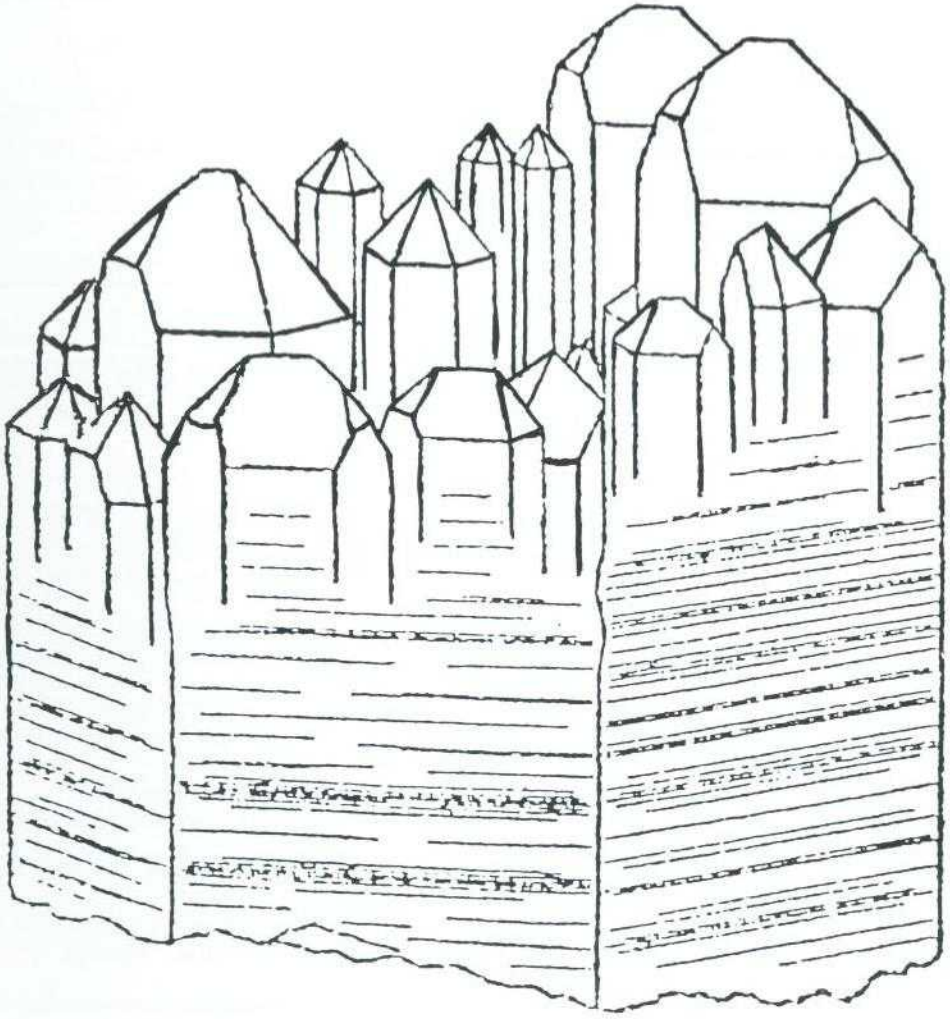
afgiftekantoor : 2550 kontich 1

geonieuws

maandblad van de
mineralogische kring antwerpen vzw
18(1), januari 1993

in dit nummer :

nakriet
kwarts gemmologisch bekeken



mineralogische kring antwerpen vzw

Oprichtingsdatum : 11 mei 1963 Statuten : nr. 9925, B.S. 17 11 77
Zetel : Ommeganckstraat 26, Antwerpen BTW-nummer : 687 082 474
Wettelijk depot : Kon. Bib. België BD 3343
Verschijningsdata : maandelijks, behalve in juli en augustus.
Redakteur 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, mikrofilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Betalingen

Belgie :	kontributie :	HBK-rekening 880-1909401-03
	andere betalingen :	HBK-rekening 880-1909401-03 of postrekening 000-1155095-19.
Nederland :	alle betalingen :	girorekening (NL) 51 91 10 (betalingen in gulden).

Al deze rekeningen staan op naam van M.K.A. v.z.w., Marialei 43, B-2900 Schoten.

NUTTIGE ADRESSEN

* BENDER H., Pieter Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem. Tel. 03/440 89 87.
  Bestuurder, sekretaris, ledenadministratie.
* BENDER P., Pieter Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem. Tel. 03/440 89 87.
  Mineraal van de maand, technische realisatie Geonieuws.
* CORNELIS G., Schijfstraat 81, B-2020 Antwerpen. Tel. 03/238 62 62.
  Jeugdwerking.
* DILLEN H., Doornstraat 15, B-9170 Sint-Gillis-Waas. Tel. 03/770 60 07.
  Redakteur Geonieuws.
* EMMERMANN A., Lobbesplein 12, B-2640 Mortsel. Tel. 03/455 19 77.
  Werkgroep technische realisaties.
* JENSEN J., Petrus Delenstraat 3, B-2390 Westmalle. Tel. 03/311 73 47.
  Bestuurder, vindplaatsenkartoteek.
* LOYENS R., Noorderveld 15, B-2960 Sint-Job-in-'t-Goor/Brecht. Tel. 03/663 23 86
  Uitleendienst, werkgroep fluorescentie.
* MAERTENS J., Koeisteerthofdreef 60, B-2640 Mortsel. Tel. 03/455 88 78.
  Ekskursies, werkgroep informatika.
* OP DE BEECK E., L. Weytensstraat 127, B-2900 Schoten. Tel. 03/658 54 34.
  Vergaderingen RVB.
* PAUWELS M., Boskouter 70, B-2070 Burcht. Tel. 03/253 13 79.
  Samenaankoop.
* ROGIEST G., Prins Kavellei 86, B-2930 Brasschaat. Tel. 03/652 02 32.
  Bestuurder, public relations.
* SCHUYBROECK E., Karel de Vle straat 11, B-2030 Antwerpen. Tel. 03/542 40 87.
  Bibliotekaris.
* TAMBUYSER J. Jan Samijnlaan 37, B-2100 Deurne. Tel 03/325 03 93
  Determinatiedienst.
* TAMBUYSER P. Surmerhuizerweg 23, NL-1744 JB Eenigenburg. Tel. 00/31/2269/4231.
  Fax 00/31/2269/3560.
  Werkgroep edelsteenkunde.
* VAN GOETHEM L., Boterlaarbaan 225, B-2100 Deurne. Tel. 03/321 50 60.
  Werkgroepen, opvang nieuwe leden, kulturele raden, public relations.
* VAN HEE P., Marialei 43, B-2900 Schoten. Tel. 03/645 29 14.
  Bestuurder, voorzitter, koördinator beurzen en tentoonstellingen.
* VAN HEE-SCHOENMAEKERS A., Marialei 43, B-2900 Schoten. Tel. 03/645 29 14.
  Penningmeesteres.
* VAN TICHELEN W., Robert Molsstraat 19, B-2018 Antwerpen. Tel. 03/237 58 18.
  Mede-bibliotekaris, dokumentatiedienst.
* VERCAMMEN A., Palmanshoevestraat 21, B-2610 Wilrijk. Tel. 03/827 32 11.
  Bestuurder, ondervoorzitter, exposantenadministratie Minerant.

mka - kalender

Vrijdag 8 januari 1993

Maandelijkse vergadering in zaal "OP-SINJOORKE" van de Vlaamse Jeugdherberg, Eric Sasselaan 2 te Antwerpen (d.i. langs de singel - E 17 - tussen uitrit 4 en 5. Openbaar vervoer : tram 2 of 4.

