

Dit artikel van Malcolm Gardner verscheen in de winter 2002/2003 in "Biodynamics", het tijdschrift van de Amerikaanse vereniging voor Biologisch-Dynamische Land en tuinbouw (nr. 243/2-244). Malcolm Gardner, is bekend als tekstbezorger en vertaler van de Landbouwcursus die Rudolf Steiner in 1924 gaf (Spiritual Foundations for the Renewal of Agriculture, 1993, Kimberton, USA). De tekst levert een bijdrage aan het gesprek over de betekenis van de preparaten en aan de verdieping van het inzicht daarin. Willem Bongers ontmoette de schrijver tijdens de landbouwconferenties in Dornach, bij bijeenkomsten van de internationale preparatenkring. Hij heeft het artikel met toestemming van de schrijver vertaald.

Door Malcolm Gardner

HET BELANG VAN FIJN MALEN VAN KIEZEL: antwoord op een artikel door Harvey Lisle

Het afgelopen jaar zijn kiezel en het biologisch-dynamische hoorn-kiezelpreparaat in dit tijdschrift ter discussie geweest vanuit een aantal verschillende standpunten. (zie Biodynamics nr. 238 p. 2 en verder, p. 7 e.v. , nr. 239 p. 18 e.v. , nr. 241 p. 19 e.v.)

Ter voortzetting van dit onderwerp biedt het hierna volgend artikel een samenvattend perspectief aangaande het belang van het fijnmalen bij het vervaardigen van het hoorn-kiezelpreparaat.

1. Inleiding

In een recent artikel in Biodynamics schrijft Harvey Lisle dat wanneer het hoorn-kiezelpreparaat met fijngemalen kiezel of kwarts wordt gemaakt, dit de kristalstructuur van kwarts aantast en aldus "Juist de eigenschappen waarna wij streven, teniet doet". ¹⁾ Meer specifiek, als een kwarts-kristal zo fijn wordt gemalen dat het een 75-micron zeef (US standaard zeef 200 mesh =maaswijdte) kan passeren dan, zo stelt hij, wordt de kwarts omgevormd tot een vormeloos "kleiachtig" poeder dat veeleer "klei/ aarde resultaten" zal opleveren dan "kwarts/zon resultaten waar wij op uit zijn bij het gebruik van 501".

Tot steun van zijn betoog haalt Lisle drie proeven aan die hij nam waarbij hij gebruik maakte van kinesiole ("muscle testing": spierkrachttesten) en van de wichelroede.

Lisle's algemene conclusie van dit alles is niet alleen dat grof malen beter is dan fijn malen, maar dat een goed hoorn-kiezelpreparaat zelfs gemaakt kan worden zonder enige maalbewerking dan ook, hetzij door gebruik te maken van de circa één mm. grote kwarts kristallen die ingebed zijn in de kleisoort rectoriet, óf door gebruik te maken van willekeurig welk fijnkorrelig strand-of rivierzand.

Genoemd recent artikel lijkt sterk op een veel korter artikel door Lisle dat al in 1985 verscheen in een kleine biologisch dynamische nieuwsbrief die thans niet meer wordt uitgebracht. ²⁾ Daarin brengt hij zijn basisovertuiging heel bondig tot uiting: "het voornaamste kenmerk van een kristal is de vorm ervan. Als we de vorm vernietigen hebben we niets." Hij gaat dan verder met te zeggen "Ik ben er zeker van dat [200-mesh powder]poeder dat door een zeef met een maaswijdte van maximaal 75 micron kan veel fijner is dan Steiner in gedachten had toen hij aangaf dat de kiezel "gemalen zou moeten worden tot een fijn meelachtig poeder"". Lisle bracht toen ook verslag uit van koper chloride kristallisatie proeven en luzerne-klaver veldproeven met maximaal 75 micron poeder en maximaal 150 micron poeder, waarbij hij noteert dat de resultaten met 150 micron poeder "goed" waren maar die met het 75 micron poeder er "niet goed uitzagen". Jammer genoeg verschaft hij geen nadere gegevens over deze proeven.

Ik ken Harvey Lisle als een correcte persoon, ook vind ik dat hij volledig gerechtvaardigde vragen opwerpt betreffende dit preparaat, maar ik kan het niet eens zijn met zijn conclusies en aanbevelingen contra fijnmalen. Zijn uitspraak is dat “wij niets overhouden” als wij de vorm van een kristal vernietigen en tot iets amorfs terugbrengen. Dit kan wellicht juist zijn, maar hieruit volgt nog niet, dat wij moeten afzien van het tot stand brengen van zo’n vormeloosheid in het proces van het maken van het hoorn-kiezelpreparaat. Zoals Faust in Goethe’s beroemde drama tegen Mefistofeles zei “In uw Niets hoop ik het Al te vinden”, ³⁾zo zal ik in dit artikel proberen aan te tonen dat het teweegbrengen van vormeloosheid of chaos een van de sleutels is om de bepaalde effecten te bereiken die Steiner van het hoorn-kiezel verwachtte. Voor zover echter tegenwoordig geproduceerde hoornkiesel-preparaten niet altijd dit effect bereiken, steun ik volzeker Lisle’s inspanningen om dit vraagstuk opnieuw te bestuderen. In elk geval bedank ik hem dat hij mij stimuleert mijn eigen gedachten aangaande het belang van fijnmalen binnen het volledige concept van dit preparaat te concentreren.

2. De gevolgen van het vermalen van kristallijn materiaal

Het meest voor de hand liggende effect van het vermalen of verpulveren van kristallijn materiaal is dat de deeltjes steeds kleiner worden. Tegelijkertijd kunnen wellicht bepaalde veranderingen in structuur opreden, maar om deze laatstgenoemde veranderingen op waarde te schatten is het nodig om een duidelijk idee te hebben van de schaalgrootte van de deeltjes die tijdens dit malen ontstaan. Tabel 1 op de volgende pagina geeft een overzicht van de terminologie en gelijkwaardigheid van afmetingen van enkele gekozen deeltjes in een bereik van acht ordes van grootte (van 2000 micron [2 millimeter] tot 0,00001 micron [0, 1 Angstrom]). Uit deze tabel kan men bijvoorbeeld opmaken dat deeltjes die nog juist door een 200-mesh USA standaard zeef kunnen circa 75 micron in diameter zijn hetgeen overeenkomt met ruwweg de afmetingen van korreltjes fijn zand of bakkersbloem. Ook kan men zien dat deze deeltjes beduidend groter zijn (meer dan één orde van grootte) dan wat genoemd wordt kleideeltjes, die namelijk 2 micron of kleiner meten. ⁴⁾

Op basis van *afmeting* is het derhalve zeker niet mogelijk om te zeggen dat maximaal 75 micron silicium of kwartspoeder “kleiachtig” is zoals Lisle in zijn artikel stelt. Zijn betoog houdt echter in dat maximaal 75 micron silicaatpoeder “de kristallijne structuur heeft verloren en vormeloos is”, en dat vormeloos silicaat kleiachtig is omdat “kleisoorten vormeloos zijn.” Dit is een heel eigenaardige redenering omdat sinds tenminste de jaren 1940 algemeen wordt aangenomen dat de meeste natuurlijke kleimineralen in feite kristallijn zijn, hoewel individuele kleikristallen altijd microscopisch zijn (zie figuur 1 op pagina 3). Lisle vermeldt dit alles niet, maar citeert wel uit een boek, geschreven door C. Edmund Marshall waarin de opvatting dat klei kristallijn is duidelijk wordt onderschreven. ⁵⁾ Deze opvatting volgt zelfs impliciet uit juist die passage waaruit hij citeert. Wanneer Marshall schrijft dat “de samenstelling en eigenschappen van amorfe producten [van het maalproces] zeer verschillen van die van de oorspronkelijke mineralen”, spreekt hij niet over het vermalen van *silicaten* maar juist over het vermalen van *klei*. Dit blijkt uit zijn volgende zinsnede die Lisle *niet* citeert: “Weinig conclusies aangaande de uitgangssamenstelling van de kleisoorten kunnen dus met recht getrokken worden uit [röntgendiffractie]proeven met de gemalen producten. “⁶⁾ Lisle misbruikt dus Marshalls opmerkingen aangaande het vermalen van kleikristallen (van kleiner dan 2 microns) om zijn eigen ideeën over het vermalen van silicaatkristallen tot 75 micron [200 mesh] te staven.

