

# Silicium – Kiesel



Hoofdstuk over 'silicium – kiesel' uit:

**Prozesschemie aus spirituellem Ansatz, 2001**

**van Manfred von Mackensen**

Vertaald door Antoon van Hooft

Afbeelding op titelblad: 'De Watzmann' van Caspar David Friedrich, 1824-1825

De Watzmann is het centrale bergmassief van de Berchtesgadener Alpen.

Teksten in kaders (blauw) en afbeeldingen zijn door A. van Hooft toegevoegd. De vertaling is van maart 2018.

{47} verwijst naar bladzijde uit het originele boek.

<1> verwijst naar literatuur.

(Na 1) verwijst naar een experimentbeschrijving. Deze beschrijvingen zijn niet in de vertaling genomen.

## Inhoudsopgave

### Verinnerlijkte processen, besproken aan de hand van karakteristieke substanties

1. De bron van kiezel	3
Het zintuigleven	3
Het oergesteente	3
Goethe: Over het graniet	4
De kernpassages uit 'Over het graniet' van Goethe	5
ÜBER DEN GRANIT - Johann Wolfgang von Goethe	7
Toelichting bij het citaat van Goethe	8
2. Tegenstellingen in de kiezel	8
Hoeveel kiezel komt voor?	9
Het kiezelveld en het kalkveld	9
De stralende kiezelvormen - de ene pool	10
De 'gevulde' kiezelruimten - de andere pool	11
Belevenissen aan het bergkristal	11
Wat de methode betreft	12
3. Kristal en water	13
Het bergkristal in de oudheid	13
De kiezel van de Germanen	14
Sneeuwkrystallen tonen	14
Het begin van de ontwikkeling van de aarde	14
De gebeurtenissen aan het einde van de aardeontwikkeling	14
4. Het jaspisgeheim	15
Het probleemgebied	15
De edelsteenbeleving	16
De jaspis variëteiten	17
Tekst Openbaring van Johannes	18
Tekst Exodus	20
De openbaring door het mineraal	20
Methodische noot	21
5. Schoolexperimenten	22
Zure aard	22
Waterglas oplossing	22
Levensvormen uit kiezel-oplossingen	22
Gelei, gel	23
Mineraalwater	23
Fluorokiezelzuur	23

Kleurvulling	24
Glas.	25
Veldspaat en glimmer	25
Silicium	26
6. Kiezel bij de mens	27
Orgaanvorming	27
De intima van de slagaders	27
Neuritis therapie	27
Equisetum en niertherapie	28
7. Het elementaire silicium	29
Halfgeleiders, chips	29
Minipatronen voor de stroom	29
Gepolijst silicium	30
8. Het bespuiten van gewassen met kiezelwater	31
9. Wat is kwarts? - Nog een opmerking over de methode	34

## **Aanvullingen bij kiezel**

1. Kiezelgehalten en kiezeltherapie	35
Wat betreft het menselijk organisme	35
Kiezelgehalten in organen van mens en dieren	36
Oudere meldingen over de behandeling met kiezelzuur	38
Gehalte bij dieren	38
Gehalte in planten	39
Mineraalwater	41
2. Het gebruik van kiezel in de landbouw en tuinbouw	41
Ervaringen met het kiezelpreparaat bij vruchten	45
3. Kiezelzuur en akkerpaardenstaart	46
Equisetum en kiezel	46
Het driedelig mensbeeld in de antroposofische geneeskunde	49
Heermoes (Equisetum arvense)	52
Het gebruik van paardenstaart in de landbouw	54
Het kiezelzuur in de natuurrijken	55
Het kiezelzuur in het plantenrijk	55
De ontwikkeling van de plantenwereld	56
Het kiezelzuur bij de mens	58
Akkerpaardenstaart, een kiezelhoudende plant	60
De vorm van de plant	60
Equisetum arvense van WELEDA	61
Maanwerkingen	63
De menselijke nier	63
Akkerpaardenstaart en de nier	65
EINDE	67

## Verinnerlijkte processen, besproken aan de hand van karakteristieke substanties

### Kiezel

Om te beginnen richten we ons op de hierboven geschilderde evolutie van de natuur en de mens. We gaan dus niet uit van de 'exacte waarneming', van het geestloze, afzonderlijke object met zijn chemische eigenschappen, maar van algemene natuurverschijnselen die gezien worden tegen het licht van de wereldontwikkeling volgens Rudolf Steiner. De op deze manier uitgewerkte blikrichtingen worden dan bruikbaar voor een beoordeling, en mogelijk zelfs voor het gebruik, van enkele eigenschappen van de stof kiezel. De beschouwing gaat dus niet uit van het fenomeen, maar komt aan bij hem.

## 1. De bron van kiezel

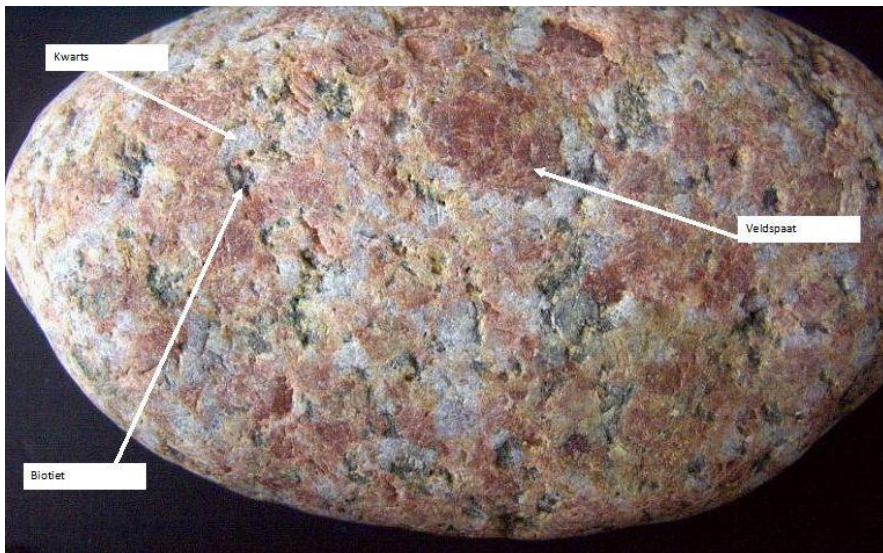
### Het zintuigleven.

Voor het begrip van de kiezelsubstantie moeten we ver teruggaan, tot aan het begin van de evolutie van de aarde. Het leven op de 'oude Saturnus' was, tot op een korte latere periode, volledig door de omgevende kosmos geïmpulseerd en geordend. De aanleg van de zintuigorganen begon hier. Saturnus zelf was eigenlijk nog helemaal kosmos en kende geen eigenruimte. Op dezelfde manier worden onze zintuigorganen gevuld met kwaliteiten die de kosmos voortbrengt: het hemelsblauw, het blauw van de klokjesbloem of van het chalcedon (lichtblauwe halfedelsteen). De volheid en kracht van de zintuigindrukken ontstaat niet vanuit de driedimensionale ruimte, vanuit golven of vanuit potentialen. De gewaarwording heeft een heel eigen natuur, die niet ontnomen wordt aan het waarnemen of aan het voorstellen van het waargenomene. Het komt uiteindelijk voort uit de slaapwereld – de wereld van de ziel. Hieruit stroomt verlangen en begeerte en wil door ons heendringen tot in de ruimtelijke wereld (en niet van de wereld naar ons toe). En de kwaliteit die daarbij in ons opleeft, onze gewaarwording, opent ons voor het geestelijke in ons – en tegelijkertijd voor de dingen om ons heen. Met de gewaarwording wordt ons het begin van inzicht geschonken. Uit zintuigkwaliteiten ontstaan in ons stapsgewijs gedachtenkwaliteiten. Men zegt dat een zaak of een daad zinvol zou zijn, wanneer zij juist het volgende oplevert: Wanneer zij het beleven en handelen zodanig ordent, dat het kwalitatief uiterlijke waarnemen (de daad), tot geestelijk waarnemen van begrippen en ideeën (bv van intenties) voert.

Volgens Steiner begint de ontwikkeling van de aarde bij de 'oude Saturnus', een chaotische warmtemassa. Na dit stadium volgt het stadium van de 'oude Zon'. De warmtemassa verdicht zich tot een lucht toestand. Hierna volgt het oude Maan stadium. De gevormde gasvorm wordt getransformeerd tot een waterachtig lichaam. Tot slot krijgt de aarde een vast vorm. Met deze vier stadia hangen bewustzijnstoestanden samen; op de oude Saturnus het bewustzijn van de steen, op de oude Zon het bewustzijn van de plant, op de oude Maan het bewustzijn van het dier en tot slot op de huidige aarde het bewustzijn van de mens. AvH

### Het oergesteente.

Zinvol betekent dus volgens het voorgaande: iets wordt vervuld. Zoals Saturnus als geheel door de kosmos werd vervuld, zo worden *wij* nog steeds door de kosmos vervuld via onze zintuigen. Het overgebleven spoor van een dergelijke vervulling komend vanuit de periferie tot in de toestand van de stof, is de kiezelsubstantie. Kiezel is de oudste stof van deze wereld. De hete, zich onder de aarde mild wervelende stromen van vloeibaar oergesteente, staan ook aan het begin van de geologisch beschreven aardeontwikkeling. Hun sporen vinden wij terug in de plutonen (intrusies van magmalichamen) en in de granietvoorraden van oude bergen op de oude schollen die we oerkratonen noemen (rompgebergte, stukken zeer oude continentale aardkorst). <1> Het graniet met zijn glanzende volheid, zijn kleuren, en het precambische gneis met zijn kleurrijke, gegolfde vormen, spreken de vroegere vervulling met kwaliteiten uit, met leven uit de kosmos; het spoor ervan bleef bewaard in het huidige kwarts en de silicaten.



**Graniet**, bestaande uit kwarts, veldspaat en biotiet (glimmer)

### Goethe over het graniet.

[Derde reis van Goethe naar de Rottal en Geognostische terugblikken.](#)

[Over het graniet bestaat een kleine poëtische verhandeling uit de nalatenschap van Johann Wolfgang von Goethe, geschreven in januari 1784 en voor het eerst gepubliceerd in 1878 in Berlijn. AvH](#)

*Wie man die Könige verletzt,  
Wird der Granit auch abgesetzt,  
Und Gneiss der Sohn ist nun Papa!  
Auch dessen Untergang ist nah:  
Denn Pluto's Gabel drohet schon  
Dem Urgrund Revolution;  
Basalt, der schwarze Teufelsmohr,  
Aus tiefster Hölle bricht hervor,  
Zerspaltet Fels, Gestein und Erden,  
Omega muss zum Alpha werden.  
Und so wäre denn die liebe Welt  
Geognostisch auf den Kopf gestellt.  
Goethe*

*Zoals men koningen kwetst,  
Wordt ook het graniet afgezet,  
En Gneis de zoon is nu vader!  
Ook zijn ondergang is nabij:  
Want Pluto's vork dreigt reeds  
Met revolutie aan de oergrond;  
Basalt, de zwarte duivelsmoor,  
Breekt uit de diepste hel los,  
Splitst rotsen, stenen en de aarde,  
Omega moet tot Alpha worden.  
En zo zou dan de lieve wereld  
Geognostisch op zijn kop worden gezet.  
Goethe (vertaling AvH)*

Wij vinden iets dergelijks door Goethe uitgevoerd of aangeduid. <2> Daarbij moeten wij er rekening mee houden dat hij met 'fundamenten va de aarde' (zie onder bij de volgende alineaa) niet het midden van de aarde bedoelt, maar de diep onder onze voeten liggende ondergrond. Deze ligt zodanig diep, dat het vroegere kosmische inwerkingen bewaren kan en desondanks vast geworden is. Geologisch gezien zijn dat de granieten in de granitische bovenlaag aan de bovenkant van de aardkorst en in de wortels van de granietvoorraden in de gebergten (Sial). Samen met de basaltische onderlaag die hoofdzakelijk de bodem van de diepzeeën vormt (Sima), gaat het hier om een gemiddeld 20 km dikke laag boven de Moho-discontinuïteit, die normaal als korst beschreven wordt.

[Sial = samentrekking van de elementen silicium en aluminium. Scheikundige benaming voor de continentale lithosfeer.](#)

[Sima = samentrekking van silicium en magnesium.](#)

[Moho: De grens tussen de korst en de mantel wordt aangeduid als de Mohorovičić-discontinuïteit, of kortweg Moho.](#)





Als je hierbij ook nog de lithosfeer kunt rekenen, die in doorsnee ca 80 km dik is, dan zouden de continentale platen zoals die tegenwoordig in de platen tektoniek genoemd worden, de fundamenteën zijn zoals Goethe die bedoelt. <3> Maar ook deze laag reikt ver tot in het basaltisch gebied. De daaronder liggende asthenosfeer (onder de korst) met haar smelt- en bewegingsprocessen, vormt dan reeds de overgang tot de geheimzinnige processen van het binnenste van de aarde, met het ontstaan van warmte en wervelingen. Het is een andere wereld, die de tegenpool van het koude oergesteente doet ontstaan, namelijk het vulkanisme.

- 1 Van milde, groei-achtige, juist niet mechanische bewegingen, spreekt ook Goethes kleine opstel, 'Het graniet als basis van alle geologische vorming' in J.W. GOETHE's Natuurwetenschappelijke Geschriften, uitgegeven door R. Steiner, 4<sup>e</sup> Band, 2<sup>e</sup> deel, blz 591, hoofdstuk 'Supplementen bij de natuurwetenschappelijke geschriften'
- 2 GOETHE, J.W.: 'Over het graniet', in GOETHE's Natuurwetenschappelijke Geschriften, uitgegeven door R. Steiner, 4<sup>e</sup> Band, 2<sup>e</sup> deel, blz 586, hoofdstuk 'Supplementen bij de natuurwetenschappelijke geschriften'
- 3 Hij was zich er al van bewust, dat zijn 'Fundamenteën' niet tot aan het middelpunt van de aarde reikte - men gaat hiervoor de in de vorige opmerking genoemde tekst na - ; dat stoorde hem echter niet bij de ervaring van een diepe verankering van de granietruggen. Met 'diep' bedoelde hij eerder iets kwalitatiefs, misschien zelfs ook in de tijd, en niet alleen iets dat seismologisch-ruimtelijk bepaald is.

#### De kernpassages uit 'Over het graniet' van Goethe: <2>

*"Maar deze mening vervloog snel en de waardigheid van dit gesteente werd uiteindelijk bevestigd door vele bewonderenswaardige observerende reizigers. Elk pad in onbekende gebergten bevestigde de oude ervaring dat het hoogste en het diepste de granieten zijn, dat dit soort gesteente, nu we het beter kennen en van anderen hebben leren onderscheiden, de fundering van onze aarde moet zijn, waarop zich alle andere veelsoortige bergen vormden. In de binnenste ingewanden van de aarde rust ze onwankelbaar, haar hoge kammen rijzen op, waarvan hun top nooit de alles omringende wateren bereikte. Zoveel weten we van dit gesteente en weinig meer. Het is evenmin mogelijk om uit de bekende bestanddelen, die op een mysterieuze manier zijn samengesteld, af te leiden of zijn oorsprong uit vuur of uit water stamt."*

{18}

*"Ik ben niet bang voor het verwijt dat het een geest van tegenspraak moet zijn die me van de beschouwing en beschrijving van het menselijk hart, van het jongste afwisselendste, beweeglijkste, veranderlijkste en makkelijkst aan het wankelen te brengen deel van de schepping heeft weggevoerd en naar de waarneming van de oudste, stevigste, diepste, onwankelbaarste Zoon van de natuur heeft geleid. Want men zal graag bereid zijn toe te geven, dat alle natuurlijke dingen nauw met elkaar samenhangen en dat de onderzoekende geest zich niet graag laat uitsluiten van iets dat bereikbaar is. Ja, ik hoop dat men mij, die door de voortdurende verandering van de menselijke gevoelens, door de snelle bewegingen daarvan in mijzelf en in anderen veel heb geleden en nog lijdt, de verheven rust gunt die deze eenzame stille nabijheid van de grote zacht sprekende natuur mij biedt, en wie daar enig vermoeden van heeft, volg mij."*

*Met deze gevoelens benader ik u, u oudste en meest waardige monument van de tijd. Op een hoge, kale top zittend en uitkijkend over de wijde omgeving, kan ik tot mezelf zeggen: Hier rust je onmiddellijk op een bodem die tot op de diepste plaatsen van de aarde reikt, geen nieuwere laag, geen opeengehoopt, samengerold puin heeft zich tussen jou en de vaste bodem van de oerwereld geplaatst. Jij gaat niet, zoals in die vruchtbare, prachtige valleien, over een permanent graf, deze toppen hebben niets levends voortgebracht en niets levends verslonden, ze zijn vooral leven en bovenal leven. Op dit ogenblik, waar de aantrekkende en bewegende krachten binnen in de aarde als het ware rechtstreeks op mij inwerken, waar de invloeden van de hemel me dichter omringen, word ik tot hogere beschouwingen van de natuur gebracht, en hoe de menselijke geest alles bezielt, komt ook een gelijkenis in mij op waarvan ik de grootsheid niet kan weerstaan. Zo eenzaam zeg ik tot*

mezelf terwijl ik van deze zeer kale top naar beneden kijk, en in de verte aan de voet nauwelijks een beetje groeiend mos ontwaar, zo eenzaam, zeg ik, is het de mens te moede, die alleen de oudste, eerste, diepste gevoelens van waarheid in zijn ziel wil openen. Ja, dan kan hij tot zichzelf zeggen: hier op het oudste, eeuwige altaar, dat rechtstreeks op de diepte van de schepping gebouwd is, breng ik het wezen van alle wezens een offer. Ik voel het eerste vaste begin van ons bestaan, ik overzie de wereld, haar ruigere en mildere valleien en haar verre, vruchtbare weiden, mijn ziel wordt boven zichzelf en boven alles verheven en verlangt naar de nabij gekomen hemel. Maar weldra roept de brandende zon, dorst en honger, zijn menselijke behoeften terug. Hij kijkt in de valleien rond, waarboven zijn geest reeds naar buiten vloog, hij benijdde de bewoners van de vruchtbare, bronrijke vlaktes die op de brokstukken en ruïnes van vergissingen en meningen hun gelukkige woningen opengezet hebben, het stof van hun voorouders afkloppen en de geringe behoefte van hun dagen in een kleine kring rustig bevredigen. Voorbereid door deze gedachten dringt de ziel binnen in de voorbije eeuwen, hij wordt zich alle ervaringen van de zorgvuldige waarnemer bewust, alle vermoedens van de vurige geesten. Deze klif, zeg ik tot mezelf, stond ruwer, scherper en hoger in de wolken, omdat deze top nog als een door de zee omspoeld eiland in de oude wateren stond. Om haar heen suisde de Geest die over de golven broeide en in haar wijde boezem de hogere bergen uit de brokstukken van het oergebergte en uit haar brokstukken en de overblijfselen van de eigen bewoners de latere en verre bergen zich vormden. Reeds begint het eerste mos zich te vormen, reeds bewegen zich ongewone, schaalachtige bewoners van de zee, het water gaat zakken, de hogere bergen worden groen en alles begint te krioelen van leven.

Maar reeds spoedig worden tegenover dit leven nieuwe vernietigingstaferelen geplaatst. In de verte rijzen tumultueuze vulkanen op, ze lijken de wereld met de ondergang te bedreigen, echter onwankelbaar blijft het fundament waarop ik nog veilig rust, hoewel de bewoners van de verre kusten en eilanden onder de ontrouwe bodem begraven worden. Ik kom terug op deze dwalende overweging en kijk de rotsen zelf aan, wier aanwezigheid mijn ziel doet oprijzen en zeker maakt. Ik zie het massief doorsneden met verwarde barsten, hier recht, daar leunend in de hoogte staand, weldra scherp boven elkaar gebouwd, weldra in vormeloze klonten die op elkaar gegoooid lijken te zijn, en bijna zou ik bij de eerste blik hierop willen uitroepen: Hier is niets in zijn eerste, oude toestand, hier is alles puin, wanorde en vernietiging. Juist deze mening zullen we vinden wanneer we van het levendig waarnemen van dit gebergte ons terugtrekken in de studeerkamer en de boeken van onze voorouders opslaan. Er staat weldra dat het oergebergte absoluut één geheel vormt, alsof het uit één stuk gegoten was, weldra, dat het door lidtekenkloven in lagen en banken werd gescheiden, die door een groot aantal gangen in alle richtingen worden doorsneden, weldra, dat dit gesteente niet bestaat uit lagen, maar gehele massa's die zonder het geringste regelmatig afwisselend gescheiden worden. Een andere waarnemer zal daarentegen weldra dikke lagen, weldra weer verwarring aangetroffen hebben. Hoe verenigen we al deze tegenstrijdigheden en vinden we een leidraad voor verdere observaties?"



Caspar David Friedrich - De wandelaar boven de nevelen (1818)

Über den Granit, is een verhandeling uit de nalatenschap van Johann Wolfgang von Goethe, geschreven in januari 1784 en voor het eerst gepubliceerd in druk in 1878 in Berlijn. Goethe, Über den Granit, Goethe-HA Bd. 13, S. 254 ff.

#### ÜBER DEN GRANIT - Johann Wolfgang von Goethe

Der Granit war in den ältesten Zeiten schon eine merkwürdige Steinart und ist es zu den unsrigen noch mehr geworden. Die Alten kannten ihn nicht unter diesem Namen. Sie nannten ihn Syenit von Syene, einem Orte an den Grenzen von Äthiopien. Die ungeheuren Massen dieses Steines flößen Gedanken zu ungeheuren Werken den Ägyptern ein. Ihre Könige richteten der Sonne zu Ehren Spitzsäulen aus ihm, und von seiner rotgesprengten Farbe erhielt er in der Folge den Namen des Feurigbunten. Noch sind die Sphinxen, die Memnonenbilder, die ungeheuren Säulen die Bewunderung der Reisenden, und noch am heutigen Tage hebt der ohnmächtige Herr von Rom die Trümmer eines alten Obeliskens in die Höhe, die seine allgewaltigen Vorfahren aus einem fremden Welttheile ganz herüberbrachten.

Die Neuern gaben dieser Gesteinart den Namen, den sie jetzt trägt, von ihrem körnichten Ansehen, und sie mußte in unsern Tagen erst einige Augenblicke der Erniedrigung dulden, ehe sie sich zu dem Ansehen, in dem sie nun bei allen Naturkündigern steht, emporhob. Die ungeheuren Massen jener Spitzsäulen und die wunderbare Abwechslung ihres Kornes verleiteten einen italienischen Naturforscher zu glauben, daß sie von den Ägyptern durch Kunst aus einer flüssigen Masse zusammengehäuft seien.

Aber diese Meinung verwehte geschwind, und die Würde dieses Gesteins wurde von vielen trefflich beobachtenden Reisenden endlich befestigt. Jeder Weg in unbekannte Gebirge bestätigte die alte Erfahrung, daß das Höchste und das Tiefste Granit sei, daß diese Steinart, die man nun näher kennen und von andern unterscheiden lernte, die Grundfeste unserer Erde sei, worauf sich alle übrigen mannigfaltigen Gebirge hinaufgebildet. In den innersten Eingeweidern der Erde ruht sie unerschüttert, ihre hohen Rücken steigen empor, deren Gipfel nie das alles umgebende Wasser erreichte. So viel wissen wir von diesem Gesteine und wenig mehr. Aus bekannten Bestandteilen, auf eine geheimnisreiche Weise zusammengesetzt, erlaubt es ebensowenig seinen Ursprung aus Feuer wie aus Wasser herzuleiten.

Höchst mannigfaltig in der größten Einfalt wechselt seine Mischung ins Unzählige ab. Die Lage und das Verhältnis seiner Teile, seine Dauer, seine Farbe ändert sich mit jedem Gebirge, und die Massen eines jeden Gebirges sind oft von Schritt zu Schritte wieder in sich unterschieden und im ganzen doch wieder immer einander gleich. Und so wird jeder, der den Reiz kennt, den natürliche Geheimnisse für den Menschen haben, sich nicht wundern, daß ich den Kreis der Beobachtungen, den ich sonst betreten, verlassen und mich mit einer recht leidenschaftlichen Neigung in diesen gewandt habe.

Ich fürchte den Vorwurf nicht, daß es ein Geist des Widerspruches sein müsse, der mich von Betrachtung und Schilderung des menschlichen Herzens, des jüngsten, mannigfaltigsten, beweglichsten, veränderlichsten, erschütterlichsten Teiles der Schöpfung, zu der Beobachtung des ältesten, festesten, tiefsten, unerschütterlichsten Sohnes der Natur geführt hat. Denn man wird mir gerne zugeben, daß alle natürlichen Dinge in einem genauen Zusammenhange stehen, daß der forschende Geist sich nicht gerne von etwas Erreichbarem ausschließen läßt. Ja man gönne mir, der ich durch die Abwechslungen der menschlichen Gesinnungen, durch die schnelle Bewegungen derselben in mir selbst und in andern manches gelitten habe und leide, die erhabene Ruhe, die jene einsame stumme Nähe der großen, leise sprechenden Natur gewährt, und wer davon eine Ahnung hat, folge mir.

Mit diesen Gesinnungen nähere ich mich euch, ihr ältesten, würdigsten Denkmäler der Zeit. Auf einem hohen nackten Gipfel sitzend und eine weite Gegend überschauend, kann ich mir sagen: Hier ruhst du unmittelbar auf einem Grunde, der bis zu den tiefsten Orten der Erde hinreicht, keine neuere Schicht, keine aufgehäuften zusammengeschwemmte Trümmer haben sich zwischen dich und den festen Boden der Urwelt gelegt, du gehst nicht wie in jenen fruchtbaren schönen Tälern über ein anhaltendes Grab, diese Gipfel haben nichts Lebendiges erzeugt und nichts Lebendiges verschlungen, sie sind vor allem Leben und über alles Leben. In diesem Augenblicke, da die innern anziehenden und bewegenden Kräfte der Erde gleichsam unmittelbar auf mich wirken, da die Einflüsse des Himmels mich näher umschweben, werde ich zu höheren Betrachtungen der Natur hinaufgestimmt, und wie der Menschengestalt alles belebt, so wird auch ein Gleichnis in mir rege, dessen Erhabenheit ich nicht widerstehen kann. So einsam, sage ich zu mir selber, indem ich diesen ganz nackten Gipfel hinabsehe und kaum in der Ferne am Fuße ein geringwachsenes Moos erblicke, so einsam, sage ich, wird es dem Menschen zumute, der nur den ältesten, ersten, tiefsten Gefühlen der Wahrheit seine Seele eröffnen will. Ja, er kann zu sich sagen: Hier auf dem ältesten, ewigen Altare, der unmittelbar auf die Tiefe der Schöpfung gebaut ist, bring ich dem Wesen aller Wesen ein Opfer. Ich fühle die ersten, festesten Anfänge unsers Daseins, ich überschau die Welt, ihre schrofferen und gelinderen Täler und ihre fernen fruchtbaren Weiden,



meine Seele wird über sich selbst und über alles erhaben und sehnt sich nach dem nähern Himmel. Aber bald ruft die brennende Sonne Durst und Hunger, seine menschlichen Bedürfnisse, zurück. Er sieht sich nach jenen Tälern um, über die sich sein Geist schon hinausschwang, er beneidet die Bewohner jener fruchtbareren quellreichen Ebenen, die auf dem Schutte und Trümmern von Irrtümern und Meinungen ihre glücklichen Wohnungen aufgeschlagen haben, den Staub ihrer Voreltern aufkratzen und das geringe Bedürfnis ihrer Tage in einem engen Kreise ruhig befriedigen. Vorbereitet durch diese Gedanken, dringt die Seele in die vergangene Jahrhunderte hinauf, sie vergegenwärtigt sich alle Erfahrungen sorgfältiger Beobachter, alle Vermutungen Feuriger Geister. Diese Klippe, sage ich zu mir selber, stand schroffer, zackiger, höher in die Wolken, da dieser Gipfel noch als eine meerumfloßne Insel in den alten Wassern dastand, um sie sauste der Geist, der über den Wogen brütete, und in ihrem weiten Schoße die höheren Berge aus den Trümmern des Urgebirges und aus ihren Trümmern und den Resten der eigenen Bewohner die späteren und fernerer Berge sich bildeten. Schon fängt das Moos zuerst sich zu erzeugen an, schon bewegen sich seltner die schaligen Bewohner des Meeres, es senkt sich das Wasser, die höhern Berge werden grün, es fängt alles an, von Leben zu wimmeln. - -

Aber bald setzen sich diesem Leben neue Szenen der Zerstörungen entgegen. In der Ferne heben sich tobende Vulkane in die Höhe, sie scheinen der Welt den Untergang zu drohen, jedoch unerschüttert bleibt die Grundfeste, auf der ich noch sicher ruhe, indes die Bewohner der fernen Ufer und Inseln unter dem untreuen Boden begraben werden. Ich kehre von jeder schweifenden Betrachtung zurück und sehe die Felsen selbst an, deren Gegenwart meine Seele erhebt und sicher macht. Ich sehe ihre Masse von verworrenen Rissen durchschnitten, hier gerade, dort gelehnt in die Höhe stehen, bald scharf übereinander gebaut, bald in unförmlichen Klumpen wie übereinander geworfen, und fast möchte ich bei dem ersten Anblicke ausrufen: Hier ist nichts in seiner ersten, alten Lage, hier ist alles Trümmer, Unordnung und Zerstörung. Ebendiese Meinung werden wir finden, wenn wir von dem lebendigen Anschauen dieser Gebirge uns in die Studierstube zurückziehen und die Bücher unserer Vorfahren aufschlagen. Hier heißt es bald, das Urgebirge sei durchaus ganz, als wenn es aus einem Stücke gegossen wäre, bald, es sei durch Flözklüfte in Lager und Bänke getrennt, die durch eine große Anzahl Gänge nach allen Richtungen durchschnitten werden, bald, es sei dieses Gestein keine Schichten, sondern in ganzen Massen, die ohne das geringste Regelmäßige abwechselnd getrennt seien, ein anderer Beobachter will dagegen bald starke Schichten, bald wieder Verwirrung angetroffen haben. Wie vereinigen wir alle diese Widersprüche und finden einen Leitfaden zu fernerer Beobachtungen?

Dies ist es, was ich zu tun mir gegenwärtig vorsetze; und sollte ich auch nicht so glücklich sein, wie ich wünsche und hoffe, so werden doch meine Bemühungen andern Gelegenheit geben, weiterzugehen; denn bei Beobachtungen sind selbst die Irrtümer nützlich, indem sie aufmerksam machen und dem Scharfsichtigen Gelegenheit geben, sich zu üben. Nur möchte eine Warnung hier nicht überflüssig sein, mehr für Ausländer, wenn diese Schrift bis zu ihnen kommen sollte, als für Deutsche: diese Gesteinart von andern wohl unterscheiden zu lernen. Noch verwechseln die Italiener eine Lava mit dem feinkörnichten Granit und die Franzosen den Gneis, den sie blättrichten Granit oder Granit der zweiten Ordnung nennen; ja, sogar wir Deutsche, die wir sonst in dergleichen Dingen so gewissenhaft sind, haben noch vor kurzem das Toteliegende, eine zusammengebackene Steinart aus Quarz und Hornsteinarten und meist unter den Schieferflözen, ferner die graue Wacke des Harzes, ein jüngeres Gemisch von Quarz und Schieferteilen, mit dem Granit verwechselt.

### **Toelichting bij het citaat van Goethe**

In de tekst lijken veel geologische vergissingen of ver afstaande gevoelsopwellingen te worden uitgesproken. Buiten het reeds boven behandelde probleem dat Goethe het graniet als het diepste beschouwde, schijnt hij min of meer nadrukkelijk te verkondigen:

- Dat graniet het dichtst bij de hemel staat, terwijl toch de Mount Everest uit kalk bestaat,
- Dat graniet nooit onder water kwam te staan, terwijl toch bv. het Centraal Massief van de Alpen bedekt was met zeesedimenten en deels nog steeds is,
- Dat het graniet het eerste, het oudste zou zijn; waar toch de domen (koepels) en staven (zuilen) contact met de naburige rotsen laten zien, ja zelf hiervan schollen in zich dragen en bestanddelen van sedimenten bevatten,
- Dat hij ondanks de diversiteit van de gesteenten toch een eenheid vormt, wat betekent dit?
- Dat de mens door het graniet het oudste (van de aarde, AvH) zou voelen en het goddelijke nabij zou zijn; waaraan ligt dit?
- Dat de huidige menselijke geest geroepen is om het graniet weer te beleven; waar ligt de verwantschap en de band die hiertussen werkt?

We zullen nu ingaan op de hierboven opgeworpen vragen. Ja, we zullen ten slotte ervaren dat je pas echt zicht krijgt op de kiezel, wanneer je dergelijke indrukken begrijpt.

Opmerkelijk is het, in de tweede zin van de bovenstaande tekst van Goethe, vermelde antagonisme van het oergesteente en water. Vervolgens kunnen dan ter verduidelijking de resultaten van de hedendaagse geologie worden aangevoerd, waar Goethe wijst op het verschil tussen de bovenste buitenkorst (Sial, alkali-rijk) en de onderste buitenkorst (Sima, alkali-arm, ijzerrijk). Interessant is ook de overgang die hij maakt van het graniet naar de 'nabije hemel': Goethe wordt als het ware geroerd door de kosmische oorsprong van het graniet. Iedereen kan zelf in een granietlandschap iets vergelijkbaars ervaren.

