de ***Fine minerals of China*** in geuren en kleuren te beschrijven. Het resultaat, 366 pagina's dik en voorzien van 511 mineralenfoto's, werd gedrukt in ... China (hoe raadt u het?) en moet zo'n 120 Euro kosten. Geen idee of dit ook nog in de wagen van Georges kan...

Voilà, u weet dezer dagen weer wat gedaan! Veel leesgenot van

Axel CRONSTEDT

GOED OM WETEN :

Lapis, MineralienWelt, Mineralogical Record en andere tijdschriften vind je in de MKA-bib. Ook de extraLapis en zelfs de meeste van de hoger vermelde recente boeken kan je er raadplegen of uitlenen.

Meer info vind je voorts op:

<http://www.bodeverlag.de/shop/index.html>

<http://www.aaamineral.com/Minerals/>

Index.as

Mineraal van de maand beusiet

Rik Dillen

Deze maand zijn we nog eens tussen de pegmatiet-fosfaten beland. Beusiet, $(\text{Mn,Fe,Ca,Mg})_3(\text{PO}_4)_2$ is vrij zeldzaam, temeer omdat het niet zo vaak als goed geïdentificeerde specimens te krijgen is. Daarenboven is het niet op zicht te onderscheiden van twee-eiige tweelingbroer graftoniet, $(\text{Fe,Mn,Ca})_3(\text{PO}_4)_2$, waarmee het een continue reeks vormt. Indien het mineraal meer Mn bevat dan Fe schrijven we in de formule Mn eerst, gevolgt door Fe en spreken we van beusiet. In het omgekeerde geval (meer Fe dan Mn) is het graftoniet, en dat zien we ook aan de formule.

In de volgende tabel vind je een selectie van enkele verwante fosfaten

| | |
|-----------------|--|
| triphyliet | LiFePO_4 |
| lithiophylliet | LiMnPO_4 |
| ferrisickleriet | $\text{Li}(\text{Fe}^{3+}, \text{Mn}^{2+})\text{PO}_4$ |
| sickleriet | $\text{Li}(\text{Mn}^{2+}, \text{Fe}^{3+})\text{PO}_4$ |
| heterosiet | $\text{Fe}^{3+}\text{PO}_4$ |
| purpuriet | $\text{Mn}^{3+}\text{PO}_4$ |
| sarcopside | $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ |
| graftoniet | $(\text{Fe,Mn,Ca})_3(\text{PO}_4)_2$ |
| beusiet | $(\text{Mn,Fe,Ca,Mg})_3(\text{PO}_4)_2$ |

In dit lijstje valt je zeker duidelijk het analoge gedrag op van Fe- respectievelijk Mn-ionen. Telkens vormen ze mengreeksen tussen een formule met Mn in de hoofdrol en een met vooral Fe.

Dana vermeldt bvb. zelfs heterosiet en purpuriet in één adem als "heterosite-series". Een paar analyses uit datzelfde werk :

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Mn_2O_3 | 29.25 | 29.35 | 24.45 | 20.42 | 15.14 | 12.08 |
| Fe_2O_3 | 15.89 | 24.60 | 28.20 | 27.44 | 33.42 | 38.36 |
| Mn/Fe | 1.84 | 1.19 | 0.86 | 0.74 | 0.45 | 0.31 |

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | <i>Kings Mountain, North Carolina</i> | 4 | <i>Varuträsk, Zweden</i> |
| 2 | <i>Chanteloube, Frankrijk</i> | 5 | <i>Erongo, Namibië</i> |
| 3 | <i>Mangualde, Portugal</i> | 6 | <i>Hill City, South Dakota</i> |

Omdat de absolute concentraties niet zo'n overzichtelijk beeld geven hebben we even de verhouding Mn/Fe berekend (omdat de atoommassa's - 55 resp. 56 - bijna gelijk zijn is deze verhouding zowel geldig voor de massaverhouding als de atoomverhouding), en je merkt dat die voor deze kleine selectie al kan variëren van 0.31 tot 1.84. Anderzijds merk je ook dat zuiver FePO_4 of MnPO_4 wellicht in de (aardse) natuur zo goed als nooit voor-

komt. Dit soort mineralen bevat bijna altijd nog andere tweewaardige elementen, zoals Ca en/of Mg. In beusiet en graffoniet in meteorieten zit daarentegen bijna geen Ca en/of Mg. De gelijkenis gaat vooral op voor de tweewaardige ionen (Fe^{2+} - Mn^{2+}). Driewaardige mangaanionen (Mn^{3+}) komen in de natuur véél minder frequent voor dan driewaardige ijzerionen (Fe^{3+}).

Bijna alles qua eigenschappen wat we hier vermelden voor beusiet is geldig voor graffoniet. Beide mineralen zijn monoklien, en de roosterparameters zijn vrij gelijkaardig :

| | a | b | c | β | Z |
|------------|--------|---------|--------|---------|---|
| graffoniet | 8.91 Å | 11.58 Å | 6.24 Å | 98.9° | 4 |
| beusiet | 8.80 Å | 11.76 Å | 6.17 Å | 99.3° | 4 |

Je moet de roosterparameters dan ook zien als een soort gewogen gemiddelde, dat geldt voor één welbepaalde verhouding Mn/Fe.

Beusiet vormt lamellaire massieve aggregaten en/of vergroeiingen met o.a. lithiophyllet (Hurlbut en Aristarain, 1968) en triphyliet (Wise and Cerny, 1990), en vormt vaak exsolutielamellen in andere fosfaten. "Kristallen" tot 30 cm komen voor, maar dat moet je eerder zien als reusachtig grote korrels (met dus een continu kristalrooster), maar zonder ook maar een spoor van zichtbare vlakken. Beusiet en graffoniet zijn goed bestand tegen een aantal vormen van vertering, en specimens zijn vaak mooi glanzend (en behouden die glans). De splijtbaarheid is goed volgens {010}, redelijk goed volgens {100}. De hardheid is 5, en de densiteit is ongeveer 3.60.

Het is enigszins doorschijnend in dunne fragmenten, en de kleur is een moeilijk definieerbaar donkerbruin met soms een rood- of roze-achtig tintje. Graffoniet is wat lichter gekleurd en heeft een iets meer uitgesproken roze tint. Beusiet vertoont een glas tot harsglans. Maar als objectieve identificatiemethode is de kleur niet betrouwbaar.