Tabel 1: Enkele gelijkwaardige afmetingen van deeltjes

US standaard maaswijdte	Maximale deeltjes doorsnee (microns[=micrometers])	U.S.Dept of Agr. Bodemdeeltjes maatclassificatie	Algemene maatgelijkwaardigheden en resolutiegrenzen
10	2000(=2mm.)	Zeer grof zand	Gierstkorrels
18	1000(=1mm.)	Grof zand	Papaverzaad
35	500	Middelmatig zand	Dikte van een visitekaartje
60	250	Fijn zand	Grens van met het oog waarneembare
100	150	Fijn zand	Fijne sproeidruppels
-	100	Zeer fijn zand	Broodmeeldeeltjes
170	90	Zeer fijn zand	Dikte van 80 grams papier
200	75	Zeer fijn zand	Banketbloemdeeltjes
230	63	Zeer fijn zand	Aardappelzetmeelkorrels
-	50	Slib	Lycopodium(wolfsklauw)poeder
325	45	Slib	Mistdruppeltjes
-	10	Slib	Menselijke rode bloedlichaampjes
-	2	Klei	E.Colibacteriën
-	0.1	Klei	Licht-microscopgrens
-	0.01(=10 nanometers)	Klei	Poliovirus
-	0.001 (=1nanometer)	Klei	DNA helix doorsnee
-	0.0001(=1 angstrom)	Klei	Kleine moleculen;grens electronenmicroscop
-	0.00001 (0.1angstrom)	Klei	Atomen; grens van de röntgendisfractiemethode

Het feit dat 75 micron deeltjes tenminste één orde van grootte groter zijn dan kleikristallen of hun gemalen product blijkt heel kenmerkend te zijn. In een recent technisch overzicht van de effecten van het vermalen van kwarts legt Deane K. Smith uit dat wetenschappers zonder uitzondering een correlatie aantreffen tussen de korrelgrootte van het gemalen product en de mate van kristalliniteit daarvan (zoals gemeten door middel van het röntgen-diffractie effect).

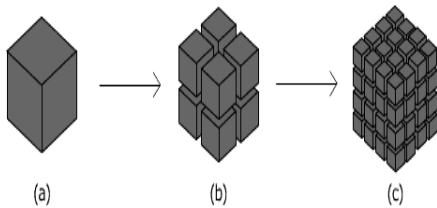
Algemeen wordt dit zo geïnterpreteerd dat kwartsdeeltjes een voor röntgenstraling amorfe laag vormen aan de oppervlakte en al naar gelang de deeltjes kleiner worden, het volume van het vormeloze gedeelte een groter bestanddeel van het totale volume aan deeltjes vormt. Slechts het volume aan kristallijne deeltjes draagt bij aan de diffractiepieken, dus de diffractieintensiteitsreactie afgezet tegen het gewicht van het monster wordt proportioneel kleiner.[naarmate de deeltjes kleiner worden]... De [amorfe oppervlakte] laag is naar schatting 0,03 micron dik en voor deeltjes van 2 micron of minder in diameter is de diffractieintensiteit merkbaar verminderd⁷⁾.

Met andere woorden, gemalen kwartsdeeltjes blijven voornamelijk kristallijn, totdat hun afmeting wordt teruggebracht tot circa 2 micron in diameter en slechts onder deze “drempel” begint de amorfe laag aan de oppervlakte dominant te worden. Dit betekent dat als de vormeloze toplaag 0,03 micron dik blijft, dat dan alle regelmatig gevormde deeltjes met de halve afmeting (0,06 micron) volledig vormeloos zouden moeten zijn (omdat de lagen aan de oppervlakten van beide zijden elkaar in het midden raken), terwijl de onregelmatig gevormde deeltjes geheel vormeloos zouden moeten zijn bij enigszins grotere afmetingen. Terwijl daarentegen Lisle’s 75 micron deeltjes dan juist nog vrijwel 100% kristallijn zullen zijn.



Figuur 1: Gescande electronenmicrograaf beelden van kristallen van kaolinetklei, oftewel porceleinaarde (maatstaf van figuur 1 is 2 microns)

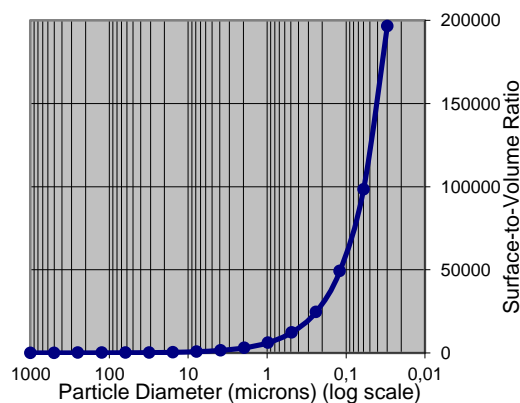
Tenslotte, afgezien van invloed op afmeting en structuur van de deeltjes, heeft vermalen ook een toenemend effect op de verhouding tussen oppervlakte en volume van de deeltjes. Wanneer een kristal wordt afgebroken tot steeds kleinere deeltjes blijft het totale volume gelijk, maar de totale oppervlakte ervan neemt hogelijk toe. (Zie de tekening)



Laten wij bijvoorbeeld ter vereenvoudiging aannemen dat een kristal een kubus vormt van $1(1 \times 1 \times 1)$ mm, met een oppervlakte van 6 mm^2 ($1 \times 1 \times 6$ zijden). Als dit wordt opgedeeld in acht kubussen van een $1/2$ mm dan zal elke kubus een *achtste* van het oorspronkelijke volume bezitten, maar elk deeltje zal altijd nog een

oppervlakte hebben van $1,5$ vierkante mm. ($1/2 \times 1/2 \times 6$ zijden), dit is een *kwart* van de oorspronkelijke 6 mm.

Kortom, door de oorspronkelijke kubus in stukken op te breken, neemt het volume van de kleinere kubussen sneller af dan hun oppervlakte. Hierdoor loopt hun oppervlakte/volumeverhoudingsgetal op; het verdubbelt van 6 (6:1) tot 12 ($1,5:1/8$). Wanneer we deze tendens in een grafiek uitzetten, kunnen we zien dat als er gemalen deeltjes kleiner dan circa 1 micron worden, hun verhoudingsgetal oppervlakte/volume als een raket omhoogschiet (figuur 2).



Figuur 2 Relatie van de maat van de deeltjes en het oppervlak

Het verhoudingsgetal tussen oppervlakte en volume van een deeltje zegt iets over de relatie van het deeltje tot de omgeving ervan. Door het volume, evenredig aan de massa ervan staat het in verband met de zwaartekracht. Door de oppervlakte ervan staat het in relatie tot de krachten van de nabije omgeving. Een steentje zinkt in een meer omdat het een grotere dichtheid heeft dan het omgevende water, maar de snelheid waarmee het zinkt wordt niet alleen bepaald door de viscositeit van het water maar ook door het verhoudingsgetal oppervlakte t.o.v. volume, oftewel oppervlakte t.o.v. massa ervan. Kleinere steentjes of deeltjes zinken trager dan grotere omdat zij een relatief groter oppervlak bezitten; er is relatief meer weerstand tussen hun oppervlak en het omringende water. Kleine deeltjes ondervinden op een bepaald moment genoeg weerstand, waarbij hun massa klein genoeg is, om jaren zo niet eeuwen in vloeistof te blijven zweven. Met kwartsdeeltjes in water gebeurt dit als hun afmeting wordt teruggebracht tot circa 0,1 micron.⁸⁾ Zulke deeltjes verliezen daarbij echter wel hun identiteit als afgezonderd deeltje en worden één met de omringende vloeistof; tezamen vormen de deeltjes en het water iets dat bekend staat als *colloïd* of *colloïdale vloeistof*. Op deze wijze overwinnen de kwartsdeeltjes hun vaste toestand en worden als vloeistof. Anders dan vaste stof echter is vloeistof volgens Steiner niet volledig onderhevig aan de natuurkundige krachten van de aarde. Vloeistof wordt ook beïnvloed door etherkrachten die van de planeten stammen.⁹⁾ Voor kwarts in water vertegenwoordigt 0,1 micron derhalve een andere drempel. Terwijl de 2 micron drempel van doen heeft met de innerlijke structuur van de deeltjes, betreft de 0,1 micron drempel de relatie van de deeltjes met hun omgeving.

3. Steiners aanwijzingen voor het vermalen cq verwrijven van kristallijne materialen

Nadat wij hierboven de effecten van het vermalen van kristallijne materialen hebben gezien, zullen we nu de praktische aanwijzingen nagaan die Steiner gaf om zulk vermalen te realiseren. In de vierde voordracht van de landbouw cursus zijn Steiners aanwijzingen voor het maken van het hoornkieselpreparaat erg beknopt:

*We nemen opnieuw koehoorns, vullen ze nu echter niet met mest, maar met een 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 koehoorn.*¹⁰⁾

Het valt op dat Steiner hier de woorden "Brei" (papje, brij) en "Teig" (beslag, deeg) gebruikt. Wat zijn deze substanties eigenlijk? Het zijn niet zomaar mengsels van vaste stoffen en vloeistoffen, maar mengsels waarin de vaste stoffen opgelost *blijven*; het zijn kortom *colloïdale* oplossingen. Zou de kiezel (of de veldspaat) in deze toestand verkeren, dan zou deze verondersteltenderwijs ontvankelijker zijn voor de etherkrachten van de planeten in de tijd waarin de hoorn vervolgens begraven zou zijn in de aarde. Er is ook een aanduiding dat Steiner verwachtte dat de kiezel nog steeds in colloïdale toestand zou zijn wanneer het later in water zou worden geroerd en uitgesproeid. Ten antwoord op een algemene vraag omtrent roeren en uitsproeien, benadrukte Steiner de noodzaak om krachtig te roeren (gedurende een uur) om zo een "grondige doordringing" van het water en "elk soort verdikte substantie" (nadruk is door de schrijver aangebracht) te bereiken. Deze beschrijving kon zeker slaan op een dunne colloïdale brei van kiezel evenals op de dikke colloïdale massa van het hoornmestpreparaat ("500").¹¹⁾