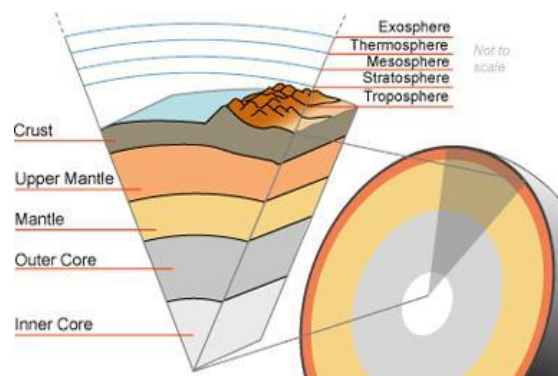
Het hoogtepunt is de beschrijving van de verwantschap van de hele natuur met de menselijke ziel. De ziel die zichzelf waarneemt door de geest, en daarbij op haar eigen innerlijke oergrond staat, dat wil zeggen, op haar eigen innerlijke oergesteente. Zij wordt daarbij eenzaam - één met de geest van de schepping. Het in het oer- verleden loskomen van de kosmos, waarbij een eerste soort eenzaamheid ontstond. Er wordt gezinspeeld op een toekomstige opgaan in de waarheid en verlenen de nieuwe eenzaamheid een innerlijk doel.

Goethe ziet in het graniet de oorsprong, waar niet iets objectachtigs aan vooraf gaat. <1> En deze oorsprong ziet hij in relatie tot de nabij staande hemel, de kosmos. Daarin eechoot de openheid voor de kosmos, zoals die bestond op de Oude Saturnus. Kiezel draagt vandaag de dag nog steeds de zintuiglijke kwaliteiten van het gesteente, die vooral blijken uit de verscheidenheid aan kleuren. Ons vermogen om ze opnieuw tot 'leven' te laten komen in de ruimte om ons heen, is op de oude Saturnus als kiem van de zintuigen aangelegd.

## 2. Tegenstellingen in de kiezel

**Hoeveel kiezel is er?** Tegenwoordig heeft men vastgesteld dat ongeveer 1/4 van de buitenste aardkorst, van de Sial laag, die gemiddeld tot de 16 km diepe Conrad-discontinuïteit reikt, uit silicium bestaat. Anders gezegd bestaat ruim de helft (ca. 56%) van de aardkorst uit kwarts en silicaat, dat generaliserend 'kiezel' genoemd wordt. Het pure kwarts heeft slechts een aandeel van ca. 12% van de bovenste aardkorst. <4> Aan het oppervlakte van de aarde is kiezel als stof in de lucht zeer fijn verdeeld en fijn gedoceerd overal tegenwoordig. Behalve in uitgekristalliseerde, zuivere mineralen, zoals steenzout of marmer, is in alle gesteenten een bepaalde hoeveelheid kiezel te verwachten.

- 4 ROCHOW, E.G. (1991): Silicium und Silicone; S. 10ff;  
HOLLEMAN, W. (1985): Lehrbuch der anorganischen Chemie; S. 62 und Innendeckel

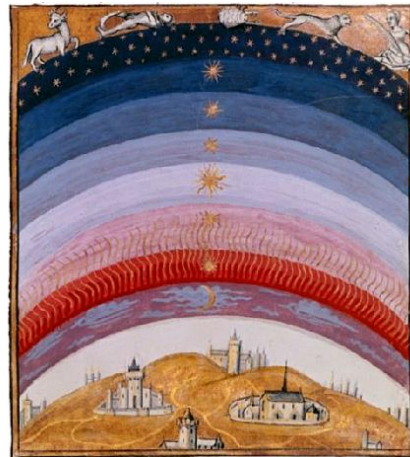
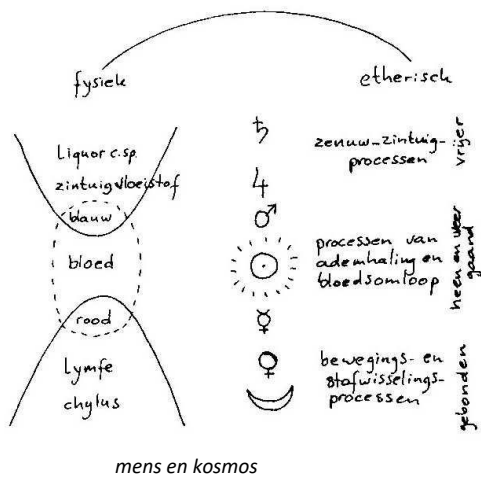


{19}

**Het kiezelveld en het kalkveld.** In de "Landbouw cursus" <5> laat Steiner zien, dat de plantenproducerende aarde als het ware twee "velden" heeft, analoog aan het magneetveld. Het zijn het kiezelveld en het kalkveld. Deze velden komen niet vanuit het binnenste van de aarde. Ze zijn enerzijds gebaseerd op de massa's kalk en kiezel in de aardkorst, anderzijds op de bovenzonnige planeten (kiezel), resp. onderzonnige planeten (kalk). Hierbij moet je de planeten niet zozeer als ver weg acterende hemellichamen voorstellen, maar meer als de toe- en afnemende veranderingen van het kalkveld en kiezelveld in de aarde. Het zijn dus meer kosmische wijzers op een wijzerplaat die de huidige toestand van het veld in een bepaald lengtegebied aangeven.

Als het kiezelveld half zo sterk als de werkelijke sterkte zou zijn, dan zouden de planten piramidevormig, cactusachtig en massief zijn. Bij halvering van het kalkveld zouden de planten liaanachtige, dunne vormen krijgen. Dit wat betreft de landbouwcurcus.

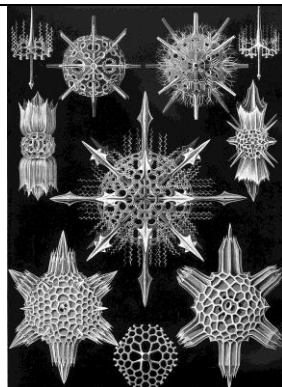
"Ziet u, dat alles wat in het kiezelachtige leeft krachten heeft die niet van de aarde stammen, maar van de zogenaamde bovenzonnige planeten: Mars, Jupiter, Saturnus. Datgene wat uitgaat van deze planeten werkt via de omweg via het kiezelachtige en verwante stoffen op het plantenleven. Maar van alle onderzonnige planeten: maan, mercurius, venus, werken krachten via de omweg van de kalk op het plantaardige en op het dierlijke leven van de aarde. Dus kunnen we over elke akker die bebouwd wordt zeggen: binnenin werkt het kiezelachtige en werkt het kalkachtige. Bij het kiezelachtige werken Saturnus, Jupiter, Mars, en bij het kalkachtige Maan, Venus, Mercurius." (Lit.: GA 327, blz. 36f)



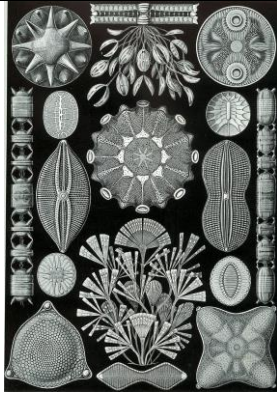
### De stralende kiezelvormen - de ene pool.

Ernst Haeckel heeft de radiolaria (stralendiertjes), waarvan de uit kiezel bestaande schelpen microscopisch kleine, geciseleerde paleisjes vormen, door zijn meesterlijke tekeningen in 'Kunstvormen der natuur' <6> dichterbij de mensheid gebracht. Daarmee heeft hij ook de radeloosheid in de vraag naar het nut en het doel van de met stralen bezette vormen verder verbreid.

Net als bij de diatomeeën (kiezelalgen), maar ook bij de paardenstaart (Equisetum), grassen en gerstenaren, zien we hier de kiezel aan het werk, die de fysieke vormen met stralende substantie 'vult'. Daar waar de kiezelzuur-impuls zich in de levensvormen naar binnen metamorfoseert en volgens zijn aard tot aan de periferie van de levensvormen doordringt, terwijl het kiezel afzet, ontstaat geen plumpe massa.



Stralendiertjes (Radiolaria) zijn een protisten-groep van zeer kleine (0,03 - 2 mm). Ze worden in alle zeeën aangetroffen en zijn bekend sinds het Cambrium. Ondanks hun naam zijn het geen echte dieren. Stralendiertjes vallen op door de ingewikkelde structuur van hun kiezelskelet. De vorm van het skelet van de stralendiertjes kan enorm variëren. Wikipedia



Diatomeeën (Bacillariophyta) of kiezelwieren vormen een stam binnen de supergroep Chromalveolata van eencellige algen of wieren met een extern skelet van kiezel (siliciumdioxide, SiO<sub>2</sub>). Ze behoren tot de eukaryote algen. De groep telt ongeveer 10.000 soorten. De meeste diatomeeën variëren in grootte van 0,01 tot 0,1 millimeter. Kiezelwieren leveren ongeveer de helft van de primaire voedselproductie ter zee. De kiezelwieren hebben een extern kiezelskelet dat uit twee helften bestaat, die als doos en deksel in elkaar passen. Een van de helften heeft een spleet (rafe), waardoor het kiezelwier stoffen uit zijn milieu opneemt of afscheidt. Diatomeeën zijn sinds het Jura-tijdperk overvloedig op aarde aanwezig. Wikipedia

**Kunstformen der Natur** is een boek met lithografische prenten van de Duitse bioloog Ernst Haeckel. De oorspronkelijke publicatie bestond uit sets van tien prenten tussen 1899 en 1904 en als compleet boek in 1904.

### De 'gevulde' kiezelruimten - de andere pool.

Als de kiezelzuur-impuls dicht bij zijn oorsprong blijft, dan bewerkt het in het bijna substantiële hoorn-kiezel-preparaat <7> een opening bij de planten voor de nabije kosmos, in het bijzonder voor de lichtwerking van de zon, ja hij kan zelfs voor een deel als de zon werken. Het kiezelveld van de aarde, waarin de bovenzonnige planeetwerkingen gedifferentieerd werkzaam zijn, leidt in de planten tot voedingswaarden. Niet door massa te vormen - dat doet het kalkveld - maar door aan de massa aroma en voedende kwaliteit te geven. Kiezel doet dit ook door kleur te geven aan de vlakken en structuren van bloemen en vruchten. <8>

Kiezel 'vult' dus met:

- kleuren, d.w.z. met werkingen van de bovenzonnige planeten,
- voedsaamheid en aroma, eveneens met werkingen van de bovenzonnige planeten,
- actuele zonne-werking uit de fysieke omgeving van de aarde
- verfijnde vormen die massavorming opheft; d.w.z. dat kiezel zelf vormgeeft aan de uiterlijke fysieke gestalten.

5 STEINER, R. (1924): Landwirtschaftlicher Kurs, GA 327; 8 Vorträge; hier besonders der erste Vortrag

6 HAECKEL, Ernst (1904): Kunstformen der Natur; (11 Hefte, 100 Tafeln)

7 Vgl. 5), STEINER, R., GA 327, dort 4. Vortrag

8 Vgl. 5), STEINER, R., GA 327, dort 2. Vortrag



*bergkristal*

### Belevissen aan het bergkristal.

Iedereen kent de vorm: een zeszijdig prisma met een piramidespits. Hier zien we de perfecte balans tussen de beschreven vormpolen: de stralende vormtendens en de brede opvulling van de ruimte.

Een te lange, te dunne, misschien nog gebogen kwartskristal, wekt onze tegenzin op. We ervaren de onbalans. Ook kleine kwartspiramiden zonder zuiltjes bekoren ons niet, ze missen harmonie. In de as realiseert zich het stralende principe. In de links- of rechtszijdig aangezette vlakken van de piramide, als ook in de optische draaiing, krijgt de as een diepe, het hele kristal bepalende, dynamiek. Van een kwartskristal kunnen geen gelijke, of zelfs gelijk gevormde stukken, worden afgesplitst die evenwijdig lopen aan de as - zoals dat in alle richtingen wel mogelijk is bij steenzout of bij vloeispaat. Het in elkaar grijpen van de twee trigonale lichamen tot een zestalige symmetrie, toont het naar voren treden van een gelijkmatig, zich van de omgeving losmakende ruimtevulling, van waar uit stralen in de omgeving schieten. Bij het harmonieus gevormde kristal,

kijken we in een teer troebele, witte of gelige, rokerige of diep blauw-paarse binnenruimte, die wacht op het oplichten door een blik van de zon. En als we dan overgaan naar de kiezelachtige halfedelstenen, dan worden we overweldigd door de bonte wereld van rozenkwarts, olivijn, chrysopraas, rhodoniet, chalcedoon, jaspis, carneool, heliotroop en dergelijke, en tenslotte het vlammende kleurspel van het opaal. Een bijna muzikale indruk maken agaat en onyx met hun golvende, gekleurde patronen, terwijl in vuursteen (flint) alles zich tot een dof grijs verduistert.

De pure kiezel, het bergkristal, toont dus twee dingen:

- een streven in de lengte, de oriëntatie van de hele kristalvorm op een as, die wegwijst van de basis waarop het staat;
- een streven in de breedte, waardoor een bijna ronde, zich naar alle zijden zich uitbreidende ruimte ontstaat, die wacht op vulling met licht en kleur.

Het amethyst werd door de Grieken zo genoemd, omdat het a (= zonder) - methos (= wijn) werkt: het geeft dus niet de zelfvervulling van het genot van wijn, maar de vervulling met een kosmische kwaliteit, b.v. de diepe kleur en de door haar geïmpulseerde, zoekend gestemde krachten van de ziel. Dienovereenkomstig zijn de kristallen kort en vaak alleen als kapjes gevormd en tonen ze niet de 'verlangende', langgerekte, 'wachtende' binnenruimte.

[Wikipedia, Engels](#)

Kwarts is een vorm van siliciumdioxide, SiO<sub>2</sub>. Kwarts heeft twee modificaties: α-kwarts is trigonaal, β-kwarts (een hogere-temperatuurvorm) is hexagonaal. Daarnaast komt siliciumdioxide nog voor in vele andere structuren zoals α- en β-cristobaliet, keatiet, tridymiet, coesiet, stishoviet, melangoflogiet en lechatelieriet.

α-Kwarts: vormingsomstandigheden: temperatuur  $T < 573\text{ °C}$ , druk  $p < 20\text{ kbar}$

β-Kwarts:  $573\text{ °C} < T < 867\text{ °C}$ ,  $p < 30\text{ kbar}$

Tridymiet:  $867\text{ °C} < T < 1470\text{ °C}$ ,  $p < 5\text{ kbar}$

Cristobaliet:  $1470\text{ °C} < T < 1727\text{ °C}$

Coesiet:  $20\text{ kbar} < p < 75\text{ kbar}$

Stishoviet:  $75\text{ kbar} < p < ?\text{ kbar}$

Kwarts kan zowel grote kristallen vormen als microscopisch kleine aggregaten vormen. De grootste kwartskristallen komen voor in Farm Verloren in Namibië. Kwartskristallen tot 20 meter, en mogelijk 50 meter, en dolomietkristallen tot 2 meter komen hier voor.

#### **Wat de methode betreft.**

Met de bovenstaande karakterisering bedoelen we niet het fysieke, minerale lichaam of zijn 'ziel', maar alleen onze eigen ervaring, die streeft naar objectivering. We stellen niet de *bestanddelen* van kwarts tegenover die van amethyst, maar de *beleving* van kwarts tegenover die van amethyst. In de oudheid en vaak ook nog in de Middeleeuwen, werd de betekenis van de naam van een edelsteen of van een plant niet afgemeten aan afgebakende soort of een stoffelijk gedefinieerd mineraal, maar aan een karakteristieke beleving. Want men beleefde de dingen in de wereld niet, zoals tegenwoordig, als losgelaten en wezenloos en daarmee uiteindelijk als subjectief, maar men was met zijn eigen wezen dichtbij het wezen van de natuur. Wij ervaren deze nabijheid niet meer. In plaats hiervan hebben wij een nieuwe breedte van begrip. Zoals de Ouden de natuur beleefden kunnen wij die nooit ervaren, want in ons kan dit gevoel niet ontstoken worden.

Alleen via de omweg van de samenstelling van verschillende verschijnselen en via denkwerk, komen we tot een idee-achtige tegenhanger, die weer opnieuw vrije belevenissen stimuleert. Een ander voorbeeld is de jaspisbeleving van de Bijbelschrijvers van het Oude en het Nieuwe Testament, die in de volgende alinea proefondervindelijk nagegaan moet worden.

{20}



### 3. Kristal en water

**Het bergkristal in de oudheid.** De oude Grieken noemden het bergkristal *krystallos*, d.w.z. ijs of ijslaag, verwant met het woord *kryos* wat vorst of ijs betekent. Plinius (23-79 n. Chr.) nam het volgende standpunt in:

*„Door verdichting van ijs bij intense kou ontstaat het kristal, dat alleen daar te vinden is, waar de wintersneeuw bij uitstek verstart, want zeker bestaat hij (het kristal) uit ijs, van waar bij de Grieken zijn naam stamt.“* <9>

De grote kou van het gebergte maakt het ijs zo hard, dat het niet meer kan ontdooien. Pas tegen het einde van de 17e eeuw begon men aan de opvatting te twijfelen dat bergkristal bevroren water was dat niet meer kon ontdooien. Scheuchzer schrijft in 1708: *„Maar ik verklaar, dat de kristallen voornamelijk daar gevonden worden waar een lange winter heerst, of waar er bergen met ijs en sneeuw zijn; maar niet dat ze echt uit ijs en sneeuw voortkomen.“* <10> Wanneer men zich verder alleen richtte op het stoffelijke object, was meteen duidelijk dat bergkristal, in tegenstelling tot waterijs:

- niet smelt wanneer het enigszins verhit wordt,
- bijna drie keer zwaarder is (dichtheid van kwarts = 2,65 g/cm<sup>3</sup>),
- vonken geeft wanneer erop geslagen wordt,
- een regelmatige, op zichzelf afgesloten kristalvorm, stukken vormt, die bij ijs nooit wordt aangetroffen.

En toch spreekt men vandaag de dag onbewust nog steeds over de relatie van de edelstenen met water, als men bij een bijzonder helder kristal zegt dat hij ‘van het zuiverste water’ is.

Kristalwater in:

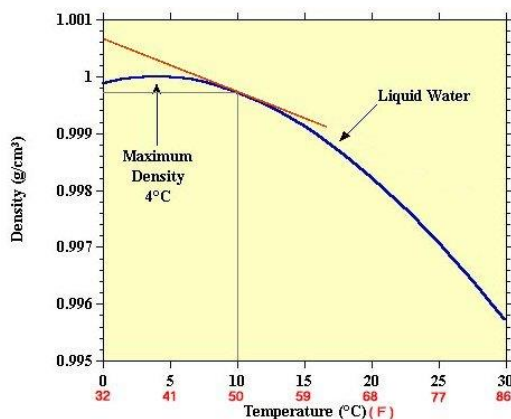
Gneis	8 %
Grانيت	6 %
Basalt	2 %
AvH	

[Wikipedia, Engels](#)

#### Gesmolten SiO<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>O

Gesmolten siliciumoxide vertoont verschillende merkwaardige fysieke kenmerken die vergelijkbaar zijn met die welke worden waargenomen in vloeibaar water: negatieve temperatuuruitzetting, maximale dichtheid bij temperaturen van ~ 5000 °C en een minimum aan warmtecapaciteit.

De dichtheid neemt af van 2,08 g / cm<sup>3</sup> bij 1950 °C tot 2,03 g / cm<sup>3</sup> bij 2200 °C.

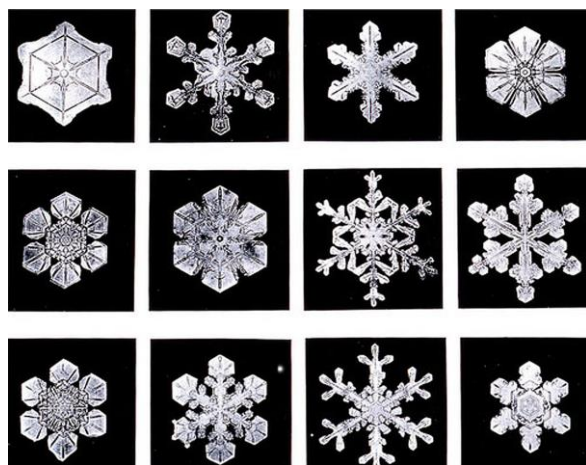


De meeste materialen zullen bij het opwarmen uitzetten (positieve uitzettingscoëfficiënt). Een uitzondering hierop is water, dat zijn grootste dichtheid heeft bij 4 °C.

### De kiezel van de Germanen.

Ook het woord kiezel verwijst naar water. Het „gaat terug naar de Indo-Europese wortelwoorden GIS en GEIS. Daaruit is door klankverschuiving KEIS en hieruit het Middelhoogduits KIS en uit het Nieuw Hoogduits KIES geworden. De oorspronkelijke betekenis verwijst naar ongeveer dezelfde betekenis als het woord steen, en weliswaar wat met een enkel naar beneden gerold stuk steen bedoeld wordt. Later betekende het ook stenen, grof zand, grind, dus kiezel in de huidige betekenis van het woord. Van dit wortelwoord bestaat een soort verkleinwoord: Oudhoogduits KISILI, ook KISILINK. Dit woord ging later over in kieserling en kaiserling. Het betekent steentjes, behorend tot de kiezelstenen; maar ook hagel, hagelsteen, hagelklomp. De samenhang in de beleving tussen hagelsteen en kiezelsteen is duidelijk.“ <11> Maar ook bij de enkel door riviertransport rond geworden steentjes (onze huidige ‘kiezelstenen’) speelt water immers een rol.

**Sneeuw kristallen** tonen, net als de honingraten, de perfecte hexagonale symmetrie van de prismatische staaf van kwarskristallen, als ook als zeszijdige plaatjes en de zes-stralige skeletkristallen (sneeuwsterren). Het in de lucht gekristalliseerde water imiteert het kwarskristal, maar doet dat bijna massaloos; het reduceert het naar vlakken, zelfs naar lijnen, terwijl het zijn basisprincipe behoudt.



- 9 Geciteerd uit A. KENNGOTT (1866): De mineralen van Zwitserland  
10 Geciteerd uit R. RYKART (1989): Quarz, blz. 320  
11 BENESCH, F. (1981): Apocalypse; Uitgever Urachhaus, blz. 171

### Het begin van de ontwikkeling van de aarde

Zowel de geologie van het Archeïcum (4.000 tot 2.500 miljoen jaar geleden) als ook de evolutieschetsen van R. Steiner, en zelfs het eerste boek Mozes, suggereren dat in een vroeg stadium van de planeet Aarde aan het oppervlak hydrothermale, hete (niet roodgloeiende), vloeibare, beweeglijke, waarschijnlijk (hoofdzakelijk) massa's kiezel aannemelijk waren, die bijna zonder scheidvlakken in een zware, wazige atmosfeer overgingen. Ze ontsloten bij het afkoelen en verstarren gedurende bijna onmetelijk lange tijd veel waterdamp, dat op de afkoelende aarde uiteindelijk leidde tot het ontstaan van enerzijds vaste steenschollen, anderzijds tot de schollen omringende watermassa's. Water en kwarskristallen zouden in dit opzicht dezelfde oorsprong hebben. De door de kosmos in beweging gehouden weke granitische massa's, kwamen met de verstarren van de aarde buiten de invloed van de kosmos te staan. Het water bleef tot vandaag onder invloed van deze werking te staan. Daarbij moet bedacht worden dat de invloeden uit de omtrek zich concentreerden op de vitale invloed van de huidige hemellichamen, vooral die van de zon. Zo toont het huidige water met zijn bewegingen in de atmosfeer, slechts een zwak beeld van het vroegere kiezellevens.

**De gebeurtenissen aan het einde van de aardeontwikkeling** worden in de Apocalyps van Johannes met de drie substanties water, kristal en goud beschreven; zowel aan het begin van de grote beeldenreeks (Openbaring 4, 6), als verschillende keren aan het einde (21, 16; 21, 21; 22, 1). Tegelijkertijd verschijnen de twaalf edelstenen in de fundamenten van de nieuwe stad Jeruzalem, bijna allemaal silicaten. <12>

**We vinden drie zones.** Het meest diep in de aarde verzonken zijn de twaalf gekleurde kiezel-edelstenen van de **fundering**. Hier vertoont het kwarts aardse diversiteit en is gevuld met geworden kwaliteiten van de kosmos. De **binnenmuren** zijn gemaakt van kristal dat van de gloed en de kleur van goud doordrongen is, zonder dat de ondoordringbare, metallische duisternis van de aardediepte tussenbeide komt: alles blijft transparant. <13> Met het goud gaat iets bepaald geestelijks diep de aardse in. In het midden van het Nieuwe Jeruzalem blijft de stof vloeibaar, maar wordt hij door veranderlijk, kosmisch ontspringend leven gevuld, zoals bij de kiezel aan het begin van de evolutie; hij wordt gevuld door krachten zoals de granietstromen aan het begin van de aarde. Het levenswater stroomt vanuit het centrum van de stad, waar alle krachten van het universum samenkomen, zoals ze vroeger in de aardeomtrek waren.

De ontwikkeling eindigt dus met een water dat tegelijkertijd de krachten van het kristal bevat. Wat blijkbaar bedoeld wordt is het meest voorkomende kristal dat aan het daglicht komt, het bijna heldere of doorschijnende kristal, **het bergkristal**. Water en kwarts, die bij het begin van de aarde uit iets gemeenschappelijks ontstonden, worden weer één. Nu werkt de nabije kosmos echter niet zoals in een Tohuwabohu (Hebreeuws uit Genesis, meestal vertaald met 'woest en leeg'), omstulpend, in stromingen vormen scheppend, wervelingen vasthoudend: alles gaat over in een hogere vorm van leven, in onbegrensde geestelijke bewegingen. Met het beeld van het kristal wordt de verste kosmos, het universum, d.w.z. de godheid zelf bedoeld, die nu echter van binnenuit werkt.

12 BENESCH, F. (1981): Apocalypse; Uitgever Urachhaus, S. 201 ff und 263 ff.

13 BOCK E. (1982): Apokalypse; Verlag Urachhaus, S. 346 bzw. 390

{21}

#### 4. Het jaspisgeheim

De manier waarop de mens innerlijk betrokken, zelfs actief kan zijn, als hij concepten van de hier bedoelde soort in volle omvang van de kiezelverschijnselen vormt, zal nog eens met een specifiek voorbeeld worden aangegeven.

**Het probleemgebied.** Als men de vier passages van de Apocalyps, waarin de jaspis voorkomt (hoofdstuk 4, vers 3; 21, 10, 11, 21, 18, 21, 19) onderling en met andere antieke vermeldingen van jaspis vergelijkt, kan men wanhopen. Blijkbaar zijn de meest uiteenlopende edelstenen en halfedelstenen bedoeld. Het kan ook niet gaan om een eenduidige jaspisbeleving aan de verschillende mineralen: wat over de steen verteld wordt is te verschillend. We hebben in het werk van Benesch <11> een leidraad gekregen om het te begrijpen; op zo'n manier dat de ervaring zelf weer verheven wordt tot ervaringsweg, ter omvorming. Om de Jaspis-weg te volgen is het nodig je in bochten te wringen, en niet alleen in te stemmen. Het is een beetje gemakkelijker bij de middeleeuwse karbonkel (van carbunculus = kleine gloeiende carbo = kool). Met karbonkel werden gelijkwaardig robijn, rode granaat (een ijzermagnesiumsilicaat), rode spinel (magnesiumaluminaat met 0,2% chroomoxide) en andere stenen bedoeld. Het verdichte, krachtig lichtende rood en de daarop antwoordende impulsen van offergezindheid en overgave, karakteriseren het aanvankelijke karbonkel-beleven. Er is iets in hem, waar je nader toe kunt komen.



*karbonkel*

Bij Jaspis heerst echter chaos: Plinius (60 n.Chr.) onderscheidt twintig variëteiten die er het meest gevarieerd uitzien, de middeleeuwse schrijvers vier tot zeventien: groene, paarse, blauwe, witte en kleurloos-transparante variëteiten. Onder Jaspis wordt tegenwoordig iets meer gemeenschappelijks verstaan. Doorschijnende, amorfe, kiezelhoudende massa's worden door de geslepen steen chalcedoon - ondoorzichtige jaspis genoemd. Jaspis is dus over het algemeen een wat donkere, bruinachtig tot roodachtige, ruwe, harde, kwartsachtige steen. De kiezel is fijnkorrelig, dicht opgevuld, porievrij gebakken en meestal gekleurd met ijzeroxide. Gele of groene jaspis is zeldzaam, ze worden gevonden op Sicilië of in de Oeral. In Duitsland wordt de bruinachtige jaspis gevonden, bijvoorbeeld aan de Hunsrück bij Nunkirchen, in Bergfreiheit in Kellerwald (Noord-Hessen) en in Kandern in Baden. - Als meer homogeen-glasachtig en grauw kan men de - zelfs buiten het bereik van halfedelstenen - de vuursteen of vuursteen noemen.

Toen het Grieks in het Oost-Romeinse Rijk de voertaal werd, maakten de Joden rond 200 voor Christus een Griekse vertaling van de Hebreeuwse Bijbel. Deze vertaling, waaraan zeventig rabbijnen zouden hebben gewerkt, kreeg uiteindelijk de Latijnse naam Septuagint. De Septuagint of Septuaginta, vaak afgekort tot LXX (70 in Romeinse cijfers), is de naam voor de Griekse vertaling van de Tenach of Hebreeuwse Bijbel. AvH

### De edelsteenbeleving.

Om verder te komen met het jaspisvraagstuk in de Bijbel, kijken we eens naar waar andere halfedelstenen en edelstenen genoemd zijn. De namen van de stenen in de borstplaat van de Hogepriester Aäron <14> gaan volgens het onderzoek van **Benesch** terug naar bepaalde wortels. <15>

14 2. Buch Mose, Kap. 28, Verse 9 – 12

15 BENESCH, F. (1981): Apocalypse; Uitgever Urachhaus, S. 202 ff.

Odem = Sarder, carneool. De wortels zijn:

- a) ADEM = rood zijn; gerelateerd aan DAM = bloed, inkarnaat van de wangen, paarse kleur van bloed,
- b) ADAM = een levendige, rooskleurig persoon zijn,
- c) ADAMAH = vruchtbare rode aarde, gele aarde. <16>

De rooskleurige vruchtbaarheid is de Sarder of karneoolbeleving.

### Barequed = smaragd:



BARAQ = bliksem (Grieks: margos = poort, razend, levensgenieter, gek; in het Sanskriet: marahata). De smaragdeleving heeft iets te maken met extase en sprankelende inspiratie. Denk daarbij aan de regenboogachtige smaragd rond de op de troon zittenden (Apocalyps hoofdstuk 4), omgeven door bliksem.

### Jahalom = Jaspis:



HALEM door te slaan (met voet of hamer), door te stampen (met de voeten) iets vastmaken, compact, bestendig maken, duurzaam maken. In deze stemming hebben we de oer-jaspisbeleving: de gecondenseerde, bestendig gemaakte. Dit inzicht heeft Luther ertoe gebracht het woord Jahalom met diamant te vertalen, het

hardste en edelste mineraal, terwijl de Septuaginta jaspis zegt. Hier schemert iets door, dat de jaspis-ervaring met het beleven van de diamant in verbinding laat brengen.

#### Ahlamah = amethyst:



CHALAM = mild, zacht, vlezig, gezond zijn, dromend zijn, ook: dromen hebben. In het Chaldeeus betekent droom: helen en in het Hebreeuws: achalah = dat wilde God, daar heerst God. De ervaring van het Tot-Dromen-Brengen betekent in de oudheid waar-dromen, d.w.z. de geestelijke wereld ervaren. De amethyst maakt helderziende, dat is de amethyst-beleving.

In het Grieks: Amethystos, letterlijk = behoeden tegen roes en dronkenschap" (of: 'zonder wijn buiten jezelf zijn?').

#### De jaspis variëteiten.

De laatste steen op het borstbeeld wordt in het Hebreeuws met Jasphe aangeduid. Van dit woord is het Griekse jaspis afgeleid. Desondanks vertaalt de Septuagint Jasphe met onyx. In het Hebreeuws heeft het de volgende wortels: <17>

- a) SCHAPPAH = wrijven, schaven, gladmaken, maar ook: reinigen, zeven, filteren,
- b) SCHEPPAH = neerleggen, zetten, leggen, tot rust brengen,
- c) JISCHPAH = ontbloten, kaal maken, naakt maken (bijv. de van vlees ontdane botten van een skelet),
- d) SCHAPPAH en SCHEPPAH betekent overdrachtelijk = wit, kaasachtig, gestremde melk (zure melk, karnemelk).

Met deze laatste betekenis worden de drie voorgaande betekenissen mede samengevat: het zuiverende filteren, het bezinken (zetmelk = dikvloeibare zure melk) en het van wei vrijgemaakt zijn. In een zo'n eenvoudig, profaan, alledaags beeld van een organisch proces, wordt de beleving duidelijk, wat met het Hebreeuwse woord Jasphe bedoeld wordt. Als dit beleven betrekking heeft op een mineraal, dan kan men het bv. met melkopaal verbinden, die ook Jaspopaal wordt genoemd. Hier hebben we dus met een gecompliceerde, samengestelde beleving te doen, die in een eenvoudig melk-beeld wordt samengevat.