Beusiet werd genoemd naar Alexei Alexandrowitch Beus (°1923), een Russisch mineraloog aan het Moscow Polytechnical Institute. Type-materiaal wordt bewaard in de collecties van Harvard University, Cambridge, Massachusetts (# 109052, 134312, 134313) en het Smithsonian Institution, Washington D.C. (# 137294).

Beusiet is een typisch pegmatiet-mineraal : het komt vooral voor in graniet-pegmatieten. Daarenboven wordt het geïdentificeerd in enkele ijzermeteorieten.

Argentinië

Chubut, met de Los Aleros pegmatiet is de type-vindplaats. Het werd hier voor het eerst geïdentificeerd door Hurlbut en Aristarain in 1968. Materiaal dat eerst geïdentificeerd werd als graffoniet werd verzameld in de jaren 1964-1965 op vier vindplaatsen in de provincie San Luis. Een aantal stukken van een kleine locale pegmatiet-ader gekend als "Los Aleros" zagen er toch net iets anders uit dan die van de mijnen San Salvador, Amanda en Cacique Canchuleta in de buurt. Het was niet via X-stralendiffractometrie dat men opmerkte dat het als nieuw mineraal kon gecatalogeerd worden, maar door chemische analyse. Wat natuurlijk in dit geval niet zo moeilijk was : gewoon even de verhouding Mn/Fe bepalen.

Canada

- De Gottcha Claim, op een eilandje in Cross Lake, Manitoba. Hier worden ook nog een aantal andere fosfaten gevonden (o.a. alluaudiet, fillowiet, triphliet...) en het is de type-vindplaats voor bobfergusoniet.

- Tanco Mine (Bernic Lake Mine), Bernic Lake, Lac-du-Bonnet area, Manitoba. Het voorkomen werd ontdekt in 1930, en de Tanco ("Tantalum Mining Corporation") mijn werd tot 1982 uitgebaat voor de winning van tantaal, lithium en cesium (tot 90 m diep).
- Upper Ross Lake, Yellowknife district, Northwest Territories (Wise et al, 1990).

Finland

Aräjärvi gebied, Orivesi

Kyrgizië

Kyrk-Bulak graniet pegmatiet, Turkestan Range, Osh Oblast, Kyrgisië

Namibië

Tsaobismund pegmatiet, 60 km ten zuiden van Karibib.

Polen

Mount Szklana, Szklary, Zabkowice, Lower Silesia (Dolnoslaskie), een pegmatiet in het Szklary serpentinië massief.

Tsjechië

Dolní Bory, Velké Meziříčí, Kraj Vysočina, Moravia.

De pegmatietlichamen in het gebied van Hatě in de buurt van Dolní Bory zijn tot 1 km lang en 30 m dik, en vertonen een soort van concentrische zonering. Er werden zo maar eventjes 75 verschillende mineralen gevonden, en het is de type-vindplaats van sekaninaïet (Staněk, 1992).

USA

- Copper Mountain pegmatite District, Fremont Co., Wyoming, USA. Op een kilometer of twintig ten noordoosten van Shoshoni liggen een heleboel prospectieplaatsen, waar naar soms verwezen wordt als "de pegmatieten van Hoodoo Creek".
- Storm Mountain en Crystal Snow pegmatieten, Crystal Mountain district, Larimer County, Colorado.
- Bull Moose mine, Custer County, South Dakota, USA. De specimens die deze maand worden aangeboden zijn afkomstig van deze vindplaats, waar voor zover we het konden nagaan, zowel beusiet als graffoniet voorkomen. Alleszins werden de aangeboden specimens in de jaren 60 geanalyseerd en als beusiet geïdentificeerd door mineralogen van de universiteit van Missouri.

Zweden

- Sidensjö, Örnsköldsvik, Ångermanland, Sweden
- Stora Persholmen en Nåttarö, twee kleine eilandjes bij het wat grotere Utö eiland, Hanninge, Stockholm. Hier worden nog een paar andere interessante mineralen gevonden, o.a. beryl, columbiet, sarcopside en triphyliet. Op Nåttarö worden beusiet en graffoniet naast elkaar gevonden.

Meteorieten

Het heeft niet veel zin om van "vindplaatsen" te spreken, omdat er voor een meteoriet uiteraard hoegenaamd geen verband is tussen de geologische omgeving waar hij terecht is gekomen en zijn aard of samenstelling. De vindplaats is gewoon handig om het kind een naam te geven, meer niet. Beusiet is één van de ongeveer 300 verschillende mineralen die tot nu toe in meteorieten werden aangetroffen. Beusiet (en graffoniet) in meteorieten zijn in één opzicht zeer verschillend van hun aardse collega's : in meteorieten bevatten beide mineralen nagenoeg géén Ca en/of Mg. Fe-Mn-fosfaten komen bijna uitsluitend

voor in type IIIA-B ijzermeteorieten. Voor gedetailleerde informatie omtrent de indeling van meteorieten verwijzen we naar www.alaska.net/~meteor/type.htm

- De El Sampal meteoriet, type IIIA, gevonden in Nueva Lubuka, Chubut, Argentinië in 1973. Deze meteoriet is de type-vindplaats (what's in a name !?) voor galileiet, en in dezelfde meteoriet werd ook nog o.a. chromiet, johnsomervilleiet, sarcopside en troiliet gevonden. Het is ook in deze meteoriet dat voor het eerst meteoritische beusiet werd aangetroffen. De beusiet in deze meteoriet bevat bijna precies evenveel Mn als Fe, en ligt dus in feite juist op de scheidingslijn beusiet-grafoniet (Steele et al, 1991).
- De Bella Roca meteoriet, gevonden in Santiago Papasquiario, Durango, Mexico in 1888. Het gaat om een ijzermeteoriet van het type IIIB, met beusiet, chromiet, sarcopside en troiliet.
- De Grant IIIB meteoriet, gevonden in de Zuni Mountains District, Cibola Co., New Mexico, USA en wordt OOK als type-vindplaats beschouwd. Kwestie van de zaken niet al te éénduidig te houden. Deze meteoriet bevat hetzelfde lijstje mineralen als de El Sampal meteoriet.

