

MINERALOGIE BESPREKING VAN MINERALEN IN WELEDABERICHTEN

<https://vrijeschoolpedagogie.com/2014/03/17/vrijeschool-mineralogie-6e-klas-2/>

Korte bespreking van een aantal mineralen en gesteenten. De teksten zijn overgenomen van de site hierboven, met weglating van de teksten in verband met het gebruik in de antroposofische geneeskunde, omdat het niet nodig is daarover iets mee te delen in de periode mineralogie van de zesde klas.

In de **agaat** verschijnt de kiezelsubstantie niet in de strakke vorm, zoals wij die bv. bij de bergkristal vinden, maar meer als een gestolde vloeistof. Van buiten is dit mineraal tot onaanzienlijke knollen verward. De schoonheid van de ritmisch getekende en dikwijls sterk gekleurde lagen, die soms haast op organische vormen lijken, wordt pas zichtbaar, als men de bollen openmaakt en polijst. De bekendste vindplaatsen zijn in Idar-Oberstein en Brazilië.

(Weledaberichten nr.124 12-1981)

Amethist is een variëteit van het bergkristal, die door sporen van zware metalen violet is gekleurd. Deze bijzondere kleur die van het teerste violet tot bijna in donkerpaars overgaat, heeft de mens steeds in verrukking gebracht. In de oudheid gold de amethist als een amulet tegen dronkenschap.

(Weledaberichten nr.110 12-1976)

Antimoniet (antimoongians) is een verbinding van antimoon en zwavel. In de straalvormige, puntige structuren komen vooral de vormgevende krachten uit de omgeving tot uiting die bij het ontstaan van dit mineraal betrokken waren. De stift- of ook naaldvormige delen, die kenmerkend zijn voor antimoniet, hebben een metaalachtige glans en kunnen ook bonte aanloopkleuren vertonen. Reeds rond drieduizend jaar v. C. was antimoniet bekend als geneesmiddel. In de oudheid gebruikten de vrouwen antimonietpoeder om er hun wenkbrauwen en wimpers mee te verven. Naast andere antimoonverbindingen werd antimoniet tot in de tijd van Paracelsus als geneesmiddel toegepast. Later raakte het bijna geheel in vergetelheid. De belangrijkste vindplaatsen van dit erts zijn het Burgenland, China, Bolivia en Japan.

(Weledaberichten nr.132 04-1984)

De **apatiet**, in 't Grieks 'de misleider', heeft terecht die naam. Door de verschillende vormen waarin hij verschijnt heeft hij lange tijd de mineralogen misleid. Nu eens is hij glashelder, dan weer troebel of zelfs geheel ondoorzichtig. Hij kan ook allerlei kleuren vertonen: geelgroen, blauwgroen, violet en zelfs steenrood. Scheikundig bezien is de apatiet een calcium-fluor-chloor-fosfaat van wisselende samenstelling. Hij komt in bijna alle vulkanische gesteenten voor – grote hoeveelheden ervan worden gevonden in Noorwegen en Zweden. Apatiet kan als de drager van de fosfor in het minerale rijk gezien worden. Ook in de fijnere structuur van de beenderen komt apatiet voor. Hij is buitengewoon sterk en heeft een bijzondere relatie tot lichtprocessen. Daardoor is de apatiet een van de wezenlijke substanties voor de opbouw van het beenderstelsel.

(Weledaberichten nr. 116 12-1978)

Bergkristal. De veelheid van stoffen en de rijkdom aan vormen van het minerale rijk worden duidelijk beheerst door de kiezel. Zelfs de laag van de aarde die het meest levend is, de humus, bevat kiezelige substanties als een wezenlijk bestanddeel. Ten gevolge van de eigenschap van de kiezel om verschillende structuren op te bouwen, is er een groot aantal kristalvormen, die dikwijls op plantaardige vormen lijken. Bij de bergkristal daarentegen wordt het zuivere vormprincipe van de kiezel zichtbaar. Het wordt hier niet door de aanwezigheid van andere elementen beïnvloed, want siliciumdioxide, de zuurstofverbinding van silicium, is de enige bouwsteen. Het is stellig niet toevallig, dat de Grieken in de glasheldere bergkristal het oerbeeld zagen van al wat kristal is.

(Weledaberichten nr. 123 04-1981)

Zowel de gedaante van de aarde als de eigenschappen van de bodem worden in hoge mate bepaald door de grote verscheidenheid van kiezelverbindingen. Het metaal silicium is de grondslag voor alles wat kiezelhoudend is. Met andere metalen vormt het de zogenaamde silicaten, bijvoorbeeld veldspaat en glimmer. Als het silicium zich echter alleen met zuurstof verbindt, ontstaat siliciumdioxide, de stoffelijke basis voor alles wat kwarts is. Als daarin geringe hoeveelheden van alle mogelijke metalen worden opgenomen ontstaan de fraaigekleurde kwartsvariëteiten: violette amethyst, gele citrien, rozenkwarts, grijsbruine rookkwarts en de bijna geheel zwarte morion. De zuivere, glasheldere bergkristal is evenwel de bekroning en een beeld van het gelouterde minerale rijk. Hij heeft een bijzondere relatie met het licht, laat ook het chemisch actieve gedeelte van het licht, de zogenaamde ultraviolette stralen, ongehinderd door.

Bij nadere bestudering van de kristalvorm kan men ook exemplaren vinden die elkaars spiegelbeeld zijn. Men spreekt dan van "rechtshkwarts" en "linkshkwarts".

Bekende vindplaatsen van mooi gevormde groepen bergkristal zijn de Alpen, Elba, Madagaskar en Minas Gerais in Brazilië.

(Ekkehard Wagner, apotheker, Weledaberichten nr.148 09-1989)

Cassiteriet (tinsteen) is het belangrijkste tinerts, dat reeds in de oudheid werd gedolven. De Phoeniciërs haalden het van de 'Cassiteriden' de legendarische tineilanden. Dit zeer harde en zware metaal is meestal geelbruin tot bruinzwart, soms doorschijnend en een enkele keer zelfs kleurloos. Het wordt altijd in kwartsrijke granieten gevonden. Veel van zijn eigenschappen wijzen op een verwantschap met kwarts. Tin verbindt zich niet zoals alle andere zware metalen met de zwavel als partner, maar gelijk het silicium bij de kwarts, gaat het een verbinding met de zuurstof aan. De belangrijkste vindplaatsen zijn Achter-Indië en Bolivia.

