
Het vervalsen van mineralen

door F. Gelaude

Inleiding

Nadat jarenlang enkel schilderijen en postzegels werden vervalst, vindt men sinds kort ook meer en meer vervalsingen en fraude in de wereld van het mineralenverzamelen.

Mensen verzamelen mineralen omdat het zeldzame, mooie en natuurlijke objecten zijn. Op een beurs denken de meeste verzamelaars dan ook dat alle aangeboden stukken natuurlijk zijn. Maar door onwetendheid bij de verzamelaars over de vele mogelijkheden om mineralen te 'verbeteren' worden veel - teveel - specimens verkocht die behandeld zijn. Op die manier hopen sommigen een snelle verkoop en/of een hogere prijs te kunnen vragen. Na enkele jaren actief verzamelen moet bijna elke verzamelaar beschikken over minstens één gelakt, geverfd, gebrand of gelijmd mineraal. Soms betreft het slechts enkele toevallige gelijmde exemplaren, maar in andere gevallen worden duizenden specimens van één vindplaats bestraald. In beide gevallen mag men spreken van vervalsingen, bedrog en fraude.

Kort historisch overzicht

De oudste vermelding van een mineralenvervalsing vindt men in de teksten van Plinius, in de eerste eeuw voor Christus. Hij beschrijft hoe men de glans van stenen kan verbeteren door ze in te wrijven met honing of azijn! In de jaren van de grote ontdekkingsreizen (16de en 17de eeuw) was het gebruikelijk de thuisblijvers te overweldigen met kleurrijke samengestelde stukken, bestaande uit een tiental grote kristallen of tien verschillende mineralen. Later in de 18de, 19de tot de 20ste eeuw verkochten veel mineralenzoekers hun vondsten door aan de toenmalige geleerden en musea. In tijden van nood (als de vindplaats uitgeput raakte, of tijdens het dode seizoen) verkocht men dan wel eens geplakte, gekleurde en samengestelde stukken. Zo vertelt men bijvoorbeeld dat in Pinzgau (Oostenrijk) meer mineralen werden gemaakt in de winter, dan er gevonden werden in de zomer. Op die manier zijn talrijke mineralenvervalsingen verspreid geworden in de grote Europese musea en instituten, tot zelfs in de USA.

Tegenwoordig vindt men echter de meeste vervalsingen op beurzen. Meestal betreft het seriewerk in de middelprijsklasse: niet goedkoop, maar ook niet duur. Berucht zijn de bestraalde rookkwarts uit Arkansas, de Braziliaanse citrien, de geplakte brazilianietkristallen uit Minas Gerais en de Marokkaanse kwartsgeodes.

Wat is een mineralenvervalsing?

Volgens de Van Dale is vervalsen zowel "namaken met een bedrieglijk oogmerk", als "zonder bedrieglijke bedoeling namaken ter vervanging van het originele produkt, kunstmatig, onecht". Bij mineralen evenwel hebben we naast namaken, ook andere handelingen die het produkt onnatuurlijk maken. Louter theoretisch zijn bijna alle mineralenvondsten onnatuurlijk, omdat ze minstens één menselijke behandeling ondergaan, zoals wassen met water. Dit alles maakt het soms moeilijk de grens te bepalen tus-

sen een aanvaardbare en een onaanvaardbare handeling.

De Mineralogical Record stelt dat de handstukken, voorgesteld als natuurlijke mineralen of gesteenten, maar met één of meerdere kenmerken van vervalsing, namaak of synthese, vervalsingen zijn. Daaruit volgt dat handstukken die duidelijk kunstmatig zijn, geen vervalsingen zouden zijn!!! Dus geslepen edelstenen, geslepen en gepolijste schijven, beeldjes en andere versieringen vallen buiten beschouwing. Volgens de auteur P. Dunn moet dus telkens vermeld worden 'hersteld' of 'vals', tesamen met een korte vermelding van de gevolgde behandeling.