Literatuur

- Anthony et al. (2000), "Handbook of Mineralogy. Volume IV. Arsenates, phosphates, vanadates", Mineral Data Publishing, Tucson, Arizona, p. 67.
- Blackburn W.H. et al. (1997), "Encyclopedia of mineral names", The Canadian Mineralogist, Mineralogical Association of Canada, Special Publication # 1, 38
- Davis, A.M., and Olsen, E.J. (1990), "Phosphates in the El Sampal IIIA iron meteorite have excess ⁵³Cr and primordial lead". *Lunar and planetary science* 21, 258-259 (abs.). Lunar and Planetary Institute, Houston.
- Hurlbut, C.S., and Aristarain, L.F. (1968) "Beusite, a new mineral from Argentina and the graffonite-beusite series". *American Mineralogist*, 53(11-12), 1799-1814.
- Moore, P.B. (1973), "Pegmatite Phosphates: Descriptive Mineralogy and Crystal Chemistry", *Mineralogical Record* 4(3), 103-130.
- Olsen, E.J., and Fredriksson, K. (1966), "Phosphates in iron and pallasite meteorites", *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 30, 459-470.
- Staněk J. (1992), "Parageneze minerálů pegmatitových žil z Hatí u Dolních Borů na západní Moravě". *Acta Mus. Moraviae, Sci. nat.*, 76, 19-49.
- Steele I.M. et al. (1991), "Occurrence and crystal structure of Ca-free beusite in the El Sampal IIIA iron meteorite", *American Mineralogist* 76, 1985-1989.
- Wise M.A., Hawthorne, F.C., and Cerny, P. (1990) "Crystal structure of Ca-rich beusite from the Yellowknife pegmatite field, Northwest Territories". *Canadian Mineralogist*, 28, 141-146.
- Wise, M.A., Cerny, P. (1990) "Beusite-triphylite intergrowths from the Yellowknife pegmatite field, Northwest Territories". *Canadian Mineralogist*, 28, 133-139.



Beusiet-specimen van de Bull Moose mine, Custer County, South Dakota, USA.
Verzameling en foto © Rik Dillen

Het Ahrntal, Süd-Tirol, Noord-Italië

Hugo Bender

In 1985 gaven we u reeds een verslag omtrent onze mineralenvondsten in het Zuid-Tirolse Ahrntal (Bender en Bender 1985). Sindsdien hebben we de zonzijde van de Zillertalerbergkam nog enkele malen bezocht, voor het laatst in 2005. Ondanks het feit dat we er vele kilo's mineralen hebben weggehaald, lijken de bergen over een periode van ruim 20 jaar toch steeds hoger te worden...

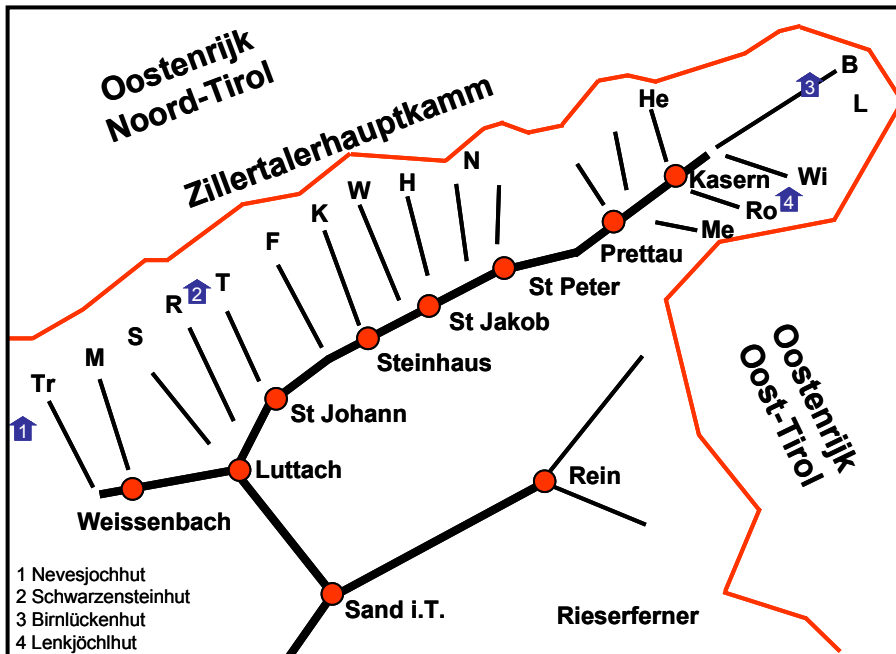
Het Ahrntal heeft een grote traditie als mineralenzoekgebied (Wachtler 2002). De laatste jaren kwam het dal in het nieuws met nieuwe spectaculaire vondsten :

- danburiet : Van dit boorsilicaat zijn slechts een handvol alpijnse vindplaatsen gekend. Aan de gletscher van de Dreiherrnspitze werden op 3200 m hoogte danburietkristallen tot 1,5 cm grootte gevonden : lichtgeel, transparant en dubbelbeëindigd (Weerth 1993).
- milariet is een berylliumsilicaat en al even zeldzaam. In dezelfde omgeving als de danburietvondsten werd een kluit met milariet aangetroffen : het grootste kristal is 3.5 cm hoog met een diameter van 1,2 cm (Weerth 1993). In dezelfde kluit werd ook 1 baveniet kristal (ook een berylliumsilicaat) van 7 mm ontdekt (Weiss 2001). apatiet : In 1995 werd een apatietkluit ontdekt op de Hollenzkopf (Oostgraaf van de Wollbachspitze). De kwartsader ligt precies op de Italiaans-Oostenrijkse grens. De apatietkristallen hebben fenomenale afmetingen van enkele tot 7 cm. Een roset-vormige kristalgroep meet zelfs 16 cm. Een ander kristal meet 14 cm en is 3 cm dik. Eigenlijk niets nieuws onder de zon want van dezelfde omgeving werden reeds op het einde van de 19de eeuw apatieten van 12 cm gerapporteerd (Weiss en Innerbichler 2001).
- datolieth : Nog een zeldzaam boorsilicaat waarvan slechts weinige kristallen van 1 cm grootte gekend zijn. In 1999-2002 werden in het Frankbachtal op zo'n 2700 m hoogte datoliethkristallen gevonden tot 12,5 cm (Weiss 2004) !

Onze vondsten zijn een ietsiepietsie minder spectaculair ...