(Weledaberichten nr. 129 04-1983)

Tin (Stannum) behoort tot de metalen die al in de vroege oudheid werden gebruikt. Een legering van koper en tin, het brons, heeft aan een heel tijdperk zelfs een naam gegeven. De Feniciërs haalden het erts van de "Cassiteriden", de sagenrijke tineilanden. De naam cassiteriet voor het belangrijkste tinerts, tinsteen, herinnert hieraan nog. Dit mineraal is meestal geelbruin tot bruin-zwart en doorschijnend, in zeldzame stukken zelfs kleurloos. Men vindt het bijna uitsluitend in kwartsrijk graniet. Vanwege zijn hardheid en zijn groot gewicht komt tinsteen na oppervlakkige verwerking veel voor in de bedding van stromend water. Het kan daar in zuivere toestand als zogenaamd zeeptin worden gewonnen. Veel eigenschappen van cassiteriet duiden op verwantschap met kwarts. Tin geeft niet zoals alle andere zware metalen de voorkeur aan zwavel als partner, maar gaat een verbinding aan met zuurstof, zoals silicium dat bij kwarts doet.

In de bloeitijd van de tinertswinning waren het Ertzgebergte en Cornwall in Engeland de belangrijkste vindplaatsen. Tegenwoordig komt ongeveer 2/3 van de wereldproductie uit Zuidoost-Azië. In Bolivia, de op één na belangrijkste tinleverancier, wordt het in verbinding met zink, zilver en antimoon gevonden, niet in de vorm van zeeptin, maar als hydrothermale of subvulkane verschijning.

(Weledaberichten nr.145 0-1988)

Chrysoliet (letterlijk: goudsteen) noemt men de zeer heldere lichtgroene, ook goudgroene variëteiten van de olivien, die als siersteen zeer in trek is. Olivien zelf in zijn onedele vorm (ook wel peridoot genaamd) is een veel voorkomend mineraal, dat in magmatisch gesteente, basaltgesteente en ook in meteorieten voorkomt. Chrysoliet is een magnesium-ijzer-silicaat. Hoe meer ijzer het bevat, hoe meer de kleur van groen naar geel, zelfs tot roodbruin overgaat. Chrysoliet is de enige edelsteen die ook in steenmeteorieten voorkomt. In de pallasiet van Krasnojarte in Siberië, die uit een merkwaardige verbinding van ijzer en chrysoliet bestaat, zijn grote korrels van dit mineraal gevonden. Het was mogelijk deze te verslijpen. Zo'n chrysoliet van hemelse oorsprong is zeldzaam. De belangrijkste vindplaats waar de mooiste exemplaren vandaan komen is het eiland St.John in de Rode Zee, daar werd deze edelsteen vermoedelijk al in de tijd der farao's gevonden.

(Weledaberichten nr.114 03-1978)

Dioptaas is een zeldzaam mineraal, dat stralend smaragdgroene kristallen vormt. De interne kleurwerking lijkt bijna onnatuurlijk. Scheikundig gezien hebben wij hier te maken met een verbinding van kiezel en koper. Zowel de vormgevende krachten van de kiezel als ook de sterke relatie van het koper met de kleur is hier opvallend. Doordat hij niet zo hard is komt de dioptaas weinig als sieraad in aanmerking. Dioptaas wordt in calciëtgangen in de Kirgiezensteppe, in spleten van de Dolomieten en in het Otavigebergte gevonden. Andere bekende vindplaatsen zijn Chili, Peru en Arizona.

(Weledaberichten nr.125 04-1982)

Vloeispaat (**fluoriet**) is bekend sinds er mijnbouw bestaat. Het is overal verbreid en vanwege zijn fraaie kleuren waarvan de scala van donkerpaars tot blauwgroen, geel en zelfs roze loopt, werd het vroeger door de mijnwerkers "ertsbloem" genoemd. Het mineraal is ontstaan uit gloeiende oplossingen of gasvormige toestanden. Vloeispaat komt in combinaties met tin- en loodertsen, toermalijn, topaas en apatiet voor. De kristalvorm van de kubus, die relatief groot kan worden, is bij vloeispaat dikwijls geheel zuiver. Vroeger werd hij gebruikt als toevoeging bij de verwerking van ertsen in hoogovens om moeilijk smeltbare slakken gemakkelijker vloeibaar te kunnen maken. Hierdoor is de naam vloeispaat ontstaan. Scheikundig is fluoriet een verbinding van calcium en fluor. Het heeft een bijzondere relatie met de tand- en botvorming en is in het algemeen betrokken bij de opbouw van vaste weefsels. Vandaar dat de werking ervan hier therapeutisch wordt benut. Bekende vindplaatsen zijn o.a. het Zwarte Woud (Wolfach en Wieden), Wölsendorf in de Bayrische Oberpfalz en Freiberg in Saksen.

(Weledaberichten nr.135 04-1985)

Glimmer is een heel bijzondere groep te midden van de mineralen. De zo typisch vastomlijnde driedimensionale vormen in het mineralenrijk verdwijnen hier. Door zijn bijna onbegrensde mogelijkheid om in flinterdunne blaadjes te worden opgesplitst, brengt elk stuk glimmer ons in verbazing. Glimmer is zeer verbreid en sinds de oudheid bekend. Men vindt dit mineraal niet alleen in oergesteente ingebed, maar ook in grote platen, zogenaamde "glimmerboeken", die in de techniek worden gebruikt. Het lichte en in dunne lagen volkomen doorzichtige kaliglimmer **muscoviet** kwam vroeger in grote hoeveelheden uit Moskou, daaraan ontleent het zijn naam.

(Weledaberichten nr. 140 12-1986)

Goud (lat. aurum) komt in de natuur bijna uitsluitend gedegen voor. Het bevat dikwijls ook wat zilver, dat dezelfde kristalvorm heeft. Heel fijn verdeeld is het in kwarts te vinden, ook in arseenkies en in enkele andere zwavelertsen. Door zijn hoge soortelijk gewicht en zijn chemische onaantastbaarheid kan het bij de erosie van goudhoudend gesteente in rivieren als wasgoud voorkomen. Berggoud wordt het metaal genoemd dat gedolven wordt in de mijnen. In de oudheid zag men in het wonderbaarlijke, altijd zuivere en glanzende metaal het aardse beeld van de zonnekrachten. Men beleefde het ook als gestold licht en gaf het een plaats in de mysteriën en de cultus, waar de mens zich eerbiedig naar de goddelijke wereld richtte. In de loop van de ontwikkeling degradeerden de mensen het goud tot een symbool van rijkdom en aardse macht. Zelden vindt men duidelijk gevormde kristallen. De octaëder-, kubus- of dodecaëdervormen zijn meestal ietwat veranderd en hebben afgeronde zijden. Maar juist deze kristalvormige verschijningen, waarin het vormgevende element zwakker wordt, kunnen de ware aard van het goud duidelijker openbaren.