Voor namaak van mineralen en gesteenten worden wel drie uitzonderingen gemaakt. Als het edukatieve handstukken zijn, die vele kinder- en studentenhanden moeten passeren. Als het gouden diamanthoudende specimens zijn, om het verlies bij diefstal te beperken. Als het verloren of gestolen historische exemplaren zijn.

Uit de definitie blijkt al, dat men verschillende soorten kan onderscheiden:

1. het vals bevestigen;
2. het vals kleuren;
3. het verbeteren van de glans;
4. het verbeteren van de helderheid;
5. het wijzigen van de vorm;
6. het slijpen van de kristalvlakken;
7. namaak of imitatie;
8. synthese van mineralen;
9. het fout benoemen.

Het vals bevestigen van mineralen

Het lijmen of monteren van kristallen in een onnatuurlijk, onangepast geheel is wel de meest voorkomende vervalsing bij mineralen. Hierbij worden verschillende mineralen bij elkaar geplaatst, verschillende kristallen in een aangepaste maar onechte positie gebracht of kristallen op een vreemde matrix gekleefd. Zie afb. 1. Het bevestigen kan gebeuren met lijm, door te lassen, te solderen of simpelweg met druk. Lijm wordt evenwel het meest gebruikt. De zwakke schakel bij deze bewerking is steeds de lijmmaad, omdat die relatief gemakkelijk te herkennen is: de lijm blinkt anders, kleurt anders, heeft andere eigenschappen. Om de lijm te maskeren maakt men tegenwoordig naargelang het gesteente een mineraalpoeder, dat men vermengt met lijm of cement. Een valse bevestiging, met zorg en aanvaardbaar uitgevoerd, kan zeer moeilijk aangetoond worden.

Enkele voorbeelden:

- apatiet XX (kristallen) op matrix van byssoliet;
- brazilianiet XX op muskoviet;
- diamant XX op kimberliet (Zuid-Afrika);
- epidoot XX op matrix van byssoliet;
- galeniet XX in kwartsgeodes (Marokko);
- goud in kwartsholtes of op melkkwarts;
- fluoriet XX op rookkwarts (Zwitserland);
- kwarts XX op septaria;
- gedegen zilver in geode.

Hoe een valse bevestiging herkennen?

Wees waakzaam bij handstukken die te mooi zijn om echt te zijn!! Verdacht zijn prachtige stijlvolle mineraalkomposities, kleurrijke



Afb. 1. Een doorgeslagen kwartsgeode uit Marokko, binnenmaat 13 x 13 cm, met grote en kleine vastgelijmde galeniet-kristallen.

kristalkombinaties, uitstekende breekbare kristallen en mineralen die nooit tesamen voorkomen. Onderzoek de basis van opvallende kristallen. Zie je een lijmnaad? Zijn er luchtholtes? Bestaat de basis uit opvallend veel glimmermineralen, chloriet, klei of bysoliet? Deze laatste mineralen worden steeds opnieuw uitverkoren om een lijmnaad te camoufleren. Laat de vermoedelijke lijmnaad achtereenvolgens enkele uren weken in water, alcohol, aceton, methanol, en trichloorethyleen. Alhoewel niet alle lijmen onmiddellijk oplossen, worden de meeste lijmsorten wel duidelijk aangetast. Kras onder vergrootglas of mikroskoop de vermoedelijke lijmnaad, en zoek verschillen met eenzelfde kras op de matrix van het handstuk. UV-licht doet soms de lijmnaad (anders) fluoresceren. Spijtig genoeg fluoresceren niet alle lijmen. Algemeen mogen we dus stellen dat goed afgewerkt lijmwerk erg moeilijk aan te tonen is, zonder het handstuk te beschadigen!