19.00 h gelegenheid tot transakties, identifikaties, tombola, aanbod van het mineraal van de maand (nakriet-kristallen), afspraken voor privé-ekskursies.

20.30 h

Een mineralogische trip door CANADA

door de heer G. CLAEYS

We krijgen een reisverslag van een mineralogische reis die ons achtereenvolgens voert naar Bancroft, Mont-Saint-Hilaire en Asbestos. Zowel de geologie als de mineralogie komen aan bod. Niet te missen dus !

Zaterdag 9 januari 1993

Vergadering van de **werkgroep edelsteenkunde** in het lokaal Ommeganckstraat 26 te Antwerpen (achter de Zoo), van 9.30 tot 12.00 h.

de redaktie van Geonieuws en de leden van de Raad van Bestuur van de Mineralogische Kring Antwerpen wensen alle leden en sympatisanten traditiegetrouw een voorspoedig en steen-rijk jaar toe !

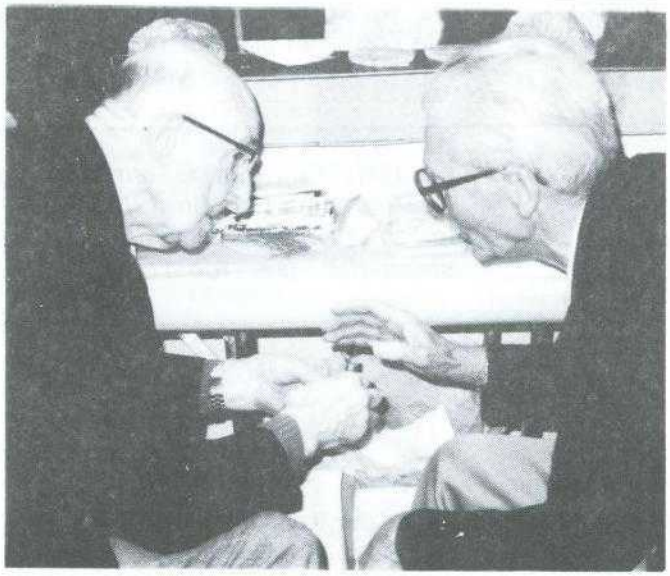
Titelpagina :
Kwarts-kristallen.
Naar Goldschmidt "Atlas der Krystallformen".

Zaterdag 23 januari 1993

Jongerenwerking MKA.
Van 9.30 h tot 12.00 h in het lokaal Ommeganckstraat 26 te Antwerpen (achter de Zoo).

Voor al de jongere leden van de MKA en hun kameraden.
Allereerst wensen we al de jongere leden en hun familie een tof 1993 toe met mooie vondsten en veel blije momenten. Uit de rondvraag tijdens de laatste vergadering leer ik dat jullie met vele vragen zitten over hoe en waar je mineralen kan verzamelen in België. Deze vergadering zul je daar een deel antwoorden op krijgen.
Eventjes nog een blik vooruit : in februari kunnen de jeugdleden deelnemen aan de uitstap naar het museum voor natuurwetenschappen in Brussel, een aanrader ! Uiteraard zijn nog steeds vragen en ideeen welkom. Ook jouw inbreng in deze vergaderingen is nodig !

Agenda :	09.30-10.00 h	uitisselen van ervaringen, afspraken voor uitstappen
	10.00-12.00 h	Belgische mineralen : hoe en waar ?



Een onderonsje tussen twee goede vrienden (Jules Van Mengsel en Louis De Bruyn, beiden overleden in oktober 1992) op Minerant 91. Foto bovenaan P. Bender, foto onderaan P. Tambuyser.

In memoriam...

Op 22 oktober 1992 overleed mevrouw Maria VAN HEE-GEERTS in de leeftijd van 93 jaar. Zij was de moeder van wijlen Albert VAN HEE, schoonmoeder van Mevrouw Emma OP DE BEECK, en grootmoeder van onze voorzitter Paul VAN HEE.

Verder vernamen we het overlijden op 25 oktober 1992 van mevrouw Maria STAUT-MERTENS, in de leeftijd van 83 jaar. Zij was de moeder van Lutgarde en Marcel STAUT, leden van de MKA.

We bieden in naam van de M.K.A. onze oprechte blijken van medeleven aan aan de getroffen families.

IN MEMORIAM

Jules VAN MENGSEL

De heer Van Mengsel heb ik jaren geleden leren kennen als lid van de ACAM. Ik herinner me een lezing van hem over opaal, waarbij duidelijk zijn speciale interesse in de gemmologie tot uiting kwam. Hij was edelsmid van beroep en kon daar boeiend over vertellen.

Later werd hij lid van de MKA en velen zullen zich hem herinneren als kassier aan de entree van Minerant. Toen we met de Werkgroep Edelsteenkunde van start gingen was hij een van de enthousiasten. Jammer genoeg was toen zijn echtgenote erg ziek en kon hij haar niet alleen laten. Na haar overlijden was hij regelmatig in de Werkgroep Edelsteenkunde van de partij. Hij vertelde me nog niet zolang geleden : "die werkgroep is voor mij 20 jaar te laat gekomen"... en jammer genoeg heeft hij gelijk gehad.
Wij herrineren on Jules VAN MENGSEL als een innemend en aardig man.

Paul Tambuyser

Mineralogische reis naar Lavrion, Griekenland

Van 22 mei tot en met 5 juni 1993 organiseert onze zustervereniging ACAM een reis naar Lavrion, Attika, Griekenland. De mineralogische ekskursies in de buurt van Lavrion worden geleid door de heer P. Gelaude.
De kosten worden geraamd op 30 000 à 35 000 BEF per persoon (d.i. vliegtuigreis, verblijf met ontbijt en huurauto op basis van 4 personen pet wagen).
Ook leden van de MKA kunnen zich inschrijven door **voor 10 januari 1993** een voorschot van 10 000 BEF per persoon over te maken op bankrekening nr. 416-3068711-13 van ACAM, J. Hendrickxstraat 49 te B-2900 Schoten. Voor meer informatie kan U terecht bij Mevrouw Swaenen-Van Dun (tel. 03/651 79 26).

HEEFT U UW KONTRIBUTIE 1993 NOG NIET BETAALD ?

NEE ? U KRIJGT NOG TOT UITERLIJK

31 JANUARI 1993 DE KANS OM DIT GOED TE MAKEN !

De betalingsmodaliteiten vatten wij voor u nogmaals samen :

België		Nederland	
individueel lidmaatschap 600 BEF	gezins-lidmaatschap 900 BEF	individueel lidmaatschap 40 NLG	gezins-lidmaatschap 55 NLG
over te maken op bankrekening 880-1909401-03		over te maken op (Nederlandse) postgirorekening nr. 51 91 10	
t.n.v. Mineralogische Kring Antwerpen, Marialei 43 te B-2900 Schoten met vermelding van het lidnummer en de naam van het lid			

Verkiezingen Raad van bestuur

Volgens de statuten van de Mineralogische Kring Antwerpen dienen op de algemene ledenvergadering van februari 1993, verkiezingen voor de raad van bestuur georganizeerd te worden. Kandidaturen voor de raad van bestuur dienen schriftelijk ingediend te worden bij het sekretariaat (P. Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem) **vóór 31 januari 1993**.
De kandidaten dienen effektief lid van de vereniging te zijn en mogen geen bestuursfunktie in een analoge vereniging uitoefenen.