De kiezel tot een colloïd maken impliceert al dat de kiezel zeer fijn moet worden vermalen maar Steiner maakte dit de volgende dag expliciet in antwoord op de vraag: "Hoe maak je kwarts en kiezel fijn? In een molentje of in een vijzel?" Steiner antwoordde:

Het beste is in dit geval eerst een vijzel te gebruiken- er is een ijzeren stamper voor nodig- en het in de vijzel tot heel fijn poeder te wrijven. Het zal bij kwarts zelfs nodig zijn het eerst op deze

*manier zoveel mogelijk fijn te maken en het naderhand op een glasplaat nog verder fijn te wrijven. Want het moet heel fijn poeder zijn, en dat is bij kwarts heel moeilijk te bereiken.*¹²⁾

Er is zodoende in Steiners aanwijzingen voor het maken van het hoornkiezelpreparaat geen aanduiding dat de kiezel niet verder dan een bepaald punt vermalen zou moeten worden. Ook uit Steiners leven en levenswerk lijkt er geen ander bewijs te putten dat hij ooit een dergelijke grens huldigde. (Lisle citeert er in ieder geval geen). Integendeel, ander bewijs dat beschikbaar is, versterkt het idee dat Steiner meende dat hoe fijner de kiezel werd vermalen, des te beter het zou zijn voor het preparaat. Neem bijvoorbeeld in aanmerking de aanwijzingen die Steiner gaf voor het malen van verfpigmenten, jaren vóór de landbouwcursus.

Steiner was niet alleen bezorgd over de kwaliteit van ons aardse voedsel, maar ook over de kwaliteit van de kleuren waarmee wij ons in onze gebouwen omringen. Tot ongeveer het midden van de negentiende eeuw waren alle pigmenten die kunstenaars en huisschilders gebruikten afkomstig van natuurlijke mineralen, planten of zelfs dieren. Aan het begin van de twintigste eeuw waren deze pigmenten echter vrijwel geheel vervangen door synthetische pigmenten afkomstig uit kool, teer of petroleum, die goedkoper waren in productie en gemakkelijker in gebruik. Maar de kleuren hiervan konden dan ook worden ondervonden als veel 'kouder' en 'harder'. In 1911 begon Steiner bepaalde schilders en chemici aan te moedigen een meer levend kleurenpalet te ontwikkelen en wel een palet van kleuren geheel afkomstig van planten. Zo'n palet zou stralend, doorschijnend en ook lichtecht moeten zijn. In 1912 werd voor dit doel een onderzoeks- en productielaboratorium opgezet. In beginsel bestond het procedé eruit om een pigment te extraheren uit een daarvoor geschikte plant en dit vloeibare extract te laten neerslaan in een minerale substantie om daarna deze neergeslagen kristallijne massa te drogen en te vermalen tot een fijn poeder. De uiteindelijke verf werd gemaakt door het pigmentpoeder te verwrijven met een bindmiddel bestaande uit een emulsie van diverse oliën, harsen en wassoorten. (Verwrijven is een combinatie van vermalen en mengen door met een rondgaande beweging een wrijfsteen over een vlakke steen te bewegen. Deze rondgaande beweging bewerkstelligt uiteenschuiven en uitsmeren naast verpulveren en maakt dat elk deeltje van het poeder omgeven is door het vloeibare bindmiddel en daarin blijft hangen.)¹³⁾

Wat hier van bijzonder belang is zijn Steiners specifieke aanwijzingen voor het slijpen en verwrijven. Er wordt beschreven dat Steiner het eerste grove malen op mechanische wijze schoorvoetend toe liet. Maar dat hij er op stond dat het uiteindelijke verwrijven met de hand gebeurde. Voorts bepaalde hij dat in sommige gevallen het verwrijven moest gebeuren in vol zonlicht en gedurende tot wel 100 uren!¹⁴⁾ Deze bepaling werd begrepen als deel van een lange traditie; een van de schilders merkte op: "De grote meesters legden al de nadruk op het vermalen van het pigment zo lang als mogelijk, want op deze wijze kan het stralen van de kleuren aanmerkelijk worden versterkt."¹⁵⁾ Een verdere uitleg van het uitgebreide vermalen werd gegeven door een van de scheikundigen die meewerkte aan het ontwikkelen van de pigmenten.

*Het was nodig om de kleuren van de planten te winnen en toch tijdens de extractie zo min mogelijk van de etherkrachten van de planten te verliezen. En om daarbij door middel van de voorbereidende stappen (het vermalen enz.) de hoeveelheid van de etherische krachten die verloren raakte bij het extraheren terug te brengen.*¹⁶⁾

Het is niet precies bekend welke fijnheid van deeltjes na zoveel uren van verwrijven werd bereikt, maar algemeen wordt aangenomen dat de afmeting voor deeltjes van olieverfpigmenten minder dan 10 micron zou moeten zijn, en sommige waterverfpigmenten worden zelfs gemalen tot 0,01 micron.¹⁷⁾ Het is interessant om hierbij op te merken dat pigmenten de neiging hebben het meest ondoorzichtig te zijn als hun deeltjesgrootte rond de circa 0,3 micron ligt, maar als de deeltjes verder

worden verkleind, worden zij toenemend doorschijnend en uiteindelijk (minder dan 0,01 micron) worden zij doorzichtig voor zichtbaar licht.¹⁸⁾ Aangezien Steiner net als de oude meesters wilde dat hun pigmenten een doorschijnende kwaliteit hadden, is het waarschijnlijk dat zij in feite probeerden om de grootte van de pigmentdeeltjes tot aanmerkelijk kleiner dan 0,3 micron terug te brengen.

Het bereiken van afmetingen kleiner dan 1 micron met kiezel is moeilijker dan met de meeste pigmenten vanwege de grotere hardheid en onbreekbaarheid ervan.¹⁹⁾ Steiner erkende dat het vermalen van bergkristal voor het hoornkiezelpreparaat “moeilijk te bereiken zou zijn”. Maar zoals bovengenoemd verhaal laat zien deinsde hij niet terug voor de eis om vele uren met de hand te malen en hij rekende met zeer kleine afmetingen voor de deeltjes.²⁰⁾ Tegelijkertijd blijkt echter uit het voorgaande dat hij zich een enigszins andere- en waarschijnlijk meer effectieve methode van vermalen voorstelde dan die welke in biodynamische kringen meestal wordt gevolgd. Steiners aanwijzingen om het laatste malen van het bergkristal op een glasplaat te doen wordt gewoonlijk begrepen als “droogvermalen”, terwijl zijn andere aanwijzing om de kiezelbloem tot een “pasteuze” massa te maken meestal wordt opgevat in de betekenis van het toevoegen van water aan het al gemalen meel om het vullen van de hoorn te vergemakkelijken.²¹⁾ In werkelijkheid zouden deze twee aanwijzingen wel eens betrekking kunnen hebben op hetzelfde proces, namelijk het nat vermalen oftewel het nat verwrijven. Enerzijds, om een echte colloïdale brei te maken kunnen het meel en het water niet zomaar tezamen geroerd worden, ze moeten *verwreven* worden met het doel om de opeenhopingen van deeltjes te breken en deze op een goede manier te verspreiden. Anderzijds, verwrijven is ook een wijze van vermalen, en nat vermalen is in feite eenvoudiger dan droog vermalen – omdat de vloeistof werkt als smeermiddel. Nat vermalen is ook veiliger omdat het stof tegengaat, dat in het geval van bergkristal bijzonder gevaarlijk is om in te ademen. (Verdere details van maaltechnieken zullen in paragraaf 6 worden behandeld).

4. De betekenis van chaos

Ook op medisch gebied benadrukte Steiner wederom de noodzaak om kwarts en andere silicaten om te vormen door middel van “splijten, opdelen en vermalen”,²²⁾ en hij gaf ook enige wenken daarbij wijzend op het belang van deze werkwijzen. In een medische voordracht die hij kort voor de landbouw cursus gaf, trok hij bijvoorbeeld een parallel tussen de “chaos” die kan ontstaan door kwarts tot poeder te malen en de “chaos” die op natuurlijke wijze ontstaat gedurende het zaadvormingsproces in planten.