Het vals kleuren

Omdat kleur nu eenmaal een belangrijke faktor is bij het mineralen verzamelen, is de vraag naar mooi gekleurde specimens groter dan het aanbod. Het kunstmatig kleuren van de mineralen is dan ook overvloedig aan deze vraag tegemoet gekomen. De meeste kleurtechnieken zijn zeer omslachtig en in volle ontwikkeling, vandaar dat heel wat technieken nog niet bekend zijn of al jaren geheim gehouden worden. Kleurveranderingen worden veroorzaakt door het gebruiken van verf, kleurstof, warmte, zonlicht, UV-licht, x-stralen, gamma-stralen, protonen, neutronen, deuteronen, alfa-deeltjes of beta-deeltjes. De meeste van deze behandelingen worden opgewekt door zeer kostbare en gevaarlijke straalbuizen, versnellers of radio-actieve isotopen, die moeilijk beschikbaar zijn voor de mineralenvervalsers. Verven en warmtebehandelingen daarentegen worden het meest toegepast. Deze laatste technieken zijn vooral bekend geworden bij de edelsteenkunde en worden ook op ruwe mineralen toegepast. De literatuur over het kunstmatig kleuren van edelstenen is dan ook zeer uitgebreid.

1. Het verven en kleuren van mineralen

Dankzij een oplosmiddel wordt de verf in barsten, splijtingsvlakken en op kristalvlakken gebracht. Het grote probleem hierbij is

dat men meestal de kleur niet kan fixeren en permanent maken. De aangebrachte kleur wordt door hetzelfde oplosmiddel terstond terug afgegeven. Chalcedoon is hierop - voorlopig - de enige uitzondering, vanwege zijn poreuze, kryptokristallijne textuur, die een goede, standvastige kleuring toelaat. De methodes om agaat en chalcedoon te kleuren zijn bekend sinds 1913 en worden vooral toegepast in Idar-Oberstein...

Enkele voorbeelden:

rode anglesiet door witte, kleurloze XX te wassen in bleekwater; alle kleuren gips, door te verven met kleuren op basis van aceton of alcohol; rode, zwarte, blauwe, bruine, gele en groene chalcedoon (Brazilië), door grijze agaatschijven chemisch te kleuren; kwarts XX door oppervlakkig verven en te branden; turkoois door te kleuren met organische kleurstoffen of door te verven met kleuren op basis van aceton of alcohol.

2. Warmtebehandeling of branden van mineralen

Het kleuren van mineralen door een warmtebehandeling is reeds lang alom bekend en is een relatief eenvoudige techniek. Kristallen enkele minuten tot enkele uren opwarmen in een oven is zeer simpel in vergelijking met het wekenlang kleuren en fixeren van chalcedoon. De kleuren zijn standvastig en als dusdanig is deze vervalsing moeilijk te herkennen.

Enkele voorbeelden:

gele kwarts door amethyst te branden (Brazilië); bevroren gips door te branden in een propaanstoort; kleurloze spodumeen door olijfgroene XX te branden; roze of groene toermalijn door donkergroene XX te branden; gele spinel door rode XX te branden; blauwe korund door gele XX te branden.