Kandidatuurstelling Raad van bestuur

Formulier op te sturen naar : Sekretariaat M.K.A., P. Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem vóór 31 januari 1993.

ondergetekende (naam en voornaam), ...
effektief lid van M.K.A. vzw,

stelt zich kandidaat voor de verkiezingen van de raad van bestuur op 12 februari 1993.

Datum ..... Handtekening .....

London by MKA...

De MKA-reis naar Parijs in 1991 kende een overweldigend sukses. Om haar 30-jarig bestaan luister bij te zetten organiseert de MKA in 1993 een reis naar Londen.

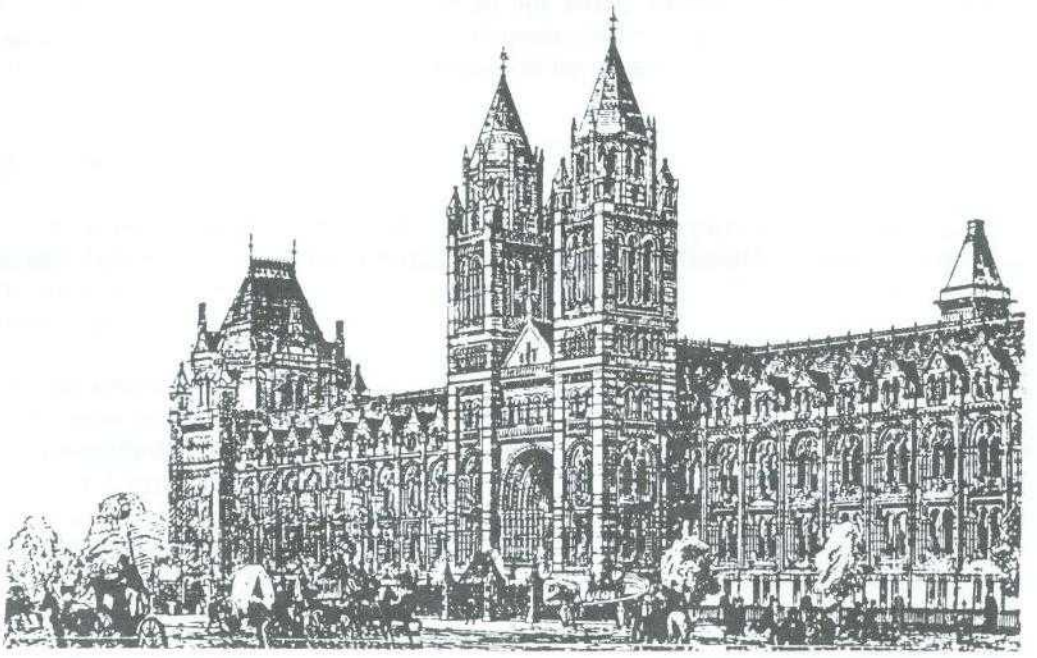
Dat die reis in de eerste plaats georganiseerd wordt om het wereldberoemde British Museum alsook het Geological Museum met haar mineralenschatten te gaan bezoeken ligt voor de hand. Daarenboven wenst de stenenliefhebber ook nog de nodige Britse kultuur op te snuiven door de oude glorie en pracht van het Britse koninkrijk te gaan bekijken. Namen als Buckingham Palace, Whitehall, National Gallery, de Tower op London, St.-Paul's Church (niet die van onze voorzitter) klinken ons vertrouwd in de oren. Ze met eigen ogen kunnen bekijken is een ware belevenis.

Zelfs de dames worden niet vergeten. Ze krijgen de gelegenheid om aan hun shopping-behoeften te voldoen. De jongeren (dat zijn we allemaal) kunnen hun hart wat sneller laten kloppen in Soho.

Een komfortabele bus blijft gedurende de ganse tijd ter onzer beschikking. De driedaagse reis (omwille van de overtocht van het Kanaal) werd ditmaal vastgelegd in het weekend van 26 tot 28 maart 1993. Op bazis van een tweepersoonskamer wordt deze reis U aangeboden tegen 5250 BEF per persoon. Daarvoor krijgt U een steengoede reis met overtocht (taksvrije aankopen), twee goede overnachtingen met ontbijt, een stadsrondrit bij dag en een bij nacht, en een pracht van een MKA-gezelschap.

Het hoeft geen betoog dat deze unieke MKA-reis terug vele gegadigden zal aantrekken. Om organisatorische redenen werd het maximum aantal medereizigers beperkt tot 50. Ten einde de inschrijvingen demokratisch te laten verlopen, wordt enkel rekening gehouden met de eerste 50 stortingen a rato van 1000 BEF per persoon.

U kan het voorschot van 1000 BEF per persoon overmaken op rekening nummer 001-0192626-60 t.n.v. de heer Guido ROGIEST, Prins Kavellei 86 te B-2930 Brasschaat met de vermelding : "MKA-London". Binnen de kortst mogelijke termijn wordt U een bevestiging met de overige reisgegevens toegestuurd.
Dit wordt een steengoeie MKA-reis... zorg dat je erbij bent !
Uitgebreide achtergrondinformatie over de musea vindt U in Geonieuws 13(2), 35-40 (1988).



mineraal van de maand
nakriet

g. cornelis

Het mineraal van deze maand is nakriet, een silikaat uit de kaoliniet-serpentijn groep.
De chemische formule is :

$$Al_2Si_2O_5(OH)_4$$

Meestal komt dit mineraal voor als massieve korrels of poeder in hydrothermale gangen, soms ook als monokliene pseudohexagonale plaatjes of als waaiervormige busseltjes.
Het mineraal is kleurloos, wit of geel-bruin met een parelmoerglans.
De hardheid is 2 tot 2.5 met een perfekte splijting volgens (001).
De dichtheid is ongeveer 2.60.

Enkele vindplaatsen :

- St.-Peters Dome, El Paso County, Colorado, USA
- Tracey Mine, Michigan, USA
- Greenlee County, Arizona, USA
- Brand bij Freiberg, Sachsen, Duitsland

De specimens van deze maand komen van de Hünersedel bij Ottoschwanden Freiamt, Zwarte Woud, Duitsland.

De vindplaats is een verlaten kwartsporfier steengroeve in de zuidflank van de Heuberg aan de Hünersedel. De steengroeve is enkel te bereiken langs een voor auto's verboden woudweg (een boete is niet onwaarschijnlijk !). Doordat de steengroeve reeds enkele jaren verlaten is worden goede specimens steeds zeldzamer.

Nakriet komt hier voor in mooie enkelvoudige kristallen tot ongeveer 3 mm groot en in waaiervormige aggregaatjes. Soms zijn de kristallen bruin gekleurd door de aanwezigheid van hematiet. Als extraatjes zijn in de groeve mooie kwartskristallen te vinden (naaldkwarts tot 3 cm lang, fantoom- en scepterkwarts) en scheeliet.

Literatuur

Encyclopedia of Minerals, 1990, Van Nostrand Reinhold Company, New York.
Mineralfundstellen Atlas Deutschland, 1990, Christian Weise Verlag GmbH, München.

kwarts
gemmologisch bekeken

paul tambuyser

INLEIDING

Kwarts is het meest voorkomende mineraal in onze aardkorst. Men vindt het zowel in stollingsgesteenten, in sediment- en in metamorfe gesteenten. Het mineraal komt op ontelbare vindplaatsen voor en er zijn diverse variëteiten van bekend.