Neem een kwarts kristal. Ja, dat is een aards object. Ja, waarom is het aards? Het kwarts kristal is iets wat op pedante manier in de vorm blijft. De kwarts heeft vorm vanwege innerlijke kracht; en als u met een hamer de kwarts kapotslaat behouden de individuele brokken nog de neiging om zeskantige prisma's te vormen met een dakje van zeskantige piramides. Deze tendens heerst[...] De kwarts staat zichzelf niet toe zover gebracht te worden dat de kosmos iets met zijn krachten kan doen. Bijgevolg leeft de kwarts niet. [Maar] als de kwarts dusdanig zou worden verpulverd dat de stukjes de neiging van elk stukje om de eigen krachten te volgen, verliezen dan zou er iets levends-kosmisch uit die kwarts groeien. Dit is wat er gebeurt in zaadvorming. Daarbij wordt de materie er zover uitgedreven dat etherkrachten van de kosmos tussenbeide kunnen komen. We moeten de wereld zien als een voortdurend proces van tot chaos geraken en dan weer uit chaos komen. Ook het kwarts kristal kwam ooit uit de kosmos tevoorschijn maar het is statisch geworden...het stelt zichzelf niet meer open voor kosmische krachten. Zodra kiezel het rijk van het levende betreedt, moet het altijd weer de chaos passeren.²³⁾

Wat Steiner bedoelt met kwarts die uit de kosmos is gekomen wordt duidelijk als men nagaat dat hij in zijn basisgeschriften de evolutie van de aarde beschrijft als bestaande uit lange perioden van afwisselend condensatie en vergeestelijking. Gedurende de perioden van vergeestelijking wordt de gehele materiële manifestatie van de aarde verheven tot een toestand van pure warmte dan wel chaos, terwijl tijdens de perioden van condensatie de materiële aarde in essentie neerslaat vanuit de warmte en steeds meer gedifferentieerd raakt.²⁴⁾ Bovendien sprak Steiner zich er specifiek over uit dat de kwarts en andere silicaten van de aarde zich eertijds in een meer vloeibare en wasachtige toestand bevonden en in feite op een bepaalde wijze verbonden zijn met de voorlopers van het hedendaagse plantenrijk. In die tijd bestond er slechts één mineralen-plantenrijk dat een gezamenlijk leven deelde. Toen het rijk zich in de loop van de evolutie in tweeën splitste, concentreerden zich de fysiek-materiële krachten in het huidige mineralenrijk, terwijl de etherische levenskrachten zich concentreerden in wat wij nu kennen als het plantenrijk. Aldus was in het verre verleden het mineralenrijk dat heden ten dage voornamelijk gekristalliseerd en levenloos is, levend en chaotisch en zal dat in de verre toekomst wederom zijn.²⁵⁾

Bovendien gebeurt in het klein wat het gehele mineralenrijk in het verleden heeft doorgemaakt of in de toekomst zal doormaken, telkens als kristallijne mineralen door levende wezens worden opgenomen, plant dier of mens. In deze wezens zijn de mineralen althans tot een bepaald niveau "gechaotiseerd" zodat de levensgeest van elk dan van binnenuit de mineralen kan bewerken door deze te laten stollen of neerslaan op een wijze die passend is voor het fysieke organisme van plant, dier of mens.²⁶⁾ Wanneer een mineraal op de juiste manier tot geneesmiddel wordt gemaakt, worden op soortgelijke wijze krachten uit het verleden of de toekomst naar de huidige tijd overgebracht.²⁷⁾

Het verpulveren van kiezel is dus een manier om het terug te brengen in een toestand waar het weer kan worden verlevendigd door etherkrachten uit de kosmos, evenals door geestelijke krachten die binnen deze etherkrachten werken. Ofschoon Steiner een en ander in de landbouw cursus niet zo expliciet heeft uitgedrukt, heeft hij in de tweede voordracht, na wederom de chaos van het zaad te hebben beschreven, wel gezegd:

En als wij willen dat de kosmos met zijn krachten ergens in onze aardse omstandigheden werkzaam wordt, dan is daarvoor nodig dat wij dat aardse zo grondig mogelijk tot chaos brengen. Overal waar wij een beroep doen op de kosmos, moeten wij het aardse zover mogelijk tot chaos te brengen.²⁸⁾

Wanneer echter de kosmos inwerkt, kan het de aardse materie niet onveranderd laten. De ether- en geestelijke krachten van de kosmos komen de aardse chaos te boven en scheppen een nieuw geheel, waarin deze krachten dan verankerd zijn. Aldus zal de eindsubstantie van een succesvol bereid medisch of landbouwkundig preparaat niet hetzelfde zijn als de oorspronkelijke substantie. In een andere medische voordracht illustreert Steiner dit principe met kwarts:

In de huidige geneeskunde wordt kiezelzuur zelden gebruikt. Als het al gebruikt wordt denkt men daarbij toch alleen aan wat de scheikundige zich voorstelt, namelijk aan deze verbinding van kiezel en zuurstof: SiO₂. Dat is het enige waaraan men denkt. In werkelijkheid verstrekt men echter, als men kiezelzuur verstrekt, een zodanig uiterlijke materiële substantie, die de geest niet tezamen houdt, maar deze alleen maar doorlaat. Dit moet men weten. Verstrekt men een mens kiezelzuur als geneesmiddel, dan moet men het preparaat zo vormgeven, dat de geest er op de juiste wijze inzit.

In de loop van het maken van het kiezelpreparaat zal de relatie tussen de geest en de kiezel veranderen en zodoende verandert de fysieke kiezel eveneens. De oorspronkelijke kiezel is

transparant voor de geest omdat het kristallijn is; de geest schiet erdoorheen “als een intercitytrein door een klein tussenstation”.³⁰⁾ Het uiteindelijk kiezelpreparaat daarentegen zal de geestelijke krachten in zich “gezeteld” moeten hebben, en juist hierdoor kan het niet kristallijn zijn. Het te boven komen van het tussenstadium, nl. chaos, kan niet slechts bestaan uit een rekristallisatieproces. De oorspronkelijke substantie moet op een meer fundamentele manier veranderen.

Betreffende de aard van deze verandering tilt Steiner in de landbouw cursusvoordracht die volgt op die waarin hij het hoornkiezelpreparaat introduceert een tip van de sluier op om van te watertanden. Hij noemde in het voorbijgaan dat in een levend organisme een proces bestaat waarin “silicium vervolgens in het organisme wordt omgezet in een stof die van buitengewoon belang is, die tegenwoordig onder de chemische elementen in het geheel niet wordt genoemd.”³¹⁾

Hoewel hij deze opmerking plaatste in verband met een van de compostpreparaten (paardenbloem) is het waarschijnlijk dat deze omzetting in vele levende organismen plaatsvindt. Het is ook goed voorstelbaar dat Steiner verwachtte dat zo'n proces ook plaatsvindt in de ingegraven hoornkiezel, want hij beschouwde de bodem als een levend orgaan binnen het organisme van het landbouwbedrijf.³²⁾

Biologische transmutaties betreffende kiezel zijn beschreven door Kervran, maar van zo'n proces bestaat geen documentatie, noch bij het maken van het paardenbloem- noch bij het maken van het kiezelpreparaat.³³⁾ Het lijkt echter vanzelfsprekend, tenminste in het geval van de hoornkiezel, dat wij weinig kans hebben, tenzij wij de vorm van de kiezel aanmerkelijk veranderen- d.w.z. de kwartskristallen tot chaos verpulveren- om te ontdekken dat de geest vervolgens de kwartssubstantie zal hebben getransmuteerd.

5. Steiners hoge verwachtingen

Wat precies de aard van de omzetting die de kiezel in de hoorn ondergaat ook moge zijn, Steiner verwachtte stellig veel van de substantie die ontstaat als gevolg daarvan. In feite verwachtte hij dat deze kiezel krachtiger zou zijn dan het hoornmestpreparaat. Want toen hij deze beide preparaten in de vierde voordracht van de landbouw cursus introduceerde, gaf hij de boeren eerst de instructie om de inhoud van één hoorn met hoornmest te gebruiken voor circa 1200m², maar voor de hoornkiezel stelde hij:

,met dat verschil dat we nu veel kleinere hoeveelheden nodig hebben. Zo kunt u een balletje zo groot als een erwt door roeren vermengen met een emmer water, eventueel ook een korreltje zo groot als een speldenknop. Alleen moeten we dat ook wel een uur lang doorroeren.

Daarna beschreef hij hoe de hoornkiezel was te gebruiken en hoe hij verwachtte dat het op de planten zou inwerken:

Als u dat gebruikt door 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 koehoornmest uit de aarde komt, ondersteunt en aanvult. En als we deze aanpak ooit nog eens, wat helemaal niet zo onpraktisch zou zijn, echt 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 koehoornmest 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.