Moderne bezoekers in de brede met springstof aangelegde St-Ignazmijngang (links) en een "echte" mijnwerker aan het werk in een manueel uitgehouwen mijngang (rechts), foto's © Hugo Bender.





| vindplaats | Trattenbach | Mitterbach | Schönberg | Schwarzenbach | Trippach | Keilbach | Wollbach | Hollenz | Napf | Heiliggeistsjöchl | Birnlücke | Lahneralm | Lahnerkees | Windtal | Halden Röttal | Rötkees | Merb |
|-------------|-------------|------------|-----------|---------------|----------|----------|----------|---------|------|-------------------|-----------|-----------|------------|---------|---------------|---------|------|
| | Tr | M | | S | T | K | W | H | N | He | B | | L | Wi | | Ro | Me |
| kwarts | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | | • | • | | • | • |
| calciet | | • | | • | • | | • | | | | | | | • | | • | • |
| mica | • | | | • | • | | • | • | | • | | | | | | | |
| adulaar | • | | | | | • | • | • | | • | • | | | • | | | |
| periklien | • | | | • | • | | • | • | | | | • | • | | | • | |
| epidoot | • | | | • | • | • | • | • | | • | | | • | • | | | |
| schorl | | | | | • | | | | | | | • | • | • | • | | |
| granaat | | | | | • | | | | | | | | • | | | | |
| magnetiet | | | | | • | | | | | | | | • | • | • | • | |
| hematiet | | | | | | | • | • | | | | | | • | | | |
| pyriet | | | | • | • | • | | | | • | | | • | • | • | • | • |
| anataas | | | | | • | | • | | | • | | | | | | | |
| brookiet | | | | | • | | | | | • | | | | | | | |
| rutiel | | | | | • | | | • | | | • | • | • | • | | | |
| titaniet | • | • | | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | | | |
| apatiet | | | | | • | | • | | | • | | | | | | | |
| laumontiet | | | | • | | | • | | | | | | | | | | |
| scoleciet | • | | | • | | • | | • | • | | | | | | | | |
| chabaziet | • | | | | • | | | • | | | | | | | | | |
| prehniet | • | | | • | | • | • | • | | | | | | | | | |
| talk | | | | | | | | | | | | • | • | | | | |
| byssoliet | • | | | | | | | | | | | • | | | | | |
| straalsteen | | | | | | | | | | | | • | • | • | | | |
| azuriet | | | | | | | | | | | | | | • | | | |
| malachiet | | | | | | | | | | | | | | • | • | • | |
| sideriet | | | | | | | | | | | | | | | | • | |
| aragoniet | | | | | | | | | | | | | | | | | • |

Ligging

Het Ahrntal vormt de zuidgrens van het geologische gebied "Tauernfenster". Door de erosie zijn in deze streek de diepere gesteentelagen, die mineralenrijk zijn, aan het oppervlak gekomen. De mineralogisch interessante gesteenten in het Ahrntal zijn vooral gneis ("Zentralgneis") dat over de hele lengte van het dal aan de noordkant voorkomt, en schieffers ("Obere" en "Untere Schieferhülle") die aan het oostelijke einde van het dal voorkomen. De zuidkant van het dal tot in de omgeving van Pretttau is mineralogisch daarentegen oninteressant.

Op de kaart zijn de zijdalletjes aangeduid waar we ooit mineralen vonden. Nergens kan men met de auto inrijden. De dalbodem varieert tussen 1000 en 1600 m terwijl de bergkam zelden lager is dan 3000 m : wandelplezier is dus verzekerd ! Bovendien zijn er slechts enkele berghutten en weinig hooggelegen almen, voor de meeste moderne wandelaars kennelijk een onoverkomelijke gebrek.

In heel Zuid-Tirol is een vergunning nodig om mineralen te mogen zoeken. In enkele gebieden is het zoeken wel totaal verboden. In het Ahrntal is dat het geval op de Schönberg (N v. Luttach) en de Tristenspitze (W v. Weissenbach) Bovendien behoren het meest oostelijke en zuidelijke deel van het Ahrntal sinds een aantal jaren tot het Naturpark Ahrntal-Rieserferner, waar mineralen verzamelen nergens toegelaten is. Voor de Rieserfernerberggroep is dat niet erg, daar is toch niets te vinden, voor het oostelijke einde van het Ahrntal is dat wel spijtig want daar is het wel interessant in Röttal, Windtal, Lahnerkees en aan de Dreiherrnspitze (o.a. Fettel 1986). Maar geen nood, er blijft nog genoeg ruimte over waar mineralenzoeken wél mag ! Het adres waar men de toelating moet aanvragen is de voorbije jaren al herhaaldelijk gewijzigd. Momenteel is het kennelijk : Landesverband für Mineraliensammler Vereine Südtirols, Frau M. Pernter, pernter.mth@brennercom.net. De prijs voor een seizoen was in 2006 16 €.

Vindplaatsen

Een overzicht van onze vondsten – van variabele kwaliteit – is in de tabel weergegeven. Globaal zijn kwarts, veldspaten, calciet, epidoot en titaniet vrij algemeen aan te treffen. De titaanoxides (anataas, brookiet, rutiel) zijn eerder zeldzaam en meestal zeer klein. Westelijk van Pretttau vonden we op vele plaatsen zeolieten en prehniet. "Straalsteen", aktinoliet

Links : titaniet, Hollenzkopf, Hollenztal, ↔ 4 mm, verzameling en foto © Hugo Bender

Rechts : titaniet, Keilbachmoos, Keilbachtal, ↔ 4 mm, verzameling en foto © Hugo Bender



en talk zijn te vinden in de schiefergesteenten in het oostelijk einde van het dal. In die omgeving komen ook Fe- (magnetiet, hematiet) en Cu- (malachiet, azuriet) mineralen voor. Geen wonder want er zijn belangrijke kopermijnen geweest in het Röttal.

Onze betere vondsten uit het Ahrntal omvatten apatiet, titaniet, prehniet, en zeolieten. De apatiet is helder tot wittig en zeer vlakkenrijk. De titaniet is meestal beige-geel, zelden bruinig of groen. De kristalvorm is zeer variabel van dunne plaatvormige kristallen met scherpe zijkanten tot dikkere vormen met vele facetjes.

We overlopen onze voornaamste vondsten van west naar oost :

In het **Trattenbachtal** (Weissenbach) is onder de Sattelnock en aan de Trattenbachkees titaniet en epidoot te vinden tussen adulaar en periklien. In die omgeving ook scolecietrozetten, heldere pseudokubische chabasietkristallen en prehniet.

Schwarzenbachtal, noordelijk van Lutlach : voorbij de bloemenrijke almen draait de wandelweg naast de waterval het hoger gelegen deel van dit eenzame dal in. Op het einde van het "vlakke" stuk zijn resten van steenlawines. Daarin vonden we o.a. rookkwarts, grote titanietkristallen, beëindigde kleine zuilvormige epidoot, laumontiet, scoleciet en prehniet.