(Weledaberichten nr. 122 12-1980)

Goud (Aurum) is met zijn stralende kleur, zijn immuniteit tegenover alle uiterlijke invloeden en door zijn wonderbaarlijke glans het edelste metaal. Reeds in de oudste tijden kenden de mensen het goud. Het was voor hen materie geworden zonneglans van het goddelijke op aarde. Men ging er met diepe eerbied mee om. In de loop der tijd kwam er echter een verandering. Eens een cultisch element werd het een machtssymbool. De mens streefde ernaar – dikwijls in een soort van bezetenheid – dit edele metaal te bezitten.

Omdat goud in de aarde bijna alleen maar gedegen voorkomt, zeer zwaar is en niet verweert, kan men in rivierbeddingen, die door gesteente stromen waarin goud voorkomt dikwijls kleine goudkorrels vinden. In Europa werd sinds oudsher goud uit de Rijn en de Rhône gewassen. In mijnen gedolven goud wordt “mijngoud” genoemd.

Bekende vindplaatsen waren de Hohe Tauern (Oostenrijk, oostelijke Alpen). In de middeleeuwen waren ook veel plaatsen in Silezië, zoals Goldberg, Löwenberg en Reichenstein van betekenis. In het midden van de vorige eeuw werden de grote goudvelden in Californië en Australië en ongeveer 100 jaar geleden het grootste exploratiegebied, Witwatersrand in Zuid-Afrika ontdekt.

Goed gevormde kristallen – kleine octaëders – zijn bij goud hoogst zeldzaam. Meestal zijn de vlakken gekromd en de vormen veranderd. Net zoals bij koper en zilver bestaan er ook fijne boom- en veerachtige vormen, die bijna organisch lijken.

De meest bekende stukken zijn de onregelmatige, ten dele met gaten voorkomende brokken, de zogenaamde nuggets, die soms meer dan 100 kg zwaar zijn.

Twee uitspraken van Paracelsus, de grote arts en genezer, kunnen het wezen van het goud verduidelijken: “Het goud heeft de natuur van het vuur. Het draagt de zonne-energie, spoort de levensgeest aan, versterkt hart en bloed, bevordert de groei en schenkt lichamelijke kracht. Goud draagt ook de warmte die alles laat rijpen.”

(Eckehard Wagner, Weledaberichten nr.143 12-1987)

Als laatste in de rij metalen die Weleda om hun bijzondere kwaliteiten in haar medicijnen verwerkt, komt goud aan de orde. Goud is vooral een metaal met grote tegenstellingen. De vorige metalen kun je rangschikken in paren die telkens twee tegengestelde principes vertegenwoordigen. Heeft lood met de dood en veroudering te maken, zo is zilver met leven en opbouw verbonden. Op dezelfde wijze kun je fenomenen vinden voor de tegenstelling tussen ijzer en koper en tussen kwik en tin.

Goud heeft in die zin geen ander metaal tegenover zich, maar draagt louter tegenstellingen in zichzelf.

De duidelijkste innerlijke tegenstelling van goud komt tot uitdrukking in de polariteit licht-zwaarte. De lichtkracht toont zich in de stralende glans die van goud uitgaat. Zo laat het goud van de torenspits van de Walburgiskerk in Zutphen het licht tot kilometers ver in de omtrek schijnen. En bladgoud laat een levendig groen licht door, terwijl in de vensters van de oude kathedralen het rood en het purper te danken is aan de minieme hoeveelheden goud die bij de vervaardiging van het glas zijn opgenomen. Tegenover deze lichtkwaliteit staat zwaarte: goud heeft het hoogste soortelijk gewicht van de behandelde metalen. Een goudstaaf is moeilijk te verplaatsen, je neemt hem niet zomaar mee!

Hemel en aarde

Het gebruik van goud in de loop van de geschiedenis laat dezelfde tegenstelling zien. In de oude culturen had goud een cultisch-religieuze functie. Alleen de vertegenwoordiger van de goden, zoals de farao of de opperpriester, mocht zich met goud tooien. Goud was een teken van de werkzaamheid van de hemelse wereld van de goden. De beeltenis van goden werd dan ook op goud gedrukt. Bij het toenemen van de persoonlijkheidscultuur vervingen koningen de goden als afbeelding op de munten, die tevens betaalmiddel werden. Tegenwoordig is het bezit van goud een teken van aardse macht.

Goud overtreft niet alleen in zwaarte de andere metalen. Het is ook het edelste metaal in de zin dat het niet roest (dat wil zeggen: wordt aangetast door zuurstof). Verder gaat het ook met bijna geen enkele andere aardse stof een chemische verbinding aan. Het is smeedbaarder dan zilver, erg plooibaar en kan tot één duizendste millimeter worden geplet, zonder dat het uit elkaar valt! 1 gram puur goud kan tot een ononderbroken draad van 2 kilometer lengte worden getrokken. De kracht van het goud uit zich dus enerzijds in het bij elkaar blijven en anderzijds in het zich ver kunnen uitbreiden.

Met karaat wordt het gewicht van diamant uitgedrukt. Het Nederlands heeft karaat in de 15e eeuw overgenomen uit het Frans, dat carat op zijn beurt ontleend heeft aan het Arabische woord qirat, de naam van een lengtemaat en van een gewichtsmaat van exact 0,195 gram. Qirat zelf gaat terug op het Griekse woord voor het zaadje van de johannesbroodboom: keration. Die zaden, kortweg johannesbrood genoemd, hadden vrijwel altijd een gelijke lengte en een identiek gewicht en konden daarom dienen als gewichtjes. Wie 1 karaat aan diamantjes had, had het gewicht van één zaadje aan edelstenen. Toen er fijne meetinstrumenten kwamen, stapte men af van deze manier van wegen, en in 1907 werd het karaatgewicht vastgesteld op exact 200 milligram (0,2 gram). Meestal zijn diamanten echter veel lichter en wordt hun gewicht uitgedrukt in karaatpunten, waarbij 1 punt gelijkstaat aan 2 milligram. Van Dale: karaat = eenheid van diamant- en parelgewicht = 205,1 mg. Voor goud geeft karaat aan hoeveel goud er in een legering aanwezig is. 24 karaat = zuiver goud (1000/1000).