Welke uitwerking verwachtte hij dat “van boven trekken” zou hebben? Hierbij dient men zich te herinneren dat Steiner al in de eerste voordracht van de landbouwcursus noemt dat silicium niet alleen wordt gevonden in kwarts- en andere gesteenten, maar ook in “uiterst fijne verdeling in de atmosfeer” aanwezig is. Voorts gaf hij in die voordracht aan dat silicium verbonden is aan het vermogen van planten om in omvang te groeien en boom te worden evenals aan het vermogen om te dienen als voedsel voor mens en dier. Daarna bevestigde hij in de tweede voordracht wat deels het “ABC is bij het beoordelen van de plantengroei”, nl: weten hoe de samenstelling van de bodem zo te regelen, dat de ethersoorten die via kiezelrijk gesteente in de bodem binnenkomen, hetzij in wortel en blad worden teruggehouden, hetzij “omhoog worden gezogen tot in de bloemen (om die een kleur te geven) of tot in de vruchten, speciaal van fruitbomen, om die met een fijne smaak te doortrekken”. De kracht die deze ethersoorten “opzuigen “ tot in bloemen en vruchten is overduidelijk de omhoogtrekkende kracht die Steiner verwachtte van het vernevelen van de hoornkiezel. Hij verwachtte kennelijk dat deze kiezelnevel de werking van kiezel in de bodem zou aanvullen en de werking van de kiezel die al in de atmosfeer zweeft te versterken om aldus een centrale rol te spelen om het soort voeding dat nodig is voor de moderne mens zeker te stellen.³⁴⁾

Kortom Steiner had enkele zeer hoge verwachtingen van een lichte verneveling van een portie zo groot als een erwt of een speldenknop aan hoornkiezelpreparaat. Zulke verwachtingen zouden onredelijk zijn tenzij hij daarbij verwachtte dat de kiezel in de hoorn een zeer fundamentele, kwalitatieve verandering zou hebben ondergaan. De elementaire omzetting als genoemd in de vorige paragraaf moge radicaal lijken, maar is consistent met het verwachtingsniveau van Steiner aangaande het uiteindelijke preparaat.

Steiner had ook hoge verwachtingen van zijn publiek; hij bood een raamwerk van begrippen om de preparaten te begrijpen en hij verwachtte van zijn toehoorders dat zij de processen rationeel probeerden te volgen.

*Want alles wordt proefondervindelijk gedaan, men dringt niet rationeel in het proces door en dat is nu juist de eerste voorwaarde waar we aan moeten voldoen, willen wij op aarde ook in de toekomst nog iets van de grond krijgen.*³⁵⁾

Binnen het kader dat hij schiep komt de omzetting van silicium aannemelijk voor, maar het is slechts plausibel als de kiezel eerst vermalen is tot het chaosstadium (vormeloosheid). Als men stelt dat het hoornkiezelpreparaat het beste gemaakt wordt met grof gemalen kiezel, of zelfs met ongemalen kiezel, dan hebben we geen ideeënkader- althans niet van Steiner, noch van Lisle- om te begrijpen hoe een aantal maanden in een ingegraven koehoorn dit grove materiaal zou kunnen omzetten in een substantie die in staat is tot wat Steiner daarvan verwachtte. Elke omzetting die wel zou plaatsvinden zou slechts als een wonderbaarlijke beschouwd kunnen worden. Steiner was echter niet in wonderen geïnteresseerd, hij was geïnteresseerd in het stimuleren van *inzicht*, omdat dit de basis is voor menselijke *vrijheid*. Hij zou de praktische preparaten niet hebben geïntroduceerd zonder het ideeënkader dat nodig is om ze te begrijpen. Dit houdt niet in dat hij de dingen altijd nauwkeurig omschreef, maar wel dat hij van zijn toehoorders verwachtte dat zij verbanden zochten en vonden tussen wat hij aanbood als preparaten en het ideeënkader van antroposofie.

Toch is het altijd wenselijk om onze rationele overwegingen te bevestigen of te corrigeren door middel van proefondervindelijke gegevens. Het proefondervindelijke onderzoek dat Lisle deed, moet dus verwelkomd worden voor zover het solide is. De proeven genoemd in zijn artikel uit 1985 lijken veelbelovend en het is slechts teleurstellend dat hij daarover nooit enig detail heeft gepubliceerd. Anderzijds zijn diens recente proeven veel curieuzer en hebben qua opzet enkele serieuze zwakke plekken. Voor zover Lisle goed gemaakte hoornkiezel met de zon associeert lijkt hij Steiners

verwachting van de werking van de preparatenplanten te delen. Als dit zo is, dan zou men verwachten dat zijn proefopzet te maken zou hebben met (a) planten en (b) het uitbrengen van hoornkiesel over planten op vrijwel dezelfde manier die Steiner oorspronkelijk beschreef. Een en ander om aan te tonen dat de toepassing van de ene, liever dan de andere soort hoornkiesel in biologisch dynamische landbouw de voorkeur verdient. Maar jammer genoeg, slechts één van Lisle's drie recente proeven betreft een plant en géén daarvan slaan op hoornkieselmonsters die werkelijk in water geroerd en uitgesproeid waren. Bij de proef met een plant (een perenboom) werd elk te onderzoeken kiezelmonster slechts op een tak geplaatst (waarschijnlijk nog in verpakking met ritssluiting). (Lisle maakt ook niet duidelijk hoe hij de parameter die hij hier wilde meten- de sterkte van de zogenaamde "aura" van de boom als aangetoond door de wichelroede- aan enige fysieke parameter of iets dat door Steiner is genoemd wil relateren.) In de andere twee proeven – de een om de werking van kiesel te testen op iemands spierkracht, de ander om de werking te testen op iemands "vermogen om te gaan met een ijzeren wichelroede"- werd de hoornkiesel (nog in de verpakking?) gewoonweg in de hand of in een overhemdzakje gehouden. Lisle doet in zijn artikel geen poging om van deze laatste proeven de relevantie voor biologisch dynamische landbouw uit te leggen. Bovendien moet opgemerkt worden dat zich onder de proefmonsters die Lisle onderzocht geen enkele bevond waarvan de gemiddelde deeltjes-afmeting onder de 2 micron drempel lag zoals deze in paragraaf 2 werd vastgesteld, laat staan onder de 0,1 micron drempel. (De 501 uit de voorraad van JPI die Lisle gebruikte bestaat uit een mengsel van drie op de commerciële markt verkrijgbare kiezelpoeders met gemiddelde afmetingen van 75, 45 en 10 micron, welke geen verdere vermalen hebben ondergaan.)

6. Praktische gezichtspunten bij het maken van het hoornkieselpreparaat

We mogen nu aannemen dat de werkelijke vraag bij het maken van het hoornkieselpreparaat niet is *of* er fijngemalen moet worden, maar *hoe* dat op de beste manier gedaan kan worden. Dit is een reële vraag en hierna kan ik slechts een aantal wenken en vooruitzichten aanbieden.

Voor wat betreft het uitgangsmateriaal: het ligt buiten de strekking van dit artikel om de onderlinge merites van het gebruik van kwarts of orthoklaas of de talrijke variëteiten van deze mineralen te bespreken. Sommige mensen kiezen kristallen met de kwaliteit van edelstenen om hoornkiesel te maken, maar dit lijkt verkwisting en is niet iets dat Steiner ooit bepaalde. (Ook doorzichtigheid van kristal benadrukte hij niet; in feite stelde hij duidelijk dat rookkwarts volledig transparant is voor de geest, hoewel het zelfs voor licht niet doorzichtig is.)³⁶⁾ Anderzijds zijn er anderen die ervoor kiezen om met natuurlijk kwarts-zand te beginnen. Op zich lijkt dit geen probleem te zijn, maar men kan er niet vanuit gaan dat elk "zand" kwarts is. Elk mineraal kan zodanig verwerken dat het zand wordt.

Aangaande de toestand en de vorm van het uitgangsmateriaal is er een belangrijke opmerking te maken. Omdat hierboven de nadruk is gelegd op het vermalen van kiezelkristallen tot een stadium van vormeloosheid, zou het simpelweg het eenvoudigst lijken om te beginnen met kiesel die al in een vormeloze toestand is (bijvoorbeeld een of andere vorm van aarde gevormd uit opaal of kiezelwieren, of zelfs een kunstmatig kiezelprodukt). Deze soorten kiesel zijn veel zachter dan kristallijne kiesel en kunnen veel gemakkelijker vermalen worden, maar de reden waarom Steiner dit zelf niet aangaf lijkt te zijn dat hij er met name belang aan hechtte om in het preparaat *het proces* in

te sluiten waarbij het kristallijne wordt overwonnen door het te *vermalen*. In verband met geneesmiddelen die hij ontwikkelde zet Steiner uiteen:

Wat in het bijzonder van belang is bij deze geneesmiddelen, is dat we willen genezen niet door middel van substanties maar door middel van processen. We produceren geneesmiddelen in de hoop – en natuurlijk zijn deze dingen geverifieerd- dat de procedés die wij doorlopen doordat we het verband tussen de natuur en de mens hebben begrepen, op de een of andere manier in het preparaat bewaard zullen blijven om dan in het menselijk organisme te worden losgemaakt als genezend proces. Dat is wat in essentie nieuw is in deze dingen van ons. We willen genezen door middel van processen, door hoe de middelen worden bereid.³⁷⁾

In het geval van het kiezelpreparaat lijken de belangrijke processen te zijn (1) het overwinnen van de oorspronkelijke kristalvorm door vermaling en (2) het overwinnen van de daaropvolgende chaos (zoals besproken als in paragraaf 4). Omdat het laatstgenoemde proces plaats vindt terwijl de kiezel in de koehoorn zit en grotendeels voor ons onbeheersbaar is, zullen we ons toelekken op het procedé van het overwinnen van het kristallijne door vermaling.³⁸⁾