Tripbachtal, noordelijk van St Johann : met de auto kan men tot zo'n 1200 m hoogte rijden. Dit dal is een van de wandelwegen naar de hooggelegen Schwarzensteinhut (2922 m). Onderweg passeert men de Keglgasslalm waar men ook kan logeren. Hier moet men alleszins binnen naar de mineralenkast gaan kijken : mooie rookkwartsen, veldspaten, ... uit het dal. Zelf zoeken én vinden kan in het hele gebied boven deze almhut. Noordwestelijk richting Grosse Löffler vonden we alle titaniummineralen : blauwe anataas, brookiet én rutiel samen op één specimen. Ook titaniet, epidoot en apatiet. In een spleet in een rookkwarts zitten doorzichtige pseudokubische chabasietkristallen.

In westelijke richting moet men de Grosse Tor oversteken als men naar de Schwarzensteinhut wil. Precies boven op de oversteek vonden we een (lelijk) stuk kwarts met vele kleine rode anataasjes. In deze omgeving ook epidootjes.

Het Frankbachtal leverde ons nooit iets noemenswaardig op. Nochtans, wie wegloos hoog genoeg kan geraken, moet hier zeker wat kunnen vinden.

Links : titaniet, Schwarzenbachtal, ↔ 4 mm, verzameling en foto © Hugo Bender

Rechts : titaniet, Hollenzkopf, Hollenztal, ↔ 4 mm, verzameling en foto © Hugo Bender



Het Keilbachtal noordelijk van Steinhaus is een zeer verlaten zijdalletje. De wandelweg stopt er op 2000 m hoogte aan het Keilbachmoos. Aan de overkant zijn er steile puinkegels waarin we poreuze veldspaten aantreffen met vele kleine titaniet- en epidootkristalletjes in de holten. Ook prehniet en scoleciet. Ook hier, wie de kracht heeft nog verder hogerop te klimmen, kan hier beslist goede vondsten doen ...

De wandelweg in het Wollbachtal (St Jakob) loopt tot ~1850 m hoogte aan de vervallen Innerhütten. Met staat er voor een steile wand, op het eerste gezicht onoverwinnelijk. De eerste maal dat we -wegloos- het hoger gelegen plateau "Sandrain" bereiken, leverde ons een zware rugzak met voornamelijk titaniet op. De beige kristallen zijn ingebed in dikke lagen fijnkorrelige groene chloriet op gneisgesteente. Tussenin zitten adulaarkristallen met typische ruitvorm en streping parallel de lange diagonaal van de ruiten. In een 10cm² grote korst is prehniet gemakkelijk te herkennen aan zijn typische kleur en meestal vergroeide kristallen. In 1995 bezochten we de plaats opnieuw samen met onze logies-eigenaar die ondertussen ook mineralenverzamelaar geworden was. Hij leidde ons langs het gemakkelijkste spoor aan de westkant naar boven (aan de oostkant is er veel steenslag !) en ook langs de betere vindplaatsen. Dus 2 zware rugzakken ... Ook ditmaal vele specimens met titaniet en veldspaten. Verder specimens bezaait met opstaande micakristallen, grotendeels vergezeld van meerdere centimetergrote calciethomboeders. Onderweg sporen van leeggehaalde kwartskluffen. In de resten vonden we nog een kleiner kwartskristal met fantoomeffecten en een dubbelbeëindigd kristal met biotietinluitsels en laumontiet. Op vele specimens zitten ook vlakkenrijke heldere apatietkristallen tot 5 mm. Eén beige apatietkristal meet zelfs 2 cm, nog niet zo goed als de hogervermelde vondsten van de Hollenzkopf (die hier boven ons gelegen is), maar alleszins zelf gevonden ! Op enkele specimens zitten paarse en honiggele anataas-kristallen en witte laumontiet.

Het Hollenztal (St Jakob) is aan de oostkant van de Hollenzkopf gelegen. Voorbij de almen trekken we door de steenvlakte onder de Hollenzkopf en zijn kleinere broertje Hollenzkofl. Het leverde ons weer specimens met de combinatie titaniet, epidoot, chloriet en veldspaten op. De veldspaat is voornamelijk periklien, een porseleinachtige variëteit van albiet, en adulaar. Op kleine hematietkristallen is rutiel epitaxiaal vergroeid. Ook scoleciet is hier te vinden.

Verder oostelijk is de bergkam iets lager en zijn er minder verse gesteenten zodat vondsten er moeilijker zijn. De Napfe en Napfjoch (boven St Peter) leverden ons een kwarts

*Links : apatiet, Hollenzkopf, Wollbachtal, ↔ 16 mm, verzameling en foto © Hugo Bender
Rechts : apatiet, Hollenzkopf, Wollbachtal, ↔ 3,6 mm, verzameling en foto © Hugo Bender*



schijf op van een tiental centimeter met gas- en vloeistofsluitsels, wat kleine rookkwarts en scoleciet.

Nog verder oostelijk is aan de noordkant van het dal nog de Heiliggeistjöchl boven Kasern te vermelden. Boven de kruising van de wandelweg naar de joch met de Lausitzerhöhenweg op circa 2500 m, troffen we meerdere stenen aan met kleine rode kristalletjes. Het is anataas in typische bi-piramidale vormen maar ook met zelfde kleur en glans in plaatvorm, mogelijk een pseudomorfose na brookiet. Andere plaatvormige kristallen zijn onmiskenbaar brookiet. Op dezelfde specimens ook kleine vormenrijke apatietjes. Ook hier is titaniet te vinden.

Zoals reeds vermeld is verder voorbij de Birnlücke mineralenzoeken tegenwoordig niet meer toegelaten. Van vervlogen tijden hebben we van de Prettau- en Lahnerkees rutiel, titaniet en epidoot. Gelijkaardige mineralen ook uit het Windtal (Virglkees). In het Röttal zijn kleine magnetietkristallen frequent te vinden op de storthopen van de vroegere kopermijnen, maar ook aan de Rötkees. Ook pyriet en malachietgroene korsten kan men aantreffen in de storthopen van de kopermijnen, maar echt interessante vondsten zijn er niet mogelijk.

Aan de zuidkant van het Ahrntal zijn nog de calcieten van Steinhaus te vermelden (Bender en Bender 2002).

Buiten de kopermijnen in het Röttal werd ook op andere plaatsen naar koper gezocht. Op de weg naar Grossklausen (Z. Steinhaus) passeert men zo op ~1400 m nog een vervallen mijngang.