16 Benesch verduidelijkt: "De Hebreeuwse taal wordt gekenmerkt door het feit dat zijn gehele woordenschat terug te voeren is op een reeks wortelwoorden, die een eigenaardige structuur hebben. Hierdoor zijn het twee-lettergrepige woorden met drie allerlei soortige medeklinkers met daartussen twee klinkers, meestal met -a-. Het zijn werkwoorden, ze drukken activiteiten uit."

17 BENESCH, F. (1981): Apocalypse; Uitgever Urachhaus, blz. 204 f.

{22}

Wanneer nu jaspis, zoals hierboven beschreven, samenhangt met de Jahalom-ervaring, wordt men naar het hoogste, helderste en hardste mineraal geleid, de diamant. Aan de jaspiservaring ligt dus het beeld van een diamant ten grondslag. De vertalers van de Septuagint durfden blijkbaar niet twee heel verschillende stenen in dezelfde tekst met jaspis te vertalen. Vanaf het moment echter, dat je afziet van één mineraal, ja zelfs afziet van één ervaring en in plaats daarvan een zekere weg door de vertroebelingen van verschillende jaspiservaringen innerlijk registreert, kun je de ervaringen van verschillende stenen met elkaar in verband brengen. De ervaring van uitermate lichtende hardheid en helderheid leidt tot de diamant (Jahalom); de glans, de glinstering, het wolkachtige, zich wederzijds-toewijden tot de melkopaal (Jasphe)" <18>





Diamant



opaal



toermalijn



jade

Met een teer groen in het de witte opaal, verdicht zich de kleur en wordt bestendig: we komen bij jade. Bij verdere verduistering komen we bij heliotroop, in wiens ondoorzichtig groen een heerlijk rood gesprenkeld wordt; bij het gewone bruinrode jaspis wordt de steen ruw en aards. Dit is een ruwe schets van de ervaringsbeweging door de jaspis-groep. Hoe gaat de apocalypticus daarmee om?

<https://www.statenvertaling.net/bijbel/open/21.html>

### Openbaring van Johannes 21 (Nieuwe Testament)

1 En ik zag een nieuwen hemel en een nieuwe aarde; want de eerste hemel, en de eerste aarde was voorbijgegaan, en de zee was niet meer.

2 En ik, Johannes, zag de heilige stad, het nieuwe Jeruzalem, nederdalende van God uit den hemel, toebereid als een bruid, die voor haar man versierd is.

3 En ik hoorde een grote stem uit den hemel, zeggende: Ziet, de tabernakel Gods is bij de mensen, en Hij zal bij hen wonen, en zij zullen Zijn volk zijn, en God Zelf zal bij hen en hun God zijn.

4 En God zal alle tranen van hun ogen afwissen; en de dood zal niet meer zijn; noch rouw, noch gekrijt, noch moeite zal meer zijn; want de eerste dingen zijn weggegaan.

5 En Die op den troon zat, zeide: Ziet, Ik maak alle dingen nieuw. En Hij zeide tot mij: Schrijf, want deze woorden zijn waarachtig en getrouw.

6 En Hij sprak tot mij: Het is geschied. Ik ben de Alfa en de Omega, het Begin en het Einde. Ik zal den dorstige geven uit de fontein van het water des levens voor niet.

7 Die overwint, zal alles beërven; en Ik zal hem een God zijn, en hij zal Mij een zoon zijn.

8 Maar den vreesachtigen, en ongelovigen, en gruwelijken, en doodslagers, en hoereers, en tovenaars, en afgodendienaars, en al den leugenaars, is hun deel in den poel, die daar brandt van vuur en sulfer; hetwelk is de tweede dood.

9 En tot mij kwam een van de zeven engelen, die de zeven fiolen hadden, welke vol geweest waren van de zeven laatste plagen, en sprak met mij, zeggende: Kom herwaarts, ik zal u tonen de bruid, de vrouw des Lams.

10 En hij voerde mij weg in den geest op een groten en hogen berg, en hij toonde mij de grote stad, het heilige Jeruzalem, nederdalende uit den hemel van God.

11 En zij had de heerlijkheid Gods, en haar licht was den allerkostelijksten steen gelijk, namelijk als den steen Jaspis, blinkende gelijk kristal.

12 En zij had een groten en hogen muur, en had twaalf poorten, en in de poorten twaalf engelen, en namen daarop geschreven, welken zijn de namen der twaalf geslachten der kinderen Israëls.

13 Van het oosten waren drie poorten, van het noorden drie poorten, van het zuiden drie poorten, van het westen drie poorten.

14 En de muur der stad had twaalf fondamente, en in dezelve de namen der twaalf apostelen des Lams.

15 En hij die met mij sprak, had een gouden rietstok, opdat hij de stad zou meten, en haar poorten, en haar muur.

16 En de stad lag vierkant, en haar lengte was zo groot als haar breedte. En hij mat de stad met den rietstok op twaalf duizend stadiën; de lengte, en de breedte, en de hoogte derzelve waren even gelijk.

17 En hij mat haar muur op honderd vier en veertig ellen, naar de maat eens mensen, welke des engels was.

18 En het gebouw van haar muur Jaspis; en de stad was zuiver goud, zijnde zuiver glas gelijk.

19 En de fondamente van den muur der stad waren met allerlei kostelijk gesteente versierd. **Het eerste fundament was Jaspis, het tweede Saffier, het derde Chalcodon, het vierde Smaragd.**

**20 Het vijfde Sardonix, het zesde Sardius, het zevende Chrysoliet, het achtste Beryl, het negende Topaas, het tiende Chrysopraas, het elfde Hyacinth, het twaalfde Amethyst.**

21 En de twaalf poorten waren twaalf paarden, een iedere poort was elk uit een paarl; en de straat der stad was zuiver goud; gelijk doorluchtig glas.

22 En ik zag geen tempel in dezelve; want de Heere, de almachtige God, is haar tempel, en het Lam.

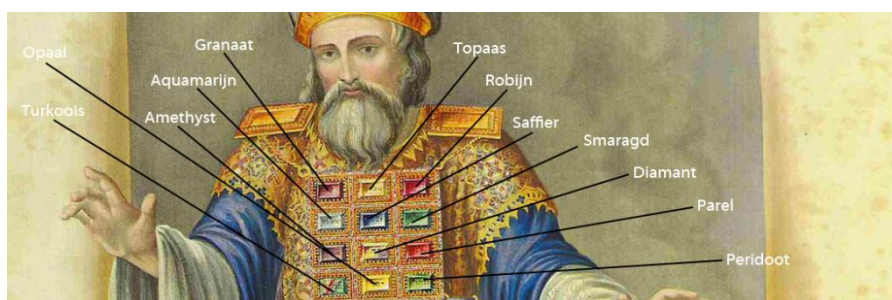
23 En de stad behoeft de zon en de maan niet, dat zij in dezelve zouden schijnen; want de heerlijkheid Gods heeft haar verlicht, en het Lam is haar Kaars.  
 24 En de volken, die zalig worden, zullen in haar licht wandelen; en de koningen der aarde brengen hun heerlijkheid en eer in dezelve.  
 25 En haar poorten zullen niet gesloten worden des daags; want aldaar zal geen nacht zijn.  
 26 En zij zullen de heerlijkheid en de eer der volken daarin brengen.  
 27 En in haar zal niet inkomen iets, dat ontreinigt, en gruwelijkheid doet, en leugen spreekt; maar die geschreven zijn in het boek des levens des Lams.

Openbaring 22

1 En hij toonde mij een zuivere rivier van het water des levens, klaar als kristal, voortkomende uit den troon Gods, en des Lams.  
 2 In het midden van haar straat en op de ene en de andere zijde der rivier was de boom des levens, voortbrengende twaalf vruchten, van maand tot maand gevende zijne vrucht; en de bladeren des booms waren tot genezing der heidenen.

Clara Passchier komt na historisch- en kleurenonderzoek tot de volgende 12 stenen van het Nieuwe Jeruzalem.

			Windrichting
1 heliotroop	2 lapis lazuli	3 karbonkel	Oost
4 smaragd	5 sadonyx	6 sarder	Zuid
7 topaas	8 aquamarijn	9 chrysoliet	West
10 chrysopraas	11 saffier	12 amethyst	Noord



De hogepriester Aaron met zijn borstplaat

Het is niet met zekerheid te zeggen welke stenen er precies gebruikt zijn, omdat de verschillende bijbelvertalingen de namen van de stenen door elkaar halen of de namen anders vertalen. Dit heeft o.a. te maken met het feit dat vroeger de stenen beoordeeld werden door het zien van de steen en niet door wetenschappelijk onderzoek zoals we dat tegenwoordig kunnen doen.

Onderstaand: lijst met namen van stenen in de verschillende bijbelvertalingen.

	Hebreeuwse naam	Masora Joodse vertaling	Septuaginta Grieks 250 v.Chr.	Flavius Josephus 90 n.Chr.	Vulgaat latijn 400 n.Chr.	Herziene vertaling 1884 n.Chr.	Staten-vertaling	Nederlands Bijbelgenootschap	Willibrord 1994	Het leven 2001	NBV 2005
1	Odèm	Sardius	Sardion	Sardonix	Sardius	Sarder	Sardis	Rode jaspis	Robijn	Sardis	Robijn
2	Pitdah	Topaas	Topazion	Topazos	Topaas	Topaas	Topaas	Chrysoliet	Topaas	Topaas	Topaas
3	Barèkèth	Smaragd	Smaragdos	Smaragdos	Smaragdos	Karbonkel	Karbonkel	Malachiet	Smaragd	Smaragd	Smaragd
4	Nophèk	Karbonkel	Anthrax	Anthrax	Karbonkel	Smaragd	Smaragd	Hematiet	Karbonkel	Hematiet	Granaat
5	Sappir	Saffier	Sapphiros	Jaspis	Saffier	Saffier	Saffier	Lazuursteen	Saffier	Saffier	Saffier
6	Jakeloom	Diamant	Jaspis	Sapphiros	Jaspis	Diamant	Diamant	Prasem	Jaspis	Diamant	Aquamarijn
7	Lèsjèm	Opaal	Ligurion	Liguros	Ligurius	Hyacinth	Hyacinth	Barnsteen	Hyacint	Opaal	Barnsteen
8	Sjeboo	Turkoois	Achates	Amethystos	Achates	Agaat	Agaat	Agaat	Agaat	Agaat	Agaat
9	Ahlohah	Amethyst	Amethystos	Achates	Amethyst	Amethyst	Amethyst	Amethyst	Amethyst	Amethyst	Amethyst
10	Tarsjish	Chrysoliet	Chrysolithos	Chrysolithos	Chrysoliet	Beryl	Turkoois	Turkoois	Chrysoliet	Chrysoliet	Turkoois
11	Sjolam	Onyx	Beryllion	Onyx	Onyx	Onyx	Sardonix	Chrysopraas	Kornalijn	Onyx	Onyx
12	Yashphèh	Jaspis	Onychion	Beryllus	Beryl	Jaspis	Jaspis	Nefriet(jade)	Onyx	Jaspis	Jaspis

### Exodus 28 (Oude Testament)

15 Gij zult ook een borstlap des gericht's maken, van het allerkunstelijkste werk, gelijk het werk des efods zult gij hem maken; van goud, hemelsblauw, en purper, en scharlaken, en van fijn getweernd linnen zult gij hem maken.

16 Vierkant zal hij zijn, en verdubbeld; een span zal zijn lengte zijn, en een span zijn breedte.

17 En gij zult vervullende stenen daarin vullen, vier rijen stenen, een rij van een **Sardis, een Topaas en een Karbonkel**; dit is de eerste rij.

18 En de tweede rij van een **Smaragd, een Saffier, en een Diamant**.

19 En de derde rij, een **Hyacint, Agaat en Amethyst**.

20 En de vierde rij van een **Turkoois, en een Sardonix, en een Jaspis**; zij zullen met goud ingevat zijn in hun vullingen.

21 En deze stenen zullen zijn met de twaalf namen der zonen van Israël, met hun namen; zij zullen als zegelen gegraveerd worden, elk met zijn naam; voor de twaalf stammen zullen zij zijn.

22 Gij zult ook aan den borstlap gelijk-eindigende ketentjes van gedraaid werk uit louter goud maken.

23 Gij zult ook aan den borstlap twee gouden ringen maken; en gij zult de twee ringen aan de twee einden van den borstlap zetten.

24 Dan zult gij de twee gedraaide gouden ketentjes in de twee ringen doen, aan de einden van den borstlap.

25 Maar de twee einden der twee gedraaide ketentjes zult gij aan die twee kastjes doen; en gij zult ze zetten aan de schouderbanden van den efod, recht op de voorste zijde van dien.

26 Gij zult nog twee gouden ringen maken, en zult ze aan de twee einden des borstlapps zetten; inwendig aan zijn rand, die aan de zijde van den efod zijn zal.

27 Nog zult gij twee gouden ringen maken, die gij zetten zult aan de twee schouderbanden van den efod, beneden aan de voorste zijde, tegenover zijn voege, boven den kunstelijken riem des efods.

28 En zij zullen den borstlap met zijn ringen aan de ringen van den efod opwaarts binden, met een hemelsblauw snoer, dat hij op den kunstelijken riem van den efod zij; en de borstlap zal van den efod niet afgescheiden worden.

29 **Alzo zal Aäron de namen der zonen van Israël dragen aan den borstlap des gericht's, op zijn hart**, als hij in het heilige zal gaan, ter gedachtenis voor het aangezicht des HEEREN geduriglijk.

### De openbaring door het mineraal.

In hoofdstuk 4 wordt de op een troon zittende beschreven. Smaragd draagt de beleving van bliksem, diamant (jaspis) dat van de eeuwige, sprankelende, scheppende geestkracht van **de Vader**. In het geval van diamant komen als het ware de kleuren van de ziel rechtstreeks uit de helderheid van de geest voort. In het melkopaal ervaart men het aan de aarde nabijere, toegewijde weven van **de Zoon** van God; en in toermalijn, de vorming van de ziel door **de Geest**. Over de jade, verdicht tot heliotroop, beleeft men aan het groen het stromen en groeien van de wereld van het leven in de richting van de mens; en aan het rood de individualisering, het aardse offer van die hartemensen, die in liefde verbonden zijn met de Zoon. Aan de ruwe rood-bruine jaspis tot slot beleeft men de doorwarmde, gevulde zwaarte van de aarde, echter als doorklonken met de breedte van de kracht van kiezel.

Openbaringen door het mineraal in schema gezet	
smaragd	de beleving van bliksem
diamant (jaspis)	de eeuwige, sprankelende, scheppende geestkracht van de Vader. In het geval van diamant komen als het ware de kleuren van de ziel rechtstreeks uit de helderheid van de geest voort.
melkopaal	het aan de aarde nabijere, toegewijde weven van de Zoon van God
toermalijn	de vorming van de ziel door de geest
jade, verdicht tot heliotroop	aan het groen beleeft men het stromen en groeien van de wereld van het leven in de richting van de mens; en aan het rood de individualisering, het aardse offer van die hartemensen, die in liefde verbonden zijn met de Zoon.
ruwe rood-bruine jaspis	de doorwarmde, gevulde zwaarte van de aarde, echter als doorklonken met de breedte van de kracht van kiezel.

*'De jaspisbeleving van de Apocalypticus is het beleven van de diepste eenheid van de Goddelijke Drie-eenheid in zichzelf, in de hiërarchieën, in de wereld en in mensen. Daarom is voor hem 'jaspis' de aller edelste, de aller kostbaarste van de edelstenen, het goddelijke met inbegrip van alle macht van de Vader, alle deugden van de Zoon, alle scheppingskrachten van het wordende en alle lichtkrachten van het bewustzijn.'* <19>

Dit is tegelijkertijd de wereldontwikkeling. Eerst ontstaat het helderste, puurste, meest duurzame, zoals bv. de diamant. Dan moet datgene wat ontstaat, tot het bruin van de aarde verduisteren. Het unieke splitst zich op in een grote verscheidenheid aan edelstenen, halfedelstenen en silicaten. De hoogste daalt tot het laagste af. Daarom leidt de voltooiing van de Christusimpuls in de wereldontwikkeling door tot in de edelstenen van het Nieuwe Jeruzalem heen: tot binnen in de steen moet het volbracht worden. Dan worden door de mensen alle stenen tot jaspis. Laten we afsluiten met het doorlopen van de jaspiservaringen in de tekst van Johannes. Het kristalheldere oplichten dat de stad verlicht, gaat waarschijnlijk van de **diamant of van opaal** uit. De muur daarentegen kan men zich als ruw geworden, **roodbruine jaspis** voorstellen. Bij de versierende steen aan de fundering kan aan **heliotroop** denken.

**Methodische noot.** De jaspis beschouwing is niet geschreven om de raadsels van de Apocalyps of de geestelijke betekenis van edelstenen af te handelen. Hiervoor zijn, volgens Benesch, ook andere blikrichtingen en andere indelingen mogelijk. Het was veeleer een streven, de uiterlijke, liefdevolle mineraalbeschrijving door een eerste, zij het nog tastende bewegingen en reflecties van de menselijk bestaanskrachten, een nauwkeurigere blikrichting (inclusief eigen zieleactiviteiten) te geven. De aan de mineralen beleefde eigenschappen, projecteren we immers anders naar buiten op de stenen als objecten. Als je daarvan uitgaat, blijft al het andere buitenkant. Het kan zich dan alleen nog maar aansluiten bij het abstracte, reductionistische of sentimentele. In plaats daarvan proberen we het beleven in onszelf op te helderen en in een geestelijke context te plaatsen. Van hieruit kunnen we dan opnieuw naar de verschijnselen en uiteindelijk naar de stenen kijken, alsof ze een deel van ons zouden zijn.

De jaspisbeleving komt niet voort uit de stenen, het komt voort uit de geestelijke wereld. Natuurlijk komen de stenen ook voort uit de geestelijke wereld. Vanuit een open geestelijke blik gezien, wordt aan hen iets beleefd wat in hen gevangen zit. Alleen de verwerking van de beleving *in ons* legt het beeld van het geestelijke *in de steen* bloot. Tot dergelijke verwerking moeten de apocalyptische overwegingen dienen. Via hen beleeft men de grootste opgave van zijn subjectiviteit.

Al het donkere, persoonlijke wachten en hopen, verlangen en trekken stoort. Men zou moet proberen naar de eeuwige aspecten van de mens te kijken <20> en, onder dit aspect, in de mineraalbeleving binnen te gaan, om intuïties bij de waarnemingen te verkrijgen.

In de steen zijn de krachten van de natuur bevroren. Juist de edelsteen is uit zijn context gebroken en geïsoleerd. Als een uit zijn verband gebracht stuk steen staat hij voor je. En voor wie niet anders wil, blijft hij ook zo. Voor wie wel iets anders wil, moet juist een geestelijke beweging in zichzelf ontsteken. Dit ontsteken is hier bedoeld en niet een wetenschappelijke of occulte verklaring, ook al moest hier tijdelijk mee gewerkt worden. Er wordt toch geen kennis verkregen, wanneer over eeuwigheid, godheid en dergelijke gesproken wordt, alsof zij ergens buiten ons zouden liggen. Iets van een vruchtbaar inzicht ontstaat alleen, wanneer bedoelde innerlijke denkactiviteiten, intuïtie-open aan waarnemingen worden toegevoegd.

18 BENESCH, F. (1981): Apocalypse; Uitgever Urachhaus, S. 205

19 BENESCH, F. (1981): Apocalypse; Uitgever Urachhaus, S. 208

20 STEINER, R. (1904): Theosophie, GA 9; S. 51: Bewustseinsseele und Geistselbst

## 5. Schoolexperimenten

Water en kristal wijzen op de diepste geheimen van de aardse wereld. We worden geraakt door de verhevenheid van de kiezelstenen. Juist dit biedt oriëntatie en impulsen om eenvoudige demonstratie-experimenten te zoeken en te demonstreren.

**Zure aard.** Kenmerkend voor de kiezelstenen is de verborgen, zoals in de glasverbindingen, bevroren natuur. Minerale zuren zijn normaal gezien beweeglijk en vluchtig en staan dicht bij de kosmos dan basen, die de neiging hebben vast te worden en aards te zijn. De basen differentiëren zich binnen de vaste aarde: er zijn er tiental keren zoveel als zuren. Een substantie zoals de kiezel kan weliswaar vast zijn, maar helemaal aards wordt hij niet, d.w.z. hij moet zuur blijven, dicht bij de omgeving. Vanwege de vloeibaarheid van de etsbase (bv natronloog) en hun neiging om in de lucht uit te lopen of om gemakkelijk te smelten, maar ook om niet te vervliegen, wordt het kwarts meegetrokken in het waterige. Het wordt aangevreten en opgelost en er ontstaat een, in het alkalische en kortstondige getrokken, beeld van de hydrothermale granietstromen van het oergesteente (Ki 1).

[Bij dit experiment laat men soda reageren met fijn zand. Hierbij ontstaan waterglas (= natriumsilicaat) en koolzuurgas.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2$  AvH]

{23}

**Waterglas oplossing.** De verkregen oplossing is geen echte zoutoplossing die bijvoorbeeld het zout natriumsilicaat zou bevatten, zoals het bij natriumchloride het geval is. We laten zien (Ki 2) - het beste met een iets meer geconcentreerde, met natronloog bereide oplossing - dat kiezel zich alleen colloïdaal in water oplost. De dode leegte, waarin zouten oplossen, wordt vermeden, het water is - zoals de Tyndall-kegel laat zien - delicaat vervuld. Kiezel en water vormen een eenheid; zo is er geen vaste grens aan de oplosbaarheid van natriumsilicaat.

Oplossingen kunnen zo geconcentreerd zijn dat ze olie-achtig stromen, zoals het in de handel verkrijgbare waterglas dat onder druk en hitte is gemaakt. Met de silicasol laten we zien dat kiezel zichzelf niet in water verliest, maar er iets gemeenschappelijks mee vormt. Aan de gel ervaar je dan dat kiezel zich helemaal niet van het water kan scheiden, er ontstaat een toestand tussen licht vloeibaar en vast, die dicht bij de stoffen van het leven staat (Ki 3). [Bij dit experiment reageert waterglas met zoutzuur en vormt zich polykieselzuur (gel) + keukenzout + water.  $4\text{Na}_2\text{H}_2\text{SiO}_4 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_8\text{Si}_4\text{O}_{12} + 2\text{NaCl} + 4\text{H}_2\text{O}$  AvH]

{24}

**Levensvormen uit kiezel-oplossingen.** Vroeger werd aangenomen dat kiezelzuur, dat wordt gevormd tijdens de ontleding van bodemmineralen door de wortels, ofwel meteen weer werd uitgescheiden door de wortels, of min of meer willekeurig meegesleept werd door de stofwisseling en dan ergens aan de periferie werd afgezet. Maar als je maar één haar van een brandnetel onder de microscoop bekijkt, dat in het bovendeel verkiezeld is, - een fijn gedraaide, holle naald met een breukbeveiliging onder de top, die rust in de bekervormige houder met prikkende vloeistof - dan is het direct duidelijk dat hier de kiezelzuurstofwisseling volledig beheerst wordt door de plant - of omgekeerd, dat de kiezel de plant kenmerkt.



*De haar van een brandnetel*



Hetzelfde geldt voor de paardenstaarten, waarbij het kiezelzuur volledig voor de vormgeving van de plantendelen, met name de epidermis, wordt gebruikt. Men kan een dergelijke 'geraamteplant' van juni tot november laten zien, of met Ki 4, waarbij witte as = kiezelzuur ontstaat uit de verbranding van paardenstaart. In de hogere dieren en bij mensen is er veel minder kiezelzuur. Niettemin is het, zoals recent onderzoek heeft aangetoond, ook voor de vorming van deze organismen van vitaal belang (zie randgebied, p. 111).

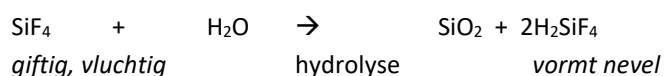
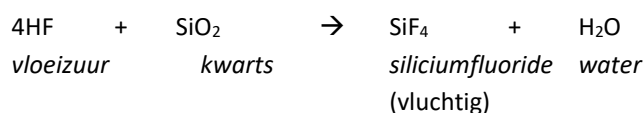
**Gelei, gel.** Als een waterglasoplossing precies wordt geneutraliseerd met zoutzuur, dan ontstaat er een dikke 'silicagel', die zoveel water kan opnemen, dat zelfs zeer verdunde waterglas-oplossingen na korte tijd vast worden (Ki 5). Als, aan de andere kant, deze oplossingen worden behandeld met een overmaat aan zuur, dan blijft een aanzienlijk deel van het kiezelzuur in oplossing. Om het af te scheiden is het noodzakelijk om op deze manier te werk te gaan, omdat het kiezelzuur in een filtreerbare vorm verkregen wordt met een sterk zure oplossing. Door te koken met sterk zoutzuur en door gelatine toe te voegen na het afkoelen, is het uiteindelijk mogelijk om het opgeloste kiezelzuur kwantitatief neer te slaan.

**Mineraalwater.** Bij de afbraak van kiezelhoudend gesteente door verwerking of door plantenwortels, ontstaat het kiezelzuur in een vorm die enigermate in water oplosbaar is. Wisselende hoeveelheden kiezelzuur (zelden boven 10 - 20 mg/L) worden in veel grond- en oppervlaktewateren aangetroffen. Ze worden daaruit in colloïdale vorm afgescheiden of opgenomen door kiezelalgen (diatomeeën) of andere kiezelzuurorganismen. De oplosbaarheid is afhankelijk van de polymerisatiegraad van het kiezelzuur en niet eenduidig aan te geven. Het stijgt met de temperatuur. Heet vulkanisch water kan tot 500 mg/L bevatten (zoals in IJsland) en aanzienlijke hoeveelheden kiezelsinters afscheiden, die nog steeds gebonden water bevatten. Tijdens de veroudering ontstaan hieruit opaalachtige substanties of vuursteen; je zou zulke stukken in de klas kunnen laten zien.

{25}

**Fluorokiezelzuur.**  $H_2SiF_6$ ; waterstofhexafluorosilicaat

Ook het fluoride werkt oplossend. Vloeizuur (waterstoffluoride, HF) verhardt immer de kalk, zodat hij niet meer door water en lucht (kooldioxide) in beweging gebracht kan worden; zij maakt hem in de vorm van vloeispaat ( $CaF_2$ ) 'luchtvast'. Hij valt hiermee uit de invloedssfeer van het beschreven 'kalkveld' en de daarin werkende onderzonnige planeten. Aan kiezel werkt nu het zuur van het calciumfluoride als het ware atavistisch: zij lost niet alleen het waterige op, maar laat gas, en uit dit gas in vochtige lucht, nevel ontstaan (Ki 6).



Vloezure kiezel ( $SiF_4$ ) en kiezelnevel ( $H_2SiF_4$ ) als herinnering aan een vroeger heropleven van aarde verbonden aan de kosmos treden voor ons op, toen nog damp, nevel en smelten in elkaar overgingen en het 'Tohuwabohu' (Hebreeuws, 1<sup>e</sup> Boek Moses 1,2) vormden (Ki 6).

1e Boek Mozes: 1 In het begin schiep God hemel en aarde. 2 Maar de aarde was nog ongeroerd en leeg; over de wereldzee heerste duisternis, en Gods Geest zweefde over de wateren. AvH

Kalk en kiezel reageren dus precies omgekeerd op vloeizuur, die hen beide in een vreemde extreme toestand drijft: hier de blijvende verharding (kalk), daar de vervluchtiging (kiezel). Terwijl het calciumfluoride zowel in zuivere vorm, als ook in andere mineralen getransformeerd voorkomt (apatiet,  $Ca_5(PO_4)_3(F,Cl,OH)$ ) en ook in levende wezens optreedt (tandglazuur, botten) is het siliciumfluoride een kunstmatige verschijning, die niet bestand is tegen waternevel. In ieder geval zou zich in de rokende gloed

van een vulkaanschacht, in zeldzame gevallen een beetje siliciumfluoride kunnen vormen. De extreme omstandigheden die zich in de schacht voordoen, bootsen wij vereenvoudigd na met zwavelzuur, en halen op deze manier een diep verborgen mogelijkheid van silicium terug naar boven.

{26}

### Kleurvervulling

Zoals we hierboven uiteengezet hebben heeft kiezel steeds de tendens om stoffen en dingen met kwaliteit te vervullen. Iets dergelijk komt bijvoorbeeld met het kleurspel van het blauwe gel in beeld (Ki 7).



*Gedroogde Silicagel-kristallen*

Er wordt nog regelmatig kobalt gebruikt als vochtindicator, zowel in silicagel (blauwe of roze korrels), als in de opdruk op zakjes silicagel die blauw of roze verkleuren. Afhankelijk van het vochtgehalte kleurt de silicagel: onder 20% relatieve vochtigheid blauw, en boven de 20% roze. AvH

Hierbij is het materiële adsorberen van water eerder een kalkgebaar (begerig opzuigen). Het ontstane kleurorgel kan als beeld van de edelsteenkleuren van silicaten gezien worden.

Op dezelfde manier kan de aantoonreactie van kiezel met molydeenblauw worden ervaren (Ki 8). Hierbij tonen we geen kleine hoeveelheden silicaat aan, maar we maken gebruik van de vervullende scheppende kracht van het silicaat, om de anorganische oplossing met kleurkwaliteit te vervullen. (Dat fosfaat iets dergelijks doet, toont slechts de verbreiding en overdracht van deze kiezelkracht op verwante substanties; dat verandert er niets aan dat kiezel de hoofdrepresentant van deze kracht is.) Met een bewijs wil men gewoonlijk de objectruimte middels de juiste voorstellingen onderscheidend contoleren. Bij het meebelevan met de verandering van beelden daarentegen, kun je je door middel van een fysiek detail, met een geestelijke blikrichting, in het geheel van de natuur inleven. Iets dergelijks laten ook de vermelde kleurvervullingen van de silicaten bij edelstenen zien, waarvan we een zwakke representant in de vorm van gekleurd glas kunnen maken.

{27}

**Glas.** Welke kwaliteiten in een normaal glas, een van de belangrijkste kiezelproducten, samenwerken, toont Ki 10. Soda (natrium) maakt kwarts gemakkelijk smeltbaar, zelfs oplosbaar in water. Kalk maakt het ook smeltbaar, maar het niet de oplosbaarheid, zodat men met beide stoffen vaten en vensterglas kan maken.

[Wikipedia, Engels](#)

**Glas** is een amorfe (niet-kristallijne) vaste stof. De bekendste verschijningsvorm is het kleurloze glas zoals het voor vensterglas en drinkglazen wordt gebruikt. Dit glas bestaat voornamelijk uit de stof siliciumdioxide ( $\text{SiO}_2$ ). Hoewel glas geen kristalstructuur heeft is het, net als veel kristallen, doorzichtig en treedt er in glas, net als in kristal, lichtbreking op. Een bekende glassoort, voor gebruiks- en (vooral) siervoorwerpen, wordt **kristalglas** of kortweg kristal genoemd. Het verschil tussen glas en kristal is gedefinieerd op basis van het loodgehalte. Glas met minder dan 4% loodoxide heeft de commerciële benaming 'glas'. Loodkristal kan tot wel 33 % loodoxide bevatten; echter, hoe meer loodoxide het bevat, hoe meer vaardigheid er nodig is om het gesmolten glas in vorm te brengen.

Glas komt in de natuur voor als **lavaglas** (obsidiaan) en werd in die vorm al in de steentijd gebruikt voor dezelfde toepassingen als vuursteen. De vroegste sporen van glasfabricage zijn te vinden in Egypte rond 1500 v Chr, waar glas als **glazuur** op aardewerk wordt aangetroffen. In de eerste eeuw voor Chr. is de glasblaastechniek ontwikkeld en werden glazen gebruiksvoorwerpen, die daarvoor uiterst schaars waren, meer algemeen.

**Kwartsglas.** In pure vorm kan van silica ook een glas gemaakt worden. Het heeft een hoog en vrij abrupt smeltpunt, boven 1700 °C. Kwartsglas wordt alleen voor speciale doeleinden toegepast, bijvoorbeeld in cuvetten die UV-licht doorlaten.

Het meeste glas wordt gefabriceerd door aan het zure SiO<sub>2</sub>, basische verbindingen zoals Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (soda), en CaCO<sub>3</sub> (kalk) toe te voegen. Deze gaan bij het smelten over in respectievelijk CaO en Na<sub>2</sub>O onder vorming van kooldioxide. Glas is chemisch gezien dus een mengsel van silicaten Na-K-Ca-Mg-...-Si-O. Gewoon glas bestaat uit slechts 70% SiO<sub>2</sub> en veel zachtmakers (10% CaO, 15% Na<sub>2</sub>O) en wordt verwerkt op 700 °C. Het heeft een hoge thermische uitzetting (breekt bij snel afkoelen) en is daardoor niet geschikt voor laboratoriumtoepassingen. Daar wordt een glas met een bijzondere samenstelling (**Pyrex**) of het veel duurdere kwartsglas gebruikt. Die materialen zijn goed tegen snelle temperatuurveranderingen opgewassen.