Hoewel Steiner aangaf een ijzeren vijzel en stamper te gebruiken voor het eerste verpulveren van de kiezel of kwarts kristallen, laat een doodgewone komvormige vijzel eenvoudig schilfers en stof ontwijken. Verpulveren kan efficiënter worden gedaan in een vijzel gemaakt van een korte staande ijzeren pijp gelast op een vlakke bodemplaat met een massieve ijzeren staaf als stamper of ram. Een beweeglijke manchete van textiel rond de staaf en de pijp zal het kiezelstof wel binnenhouden, maar onvermijdelijk zal iets ervan ontwijken, op zijn laatst als de pijp wordt gelegegd. Het is daarom als men met *droge* kiezel werkt, *ten sterkste aan te bevelen om een goed passend, halfgelaatsbedekkend respiratormasker te dragen (niet een wegwerpstofmasker) met een schoon filter.*³⁹⁾ Fijnstof van kristallijne kiezel, in het bijzonder pas gebroken stof, levert een ernstig risico op onomkeerbare schade aan de ademhalingsorganen op (pneumoconiose of silicose) omdat de deeltjes door het lichaam niet opgelost kunnen worden en daardoor chronische longontstekingen veroorzaken. Overweeg ook een krachtige ventilator met een filter te gebruiken, tenminste een natte doek om in de lucht zwevend stof te verzamelen opdat het andere mensen en dieren in de buurt niet in gevaar brengt. Overweeg anders om water in de vijzel met de kristallen te doen. Het water zal het verpulveren of het daaropvolgende zeven en vermalen niet belemmeren, en zonodig kan roest verwijderd worden met een magneet.

Nadat het materiaal in de vijzel merendeels tot een grof zand is teruggebracht, is een fijne zeef handig om de fijne zandfractie te verkrijgen, die nu gereed is om op een glasplaat te worden verwreven. Het restant kan terug worden gedaan in de vijzel om verder te breken. In paragraaf 3 werd aangegeven dat nat vermalen of slijpen op een glazen plaat gemakkelijker en veiliger is dan droog vermalen en dat deze natte methode in feite was wat Steiner bedoelde voor het hoornkiezelpreparaat. Bij deze methode kan men echter geen tweede glasplaat als instrument gebruiken, zoals algemeen wordt gedaan bij droogvermalen. Dit omdat de dunne laag met vloeistof de neiging heeft zich als plaksel te gedragen waardoor de beide platen onbeweeglijk worden ten opzichte van elkaar. Om dit te voorkomen dient het instrument een convex slijpoppervlak te hebben bijvoorbeeld de zijkant van een dikke glazen fles. Naarmate de brei zich op de plaat zijwaarts uitspreidt zal deze snel uitdrogen, dus heeft men een spatel en een waterverstuiver nodig om de brei rond te laten gaan en vochtig te houden. Natuurlijk complement of uitbreiding van deze natte methode van vermalen is om ook water te gebruiken om de kleinste deeltjes op te nemen en deze vervolgens van de grotere, zwaardere deeltjes te scheiden. Hiertoe schraapt men de geslepen brei in een glazen pot met deksel en wijde opening , onder toevoeging van wat water. Afgesloten met de

deksel wordt de pot dan krachtig geschud. Als het water ongeveer 12,5 cm. (1/8 meter) diep staat zullen alle deeltjes groter dan ongeveer 1 micron in ongeveer 1 dag naar de bodem zakken (zie noot 8) en zal de vloeistof waarschijnlijk helder blijken. Als echter een dunne lichtstraal zijwaarts door de pot wordt gericht, zullen alle fijne deeltjes die nog in suspensie zijn dit licht reflecteren en zichtbaar worden (het zogenaamde "Tyndall-effect"). Als zulke deeltjes zichtbaar zijn wordt de suspensie met een pipet weggezogen en overgebracht naar een bord of pan om het water te laten verdampen en de fijne kiezeldeeltjes te verzamelen. Ondertussen worden de grotere deeltjes die in de pot zijn neergeslagen naar de slijpplaat teruggebracht. Het slijpen en het waterscheiden worden stap voor stap herhaald tot een voldoende hoeveelheid kiezelbrei verzameld is. ⁴⁰⁾

Omdat de stappen die zojuist aangegeven zijn behoorlijk saai en tijdrovend zijn, vooral als men probeert om genoeg kiezelbrei te maken voor het vullen van een koehoorn, komt als vanzelf de vraag op: wat te doen als een hele hoorn niet nodig is? Afhankelijk van de afmeting van de hoorn en de grootte van een portie kan een hoorn vol kiezel genoeg zijn voor honderden, zometeen duizenden hectaren. Bestaat er een manier om een kleinere charge hoornkiezel te maken? Kennelijk ten antwoord op een dergelijke vraag gaf Steiner later een alternatief procedé aan om dit preparaat te maken. In een verslag door Ehrenfried Pfeiffer staat :

Voor het hoornkiezelpreparaat zei Dr. Steiner dat het ook goed was om de hoorn te vullen met een stuk kwarts zo groot als een boon dat gemengd en gekneed was samen met grond van het veld dat bespoten moest worden. Het zou nog genoeg kiezelstraling bevatten als slechts een beetje hiervan zou worden opgelost en geroerd. ⁴¹⁾

De aanwijzing dat grond zou moeten komen van het veld dat bespoten moet worden stelt ons wel voor een raadsel. (Bedoelde hij boerderij in plaats van veld?) Maar het is interessant dat het woord "knedem" hier wordt gebruikt. Dit herinnert ons niet alleen aan Steiners oorspronkelijke aanwijzing om het kiezelmeel tot een "deeg" te maken, maar houdt ook in dat de geknede grond iets vochtig is en dat het "stuk" kwarts zo groot als een boon eigenlijk betekent: een hoeveelheid verpulverde kwarts die met grond kan worden vermengd. Terwijl Steiner oorspronkelijk aangaf om een portie van het uiteindelijke preparaat te gebruiken "zo groot als een erwt", wordt nu voorgesteld om een "beetje" te gebruiken van het uiteindelijke kwarts plus grondmengsel. Om dit "verdunde" preparaat te maken is slechts een heel kleine hoeveelheid verpulverd kwarts nodig en dit bevestigt zo nog eens de enorme kracht waarvan Steiner verwachtte dat de kwarts deze zou bezitten na in de grond begraven te zijn geweest.

De andere voor de hand liggende vraag die opkomt is: hoe zit het met machinaal vermahlen? In de landbouw cursus heeft Steiner op deze vraag geen commentaar gegeven, maar uit zijn opmerkingen weergegeven in paragraaf 3, weten wij dat hij geen voorstander was van vermahlen van kleurpigment, althans niet aan het einde van het maalproces. Hoogstwaarschijnlijk zou hij machinaal vermahlen op dezelfde wijze beschouwen als hij met machinaal roeren deed. Over dit laatste zei hij tijdens de landbouw cursus:

Het staat wel vast dat het roeren met de hand toch iets heel anders inhoudt dan machinaal roeren. Dat zal een mechanicus natuurlijk niet toegeven. Maar bedenkt u eens wat voor enorm verschil het is of u werkelijk met de hand roert en al die fijne bewegingen die u met de hand uitvoert nu ook in dat roeren terecht komen, dus of dat alles er in terechtkomt, of dat u de zaak gewoon machinaal omroert. Natuurlijk geloven de mensen tegenwoordig niet dat dit verschil een rol speelt, maar je merkt het ook duidelijk op medisch gebied. Geloof U maar niet dat het om het even is of een of ander geneesmiddel met de hand of machinaal wordt bereid. ⁴²⁾

Het wordt gemakkelijker Steiner te geloven als wij zijn eerder geciteerde opmerkingen ophalen over hoe geneesmiddelen bedoeld zijn , namelijk om *processen* te vangen. De kwaliteit of de geest van de krachten die het vermalingsproces realiseren worden wellicht vastgehouden door de zeer fijne deeltjes en uiteindelijk overgebracht naar de planten en naar het hele bedrijf. Als een machine wordt gebruikt zou deze weleens *een geest van mechanische eenvormigheid* kunnen verspreiden die simpelweg contraproductief zou zijn , als men tegelijkertijd probeert een biologisch dynamische *individualiteit* van het bedrijf te verzorgen. Steiner erkende dat een landbouwbedrijf in de moderne maatschappij niet zonder machines kan, maar hij trok een grens wanneer het “de meest intieme natuurprocessen” betrof, inclusief roeren.⁴³⁾

Anderzijds moet ik opmerken dat zelfs bij het malen van meel Steiner niet volledig tegenstander was van het gebruiken van molens. In dit verband is overgeleverd dat hij zei:

*Bij het malen van graan moeten de etherkrachten absoluut niet worden beschadigd. Malen is geen puur mechanisch, maar een biologisch proces, vergelijkbaar met bakken en koken. Als men volledig mechanisch maalt heeft het ontstane meel weinig voedingswaarde. Malen zou moeten zijn het gezamenlijk werk van elementenwezens en mensen die als vriend worden gezien door goede elementaire wezens. De molen is een mensenbouwwerk gemaakt van water, steen en hout voor elementaire wezens van goede intentie die graan tot meel willen maken zonder aan de levenskrachten ervan af te willen doen. Hierom draagt de binnenkant van een molen het karakter van een tempel. In moderne molens met turbines, elektromotoren en metaalconstructies evenals in meelfabrieken daarentegen verliest men een kwart of helft van de etherkrachten , dat wil zeggen de voedingswaarde van het graan als gevolg van het gewelddadige mechanische malen.*⁴⁴⁾

Klaarblijkelijk geloofde Steiner dat als het maalproces zachtaardig was en als de molen zelf in zekere zin geïndividualiseerd was, de etherkrachten van het graan niet verloren zouden gaan. Een kristal heeft vanzelfsprekend niet dezelfde etherkrachten als een tarwekorrel heeft. Het zou dus aanvaardbaar kunnen zijn om een kristal in het begin aan krachtvolle mechanische vermalingsbloot te stellen, maar als de maat van de deeltjes de twee micron drempel nadert, beginnen zij hun aardse, kristallijne structuur te verliezen en openen zij zich voor kosmische, etherische krachten. Op of voor dit punt zou het dus verstandig zijn om over te stappen op een vriendelijker manier van vermalen, zoals met de hand.