3. Stralingsbehandelingen van mineralen

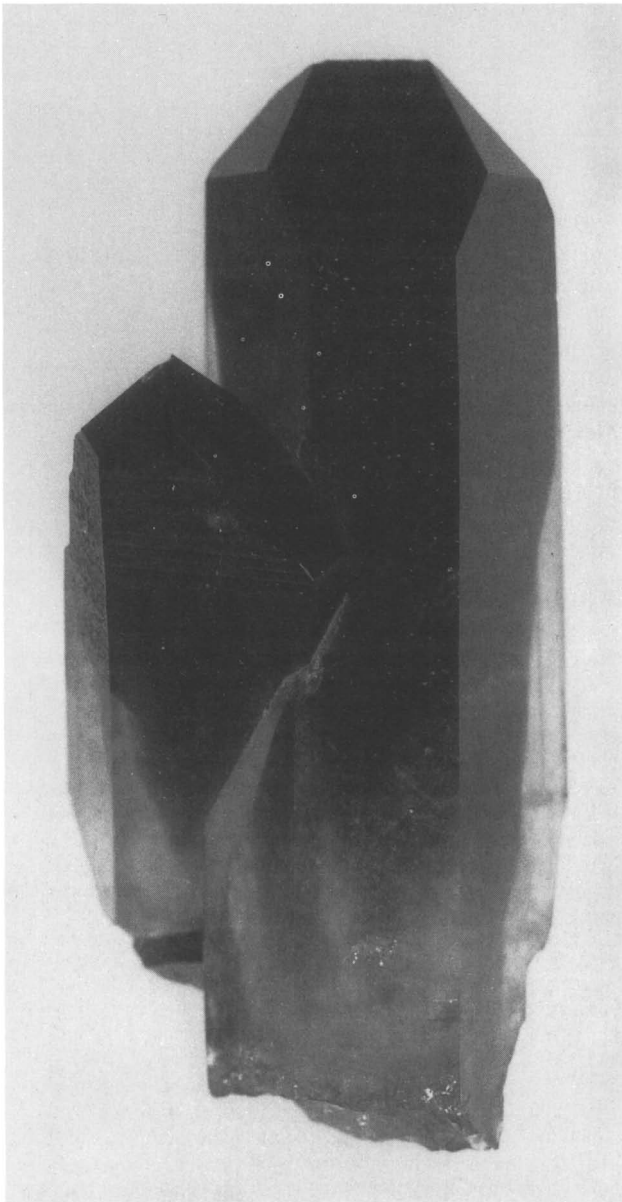
Kleurveranderingen door inwerking van straling zijn het gebied waar de vervalsingen en fraude in de toekomst het meest werkzaam zullen zijn. Alhoewel de investeringen zwaar zijn, zullen het gemak van de massaproductie en de mogelijke hoge winsten zeer aantrekkelijk zijn. Het probleem bij dit type van vervalsing is, dat in de natuur identieke straling kan voorkomen. In sommige pegmatieten kan een natuurlijke straling de kwartskristallen verdonkeren. Dit heeft men nagedaan met bergkristal van Arkansas. Deze zeer mooie kristallen werden door een handelaar bestraald in een ziekenhuis tot een donkere rookkwarts. De totale hoeveelheid die op die manier behandeld werd, wordt geschat tussen de 100 en 1000 ton! De rookkwarts van Arkansas bezit waarschijnlijk het absoluut rekord van de mineralenvervalsingen: zowel in aantal als in gewicht.

Enkele voorbeelden:

fluoriet XX door bestralen; diep geel-oranje topaas, door te bestralen met x-stralen; rookkwarts door bergkristal te bestralen (USA); zie afb. 2; blauwe korund door gele XX te bestralen;

Hoe een valse kleur herkennen?

Wees aandachtig bij mineralen met zeldzame en nooit geziene kleuren, vooral als het duurdere kleuren zijn. Zo kan je met een doekje of watten, gedrenkt in water, alcohol of aceton, over het kristaloppervlak wrijven. De meeste verven en kleuren gaan eraf dankzij het oplosmiddel. Maar kleurveranderingen veroorzaakt door branden of bestralen zijn niet rechtstreeks aan te tonen. Om toch enkele gegevens te weten te komen moet je de literatuur over verkleuringen bij edelstenen op de voet volgen. Ook in de tijdschriften voor mineralenverzamelaars worden de nieuwste verkleuringen gemeld, tesamen met enkele tips om ze te herkennen. Zo is alle rookkwarts uit Arkansas bestraald, omdat er geen natuurlijke rookkwarts te vinden is in deze staat (enkel bergkristal). Zo is de Braziliaanse agaat steeds te zwart, te rood en vooral met teveel kleurcontrast als je die vergelijkt met de originele kleurloze tot grijze agaatschijven.



Afb. 2. "Rookkwarts", in werkelijkheid bestraalde bergkristal uit Arkansas, (USA). Dit is wellicht de meest verspreide mineralenvervalsing ter wereld. Het grootste kristal is 7 cm hoog.