**Veldspaat en glimmer.** De orthoklaas is van alle silicaten het meest verwant met kwarts. R. Steiner geeft voor het sproeien met kiezel in de land- en tuinbouw als uitgangsstof naast kwarts ook nog orthoklaas aan. Het gaat om het glanzende, meestal roodachtige, ongeveer isometrische, kristallijne deel van het graniet, dat bij de grofkorrelige samengestelde steen onmiddellijk in het oog valt, want hij vormt de grootste kristallen in het graniet. Verwant met hem is de op een na meest voorkomende veldspaat, de plagioklaas, die klein en meer onopvallend kristalliseert, gedeeltelijk samen met de orthoklaas in hetzelfde graniet of gneis, en komt deels zonder orthoklaas voor.



*orthoklaas (veldspaat)*



*glimmer (mica)*



*albiet*

Deze beide mineralen, vertegenwoordigen samen met minder belangrijke andere veldspaten, ongeveer 64% van de totale bovenkorst van de aarde. Dat kun je aan de meeste granieten al zien: hun hoofdmassa is veldspaat. Het geeft aan veel stenen de lichte geel-bruine tint, samen met het kwarts, die in dikke massa's naar zuiver wit tendeert.

Orthoklaas dankt zijn naam aan het Grieks ortho = recht, recht en Grieks klasis = het breken.

Het splitst bij voorkeur in twee onderling loodrechte richtingen, wat resulteert in getrapte, glanzende oppervlakken. <23> Het plagioklaas splitst zich in een schuine hoek en daarom wordt het naar het Grieks plagios = dwars, scheef genoemd. Uit de genoemde veldspaten kan men de basen kalk, kali en natron vrijmaken. Het is interessant om te zien welke daarvan, in welke hoeveelheden uit de verschillende spaten verkrijgbaar zijn, waarbij we ter vergelijking nog de glimmer als derde willen toevoegen, als het meest schaarse deel van het graniet. De formules zijn:

Orthoklaas	$K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$	monoklien-prismatisch
Plagioklaas	$Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ samen met $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$	afh. van Albiet/Anorthiet-menging; <24> triklien-pinakoidaal
Lichte glimmer	$K_2O \cdot 3Al_2O_3 \cdot H_2O \cdot 6SiO_2$	

Men kan aan de eigenschappen van de mineralen de overgang van de kwartsnatuur naar de kalknatuur en de kleinatuur beleven. Van orthoklaas tot de plagioklazen neemt de symmetrie af, evenals de grootte van de kristallen en hun uniformiteit, omdat ze door lamellendunne tweelingsvorming gestreept zijn. Het mineraal is onregelmatig, fijnkorrelig en meer gefragmenteerd, het verliest zijn geslotenheid, het monolithische blokachtige.

Als we naar glimmer over gaan, dan ontstaat weer iets glazigs (Muskoviet = lichte glimmer = Moskou glas). Het brosse, troebele van de kalk valt weg. De klei wordt hierdoor versterkt; samen met water vormt het de lagen die we bij glimmer in het groot zien, bij klei microscopisch klein zijn, in hun interactie met het water beleven, wanneer klei opzwellt en glijdt. Klei ontleent de glimmer het monolithische, de cohesie en laat hem gelaagd worden. - We kunnen mineralen laten zien.

Aan de rijkdom van de silicaten, waarvan we hier slechts een klein gedeelte hebben besproken, zien we opnieuw de neiging van kiezel om zichzelf met allerlei kwaliteiten van andere stoffen te vervullen en om deze vreemde kwaliteiten hierbij in alle denkbare mengingen te brengen. De fijnste differentiaties treden zodoende in het rijk van de silicaten op; op elke locatie zijn ze steeds een beetje anders gebouwd.

{29}

### Silicium



*Het element silicium, Si*

Onder het open-voor-licht kwarts, bevindt zich het metaal silicium dat ontstaan is middels een gewelddadige ontluchting, samenballing en verduistering. Andere eveneens afgelegene metalen kunnen de beluchting, d.w.z. het lichte, doorzichtige en glazige van het kwarts overnemen, zelf dus oxide worden, en daarbij de kwarts in silicium overleiden; dus aluminium (Ki 11) of magnesium (Ki 12).

[Bij experiment 11 wordt uit het metallische aluminium en zand puur silicium gemaakt.

$4Al + 3SiO_2 \rightarrow 3Si + 2Al_2O_3$ . Bij experiment 12 wordt aluminium vervangen door magnesium; ook hier ontstaat puur silicium. AvH]

{29}

## 6. Kiezel bij de mens

**Orgaanvorming.** Waar groeikrachten, organische vormen vast laten worden, worden ze geleid door kiezel: zoals bij het genezen van een botbreuk, waarbij het collageen, 'dat zich vormt rond de botbreuk, een vijftigvoudig verhoogd siliciumgehalte heeft.' <25> Ook in het vruchtwater van een embryo, die groeit, als of hij van buitenaf gedifferentieerd wordt, vinden wij een hoog kiezelzuurgehalte. Bij volwassenen vertonen huid, nagels en haar meestal een hoger gehalte vergeleken met de inwendige organen, evenals de zintuigorganen (bijv. ooglens, glaslichaam). Zie verder Randgebied blz. 111.

Wikipedia, Engels

In geavanceerdere planten zijn de **silica-fytolieten** (opale fytolieten) verharde microscopische lichamen die in de cel voorkomen; sommige planten, bijvoorbeeld rijst, hebben silicium nodig voor hun groei. Er zijn aanwijzingen dat silicium belangrijk is voor de gezondheid van de nagels, het haar, de botten en de huid bij mensen. Bijvoorbeeld laten studies zien dat vrouwen in de pre-menopauze met een hogere inname van silicium in het dieet, een grotere botdichtheid hebben en dat suppletie met silicium het botvolume kan verhogen en dichtheid bij patiënten met osteoporose. Silicium is nodig voor de synthese van elastine en collageen, waarvan de aorta de grootste hoeveelheid in het menselijk lichaam bevat.

De Association of American Plant Food Control Officials (AAPFCO) overweegt om de status van silicium te verhogen tot een "plantvriendelijke substantie". Van silicium is aangetoond dat het de celwandsterkte en de structurele integriteit van planten verbetert, de droogte- en vorstbestendigheid te verbeteren, de natuurlijke afweer tegen ziekten te bevorderen.

**De intima van de slagaders.** "Een afname van het kiezelzuurgehalte in het bindweefsel wordt gevonden bij arteriosclerose. En in de loop van het leven neemt in de intima van de bloedvaten het kiezelzuurgehalte af, wat bij arteriosclerose veel verder gaat dan de fysiologische afname. Tegelijkertijd neemt de elasticiteit van de vaten af . . . Het gaat om de met kiezelzuur verbonden herstelkrachten en behoud van de menselijke gestalte en functie, die in het verloop van de tijd onderworpen zijn aan de tegenspeler kalk." <26> Zie ook randgebied, blz. 112.

De drie lagen van de bloedvaten zijn van binnen naar buiten:

- De tunica intima (binnenste) bestaat uit gladde endotheelcellen en bindweefsel
- De tunica media (middelste) bestaat uit elastische vezels en gladde spiercellen
- De tunica adventitia (buitenste) bestaat uit bindweefsel

**Rachitis, diabetes.** De kiezel die vroeger in de evolutie van de aarde actief was langs de banen van de kosmische werkingen, is als stoffelijke afdruk hierbij achtergebleven en klinkt nog in zwakke echo's door; op deze manier bemiddelt hij, fijn verdeeld in het bloed, ook hier de kracht waarmee het geestelijke ingrijpt, het ik. En waar de ik-organisatie zich teveel gedistantieerd heeft van het ingrijpen op het lichaam, bijvoorbeeld bij diabetes, of er niet aankomt, zoals bij rachitis, vinden we een verminderd kiezelgehalte in het bloed. <27>

**Neuritis therapie.** Zenuwontsteking (verdoofd gevoel, tintelingen van de ledematen) kan worden behandeld met hogere potenties kwarts (D20 tot D30). "Een bijna specifieke gerichtheid op het zenuwstelsel bevat het kiezelzuur van de Arnica plant, die qua groeiwijze en habitus een typische kiezelzuurplant is, hoewel het kiezelzuurgehalte zeer gering is . . . De hele plant (Arnica, Panta Tota) werkt meer revitaliserend en genezend op het zenuwstelsel, terwijl de wortel een regenererende invloed heeft en eerder wordt aangegeven bij de nabehandeling. Ook het middel tegen hoofdpijn, Kephaldoron, bevat kwarts.

**Biodoron, van website van WELEDA**

Biodoron is ontwikkeld in het begin van de vorige eeuw. Het is een basispreparaat, dat Weleda verwerkt in meerdere sterktes en farmaceutische vormen. In Nederland is Biodoron beschikbaar als D6 en D12 poeder en als 0,1% tabletten. In Duitsland zijn de tabletten als **Kephaldoron** op de markt.

Volgens de antroposofische geneeskunde hebben kwarts, ijzer en zwavel, elk voor zich, een bijzondere relatie

met één van de drie functionele systemen van het menselijk organisme: kwarts met de zenuw- en zintuigprocessen (geconcentreerd in het hoofd); zwavel met het stofwisselingsysteem en ijzer met de ritmische processen (ademhaling en bloedsomloop).

Kwarts of kiezelzuur (siliciumdioxide) komt bij de mens voornamelijk voor in de huid, haren en zintuigen, en – iets dieper – in de vliezen waar pijnsensatie mogelijk is (long-, hart- en buikvlies). Kwarts is volgens de antroposofische geneeskunde betrokken bij het tot stand komen van bewustzijnsprocessen. Zwavel speelt een belangrijke rol in de stofwisselingsprocessen, bij vertering en opbouw, met name in de eiwitstofwisseling. En ijzer werkt voornamelijk in de ademhalingsfermenten en het bloed; gebonden aan hoogfunctioneel eiwit is.

25 ROCHOW, E.G. (1991): Silicium und Silicone, Berlin, S. 180

26 HUSEMANN, F. u. WOLFF, O. (1991): Das Bild des Menschen als Grundlage der Heilkunst, Stuttgart, Bd. 2, S. 388 - 390

**Equisetum en niertherapie.** De beschreven samenhangen, die in de literatuur vaak vereenvoudigd als 'kiezel(zuur)proces' vermeld worden, maken ook het sinds eeuwen beproefde therapeutische effect van de akkerpaardestaart (*Equisetum arvense*), vooral bij nierziekten, begrijpelijk.

De paardenstaart wordt niet alleen gekenmerkt door het feit dat de as van de bovengrondse delen voor 2/3 bestaat uit in zuur onoplosbare kiezelsubstantie, maar bovendien ook nog tot 5% uit sulfaat-zouten. <27>

*De omvorming van minerale silicaten „speelt zich bij een normale plant tussen de wortel en bodem af. Dit houdt rechtstreeks verband met de opeenhoping van plantenstoffen en het ontvouwen van de vormen van scheuten, bladeren en bloemen. Wat bij het oplosproces van de zouten uit de silicaten in de bodem achterblijft is siliciumdioxide. In de bodem, in de onmiddellijke omgeving van de plant, vindt dus materieel vaststelbaar een 'afscheiding' van siliciumdioxide plaats, en weliswaar in niet onaanzienlijke hoeveelheden.*

*De kiezelhoudende planten (met name grassen en paardenstaarten) gaan op een polaire manier om kiezel. Terwijl het opnameproces van licht, koolzuur en zouten ook bij hen plantentypisch afspeelt, scheiden ze het kiezelzuur niet in de bodem af, maar nemen het op. De vormgevende elementen, die met het afscheidingsproces van de kiezel bij de normale plant verbonden zijn, worden door de kiezelhoudende planten niet of slechts onvolkomen uitgevormd: in de regel verhouten zij niet, maar vormen alleen smalle, ongesteelde bladeren en komen niet tot uitgesproken, kleurige bloemvorming.*

*Bij Equisetum vindt de opname van kiezel op een bijzonder extreme manier plaats. De kiezel wordt niet alleen algemeen in de plantensubstantie opgenomen, maar naar de periferie van de plant omhoog gevoerd en helemaal aan de buitenkant, soms zelfs buiten de laatste cellaag, verzameld en afgezet. Deze manier van depositie is uniek in het plantenrijk: kalium en magnesium blijven altijd in het levendige metabolisme van de plant; calcium kan het alleen kristalliseren in de vorm van calciumoxalaat-kristallen, die echter in de cellen te vinden zijn." (Strüh)*

De bijzondere omgang van de plant met het kiezel krijgt nu vanwege het sulfaatgehalte een speciale betekenis voor de, met de zouthuishouding van het lichaam zo nauw verbonden nier. Zo leidt het zout de kiezelwerking naar de nier. Daarnaast zijn echter nog twee verschijnselen van belang. Een daarvan is de grote verscheidenheid aan vormen van de halm van de akkerpaardestaart, die varieert met de locatie en groeicondities; daarin overtreft het alle andere soorten, zoals b.v. de in zijn verschijning tamelijk gelijkblijvende bospaardenstaart (*E. silvestris*). Wat de as betreft zou de laatste een veel meer uitgesproken kiezelhoudend middel zijn: zijn as is niet grijs, zoals bij de akkerpaardestaart, maar sneeuwwit; het bestaat voor 91% uit kiezel. Men heeft de indruk dat daar tegenover de kiezelvorming bij de akkerpaardestaart nog niet helemaal afgesloten is, en dat zij, steunend op de zwavel, nog in een wordingsproces staat en zodoende therapeutisch ingezet kan worden.

27 STRÜH, H.J. in: Tycho de Brahe-Jahrbuch 1989, S. 175; dort auch weitere Hinweise auf bisher unveröffentlichte Untersuchungen von G. HEUSCHKEL und E. DÜRRENSCHMIDT. (Wichtige Passagen von Strüh und Heuschkel siehe Randgebiete s. S. 116, 119)

{30}



## 7. Het elementaire silicium

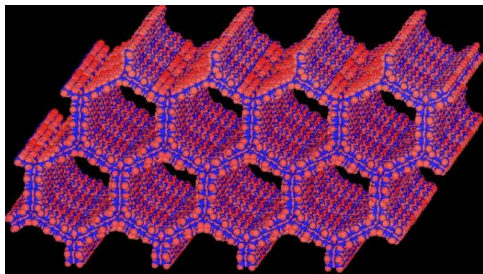
**Halfgeleiders, chips.** Hoe komt het dat een van de eerste elektromechanische computers met zijn centrale verwerkingseenheid (CPU, central processing unit) een heel huis heeft gevuld, terwijl een CPU met hetzelfde vermogen van tegenwoordig, net zo klein en dun als een vingernagel kan zijn - een verkleining met een miljoenste van een miljoen?

Hier kijken we naar het harde, zilvergrijze metaal silicium, dat afkomstig is van het voor licht openstaande kwarts. Elementen van de centrale eenheid worden nu gemaakt in plaatjes van vingernagelformaat, van het fijnste, bijna onnaards zuivere silicium, met een ragfijn patroon van verontreinigingen; een miljoen schakel functies op de vierkante centimeter.

[Deze 'verontreinigingen' zijn kleine hoeveelheden van stoffen zoals fosfor en boor, die men toevoegt (doteert) om van het ongeleidend silicium een halfgeleider te maken. Van deze halfgeleider maakt men computerchips. AvH]

Deze lokale verontreinigingsfluctuaties liggen nog steeds binnen het gebied van de hoogste zuiverheid. Hun productie via processen van hitte en vacuüm is een wonder van precisie. Een dergelijke miniaturisering betekent eigenlijk dat de ruimte bijna wordt overwonnen. In het uiterste geval zou de apparatuur met al zijn externe delen uit de kamer verdwijnen. De pure functionaliteit, het inwendige samenspel van de duizenden details, zou over blijven. Op de computer vindt de interactie weliswaar nog op fysiek niveau plaats (omdat het aan het kleine ding, de chip gebonden is) aan zijn opbouw en de productie. Het hele functioneren is, wat dit betreft, nog door een vroegere tijd, fysiek bepaald. Zijn voorwaarden laten zich nu echter niet meer zien. Ze zijn niet langer als object aan te treffen, maar zijn in de chip verdwenen. Aldus nadert het hele proces de grens van een bovenruimtelijke, fantoomachtige werking, die zich ontvouwt uit de fixaties van dit broze 'kwartsmetaal'.

De beschreven beleving geeft ons het idee van een ook elders verschijnende bestaanslaag en die zich op een schimmige manier laat grijpen. We staan voor de openbaring van het wezen van de elektriciteit. Alleen op het gebied van elektriciteit kan een dergelijke miniaturisering technisch en praktisch worden uitgevoerd. Heel anders zijn bijvoorbeeld warmtewerkingen: ze stromen de ruimte in. Nergens anders kun je zoveel afzonderlijke functies zo nauw op elkaar samenvoegen, met elkaar laten werken en toch alles voor zichzelf houden, zoals bij de transistor en condensatorfuncties op de chip.



*Uit silicium kan een honingraat-achtige structuur worden gemaakt. Deze kan dienen als nanodeeltje waarin kleurstoffen of medicijnen worden opgeslagen en vervoerd. Universiti Teknologi Malaysia*

**Minipatronen voor de stroom.** Alleen de tijdgebonden en ruimtelijke miniaturisering, waarbij iets in de kleinste ruimte en in de kleinst mogelijke tijd verloopt, maakten de prestaties van een computer mogelijk. Het is de tegenhanger van organische vorming, waarbij een wezen zich expressief ontwikkelt in de tijd en zichzelf door zijn gestalte in de natuurlijke omgeving uitdrukt. Zoals het kwarts zichzelf opent voor het bijna onfysieke licht, zo opent het silicium zich voor elektriciteit. Wijsheid leeft in het wevende licht, intellectualiteit in het flikkeren van de elektrische spanningen op de siliciumchip.

De mogelijkheid om op het silicium de beschreven microscopische differentiaties in te richten, herinnert ons aan de diatomeeën en radiolariën: kiezel vult zich met een bijna oneindige veelvoud. Hoewel het geen kwaliteiten zijn, is het ten minste in het duistere, broze silicium een ruimtelijke structuur. Indrukwekkend zijn de zilvergrijze brokken van technisch silicium. Met behulp van aluminium kun je zelf in kleine hoeveelheden korrels silicium bereiden (Ki 11). Door reductie met het extreem reducerend magnesium kunnen we zelf uit kwarts blaadjes van silicium produceren (Ki 12).

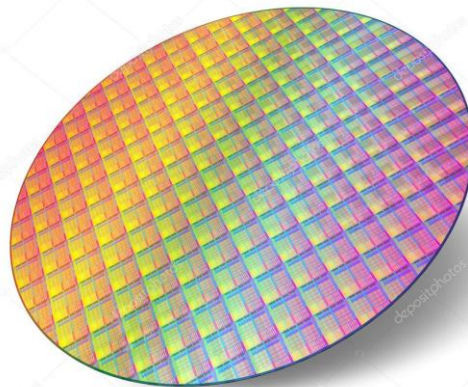
**Gepolijst silicium** ziet er olieachtig uit. Je legt hiertoe een wafer in een porseleinen schaal, zodat hij eruit zit als een oppervlak van een vloeistof. Men vermoedt niet, dat juist dit donkere, matte materiaal van binnen zo sterk gedifferentieerd kan zijn.

Van: Wikipedia

In de micro-elektronica is een **wafer** een dunne plak monokristallijn halfgeleidermateriaal, bijvoorbeeld silicium, waarop geïntegreerde schakelingen geconstrueerd worden door middel van dotering technieken van verschillende materialen (bijvoorbeeld door diffusie, ionenimplantatie, depositie of chemisch etsen).

Wafers zijn dus zeer belangrijk in de fabricatie van halfgeleidermaterialen zoals geïntegreerde schakelingen, transistoren, diodes en passieve RLC circuits.

Wafers worden in meerdere groottes gemaakt, van 1 inch (25,4 mm) tot 11,8 inch (300 mm) en met diktes in de orde van 0,5 mm. Normaliter worden wafers met een diamantzaag of diamantdraad van een halfgeleider boule gesneden en daarna aan een of beide kanten gepolijst.



## 8. Het bespuiten van gewassen met kiezelwater

In de landbouwcurcus stelt Steiner voor gewassen met kiezelwater te bespuiten om de groei aan te sturen:

*“We nemen opnieuw koehorens, vullen ze nu echter niet met mest, maar met tot poeder gewreven kwarts of kiezel, of ook orthoklaas, veldspaat, maken daar een brij van, zo dik als een dun beslag, en vullen daarmee de koehoren op. Die koehoren laten we nu niet overwinteren, maar overzomeren, halen hem dan in de late herfst uit de grond en bewaren de inhoud tot het volgende voorjaar. Dan halen we dat wat zo aan het zomerse leven in de aarde heeft blootgestaan, eruit en behandelen het op dezelfde manier, met dat verschil dat we nu veel kleinere hoeveelheden nodig hebben. Zo kunt u een balletje zo groot als een erwte door roeren vermengen met een emmer water, eventueel ook een korreltje zo groot als een speldeknoop. Alleen moeten we dat ook een uur lang doorroeren. Als u dat gebruikt om daarmee de planten zelf uitwendig te bespuiten, niet plompverloren te begieten maar te bespuiten het zal zijn nut vooral bij groenten en dergelijke bewijzen — dan zult u zien hoe dat nu de werking die aan de andere kant via de koehorenmest uit de aarde komt, ondersteunt en aanvult. En als we deze aanpak ooit nog eens, wat helemaal niet zo onpraktisch zou zijn, echt ook tot de akkerbouw zouden uitbreiden want waarom zouden we niet ook machines kunnen hebben, zo moeilijk zullen ze niet te maken zijn, die gewoon over hele velden de heel geringe dosering versproeien die wij nodig hebben — dan zou u zien hoe de koehorenmest van onderen opstuwt, het andere middel van boven trekt, niet te zwak en niet te sterk trekt. En dat zou, met name bij zaadgewassen, prachtig kunnen werken.”*

De kwartsafgifte aan het water is enkele ppm; het opgeloste deel ervan is heel anders, maar dat doet er hier niet toe. Vanuit het oogpunt van vele jaren praktijk ziet de ervaring er - vereenvoudigd, maar beeldend geïnterpreteerd, als volgt uit: <29>

28 Vgl. 5) STEINER, R.: GA 327

29 Verändert nach: HEINZE, Hans (1970): Von der Nutzung des Kiesels im Land- und Gartenbau; in: Lebendige Erde, S. 39 f. Abdruck weiterer Teile des Beitrags von Heinze s. Randgebiete S. 114

{31}

"In de loop der jaren is het, naast veelvuldige positieve bedrijfservaringen, gelukt om het effect van een dergelijke bladbehandeling - vandaag zou men het waarschijnlijk bladbemesting noemen - ook statistisch zeer evident aan te tonen, wanneer het in een ritme van 3 – 6 keer herhaald wordt toegepast.

Zo toonde een proef met gerst, die werd uitgevoerd in de proefboerderij Rauschholzhausen in 1969, de volgende invloed op de graanopbrengst bij een 6 keer herhaalde toepassing van het kwartspreparaat:

Opbrengst van gerst bij 6x kiezelpreparaat behandeling

	onbemest	organisch bemest	mineraal bemest
in de schaduw	+ 12,4%	+ 72,2%	+ 35,1%
in het volle licht	- 7,4%	- 12,4%	- 4,3%

Om een de zo groot mogelijke werking op de hoeveelheid en kwaliteit van de oogst te bereiken, moeten hierbij veel zaken in ogenschouw genomen worden, onder andere ontwikkelingsfase van de betreffende plant, tijdstip van gebruik, ook seizoen, weersomstandigheden, bodem en klimaat.

Bij de behandeling met het kiezelpreparaat werd al snel duidelijk, dat niet alleen groeibevorderende, maar ook remmende effecten kunnen optreden. Als bijvoorbeeld het preparaat kort na het uitkomen van het graan werd toegediend, vóór of aan het begin van de uitstoeling (vorming van nieuwe scheut), dan werd op sommige middenduitse bodems een aanzienlijk groeiremmende werking waargenomen, zodat men daar de toediening tot halverwege of het einde van de uitstoeling verschoof.

Maar zo'n remmend effect trad niet overal op. Op de humusrijke leemgronden, in de op de Noordzee gewonnen polderbodems van Nederland, had men de tegenovergestelde ervaring. In velen, gedurende jaren uitgevoerde experimenten op de biodynamische bedrijven van N.V. Loverendale in Serooskerke (Walcheren), werd bij graan de gunstigste uitwerking op de opbrengst bereikt, wanneer de eerste kiezeltoediening al op het

derde blad gebeurde, dus nog vóór het begin van de uitstoeling. Bij het plaatselijke klimaat en bij de plaatselijke bodemgesteldheid wordt de vegetatieve groei zeer sterk bevorderd. Zo is bv. de uitstoeling veel sterker vergeleken bij middenduitse omstandigheden, zodat men met de helft van het zaad kan uitkomen. De tarwe bij biologisch-dynamische boerderijen geeft de indruk riet te zijn en heeft het een donkergroene kleur.

Heel anders was dan weer de ervaring op de zand- en lichte kleigronden in Denemarken. Bij een gesloten kringloop, zoals dit vaak op de biodynamische bedrijven het geval is, kon in juni, aan het begin van het uitschieten, in zonnige, droge jaren vaak een zekere remming van de groei optreden.

Als geprobeerd werd dit te verhelpen met een kiezeltoediening, werd de groeiremming versterkt, in plaats van overwonnen. Ook traden onder deze omstandigheden verhardingen op aan wortels. Deze remmende werking hangt hoogstwaarschijnlijk samen met de hoge lichtintensiteit in de kristalheldere lucht van het Noorden in de tijd vóór de zomer.

In tegenstelling tot het groeiklimaat in Nederland, wordt naar het Noorden toe de vegetatieve ontwikkeling steeds zwakker. De bladeren vertonen een fijne structuur, de kleur wordt lichtgroen en bij de aren ontstaat de neiging dat de spitsen hiervan leeg blijft. Tot een goed begrip van deze en soortgelijke ervaringen kon bijdragen, wat in de homeopathie en in de antroposofisch georiënteerde geneeskunde over de werking van kiezel bekend is.

{31}

Daar wordt de kiezel in gepotentieerde vorm als geneesmiddel gebruikt voor de zintuigorganen, vooral voor het oog. Terwijl een grofstoffelijke toepassing eerder betrekking heeft op de stofwisselingsactiviteit, opent de sterk verdunde, hoog gepotentieerde toepassing, de menselijke zintuigen, eigenlijk het zenuwzintuigproces, voor invloeden uit de omgeving.

Een dergelijke stimulering van de processen, door licht gestimuleerde processen, kon men ook in de zojuist beschreven ervaringen op het gebied van de landbouw, waarnemen. Ook kwam dit tot uitdrukking in de geïntensiverde groene kleur, direct na de toediening.

Maar hoe is de tegengestelde werking van kiezel – de ene keer groeibevorderend, de andere keer groeiremmend - te verklaren en hoe kan uit zo'n inzicht de juiste soort toepassing gevonden worden? In de eerste fase van de ontwikkeling van een een- en tweejarige plant, in de fase van de bladontwikkeling, zal in de vegetatieve fase, hoewel de humustoestand (stikstof) van de bodem en zijn vochtigheid overeenkomen met deze fase, een verhoogde invloed van licht en warmte het vegetatieve proces van bladvorming nog verder bevorderen. Je zou ook kunnen zeggen: "Als de plant nog volledig in de vegetatieve fase zit, deze fase dus "dominant" is, en ook de vegetatieve bevorderende toestand van de omgeving (vruchtbaarheidstoestand van de bodem en vochtigheid) dominant (overwegend werkzaam) is, dan zal een verhoogde blootstelling aan de zon of inwerking van de zon, gunstig bijdragen aan een verdere vegetatieve ontwikkeling". Zoals b.v. in de hierboven beschreven omstandigheden op de Nederlandse polderbodems.

Om het te verwachte effect van een kiezelbehandeling, bijvoorbeeld een geïntensiverde licht-warmte-werking van de zon te kunnen beoordelen, moet daarom rekening worden gehouden met endogene en exogene factoren, d.w.z. met die van de groeifase (vegetatief of zaadvormend) en die van de condities van de omgeving (vochtig weer, humusrijke bodem - of veel licht, droog weer, zandige grond). Als de vegetatieve fase en de vochtigheid dominant zijn - dan is er een groeibevorderende werking; is veel licht, droog weer met een zwak vegetatief vermogen van de plant dominant, dan is er een remmende, stagnerende, verhardende, mogelijk ook aromatiserende werking." Verdere details, zoals de seizoensgebonden toepassingen van kiezelbesproeiingen, zijn beschreven in het randgebied op pagina 116.

Uit de reeds beschreven verschijnselen en bijzonder duidelijk in de beschrijvingen in het Randgebied, kun je afleiden dat de kiezel niet alleen eenvoudigweg de werking van het licht bevordert en dus de groei van de afzonderlijke plant tot bloem- en vruchtvorming en zodoende het drogen en aromatiseren, maar dat hij het leven als geheel versterkt. Ja, wanneer kiezel al te vaak wordt toegepast, als men als het ware het gewas met

kiesel 'betrommelt', zelfs de groeiactiviteit in het vegetatieve vasthoudt, zodat er bijvoorbeeld steeds meer bladeren worden gevormd (aardappelvoorbeeld).

Als de aansporing van de levenskrachten echter voorzichtig wordt ingevoegd, bijvoorbeeld door rekening te houden met de groeifase die correspondeert met het tijdstip van de dag, dan zakt de kiezelwerking naar beneden en komt deze het jaar daarop weer op de juiste plaats naar boven (voorbeeld van aardbei).

Het gaat dus bij een vakkundige toepassing niet om een materieel veroorzaakte, direct werkzame en vervolgens met de opname van de geïnjecteerde substantie om een groeispuurt of activiteit, zoals die wordt veroorzaakt door een injectie met vloeibare stikstof of een glucose-injectie bij de mens. Ook gaat het niet om een versterking van de van buitenaf komende 'lichte werkzaamheid', maar het gaat om een aansturing van de plant bij haar leven in de licht-warmte-water-omgeving, dat overeenkomt met haar eigen lokaal gebonden ontwikkelingsconcept.

{32}

De kiezel werkt niet van buitenaf, maar van binnenuit. En dit binnenste is het kosmisch openwordende zelf. Het zit hem niet in de stronk of in de wortel, maar in de tijd. Hiermee toont kiezel zich even werkzaam als toen hij werd gevormd in de tijd, toen de aarde nog kiezelwezen was, d.w.z. uit graniet-gel bestond. De kiezel leefde op de kosmos en werd geïmpulseerd vanuit de omgeving. Deze gebeurtenis uit vroeger tijden, vormde de kiezelsubstantie, die in de engte van de huidige eigenschappen daarvan is overgebleven.

De kiezel brengt overeenkomstig zijn aard een leven voort dat is aangesloten aan de kosmos, als een reactie op zijn vroegere bestaan vóór het vastworden en de vergaande afscheiding van de kosmos. Hij vult de aardse wereld met kosmische krachten en zorgt ervoor dat zij zich op de juiste manier invoegen in de levensstappen op de huidige vaste aarde.

Nu rijst de vraag: waarom is het nodig om extra kiezel te spuiten, waar kiezel, d.w.z. kwarts, kiezelzuur of silicaat overal in de grond aanwezig is, ja zelfs in de lucht? Hier moet je bedenken dat het vroegere kosmische levensproces in de kiezel door de huidige preparatie weer 'opgewarmd' wordt. Het malen en er 'deeg' van maken opent het kwarts, maakt hem een vleugje instabiel. Het ondiepe ingraven over de zomer heen, vervult hem met het hier in de zomertijd opbloeiende leven van de moederbodem, dat verbonden is met de kosmos.

En de hoorn, die immers het overschot, van de van de kosmos geëmancipeerde levenskracht van de runderspijvertering samenvat, geeft samen met de aardse bodem, de kosmische krachten de richting naar beneden, de stof in. En weliswaar overeenkomend met het landschap en de plaats; de kwarts wordt klaargemaakt om juist hier te werken. Het sluiten van de hoorn met pek dwingt alle vocht, om in wisselwerking met het aardrijk, om door de 'huid' van de hoorn te gaan en zijn verkwikkende krachten naar binnen te brengen.

De verre kosmische krachten van de wintertijd, die over de diepte van de aarde uitstralen en zodoende kristalliserend uitwerken, moeten echter worden weggehouden, waardoor de hoorn in het vroege najaar uit de grond moet worden genomen. De inhoud van de hoorn droogt tot aan de late zomer langzaam uit: Dat verankert het opgenomen in het kwartspoeder.

Bij het roeren wordt de kiezelkracht overgedragen op het water: en zij wordt door de deelname van de ik-geleide menselijke ziel actueel geactiveerd. Zoals vroeger de hiërarchieën, zo is er nu de geestelijke impuls van het ik die tot een handeling komt. Deze handeling volbrengen de levende wezens samen met de kosmos. Door te sproeien in de lucht past de kiezel zich aan aan het weer en aan de dag. Op deze manier kan het vroegere (het oer-verleden van de kiezel) zowel geactiveerd als ingevoegd worden. Beide moet de preparatie bewerkstelligen.