Een geschikte manier om de twee micron grens te herkennen is de “bijtproef”, dat wil zeggen als het kiezelpoeder of brei helemaal niet meer knarst tussen de tanden/kiezen. Zoals eerder genoemd slaan deeltjes van rond de één micron niet neer gedurende ongeveer één dag (dwz ze zakken circa 12,5 cm.). Vanuit het gezichtsveld in dit artikel gepresenteerd lijkt het ideaal om te proberen de kiezel te vermalen tot het geheel vormeloos is, ook al is de 0,06 micron mate van fijnheid als genoemd in paragraaf 2, slechts een schatting van wanneer dit neerslaan gebeurt. Ook is het bij deze niveaus van minder dan één micron moeilijk op het moment te weten hoe klein de deeltjes zijn die men maalt. (Het meten van de mate van neerslaan is niet meer zo praktisch uitvoerbaar en andere manieren vereisen gespecialiseerde instrumenten.) Hoeveel men verder zou moeten vermalen is dus voornamelijk een kwestie van geweten en intuïtie. Deze situatie kan echter ook gezien worden als een kans- een kans om dezelfde soort “persoonlijke band” met kiezel te ontwikkelen als Steiner met zoveel woorden aanriep om te doen met mest.⁴⁵⁾ Als het malen feitelijk een soort van meditatieve activiteit wordt, letterlijk een soort “slijpen van de geest”, dan zou men werkelijk hoop kunnen krijgen dat de kiezel zelf ons zou kunnen inspireren tot het leren kennen van het moment waarop de volledige vormeloosheid wordt bereikt.

7. Conclusie

Ik heb gepoogd de wetenschappelijke feiten in verband met het fijnmalen en de betekenis van fijnmalen in het licht van de aanwijzingen van Rudolf Steiner na te gaan. Hierin heb ik geen reden gevonden om het denkbeeld van Harvey Lisle te onderschrijven, dat fijnmalen van kiezel voor het hoornkiezelpreparaat schadelijk en contra de bedoelingen van Steiner is. Uit mijn onderzoek blijkt daarentegen dat Steiner een buitengewone mate van fijnheid verwachtte. Deze is zeker moeilijk te bereiken, vooral met handwerk, Steiner erkende deze moeilijkheid, maar voor hem was moeilijkheid op zich nooit een reden om iets niet te doen. Zoals hij opmerkte in verband met een van de compostpreparaten, "het is waar dat urineblazen van hertenbokken moeilijk zijn om aan te komen- maar een heleboel moeilijke dingen worden in deze wereld toch gedaan!"⁴⁷⁾

Eerder dan al te fijn gemalen is veel van de in Amerika geproduceerde hoornkiezel waarschijnlijk te grof. Deze situatie wordt echter verzacht door het feit dat een kiezelpoeder met deeltjes van een gegeven *gemiddelde* doorsnee gewoonlijk een aanmerkelijke *variatie* van deeltjes qua afmeting zal hebben. Daardoor zal zelfs een verhoudingsgewijs grof monster van hoornkiezel toch nog een voldoende percentage van uiterst fijne deeltjes bevatten om zo toch een zekere mate van doelmatigheid te garanderen. Dit is vooral waarschijnlijk als de kiezel tenminste is teruggebracht tot het niveau van twee micron waar het niet meer knarst tussen de tanden.

Anderzijds is het zorgelijk om af en toe berichten te horen van het "verbranden" van planten na het spuiten van hoornkiezelnevel. Dit lijkt niet overeen te stemmen met de werking die Steiner verwachtte van de hoornkiezel, nl. dat het zou "trekken van boven, noch te sterk, noch te zacht". Dergelijke gevallen van verbranding worden gewoonlijk toegeschreven aan een onjuiste plaatsing in de dag voor het spuitwerk maar zouden in feite ook kunnen wijzen op een kwalitatief probleem van de hoornkiezel zelf. Als de kiezel om te beginnen al niet fijn genoeg vermalen is, zal er geen verdere omzetting mogelijk zijn wanneer de kiezel in de hoorn wordt begraven. De kiezel, genomen uit de hoorn, zal dan niet anders zijn dan die er in was gestopt. Het spuiten van niet-omgezette kiezel op planten kan nog steeds een uitwerking hebben en dit effect kan zelfs somtijds gewenst zijn, maar het zal niet het effect zijn waarnaar Steiner op zoek was. In het minste geval zou een goed gemaakt hoornkiezelpreparaat een kenmerkend verschillende werking op planten hebben dan op gelijke wijze gemalen kiezel die geen ondergrondse ervaring opdeed. Dit is een basale kwaliteitstest die in de geschiedenis van de biodynamische landbouw vele malen gedaan had moeten zijn, maar mij is slechts één zo'n test bekend- en de resultaten daarvan waren enigszins ambivalent .⁴⁸⁾

Ik mag hopen dat het inleidend onderzoek vervat in dit artikel serieuze studie naar de aard van het hoornkiezelpreparaat zal stimuleren en zal leiden tot serieuze steun voor basale, goed opgezette research naar de manieren waarop het preparaat wordt gemaakt.

Noten

1) Harvey C. LISLE, "Taking a Hard Look at Our Horn Silica," BIODYNAMICS nr. 241 (mei-juni 2002)p. 19 e.v.

2) Harvey LISLE "Concerning crystals and their use in BD Preparation 501", *Sixteenth Middle America Newsletter* (28nov. 1985) p.3.

3)J.W. von Goethe, *Faust*, deel 2 eerste bedrijf regel 6256.

4) The American Society for Testing Materials (ASTM) definieert kleideeltjes als zijnde 5 micron of kleiner maar the United States Department of Agriculture (USDA) en de meeste andere standarisatieinstellingen stellen de grens op 2 micron.

5) C. Edmund MARSHALL, *The Colloid Chemistry of the Silicate Minerals* (New York 1949)

6) Zie noot 5) p.98.