Ton den Boon, Trouw

Kalkspaat of **calciet** is een zeer verbreid mineraal, dat ook gesteentevormend optreedt. In meer dan 800 verschillende kristalvarianten hebben wij hier te maken met een mineraal dat de grootste rijkdom aan vormen vertoont. — In de veelzijdigheid van het minerale rijk neemt de kalk een aparte plaats in. Voor het grootste deel zijn de kalkvormingen van de aarde van dierlijke oorsprong. Ook bij mens en dier speelt de kalk een rol van grote betekenis. Hij is het enige mineraal dat als calciet en apatiet de beenderen opbouwt en daardoor rechtstreeks deel heeft aan de stofwisseling van een

levend wezen. De kristallen van calciet zijn dikwijls glashelder en kleurloos, kunnen echter ook geelachtig-bruinachtig gekleurd of melkachtig-troebel zijn. De mooiste stukken vindt men in omhullend gesteente ingesloten in ertsmijnen, bijv. in de St. Andreasberg in de Harz of in Freiberg/Saksen.

(Weledaberichten nr.118 09 1978)

Kogelgraniet. Graniet, het meest bekende oergesteente, ontleent zijn naam aan zijn korrelige structuur (Lat. granitam=korrelig). Als men nauwkeuriger kijkt, ziet men duidelijk drie kristallijne bestanddelen: kwarts, veldspaat en glimmer. Ondanks deze eenvoudige opbouw komt graniet in vele gedaanten voor. Een heel bijzonder en slechts tot weinig vindplaatsen beperkte verschijningsvorm is kogelgraniet. Hier vindt men om een kern heen in lagen gegroepeerd de componenten, die als omhullingen in het moedergesteente zijn ingebed. Uit de manier, waarop deze kogelachtige vormen elkaar wederzijds beïnvloeden, kan men beleven, hoe zich in oertijden die verharding van de minerale wereld uit een geleiachtige, halfvloeibare massa heeft voltrokken.

(Weledaberichten nr.126 06-1982)

Koper vertoont in zijn voornaamste verschijningsvorm een bijzondere verhouding tot zwavel (sulfur). Alle belangrijke verbindingen zijn sulfiden (verbindingen met zwavel). Door verwerking worden de glanzend gekleurde carbonaten (verbindingen met koolstof) en oxyden (verbindingen met zuurstof) gevormd. Onder bepaalde voorwaarden kan het zich daarbij ook gedegen afscheiden. In opgeloste vorm kan het in de kleinste ruimten van het gesteente binnendringen en dan ontstaan vaak boomvormige vertakkingen, de zogeheten dendrietten. Het meeste koper wordt in de V.S. en Chili gevonden. In de oudheid was het koper al een bekend en gewaardeerd metaal. De Feniciërs haalden het van het eiland Cyprus, wat ook tot de naam 'Cyprisch erts' heeft geleid.

(Weledaberichten nr.134 12-1984)

Na ijzer is koper het meest voorkomende metaal in de aardkorst. Terwijl ijzer 4,7% van de bodem uitmaakt, komt er maar 0,01 % koper in voor. Deze verhoudingen weerspiegelen zich enigszins in de hoeveelheden waarin de beide metalen in het menselijk lichaam voorkomen: veel ijzer en weinig koper. IJzer en koper hebben echter in het lichaam veel met elkaar te maken.

Koper valt op door zijn schoonheid in alle kleuren van de regenboog: gedegen koperboompjes en koperklompen zijn warmrood, het koperkies goudgeel, groen het malachiet, blauw het azuriet enzovoort. In zijn kleurenrijkdom is koper verwant aan bloemen in de plantenwereld en aan vogels, vlinders of tropische vissen in de dierenwereld. In de cultuur speelt koper een rol vanaf het bronzen tijdperk (\pm 4000 vóór Christus). Belangrijke gebruiksvoorwerpen werden toen uit koper vervaardigd: schalen, sieraden, gongs vanwege de mooie klank, en ook wapens. Deze laatste werden pas door ijzer vervangen toen omstreeks 1200 vóór Christus het ijzeren tijdperk begon. Maar nog tot in onze tijd maakt men dankbaar gebruik van de kwaliteiten van koper: bijvoorbeeld in bronzen sculpturen of in de roodkoperen koepels van kerken (die al snel groen kleuren). En voor het maken van kaas in Zwitserland of het maïsgerecht polenta in Italië, gebruikt men grote koperen vaten, omdat deze zo onovertroffen de warmte van het eronder brandende houtvuur opnemen en naar de inhoud van het vat geleiden. Daarmee is naast schoonheid een tweede karakteristiek van koper genoemd: de omhulling waarbinnen zich een proces kan afspelen. De bemiddelende kwaliteit van koper, als derde karakteristiek, komt tot uitdrukking in het vermogen om warmte te geleiden. Het zijn vooral koperen kabels die elektriciteit geleiden. Verder blijkt koper op een bijzondere wijze samen te gaan met ijzer, als in een dynamo koperdraad en ijzeren staven om elkaar draaiend elektriciteit produceren.

Mythologische karakterisering

Mars of Ares was een mannelijke god die voor zelfstandigheid opkwam; Venus of Aphrodite een vrouwelijke godin die de schoonheid representeerde. Ze was tevens de verzorgster van de planten- en dierenwereld en schiep de ruimte waardoor iets anders geboren kon worden of tot zijn recht kwam. De verbinding tussen de ijzerkrachten en de koperkrachten in het menselijk lichaam komt ook op verrassende wijze tot uiting in de naamgeving van de bloedvaten. De slagaderen dragen de naam van Ares: arteriën. Door deze aderen stroomt het bloed met kracht van het centrum naar de vaatjes die aan de periferie van het lichaam zitten. Maar de mens heeft ook aderen die het bloed vanuit deze kleine vaten in de omtrek weer naar het centrum terugleiden. Deze zijn genoemd naar Venus: de venen.