Het verbeteren van de glans

Blinkende en schitterende mineralen zijn mooier om te zien en verkopen gemakkelijker dan doffe kristallen. De glans of de lichtweerskaatsing van een kristal verbeteren is een mineraalkenmerk wijzigen, en is dus ook een vervalsing te noemen. Glans kan op verschillende manieren verbeterd worden: door afschuren, oplossen in zuren of bedekken van doffe kristalvlakken met een vernis.

Enkele voorbeelden :
 calciet XX met zuren;
 fluoriet XX met olie of vernis;
 opaal met kunstharis;
 turkoois met berevet, paraffine of plastiek.

Hoe een valse glans herkennen?

Elk mineraal heeft zijn specifieke glans: gaande van matte, zijde-, parelmoer-, vet-, glas-, diamant- tot metaalglans. Met lak en olie wordt de glans meestal overdreven. De kristallen blinken dus meer dan de onbehandelde kristallen van het overeenkomstige mineraal. Door het wegkrassen van de lak of olie met vingernagel

of naald kan men dan ook duidelijkheid verschaffen. Cirkelvormige of parallelle slijp- en polijstkrassen op sterk blinkende kristalvlakken zijn een aanduiding van polijsten. Specimens behandeld met zuren zijn soms herkenbaar doordat de kristaloppervlakken onder vergroting er aangevreten uitzien.

Het verbeteren van de helderheid

Voor onbeschadigde, onberispelijke, heldere kristallen worden hoge prijzen betaald. Het verbergen van interne breuken en oppervlakkige beschadigingen door holten te vullen met een optisch continue vloeistof is daarom een algemene en gemakkelijk uitvoerbare vervalsing. Hiervoor is een uitgebreid gamma ter beschikking in de handel, zoals ethyleenglycol, siliconen, oliën, filmontwikkelaars, enz.

Vooraf bij fluoriet XX.

Hoe valse helderheid herkennen?

Uitwendig aangebrachte produkten of vlekken zijn relatief gemakkelijk te ontdekken met nagel of naald, of door een verschil in reflectie. Inwendig aangebrachte produkten zijn moeilijker te zien. Voorzichtig verwarmen kan de olie verdunnen en doen verdwijnen. Maar de beste methode is hier de specimens te vergelijken met andere kristallen van dezelfde vindplaats. Sommige produkten fluoresceren, zodat een inwendige barst door fluorescentie terug zichtbaar kan worden.

Het wijzigen van de vorm

Deze ongebruikelijke vorm van vervalsing wordt vooral toegepast bij zachte, vervormbare mineralen, waarbij het de bedoeling is een mooie, esthetische positie te verkrijgen.

Enkele voorbeelden :
 gedegen goud;
 stibniet XX (Japan);
 gedegen zilver.

Hoe een valse vorm herkennen?

Deze vervormingen zijn bijna niet te bewijzen; in de natuur zijn er nu eenmaal veel curiosa, veel eigenaardige vervormingen. Soms kunnen krassen aanwijzingen zijn van het plooiën met instrumenten. Let tevens op herhalingen of sporen van bandwerk: curiosa zijn meestal uniek!

Het slijpen van valse kristalvlakken

Het slijpen en polijsten van beschadigde of gebroken kristaluiteinden wordt meer toegepast dan men wel zou vermoeden. Een bekwame vakman, gewapend met een precieze slijptafel, een kristallografische hoektafel, een basiskennis aan kristallografie en veel geduld, kan kristalvlakken toevoegen en die overtuigend afwerken.

Enkele voorbeelden :
 beryl XX, door topvlak te slijpen (Brazilië);
 cupriet XX door XX uit massieve cupriet te slijpen;
 hematiet XX door slijpen van beschadigde kristalvlakken;
 vivianiet XX, slijpen van beschadigde vlakken (Roemenië).

Hoe een vals kristalvlak herkennen?