Het is dan ook niet te verwonderen dat Kwarts in al zijn mogelijke variëteiten al sinds de steentijd (denken we maar aan vuursteen die ook uit Kwarts bestaat) de mens weet te boeien.

Het gebruik van de naam Kwarts is sinds de 16e eeuw algemeen verspreid. De term werd reeds in de 14e eeuw door Boheemse mijnwerkers gebruikt.

Tot ver na de middeleeuwen, tot rond 1700, dacht men dat bergkristal (de dikwijls mooi gekristalliseerde heldere Kwartsvariëteit) niets anders was dan ijs dat zo fel was bevroren dat het onmogelijk nog kon ontdooien. Deze veronderstelling stamt uit de klassieke oudheid; de Grieken gaven aan Kwarts de naam "krystallos", wat "ijs" betekent en de Romein Plinius schreef dat bergkristal ontstond uit zuivere sneeuw.

Afhankelijk van de afmeting van de kristallen, maakt men in de gemmologie een duidelijk onderscheid tussen:

- macrokristallijne Kwarts
- cryptokristallijne Kwarts

In deze tekst behandelen we de macrokristallijne Kwarts (hier kortweg Kwarts genoemd). De cryptokristallijne soort die uit microkristallen bestaat, komt in een volgend nummer van Geonieuws onder de term Chalcedoon aan de orde.

KENMERKEN

CHEMISCHE SAMENSTELLING

Kwarts bestaat uit bijna zuiver SiO_2 (siliciumdioxide). De sporen van andere elementen zoals Fe, Mg, Al, Ca, Li, Na en K (allen in het p.p.m. gebied), worden toegeschreven aan microscopische insluitsels van zowel mineralen als vloeistoffen. Een beperkte substitutie van bijvoorbeeld Si door Al (en eventueel Li) is ook mogelijk.

Op grond van de chemische samenstelling behoort Kwarts tot de oxiden, maar gezien zijn kristalstructuur klasseren veel auteurs Kwarts bij de tektosilicaten. De tektosilicaten zijn silicaten waar de structuureenheden (SiO_4-tetraeders) volgens een driedimensionaal netwerk met elkaar verbonden zijn. In Kwarts zijn deze SiO_4-tetraeders bovendien schroefvormig geordend en afhankelijk van de draaizin van deze schroef spreekt men van links- en rechts-Kwarts. Beide structurele varianten zijn elkaars spiegelbeeld (men noemt dit verschijnsel enantiomorfisme).
Spreekt men van Kwarts, dan bedoelt men in principe α-Kwarts (alfa-Kwarts); dit is de lage

temperatuurvorm die bij 573°C overgaat in de hoge temperatuurvorm ß-Kwarts (beta-Kwarts). Verder bestaan er nog vele polymorfen van SiO_2, zoals o.a.: α- en ß- cristobaliet en α- en ß-tridymiet.

KRISTALLOGRAFISCH en MORFOLOGISCH

Trigonaal stelsel.
Kristallen zijn meestal prismatisch. Veelal vertonen de prismavlakken striaties loodrecht op de lengterichting van de kristallen. De prismatische kristallen worden beëindigd door rhomboëdervlakken die de "punt" van het kristal vormen. Tussen de prisma- en de rhomboëdervlakken bevinden zich dikwijls kleinere kristalvlakjes aan de hand van dewelke men de draaizin van het kristal (links- of rechts-Kwarts) kan onderscheiden. Bij een aantal kristallen is dikwijls alleen de "punt" van het kristal ontwikkeld; zoals dat veel bij amethist voorkomt.
Alhoewel Kwarts als onderdeel van gesteenten meestal korrelig is, zijn kristallen van dit mineraal erg frequent en kunnen ze dikwijls bijzonder grote afmetingen aannemen.

KLEUR en VARIËTEITEN

Kwarts komt in diverse kleuren voor en deze verschillende gekleurde variëteiten hebben elk hun eigen naam.

- Bergkristal: dit is kleurloze, heldere Kwarts die meestal voorkomt in goed gevormde kristallen.
  Er zijn nogal wat misleidende benamingen voor kleine heldere bergkristallen in omloop; de benaming bestaat dan uit de vindplaats met de term "diamant" als achtervoegsel. Enkele voorbeelden zijn: Herkimer diamanten, Pecos diamanten, Arizona diamanten. De term Rijnsteen werd vroeger gebruikt voor uit heldere Kwarts geslepen steentjes (nu vervangen door glas).

- Amethyst: violette tot roodpurpere variëteit. De donker gekleurde stenen noemt men ook wel eens Siberische Amethyst; een term die tegenwoordig op de kleurkwaliteit en niet op de herkomst van de steen slaat. De kleur van Amethyst is dikwijls gezoneerd. De kleur is te wijten aan de aanwezigheid van driewaardig ijzer en de inwerking van natuurlijke radioactieve straling uit het omringende gesteente.

- Citrien: licht- tot donkergele variëteit (ook rood-oranje tot oranjebruin). De kleur kan op Topaas gelijken en vandaar de misleidende term "Topaas-Kwarts. Net zoals bij Amethyst is de kleur van Citrien te wijten aan de aanwezigheid van driewaardig ijzer. Er zijn ook kristallen gekend die gedeeltelijk uit Amethyst en Citrien bestaan en waarvoor men de term Ametrien heeft bedacht.
  Vrijwel alle Citrien die op de edelstenenmarkt wordt aangeboden is in werkelijkheid Amethyst die een warmtebehandeling heeft ondergaan (gebrande Amethyst). Natuurlijke Citrien is erg zeldzaam.

- Rookkwarts: rookgeel tot rookbruin tot bijna zwart (Morion). De kleur van Rookkwarts hangt samen met de aanwezigheid van natuurlijke radioactieve straling van het omringende gesteente.
  Een oude Engelse benaming voor Rookkwarts is Cairngorm; naar een gelijknamig gebergte in Schotland.

- Roze Kwarts: benaming voor een licht- tot mediumroze variëteit. De kleur wordt toegeschreven aan de aanwezigheid van sporen titanium. In Roze Kwarts zijn vrijwel altijd microscopische naaldvormige insluitsels van Rutielkristallen aanwezig. Roze Kwarts komt

meestal voor in massieve polykristallijne blokken en maar zelden in duidelijke, vrij gegroeide kristallen.

Naast de variëteiten die hun naam ontlenen aan hun kleur zijn er nog enkele soorten Kwarts die zich onderscheiden door hun insluitsels en waarvoor een aparte benaming bestaat:

- Melkkwarts: de term Melkkwarts gebruikt men voor Bergkristal die door ontelbare microscopisch kleine vloeistofinsluitseltjes wit gekleurd is. De toepassing van deze variëteit als edelsteen is beperkt.