Via zijn longen ademt de mens zuurstof in, waarna het arteriële systeem de zuurstof door het hele lichaam verspreidt. De ijzerhoudende rode bloedlichaampjes nemen de zuurstof op en worden daardoor nog roder; ze verroesten als het ware. Vervolgens wordt de zuurstof vervangen door kooldioxide, waarna het veneuze systeem ervoor zorgt dat deze kooldioxide uit het lichaam naar de long wordt gebracht om te worden uitgeademd. IJzer heeft een affiniteit tot zuurstof, koper tot kooldioxide (CO₂). Zoals ijzer roestbruin wordt in combinatie met zuurstof, zo gaat koper in de koepels van kerken een chemische verbinding aan met koolzuur uit de vochtige lucht: het verkleurt van rood tot groen. Tot in de kleur ontstaat in de ijzer- en koperprocessen dus een polariteit! (Joop van Dam, arts, Weledaberichten 173, zomer 1997)

Leen Mees: Levende metalen

Kwik. Sinds kort staat het metaal kwikzilver in Nederland in een kwade reuk. In juli van 1997 werd bekendgemaakt dat het gebruik van kwik spoedig zal worden verboden, en wel omdat de kwikdampen die ontstaan bij het blootstellen aan lucht een gevaar vormen voor de gezondheid. Naast deze eigenschap van kwik – dat het verdampt in voor de mens giftige gassen – is het mineraal echter vooral bijzonder door het feit dat het vloeibaar is.

‘Kwik heeft een verborgen vlam’, zeiden de oude alchemisten, waarmee ze bedoelden dat kwik al bij normale temperatuur de toestand heeft die bij andere metalen pas ontstaat als ze door verhitting vloeibaar worden. Men kan vermoeden dat alle metaaladers die men in verschillende soorten gesteente vindt, vroeger vloeibaar waren. Deze aderen worden dan ook niet voor niets zo genoemd: het metaal moet erdoor heen hebben gestroomd. Zo beschouwd heeft kwik als enige metaal een vroegere toestand kunnen bewaren, waarmee het, zou je kunnen zeggen, jong is gebleven. Daarnaast heeft kwik de opvallende eigenschap dat het nagenoeg alle andere metalen kan oplossen. Alleen ijzer wordt niet aangetast; vandaar dat ijzer een geschikt materiaal is om kwik in te bewaren. Kwik is bijzonder beweeglijk, zozeer zelfs dat we het niet kunnen vasthouden, het metaal glipt snel tussen de vingers weg en springt dan uiteen in vele kleine druppeltjes. Dat de mens zich van deze beweeglijkheid als eigenschap bewust is geweest, zien we aan de vogel die wij kwikstaart noemen: de kwikstaart draagt zijn naam met ere, want hij is net zo levendig en beweeglijk (zo ‘kwiek’), als het metaal waarnaar hij is vernoemd.

Verwantschap

Kwik is verwant met water. Beide zijn de enige anorganische stoffen op aarde die vloeibaar zijn. Alle andere vloeistoffen, zoals petroleum, zuren of vloeibare gassen, komen voort uit oorspronkelijk levende planten of dieren. Zowel water als kwik vormen druppels. De aarde zelf is met zijn enorme wateroppervlak één grote druppel, terwijl we in het binnenste van de aarde zuivere, kleine

kwikdruppels kunnen vinden. Water verdampt en breidt zich uit in de wijde omgeving en wordt daarna weer tot druppel samengetrokken: tot een regendruppel of de dauwdruppel van de nacht. Een druppel is afgesloten in zichzelf en tegelijk spiegelt hij de hele wereld rondom zich: in een dauwdruppel kun je jezelf en je omgeving gespiegeld zien. Een druppel is het samengaan van een centrum en de omgeving. Hij staat er als het ware midden tussenin.

Ook kwik als metaal verenigt de grootste tegenstellingen in zich. Het spat uiteen in vele kleine bolletjes en vloeit daarna weer samen tot één grote druppel. Het verdampt gemakkelijk en stijgt dan op in de omgeving, en tegelijkertijd is het een van de allerswaarste metalen! Het is dus ook lichtheid tegenover zwaarte.

Griekse mythologie

De Engelsen noemen kwik 'mercury', afgeleid uit de Griekse mythologie, waarin we de god Mercurius vinden. Hij is de boodschapper die bemiddelt tussen de hemel en de aarde, zowel heen als terug. Deze god Mercurius is net zo beweeglijk als de planeet Mercurius aan de hemel en zorgt ervoor dat dingen worden verplaatst, bijvoorbeeld doordat hij iets van de plek waar er te veel van is naar een plek brengt waar er juist te weinig van is. Daarmee herstelt hij het evenwicht. Mercurius werd daarom gezien als de god van de handel (tevens van de dieven, die vooral voor illegale verplaatsing zorgden), maar ook van de artsen. Elke ziekte is immers op te vatten als een verstoring van het evenwicht tussen 'hemel en aarde'. De mens kan te aards worden (koud, sclerotisch, te star) of juist te hemels (koortsig, vormverliezend, illusionair). De arts helpt, als dienaar van Mercurius, het evenwicht te herstellen.

(Joop van Dam, arts, Weledaberichten 175, *winter 1997)

Leen Mees: Levende metalen

Lood

Als men een loden buis doorzaagt, tonen de uiteinden een typische metaalglans. Edele metalen zoals goud en zilver behouden deze glans, lood, als onedel (want oxiderend) metaal, wordt daarentegen snel weer grijs. Door de chemische reactie met zuurstof uit de lucht ontstaat dof uitslaande roest (loodoxide), die het eronder liggende zuivere lood afdekt.

Lood heeft een opvallende verhouding tot warmte. Het zeer weke lood wordt bij verwarming redelijk snel vloeibaar, maar geleidt de warmte nauwelijks. Niet alleen warmte wordt slecht geleid, ook elektriciteit; geluidstrillingen en radioactieve straling worden niet doorgegeven. Lood brengt deze activiteiten als het ware in zichzelf tot stilstand. Ook bij chemische reacties met andere stoffen treedt er een soort stilstand op: gevormde loodzouten in een oplossing zijn meestal onoplosbaar en zakken naar de bodem.

Toepassingen

Pas in de Romeinse tijd begon men lood echt te gebruiken: als slingerkogels, bij de verzwarende van visnetten of voor het geleiden van water, waarvoor men loden buizen ging inzetten. Bij dakbedekking, maar ook bij transatlantische kabels sluit lood door oxidatie datgene wat binnen is af. Zo bedekken dekverven (menie, loodwit en dergelijke) zeeschepen en gaan het roesten van ijzer tegen. Loodschorten beschermen op röntgenafdelingen tegen radioactieve straling. Verder worden lijkkasten aan de binnenkant vaak met lood bekleed. Bij al deze toepassingen heeft men met afsluiten te maken: de binnenwereld wordt afgeschermd.