## 9. Wat is kwarts? - Nog een opmerking over de methode

De aard van kiezel en kwarts komt ons uit de voorgaande beschrijving tegemoet als een soort karakterbeeld. En wat meer is, we nemen deel aan het proces van de natuur en de wereldontwikkeling, terwijl we ons teruggaand verbinden met de ontsloten veranderingen van de stoffen, die uitgaan van het achtergebleven graniet en kiezel. De hierbij in het denken ontwikkelde samenhangen, zijn iets van het kiezelproces (kwartsproces). De hier gepresenteerde zoektocht naar de onderliggende drijvende kracht in het grote proces, is zeker een ongebruikelijke wetenschappelijke benadering. Als het nodig is krachten uit de eigen ziel op te pakken en daarmee externe verschijnselen te ontsluiten, ja zelfs met deze verschijnselen te experimenteren, dan ontstaat een verbinding met het menselijk wezen. Als je echter direct experimentele gegevens zou willen verzamelen, dan wordt alles grijs en vlak. Dit is wat je in kiezelmonografieën vindt. <30>, <31>

Door de speciale bestaansimpulsen, die je in jezelf denkend ontdekt en begrijpt, zoals de impuls van kosmische vervulling, nemen we deel aan het kiezelproces. Maar ze zijn niet afkomstig uit ons huidige leven, en zeker niet, uit door persoonlijke voorkeuren geleide, dagelijks leven. Het laatste dragen ze slechts. Ze zijn afkomstig uit de evolutie, en ze zijn in vroegere tijden, in de zich ontwikkelende mens, ingeplant. Dus vinden we ze ook in de uit de mens uitgescheiden natuur. Stoffen zijn dus het verder doorwerken van een vroegere naar het huidige, door middel van een fysieke afscheiding, d.w.z. binnen de huidige fysieke krachten (gewicht, temperatuur, mengsel en dergelijke).

30 Vgl. RYKART: Quarz

31 Der Aufschluss 30 (4) S. 101, (1979); Kieselsäure-Heft



{111}

## Aanvullingen bij kiezel

### 1. Kiezelgehalten en kiezeltherapie

Eerst moeten een aantal passages uit een recent onderzoeksrapport van Roberts en Williams <1>, over kiezelgehalte verschuivingen bij nierziekten en over het kiezel-klei-antagonisme, ons richting geven.

#### Wat betreft het menselijk organisme

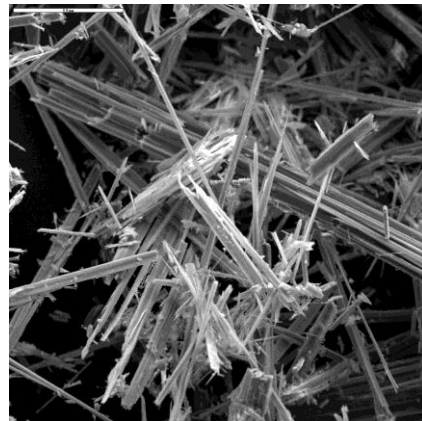
"Kiezel speelt duidelijk een biologische rol bij zoogdieren. Veel studies suggereren, dat het een essentieel sporenelement is in de ontwikkeling van kraakbeen en bindweefselcollageen.

Bij de mens zijn ook toxische eigenschappen van kiezel bekend, in het bijzonder die van de onoplosbare silicaten, b.v. van asbest in met betrekking op mesothelioom en steenkolenstof bij pneumoniae. Een chronische, interstitiële nefritis, bekend als Balkan-nefropathie, die enkel in bepaalde delen van Joegoslavië, Bulgarije en Roemenië te vinden is, werd in verband gebracht met teveel oplosbaar silicaat in het drinkwater. Na de ontwikkeling van elementaire analyses voor koper, zink, magnesium, aluminium en platina door directe plasma-emissie spectrometrie, hebben we deze techniek gebruikt om het kiezelgehalte in bloed en urine te meten en om onze analytische resultaten te vergelijken met reeds gepubliceerde resultaten.

We wilden met name de werking van de nierfunctie op het kiezelgehalte in het bloed onderzoeken en achterhalen of er eventueel verschillen zijn bij patiënten met verschillende stadia van nierziekten en dialyse behandelingen, en die vergelijken met gezonde mensen.



*asbest mineraal, formule  $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$*



*asbestaaldjes ter grootte van nanometer*

#### Bespreking

Birchall en Chapell betogen dat hoge concentraties kiezelzuur in het drinkwater kunnen beschermen tegen de toxische effecten van aluminium, wanneer de beschikbaarheid van aluminium door de vorming van aluminiumsilicaten, wordt verminderd. Hun experimenten met zalm toonden aan, dat de toxische effecten van aluminium bij een kiezel-aluminiumverhouding van 13: 1 mol werden geëlimineerd, en dat geringere kiezelconcentraties tot aluminiumafhankelijke vergiftigingen leiden.

Het relatief lage kiezel- en hoge aluminiumconcentratie in het drinkwater in zacht-water gebieden (in het noorden van Engeland) zou ervoor verantwoordelijk zijn dat er vaak bepaalde complicaties optreden bij gedialyseerde patiënten.

1 ROBERTS, N.B. and WILLIAMS, P. (1990): Silicon Measurement in Serum en urine by Direct Current Plasma Emission Spectrometry; Clinical Chemistry, 36/8, 1460-1465

{112}

Bovendien zijn zeer weinig gevallen van dergelijke complicaties gedocumenteerd in het zuiden van Engeland met hard water (kiezelconcentraties > 180µmol/L, aluminium < 2µmol/L). Bij ongeveer 40% van de patiënten met encefalopathie of klinisch en histologisch bewezen aluminium-botziekte is een aluminiumgehalte in het serum van < 4 µmol/L gevonden. Deze schijnbare verschillen in gevoeligheid voor aluminium kunnen

gedeeltelijk worden verklaard door een 'beschermende factor', b.v. door oplosbaar kiezelzuur in bloed in hoeveelheden die variëren met voedselinname (bijv. concentraties in lokaal drinkwater)."

Concentraties van kiezel in delen van het menselijk organisme.

Object	opmerkingen	concentratie	concentratie SiO <sub>2</sub>
bloedplasma 1	normaal	5,0 µmol/L	0,3 ppm
bloedplasma 1	nierziekte	38,4 µmol/L	2,3 ppm
bloedplasma 1	eindfase nierziekte	78,2 µmol/L	4,7 ppm
urine #	normaal, volwassene	370,0 µmol/24 uur	22,2 ppm
urine #		280,0 µmol/L	16,8 ppm
urine #		1002,0 µmol/L	60,1 ppm
ogen water 5		286,0 µmol/L	17,2 ppm
Totaal bloed 2		138,0 µmol/L	8,3 ppm
Totaal bloed 4		0,8 mg/100mL	7,9 ppm
Hersen en 3		2,8 µmol/g	168,0 ppm

# afhankelijk van het dieet

Literatuur:

1. N.B. Roberts, P. Williams a.a.O.
2. G. Worth, G. Campen, Hoppe Seylers. Z. Physiol. Chem 288: 155 (1951)
3. E.J. King, T.H. Belt, Physiol. Rev. 18: 329 (1938)
4. S.A. Kvorning, E. Kirk, J. Gerontol. 4: 16 (1949)
5. A. Oskala, Acta Ophthalmol. 32: 235 (1954)

K. Rühlmann vermeldt in zijn boek <2> de volgende waarden:

Object, vers levend weefsel	opmerkingen	conentr. SiO <sub>2</sub> in ppm
nier		0,6 - 1,1
milt		0,5 - 2
lever		0,7 - 6,5
hart		3,3 - 6,2
hersenen		0,4 - 90
arterieel weefsel	30 - 40 jaar oud	50 - 70
lymfeknopen		3 - 264
arterieel weefsel	0 - 1 jaar oud	130 - 190
longen		430 - 860

In het volgende kijken we naar Kühn <3> voor het kiezelgehalte in mens en natuur en daarna kijken we naar de kiezeltherapie uit de eerste helft van onze eeuw.

- 2 RÜHLMANN, K. (1975): Kiezel en leven, vertaald uit het Russisch
- 3 KÜHN, A. (1926): Het kiezelzuur

Gehalte van SiO <sub>2</sub> in de as van haren en andere objecten in %	
hoorn van een hert	0,9
goudblond	2,6
roodblond	4,4
kastanjebruin	7,4
Zijde uit Oost-Indië	12,6
licht rood	14,0
bruinrood goudblond	20,8
grijsbruin mensenhaar	21,9
wit haar	22,9
hoogrood	23,1
schapenwol	31,1

Verder blijkt in alle weefsels van het menselijke en dierlijke organisme, ongeacht of ze van mesodermatische of epitheliale oorsprong zijn, kiezelzuur een noodzakelijke component te zijn.

Gerangschikt van laag naar hoog.

Gehalte van SiO <sub>2</sub> in de as van verschillende organen in %		
1	kuitspieren van de mens	0,04 - 0,06
2	rundvlees	0,03 - 0,17
3	menselijke pees	0,10 - 0,42
4	glasachtig lichaam van runderen en varkens	0,2
5	lens van het oog van os en varken	0,20 - 0,28
6	nier van een mens	1,3
7	hersenen van de mens	2,6
8	lever van een vrouw	3,2
9	lever van kraaien	3,9
10	hart van jongere mensen	3,63 - 4,71
11	lever van een man	9,16 - 9,61
12	lever van een kat	11,1
13	fibrine uit menselijk bloed	16,0 - 40,0
14	amnion van de mens	20,0

In het bijzonder is het opmerkelijk dat, evenals de zandige bodem met zijn hogere kiezelgehalte, het SiO<sub>2</sub>-gehalte van de daarop groeiende planten verhoogt en granen het kiezelgehalte van vogelveren verhogen, ook dieren met een puur plantaardig dieet (runderen), als ook de van gemengd voedsel levende mens, spieren hebben die rijk zijn aan kiezel; hetzelfde verschil is merkbaar in de pezen van rund en mens.

weefsels	mg/kg SiO <sub>2</sub>
pezen van jongeren	86
huid van jongeren	51
pezen naar oudere mensen	41
huid van oudere mensen	38
spier van jongeren	26
spier van oudere mensen	19

{113}

#### Oudere meldingen over de behandeling met kiezelzuur <4>

Al in 1906 schreef Eugene Olivier aan kiezelzuur een stimulerend effect toe, een gunstige invloed op de stofwisselingsprocessen in het organisme. Hij diende daarom het natriumsilicaat bij een verhoging van de pathologische bloeddruk. Hij beweert deze methode op zichzelf te hebben uitprobeerde: Al 20 jaar leed hij aan arteriosclerose van de cerebrale soort, was uitgemergeld en had suiker en eiwit in de urine. Toen hij drie jaar dagelijks 6-8 theelepels van een verdunde natriumsilicaatoplossing ingenomen had, waarvan elke theelepel 0,32 g silicaat bevatte, was hij zijn kwalen en gebreken bevrijd.

Olivier schrijft: *"In de verdere uitwerking van de technische kant van de kiezelzuurbehandeling van longtuberculose, ben ik vanzelf op de nieuwe eigenaardige indicatie van de kiezelzuurbehandeling gekomen, nadat ik constateerde dat oudere mensen met een reeds beschadigd bloedvatsysteem, zich na toediening van (vanwege hun longtuberculose geplande) intraveneuze natriumsilicaat injecties, beduidend beter, frisser en krachtiger voelden dan jongere mensen. Ik heb van de één procent natriumsilicaatoplossing 1,0 - 2,0 cc langzaam intraveneus geïnjecteerd."*

Luithlen: *"Het is bekend dat fysiologisch gezien op oudere leeftijd alle weefsels van het lichaam verarmd zijn aan kiezelzuur; zij worden daarentegen rijker aan kalk. Hoe dit proces tot stand komt, is onbekend. In feite is in een mensenleven de navelstreng het weefsel dat het rijkste is aan kiezelzuur. Het gehalte van deze stof neemt in het hele lichaam van de geboorte tot aan het einde van het leven steeds af. Bij de verarming aan kiezelzuur, respectievelijk de verschuiving van de verhouding van deze stof ten opzichte van kalk, treden vreemde verschijnselen op. Alle weefsels, zowel die van de huid als van de vaten, verliezen hun elasticiteit, en dat lijkt te berusten op het kiezelzuurgehalte. De huid wordt niet alleen onelastisch, maar ook droog en schilferig. Vaak zien we jeuk en heel vaak eczeem en andere uitingen van een abnormale reactie. Als kiezelzuur aan een persoon met deze ouderdomsverschijnselen wordt toegediend, dan wordt de huid weer glad, hoort op met schilferen en wordt weer goed doorbloed en elastisch."*

#### Gehalte bij dieren

Een speciale relatie met kiezelzuur vindt men bij vogelveren. In de volgende tabel is te zien dat kiezelzuurrijk voedsel (granen) ook kiezelzuurrijke veren geven en dat de bevindingen van Gorup-Besanez, die bij zaad etende vogels 40%, bij roofvogels 27% en bij visetende vogels slechts 10,5% kiezelzuur in de as vond, overeenkomen met de feiten.

4 Geciteerd naar KÜHN, zie 3)

geslacht	% kiezel in de as van:		
	schacht van de grote slagpennen	veren van de grote slagpennen	kleine veren
vlaamse gaai	0,8	3,0	8,4
ransuil	3,6	2,2	9,0
bastaardarend	3,6	35,2	14,8
kraai	6,0	11,1	12,9
steenarend	9,0	2,1	23,4
auerhoen	9,3	10,9	25,6
haan	15,7	20,0	35,9
meeuw	17,7	1,9	2,6
gans	20,9	0,7	1,4
kip	27,3	14,7	27,8
zeeduiker	35,7	7,1	11,0
houtduif	60,0	77,3	12,6

	geslacht	% kiezel in de as van:		
		schacht van de grote slagpennen	veren van de grote slagpennen	kleine veren
Gans	gans	20,9	0,7	1,4
Möwe	meeuw	17,7	1,9	2,6
Eichelhäher	vlaamse gaai	0,8	3,0	8,4
Waldohreule	ransuil	3,6	2,2	9,0
Seetaucher	zeeduiker	35,7	7,1	11,0
Ringeltaube	houtduif	60,0	77,3	12,6
Krähe	kraai	6,0	11,1	12,9
Schreiadler	bastardarend	3,6	35,2	14,8
Steinadler	steenarend	9,0	2,1	23,4
Auerhahn	auerhoen	9,3	10,9	25,6
Henne	kip	27,3	14,7	27,8
Hahn	haan	15,7	20,0	35,9



*meeuw*



*gans*



*vlaamse gaai*



*ransuil*



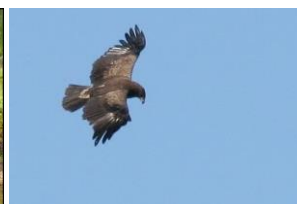
*zeeduiker*



*houtduif*



*zwarte kraai*



*bastardarend*



*steenarend*



*auerhoen*



*kip*



*haan*

### Gehalte in planten

Voor de fysisch chemicus is de belangrijkste bevinding over de kiezelhydraten, dat hun watergehalte nooit abrupt verandert, maar, afhankelijk van de omstandigheden van het medium, oneindig variabel is. Daarom spelen voor hem colloïd-chemische verschijnselen en oplosbaarheidsproblemen een rol. Alle overgangen, van moleculaire verdeling, naar colloïdaal opgelost kiezelzuur, tot fijn gedispergeerde gels worden gevonden - en van de gelei tot grove, in alle opzichten, onoplosbare neerslagen.

Waterige extracten van kiezelhoudende kruiden bevatten blijkbaar de oplosbare kiezelzuur in combinatie met bepaalde beschermende colloïden. Bij veel andere kiezelhoudende planten daarentegen gaat het om onoplosbare kiezelzuurvormen, vaak in de vorm van zeer fijne kiezelzuurnaalden of grotere kiezelzuursteentjes, b.v. als tabaxir in de bamboestok. Het gehalte in een plant aan analytisch gevonden kiezelzuur is daarom zeker

niet synoniem met de bruikbaarheid ervan in de therapie. Het is ook twijfelachtig of het kiezelzuur dat overvloedig aanwezig is in veel granen (gerst, gierst) goed oplosbaar en opneembaar is, hoewel in bier een oplosbare vorm van kiezelzuur zeker aanwezig is.

**Tabaxir** (ook bamboekamfer of bamboesuiker, is een concretie van de holtes tussen de knooppunten van de bamboestok. Tabaxir ontwikkelt zich waarschijnlijk met periodiek vertraagde groei en vormt onregelmatige, erwtgrootte, witte, geelachtige en bruinachtige opale doorschijnende korrels, die hoofdzakelijk bestaan uit amorfe kiezelzuur met 5-13% water. Het werd in de Middeleeuwen zeer gewaardeerd als medicijn, maar wordt nu alleen nog in China en Arabië gebruikt. Qua samenstelling en fysiek karakter heeft het de grootste gelijkenis met opaal; in water wordt het doorzichtig en als het gedroogd is wordt het weer ondoorzichtig. AvH



% SiO <sub>2</sub> in de as van:	
tarwekorrels	1,2
koolzaad	1,0 - 2,0
koolzaadstro	2,1 - 4,1
erwten	3,0
erwtenstro	4,5
zeegras	9,2
eikenhout	15,0
eikenschors	16,7
wolfskers	26,0
roggestro	50,0
roggezemelen	57,5
bladeren van adelaarsvaren	61,9
tarwestro	67,9
Bambusa arundinacea (stengel)	99,6

<https://krank.de/ernaehrung/mineralstoffe/silicium-si/>

product	mg / 100 gram	%o
aardappelen	ca. 200	2
haver	400 – 600	4 – 6
gierst	ca. 500	5
tarwe	ca. 160	1,60
rogge	ca. 16	0,16
spinazie	ca. 4	0,04
bonen	ca. 2	0,02
asperge	ca. 18	0,18
abrikozen	ca. 1	0,01
appels	ca. 1	0,01

{114}

Voor de praktische toepasbaarheid komt het aan op het gehalte aan wateroplosbaar kiezelzuur in het geneesmiddel. Dit in de therapie doorslaggevend gehalte bedraagt bij Herba Equiseti 1,815, respectievelijk 0,732% van het geneesmiddel, waarbij het hogere gehalte afkomstig is van planten die groeien op een zandige bodem (omgeving van Rostock). Herba Equiseti wordt gebruikt in schuurthee (bevat bladeren van Peumus



boldus), Kneipps tinkruid en akkerpaardenstaart. Overigens werden alle paardenstaarten vanwege hun hoge gehalte aan kiezelzuur gebruikt om koper- en tinvaatwerk te schuren. [Boldoblad bevat de alkaloïde boldine. AvH]

In waterige extracten vindt men de volgende hoeveelheid wateroplosbaar kiezelzuur:

Equisetum arvense (heermoes)	0,98% van het geneesmiddel
Urtica dioica (grote brandnetel)	0,18% van het geneesmiddel
Achillea millefolium (duizendblad)	0,16% van het geneesmiddel

### Mineraalwater

Bij de vermelde rijkdom aan silicaten in de aardkost, is het niet verwonderlijk dat de meeste geneeskrachtige bronnen een zeker gehalte aan oplosbaar kiezelzuur laten zien.

Hier enkele bronwaters met elkaar vergeleken (mg SiO<sub>2</sub> per liter = **ppm**):

Nauheim, Ludwigsquelle	12,1
Kissingen, Rakoczy	12,9
Gandersheim, Wilhelmsquelle	18,4
Teinach, Hirschquelle	70,8
Thermaal water uit Baden-Baden	150,0

<https://www.lenntech.com/periodic/water/silicon/silicon-and-water.htm>

Silicium is het meest voorkomende element op aarde na zuurstof. Grote hoeveelheden silicium zijn te vinden in verschillende mineralen. In de vorm van **kiezelzuur is het overvloedig aanwezig in oceanen en bijna alle andere wateren**. In de oppervlaktelagen van oceanen zijn siliciumconcentraties 30 ppb (delen per biljoen), terwijl diepere waterlagen 2 ppm (delen per miljoen, 1 mg/kg) silicium kunnen bevatten. Rivieren bevatten over het algemeen 4 ppm silicium. In water is silicium meestal aanwezig als ortho-kiezelzuur (H<sub>4</sub>SiO<sub>4</sub> of Si(OH)<sub>4</sub>). Rivieren transporteren grote hoeveelheden silicium naar zee. Hoogstwaarschijnlijk wordt minder dan 20% opgelost silicium uit rivieren verwijderd door middel van biologische of chemische processen.

Silicium maakt deel uit van verschillende mineralen, waaruit het kan vrijkomen door verweringsprocessen. Het wordt ook onder water vrijgegeven tijdens vulkanische activiteit. Silicium wordt op natuurlijke wijze uit het water verwijderd, via planktonfixatie, sedimentbezinking of reacties van opgelost kiezelzuur met kleimineralen (omgekeerde verwerking). Kiezelzuur is over het algemeen onschadelijk als het in water aanwezig is, omdat het van nature in grote hoeveelheden aanwezig is. Abnormaal hoge concentraties kunnen de algengroei beperken. Waterorganismen kunnen worden aangetast door zeoliet, een fosfaatvervanger in detergentia.

Het menselijk lichaam bevat een totale hoeveelheid van 1 g silicium, die op latere leeftijd afneemt. De mens heeft vooral kiezelzuur nodig voor de ontwikkeling van botten, terwijl het element voornamelijk voorkomt in huid en bindweefsel. Dagelijkse inname kan variëren tussen 20 en 1200 mg, en wordt meestal voldaan door het eten van granen.

## 2. Het gebruik van kiezel in de landbouw en tuinbouw <5>

In de voordrachten van Rudolf Steiner „Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft" (Koberwitz 1924), werd een suspensie (in water geroerd) van fijn gewreven kiezel (kwarts, SiO<sub>2</sub>) voor het gebruik op het blad van groeiende planten ter stimulering van de groei aanbevolen. Het tot stof fijngemalen of gewreven kwarts moet eerst in een koehoorn, door de zomer heen, in een goede moederbodem, blootgesteld worden aan de lokaal werkende krachten. Door Rudolf Steiner worden kleine hoeveelheden aangegeven, die overeenkomen met ca. 10 g kwartspoeder geroerd in 60 – 100 liter water, per hectare. Ondertussen is het naast de vaak positieve bedrijfservaringen ook gelukt om het effect van een dergelijke bladbehandeling – tegenwoordig zou men het ook wel bladbemesting noemen – ook statistisch zeer evident (zeker) aan te tonen, wanneer het in een ritme van 3 – 6 keer herhaald wordt toegepast. Om een zo

groot mogelijke effect op de hoeveelheid en de kwaliteit te bereiken, moet echter met vele zaken rekening gehouden worden; onder andere de ontwikkelingsfase van de betreffende planten, het moment op de dag waarop gespreid wordt, het jaargetijde, de weersomstandigheden, de bodem en het klimaat.



koehorens worden gevuld met gewreven kiezel



de horens worden in de grond begraven

Zo liet bv. een experiment met gerst, dat op de proefboerderij van Rauischholzhausen in 1969 werd uitgevoerd, de volgende effecten op de graanopbrengst zien, wanneer het kiezelpreparaat zesmaal herhaald werd toegepast:

Opbrengst gerst bij 6x kiezel behandeling

	onbemest	organisch bemest	mineraal bemest
in de schaduw	+ 12,4%	+ 72,2%	+ 35,1%
in het volle licht	- 7,4%	- 12,4%	- 4,3%

5 Gewijzigd volgens: HEINZE, H.: Von der Nutzung des Kiesels im Land und Gartenbau; Lebendige Erde, 1970, S. 37f. Wichtigste Teile hiervon im Haupttext S. 30f

Hieronder volgt een poging enkele ervaringen te schetsen die hebben geleid tot een breder begrip van kiezelbehandelingen.

Bij de behandeling met het kiezelpreparaat werd al snel duidelijk, dat niet alleen groeibevorderende, maar ook remmende effecten kunnen optreden. Als bijvoorbeeld het preparaat kort na het uitkomen van het **graan** werd toegediend, vóór of aan het begin van de uitstoeling (vorming van nieuwe scheut), dan werd op sommige middenduitse bodems een aanzienlijk groeiremmende werking waargenomen, zodat men daar de toediening tot halverwege of het einde van de uitstoeling verschoof.

Maar zo'n remmend effect trad niet overal op. Op de humusrijke leemgronden, op de op de Noordzee gewonnen polderbodems van Nederland, had men de tegenovergestelde ervaring. In velen, gedurende jaren uitgevoerde experimenten op de biodynamische bedrijven van **N.V. Loverendale in Serooskerke (Walcheren)**, werd bij graan de gunstigste uitwerking op de opbrengst bereikt, wanneer de eerste kiezeltoediening al op het derde blad gebeurde, dus nog vóór het begin van de uitstoeling. Bij het plaatselijke klimaat en bij de plaatselijke bodemgesteldheid wordt de vegetatieve groei zeer sterk bevorderd. Zo is bv. de uitstoeling veel sterker vergeleken met middenduitse omstandigheden, zodat men met de helft van het zaad kan uitkomen. De tarwe bij biologisch-dynamische boerderijen geeft de indruk riet te zijn en heeft het een donkergroene kleur. Heel anders was dan weer de ervaring op de zand- en lichte kleigronden in **Denemarken**. Bij een gesloten kringloop, zoals dit vaak op de biodynamische bedrijven het geval is, kon in juni, aan het begin van het uitschieten, in zonnige, droge jaren vaak een zekere remming van de groei optreden.

Als geprobeerd werd dit te verhelpen met een kiezeltoediening, werd de groeiremming versterkt, in plaats van overwonnen. Ook traden onder deze omstandigheden verhardingen op aan wortels. Deze remmende werking hangt hoogstwaarschijnlijk samen met de hoge lichtintensiteit in de kristalheldere lucht van het Noorden in de tijd vóór de zomer.

In tegenstelling tot het groeiklimaat in Nederland, wordt naar het Noorden toe de vegetatieve ontwikkeling steeds zwakker. De bladeren vertonen een fijne structuur, de kleur wordt lichtgroen en bij de aren ontstaat de neiging dat de spitsen hiervan leeg blijft.

Deze nadelige gevolgen van de kiezeltoediening konden in het tegendeel gekeerd worden, wanneer het kwarts-preparaat tegelijkertijd met een koemest-compost-preparaat geroerd en toegediend werd. Dit type toepassing is daarom in deze delen van Denemarken op biodynamische bedrijven breed ingevoerd.

Tot een goed begrip van deze en soortgelijke ervaringen kon bijdragen, wat in de homeopathie en in de antroposofisch georiënteerde geneeskunde over de werking van kiezel bekend is. Daar wordt de kiezel in gepotentieerde vorm als geneesmiddel gebruikt voor de zintuigorganen, vooral voor het oog. Terwijl een grofstoffelijke toepassing eerder betrekking heeft op de stofwisselingsactiviteit, opent de sterk verdunde, hoog gepotentieerde toepassing, de menselijke zintuigen, eigenlijk het zenuwzintuigproces, voor invloeden uit de omgeving.

{115}

Een dergelijke stimulering van de processen, door licht gestimuleerde processen, kon men ook bij de zojuist beschreven ervaringen op het gebied van de landbouw, waarnemen. Ook kwam dit tot uitdrukking in de geïntensiveerde groene kleur, direct na de toediening.

Maar hoe is de tegengestelde werking van kiezel – de ene keer groeibevorderend, de andere keer groeiremmend - te verklaren en hoe kan uit zo'n inzicht de juiste soort toepassing gevonden worden?

In de eerste fase van de ontwikkeling van een- en tweejarige plant, in de fase van bladontwikkeling, zal in de vegetatieve fase, hoewel de humustoestand (stikstof) van de bodem en zijn vochtigheid overeenkomen met deze fase, een verhoogde invloed van licht en warmte het vegetatieve proces van bladvorming nog verder bevorderen. Je zou ook kunnen zeggen:

*"Als de plant nog volledig in de vegetatieve fase zit, deze fase dus "dominant" is, en ook de vegetatieve bevorderende toestand van de omgeving (vruchtbaarheidstoestand van de bodem en vochtigheid) dominant (overwegend werkzaam) is, dan zal een verhoogde blootstelling aan de zon of inwerking van de zon, gunstig bijdragen aan een verdere vegetatieve ontwikkeling".*

Zoals b.v. in de hierboven beschreven omstandigheden op de Nederlandse polderbodems.

Het voor de granen in de hoofdttekst beschrevene op blz. 30, is ook van toepassing op **spinazie en sla** in de fase van blad- respectievelijk kropvorming. Als de sla of spinazie zich na de vegetatieve fase begint te ontwikkelen en al dreigt uit te schieten, kan een vochtig, koel weer dit nog tegenhouden, maar een verhoogde licht- en warmtewerking van de zon, gecombineerd met droogte, versnelt de voltooiing van de vegetatieve fase en dit leidt dan direct tot uitschieten, d.w.z. dit leidt de vruchtgevende fase in. **Op dezelfde manier werkt de kiezelbehandeling!**

Hoe verschillend het effect kan zijn bij blootstelling aan zonlicht, tonen de verschillende klimaatzones. In de regenwouden van de hete tropen, met een sterkste zonnestraling, vinden we een weelderige, alles overgroeïende vegetatieve bladgroei: de luchtvochtigheid is dominant. In hete, maar drogere gebieden, b.v. de **steppen van Afrika**, maar reeds in veel delen van Italië daarentegen, ontstaan gestuwde boomvormen (scleromacacia, dennen), verharde bladvormen, aromatische specerijplanten, b.v. de Maquis-flora's in Italië. [Maquis is een biotoop met een vegetatie van mediterrane struiken. AvH] Het directe zonlicht is dominant. Als we naar deze voorbeelden kijken, wordt het **polaire effect van de kiezelbehandeling** begrijpelijk. De ene keer groei-bevorderend, zoals in het tropische regenwoud, de andere keer groeivertragend, verhardend, zoals in de droge gebieden van de steppen. Kiezel vervangt in beperkte zin de instraling van de zon, maar ze verandert deze ook in vegetatieve richting.

Men kan er op deze manier begrip voor ontwikkelen, dat het b.v. noodzakelijk gebleken is, in het Nederlandse klimaat, waar de vegetatieve groei zo sterk overheersend is, in de kruidenkwekerij een kiezeltoediening slechts zeer voorzichtig toe te passen. De verhoogde blootstelling aan zonlicht leidt bij de overheersing van de vegetatieve processen niet tot een verhoogde aromatisering, maar juist tot een verhoogde vegetatieve bladontwikkeling, zodat de gewenste aromatisering zich slechts onvolkomen ontwikkelen kan.

We kunnen nog een andere ervaring melden:

Een biodynamische wijnboer (Karl Hirsch) gaf zijn wijnstokken vanaf medio augustus meerdere malen een kiezelbehandeling om, zoals hij dacht, in de vruchtdragende fase een betere afrijping van de **druiven** te bereiken. Het resultaat was echter meerdere keren dat hij het slechtste mostgewicht, d.w.z. het laagste suikergehalte, van het dorp had. De druiven werden weliswaar erg groot en hadden een dunne schil, d.w.z. ze bleven maar doorgroeien, maar zonder tot de juiste rijping en suikervorming te komen.

In de vruchtvormende fase leeft de plant namelijk in een tweede vegetatieve fase, die, net als de eerste fase, ook kan worden bevorderd door een kiezelbehandeling, zodat het ontvitaliserende rijpingsproces zich niet op tijd kan inzetten. Alleen een veel eerdere behandeling leidde tot het gewenste resultaat.

Op een andere manier werd dit verband gevonden bij de appelteelt. Als hier het kiezelpreparaat heel vroeg werd gegeven, reeds in de tijd van het eerste ontvouwen van de bladeren, zelfs tot in de bloeitijd toe, dan werd een bijzonder mooi uitkleuren en aromatiseren van de vruchten gezien (rapporteur: Harald Kabisch).

Tot vergelijkbare ervaringen kwam mevrouw Maria Thun bij de **aardbeienteelt**, door namelijk het kiezelpreparaat reeds direct na de aardbeienoogst op de zich dan ontwikkelende bladeren te geven. Deze werden gestimuleerd tot een sterke ontwikkeling, waardoor zonder hernieuwde kiezelbehandeling in het volgende jaar, toch gezonde en aromatische vruchten zich konden vormen. Een kiezelbehandeling voorafgaand aan de oogst leidde daarentegen tot weelderige bladgroei en daardoor tot onvoldoende zonlicht op het fruit en tot sterke vegetatieve processen, en hierdoor risico op schimmelziekten.

Samenvatting van bovenstaande door AvH

Plaats	Bodem	Gewas	Weer	Preparaat	Effect
polder Nederland	humusrijk, leemgrond	graan	vochtig	kiezelpreparaat bij 3e blad, vóór uitstoeiing	sterke vergetatieve groei. donker groen blad
Denemarken	zandgrond en lichte kleigrond	graan	zonnig, droog	kiezelpreparaat aan begin uitschieten	remming groei. nog meer kiezel resulteerde in grotere remming. verharding wortels. licht groen blad.
Ddenemarken	zandgrond en lichte kleigrond	graan	zonnig, droog	kiezelpreparaat + koemest preparaat aan begin uitschieten	nu wel groei.
algemeen		spinazie sla	koel, vocht		vegetatieve groei, rem op vruchtfase
algemeen		spinazie sla	warm, droog	warm en droog hebben dezelfde werking als kiezelpreparaat	rem vegetatieve groei, bevordering vruchtvorming
hete tropen			veel vocht, veel zon		weelderige, allesovergroeïende vegetatieve bladgroei
steppen afrika			droog, zon		gestuwde boomvormen, verhard blad, aromatisch
nederland		kruiden	vochtig	kiezel	kiezel werkt gunstig op vegetatie, weinig aroma
Duitsland		wijndruiven		kiezel vanaf medio aug.	laag suikergehalte grote druiven, dunnen schil
Duitsland		wijndruiven		kiezel eerder dan aug.	hoger suikergehalte
Nederland		aardbeien		kiezel na de oogst	aroma bij volgende oogst

Een juist begrip van de zojuist beschreven positieve kiezelbehandeling resulteert in de overweging, dat ritmische processen de basis vormen van alle levensprocessen en dat de vooral planten zich ritmisch ontplooiende wezens zijn. De plant leeft in het ritme van bijvoorbeeld:

van dag	en nacht
van lenteontplooiing	en herfstrijpheid
van zomer	en winter
van vegetatieve fase	en zaadvormende fase
vitaliserende ontwikkeling	en vervallende ontvitalisering

Door het stimuleren van de ene fase, kan men vaak helpen, dat het polaire, andere proces zich volledig op de geëigende manier kan uitleven.