- Rutielkwarts: een variëteit van Bergkristal waarin roodbruine tot goudkleurige naaldjes of haarvormige Rutielkristalletjes voorkomen.
  Er bestaan ook Bergkristallen met gelijkaardige insluitsels van Actinoliet (groene naalden) en van Tourmalijn (zwarte naalden)

- Aventurien (of Aventurien Kwarts): deze benaming geeft men aan Kwarts met plaatvormige (meestal mica) insluitseltjes. Er zijn verschillende varianten afhankelijk van de aard van de insluitsels. De groene en tevens meest verbreide Aventurien bevat plaatvormige insluitsels van Fuchsiet (een chroomhoudende Muscoviet). Verder zijn er ook nog geelachtige en bruine Aventurienen die hun kleur danken aan insluitsels van Hematiet, Goethiet en Muscoviet.
  Opgelet, de term Aventurien wordt ook nog voor een veldspaatsoort gebruikt.

- Tijgeroog: is een goudbruine variëteit die katteoog effect vertoont. De geelbruine kleur is te wijten aan de aanwezigheid van Goethiet insluitsels pseudomorf na naalden van Crocidoliet asbest. De aanwezigheid van deze vezelige structuur geeft een zijdeachtige schijn aan het geslepen materiaal. Tijgeroog cabochons vertonen meestal een vrij breed katteoogeffect.

- Valkeoog: deze variëteit is verwant aan Tijgeroog, met dit verschil dat de Crocidoliet-vezels niet zijn omgezet tot Goethiet. Valkeoog heeft daarom de grijsblauwe kleur van de Crocidoliet.

- Kwarts katteoog: Kwarts met een scherp katteoogeffect komt in diverse kleuren voor; wit tot grijs, grijsbruin, groenachtig grijs, geelgroen tot groen en zwart. Het katteoogeffect wordt veroorzaakt door naaldvormige insluitsels van Hoornblende-asbest.

- Sterkwarts: dit is een grijsachtige tot melkachtig gekleurde Kwarts (een enkele keer ook Roze Kwarts) die asterisme vertoont.

GLANS

Kwarts heeft een uitgesproken glasglans zowel op geslepen oppervlakken als op breuken. Op sommige specimens kunnen de breukvlakken een vetglans vertonen.

HARDHEID

De hardheid van Kwarts is 7

SPLIJTING

De splijting is uiterst zwak, evenwijdig aan de rhomboëdervlakken en meestal niet waarneembaar. Kwarts heeft een conchoïdale breuk.
Bij Amethyst kristallen (die door tweelingvorming uit lamellen van links- en rechts-Kwarts zijn opgebouwd) breken de individuele kristallen van elkaar volgens min of meer geribbelde vlakken.

DICHTHEID

De dichtheid van Bergkristal en zijn gekleurde variëteiten is 2.65. De dichtheid van Tijgeroog ligt tussen de 2.64 en 2.71 en de dichtheid van Aventurien-Kwarts varieert van 2.64 tot 2.69.

BREKINGSINDEX en OPTISCH KARAKTER

Kwarts kristalliseert uit in het trigonale stelsel en bijgevolg is het mineraal optisch eenassig. Het teken is positief (U+).

De waarden voor de brekingsindex zijn uiterst constant met:

$n_o = 1.544$
$n_e = 1.553$

De dubbelbreking is: $n_e - n_o = 0.009$

De dispersie is vrij laag: 0.013

PLEOCHROISME

De gekleurde Kwartsvariëteiten vertonen een zwak tot duidelijk dichroisme:

- Amethyst: violet of purper / grijsviolet (duidelijk tot zwak)
- Citrien: lichtgeel / heel lichtgeel (zwak)
- Rookkwarts: lichtbruin / donker geelbruin, roodachtigbruin (duidelijk)
- Rose Kwarts: rose / licht rose tot kleurloos (duidelijk tot zwak)

Er dient opgemerkt dat citrienkleurige gebrande Amethyst geen dichroisme vertoont.

ABSORPTIESPECTRUM

De Kwartsvariëteiten vertonen geen karakteristiek spectrum. Een uitzondering vormt de groene Aventurienkwarts die banden vertoont rond de 682 en 649 nm.

FLUORESCENTIE

Kwarts vertoont in principe geen fluorescentie; eventuele fluorescentie kan veroorzaakt worden door insluitsels van andere mineralen.

INSLUITSELS

Transparante Kwartsen vertonen dikwijls negatieve kristallen (= kleine holten die de vorm hebben van een Kwartskristal). Deze caviteitjes bevatten meestal een vloeistof met een gasbel en

eventueel ook kristalletjes. Deze twee- en zelfs drie-fasen insluitsels komen zeer frequent voor; de meeste langsheen herstelde breukvlakken.

Verder zijn er heel wat soorten mineralen als insluitsels in Kwarts waargenomen:

- Als naaldvormige insluitsels kent men o.a. Rutiel (goudkleurig, rood, zilverkleurig), Tourmalijn (meestal zwart, ook andere kleuren mogelijk), Actinoliet (groen), Goethiet (geel, oranje)

- Als plaatvormige insluitsels komen voor, Hematiet (grijs metallisch, ook bloedrood), Goethiet (rood, oranje, geel), Fuchsiet (groen) en diverse Mica's

- Overige mineraalinsluitsels zijn o.a. Chloriet, Chrysocolla, Dumortieriet, Skapoliet, Hoornblende, Calciet ....

V O O R K O M E N

VORMINGSOMSTANDIGHEDEN

Kwarts is het meest voorkomende mineraal in de aardkorst en het komt zowel voor in stollingsgesteenten, sediment- en metamorfe gesteenten.

Het is een belangrijk bestanddeel van granieten, Kwarts dioriet, pegmatieten en diverse andere stollingsgesteenten.
Gezien zijn chemische en fysische weerstand tegen corrosie wordt Kwarts geconcentreerd door sedimentaire processen en vormt op die wijze zanden en zandsteen.
Kwarts is overigens het belangrijkste bestanddeel van hydrothermale aders.

VINDPLAATSEN

Er zijn enorm veel Kwartsvindplaatsen bekend, zodat we ons hier tot de gemmologisch meest interessantste moeten beperken. Om het overzicht bruikbaarder te maken worden de vindplaatsen per variëteit behandeld.

- Bergkristal: van alle variëteiten is Bergkristal wel de meest verspreide. De vindplaatsen die de grootste hoeveelheden geproduceerd hebben zijn: Brazilië (de staten Minas Gerais, Goias, Bahia) de Zwitserse Alpen, Madagascar, Japan, Arkansas (Hot Springs), India, enz.

- Amethyst: de grootste vindplaatsen van kwalitatief zeer goede Amethyst zijn in Brazilië (Bahia, Rio Grande do Sul en Minas Gerais) en in het buurland Uruguay. De intens gekleurde Amethysten van de Ural zijn eveneens erg bekend. Verdere vindplaatsen zijn o.a. Zambia, Namibia, Nigeria, India, Mexico, Sri Lanka, Japan, Madagascar,...

- Citrien: van deze zeldzame variëteit zijn enkel Brazilië en Madagascar van commercieel belang.

- Rookkwarts: Naast de vanuit historisch oogpunt interessante vindplaats in de Cairngorm Mountains in Schotland (waar Rookkwarts voor het eerst ontgonnen werd) zijn de belangrijkste vindplaatsen, de Zwitserse Alpen, Brazilië (Goias), Madagascar, Zimbabwe, ...

- Roze Kwarts: Brazilië en Madagascar vormen de voornaamste bronnen van deze zelden in kristallen voorkomende soort. Overige vindplaatsen zijn in Maine, South Dakota, India, Japan, Namibia.

- Tijgeroog: de enige belangrijke vindplaats van Tijgeroog bevindt zich in Griqualand, Zuid Afrika.