Met de opkomst van de boekdrukkunst openbaarde lood nog een ander facet van zijn karakter. Door zijn weke vorm kon het gemakkelijk tot drukletters worden gegoten. Het woord 'potlood' dankt

zijn naam aan het feit dat de schrijfstift vroeger lood bevatte. Samenvattend kun je zeggen: lood brengt de zwaarte van de aarde tot werkzaamheid, verdicht, brengt tot stilstand en sluit af. Je kunt dat een doodproces noemen: in lood houdt de levende, bewegende wisselwerking met de wereld op.

Als je het metaal zo tot je hebt laten spreken, verbaast het niet dat de oude alchemisten lood 'Vadertje dood' noemden.

In de Griekse mythologie was de god Chronos (bij de Romeinen Saturnus) drager van hetzelfde proces. Hij werd als een oude man afgebeeld, of zelfs als een skelet, die als attributen een zeis en een zandloper droeg. De zeis snijdt het stromende leven af, waardoor het sterft en de zandloper is teken van de sterfelijkheid, van de eindigheid van het leven.

Het menselijk organisme

Het beeld van een loodvergiftiging stemt geheel met het voorgaande overeen. Normaliter bevat het lichaam geen lood. Als mensen (bijvoorbeeld door hun beroep) lood opnemen, doet zich een snel verval van levenskrachten voor. Ze gaan er doodsbleek uitzien, haren vallen uit, tanden gaan loszitten. Verder beginnen de bloedvaten voortijdig te verkalken, vertraagt de stofwisseling en treden er krampen op (vroeger saturnuskoliek genoemd). Kortom, een loodvergiftiging bewerkt een proces van vroegtijdig verharderen en oud worden.

(Joop van Dam, arts, Weledaberichten 176, voorjaar 1998)

Leen Mees: Levende metalen

Na veldspaat is **kwarts** met ongeveer 13% het meest voorkomend bestanddeel van de vaste aardkorst. Maar niet alleen dit hoge percentage maakt indruk — ook de gevarieerde schoonheid van zijn verschijningsvormen als amethyst, rookkwarts, rozenkwarts, moriaan, citrien, tijgeroog is indrukwekkend. Kleurloze en onvertroebelde kwarts is de glasheldere bergkristal, die men als een zuivere uitdrukking van vormgevende krachten kan zien. Goethe beschouwde de bergkristal als de voleinding van al wat kwarts is. Iets heel bijzonders zijn de kleine, rondom gevormde en niet op een ondergrond ontstane kristallen, die het mooist voorkomen in het marmer van Carrara. De fraaiste bergkristallen komen uit Zwitserland (Gotthardgebirge), Ceylon, Madagascar en Brazilië.

(Weledaberichten nr.119 12-1979)

Magnetiet (magneetijzererts). Magneetijzererts is een gemengd oxyde van twee- en driewaardig ijzer. Deze verbinding is eigenlijk "halfverbrand" ijzer zoals het kunstmatig bij het smeden van het gloeiende metaal ontstaat. De naam wijst er al op, dat dit ijzererts een sterk, natuurlijk magnetisme heeft. Reeds in de oudheid werd het wonder ontdekt van de magnetische steen; veel werd erover geschreven. Behalve de grove, korrelig-dichte aggregaten worden er ook dofzwarte, metaalachtig glanzende kristallen gevonden, meestal in de vorm van octaëders. Magnetiet is over de hele aarde, tot in het hoge noorden, verbreid. Het behoort tot de oudste ijzerertsen. In fijne verdeling is het een bestanddeel van bijna alle magnetische gesteenten, bijv. ook van basalt, waarvan de donkere kleur komt door het bestanddeel aan magneetijzererts. De bekendste vindplaatsen zijn in Kirunavaara (Lapland, Zweden). Hier bevinden zich de grootste ijzerconcentraties van de aardkorst.

(Weledaberichten nr.131, 12-1983)

Malachiet is een veel voorkomend kopererts. De lichtende groene kleur en de nierachtige vorm maken hem tot een zeer gewaardeerde siersteen. Malachiet wordt vaak vergezeld door de donkere azuurblauwe azuriet. In vroegere tijden was de malachiet als z.g. 'schriksteen' bekend, men nam aan dat de daarin aanwezige krachten kinderen voor dreigende gevaren beschermden.

(Weledaberichten nr. 101, 1974)

Malachiet wordt gevonden in knolvormige bollen. De breukvlakken vertonen banden en, als ze geslepen zijn, concentrische kringen. Zij glanzen in een heldergroene kleur als van smaragd. Door deze eigenschappen is malachiet een veelgevraagde siersteen. Vanwege de bolvormige verschijning werd hij eertijds door de mijnwerkers ook wel "glaskop" genoemd. Malachiet kan ook in de gedaante van radiale, vezelige, op haren gelijkende kristallen met een zijdeachtige glans verschijnen.

Scheikundig bekeken is malachiet een basisch kopercarbonaat, waaruit men gemakkelijk met behulp van koolstof gedegen koper kan winnen. Reeds in de oudheid heeft men van deze eigenschap geprofiteerd. Vaak wordt malachiet in de natuur vergezeld door het donkerblauwe **azuriet**. Dit mineraal heeft bijna dezelfde scheikundige samenstelling als malachiet. In het gebied rondom Siegen en in de Harz heeft men fraaie exemplaren gevonden. De grootste en meest bekende vindplaatsen liggen in de Oeral, in Cornwall en in Tsumeb (Namibië)

(Weledaberichten nr.137 12-1985)

Meteoorijzer. Het grootste hierboven afgebeelde stuk is een geslepen en geëtste plaat, afkomstig uit Bethanië in het zuiden van Afrika. Karakteristiek voor meteoorijzer is de kristallijne structuur, die door etsen (met een zuur) zichtbaar wordt. In tegenstelling tot het 'normale' voorkomen van ijzer, namelijk in ertsen, in de diepte van de aarde, ontstaat meteoorijzer, zoals de naam aanduidt, uit puur kosmische krachten.

(Weledaberichten nr.102 09-1974)

IJzer is een zeer verbreid element. De bruine kleur van de grond is bijvoorbeeld hieraan te danken, in de natuur vindt men echter alleen de roestbruine verbindingen en zouten van het ijzer. Het zuivere metaal treft men praktisch nergens aan. Een uitzondering is het meteoorijzer. Er zijn op vele plaatsen kleine en grote, soms vele tonnen zware exemplaren gevonden, die vroeger door de mensen vol eerbied werden bekeken.]