Het uiteinde van een kristal nauwkeurig onderzoeken met een vergrootglas of microscoop naar slijp- en polijstkrassen. Ook verschillen in glans, ontbreken van striaties en andere kenmerken kunnen een aanwijzing zijn.

Namaak of imitatie van mineralen

Namaak wordt gekenmerkt door het gebruik van vreemde bestanddelen, zoals plastic of pleister, om het voorkomen van natuurlijke mineralen na te bootsen. Ook de matrix wordt soms

nagemaakt. Bij een eerste groep worden de kristallen in een matrix van pleister of asfalt gedruwd, waarbij het matrixoppervlak achteraf afgewerkt wordt met klei, byssoliet of andere mineralen. Een tweede manier bestaat erin de matrix te verbrokkelven of te verpulveren en vervolgens te mengen met een cement, een hars of een ander chemisch produkt. Men krijgt dan een sokkel waarin naar hartelust kristallen kunnen worden ingeplant.

Enkele voorbeelden:

beryl XX door groen glas, olivijn, kwarts, plastic; diamant XX door kwarts, glas, beryl; goud door goudkoper of goudbrons; opaal door glas; stauroliet XX door pleister; toermalijn XX door plastic; topaas XX door citrien, amethyst; turkoois door blauw glas, plastic, ivoor, been, dolomiet.

Hoe namaak herkennen?

Namaakkristallen zijn relatief gemakkelijk te herkennen: na onderzoek van enkele mineraalmerken heeft men meestal verschillende aanwijzingen. Het soortelijk gewicht, de glans, de hardheid, de kleur, de randen van de kristalvlakken, het aanvoelen, de brekingsindex zijn naast talrijke andere eigenschappen allemaal elementen die bij een namaakkristal niet na te maken zijn. De nagemaakte matrix kan men onderdompelen in een bad aceton, toluen, benzeen of ethylacetaat en dan hopen dat er iets loskomt. Men kan de textuur van de matrix nauwkeurig onderzoeken en vergelijken met een origineel gesteente. Indien er dan nog twijfel is, kan men een doorsnede en slijpplaatje maken, waarna onder een mikroskoop snel uitsluitel gemaakt kan worden.

Synthese van mineralen

Synthese is het kunstmatig laten groeien van kristallen, waarbij de gebruikte componenten chemisch of kristallografisch equivalent zijn aan het natuurlijke mineraal.

Naast de synthese van wateroplosbare mineralen zijn de meeste van de synthetische mineralen bijprodukten van industriële processen, of zijn het kristallen, gegroeid voor wetenschappelijke of technische toepassingen. Op zichzelf zijn dit geen vervalsingen, tenzij men de vermelding "synthetisch" vergeet en men tentoontstelt als natuurlijk handstuk.

Een voorbeeld van synthetische namaak van de allerlaagste kwaliteit geeft afb. 3.

Enkele andere voorbeelden:

chalcantiet XX: synthese door uitdampen; diamant XX, industrieel en duur; fluoriet XX in alle kleuren; hematiet XX door persen van hematiet splinters; kwarts: vele kleuren, industrieel en duur; bismut XX: industrieel produkt; carborundum XX: industrieel produkt; zwavel: ontginningsprodukt; korund: zowel saffier als robijn; rutiel in vele kleuren; scheeliet in alle kleuren; turkoois: persen van kleinere stukken met kitmassa.

Hoe synthetische mineralen herkennen?

Kunstmatige kristallen zien er steeds onnatuurlijk uit, en er zijn nooit begeleidente mineralen te zien, zelfs geen onzuiverheden. De kristallen zijn klein en vormen wijdvertakte aggregaten. De kleur, kristalvorm en helderheid vergelijken met natuurlijke mineralen is meestal voldoende om verschillen te merken.