- Aventurien Kwarts vindt men in India (Bellary), Rusland (Ural, Siberië) en in Tanzania.

SYNTHESES

Reeds in het midden van de 19e eeuw werd geëxperimenteerd met de synthese van Kwarts. Pas 100 jaar later werd de synthese van Kwartskristallen op commerciële schaal toegepast. Deze via hydrothermale weg vervaardigde kristallen worden tot dunne plaatjes gezaagd voor gebruik als piëzoelektrisch materiaal (o.a. voor Kwartsuurwerken). Voor dit doel zijn onvertweelingde kristallen nodig en die zijn in de natuur erg zeldzaam.

Naast Kwartskristallen voor technische doeleinden worden er ook Kwartsen voor de toepassing als edelsteen gesynthetiseerd. Zowat alle kleuren worden vervaardigd; heldere kleurloze Bergkristal, Rookkwarts, Amethyst, geel gekleurde Kwarts, Kwarts met insluitsels van Rutiel naalden enz...
Vooral de sinds 1970 in Rusland vervaardigde Amethyst wordt erg veel in de edelsteenindustrie toegepast.

BEHANDELINGEN

Zowel bestralings- als warmtebehandelingen worden regelmatig op diverse Kwartsvariëteiten toegepast.

- Doorgedreven warmtebehandeling van zowel Rookkwarts, Amethyst, Roze Kwarts en Citrien levert uiteindelijk kleurloze stenen op.
  Gecontroleerde warmtebehandelingen daarentegen worden toegepast om de kleur van genoemde stenen te verbeteren of te wijzigen.
  De volgende kleurveranderingen zijn gekend:
  Rookkwarts naar gele Kwarts, groengele tot groene of zelfs blauwgroen gekleurde Kwarts.
  Amethyst verandert in gele, bruin, tot rood-oranje gekleurde stenen die veelal onder de naam Citrien in de handel worden aangeboden. Amethyst afkomstig van Montezuma, Minas Gerais, Brazilië, kleurt groen en deze preigroen gekleurde steen wordt onder de naam Prasioliet verhandeld.
  Roze Kwarts verbleekt bij verhitting.

- Bestraling van Kwarts heeft in principe het omgekeerde effect tot gevolg; kleurloze Kwarts wordt geel, groengeel of krijgt meestal een Rookkwarts-kleur.
  Gebrande Amethyst krijgt door bestraling de Amethyst- kleur terug. De kleur van Roze Kwarts kan door bestraling geïntensifieerd worden.

DETERMINATIE VAN KWARTS

DE LOUPE (visuele kenmerken)

De meeste Kwartsen vertonen onder de loupe weinig of geen insluitsels.
Wel loont het de moeite om de in Amethysten bijna altijd aanwezige kleurzonering op te sporen. Synthetische Amethysten vertonen die zonering meestal niet. Bij als Citrien aangeboden gebrande Amethysten is die typische zonering nog steeds aanwezig. Natuurlijke Citrien heeft die zonering niet.

POLARISCOOP

In de polariscoop vertoont Kwarts zonder meer de typische kenmerken van een dubbelbrekende edelsteen en kan met behulp van dit apparaat gemakkelijk van glasimitaties onderscheiden worden.
Bij gekruiste filters verraden gekleurde franjes in Amethyst, de aanwezigheid van Braziliaanse tweelingen (rechts-links-tweeling). In synthetische Amethyst komen deze tweelingen niet voor.
Een bijzonder kenmerk van Kwarts is dat het kruis van de eenassige interferentiefiguur een gekleurd (in plaats van zwart) centrum heeft. Kwarts is de enige edelsteen die dit effect vertoont.

DICHROSCOOP

Gekleurde Kwarts-variëteiten vertonen meestal een zwak dichroisme. Zo vertoont ook Citrien een zwak dichroisme terwijl dit bij gebrande Amethyst afwezig is.

REFRACTOMETER

De brekingsindices van Kwarts zij uiterst constant en gelijk aan: 1.544 (n_o) en 1.553 (n_e).
De eerder lage dubbelbreking 0.009 is eveneens constant.

DICHTHEID

Net zoals de brekingsindices heeft de dichtheid eveneens een constante waarde gelijk aan 2.65.
Het is gebruikelijk om een bromoformmengsel aan te maken waarvan de dichtheid overeenkomt met die van Kwarts (met een Bergkristalletje als indicator). Dit is een uiterst handig hulpmiddel voor het onderscheid met gelijkaardig uitziende edelstenen.

MICROSCOOP

De voornaamste insluitsels in Kwarts zijn de meerfaseninsluitsels, meestal als negatieve kristallen in de steen aanwezig. Alhoewel er in Kwartsen reeds de meest uiteenlopende mineralen als insluitsels zijn waargenomen, moet men er toch rekening mee houden dat vele stenen haast vrij van insluitsels zullen zijn.
De microscoop kan verder goede diensten bewijzen voor het onderscheid tussen natuurlijke en synthetische Amethyst door het opzoeken van Braziliaanse tweelingen met gekruiste polarisatiefilters; de tweelinglamellen zijn herkenbaar als gekleurde franjes. Verder vertonen Synthetische Amethysten dikwijls witte broodkruimelachtige insluitsels.

SPECTROSCOOP

Kwarts vertoont geen typische spectra in de spectroscoop.

UV-LICHT

Kwarts fluoresceert zelf niet; de enige fluorescentie die kan optreden is afkomstig van insluitsels.

KLEURENFILTER

Geen reactie

GELIJKAARDIG UITZIENDE STENEN

In principe mag de determinatie van Kwarts geen problemen opleveren voor de gemmoloog. De redenen hiervoor zijn de constante waarden van brekingsindex en dichtheid.
De enige moeilijkheid die men in het begin kan ondervinden, zijn de vele kleuren waarin Kwarts voorkomt.
Volgt nu nog een overzicht van enkele stenen die op eerste gezicht op Kwarts kunnen lijken.

- **Glas**: Aangezien Kwarts een vrij lage brekingsindex heeft, is de glans van geslepen Kwartsen eerder aan de glasachtige kant. Verwarring met glasimitaties behoort dan ook tot de voor de hand liggende mogelijkheden.
  Glas is in de polariscoop echter gemakkelijk te herkennen aan zijn enkele breking (let op voor anomale dubbelbreking). In de microscoop zijn de insluitsels van glasimitaties eveneens karakteristiek; o.a. gasbellen en "swirl marks".

- **Topaas**: de gele kleur van Citrien of van warmtebehandelde Amethyst lijkt dikwijls erg goed op die van Topaas. De overige eigenschappen van beide mineralen verschillen echter vrij sterk van elkaar en het onderscheid tussen deze stenen mag dan ook geen moeilijkheden bieden.
  De brekingsindex van Topaas (1.62 - 1.64) is veel hoger dan die van Kwarts. De dichtheid van Topaas (3.53 - 3.56) is eveneens heel wat hoger dan die van Kwarts; Kwarts drijft op methyleeniodide, Topaas zinkt daarentegen.

- **Saffier**: violette Saffier kan de kleur van Amethyst benaderen. De brekingsindex (1.76 - 1.77) evenals de dichtheid (4.00) van Korund zijn echter veel hoger dan die van Kwarts zodat ook hier het onderscheid gemakkelijk te maken is.