In de oudere literatuur wordt dit "uit de hemel gevallen" ijzer zelfs "menslievend" genoemd, omdat er nooit iemand door een vallend stuk meteoorijzer zou zijn gewond.

Meteoorijzer bevat behalve ijzer en nikkel nog een kleine hoeveelheid kobalt. Een kenmerk ervan is zijn grote hardheid en taaierheid, het is moeilijk te bewerken. Vroeger, toen men gelegeerd staal nog niet kon vervaardigen, was meteoorijzer de enige beschikbare grondstof. Het zwaard van Siegfried, de legendarische held die geen vrees kende, was uit dit kosmische metaal gesmeed.

Er bestaat een beproefde methode om zich van de echtheid van meteoorijzer te overtuigen: men slijpt het ijzer ergens een beetje glad, polijst die plek en bedruppelt die met een verdund zuur. Als het echt meteoorijzer is, worden er heel typerende lijnen zichtbaar, de zogenaamde figuren van Widmannstätten.

(Weledaberichten nr.1 42 09-1987)

Meteoorijzer is een materie van kosmische oorsprong die voortdurend als een heel fijne regen op de aarde neerdaalt waardoor het gewicht van de aarde dagelijks met ongeveer 1000 ton toeneemt. De meeste meteorieten verbranden bij het binnentreden van de atmosfeer en slechts zelden vindt men op de aarde een groot stuk. In de oudheid werd het zeer harde en bijzonder taaie ijzer zeer gewaardeerd. De grote helden die voor onoverwinnelijk golden, smeedden hieruit hun zwaarden. Wanneer men een stuk meteoorijzer slijpt, polijst en etst worden zeldzame structuren zichtbaar die voor dit kosmische ijzer typerend zijn, wat bij andere metalen niet het geval is.

(Weledaberichten nr.115 09-1978)

Onyx. Tussen de heldere bergkristal met zijn strenge, regelmatige vormen en de amorfe, nog waterhoudende melkachtig-troebele opaal zien wij de rijkdom aan verschijningsvormen van kiezelzuur. Min of meer in het midden van deze groep staan de agaten. Zij zijn opgebouwd uit lagen met verschillende kleuren die uit microscopisch kleine vezels bestaan. Pas met moderne methodes van onderzoek kon worden vastgesteld, dat ook deze minuscule kristallen dezelfde structuur als kwarts hebben. De onyx behoort tot deze groep van de agaten. Hij vertoont dikke lagen van meestal zwart-witte banden die uit cryptokristallijn kwarts bestaan (chalcedon). Vanwege de structuur en de gelaagdheid in licht-donker heeft men de onyx reeds in de oudheid veel gebruikt voor de vervaardiging van cameeën. De onyx wordt, evenals dat bij de agaat in 't algemeen het geval is, ook in amandelvormige brokken van verschillende grootte gevonden. De bekendste vindplaatsen bevinden zich in Brazilië, India en Idar-Oberstein.

(Weledaberichten nr.117 04-1979)

Sodaliet is een weliswaar meestal kleurloos voorkomend mineraal, maar is vaak ook in een opvallend mooie blauwe kleur te vinden. Deze blauwe sodaliet wordt graag als siersteen gebruikt. Naar zijn structuur behoort sodaliet tot de aluminiumsilicaten en is daardoor verwant aan de veel voorkomende veldspaat. De blauwe kleur is in zoverre een bijzonderheid, omdat deze niet, zoals bij de kleuren van de andere mineralen, op het aanwezig zijn van een zwaar metaal duidt. Dit is ook bij de lapis lazuli het geval, die dezelfde formule heeft en waar uit men vroeger het kostbare ultramarijn blauw won. Sodaliet wordt ook bij de geneesmiddelbereiding gebruikt. De mooiste stukken komen uit Zevenburgen, Portugal en Groenland.

(Weledaberichten nr.133 09-1984)

Tin. Zoals je het karakter bij een mens kunt schetsen, zo kun je ook het karakter van een stof beschrijven. Je brengt alle eigenschappen, gedragingen en handelingen die op een typische manier met de stof te maken hebben in beeld en leest daaruit wat zijn karakter is. Welke acties en reacties zijn dan karakteristiek voor tin?

Een stang uit tin kun je buigen, want het metaal is relatief week. Bij het buigen hoor je een krakend geluid, dat de 'tin-schreeuw' wordt genoemd. Het ontstaat doordat de kristallen in het tin ten opzichte van elkaar verschuiven. Deze spanning tussen enerzijds het inwendig gevormd zijn en anderzijds de weke vervormbaarheid, komt bij geen ander metaal zo uitgesproken voor als bij tin. Als je tin boven 160 graden Celsius verhit, wordt het broos en valt het uiteen. Hetzelfde gebeurt wanneer het in een koude omgeving van minus 40 graden Celsius wordt gebracht: dan verbrokkelt het en wordt het tot poeder. Deze neiging tot verbrokkeling heerst dan nog zo sterk in het poeder, dat het zelfs ander tin kan 'besmetten' als je het poeder erop legt. Men noemt dit verschijnsel 'tinpest'. Er zijn dus twee mogelijkheden: of het tin blijft week en vervormbaar, of het vervalst door hitte of koude tot poeder.

Verhit je het metaal tot boven de 232 graden, dan wordt het vloeibaar. Dat blijft zo tot 2300 graden. Geen enkel ander metaal heeft zo'n lang traject tussen smelten en verdampen. Tin verzet zich dus als het ware tegen het te vast worden en het vluchtig worden. De weke, vaste vorm en het vloeibare horen bij hem.

Tin verbindt zich gemakkelijk met andere metalen en is dan ook zeer geschikt om legeringen mee te vormen. Bekend is het brons, dat meestal voor 93% uit koper en 7% uit tin bestaat. Klokken of gongs

die uit brons worden gegoten, klinken helderder en gevormder dan wanneer men alleen koper heeft gebruikt. Ook drukletters werden doorgaans uit een legering gemaakt van lood, tin en antimoon. Soldeer bestaat uit tin met wat lood. Door het soldeer verbind je twee metalen met elkaar, terwijl ze toch gescheiden blijven door het tin: het tin maakt een grensvlak tussen de te solderen delen. Datzelfde gebeurt met het zogenaamde vertinnen. Tin is als metaal vrij edel. Dat wil zeggen, het wordt niet snel aangetast door lucht of door vloeistoffen waarin zich chemisch werkzame stoffen bevinden. Daarom worden loden pijpen of koperen ketels soms met een dun laagje tin bedekt. Het meest bekend in dit opzicht is blik (in het Engels 'tin'). Het ijzer van het blik is bedekt met tin: hier gaat het opnieuw om een grensvlak waardoor het ijzer wordt gescheiden van de vloeistof of de vochtige voedingsstof in het blik.