Het fout benoemen van mineralen

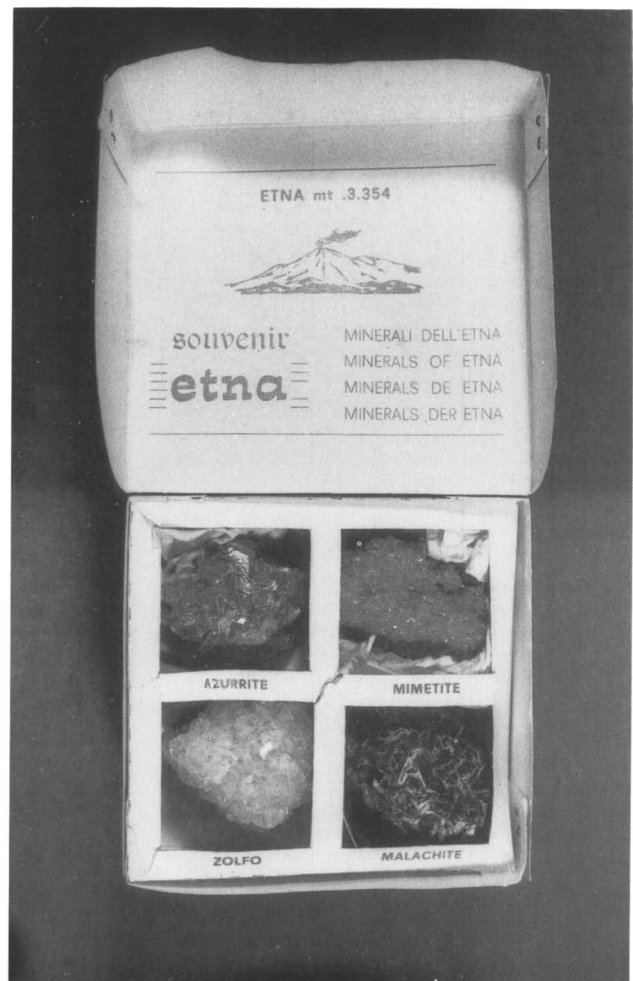
Het gebeurt maar al te vaak dat een zeer zeldzaam mineraal - met een onuitsprekbare naam - na onderzoek plots een algemeen voorkomend mineraal blijkt te zijn. Het aldus fout benoe-

men van mineralen kan evenwel niet altijd een vervalsing genoemd worden, maar is meestal te goeder trouw gebeurd, doordat men te weinig gegevens had om een korrekte naam te kunnen geven. Toch zijn systematiek-verzamelaars voor doelbewuste oplichters dankbare slachtoffers, die voor een onooglijk lelijk, maar zogezegd uiterst zeldzaam specimen duizenden franken of honderden guldens willen betalen.

Literatuurlijst

De literatuur over vervalsingen is zeer uitgebreid en bedraagt tientallen artikels, zowel in tijdschriften voor amateurs als in de vakliteratuur. Daarom volgt hieronder een selectie van publikaties die voor de meeste mineraalverzamelaars vlot toegankelijk zouden moeten zijn.

Chaminant, G. 1984: Coloration artificielle des minéraux; Monde et Minéraux, 59, p.36-38.
Chaminant, G. 1984: Falsification des minéraux; Monde et Minéraux, 60, p.32-34.
Dunn, P., Bentley, R. & Wilson, W. 1981: Mineral fakes; Mineralogical Record, 12, p.197-219.
Dunn, P. & et al. 1982: Fake article comments; Mineralogical Record, 13, p.179-180.
Hochleitner, R. 1983: Mineralfälschungen: ein Gefahr für Sammler und Händler; Lapis, 8(5), p. 9-18.
O'Donoghue, M. 1976: Het Stenenboek; Zomer & Keuning, Antwerpen; 304 p.
Schumann, W. 1977: Elseviers gids van edel- en sierstenen, Amsterdam; 256 p.



Afb. 3. Een souvenir van de Etna (waarvan de hoogte overigens 3263 m is): gekweekte kristallen van o.a. aluin, in felle kleuren geverfd en verkocht als azuriet, mimetiet, zwavel en malachiet, in doosje van 10 x 10 cm. Oppassen met water - ze geven af!