Mineralenmuseum Kirchler, St Johann

De bekende Strahler Sepp Kirchler uit St Johann bezit sinds 1995 een mineralenmuseum waarin zijn privécollectie wordt tentoongesteld (Wachtler 2006). Het is gelegen in het gehucht Mühlegg, tussen St Johann en Steinhaus. De verzameling is gebaseerd op zijn eigen vondsten sinds de vroege jaren 60 voornamelijk in het Ahrn- en Pfitschtal en aangekochte specimens van bekende Oostalpijnse vindplaatsen.

Links : apatiet : de chloriet achter het kristal wordt door de zijfacetjes meerdere malen gereflecteerd, Hollenzkopf, Wollbachtal, ↔ 3,2 mm, verzameling en foto © Hugo Bender

Rechts : apatiet met groeilijnen, Hollenzkopf, Wollbachtal, ↔ 1,8mm, verzameling Paul Bender, foto © Hugo Bender



De kwaliteit én de hoeveelheid (950 specimens, bijna allemaal >25cm) van de tentoongestelde specimens is overweldigend, en dit samengebracht in een prachtige inrichting. Een absolute aanrader dus !

Wat er zoal te zien is uit het Ahrntal :

- bergkristal, rookkwarts en amethyst van vele vindplaatsen, o.a. de grootste oostalpijnse gwindel (27 cm) afkomstig uit de kopermijn van Kasern (vondst 1967), "blauwkwarts" van Pippergwald (Lutterkopf, Ahrntal), reuze-kwartsen van de Tageweide (Windtal, Ahrntal) tot 167 kg en van de Lahneralm (o.a. 136 en 157 kg), amethyst van de Tristenspitze (Weissenbach) , een nagebouwde kwartskluft
- titanieten van vele vindplaatsen, o.a. de Sattelspitze (Windtal, Ahrntal)
- vele apatieten uit het Ahrntal
- een 8 cm grote milariet (Windtal, Ahrntal), 2 cm grote danburiet (Dreiherrnspitze), cm-grote euklaas (Windtal)
- cm-grote scoleciet en chabasiet van Prettau
- een groot stuk byssolieth en adulaar

De "strontianieten" van St Peter in het museum (en in ExtraLapis 2002) zijn vrijwel zeker geen strontianiet maar calciëet (zie Bender en Bender 2002).

De indeling de specimens in het museum is totaal willekeurig en voornamelijk gebaseerd op "schoonheid", wie hoopt op een systematisch overzicht per vindplaats of per soort komt hier niet aan zijn trekken. Zo is er in minstens 3 kasten verspreid over het museum een topkwaliteit smaragdspecimen van het Habachtal te zien, maar zonder enige samenhang met de burens. Hetzelfde geldt ook voor specimens van andere vindplaatsen.

Kopermijn Kasern-Prettau

In het Röttal zuidelijk van Kasern werd over een periode van meer dan 500 jaar koper ontgonnen. Het erts dagzoomt rond ~2000m hoogte en loopt vandaar zo'n 600m diep tot onder de dalbodem. De ertsen zijn ~150 miljoen jaar geleden afgezet op de toenmalige zeebodem en ingebed in een groenschiefer bestaande uit voornamelijk albiet, epidoot, hoornblende en chloriet. Het erts bestaat voornamelijk uit chalcopyriet, pyriet en magnetiet. De aders staan vrij verticaal en zijn in totaal ~100-170 m breed en 1-10 m dik.

Links : magnetiet, Rötkees, Röttal, ↔ 4,7 mm, verzameling en foto © Hugo Bender

Rechts : blauwe anataas, Tripbachtal, ↔ 1,3 mm, verzameling en foto © Hugo Bender



De eerste schriftelijke vermelding van de kopermijnbouw dateert van 1426. De rendabiliteit en activiteiten varieerden sterk in de tijd. De grootste bloeiperodes dateren uit de 15de eeuw en rond 1700. De actieve mijnbouw werd in 1971 definitief stopgezet. In 1996 werd het onderste deel van de mijn, de St-Ignaz-Erbstollen, als bezoekmijn geopend terwijl een ander deel van de mijn voor astmatherapie werd ingericht.

Bezoekmijn St-Ignaz

Tussen Prettau en Kasern staat vlak naast de weg de ruïne van een smeltoven uit vorige eeuw. Hier is de parking voor de vlakbij gelegen bezoekmijn. De St-Ignaz mijngang ligt op het dalniveau en werd gedolven tussen 1761 en 1804 als onderste gang voor de ontwatering en afvoer van de ertsen uit de hogere delen van de mijn. Vanuit de gang werd in de 19de eeuw nog een schacht 90 m dieper aangelegd van waaruit nog op drie niveaus het erts werd ontgonnen.

Aan de ingang van de mijn zijn oude werktuigen van de eindperiode van de ontginning opgesteld. Het bezoek start met een treinrit in open wagonnetjes tot ~1 km in de berg. Te voet gaat het dan verder langs 16 punten waar de geschiedenis en ontginningswijzen worden toegelicht. Buiten de Duits- of Italiaanstalige rondleidingen staan ook perfect Nederlandstalige hoofdtelefoons ter beschikking. De kabeltrommel van de Erzherzog Johann schacht is nog bewaard. Hij dateert uit de 60'er jaren van vorige eeuw. De korf waarmee het erts werd opgehaald steekt nog, geblokkeerd, in de schacht. Verderop kan een niveau 6 meter onder de St-Ignazgang bezocht worden. Het is het laatst ontgonnen deel van de mijn in de 60'er jaren van vorige eeuw. Men ziet er een ertsader die niet helemaal uitgebaat werd. Ook oude houten stutbalken zijn nog aanwezig. Na de stillegging van de mijn stond dit niveau lange tijd onder water waardoor de rotsen bruin gekleurd zijn. Een "cementkoper" ontginning is momenteel nog in gebruik, goed voor een productie van enkele tonnen koper per jaar. Het is een bio-hydrometallurgisch proces dat reeds in 1561 werd toegepast. Een micro-organisme "Thiobazillus Ferrooxidans", zo'n 0.002 mm groot, lost het koper op uit het chalcoprieterts. Het doorsijpelende water wordt hierdoor aangerijkt met kopersulfaat en is sterk zuur. Om het koper hieruit te halen laat men het water door goten over ijzerenstaven stromen. Koper en ijzer worden dan uitgewisseld volgens de reactie: $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

Het resultaat is een bruin-rood slib dat ~80 % koper bevat.