Ten slotte kennen we sinds de oudheid de tinnen gebruiksvoorwerpen, zoals schalen, vazen en bekers. Deze werden niet gehamerd of gedreven, zoals bij koperen gebruiksvoorwerpen veelal het geval was, maar altijd uit het gesmolten tin in de vorm gegoten.

Samenvattend kun je zeggen: karakteristiek voor tin is zijn vormkracht die echter niet star, maar beweeglijk en veranderbaar is. Daarnaast fungeert tin als schepper van grensvlakken, verbindend en toch uit elkaar houdend.

(Joop van Dam arts, Weledaberichten 174, najaar 1997)

Leen Mees: Levende metalen

De **toermalijn** neemt onder de edelstenen in veel opzichten een bijzondere plaats in. Hij vertoont eigenlijk de hele scala van kleuren. Eén kristal kan zelfs verschillende kleuren hebben, die afhankelijk van hoe men hem houdt ook de driedelige symmetrie van zijn opbouw laten zien. De meestal lange kristallen vertonen een ongewone polariteit: de beide uiteinden zijn totaal verschillend gevormd en de verbinding bestaat meestal uit een zeskantige zuil die in een driekantige overgaat. Men krijgt daardoor de indruk, dat de toermalijn zich in de ruimte oriënteert. De polariteit blijkt voorts door elektrische verschijnselen, ladingen, die zowel door verwarmen als ook door te wrijven kunnen worden opgewekt. Scheikundig is de toermalijn een heel gecompliceerd samengesteld silicaat dat wel twintig elementen kan bevatten. De mooiste toermalijnen komen uit Ceylon, Madagascar en Brazilië.

(Weledaberichten nr. 120 04-1980)

Topaas: in de spleten en holten van granietachtig oergesteente is een hele reeks edelstenen en zeldzame mineralen te vinden. Hierbij is ook de topaas die als siersteen zeer geliefd is. Hij heeft een bijzondere gloed, ook ongeslepen, en een grotere hardheid dan de bergkristal. De topaas, een kleiaarde-fluor-silicaat, vinden we in de verschillende kleuren die de metalen hem geven. De meest voorkomende en meest bekende is de goudnuance die deze edelsteen door chroom krijgt. De blauwe topazen hebben hun kleur door het ijzer, de roodachtig gekleurde door vanadium, een aan het ijzer verwant metaal. Uit Mursinka in de Oeral kwamen hele mooie blauwe stenen die echter in zuiverheid en kleur overtroffen werden door enige zeldzame exemplaren uit het Fichtelgebirge, waar veel graniet is. In het uitgestrekte Rusland zijn ook roze en paarsblauwe stenen te vinden waarvan sommige heel groot zijn, tot een gewicht van 15 kilo. Kamtsjatka levert groene en de belangrijke Braziliaanse soorten die kleurloos, geel, rozerood en blauw zijn, waarbij ook vaak exemplaren met vloeistofinsluitels gevonden worden.

(Weledaberichten nr.113 12-1977)

Zilver (argentum) is evenals goud van oudsher met de mensheid verbonden en stond sinds de oudste tijden in het teken van de maan. Vanwege zijn uitzonderlijk reflecterende eigenschap is het zilver het oerbeeld van de spiegel. Oorspronkelijk een metaal met uitsluitend cultische betekenis werd het later voor munten gebruikt en tenslotte een hulpstof voor de fotografie. Zilver wordt niet alleen als zwavelverbinding, zoals de meeste andere metalen, gevonden, maar ook veelal in gedegen toestand. Men vindt dikwijls prachtige op haren en lokken lijkende vormen en op varens lijkende dendrieten. Het blinkende zilver gaat gemakkelijk een verbinding aan met zwavel. Dan ontstaat er een geelbruine laag zwavelzilver, die zelfs geheel zwart kan worden. De bekendste vindplaatsen van gedegen zilver zijn Kongsberg in Noorwegen, Freiberg en Joachimsthal in het Ertsgebied in Duitsland. Het merendeel van het geproduceerde zilver wordt echter verkregen door het roosten van loodglans dat altijd sporen van zilverbindingen bevat.

(Weledaberichten nr.141 04-1987)

(Joop van Dam, arts, Weledaberichten nr. zomer 1998)

Zwavel (Sulfur) vertoont in het mineralenrijk een sterke relatie met de zware metalen waarmee hij de belangrijkste, meestal mooi gekleurde, metaalachtig glanzende verbindingen, de sulfiden, vormt. Op enkele plaatsen echter, waar bijzondere omstandigheden dat mogelijk maken, komt de zwavel in gedegen, dat wil zeggen zuivere, door geen andere stoffen beïnvloede vorm voor. Wij zien dan stralend gele kristallen, die doen denken aan bevroren vuur. Door hun eigenschappen passen zij evenwel niet goed in de voorstelling die wij van een stabiel kristal hebben.

Zwavel is een element dat slechts tegenstrevend de vorm van een kristal aanneemt; het lijkt alsof het elke gelegenheid te baat neemt om zich van die meer aardse wetmatigheden te ontdoen. Het is bijvoorbeeld heel zacht en bros en men kan het zonder moeite vergruizen. Als men in een stukje zwavel knijpt en het bij zijn oor houdt, hoort men het duidelijk knerpen, waaruit de onstabiele structuur van dit mineraal blijkt. Maar niet alleen voor druk is het gevoelig. Deze "steen" is ook gemakkelijk ontvlambaar. Hij brandt dan met een klein helderblauw vlammetje – bij een mineraal wel een heel ongewone eigenschap! Bij het verwarmen verandert op allerlei manieren de structuur van het kristal, tijdens dit proces wordt de zwavel eerst heel vloeibaar, daarna stroperig en taai om kort voor het verdampen nog een keer uiterst vloeibaar te worden. Maar ook de kleur verandert: eerst heldergeel, dan honing- tot barnsteenkleurig, vervolgens donkerbruin tot bijna zwart om tenslotte oranje op te lichten.

De mooiste zwavelkristallen worden op Sicilië en op verschillende plaatsen in Spanje gevonden. Louisiana en Texas, in de Verenigde Staten hebben de rijkste vindplaatsen.

(Ekkehard Wagner, apotheker Weledaberichten nr.158 12-1992).