- 7) Deanne K. SMITH, "Evaluation of the Detectability and Quantification of Respirable Crystalline Silica bij X-ray Powder Diffraction Methods," *Powder Diffraction Journal*, deel 12 no. 14, Dec. 1997 (www.oshaslc.gov/SLTC/silicacrystalline/smithdk/samples.html).
- 8) Volgens berekeningen gemaakt door G. DEGREMONT (*Water Treatment Handbook* (New York 1991)), heeft een deeltje met een effectieve (gemiddelde) diameter van één micron ongeveer acht dagen nodig om in een meter water neer te slaan; evenzo heeft een 0,1-microndeeltje daarvoor twee jaren nodig, een 0,01 microndeeltje ongeveer 20 jaren en een 0,001- microndeeltje ongeveer 200 jaren. Onder 0,001 micron (= 1nanometer) naderen de deeltjes de omvang van watermoleculen en de suspensie wordt dan gelijkwaardig aan een oplossing.
- 9) *Warmte Cursus* (Spring Valley 1988; GA321), voordrachten van 2 en 14 maart 1920 (GA= *Gesamtausgabe*= volledige werken van Rudolf Steiner in het Duits)
- 10) *Spiritual Foundations for the Renewal of Agriculture* (Kimberton USA 1993; GA327), vierde voordracht, 12 juni 1924. Deze en volgende citaten van Steiner zijn opnieuw vertaald uit het Duits. (Noot vertaler: Het betreft hier de zgn. Landbouwcursus (LBC) , vertaald naar het Engels door Malcolm Gardner.)
- 11) *Landbouwcursus*, eerste beantwoording van vragen, 12 juni 1924. Verse (koe)mest is altijd in een colloïdale toestand en behoudt deze vorm vaak nadat hij begraven is een koehoorn.
- 12) *Landbouwcursus*, tweede beantwoording van vragen, 13 juni 1924.
- 13) Voor verdere details van Steiners aanwijzingen voor het maken van plantaardige kleuropigmenten, zie "Herstellung für Malfarben aus Pflanzenstoffen" in *Farbenerkenntnis* (Dornach 1990; GA291a); Günter MEIER, *Pflanzenfarben für den Maler* (Dornach 1979).
- 14) Alexander STRAKOSCH, geciteerd in *Farbenerkenntnis* p.417.
- 15) Hilde BOOS-HAMBURGER, *Aus Gespräche mit Rudolf Steiner über Malerei und einige Erinnerungen an die Zeit des ersten Goerheanums* (Basel 1954) geciteerd in *Farbenerkenntnis*, p.408.
- 16) Johann Simon STREICHER, geciteerd in *Farbenerkenntnis*, p. 415.
- 17) Zie Kremer Pigmente , "Über Korngrößen" (<http://www.kremerpigmente.de/korngroesse.htm>); en Bruce MacEVOY, "How Watercolor Paints are Made"(<http://www.handprint.com>).
- 18) Zie "Particle Size," Sigris Photometer AG (http://www.photometer.com/en/abc/abc_059.htm).
- 19) Uit de beschikbare documenten over Steiners werk met de chemici is het niet duidelijk welke substanties (technische term in het Engels hiervoor is 'lakes', verflakken) precies werden gebruikt om de geadsorbeerde plantenextracten in te laten neerslaan. Traditionele 'lakes' zijn bijvoorbeeld talk, porseleinaarde, aluin en krijt, geen van deze heeft op de schaal van Moh een grotere hardheid dan 4 en geen van deze heeft een goede breukresistentie. Anderzijds heeft kwarts een hardheid van 7 en een goede antibreuk-stevigheid. (Orthoklaas ligt ertussenin; het heeft een hardheid van 6-6.5 maar een zwakke breukresistentie en kan daardoor vrij gemakkelijk verpulverd worden.
- 20) Bij één gelegenheid sprak Steiner ook van minuscule silicaatkristallen en wel in de hersenen van de mens waarbij hij in het bijzonder zei dat deze "veel kleiner dan éénuizendste van een millimeter waren", dat wil zeggen veel kleiner dan 0,1 micron oftewel 100 nanometer (*The Human being in Body, Soul and Spirit* (Hudson USA 1989, GA347), voordracht van 9 augustus 1922).
- 21) Zie, bijvoorbeeld, Christian von WISTINGHAUSEN en anderen, *Anleitung zur Herstellung der Biologisch Dynamische Preparaten* (tweede editie Stuttgart 1996), p.27.
- 22) *Introducing Antroposophical Medicine* (Hudson USA 1999; GA312), voordracht van 29 maart 1920.
- 23) *Course for Young Doctors* (Spring Valley 1994; GA316), voordracht van 21 april 1924.
- 24) Zie *Cosmic Memory* (San Francisco USA 1959; GA11), hoofdstukken 12-17; en *Occult Science- An Outline* (London 1979; GA13) Hoofdstuk 4.
- 25) Zie *Universe, Earth and Man* (London 1987;GA105), voordracht van 8 augustus 1908; *Cosmic Memory* hoofdstuk 17; *Antroposophical Spiritual Science and Medicine* (Spring Valley 1991; GA313),voordracht van 4 april 1921; *From Limestone to Lucifer...Answers to Questions* (London 1999;GA349), voordracht van 17 februari 1923; *Mystery Knowledge and Mystery Centers* (London 1973;GA232) , voordracht van 1 december 1923.
- 26) Bij de mens zei Steiner bijvoorbeeld dat al het minerale dat als voeding wordt opgenomen, moet worden opgelost en de hele weg omhoog gebracht moet worden tot het niveau van pure warmte (warmte ether).

- Zie *Men as Symphony of the Creative Word* (London 1991; GA230) , voordrachten van 9 en 10 november 1923.
 Zie ook Steiner en Ita Wegman, *Fundamentals of Therapy*. (London 1983; GA27) , hoofdstuk 12.
- 27) *From Limestone to Lucifer* GA349, voordracht van 17 februari 1923.
- 28) *Spiritual Foundations* (LBC) , tweede voordracht 10 juni 1924
- 29) *The Healing Proces: Spirit, Nature and our Bodies* (Hudson USA 2000;GA319), voordracht van 28 augustus 1924.
- 30) Zie voetnoot 29.
- 31) *Spiritual Foundations* (LBC), vijfde voordracht van 13 juni 1924.
- 32) “[...] dat de bodem een soort orgaan is, een orgaan in dat organisme dat overal in de natuur als groeiend leven te zien is waar maar zulk groeien leven voorkomt. De bodem is een echt orgaan, het is een orgaan dat wij als wij willen, kunnen vergelijken met het middenrif van de mens.”(*Spiritual Foundations*,LBC, 2^e voordracht van 10 juni 1924). Noot vertaler: Vertaling van dit citaat ontleend aan de vertaling van de landbouw cursus naar het Nederlands door Frans van Bussel, uit: *Vruchtbare Landbouw op biodynamische grondslag*, 1992 Bilthoven, ISBN 90603850711
- 33) Louis C. KERVRAN, *Biological Transmutations* (Binghamton USA 1972). Nicolaus REMER heeft het over een “bijzondere afname van kiezel” wanneer het paardenbloempreparaat wordt gemaakt maar geeft geen afdoende details van de analyse en stelt ook niet dat de afname het gevolg is van transmutatie (*Organic Manure* (Chestnut Ridge USA 1996), hoofdstuk 5).
- 34) “Hedendaagse voeding levert niet genoeg kracht om de geest zich in het fysieke leven te laten manifesteren. Er kan geen brug meer worden gebouwd tussen het denken en de wil (cq de daad) . Voedingsplanten hebben niet meer de kracht die mensen hiertoe nodig hebben. “(*Spiritual Foudations* Appendix C, persoonlijke mededeling van Steiner aan Ehrenfried Pfeiffer).
- 35) *Spiritual Foundations* (LBC), tweede voordracht 10 juni 1924.
- 36) *The Healing Process*, voordracht van 28 augustus 1924, zie voetnoot 29.
- 37) *The Healing Process*, voordracht van 2 september 1924, zie voetnoot 29
- 38) Het is ook mogelijk om het kristallijne van kwarts te overwinnen door middel van bepaalde chemische processen, maar Steiner maakte onderscheid tussen de chemische en de mechanische afbraak van kiezel. (*Introducing Antroposophical Medicine* (Hudson USA 1999), voordracht van 4 april 1920) en sprak altijd slechts over mechanische afbraak in verband met de medische en landbouwkundige kiezelpreparaten.
- 39) Filters zoals goedgekeurd door NIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health) vangen deeltjes af groter dan 0.3 micron op drie niveaus van efficiëntie: 95%, 99% of 100 % (99.97%) . Het laatste niveau wordt ook een HEPA (High Efficiency Particulate Air) filter genoemd. De letters N, R, of P die in de meer recente filters zijn gestanst slaan op hun weerstand tegen olie-aerosols, wat niet van toepassing is op kiezelstof.
- 40) Een gemakkelijkere maar duurdere mogelijkheid zou kunnen zijn om de colloïden tot concentraat te brengen met een zgn. “cross-flow” ultra-filtratiesysteem.
- 41) *Spiritual Foundations* (LBC), Appendix B, deel 5A.
- 42) *Spiritual Foundations* (LBC), eerste vragenbeantwoording, 12 juni 1924.
- 43) Zie noot 42.
- 44) *Rudolf Steiner on Nutrition and Stimulants* (Kimberton USA 1991) Appendix A.
- 45) *Spiritual Foundations* (LBC),vierde voordracht 12 juni 1924
- 46) Dit is niet zover gezocht als het wellicht klinkt. Er is in Europa een opmerkelijke groep homeopathische artsen en patiënten die systematisch de “resonantie” hebben onderzocht die kan voorkomen tussen een persoon en een substantie die hij of zij met hand verwrijft (homeopathische trituratie). Door een streng protocol te volgen en door alle persoonlijke gevoelens, beelden en indrukken die zij ervaren te noteren, terwijl ze een bepaalde substantie verwrijven, is door hen op consistente wijze vastgesteld dat verschillende mensen daarbij sterk vergelijkbare ervaringen opdoen en dat deze ervaringen de geneeskraft van die substantie helpen onthullen. In feite stellen zij een nieuwe methode gevonden te hebben voor homeopathische testen. Voor meer informatie (jammer genoeg alleen in het Duits), zie <http://www.ihhf.de/Webseiten/F->

verreibungsresonanz.htm of <http://www.c4-homeopathie.net/>. Zie ook het interview met Edith Dörre in het tijdschrift *Novalis* februari 1997, waarin ze in het bijzonder over verwrijving van kiezel spreekt.

47) *Spiritual Foundations* (LBC), tweede vragenbeantwoording, 13 juni 1924.

48) Het echtpaar Kolisko bevond dat zowel begraven als niet-begraven kiezelpoeder de groei van tarwe zaailingen enigermate stimuleerde, maar, volgens hun criteria had de begraven kiezel een enigszins grotere 'innerlijke' licht-werking. (Zie E. en L. KOLISKO *Agriculture of Tommorrow* (Bournemouth UK 1978) deel 2, hoofdstuk 8 p.81.).