De biodynamische methode is vaak een dergelijke stimulerende methode, die het ritme van de natuurlijke groei op de juiste wijze tot ontwikkeling brengt. **De vegetatieve fase wordt gestimuleerd, de rijpende fase geeft antwoord.**

In de reguliere landbouw werkt men daarentegen meer - zoals men het in de geneeskunde zou noemen - met een substituerende en een direct aandrijvende methode. Bijvoorbeeld door behandeling met stoffen die niet voldoende tot werkzaamheid komen (minerale meststoffen in gemakkelijk oplosbare vorm), d.w.z. een substitutie van stoffen. Of wanneer door hormonen gewenste processen, direct bevordert of gedirigeerd moeten worden.

Bovendien moet bedacht worden, dat de tijd van de dag bij de behandeling in aanmerking moet worden genomen. In de morgenuren staat de plant volledig in het vegetatieve ontwikkelingsproces. Als dit gestimuleerd moet worden, dan is het meest gebruikelijke tijdstip van de behandeling de vroege voormiddag.

{116}

Wil men echter ten volle profiteren van het kiezelpreparaat door een ritmisch herhaalde meervoudige toepassing, dan zal het nodig zijn om uit te proberen, of de laatste behandelingen niet beter naar de namiddag verplaatst kunnen worden.

Als voorbeeld hier een observatie van een zorgvuldig, 4-voudig herhaald, aardappelexperiment in Rauischholzhausen.

*"De ene helft van het proefterrein was behandeld met het kiezelpreparaat. De levendige, weelderige bladgroei van het behandelde deel was alle bezoekers opgevallen. De zesvoudige herhaling van de kiezelbehandeling in de ochtend duurde tot na de bloeiperiode. En op het moment van de oogst was er een minderopbrengst van 5 – 10% bij de met kiezel behandelde percelen. De ontwikkeling had zich te lang doorgezet in de bladontwikkeling, zodat de knolvorming ontoereikend gebeurde. Het resultaat is consistent met andere bevindingen en testresultaten, dat bij late behandelingen, wanneer de planten reeds in de knol- of wortelontwikkeling zijn, deze late behandelingen in de middag uitgevoerd moesten worden."* Voor zover H. Heinze.

De seizoensgebonden toepassingen van de besproeiing met kiezel wordt verder beschreven in het volgende Randgebied.

### **Ervaringen met het kiezelpreparaat bij vruchten**

Een paar jaar geleden werd al eens verwezen naar vergelijkend onderzoek bij het bespuiten van aardbeien met het kiezelpreparaat. <6> Omdat nu in het kader van de werkgroepen ondertussen goede resultaten werden geboekt met de destijds gedane adviezen, worden de ervaringen hier meegedeeld.

Opvallend was allereerst dat aardbeien, die op een zuidoostelijke helling gezond groeiden en goed gedijden, bij een verdere kweek op een noordwestelijke helling niet krachtig groeiden en neigden naar schimmelinfectie. De vruchten waren weliswaar groot, maar rotten gemakkelijk en hadden een slechte smaak.

Nu probeerde ik door herhaald kiezel toe te dienen, om zodoende in de plant de licht- en warmteprocessen te activeren. Dit werd gevolgd door een sterke bladgroei en de vruchten werden groter, maar het aroma was nog

niet goed en in sommige gevallen trad nog schimmelinfectie op. De bladeren hadden de vruchten sterk overschaduwd.

Nu zag ik bij de wilde aardbei, dat zij in de vroege zomer maar heel zwak bladontwikkeling liet zien - bloemstengels en vruchten strekken zich zonder schaduw op naar het licht. Toen kwam de rijpingstijd en de vruchten ontwikkelden een prima aroma. Wanneer de zaden dan ook nog uitgerijpt zijn, dan beginnen de bladeren plotseling enorm te groeien. Tijdens deze periode in de vegetatieve fase, legt de plant de basis voor de bloemen van het volgende jaar. In het najaar neemt de verhoude wortelhals de vrijkomende krachten over van de afstervende bladeren.

**Deze waarneming inspireerde me, om deze natuurlijke processen van de aardbei, door het kiezel-preparaat te ondersteunen.** Een deel van de aardbeienbedden werd als voorheen behandeld. De bemesting werd in de herfst gegeven samen met een hoorn-mest besproeiing. Als bodembewerking werd in de lente nogmaals hoornmest gespreoid en daarna al snel gevolgd door drie keer het kiezelpreparaat. Het resultaat was hetzelfde, net zo ongunstig als hierboven beschreven.

6 Aangepast naar: Maria THUN, (1970): Erfahrungen mit dem Kiesel-präparat bei Früchten, Lebendige Erde S. 42f

Bij de andere helft werd de behandeling met het kiezelpreparaat uitgesteld naar een ander moment. Reeds spoedig na de oogst werd een eerste besproeiing op een warme dag, in de ochtend uitgevoerd. Later, in augustus / september, werd het preparaat nog tweemaal op warme dagen in de namiddag opgebracht. Bemesting wordt in de tweede helft van september gegeven, gelijktijdig met de eerste hoornmest besproeiing. Eerst komt het loof na de eerste besproeiing weer in een sterke vegetatieve ontwikkeling. Na de besproeiingen in de middag rijpt het goed af, wat aan de rode kleur af te lezen is. Het sterft dan af zoals bij de wilde aardbei. Door te bemesting loopt het niet meer opnieuw uit, maar verzamelt het alleen de krachten in het onderste deel van de plant. In het voorjaar wordt bij het eerste schoffelen alleen koeihoornmest gespreoid. Al spoedig begint de plant te bloeien, zonder overmatige bladmassa te ontwikkelen. Het licht kan goed bij de planten komen en de plant dankt deze behandeling, (die afgekeken is van het natuurlijke proces), door rijk te zijn aan vruchten, met een goed aroma en een schimmelvrije groei. De gewichtsopbrengst ligt bij de laatstgenoemde behandeling ongeveer 30% boven de opbrengst van de vergelijkingsplanten met een kiezelbehandeling in de lente. Ook het rijpingsproces begint eerder en men kan 8-10 dagen eerder beginnen met oogsten.

**Door de kiezelbesproeiing in de lente worden vitale krachten van het blad geactiveerd en wordt blijkbaar het blad aroma op de vrucht overgedragen, terwijl de zomer- resp. herfstbesproeiing het jaarverloop van deze meerjarige planten weerspiegelt. Bloei en vrucht van dit jaar behoren tot het blad van het voorgaande jaar.**

### 3. Kiezelzuur en akkerpaardenstaart

#### Equisetum en kiezel <7>

Equisetum (paardenstaart) wordt in antroposofische therapieën in een veelvoud aan farmaceutische bereidingsvormen gebruikt. Juist door deze veelheid maakt het dit middel tot een typisch antroposofische geneesmiddel, terwijl het voor de fytotherapie en homeopathie een beperkte betekenis heeft. Er zijn een tiental verschillende preparaten op te sommen, van meer algemeen gebruikelijke aard zoals oertincturen, infusies, afkooksels, tot aan enerzijds puur minerale preparaten, die op advies Rudolf Steiner "*naar het voorbeeld van Equisetum*" zijn samengesteld en anderzijds speciale bereidingswijzen, zoals bij het "Equisetum cum Sulfure tostum" toegepast worden:

- Equisetum cum Sulfure tostum (in zwaveldamp geroosterd Equisetum)
- Equisetum olie-extract
- Equisetum-infus (thee-uittreksel)
- Equisetum decoctum (afkooksel)
- Equisetum voor in bad
- Equisetum-Essenz (essence voor omslagen)
- Equisetum zalf en gelei



Equisetum oertinctuur en potenties hiervan  
Equisetum silicea cultum  
Carbo Equiseti (verkoold)  
Cinis Equiseti (verast)  
Solutio Siliceae comp. (mineraal preparaat naar het voorbeeld van Equisetum) <sup>8</sup>  
Biodoron <8>

7 Verändert nach: H.J. Strüh, Brahe-Jahrbuch 1989, Niefern-Öschelbronn

8 STEINER. R. (1923/1924): Antroposophische Menschenerkenntnis und Medizin, GA 319

{117}

De gedachte achter de werking van Equisetum wordt door Rudolf Steiner als volgt geschilderd:

*"We hebben dus een middel nodig dat ten eerste het kiezelzuurproces stimuleert, ten tweede dit vooral in de nieren stimuleert. Als we nu zoeken, dan stuiten we in de omgeving van de plantenwereld op Equisetum arvense, de gewone paardenstaart. Het heeft de bijzonderheid dat het in hoge mate kiezelzuur bevat. Enkel kiezelzuur zou de nier niet bereiken wanneer we het aan de mens zouden geven. Equisetum bevat bovendien nog zwavelzure zouten. Wanneer we alleen zwavelzure zouten gebruiken, werken zij op het ritmische systeem, op de uitscheidingsorganen en vooral op de nieren. En als ze zo innig verbonden zijn met kiezelzuur, zoals dat het geval is met Equisetum arvense ..., dan banen deze zwavelzure zouten van het equisetum voor het kiezelzuur de weg naar de nier." <8>*

[Website van WELEDA](#)

Biodoron bevat kwarts, ijzer en zwavel.

Deze stoffen vertegenwoordigen de alchemistische Tria Principia: Sal-Mercur-Sulfur.

- Het 'Sal-principe' staat voor verdichting, concentratie, doorvorming en afgrenzing.
- Het hieraan polaire 'Sulfur-principe' staat voor oplossing, transformatie en vervluchtiging.
- Het 'Mercur-principe' vertegenwoordigt de ritmische uitwisseling tussen verdichting en oplossing en tussen binnen- en buitenwereld. Het brengt evenwicht en verbinding.

Volgens de antroposofische geneeskunde hebben kwarts, ijzer en zwavel, elk voor zich, een bijzondere relatie met één van de drie functionele systemen van het menselijk organisme:

- kwarts met de zenuw- en zintuigprocessen (geconcentreerd in het hoofd);
- zwavel met het stofwisselingssysteem en
- ijzer met de ritmische processen (ademhaling en bloedsomloop).

Kwarts of kiezelzuur (siliciumdioxide) komt bij de mens voornamelijk voor in de huid, haren en zintuigen, en – iets dieper – in de vliezen waar pijnsensatie mogelijk is (long-, hart- en buikvlies). Kwarts is volgens de antroposofische geneeskunde betrokken bij het tot stand komen van bewustzijnsprocessen.

Zwavel speelt een belangrijke rol in de stofwisselingsprocessen, bij vertering en opbouw, met name in de eiwitstofwisseling.

En ijzer werkt voornamelijk in de ademhalingsfermenten en het bloed; gebonden aan hoogfunctioneel eiwit is het continu in circulatie.

De geneeskrachtige werking van kiezelzuur is primair gericht op het zenuwzintuigstelsel; Ook worden de begrippen "bovenpool mens" <9> of "periferie" <9> gebruikt. Kiezel stelt zowel aan de stofwisselingsprocessen een grens, als ook aan de loutere natuurwerkingen, <10> het begrenst dus naar "beneden" en naar "buiten" toe af. Dientengevolge kunnen de zenuwzintuigprocessen zich in een vrije ruimte ontvouwen. Het gezonde evenwicht tussen ongevoeligheid en overgevoeligheid <10> kan gevonden worden. Als uiterlijk symptoom voor deze eigenschap van kiezel, om "voor imponderabele eigenschappen doorlatend" te zijn <11>, kan men de

buitengewoon goede doorlaatbaarheid van het kwarts zien voor licht, tot ver in het ultraviolette bereik aan toe.

Hoe werkt kiezel therapeutisch, als het niet als een mineraal preparaat wordt gebruikt, maar in de vorm van een kiezel houdende plant?

Om deze vraag te beantwoorden, moeten we eerst kijken naar de relatie tussen kiezel en de typische ontwikkeling van een plant. Zo'n plant neemt uit de atmosfeer koolzuur, licht en warmte op; uit de bodem draagt zij water en zouten, vooral kalium-, magnesium- en calciumzouten naar boven. Deze zouten zijn zowel voor de fotosynthese als ook voor de gestaltevorming essentieel. <12> In de bodem zijn deze stoffen natuurlijk niet aanwezig in de vorm van zouten, maar ze moeten eerst met behulp van bodemorganismen (silicaatbacteriën) <13> uit hun onoplosbare vaste silicaat-toestand, worden omgezet in een voor de plant beschikbare vorm. Wat bij dit oplosproces van zouten uit de silicaten in de bodem overblijft is siliciumdioxide. Er vindt dus een stoffelijk vaststelbare 'afscheiding' van siliciumdioxide plaats in de bodem rondom de plant, en weliswaar in niet onaanzienlijke hoeveelheden: kalium wordt van 5 tot 10% uit de onoplosbare silicaten vrijgemaakt en opgenomen door de plant; in laboratoriumtesten zijn zelfs al waarden van meer dan 50% vastgesteld. <13> Deze kaliumopname komt overeen met de, afhankelijk van het silicaat, verschillende aandelen aan kiezelvorming.

- 9 STEINER, R. (1920): Geisteswissenschaft und Medizin, GA 312
- 10 STEINER, R. u. WEGMAN, I. (1925): Grundlegendes für eine Erweiterung der Heilkunst, GA 27
- 11 HUSEMANN, F. u. WOLFF, O. (1986): Das Bild des Menschen als Grundlage der Heilkunst, Bd. I
- 12 STRÜH, H.J.: Die Wirkung von Magnesium und Calcium am Herzen, Tycho de Brahe-Jahrbuch für Goetheanismus (1985)
- 13 VORONKOW, M.G. u.a. (1975): Silizium und Leben, Berlin

Dit omgaan van de plant met kiezel en zouten in de bodem, volgt de ritmische veranderingen van het jaar: in de lente en de zomer worden de zouten opgenomen tijdens het groeiproces van de planten en wordt kiezel in de bodem afgescheiden. In de winter worden de zouten, als gevolg van het rottingsproces van plantensubstanties, in de vorm van een soort as weer aan de bodem teruggegeven. Uit kiezel en de alkalische as vormt zich een colloïdale structuur die de basis vormt voor hernieuwde groei in de volgende lente. In de Johannes- en Kerstimaginaties <14> worden deze polaire processen door Rudolf Steiner beeldend beschreven. Het kiezelproces in de plant speelt zich dus af tussen de wortel en de bodem. Het is direct gerelateerd aan de accumulatie van plantaardige stoffen en de vormontwikkeling van de plant bij het ontstaan van scheuten, bladeren en bloemen.

De kiezelhoudende planten (vooral grassen en paardenstaarten) gaan met de kiezel, vergeleken met 'normale' planten, tegengesteld om. Hoewel de opnameprocessen voor licht, koolzuur en zouten zich ook bij hen plantentypisch afspelen, scheiden zij het kiezelzuur niet in de bodem af, maar nemen het op. De vormgevende elementen die met de kiezelafscheiding bij de 'normale' planten verbonden zijn, worden door de kiezelhoudende planten niet, of slechts onvolkomen uitgevoerd: in de regel verhouten zij niet, vormen alleen smalle, niet gesteelde bladeren en komen niet tot uitgesproken, gekleurde bloemvorming.

Bij Equisetum vindt de kiezelopname op een bijzonder extreem wijze plaats. De kiezel wordt niet alleen over het algemeen in de plantensubstanties opgenomen, maar naar de periferie van de plant getransporteerd en helemaal aan de buitenkant, soms zelfs buiten de laatste cellaag, verzameld en afgezet. Dit type afzetting is uniek in het plantenrijk: kalium en magnesium blijven steeds aanwezig in de levendige stofwisseling van de plant; bij calcium kan het tot kristallisatie in de vorm van calciumoxalaat kristallen komen, die echter in de cel gevonden worden.

Het verschil in therapeutisch toepassing van minerale en plantaardige kiezel wordt door Rudolf Steiner als volgt beschreven:

*„Het is noodzakelijk om deze kiezelprocessen, (die in de natuur immers zo belangrijk zijn), opnieuw vorm te geven, door ze te hameren, te breken en te vermalen, wanneer er direct iets aan de hand is, dat kan worden waargenomen in de **bovenste delen** van het lichaam. Als schade als gevolg van interactie ontstaat in het*

*onderste deel van het lichaam, ... dan kan het proces dat al is geïnitieerd door die planten die in hoge mate het kiezel bevatten, mogelijk worden gebruikt om genezingsprocessen te induceren, door transformatie of direct gebruik van dergelijke planten.*

*Bij alle planten die het kiezelachtige bevatten, moet men zorgvuldig onderzoeken, in hoeverre ze op het menselijk organisme, op alle processen die zich onder het hart afspelen, werken, maar natuurlijk ook terugwerken op andere delen van het organisme." <9>*

14 STEINER, R. (1923): Das Miterleben des Jahrslaufes in vier kosmischen Imaginationen, GA 229 {118}

Als dus deze plantaardige kiezel, die vanuit de bodem door de hele plant getrokken is en naar de buitenkant is afgezet, therapeutisch wordt toegepast, dan werkt het - denk aan de uitspraken van Rudolf Steiner over de "plant als omgekeerde mens" – primair als de zuiver minerale kiezel op de zenuwzintuig processen. Het gaat hierbij niet om processen van de bovenpool-mens, maar om zenuwzintuig processen in de onderpool-mens.

<http://www.ankh-homeopathie.nl/pagina.php?id=15>

### Het drieledig mensbeeld in de antroposofische geneeskunde

Gezond zijn heeft niet alleen te maken met het goed functioneren van het fysieke deel van een mens, maar ook met het gebied van de psyche (ook wel ziel genoemd) of met het gebied van de geest, waartoe de idealen van een mens behoren.

Wanneer we het fysieke aspect van de mens bekijken, zien we eveneens een drieledig principe: twee polen met daartussen een middengebied:

- de "bovenpool" is het zenuw-zintuigstelsel, het hoofd met de zintuigen, hersenen en de zenuwen. In dit gebied heerst het meeste bewustzijn: het is het gebied van het denken. Het bewustzijn zetelt als een prins die alles bepaalt in de "toren" van het lichaam. Voor het denken is koelte en rust nodig. Ontbreekt dat, bijvoorbeeld bij koorts, dan kan men niet meer helder denken;
- de "onderpool", het gebied van de buik, wordt stofwisselings-ledemaatstelsel genoemd. Het omvat stofwisseling en de armen en benen, of, anders gezegd: de stofwisseling en haar omzetting in beweging. Hier is het juist warm en levendig. Hier wordt de maaltijd verteerd zonder dat wij daar bewust iets aan kunnen doen. Met de dynamiek die in de ledematen heerst zijn we vooral op de omgeving, op de buitenwereld gericht. Dit is het gebied van het willen. Dat wat je doet is blijkbaar wat je wilt;
- het middengebied wordt ritmisch systeem genoemd en is de verbinding tussen beide polen, de ontmoeting tussen rust en beweging. Het is het gebied van hart en longen, en van het voelen. Bij een hevige schrik bijvoorbeeld stopt de adem of slaat het hart op hol. Het hart en de longen zijn organen die zich ritmisch samentrekken en openen.

Wanneer één van de polen te sterk werkt, kunnen ziektes ontstaan. Werkt het zenuw-zintuigstelsel te hard door een overmaat aan bewustzijn (te veel indrukken of te veel gedachten) of schiet het stofwisselings-ledemaatstelsel te kort, dan zullen dat meer "verhardende" en "uitdrogende" ziektes zijn, zoals bijvoorbeeld reuma. Heeft het stofwisselings-ledemaatstelsel meer de overhand, dan overheerst eerder de warmte en is er kans op ontstekingsachtige ziekten. Het ritmische middengebied heeft als bemiddelaar in het voorkomen van ziekten en in het genezingsproces een belangrijke taak.

### De plant als omgekeerde mens.

Ook in een plant vind je deze driegleding terug, alleen andersom. Daarom wordt een mens ook wel eens een "omgekeerde plant" genoemd:

- het gebied van koelte, rust en samentrekking zit bij de plant in de wortels, bij de mens in het hoofd. Met zijn onderpool, de wortel, groeit de plant de donkere, vochtige koele aarde in. Hiermee neemt hij de minerale stoffen op, zodat de plant tot groei kan komen;
- met zijn bovenpool, de bloem, opent de plant zich naar de buitenwereld en naar de zon. Hier is het warm en geurend, en kan de plant zich voortplanten via verspreiding van het stuifmeel;
- in het middengebied van de plant, in de bladeren en in de stengel is er een ritmische afwisseling van uitbreiden en samentrekken in de bladvorming. In het bladgebied ademt de plant door middel van koolzuurassimilatie.

In de antroposofische geneeskunde wordt gebruik gemaakt van het gegeven dat in mensen en planten gelijksoortige processen spelen. Bij de bereiding van geneesmiddelen wordt zowel met de hele plant alsook met de verschillende plantendelen gewerkt. Voor geneesmiddelen die in het hoofdgebied dienen te werken, wordt over het algemeen het wortelgedeelte van een bepaalde plant gebruikt. Voor ziektes die uit de stofwisseling voortkomen gebruikt men het bloemgedeelte en voor een versterking van het ritmische middengebied de stengels en bladeren.

Wat is nu te zien als het tweede deel van de geneeskrachtig werkzaamheid van Equisetum? Dat zijn de sulfaat-zouten, die de "richting naar de nier" geven.

Zwavelzure zouten bevinden zich binnen de zwavelchemie aan een pool in de reeks die gaat van gereduceerde, waterstof bevattende tot geoxideerde, zuurstof bevattende stoffen. In de geoxideerde vorm zijn ze in hun eigenschappen tegengesteld aan de gereduceerde verbindingen, zoals sulfiden of elementair zwavel. De gereduceerde zwavelverbindingen zijn energierijk, reageren makkelijk, ruiken onaangenaam en zijn giftig. Zwavelzure zouten daarentegen, zijn als typische zouten het tegendeel hiervan. Binnen de zwavelchemie vertegenwoordigen ze de "sal" -pool, terwijl sulfiden en zuivere zwavel de "sulfur" pool vertegenwoordigen.

Zwavel (sulfur) wordt in de therapie toegepast, om de stofwisseling en de uitscheidingsprocessen te stimuleren. Hij is in de homeopathie een belangrijk activeringsmiddel. Als gevolg hiervan, werkt hij tegenovergesteld op de bewustzijnstoestanden, namelijk dempend, slaap versterkend.

De zwavelzure zouten, het "sal-achtige" zwavel, werken daarentegen niet zo direct op de stofwisseling, maar op zenuwzintuig processen in het stofwisselingsgebied, vooral op de nier, die "de erop gebouwd is het zintuigstelsel met het stofwisselingsstelsel te verbinden". <15>

Zoals met alle zouten is er een relatie met de nier, die alleen al bestaat door het feit, dat er een innige verbinding is van de waterhuishouding met het zoutgehalte van het bloed en doordat de zouten via de urine uitgescheiden worden.

Rudolf Steiner karakteriseert, zoals eerder gezegd, in de beschrijving van het idee van de geneeskrachtige werkzaamheid van Equisetum, de rol van zwavelzure zouten als een werking "op de nier in het bijzonder". <16>

De algehele werking van het geneesmiddel Equisetum op de nier, wordt dan weer wezenlijk door kiezel bepaald, die door de zwavelzure zouten de weg naar de nieren wordt gewezen. Rudolf Steiner beschrijft de nierziekte, waarvoor Equisetum het geneesmiddel is, als volgt: "De fysieke en de etherische nierfunctie geven weerstand aan de astrale nierfunctie".

*"De nier is te weinig zintuigorgaan voor de omliggende spijsverterings- en uitscheidingsprocessen; zij is teveel stofwisselorgaan, dus is het evenwicht verstoord."* Het astrale lichaam, dat weerstand geboden wordt, moet nu, omdat het niet op een gezonde, opbouwende manier kan ingrijpen, in afbouwende zin "grondiger en energiever ingrijpen". Er ontstaat een ontsteking. *"We moeten nu het astrale lichaam weer vrij krijgen van zijn werken in de, in breedste zin, gedeformeerde nier"*.

Equisetum neemt "in de nier van het menselijke astrale lichaam" het proces af, "dat hij, terwijl de ziekte aanwezig is, moet uitvoeren".

- 15 HUSEMANN, F. u. WOLFF, O. (1986): Das Bild des Menschen als Grundlage der Heilkunst, Stuttgart; Bd. III  
16 vgl. 8) STEINER, R. (1924), GA 319; dort auch die nachfolgenden Zitate der Seite

*"In de gewone akkerpaardenstaart, in Equisetum arvense, vinden we opbouwkrachten, die precies overeenkomen met de opbouwende krachten die we in het nierorgaan hebben."* Door de therapie met Equisetum wordt het astrale lichaam bevrijd van dwang, afbouwend te moeten werken (omdat weerstand geboden wordt aan zijn uitscheidende functie).

Dit is slechts het begin van het genezingsproces. Het is nu noodzakelijk om het astrale lichaam als geheel te versterken, bijvoorbeeld door een geschikt dieet. Zolang hij op een ziekelijke manier op de nier betrokken was, was dat niet mogelijk. Door deze totale behandeling komt het pas tot de eigenlijke genezing.

Hoe kan de kiezel in Equisetum fenomenologisch worden bestudeerd? De eerste ervaring, die wijst op een aanzienlijk mineraalgehalte in de paardenstaart, kan men al bij het aanraken hebben: de plant voelt ruw aan. Versterkt, valt dit op bij het geneesmiddel: het is hard en broos, het breekt heel gemakkelijk, "ruist" bij het tegen elkaar wrijven en "knarst bij het kauwen tussen de tanden." <17> Als men het bovengrondse deel van het kruid verast, om de minerale componenten nader te onderzoeken, dan vindt men pas echt een hoog asgehalte, tot 20% van het gewicht van het medicijn. Het normale houtas ziet er grijsbruin uit, terwijl de equisetumas bijna wit lijkt.

In water lost bijna niets op van de as. Als voor het oplossen verdund zoutzuur wordt gebruikt, in plaats van water, dan lost houtas vrijwel volledig op en lost Equisetum-as hier ook niet op; het deel dat in oplossing gaat, is niet waarneembaar voor het oog. Als het in zoutzuur opgeloste deel wordt gewogen, dan vindt men 67 tot 91% onoplosbare stof, dat men - een geringe onnauwkeurigheid op de koop toe nemend - als 'kiezel', dat wil zeggen als siliciumdioxide, kan beschouwen. De equisetumas is niet alleen rijk aan kiezel, maar kiezel vormt het hoofdbestanddeel van de as.

De pH-waarde van de waterige suspensie ligt tussen 7,5 en 9 (basisch). Er bevinden zich dus in het oplosbare deel van de as minder basische, carbonaathoudende asbestanddelen, waaruit de houtas met een pH van ongeveer 13, voor groot deel bestaat. Volgens de pH-waarden heeft de equisetumas in vergelijking met de houtas, minder dan één promille van het kaliumgehalte van de houtas.

Hoe wordt deze aanzienlijke hoeveelheid kiezel opgenomen door de paardenstaart? In de bodem is hij in een zwak zuur milieu, als orthokiezelsuur ( $H_4SiO_4$ ) aanwezig. In deze vorm wordt het kiezelzuur geabsorbeerd door de plantenwortels <18> en getransporteerd in het xyleem weefsel. <19> Bij planten met een in het algemeen laag kiezelgehalte, kunnen hogere waarden in het wortelgebied worden gedetecteerd, dan in het spruitgedeelte. Dit keert zich om wanneer het kiezelgehalte toeneemt: Typische kiezelhoudende planten verrijken het kiezelzuur in de bovengrondse plantenorganen en vooral in de meer naar buiten toe gelegen weefsels. <18>

- 17 DAB: Deutsches Arzneibuch, Stuttgart (1986); 9. Ausgabe; Monographie Schachtelhalmkraut  
18 LEWIN, J. u. BEIMANN, B. (1969): Silicon and Plant Growth, Ann. Rev. Of Plant Physiol. 20; S. 289 - 304  
19 untersucht beim Winterschachtelhalm von HARTLEY, R.D. u. JONES, L. (1972): Silicon Compounds in Xylem Exudates of Plants, J. Exp. Bot. 23, 637 - 640

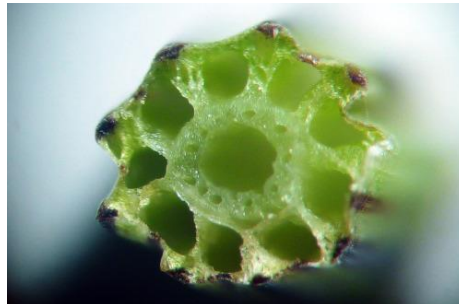
{119}

In tegenstelling tot de zure- of zoete grassen, zijn er bij de paardenstaarten geen kiezelafzettingen in de binnenruimte van de cel, maar alleen in de celwanden en ook hier bij voorkeur in de meest naar buiten, bolstaande buitenwanden van de opperhuid en de huidmondjes. Reeds de lagere planten bedekken de opperhuid aan de buitenkant met een fijne cutinehuid, de cuticula. In jong paardenstaartweefsel puilt deze cuticula uit tot cutine-was-bobbels of tot papillen, die vervolgens met het kiezelzuur worden 'geïmpregneerd'. Alleen in deze, meest ver naar de buitenwereld gerichte grenslagen van de stengels en van de bladschede, wordt het kiezelzuur geaccumuleerd. Het polymeriseert onder verlies van water tot amorf **opaalkiezelsuur**

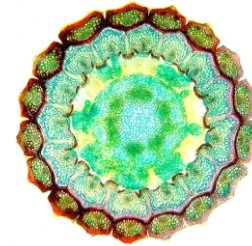
(SiO<sub>2</sub>·nH<sub>2</sub>O). Men is het er nog niet over eens, of het kiezelzuur actief via de poriën op het oppervlak van de epidermis wordt afgezet, analoog aan de afzetting van cutine, of dat het diffusieprocessen zijn die direct verband houden met een waterbeweging. <20> In volwassen cellen heeft het opale kiezelzuur onder de elektronenmicroscopie de vorm van gebundelde microfibrillen met een bundellengte tussen 0,3 μ en 0,7 μ en een breedte van ongeveer 0,1 μ. <21> Binnen de epidermale celwand wordt een opeenhoping van deze fibrillen naar de buitenkant toe waargenomen.



*bladschede*



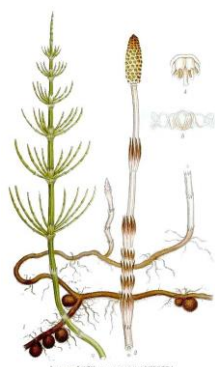
*doorsnede van stengel van heermoes (2 mm)*



Stengelcoupe paardenstaart (Equisetum)

[De bladschede is het eerste deel van het blad dat een koker rond de stengel vormt. Naar boven toe wordt bij grassen de omsluiting van de stengel door de schede minder volledig; hier kan dan aan de randen van de schede vliesjes, tongetjes of oortjes, of haartjes zijn gevormd. AvH]

Uiteindelijk, stapelen ze zich op het epidermisoppervlak op, als onderdeel van de cuticula, als korrels, bulten, stekels en soortgelijke vormen. Dit resulteert in regelmatige patronen van bulten, rozetten, dwarse banden, die tegenwoordig zichtbaar gemaakt kunnen worden met behulp van de raster-elektronenmicroscopie. Het is opmerkelijk dat elke paardenstaartsoort zijn zeer specifieke kiezelpatroon vertoont, dat in deze variëteit bij geen andere plantenfamilie voorkomt. <22>



*akkerpaardenstaart*



*bij het uitlopen*



*sporenaren (fertiel)*



*steriele stengel*

#### Wikipedia

Heermoes (*Equisetum arvense*) is een plant uit de paardenstaartenfamilie (Equisetaceae). De plant wordt ook wel 'roobol', 'akkerpaardenstaart', 'kattenstaart' of 'unjer' genoemd. Het is een maximaal 40 cm hoge vaste plant. In het voorjaar verschijnen er bladgroenloze stengels met sporenaren op de top. De infertiele stengels verschijnen daarna ongeveer twee weken later wanneer de fertiele stengels aan het verdorren zijn. De infertiele stengels hebben een holte die kleiner is dan de een derde van de doorsnede van de stengel. De zijtakken staan in kransen rondom de stengel, die ter plaatse voorzien is van een stengelschede met zes tot twaalf tanden. Het eerste lid van de zijtakken is veel langer dan de bijbehorende stengelschede, in tegenstelling tot de lidrus. De stengel heeft maximaal zes ribben.