- **Skapoliet**: de kleur van violette Skapoliet kan erg op die van Amethyst lijken terwijl de brekingsindexen van Skapoliet (1.54 - 1.56) met die van Kwarts samenvallen. De dubbelbreking van Skapoliet (0.016) is iets hoger dan die van Kwarts en verder dient vooral opgemerkt dat Skapoliet optisch eenassig negatief is (Kwarts is eenassig positief) wat in de refractometer zonder veel problemen is vast te stellen.

- **Beryl**: de kleur van gele Beryl kan lijken op die van Citrien of gebrande Amethyst. De brekingsindexen van Beryl (1.57 - 1.58), evenals zijn dubbelbreking (0.006) liggen in de omgeving van die van Kwarts. Met de refractometer is het onderscheid echter zonder problemen te maken. Verder is Beryl optisch eenassig negatief. De dichtheid van Beryl (2.70) is overigens ook iets hoger dan die van Kwarts.

VERWERKING

Kwarts wordt in de meest uiteenlopende vormen geslepen en met behulp van de meest uiteenlopende technieken bewerkt.

Bergkristal slijpt men normaliter in het briljant slijpsel terwijl Amethyst, Citrien en Rookkwarts zowel in briljant-, trappenslijpsel en in gemengde slijpvormen verwerkt wordt.
Fantasieslijpsels zijn vooral bij Amethyst erg in trek. Aangezien Kwarts geen splijting vertoont dient men bij het slijpen enkel op kleur te oriënteren.
Uit de variëteiten Aventurien, Tijgeroog, Kwarts Katteoog en Roze Kwarts slijpt men Cabochons.
Een zeldzame keer wordt heldere Roze Kwarts ook wel eens gefacetteerd.
Kwartsvariëteiten worden ook voor snijwerk gebruikt.

EVALUATIE

Met de uitzondering van Citrien komen alle Kwartsvariëteiten vrij veel voor.
Een goede Kwarts moet vrij zijn van insluitsels. Omdat de meeste Kwartsen insluitselvrij zijn, hebben stenen met veel insluitsels geen waarde.

Aangezien Kwarts een weinig kostbare steen is, wordt nogal eens bezuinigd op de slijpkosten; m.a.w. ruw en onnauwkeurig geslepen stenen komen nogal eens voor. Inspectie met de loupe is dan ook aangewezen.

200 m² permanente expositie !

mineralen - juwelen - vlinders
kit - loepes - geigertellers
JOUSI-doosjes - steuntjes
fluorescentie - hamers
Euromex mikroskopen
boeken enz.

10-12 h en 14-19 h
zondag 15-18 h
dinsdag gesloten

's zomers dagelijks
10-12 h en 15-20 h

U vindt ons ook
op mineralenbeurzen
Mits voorlegging van
Uw MKA-lidkaart krijgt
U (in de winkel) 10 % kor-
ting op juwelen en mineralen

uit onze tijdschriften

* GEONIC INFO, nr. 2, 04.92

2-6 Narsarsukiet, weloganiet
9-15 Tucson 1992
16-19 Quenast, Brabant, B
20-27 Studiereis Canada (Francon Quarry, Montréal)

* MIN. TIJDSCHRIFT (ACAM), 23(5), 05.92

87-88 De groeve van On-Jemelle (B)
89 Connelliet (Grube Clara, Wolfach, D)

* GEODE 17(1), 04.92

4-5 Magnetiet uit Rumpersdorf, Oostenrijk
18-21 Synthetische kwarts
22-29 Mineralen uit het water

* RIVISTA MINERAL. ITALIANA 15(1), 03.92

1-14 Baratti (LI), una nuova localita mineralogica italiana analoga al Laurion.
15-23 Reppiaiet van Liguria; langiet en brochantiet van Fersina; augiet van de Roccamonfina vulkaan; granaat van Val di Genova (Tn); vanadi niet van Croveo, Val Devero (No); allaniet van de gletsjer Miage, Val Veny (AO).
25-34 I berilli della collezione Giazotto (2)
35-51 Orientamento sui minerali da collezione in Romania
53-56 Primo ritrovamento di galena in provincia di Bologna.
57-60 Novità mineralogiche alpine e prealpine.

* AGAB MINIBUL 25(5), 05.92

1-6 La barytine de la Violette des Stations Thermales
13-16 L'aventure d'une découverte (Argentinië)

* TELLUS-krant 14(4), 04.92

3-7 Zwitserland : de Alpen
8-13 Grote geologen en paleontologen : Plinius de Oudere

* GEA 25(1), 03.92

Temanummer : IBERIA (d.i. Spanje + Portugal)
2-5 Het Iberisch Schiereiland : een geologische inleiding
5-12 De landschappen van Iberia
12-19 Spaanse mineralen zoeken... en misschien ook vinden.
23-26 Geologie en mineraalvorming in Portugal
27-34 Portugal - een mineralogische excursie
35-37 De Romeinse goudmijnen bij Vila Pouca de Aguiar (Noord-Portugal)
37-38 Panasquiera : een glorie die vergaat
38-39 Enkele mineralenvindplaatsen in Midden-Portugal

* GEOLITERARY BULL. 7(2), 04.92

4-5 Bowenite - the Rhode Island State Mineral
8-13 Notes on locality mineralogies and their species lists
14-16 Diamond-cutting

* NAUTILUS INFO, 04.92

151-158 Deontologische erecode voor amateur-geologen en verzamelaars van mineralen, gesteenten en fossielen. Versie 7.
159-164 Apatiet, Laacher See, Mendig, Eifel (D)

* LAPIDARY JOURNAL 45(7), 10.91

14/16/19 The epidote group, part 1.
20 Phenakite in topaz
25-38 Rhodochrosite
57-66 The art of gemology

* LAPIDARY JOURNAL 45(10), 01.92

14/16 Fluorite, part 1.
19 Gold in quartz
20-25 Pyromorphite
34-37 A fluorite flourish
38-44 A treasure of Mexico
45-47 Pyromorphite photographed
48-52 George IV's blue diamond

* LAPIDARY JOURNAL 45(11), 02.92

19 Elbaite in beryl
20-26 Chrysoprase

* INTERN. LABORATORY 22(4), 04.92

* NAUTILUS INFO

169-170 Steendorpse kleigroeve
171-178 Het goud van de strahlers

* LE CAILLOUTEUX, nr. 59, 05.92

1-10 Les laves du Massif Central Français

* EMSER HEFTE, 13(2), 06.92

2-65 Lüneburg und seine Mineralien (D)

* AGAB MINIBUL 25(6), 06.92

1-15 La cornétite
16-17 Les croisettes du Katanga (J. Lhoest)
18-22 Aperçu historique

* SCHWEIZER STRAHLER 9(6), 05.92

305-346 Edel- und Schmucksteine aus der Schweiz. Teil 2 : Die Mineralien der Schweiz
347-352 Ritrovamento di grandi quarzi nella Valle Santa Maria (Lucomagno lato sud) (CH)

* GEODE 17(2), 05.92

8-31 Pinksterexcursie 1991 (Sauerland, D)

* MINERALIENFREUND 30(2), 05.92

1-8 Tessiner Edelsteine (Cr-pyroop en Cr-diopsiet van Alpe Arami, Gorduno, TI, CH
9-11 Carrollit
12-19 Gonzen - 2000 Jahre Bergbau
20-22 Schaubergwerke in Österreich
23-24 Steirischen Erzberg (A)