*Links : scoleciet, Trattenbachkees, Trattenbachtal, ↔ 2,4 mm, verzameling en foto © Hugo Bender
Rechts : scoleciet op chabasiet, Sattelnock, Moosboden, Trattenbachtal, ↔ 2,9 mm, verzameling en foto © Hugo Bender*



Het mijnwerkerspad Kasern-Prettau

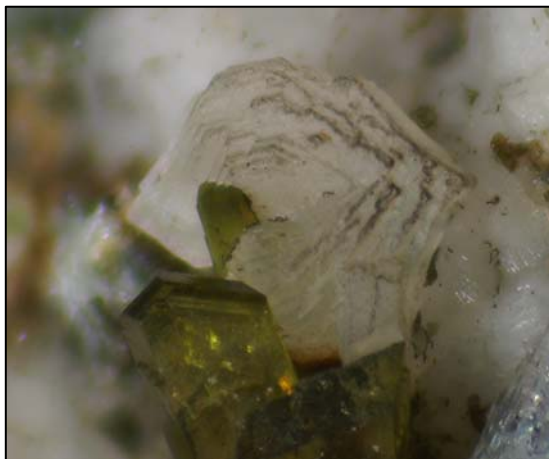
Het mijnwerkerspad start aan de bezoekmijn en loopt langs alle mijngangen van de hogere niveaus. Historisch gezien lopen we hier achteruit, de ontginningen ontstonden immers op het hoogste punt waar het erts aan het oppervlak kwam. Telkens de schachten te diep werden en de ontwatering daardoor te moeilijk, werden lagergelegen nieuwe mijngangen aangelegd. De St-Ignazgang beneden in het dal was zo reeds minstens de 7de ontsluiting. Aangezien het ertslichaam vrij verticaal staat, moesten de gangen altijd verder door het ertsloze gesteente uitgehakt worden, hetgeen uiteraard geen direct rendabele activiteit was. De St-Ignazgang die pas na 1168 m het erts bereikte, werd met buskruit aangelegd in 43 jaar tijd, dus meer dan de carrière van een mijnwerker. De St-Nikolaus-Herrenbaugang daarboven, nog 1068 m ver tot het erts, werd nog volledig met hamer en beitel uitgehakt. Toen het erts in 1698 bereikt werd, was men reeds 87 jaar bezig !

Boven de St-Nikolausmijningang zijn imposante muren aangelegd om de mijn tegen lawines te beschermen. De meeste mijnen zijn na enkele meters met een hek afgesloten, wie zelf licht bij heeft kan zich door de hekken nog wel een goed beeld van de gangen vormen. Het historische mijnwerkerspad loopt langzaam stijgend verder naar de St-Christoph mijngang. Naast het pad loopt een "waal" waarlangs het water naar het Pochwerk (steenverbrijzelingsinstallatie) werd geleid. Door het metaalhoudende water dat uit de St Christophgang naar buiten stroomt, is in het beekje een dikke bruine laag afgezet. Buiten water komt hier in de zomer ook een fikste koude wind naar buiten (in de winter zal de luchtstroming omkeren door de omgekeerde temperatuursverhoudingen tussen binnen en buiten de mijn).

Onder de St-Johannes- en St-Marxmijnen zijn de storthopen nog duidelijk herkenbaar. Magnetiet en schörl zijn het beste wat er te vinden is. Op de ruïnemuren van de mijngebouwen zijn malachiet- en azurietafzettingen rijkelijk aanwezig. De beitelsporen zijn vooral in het plafond van de St-Johannesmijn nog duidelijk waar te nemen. Het is een mijngang uit de 18de eeuw die met springstof is aangelegd. Hogerop komen we aan de St Jakob mijn. De wintergangen tussen de ruïnes van de gebouwen en de eigenlijke mijngangen zijn nog goed bewaard. Deze overkapte gangen lieten toe de mijn in de sneeuwrijke jaargetijden toch nog te bereiken vanuit de verblijfplaatsen.

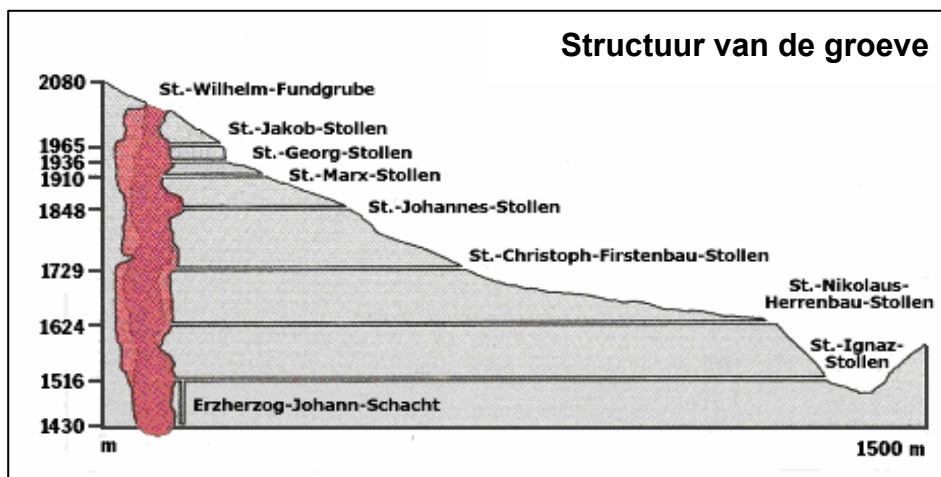
Links : prehniet, epidoot, Trattenbachkees, Trattenbachtal, ↔ 1,6 mm, verzameling en foto © Hugo Bender

Rechts : rutiel, Tripbachtal, ↔ 1,5 mm, verzameling en foto © Hugo Bender



In deze omgeving zijn er meerdere ingangen te zien van mijnen die door verschillende eigenaars tegelijk werden uitgebaat. De St-Jakob mijn is de enige gang waar men een heel eind naar binnen kan.

Vooraan ligt er meestal nog een dik pak ijs dat in de winter gevormd wordt door binnenwaaiende sneeuw. Voorbij de St-Jakob mijn zijn de oude mijnen sterk ingestort waardoor een grote Pinge is ontstaan. Men komt hier langs de St-Daniel mijn. De wanden van deze slechts ~5 m lange gang zijn sterk met malachietgroene lagen bedekt. Hier vonden we ook nog de beste pyriet. Aan de bovenste mijn, St-Wilhelm, waar het erts aan het oppervlak kwam zijn er nog vervallen schachten en ingestorte gangen. In de inkepingen in de rotswand hebben ooit balken gezeten, allicht van een wintergang. In dezelfde rotswand is ook een zonnwijzer uitgehakt.