#### Stengel

De plant verspreidt zich via sporen die uitgroeien tot een prothallium of voorkiem, waarna de bevruchting kan plaatsvinden. Alleen op open grond lukt deze vorm van voortplanting. De soort maakt ook veel wortelstokken die diep de grond in gaan en horizontale vertakkingen vormen. De soort komt in allerlei milieus voor. De prothallia kunnen alleen kiemen in open, vochtige en matig voedselrijke grond. Maar de plant kan zich goed handhaven in andere milieus.



Heermoes is een kosmopoliet van de gematigde en koude streken van het noordelijk halfrond. Het is een lid van de groep planten die voor het verschijnen van moderne planten de aarde domineerde. Soortgenoten groeiden uit tot tientallen meters hoge 'bomen' die grotendeels de huidige steenkoollagen vormden. Tijdens het tijdperk van de dinosauriërs was deze plantengroep de meest voorkomende. Op industriële terreinen met zware vervuiling of uitgeputte en zwaar samengepakte grond is de plant vaak de eerste die komt of de laatste die verdwijnt.

Heermoes kan zijn groeiplaats domineren. Heermoes is voor bepaalde planten giftig. Grassen kunnen niet kiemen in de buurt van heermoes. Ook kan heermoes giftig zijn voor paarden, waarbij de mate van giftigheid afhangt van de soort. Lidrus (*Equisetum palustre*), die in moerassen en natte gebieden groeit, bereikt al bij kleine hoeveelheden de drempelwaarde, terwijl *Equisetum arvense* (die in veel graslanden groeit) alleen bij dagelijkse inname in grote hoeveelheden vergiftigingsverschijnselen geeft. De symptomen bij vergiftiging zijn zenuwafwijkingen en een wankel achterhand.

Heermoes heeft ook eigenschappen die als gunstig worden beschouwd. De plant gedijt op afvalhopen bestaande uit slakken. De zware metalen zijn voor veel planten giftig, maar heermoes slaat ze op in het eigen weefsel, waardoor de plant meer zware metalen bevat dan de bodem. De plant wordt in de homeopathie aangewend als geneesmiddel.

Het siliciumdioxide met opaalstructuur staat dichtbij de colloïdale toestand. Het is daarom nog relatief goed oplosbaar; door wat langer te koken kan een groot deel worden opgelost. <23>

Deze kiezelrijkdom van de paardenstaart wordt in de loop van het jaar verzameld en afgezet. Van de lente tot aan de herfst neemt het aandeel kiezelzuur drie tot vier keer toe, bijvoorbeeld werd in experimenten gevonden: 3% droge stof in mei, 15% in december. Niet alleen is er in de loop van het jaar een absolute toename van het kiezelgehalte, maar ook neemt het aandeel kiezel in de as toe: van 20 tot 30% van de as in de lente tot meer dan 60% in de herfst. <24>

- 20 LAROCHE, J. u. ROBERT, D. (1976): Mise en évidence en microscopie électronique du transit de silice à la faveur des parois dans les feuilles d'*Equisetum arvense* L., C.R. Acad. Sc. Paris D; t. 282, 1721 - 1723
- 21 LAROCHE, J (1969): Etat de la silice sur et dans la membrane épidermique des organes aériens stériles d'*Equisetum arvense* L., Rev. gaen. Bot. 76, 483 - 489
- 22 MENZEL, W. u.a. (1971) Die Schachtelhalme Europas, Wittenberg s. 65
- 23 LUCK, R. (1952): Beiträge zur Pharmakognosie von Herba Equiseti, Diss., München
- 24 HEUSCHKEL, G. (1988): Kieselsäure und Schachtelhalme, Studienarbeit, Dornach
- 25 DÜRRSCHMIDT, E. (Waldorflehrer für Chemie) beschrieb die Ausführung der Versuche unter dem Titel „Schachtelhalme, Kiesel und Sulfat. Versuch einer Erforschung auf phänomenologische Weise“. Die als Labormanuskript der Wala unveröffentlichte Arbeit ist hier (mit freundlicher Genehmigung des Autors) auf S. 126 auszugsweise wiedergegeben.

In experimenten <25> kon de tendens om het kiezel in de periferie af te zetten worden bevestigd. Er zijn weliswaar bij de analysewaarden geen significante verschillen te vinden, maar de sensorische eigenschappen van de as van verschillende plantendelen onderscheiden zich aanzienlijk. De kiezel wordt blijkbaar niet alleen op cellulair niveau perifeer afgezet, maar met betrekking tot de hele plant wordt de nadruk van het kiezelkarakter naar ook boven en naar buiten toe groter. Het is opvallend hoe zeer de as van onder naar boven, resp. naar buiten, oplicht en fijner wordt.

Het belangrijkste verschil tussen de verschillende soorten *Equisetum* wordt niet gevonden in het silicagehalte, maar in de rest van de as. Hier is het verschil kwantitatief significant: in de akkerpaardenstaart 33% niet-kiezelhoudend, in zoutzuur oplosbare asbestanddelen, in bospaardenstaart slechts 10%; Als het gehalte aan in water oplosbare as wordt gecontroleerd, is het verschil nog groter: 22% oplosbaar in de akkerpaardenstaart, 2% oplosbaar in de bospaardenstaart.

De akkerpaardenstaart valt, wat betreft het gehalte aan zwavelzure zouten, duidelijk uit de rij van paardenstaarten. In bos- en de weidapaardenstaart worden alleen waarden gemeten, die even laag zijn als die bij houtas, waarbij 0,3% wordt gemeten. Ter vergelijking hiermee heeft de akkerpaardenstaart een ongeveer tienvoudig hoger sulfaatgehalte. In welke verbindingen de zwavel in de verse planten of in de geneesmiddelen voorkomt, moet open blijven.

De akkerpaardenstaart neemt in de reeks paardenstaartsoorten op twee manieren een speciale plaats in: zowel morfologisch, als ook gezien vanuit de minerale stoffen. Het idee van de geneeskrachtige werking van Equisetum - kiezelwerkzaamheid, die door zwavelzure zouten op de nier gericht wordt - is met name van toepassing op Equisetum arvense.

## Het gebruik van paardenstaart in de landbouw <26>

In de "Landbouwcursus" beveelt Rudolf Steiner het gebruik aan van een paardenstaart-thee ter bestrijding van parasieten- en schimmelaanvallen op de hogere delen van de plant, vooral van het zaad.

*"Denkt u eens aan een vrij natte winter, waarop een vrij natte lente volgt. De maanwerking zorgt er vervolgens voor, dat het zaad niet genoeg kracht heeft. Het zaad zal iets van afstervend leven krijgen. Het wordt een soort bodem voor andere organismen en we zien zich de vuurziekten van de planten en dergelijke op deze manier vormen . . . Het gaat erom dat men de aarde ontlast van de overtollige maankracht . . . Nu moet men er achter zien te komen wat in de aarde zodanig werkt, dat het water zijn bemiddelende kracht wordt onttrokken en de aarde meer aardekracht geeft, zodat zij de grotere maanachtigheid niet opneemt door het aanwezige water. Men bereikt dit door Equisetum arvense tot een soort tamelijk geconcentreerde thee te maken, die vervolgens wordt verdund en gebruikt als gier."*

Het is voldoende als een „soort homeopathisering". Deze "soort gier" wordt uitgesproeid. Daarbij zijn geen apparaten nodig. *"Het werkt tot in de verte, zelfs als er maar heel weinig wordt uitgesproeid. Dan zul je zien dat het een zeer goed geneesmiddel is."* Vervolgens legt hij een verband tussen het landbouwkundige en het menselijke organisme:

26 Bis S. 125 nach HEUSCHKEL, G. (1988): Studienjahrs-Arbeit, Dornach (verändert)

{120}

*"Degene die begrijpt welke bijzondere invloed Equisetum arvense, via een omweg, heeft op het menselijke organisme, op de nierfunctie, die vindt hierin een leidraad om te onderzoeken hoe Equisetum werkt, wanneer het wordt omgevormd tot wat ik een soort gier heb genoemd."* Nadere informatie over het maken van de thee, de "soort gier", als ook over op de "soort homeopathisering" werd niet gegeven. <27> Als men deze aanwijzing nagaat, dan vindt men elders, <28> dat de invloed van 2 november 2000 een kiezelzuurwerking is, een werking op het kiezelzuurproces bij de mens:

*"Als een ziekteproces zijn hoofdoorzaak in de nieren heeft, dan is dat een aanleiding te stellen dat de nieren te weinig zintuigorganen zijn voor de omliggende spijsverterings- en uitscheidingsprocessen . . . In dit geval moeten we dan het juiste kiezelzuurproces toevoeren. Dus we hebben een middel nodig dat ten eerste het kiezelzuurproces stimuleert en ten tweede het proces in de nier in het bijzonder stimuleert. Als we nu op zoek gaan, dan stuiten we in de plantenwereld op heermoes." (voor details zie voorafgegaan randgebied).*

### Het kiezelzuur in de natuurrijken

Als je de stoffen van een plant met de klassieke chemie wilt onderzoeken, dan is het eerste probleem deze te isoleren. Het levende plasma bestaat uit een grote verscheidenheid aan substanties, die in een zinvolle samenhang staan, en zich grotendeels onttrekken aan onderzoek met methoden uit de klassieke chemie. Pas wanneer men de substanties uit de levende samenhang los maakt, kan men proberen conclusies over hun vorming te trekken. Zelfs als men veronderstelt dat de resultaten van dergelijke onderzoeken representatief zijn voor de chemische processen in het organisme, vindt men toch een zodanige verscheidenheid aan stofomzettingen, dat het moeilijk is, om de processen volledig te begrijpen. Wij hebben pas dan in datgene, wat zich tot slot uit substantie tot plantengestalte omvormt, een volledige ervaring van deze gebeurtenissen, maar dan als geheel.

De immense opgave waarvoor de huidige wetenschap staat, is door te dringen tot in het wezen van de hogere natuurrijken, om te begrijpen hoe de substanties vanuit hogere orden worden ingevoegd, en zich vormen in het planten-, dieren- en mensenrijk. Niet alleen volgens hun minerale stofkarkater, maar ook volgens deze hogere orden. Hierdoor kunnen de chemische substanties tot dragers worden van de gestalten in de natuurrijken. De wezens van de natuurrijken zouden zich niet in de zintuiglijke wereld overeenkomstig hun wetmatigheden kunnen uitvormen, als hun niet de rijkdom van stoffen met zeer specifieke eigenschappen ter beschikking stond. Maar kennis over de betekenis van de meeste substanties voor het organisme staat nog in de kinderschoenen. Men vindt weliswaar dat de planten, los van de basiselementen van de organische chemie, koolstof, zuurstof, stikstof, waterstof en zwavel, een groter en, met de vooruitgang van de wetenschap, groeiend aantal elementen vereisen, maar van de betekenis van veel elementen voor de stofwisseling van organismen weet men echter nog weinig.

27 STEINER, R. (1924): Landwirtschaftlicher Kurs, GA 327; Vortrag vom 14. 6. 1924

28 STEINER, R- (1923/1924): Anthroposophische Menschenerkenntnis und Medizin , GA 319; Vortrag vom 21. 7. 1924

Als je zulke voor de hand liggende vragen, over de stofwisseling van kiezel, zoekt, vind je niet veel. Vroeger werd gedacht dat het kiezelzuur dat bij de afbraak van bodemmineralen door de wortels ontstaat, ofwel onmiddellijk weer werd uitgescheiden via de wortels, of min of meer toevallig door de stofwisseling werd meegevoerd en vervolgens ergens in de periferie werd afgezet. Kijk je echter alleen maar naar een brandnetelhaar onder de microscoop, die in het bovenste deel is verkiezeld - een fijn gedraaide, holle naald, met een inkeping onder de punt, die op de komvormige houder van de stekende vloeistof zit - dan is het onmiddellijk duidelijk, dat hier de kiezelzuurstofwisseling volledig wordt gedomineerd door de plant en overeenkomstig de plantenvorm gebruikt wordt.

Hetzelfde geldt voor de paardenstaarten, bij wie het kiezelzuur volledig voor de vorming van plantaardige organen wordt gebruikt, in het bijzonder voor de epidermis. In hogere dieren en bij mensen is veel minder kiezelzuur aanwezig. Niettemin is zij, zoals recent onderzoek heeft aangetoond, ook voor de vorming van deze organismen van vitaal belang.

Als een oplossing van kiezelzuur precies geneutraliseerd wordt, dan ontstaat 'silicagel'. Dit kan zoveel water in zich opnemen dat ook zeer verdunde oplossingen van waterglas na korte tijd vast worden. Maar als deze oplossing wordt behandeld met een overmaat aan zuur, dan blijft een aanzienlijk deel van het kiezelzuur in oplossing. Dit feit is van aanzienlijk analytisch belang, aangezien men alleen in sterk zure oplossing het kiezelzuur in een filtreerbare vorm kan verkrijgen. Door te koken met sterk zoutzuur en na afkoeling gelatine toe te voegen, is het mogelijk het opgeloste kiezelzuur kwantitatief neer te slaan.

Bij de afbraak van kiezelhoudende gesteenten door verwerking, ook door plantenwortels, ontstaat kiezelzuur in een vorm, die tot op zekere hoogte in water oplosbaar is. Wisselende hoeveelheden kiezelzuur (zelden boven 10 - 20 mg/L) worden in veel grondwater en oppervlaktewateren aangetroffen. Ze worden hieruit in colloïdale vorm afgescheiden of opgenomen door diatomeeën of andere kiezelzuurorganismen en in de bijbehorende vorm uitgevormd. De oplosbaarheid is afhankelijk van de polymerisatiegraad van het kiezelzuur en is niet eenduidig aan te geven. De oplosbaarheid stijgt met de temperatuur. Heet vulkanisch water kan tot 500 mg/L bevatten en scheidt aanzienlijke hoeveelheden kiezelsinter af, die nog steeds gebonden water bevat. Uit oude kiezelsinter ontstaan opaalachtige stoffen.

### **Het kiezelzuur in het plantenrijk**

Alle hogere planten bevatten aanzienlijke hoeveelheden kiezelzuur, maar er zijn een aantal plantenfamilies waarvan het kiezelgehalte in de as 50% of meer bedraagt. Daartoe behoren:

- paardenstaarten
- enkele varens (bijvoorbeeld adelaarsvaren, koningsvaren)

- palmen
- coniferen, waarbij vooral in de naalden het kiezelzuurgehalte meer dan 50% van de as bedraagt,
- veel grassen, inclusief de graansoorten. Bij hen zit het kiezelzuur vooral in het kaf en de kafnaalden, maar ook in bladeren, stengels en granen
- de Casuarina uit Zuid-Australië (vuren/sparren boom).

{121}

Het kiezelzuurgehalte is daarentegen lager in planten met volledig ontwikkelde bloemetamorfose, maar maakt nog steeds ongeveer 10 - 40% van de as uit. Het kiezelzuur bevindt zich hier vooral in de bladeren, in het bijzonder aan de randen en punten, in de haren en in de opperhuid van het blad, evenals in de vaatbundels; maar zelfs honing bevat er merkbare hoeveelheden van.

Er zijn sterke aanwijzingen dat kiezelzuur belangrijk is voor de groei van planten. Vooral Japanse studies hebben aangetoond dat door bemesting met kiezelzuur of silicaten, het rijpingsproces bij rijst wordt versneld en de opbrengst aan graan en stro aanzienlijk wordt verhoogd. Ook de stevigheid van de stengels en bladeren en een significante vermindering van schimmel- en insectengevoeligheid werden vastgesteld. Experimenten met andere graansoorten toonden vergelijkbare resultaten. Ook bij plantensoorten die minder kiezelzuur bevatten, is onder speciale omstandigheden de gunstige invloed van kiezelzuur aangetoond. Een dieper en vollediger begrip van de betekenis van kiezelzuur voor de plantengroei lijkt echter nog grotendeels te ontbreken. (Aanzetten hiertoe: zie voorlaatste en daaraan voorafgaand randgebied over de hoornkiezel besproeiing in de landbouw.)

In de planten wordt het kiezelzuur opaalachtig, d.w.z. als amorf kiezelzuur in de plantenstructuren opgenomen en is in deze vorm via de geringe oplosbaarheid ook weer toegankelijk voor nieuwe levensprocessen. Zo kunnen diatomeeën het kiezelzuur uit de omhulsels van afgestorven diatomeeën opnieuw voor zichzelf bruikbaar maken; en een kiezelzuur bemesting van rijst kan worden uitgevoerd met het zeer kiezelhoudende kaf van de rijst.

De inbouw van kiezel vindt voornamelijk plaats aan de periferie. De betekenis hiervan is een versterking van de plantenorganen, een verbetering van de weerstand tegen schimmels en insecten. Vooral bij de paardenstaart wordt duidelijk dat het ook een intensievere doorlaatbaarheid voor licht mogelijk maakt. Dankzij haar kwaliteiten maakt het kiezelzuur de plant mogelijk zich in bepaalde gestalten uit te vormen.

### **De ontwikkeling van de plantenwereld**

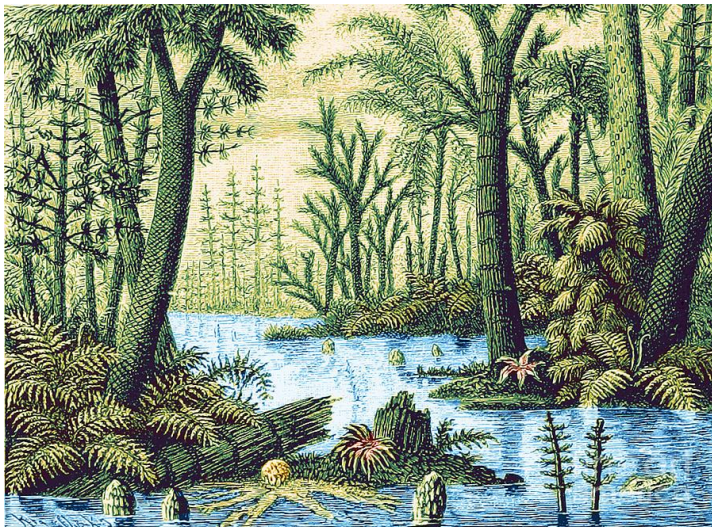
In de voordrachtencyclus "Mysteriengestaltungen" (GA 232), legt Rudolf Steiner in de lezingen van 1 en 2-12-1923 uit, hoe de eerste plantformaties samen met het kwartsachtige oergebergte werden gevormd. Door deze eerste schepping van plantenvormen en ook van dierlijke vormen, die zich ten opzichte van planten onderscheiden door een bijzondere relatie tot kalk, heeft de destijds nog zeer kosmische mens datgene van hem losgemaakt, wat hem eerder verhinderde om in zijn wezen als mens een eigen wil te hebben. *"De kiezelachtige van de aardse atmosfeer trekt binnen in het aardse en trekt de plantenkracht, die zich feitelijk buiten in de kosmos bevindt, naar zich toe. Hierdoor komt de plantenwereld van de kosmos beneden naar de aarde . . . Als een dergelijk deel wasachtige kiezel aankwam met zijn doorzichtigheid, dan kon men in hem iets onderscheiden van een soort beeld van een plant. Wie heeft rondgekeken in de natuur, die weet dat - men zou zeggen, als een merkteken naar een oude tijd - zoiets zich tegenwoordig al in de minerale wereld bevindt."* <29> Bij de voordrachten heeft Rudolf Steiner schoolbordtekeningen gegeven, die in facsimile bewaard worden. De tekening van 2-12-1923 toont onder andere een groene kristalvorm, als een bergkristal, waarin een geelachtig groene plant te zien is, de qua vorm aan een paardenstaart of kan iets dergelijks doet denken.

29 Vgl. hierzu auch die Ausführungen von W. CLOOS (1958): Lebensstufen der Erde, Freiburg; 2. Auflage, S. 43 ff

Men vindt plantachtige vormen in het oergesteente, stengelachtige, groene, houtachtige vormen en bloemachtige kleuren. Natuurlijk zijn dit geen versteende vormen, zoals we die van de sedimentaire stenen kennen. Ze bestaan uit hoornblende, toermalijn, glimmer en andere kiezelzuurhoudende stoffen, die buitengewoon gecompliceerd en variabel van samenstelling zijn. Een veel voorkomend bestanddeel is

magnesium, het centrale element van bladgroen. De kleur is vaak groenachtig. Men vindt b.v. paardenstaartachtige formaties van grijze of groene hoornblende in een "glimmerschoof" uit het Zillertal of in een "straalsteen" uit Tessin. Bergkristallen boven een fijn grasveld van grijs-groene hoornblende-naalden laten in hun vormen iets als een fijn gras zien. Tijgeroog heeft vaak een houtachtige habitus; Er zijn asbesten die als een fijn wortelstelsel gevormd zijn, en in het kleurenspeel van toermalijn, dat varieert van groen naar geel, roze, rood, blauw en violet, kun je zoiets als blad- en bloemkleuren ervaren.

De **tweede schepping** van de plantenwereld ontstond in een atmosfeer, die een groot aandeel koolstofdioxide bevatte. De vorming van grote steenkolenafzettingen is terug te voeren op deze tweede plantenschepping. Hier ontstonden plantenmassa's met een dikte, waarvan we ons tegenwoordig nauwelijks een voorstelling kunnen maken. Dit kan te maken hebben met het feit dat de kooldioxideconcentratie in de atmosfeer, destijds vele malen groter was dan tegenwoordig. Zo zijn door de vorming van steenkoollagen in het Carboon, ca. 100 biljoen ton koolzuurgas uit de atmosfeer onttrokken. Daar staat tegenover dat de hoeveelheid kooldioxide in de lucht vandaag slechts 2,3 biljoen ton bedraagt. <30> Nog duidelijker wordt deze ontwikkeling, wanneer men deze 36 biljoen ton koolstof, die in totaal in de vorm van koolstofdioxide in de oceanen en in de sfeer aanwezig is, vergelijkt met de elementaire koolstof verkregen uit leisteen enz., die op 8000 biljoen ton wordt geschat. Varens, wolfsklauwachtigen en paardenstaarten overheersen in het Carboon. Paardenstaarten, die tegenwoordig alleen in kleine groeivormen voorkomen, groeiden boomachtig en soortenrijk, en vormde een belangrijk deel van deze flora. In deze tijd was het aardoppervlak zacht en modderig. Deze omgeving kwam ook overeen met de voortplanting door, zich in het vocht, ontwikkelende gametofyten.



*animatie van Carboonlandschap*

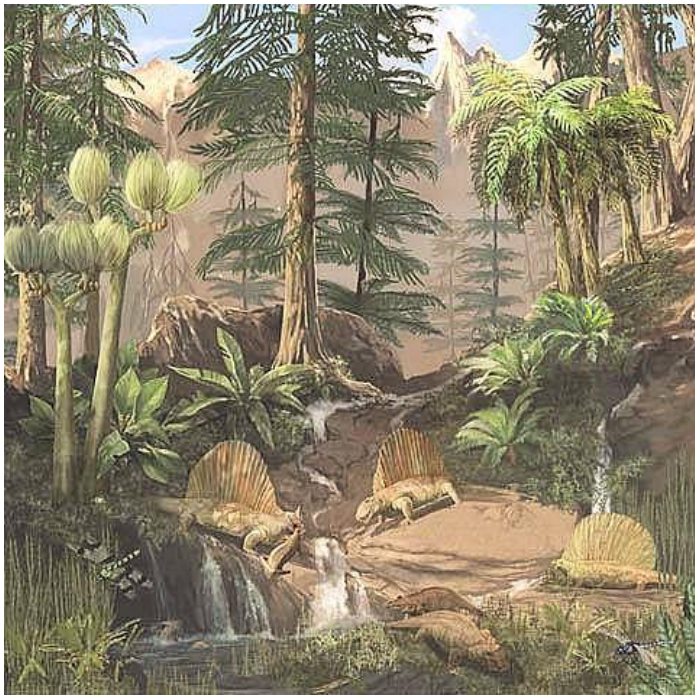
De planten waren stengelig of bladachtig, met een sterk ritmische structuur. In de zelfde tijd, ontwikkelde zich geleidelijk aan een hogere dierenwereld, die in staat was op het land te leven: koudbloedige dieren, kwastvinnige vissen, amfibieën en later reptielen. Alweer ontstonden deze planten en dieren in samenhang met de ontwikkeling van de mens. Ze moesten door de mens worden afgelost, opdat het menselijke gevoel zich kon ontwikkelen.

De bedektzadigen planten, die immers de bloemetamorfose volledig ontwikkeld hebben, treden veel later, in de Krijttijd, op. Zij gaan met hun allereerste begin terug tot in de tijd van de Jura en misschien nog iets verder terug.

Deze planten lijken op die van tegenwoordig, ze zijn geworteld in de vaste aarde. En tegelijkertijd komen in het dierenrijk de zoogdieren en vogels op.

[Een **gametofyt** is, binnen de levenscyclus van planten en algen met geslachtelijke voortplanting, de generatie die de nieuwe gameten vormt. De **bedektzadigen** (Angiospermae) worden gekenmerkt door bloemen en doordat ze zich voortplanten door middel van zaden in vruchten.]





animatie van Krijtlandschap

30 PLASS, G.N.: Scientific American , 7/59, S. 41 - 47

{122}

### **Het kiezelzuur bij de mens**

Het menselijk lichaam is doortrokken met kiezelzuur waarvan de concentratie karakteristiek is opgebouwd. Het wordt gevonden in nagels, haar, huid, ooglenzen, bindweefsels, maar ook in interne organen, bloed en urine. Ook in de botten en tandglazuur is kiezelzuur aanwezig. In het bloed van zwangere vrouwen neemt het kiezelgehalte toe en het is bijzonder hoog in het embryonale omhulsel, het amnion (vruchtvlies waarin het vruchtwater en het embryo, later de foetus, zich bevinden).

Het kiezelgehalte in bloedserum wordt door de nieren gereguleerd. <31> Ook dit is een resultaat van recente onderzoeken, dat met behulp van verfijnde analytische methoden, de uitspraken van Rudolf Steiner uit 1924 bevestigen.

Opvallend zijn de veranderingen in de kiezelzuurstofwisseling bij een aantal pathologische processen. Zo neemt in kankertumoren het kiezelzuurgehalte tot een veelvoud van de normale waarden toe, terwijl tegelijkertijd de uitscheiding van kiezelzuur in de urine drastisch afneemt. Bij longtuberculose is het kiezelzuurgehalte in de longen bijzonder laag. Hoge kiezelzuurgehalten in de longen vormen een sterke bescherming tegen longtuberculose. Het ontbreken van kiezelzuur bij longziekten is te herkennen aan het feit dat nagels broos worden. Tal van andere, met name ontstekingsziekten, gaan samen met een verandering van de kiezelzuurstofwisseling.

Rudolf Steiner legt uit hoe het kiezelzuurproces werkzaam is op de lichaamsvormgeving. Zo noodzakelijk het kiezelzuur in het menselijk lichaam is, zo belangrijk is het, dat de concentratie ervan zodanig laag blijft, dat het kiezelzuur bij de lichaamsvorming niet als substantie werkzaam kan worden, maar als kiezelzuurproces. Aan dit proces mag nooit een einde komen, omdat het kristalliserende kiezelzuur de mens ziek zou maken.

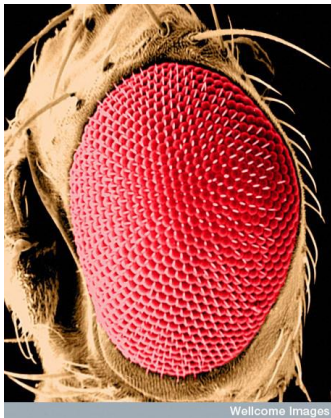
*"Het kiezelzuur vormt de fysieke basis voor de ik-organisatie. Want deze werkt vormgevend. Deze ik-organisatie heeft het kiezelzuurproces nodig tot in die delen van het organisme, waarin de lichaamsvorming, de vormgeving, grenst aan de uiterlijke en innerlijke (onbewuste) wereld ... Het kiezelzuur creëert de ruimte, waarin de organen van het bewuste leven kunnen vormgeven."* <32> Tot hen behoren niet alleen zintuigorganen, maar ook de lever, milt en nieren. Deze organen nemen elkaar wederzijds waar, hoewel de



waarneming onder de drempel van het gewone dagbewustzijn blijft. Zij vormt een "kieselzuurorganisme", die door de ik-organisatie gebruikt wordt. De overtollige kieselzuur moet door de nieren worden uitgescheiden.

Het kieselzuurproces is actief bij de vorming van de zintuigen. Zo wordt het oog zodanig "aan het licht voor het licht" <33> gevormd, dat het leven terugtreedt, zoiets als een fysiek apparaat ontstaat en het geheel onbaatzuchtig dienst kan doen aan de waarneming: de glasheldere lens, waarvan de kromming door het organisme wordt aangepast, het glasachtige lichaam en aan de achterkant van het oog de honingraatachtige vormen van het retinale pigmentepitheel.

- 31 DOBBIE, J.W. u. SMITH, M.J.B. (1986): Ciba Foundation Symposium 121, Silicon Biochemistry, S. 194  
32 STEINER, R. u. WEGMAN, I. (1925): Grundlegendes zu einer Erweiterung der Heilkunst nach geisteswissenschaftlichen Erkenntnissen, GA 27; Rap. XIV  
33 Het oog heeft zijn bestaan te danken aan het licht. Vanuit ongedifferentieerde dierlijke hulporganen roept het licht een orgaan tevoorschijn, dat zijns gelijke wordt en aldus vormt het oog zich aan het licht voor het licht, zodat het innerlijke licht het uiterlijke licht tegemoet kan komen." J.W. GOETHE: Entwurf einer Farbenlehre, Einleitung, in Goethes naturwissenschaftlichen Schriften Bd. 3



Samengesteld oog van een fruitvliegje  
(*Drosophila melanogaster*)



De huisvlieg (*Musca domestica*)

Een samengesteld oog of facet oog is een oogsoort die bij insecten en andere geleedpotigen voorkomt.

De zeshoekige structuur is ook bijzonder uitgesproken in de facetogen van de geleedpotigen. <34> Door het kieselzuur ontstaat bij de mens een kristallijne ruimte waarin het ik zijn bewuste leven kan ontplooiën. Het is op die plaatsen nodig, waar de opgroeiende mens zich uit geestelijke impulsen ontwikkelt; waar zich de botten vormen, waar de mens zich naar buiten toe afgrenst met de huid, de zintuigorganen en waar hij door het embryonale omhulsel wordt gescheiden van het moederlijke organisme. Naarmate het kieselzuur door de natuurrijken opstijgt, verandert haar vorm van de kristalvorm naar de plantenvorm, tot het niet ten einde komende vormingsproces.

Als we onszelf tegenover deze verschijningsvormen stellen, dan kunnen we een begin van een vermoeden krijgen, van haar betekenis voor het levende, bezielde, het ik-begiftigde leven.

Naarmate hun minerale vorm bij het opstijgen tot de hogere natuurrijken steeds minder realiseren kan, speelt hun vormingsproces een steeds belangrijkere rol. Door het feit dat hij door de mens beheerst wordt, kan hij tot de fysieke basis voor het bewustzijn van het ik worden. Wanneer men het wezen van de substanties onderzoeken, dan moet men de werkingen in alle natuurrijken beschouwen. En men moet erkennen, hoe in de mens het vormingsproces door het polair tegengestelde proces tegengewerkt wordt, zodat het niet tot een eindpunt gevoerd wordt. <35>

### **Akkerpaardenstaart, een kiezelhoudende plant**

**De vorm van de plant.** Als een herinnering aan vroegere aardetijdperken steekt de akkerpaardenstaart binnen in onze tijd. Hij is op unieke wijze helemaal gehuld in kiezelzuur. De chlorofyl-houdende cellagen achter het kiezelzuurpantser zijn teer en van voorbijgaande aard. De verkiezeling vordert in de loop van het jaar en maakt de paardenstaart tot het "tinkruid", waarmee vroeger tinnen schaaltes werden gepoetst.

Wonderbaarlijk streng is de ritmische geleiding van de stengelas. Als ledematen van een telescoop schuiven de internodiën uit elkaar voort. [De stengel bestaat uit leden (internodiën) en knopen (nodiën) AvH] Hun lengte neemt wetmatig naar boven toe af. Ze verhouden zich tot elkaar, als de lengte waarmee een muzikale toonvolgorde de snaar van een muziekinstrument deelt. Hun aantal wordt al in de knop vastgelegd. De internodiën zijn in dwarsdoorsnede stervormig en zijn ten opzichte van elkaar verdraaid. Het aantal lange ribben varieert van ongeveer 10 - 16 aan de onderkant, tot 4 aan de punt.

Onder de microscoop kan men zien dat de ribben aan hun uitstulpingen stroken, kleurloze, verkiezelde cellen dragen, waardoor het licht door de groene zones wordt geleid, die onmiddellijk daaronder het meest intensief gekleurd zijn.