* AMERICAN MINERALOGIST 77(3-4), 04.92

438-443 Tvedalite, $(Ca,Mn)_4Be_3Si_6O_{17}(OH)_4.3H_2O$, a new mineral from syenite pegmatite in the Oslo Region, Norway
444-445 PRSUPR : automation and analysis software for wavelength dispersive electron-beam microanalysis on a PC

* MINERALOGICAL RECORD 23(1), 02.92

2-3 New minerals, what collectors can do to help
7-18 Anatomy of a mineral sale : the Dohrmann collection
19-28 The Gillette quarry, Haddam Neck, Connecticut (USA)
29-32 The Machow mine, Tarnobrzeg, Poland
69-76 Fluorite and associated minerals from Asturias, Spain
SUPPLEMENT, 34 pp.: Museum of the Houston Museum of Natural Science

* MINERALOGICAL RECORD 23(2), 04.92

Temanummer (105 pp.) "Michigan copper Country"

* LAPIS 17(6), 06.92

9-12 Sylvanit
13-23 Synthetische Kristalle, synthetische Steine, weshalb, wie, wozu ?
24-41 Riveo - eine interessante Epidot-Fundstelle im Tessin
42-47 Mineralfundstellen auf der Kanareninsel Gomera
48-49 Neue Mineralien (ankangiet, astrocyaniet-(Ce), bogvadiet, byelorussiet-(Ce), chiluiet, kazakhstaniet, kuriliet, pengzhingzhongiet)

* GEOLOGY TODAY 8(2), 04.92

62-65 The local geologist 7 : extinct again !

* MINERAUX ET FOSSILES 18(196), 05.92

15-19 Mines de la Gorge de la Haute Vallée de l'Arve (Haute-Savoie) (F)
33-35 "Mines et mineurs en Oisans" au Musée Municipal d'Huez (Alpe d'Huez, F)
43 Bixbyite

* DER AUFSCHLUSS 43(3), 06.92

129-138 Thüringisch-fränkische Schieferindustrie, Schiefermuseen und Schieferstrasse
139-153 Der Lehester Schieferbergbau
155-166 Die Eisenerzvorkommen der Western und Eastern Desert (Egypte)
167-170 Die Entstehung der Erdpyramiden am Ritten bei Bozen (Südtirol, I)
171-180 Über Japanerzwillinge und die Fundstelle Narushima (Japan)
181-187 Über ein neues Vorkommen des Bariumzeoliths Harmotom
188-190 Opal von Alzenau
191-192 Zwei interessante Pseudomorphosen aus dem Steinbruch Hohenlimburg-Oege im westlichen Sauerland (D)

* MINERALIEN WELT 3(3), 06.92

3-6/8 Kurator-Traumberuf für Mineraliensammler?
7 Behoit
14-15 Mineralien der Quecksilber-Lagerstätte Nikitovka in der Ukraine
16-19 Mineralparagenesen mit ungewöhnlich ausgebildeten Kristallen vom Laacher-See (D)
20-30 Mineralien der Nordeifel (2)
31-33 Über das Vorkommen von Russelit und Koechlinit im sächsisch-böhmischen Erzgebirge (D)
33 Axinitfunde im Habachtal (A)
35-50 Lavrion in Attika/Griechenland und seine Mineralien
52 Objekthalter für Micromounts
53 Ein Neufund des seltenen Blei-Wismut-Sulfids Aschamalmit aus dem Habachtal in Salzburg, Österreich
54 Smaragde aus Hydrothermal-Paragenesen
55 Ein interessanter Fund von Allanit-(Ce) aus dem Falkenbergtunnel in Klagenfurt, Kärnten (A)

* GEOLOGY TODAY 8(3), 06.92

92-98 Geology and military tunnels
99-101 What about the (geological) workers ?

* LAPIS 17(5), 05.92

9-11 Legrandit
13-30 Gold-Silber-Vererzungen und historischer Bergbau im Zirknitz- und Wurtental (Sonnblick-gruppe, Hohe Tauern, Kärnten)
31-33 Neue Mineralien (boggsiet, camgasiet, lintisiet, vinogradoviet, magnesioaubertiet, maxwelliet, montesommaiet, moscheliet, nalipoiet, perraultiet, petrukiet, sophiiet, svyatoslaviet, szymanskiiet, wattersiet, zemkoriet)
34-36 Coelestin von verschiedenen Fundstellen Mittelasiens
37-38 Kobalthaltiger Adamin : ein Neufund aus Schneeberg/Sachsen
39-41 Die Wahrheit über das Adlernest (goud, California, USA
41 Roter Glaskopf aus Flussschottern im Kreis Aue/Sachsen (D)

* ROCKS AND MINERALS 67(2), 04.92

86-92 Rediscovering Lampasas Celestine (Texas)
111-119 Computer analysis of Goldschmidt's calcite drawings ; Kimzeyite from Magnet Cove, Arkansas ; environment of cristallization of topaz as inferred from crystal chemistry and IR-spectra; jamesonite and boulangerite rings from Madoc, Ontario ; vivianite at the Clear Springs Mine, Bartow, Florida ; a pegmatite locality in Woodbury, Connecticut ; growth twinning in graphite from Crestmore and Jensen Quarries, Riverside Co., California ; a Ba-saturated zeolite assemblage, Sugar Grove, West Virginia ; tourmaline armoring of garnet and triphylite, Mount Mica pegmatite, Paris, Maine ; primary borates in the Franklin marble; GEOLOC, a world-wide latitude- and longitude-based mineral locality site-identifier for specimens, catalogs and records ; origin of amethyst sceptered quartz from Hopkinton, Rhode Island ; pyrite bars resulting from epitactic overgrowth on marcasite whiskers ; minerals of the Foote Mine, North Carolina.
120-123 Mineral photography trough the microscope

* MINERAL. TIJDSCHRIFT 22(10), 10.91

173 Gonnardiet-tetranatroliet
174-182 Hongarije

* MINERAL. TIJDSCHRIFT 22(11), 11.91

192 Wavelliet (Vielsalm, B)
193-205 Zwavel

* MINERAL. TIJDSCHRIFT 23(2), 02.92

25 Calciet (Claramijn, Wolfach, D)
26-38 Portugal (deel 1)

* MINERAL. TIJDSCHRIFT 23(3), 03.92

46-47 Mineralen van Beez
51 Berauniet (Portugal)
52-58 Portugal (deel 2)

* MINERAL. TIJDSCHRIFT 23(4), 04.92

66 Geologische kartering
67-68 Goethiet
69 Strunziet (Portugal)
70-82 Portugal (deel 3)

* CANADIAN MINERALOGIST 30(1), 03.92

19-48 The chemistry of vesuvianite
215-224 Mrazekite, a new mineral species (kompleks Bi-Cu-fosfaat)
225-228 Ferrilotharmeyerite, a new Ca-Zn-Fe $^{3-}$ hydroxyl arsenate from Tsumeb, Namibia
229- 230 Pumpellyite
231-234 Solid solutions in mineral nomenclature

- 50 MM pour 1100,– bfr
- 50 petites et plus grandes pièces pour 2200,– bfr
- Uytenbogaardit (Nevada/USA) MM 110,– bfr
- Paragonit–3T (USSR) MM 70,– bfr

Demandez notre grande liste (plus de 2000 espèces) pour 1$ (en billet)

Mathias D. Rheinländer
Eckenbornweg 5m
3400 Göttingen • Allemagne