Profiel van het ertslichaam en de voornaamste gangen in de kopermijn van Kasern, © Schaubergwerk Prettau.

Mijnbouwmuseum Kornkasten, Steinhaus

De mijneigenaars bouwden reeds in de beginjaren van de mijnbouw hun woningen en administratie in het huidige dorp Steinhaus halfweg het Ahrntal. In 1491 stond er op de plaats van het huidige gemeentehuis een gebouw "im Steinhaus" dat het dorp zijn naam gaf. Het "Faktorhaus" was de zetel van verschillende mijnuitbaters die het erts in meerdere mijnen ontgonnen. Binnenin zijn nog fresco's en wapenschilden van de mijneigenaars bewaard gebleven. Vanaf 1676 kwam de volledige mijn in handen van de families Sternbach en Tannenberg, die het onder de benaming "Ahrner Handel" uitbaten. Het logo "AH" is nog op meerdere gebouwen in Prettau en Steinhaus terug te vinden.

De mijn bleef onder deze benaming actief tot 1893. In 1690 namen de bezitters van de Ahrner Handel het gebouw "am Gassegg" als zetel in gebruik. Het mijnbouwarchief en -bibliotheek zijn er nog steeds in ondergebracht. Ook de magazijnen voor de materialen en levensmiddelen voor de mijn werden in Steinhaus opgericht, aanvankelijk in hout, maar in 1700 vervangen door een groot stenen gebouw, de "Kornkasten". Op de zijgevel verwijst een gedicht van Graf von Enzenberg naar de bloei en ondergang van de mijn. Sinds enkele jaren is de Kornkasten gerestaureerd en ingericht als mijnbouwmuseum. Deze 3 historische gebouwen domineren nog steeds het centrum van Steinhaus. Buiten het dorp in het gehucht Mühlegg staat het berggerechtsgebouw waar ook de gevangenis voor de mijnwerkers in gevestigd was.

Het museum Kornkasten is volgens moderne museumprincipes ingericht, geregeld de handen uit de mouwen steken is dus nodig. De eerste zaal behandelt de zoektocht en

ontginning van het erts : zoeken, uithakken, ontginning met buskruit, beluchten, ontwateren, erts afvoeren, erts en gesteente scheiden, naar het dal brengen, ... De 2de zaal concentreert zich op de sociale aspecten van de mijnwerkers, o.a. met video-getuigenissen van de laatste mijnwerkers en mijnwerkersvrouwen. In een derde zaal komt de verwerking van het erts aan bod : verbrijzelen (Pochen), wassen, roosteren, smelten, houtskool, cementkoper,... Op de zolder zijn houten modellen van de mijninrichtingen samengebracht. Het betreft een historische verzameling die vroeger in "am Gassegg" stond opgesteld. Met de computer kan men de modellen virtueel van alle kanten bekijken en in werking zetten.

Literatuur

- Hugo & Paul Bender, *Ahrntal, Mineralen verzamelen aan de zonzijde van de Zillertaler Alpen*, *Geonieuws* 10(10), 214 (1985).
- Hugo & Paul Bender, *Strontianiet of geen strontianiet ?*, *Geonieuws* 27(6), 130 (2002).
- Henri Dillen, *Mineraal van de maand : titaniet*, *Geonieuws* 12(10), 194(1987).
- Michael Fettel, *Mineraalfundstellen bei Kasern im inneren Ahrntal/Südtirol*, *Lapis* 11(9), 11 (1986).
- Richard Furggler, Hans Peter Lercher, Albin Voppichler, *Bergbau im Ahrntal, Ein Kurzführer durch das Schaubergwerk Prettau und das Bergbaumuseum im Kornkasten in Steinhaus, Südtiroler Bergbaumuseum* (2003).
- Rudolf Tasser, *Im Bergwerk, Führer durch den Museumsbereich Prettau, Südtiroler Bergbaumuseum* (1996).
- Rudolf Tasser, Norbert Scantamburlo, *Das Kupferbergwerk von Prettau, Landesbergbaumuseum* (1991).
- Michael Wachtler, o.a. *Die Täler der gläsernen Riesen, Grosse Kristalfunde haben das Ahrntal berühmt gemacht, Die größten Apatite der Alpen, Glanz und Magie des Sphens, Das Mineralienmuseum Kirchler, ExtraLapis 22 "Südtirol und die Dolomieten"* (2002).
- Michael Wachtler, Sepp Kirchler – *der große Sammler: Schätze muß man allen zeigen*, *Lapis* 41(6), 43 (2006).
- Andreas Weerth, *Milariet und Danburiet aus Südtirol*, *Lapis* 18(10), 26 (1993).
- Stefan Weiss, Rudolf Innerbichler, *Grosser Apatitfund in Südtirol*, *Lapis* 26(9), 39 (2001).
- Stefan Weiss, *Grosse Bavenit-Kristalle aus Südtirol*, *Lapis* 26(11), 37 (2001).
- Stefan Weiss, *Grosse Datolithkristalle aus Südtirol*, *Lapis* 29(3), 21 (2004).
- Stefan Weiss, Rudolf Duthaler, Michael Praeger, *Von 1881 bis 2003 : Die Euklasfunde der Alpen*, *Lapis* 29(9), 23 (2004).
- Stefan Weiss, Herrmann Felderer, Michael Praeger, *Ungewöhnliche Kristallform : Laumontit aus Südtirol*, *Lapis* 30(3), 28 (2005).

WWW

- **Ahrntal :**
www.ahrntal.it
- **Schaubergwerk Prettau**
www.bergbaumuseum.it/prettau/start.htm
www.bergbaumuseum.it/de/prettau/information/index.asp
- **Bergbaumuseum im Kornkasten, Steinhaus**
www.bergbaumuseum.it/steinhaus/museo_de.html
- **Mineralienmuseum Kirchler**
www.mineralienmuseum.com/dt-home.htm
- **Reglementering mineralenzoeken in Zuid-Tirol en Naturpark Ahrntal-Rieserferner**
www.provinz.bz.it/natur/2804/gesetze_d.htm#gesetz5
www.provinz.bz.it/natur/2803/parke/rieser/verzeichnis_schutz.htm#11