- 34 De werking van het kiezelzuurproces is gebaseerd op het feit, dat in hem de kracht werkzaam is die hexagonale kristalvormen vormt. "Dit maakt de kwarts, die wij in ons hebben, niet door zijn stoffelijkheid, maar doordat de wil in hem zit, zeshoekig te worden als kristal." "Vanuit deze kracht creëert de bij de zeshoekige honingraat." Hier werkt door het bijenlichaam de honing zo, dat hij de was in de vorm kan brengen, die de mens juist nodig heeft, want deze moet zeshoekige ruimtes in zich hebben. STEINER, R. (1923): Über das Wesen der Bienen, GA 351; 10. Vortrag
- 35 "We zijn daardoor mensen, omdat wij het polaire, tegenovergestelde proces in ons dragen, dus dat we tegen de werking van het kiezelzuurproces in kunnen gaan." STEINER, R.: Geisteswissenschaftliche Gesichtspunkte zur Therapie, GA 313; Vortrag vom 11.4.1921

{123}

Het gehele oppervlak wordt uit kleurloze, verkiezelde cellen gevormd, waar het licht in kan doordringen. Tussen de ribben bevinden zich in de groeven geen chlorofyl-dragende cellen, zodat het licht het binnenste van de stengel kan bereiken. Achter de ribben liggen de vaatbundels en achter de groeven de luchtkanalen. Het binnenste van de stengel is hol.

De bladeren staan rondom de knopen, zijn met elkaar vergroeid tot een van de groeizones van de volgende internodiën omhullende buizen, met kleine lobben over elke groef van de stengel. Bij de knooppunten ontspringen de zijtakken in de groeven en stralen in alle richtingen uit, met een gelijke hoek naar de stengel. De gelijkmatig sterk blijvende en slechts in de lengterichting groeiende zijtakken, worden door hun gewicht geleidelijk boogvormig naar beneden getrokken, en behoeven, hoe langer zij groeien, des te meer ondersteuning door omstaande planten. Waar dergelijke ondersteuning niet aanwezig is, op zandheuvelds en op puinhopen, heeft de stengelas de neiging om op zijn kant te gaan liggen.

De dwarsdoorsnede van de zijtakken heeft de vorm van een gelijkbenig kruis. Aan de vier kanten bevinden zich stroken uit kiezelcellen met sterk verdikte wanden en wederom grotendeels zonder protoplasma. De kanten worden gekroond door twee of meer rijen grote, zaagtandvormige opgezette kiezelcellen. De huidmondjes liggen verder van de kant af en hebben eveneens een fijn gelede kiezelepidermis.

Je kunt zien dat veel van de buitenste cellen met spiraalvormig geordende kiezelnapjes bezet zijn, die aanleiding geven tot speciale lichtverschijnselen. De lichtglans waarmee het hele oppervlak op de meest verschillende manieren oplicht, is helaas in een tekening niet weer te geven, maar laat onder de microscoop de hele plant als een kostbaar sieraad schitteren.

Als je de paardenstaart voorzichtig verast, dan blijven de vorm, de samenhangende kiezeloppervlakte, als ook delen van het vaatstelsel-systeem behouden. Ze zijn dan net zo broos als glas. In het midden van de zijtakken bevindt zich een systeem van vier vaatbundels. Dit centrale deel wordt in de as van de kruisvormige stroken

van de zijtakken belicht, waar zich onder de epidermis geen chlorofyl-dragende cellen bevinden. De internodiën eindigen in een met elkaar verweven krans van bladeren met vier bladpunten aan de uiteinden van de stroken. Twee opeenvolgende internodiën staan zodanig tegenover elkaar verdraaid, dat de stroken van de volgende tussen de bladpunten van de vorige staan. Vertakkingen vinden steeds plaats tussen de stroken aan de knopen, aan de basis van de bladkrans.

De bladpunten hebben de neiging te verdrogen; daarbij blijft hun vorm vanwege de sterke verkiezeling behouden. Het blad, het oerorgaan van de plant, vormt zich nu zeer onvolkomen uit. Een opgave vervullen de bladeren alleen bij de scheutpunt, waar ze het vegetatiepunt in verschillende lagen omhullen. Interessant is, dat de jonge bladpunten al heel vroeg met de typische zaagtandachtige rijen van grote verkiezelde cellen bezet zijn. De eigenlijke taak, het zich plaatsen in licht en lucht, het creëren van plantenmateriaal, wordt niet opgenomen. Deze functie worden vooral opgenomen door de binnen in de takken, loodrecht op de richting van de tak, parallel geordende vlakken, de groene cellagen. Tussen twee lagen chlorofylgeleidende cellen bevindt zich telkens een afstand, die ongeveer even breed is als de lagen, en waarin de door de doorzichtige oppervlaktecellen en door de buitenkanten van de takken bevindende verkiezelde celstrengen, het licht in het binnenste van de tak kan binnenkomen. Hier heeft zich een organisatie gevormd, die in een uit grotendeels kiezelzuur bestaande uitwendige vorm, de primitieve formaties van eencellige, groene celoppervlakken, zoals die bij algen voorkomen, goed geordend omhoog geheven heeft.

Door het kiezelzuur is de akkerpaardenstaart zeer sterk uit het licht en voor het licht gevormd. Groei en leven kunnen alleen plaatsvinden binnen de bepaalde grenzen van de sterke vormgeving. Met de bijna kristallijne, uitstralende, geheel doorlichte en doorluchte gestalte van de akkerpaardenstaart, ook met zijn fragiliteit, hebben we een uniek beeld van een kiezelzuurplant. <36>

↓ Van de website van WELEDA: ↓

### **Equisetum arvense**

*Equisetum arvense*, de akkerpaardenstaart of heermoes, is een onopvallend, maar algemeen voorkomend 'onkruid', vooral op vochtige, arme, zure grond. De naam: *Equisetum* komt van het Latijnse *equus* (paard) en *setum* (borstel of haren); *arvense* betekent 'op akkers groeiend'.

*Equisetum* is in vele opzichten een vreemde plant. Hij ziet er uit als een miniatuurboompje met een stammetje en in kransen staande zijtakken. De stengels zijn als een ruggengraat opgebouwd uit holle geledingen, die uit en weer op elkaar te zetten zijn (vandaar de moderne volksnaam 'lego-plant'). Normaal groeien planten alleen aan de toppen (aan de 'groeispijsen'), maar bij *Equisetum* doet elk stukje stengel (tussen twee knopen) mee. Op het eerste gezicht lijkt de plant volledig blad-loos, maar bij nauwkeuriger kijken ontdekt men minuscule blaadjes: de kleine spitse punten op elke knoop (de grens tussen twee stengeldelen), in een krans gerangschikt. De stengels zijn groen en kunnen dus via fotosynthese de nodige plantenbouwstoffen aanmaken. Er wordt ook voedsel opgeslagen in ondergrondse knolletjes. Bloemen worden er niet gevormd, dus ook geen zaad; de groene stengel is onvruchtbaar.



In de herfst sterft de plant bovengronds volledig af.

In het voorjaar schieten opeens lichtbruine stengels omhoog met een vreemde knotsvormige top. Ze groeien uitsluitend op de in de wortelknolletjes opgeslagen voedingsstoffen; omdat ze geen bladgroen hebben, kunnen ze niet zelf assimileren. De top ('strobilus') draagt zeshoekige paddenstoelachtige hoedjes ('sporangioforen') met onderaan witte zakjes ('sporangia') gevuld met sporen (mannelijke en vrouwelijke). De sporen zijn groen van kleur en hebben vier springdraden. In vochtige toestand zitten ze stijf opgerold rond de spore en bij opdrogen strekken ze zich, waardoor de spore weggeduwd wordt, met de wind mee. Op een gunstig plekje groeit uit een spore een groene (mannelijke of vrouwelijke) voor-kiem. Bij voldoende vochtigheid zwemmen 'zaadcellen' uit een mannelijke voor-kiem naar de 'eitjes' op een vrouwelijke voor-kiem. Na samensmelting ontstaat geen zaad, maar direct een nieuwe paardenstaart.

Als de sporen zijn verspreid, sterven de fertiele stengels af. Tegen die tijd rijzen dan de groene (steriele) stengels omhoog, die de eigenlijke plant vormen.

Het wortelstelsel van *Equisetum* is enorm complex en uitgebreid (zoals bij schimmels), wat de plant tot een van de meest gevreesde 'onkruiden' maakt (volksnaam: 'akkerpest'). De wortels vertakken zich meters-ver en gaan, in etages, tot wel zes meter diep. De plant verspreidt zich zowel via de wortels (met uitlopers) als via de sporen.

*Equisetum* bezit een groot aanpassingsvermogen en groeit zelfs op industriële terreinen met zware vervuiling of uitgeputte en dichtgeslagen grond. Het is vaak de eerste plant die verschijnt of de laatste die verdwijnt.

Het is een echte overlever, hij behoort tot de vroegste planten in de geschiedenis van de aarde, samen met andere sporenvormers - varens, wolfsklauwen en mossen. Hun hoogtepunt lag in het Carboon-tijdperk (geschat op 360-290 miljoen jaar geleden). Boomhoge paardenstaarten vormden toen reuzenwouden. Uit de organische overblijfselen van deze prehistorische planten ontstonden de huidige 'fossiele' brandstoffen ('Carboon' komt van carbon, koolstof).

De tegenwoordige *Equisetum*-planten vormen als 'levend fossiel' de brug tussen de oudste vormen van plantaardig leven en onze moderne planten. Hun bouw is nog steeds gelijk aan die van hun voorgangers uit het Carboon, alleen de afmetingen verschillen.

Met hun uitgebreid ondergronds netwerk kunnen paardenstaarten op grote diepte mineralen opnemen en naar boven transporteren, waar ze massaal worden opgeslagen in de plant. Op termijn komen ze zo ook ter beschikking van andere planten.

Vooraf kiezels, geen plant kan zulke hoeveelheden kiezels in zich opslaan als *Equisetum*. Circa 10% van dit kiezelzuur is in de plant in wateroplosbare vorm aanwezig. De overige 90% wordt afgezet in de buitenwanden en vormt een strak kiezel-skelet, een 'pantser', hard en ruw door de vele kiezelzuurkristalletjes. *Equisetum* werd vroeger om die reden als schuurmiddel gebruikt voor metalen gerei ('tin-kruid').

Heermoes is sterk doorlucht. Door de gehele plant lopen luchtkanalen, tot in de wortels. Ook worden verbazingwekkend grote hoeveelheden water uit de bodem gehaald. De overvloedige sapstroom maakt *Equisetum* niet waterig opgezwollen, integendeel zelfs, wat wijst op een sterke beheersing van de vloeistof-huishouding. Deze bijzondere relatie met lucht en water leidt in de chemie van de plant tot de vorming van zeepstoffen (saponinen).



In de volksgeneeskunde is heermoes een alom bekend kruid. Het wordt therapeutisch toegepast omwille van zijn gunstige invloed op huid, longen, bindweefsel en nieren. Het is trouwens opletten geblazen want verschillende paardenstaartsoorten zijn behoorlijk giftig. Enkel de akkerpaardenstaart (of heermoes), *Equisetum arvense*, is geschikt voor medicinale toepassing en daarvan alleen de groene, onvruchtbare stengels.

In de fytotherapie worden heermoespreparaten ingezet bij nier-, blaas-, urinewegaandoeningen en oedemen, en bij slecht helende wonden. Op basis van deze lange medische traditie worden heermoes-preparaten erkend als traditional herbal medicinal product.

*Equisetum arvense* is een belangrijk antroposofisch geneesmiddel wegens de bijzondere manier van omgaan met mineralen, vooral met kiezel en kaliumzouten (sulfaten), de doorluchting en de sterke beheersing van de vloeistof-huishouding.

#### **Geneesmiddel: *Equisetum cum Sulfure tostum***

Het preparaat *Equisetum cum Sulfure tostum* wordt bereid door gedroogd heermoeskruid te roosteren in zwaveldamp. Het roosterproces is te beschouwen als een soort 'koken met hete lucht' (bij 150-200°C). Hierbij komen aromatische bestanddelen vrij, die grotendeels neerslaan aan het oppervlak van het geroosterd product, terwijl niet-aromatische stoffen

kunnen worden omgezet tot aromatische. Door dit droge warmteproces ontstaat de mogelijkheid om een soort 'bloeiproces' toe te voegen aan een niet bloeiende plant, waarbij de werking wezenlijk verandert. In het geval van Equisetum cum Sulfure tostum wordt dit 'bloeiproces' nog versterkt door toevoeging van zwavel. Tijdens het roosteren wordt het kruid doorlucht en met zwavel geïmpregneerd, waarbij het een bruine kleur krijgt en een intensieve geur. Het therapeutisch doel van dit bijzondere warmteproces is om de Equisetum-werking op de uitscheiding over de nieren nog te versterken en om een duurzame doorwarming van de nieren te bevorderen. Hierbij wordt zowel een 'oplossend' als een 'doorvormend' en 'vitaliserend' effect beoogd.

[↑ Bovenstaande tekst komt van de website van WELEDA. ↑](#)

**Maanwerkingen.** Volgens de hierboven aangehaalde vermeldingen over de werking van de akkerpaardenstaart op de landbouworganisatie, kan het dienen als een geneesmiddel tegen overmatige maanwerkingen. Hierbij werd op de relevante invloed op het menselijk organisme gewezen, die men als richtsnoer zou kunnen gebruiken, om het effect van de paardenstaart in de landbouw te toetsen. Waar hebben we maaneffecten? Maanritmes ervaren we bij eb en vloed. Aan de zeekusten kun je ervaren hoe het water twee keer op een MAAN-dag (24 uur en 50 minuten) omhoog komt en weer zakt. In de Waddenzee bedekt het zeer langzaam, maar onophoudelijk grote gebieden, die voorheen droog lagen, om zich vervolgens weer terug te trekken. Het is als een adem in het ritme van de dagelijkse maanloop. Dit ritme is gesuperponeerd op een volle maan ritme, waarbij bij volle - en nieuwe maan springvloed optreedt, een hoger getij tussen deze twee momenten.

Wanneer de volle maan 's nachts, op zijn vreemde, met kraters bedekte, oppervlak het licht van de zon terugwerpt, en alles in een bleek licht baadt, waarin de contouren scherp zijn, maar de subtiliteiten en de kleuren echter niet zichtbaar zijn, ervaren we iets, wat we op een vergelijkbare manier met onze gedachten kunnen beleven: de bleke contouren van het denken, die slechts een zwakke weerspiegeling zijn van de lichte werkelijkheid van de geest, die aan de gedachtevorming ten grondslag ligt. Maar we kunnen ook ervaren hoe de maan onze ziel stimuleert, onze fantasie en onze dromen verlevendigt en tot beelden maakt. Van hem gaan beeldvormende krachten uit, die in ons en in de aarde datgene stimuleren wat met deze krachten verwant is. Een maanritme, hoewel niet helemaal overeenkomstig, hebben we in het maandelijkse ritme van de vrouw, dat immers diep ingrijpt in de lichamelijke en mentale gebeurtenissen. En de vorming van het menselijke embryo vindt plaats onder invloed van de krachten van de Maan, tot aan het uur van geboorte, dat niet zelden door het maanritme beïnvloed wordt. Op deze manier vinden we in de mens het maanachtige bij het voorstellen, bij fantasie - en droombeelden, in de waterige processen en bij reproductieprocessen.

Maankrachten veroorzaken ook de slijmafscheiding in de longen: *"In de longen werken de maankrachten en Maan veroorzaakt afscheiding van slijm ... De long ruïneert zich als het te veel slijm afscheidt. Dat is het geval met longziekten."* <37>

36 "In een equisetumplant is zagezegd het kosmische in een enorme overdaad aanwezig, maar op zo'n manier dat zich dit niet in de bloem openbaart, maar juist in de groei van de lagere delen tevoorschijn komt." STEINER, R. (1924): Landbouwcursus , GA 327, lezing van 10.6.1924

{124}

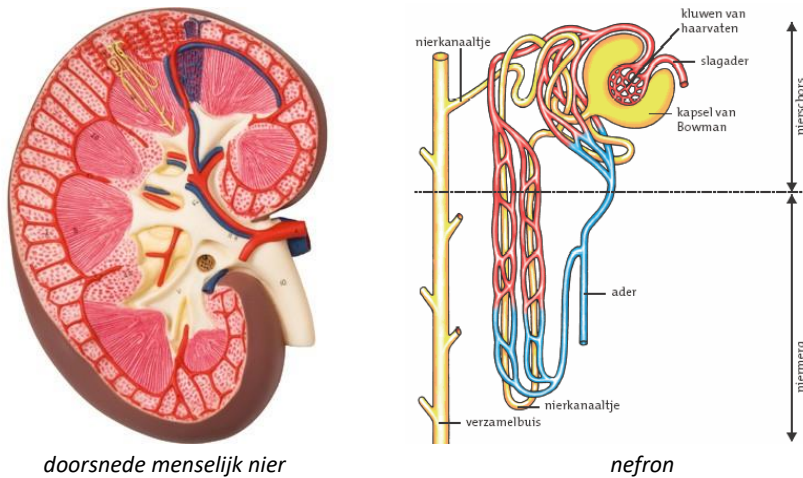
### **De menselijke nier**

In het menselijk organisme moeten de maankrachten ingeperkt worden, zodat hij als aards wezen kan bestaan. Hiervoor is de nier van bijzonder belang. Bewegend met het ademhalingsritme en pulserend met het bloed, is zij als stofwisselingsorgaan volledig ingebed in het ritmische systeem van de mens. In het bijzonder komt zij heel dicht bij het hart. Door haar wordt het bloed met een ongelooflijke intensiteit zodanig voorbereid, dat het de basis vormt om het menselijk lichaam het instrument van het ik te maken. Door het nierensysteem worden niet alleen stofwisselproducten selectief met de urine uitgescheiden, maar vormt het ook belangrijke stoffen (hormonen) die aan het bloed worden afgegeven.

Door de nier samen met de bijnieren worden in ons lichaam belangrijke voorwaarden gecreëerd om te willen, voelen en waarnemen mogelijk te laten zijn. Zijn werking is drievoudig:



- op het bloed: de vorming van rode bloedcellen wordt mogelijk gemaakt en het reguleert de bloeddruk;
- op de ademhaling: het maakt de gezonde activiteit van de longen mogelijk;
- op het zenuwzintuigstelsel: zenuwprocessen en de gevoeligheid voor zintuigwaarnemingen worden wezenlijk beïnvloed.



Als we naar de vorm van de nier kijken, dan valt ons een eigenaardige dualiteit van vormtendenties op: aan de oppervlakte vast, afgerond, sterk gevormd, in de concentrische structuur van schors en het merg doet hij denken aan een agaatdruppel, en zij van binnen behoorlijk stralend van vorm.

De ontelbare fijne nierorganen, de nefronen, zijn geïntegreerd in deze algemene beeldtendens. Het bloed pulseert van het centrum naar de periferie. In de glomeruli wordt een aanzienlijk deel van zijn vloeistof uitgescheiden. Daarna stroomt het terug langs de "lussen van Henle", die haarspeldvormig van buiten naar binnen en weer terug naar buiten gevormd zijn, en neemt het uitgescheiden vocht voor het grootste deel weer op. De vorm is als een beeld met de tweevoudige opgave van de nier, de uitscheiding van de urine naar buiten en de afscheiding van belangrijke stoffen naar binnen. <38>

De waterhuishouding wordt geregeld. Met het water worden de stofwisselingsproducten uitgescheiden, ten dele ook met de noodzakelijke hoeveelheid, in het bloed achtergelaten. De nier regelt vooral de stofwisseling van de stikstof, door het overschot aan stikstof in de vorm van ureum en urinezuur uit te scheiden. Stikstof is echter de stof die een zielsleven in het lichaam mogelijk maakt. De overdracht van signalen door het zenuwstelsel en via hormonale wegen, gebeurt door stikstofverbindingen. <39>

37 STEINER, R. (1923): Mensch und Welt, Bd., GA 351; S. 59, 60

38 Naar buiten toe wordt het water uitgescheiden en daarmee de eindproducten van de stofwisseling, onder andere, kalium, ureum, een gedeelte van het urinezuur. De dagelijkse afscheidingshoeveelheid bedraagt 180 L, dat wil zeggen de 3 L plasmavloeistof van het bloed 60 keer per dag worden opgeklaard. Dan worden alle bruikbare stoffen van het bloed samen met 99% van het in eerste instantie uitgescheiden water, actief gereabsorbeerd, specifiek voor elke aparte stof. Hiermee hangt het zeer hoge zuurstofverbruik van de nier samen. Naar binnen wordt in het bijzonder, de vorming van de rode Bloedcellen, de erytropoëse, ingeleid door de afgifte van de "renale erytropoëtische factoren" aan het bloed. Ook de bloeddruk wordt gereguleerd door de nier door de afgifte van het hormoon renine. Uit: Die Physiologie des Menschen, Hrsg. SCHMIDT, R.F. u. THEWS, G. (1991) 21

Ook de "kiezelzure mens" wordt door de nier verzorgd, omdat door hem kiezelzuurgehalte van het bloed geregeld wordt. Heel belangrijk zijn ook de bijnieren, die aan de nieren zitten, links halvemaaenvormig, rechts driehoekig van vorm, waarvan het merg afstamt van het sympathische zenuwstelsel en o.a. adrenaline afscheidt, terwijl van de bijnierschors o.a. het cortisol wordt afgescheiden. Van de bijnieren gaan belangrijke werkingen uit, niet alleen met gebeurtenissen van de stofwisseling, maar ook met gebieden waar het bewustzijn de dienst uitmaakt. Zo wordt door de adrenaline een versterking van de ademhaling en een vergroting van de oplettendheid veroorzaakt (tot aan een sterke prikkeling toe), en cortisol heeft een



beduidende invloed op de werking van de zintuigen, in het bijzonder op de geur, de smaak en het gehoor. <40> Beide hormonen hebben een belangrijke betekenis voor het bronchiale systeem: adrenaline elimineert astmatische aandoeningen en cortisol stopt overgevoeligheid voor allergenen. Wanneer vorming van deze hormonen verstoord is tredende slijmvliesontsteking en ontstekingsprocessen in de bronchiën op. Bovendien worden door de bijnieren geslachtshormonen en regulerende stoffen voor de stofwisseling van mineralen afgegeven. *"In het niersysteem hebben we datgene wat ons, van de organische basis uit, zodanig doordringt met gewaarwordingsvermogen en met bezieldeheid, enzovoort, wat ons dus doordringt met een astraal organisme."* <41>

### **Akkerpaardenstaart en de nier**

Wat heeft de nier te maken met de akkerpaardenstaart, waarvan Rudolf Steiner heeft gezegd <42> dat in hem opbouwkrachten aanwezig zijn, die precies overeenkomen met de opbouwkrachten in het nierorgaan? Zoals in het citaat "De ontwikkeling van de plantenwereld" is weergegeven, is het ontstaan van menselijke willen, voelen en denken mogelijk geworden, omdat de mens het plantaardige, (en het dierlijke) uit zich heeft gezet: betrekkingen tussen menselijke organen en plantformaties vertonen daarom een polariteit in de verschijnselen. In deze zin vindt men een hele reeks betrekkingen tussen de paardenstaart en de nier: De stralende vorm van de paardenstaart komt overeen met de stralend geordende holtes van de nier. Beiden beheersen het kiezelzuurproces op een speciale manier: de paardenstaart haalt met een actief watervoerend systeem de kiezelzuurhoudende oplossing uit de bodem en zet het kiezelzuur af in zijn oppervlaktestructuren. De nier verzorgt het kiezelzuurorganisme en scheidt het overtollige kiezelzuur uit met de urine, zodat er geen verhardingen in het lichaam optreden, waartoe door het kiezelzuurproces altijd een tendens bestaat. Deze tendens speelt een speciale rol bij de zintuiglijke waarneming. Het overwinnen van deze tendens creëert bewustzijn van het waargenomene. <43>

- 39 „Der Stickstoff ist das Wesentliche für das Seelische im Menschen;... er ist der Vermittler zwischendem Leben und dem Geiste;... er leitet das Leben in die Gestaltung, die im Kohlenstoffverkörper ist." STEINER, R. (1924): Landwirtschaftlicher Kurs, GA 327; Vortrag vom 11.6.1924
- 40 SCHMIDT, R.F. u. THEWS, G. Hrsg. (1991) 21: Die Physiologie des Menschen
- 41 STEINER, R. (1920, 1922 - 1924): Physiologisch-Therapeutisches auf Grundlage der Geisteswissenschaft, GA 314; Vortrag vom 27. 10.1922
- 42 STEINER, R. (1923/1924): Anthroposophische Menschenerkenntnis und Medizin, GA 319; Vortrag vom 17.7.1924

{125}

De vorming van hoge sulfaatconcentraties in de akkerpaardenstaart heeft zijn equivalent in de uitscheiding van sulfaat, het eindproduct van de zwavelstofwisseling door de nieren. Door zijn verkiezeling en intensieve doorlichting is de paardenstaart bijzonder geschikt om plantaardig materiaal te produceren en zo de, dynamisch diep in de bodem doordringende, wortelstokken te vormen. - De nier heeft een bijzonder hoge zuurstofbehoefte, wat wijst op een intensieve stofafbraak. Volgens Rudolf Steiner kan door het nierproces de koolstof van de voedselsubstantie volledig vernietigd worden. Met zijn herleven tot menselijke koolstof, hangt de vorming van het "innerlijke licht" van de mens samen. <44>. Ook de doorlichting van de akkerpaardenstaart tot in de diepten van de aarde, heeft zijn tegenhanger in de betekenis van de nier voor de luchtmens. En de geleiding van het paardenstaartproces als ware het muzikale intervallen, laat de sterke invloed zien van datgene dat in de mens de samenklank van het functioneren van de organen bewerkstelligt en in de ritmische processen de basis vormt voor het voelen. En herinneren de ver in de bodem uitwaaiende wortelstokken en wortels ons niet aan het verband tussen het niersysteem en het autonome zenuwstelsel? De van de ontwikkeling van de vegetatieve scheut geheel losstaande vorming van gametofyten, heeft mogelijk te maken met het feit dat de nierprocessen grotendeels onder de drempel van het waakbewustzijn verlopen.

En hoe werkt de paardenstaart op het menselijk organisme via een omweg over de nierfunctie? We hebben al gezien dat kiezelzuur niet alleen de fysieke basis is voor uiterlijke zintuiglijke activiteit, maar ook voor de fijnere, onbewuste zintuiglijke activiteit, waardoor de organen een waarneming voor elkaar hebben. Als het

zintuiglijk vermogen van de nieren verlaagd is, dat wil zeggen als de nier te zeer stofwisselorgaan wordt, dan kan men hem met akkerpaardenstaart het juiste kiezelzuurproces toevoegen. <45>

- 43 Zulke verhardingen uit kiezel vormen zich in het "hersenzand" door de zintuiglijke waarnemingen. "Het levende water van de nier lost het hersenzand weer op en creëert zo bewustzijn." (R. Steiner: Die Erkenntnis des Menschenwesens nach Leib, Seele und Geist, GA 347; 3. Vortrag) Op 20-10-1922 spreekt Rudolf Steiner over het feit dat bij het zien, kleine, mineraal-zoutachtige structuren willen ontstaan, die weer worden opgelost door het uit de nier stromende levende water. Hij voegt toe: "Dit proces, dat uit de ontmoeting van het astrale met het etherische, dat op de golven van het vloeibare het astrale ontmoet, plaats vindt, is van enorm belang voor het menselijk leven, in essentie betekent het het gehele menselijke leven." (STEINER, R. (1922): Geistige Zusammenhänge in der Gestaltung des menschlichen Organismus, GA 218)
- 44 "Nu, hangt met dit feit, dat we in onze ontwikkeling het dierlijke eruit hebben gezet, het vermogen samen om in ons organisme werkelijk – u mag zich verbazen, maar het is zo – originair licht te ontwikkelen. Wij zijn werkelijk in onze bovenpool, waarin we, om ons dat vermogen tot origineire lichtopwekking eigen te kunnen maken, de nodige afweerorganen tegen de volledige dierwording hebben. Dat is een van de diepere verschillen tussen de mens en de dierenwereld. .... Want het menselijk organisme beschikt werkelijk over het vermogen de buitenmenselijke koolstof te doen verdwijnen en vervolgens weer via het tegenovergestelde proces (in de bovenpool) nieuw aan te maken. .... Met de opwekking van de koolstof hangt datgene samen wat we aan de andere kant in de mens aantreffen als lichtvorming. .... Onze bovenpool is zo ingericht dat uiterlijk licht en innerlijk licht op elkaar inwerken met elkaar samenspelen..... Als we kijken naar datgene in ons wat betrokken is bij de afbraak van de koolsubstantie, dan zijn dat bij de mens meer in het algemeen de nieren en de urineorganen en alles wat ook naar boven toe met de nieren samenhangt. (STEINER, R. (1920): Geisteswissenschaft und Medizin, GA 312; 11. Vortrag)

*"De genezing bestaat daarin, dat wij in de nier, door toevoeren van Equisetum arvense een centrifugaal proces opwekken, een proces dat uitstraalt vanuit de nier ... Men moet in de uiterlijke natuur vinden hoe bv het bijzondere nierproces nagebootst wordt in de Equisetum arvense."* <46> En: *"Als ik op dezelfde manier het kiezelzuur, dat in Equisetum zit, aan de mens geef, dan roep ik in de omgeving van de nier, het fantoom van een nier op."* Hierdoor wordt de vorming van een vernieuwde niersubstantie, die voortdurend plaatsvindt, <47> versnelt. <48> De zwavel in paardenstaart vervult hierbij de belangrijke taak om de kiezelzuurwerking op de juiste plaats in het menselijk organisme aan te brengen. <49>

Door de genezing van de nier kunnen echter vele andere pathologische processen beïnvloed worden, waarin het maanachtige te sterk werkt. Volgens de aanwijzingen van de natuurgeneeswijze helpt de akkerpaardenstaart tegen nier- en blaasklachten, ook tegen reuma en jicht, tegen open longtuberculose en chronische bronchitis en ook, interessant genoeg, tegen te sterke maandelijks bloedingen en ook tegen winderigheid. Uiterlijk wordt het toegepast tegen huidziekten, psoriasis en etterende wonden.

Het analytische kiezelgehalte is te vinden in onderstaande tabel te vinden met de samenstelling van de uitgegloude assen van verschillende paardenstaartsoorten: <50>

- 45 STEINER, R. (1924): Landwirtschaftlicher Kurs, GA 327; Vortrag vom 14.6.1924
- 46 STEINER, R. (1923/1924): Anthroposophische Menschenkenntnis und Medizin, GA 319; Vortrag vom 15.11.1923
- 47 "Men moet begrijpen, hoe overal daar, waar een orgaan is, ook voortdurend de het orgaan vormende activiteit voorhanden is, en deze stolt steeds tot orgaan." (STEINER, R.: Meditative Betrachtungen und Anleitungen zur Vertiefung der Heilkunst, GA 316; Vortrag vom 14.4.1924)
- 48 "Als ik dus in de nier het functioneren van zwavel en kiezelzuur in Equisetum arvense inbreng, dan ontnem ik het astraallichaam datgene, wat hij anders aan gedeformeerde nier – nu gedeformeerd in de breedste zin van het woord – verrichten moet, .... Dan brengt men de nu, het in de gehele normaliteit vrij geworden, astraallichaam

ertoe, dat nu gezond makende van het astraallichaam de ziekte uitgeblust. (STEINER, R.: Anthroposophische Menschenerkenntnis und Medizin, GA 319; Vortrag vom 15.11.1923)

49 "Wanneer de zwavelzure zouten zo nauw verbonden zijn met het kiezelzuur, zoals dat bij het Equisetum het geval is, dan effenen juist deze zwavelzure zouten van Equisetum het kiezelzuur de weg naar de nieren." (STEINER, R. : Anthroposophische Menschenerkenntnis und Medizin, GA 319; Vortrag vom 21.7.1924)

50 DÜRRSCHMIDT, E. (vrijeschoolleraar in de scheikunde) beschreef uitvoeringen van experimenten met de titel "paardenstaart, kiezel en sulfaat. Poging van een onderzoek op fenomenologische wijze". Laboratorium Manuscript van WALA, niet gepubliceerd.

{126}

	as aandeel van geneesmiddel in %	uitzien	consistentie	smaak	geur na aanzuren met 10%-zoutzuur oplossing	sulfaat gehalte van de as in %	onopl. zoutzuur delen in de as (kiezel)
Reuzenpaardenstaart (Equisetum telmateia)	17,0	witachtig, met geel-groene brokjes	fijnpederig deels brosse brokjes	geen smaak, knarst	zeer duidelijk naar zwavel	1,5	77,0
Heermoes (Equisetum arvense) akker	17,3	wit, met een spoortje beige	zacht poeder	aanvankelijk zwak zoutig, knarst	niet zwavelig	4,2 - 6,1	66,0
Lidrus (Equisetum palustre) moeras	17,0	witte en groenachtig-gele brokjes	harde brokjes	tamelijk zoutig en schimmelachtig, knarst sterk	sterke zwavelwaterstof geur	1,0	81,0
Bospaardenstaart (Equisetum sylvaticum)	11,2	sneeuw wit, met een spoortje grijs	fijn, zacht poeder	dof, knarst een beetje	geurloos, niet zwavelig	0,5	90,0
Equisetum pratense, weide	11,3	grauw	samengebakken, hard, tot zeer hard, deels als slakken	zoutig, hard, knarst	eventueel licht zwavelig	geen	91,4

De paardenstaart-assen zijn grauwe tot witte assen. Bijzonder wit en fijn is de bospaardenstaart. De akkerpaardenstaart verschilt qua asgehalte ten opzichte van het medicijnen niet van de andere soorten en heeft het laagste %-gehalte van in zoutzuur onoplosbare stoffen. Het ruikt, ook na aanzuren, niet zwavelig, maar vertoont het hoogste sulfaatgehalte.

EINDE