

De invloed van geluid op de vorming van ijskristallen

Auteurs: Sietze van Buuren 1276794
Wim Ottjes 1276867
Kaspar Schlebusch 1278800
Rachid el Yahyaoui 1278991

Begeleider: Wouter Raatjes

Project: Practicum Project

Datum: 31-5-2002

Samenvatting

Ijskristallen staan bekend om hun diversiteit in vorm en grootte. De vorm van ijskristallen is van een aantal dingen afhankelijk, zoals de temperatuur. In het hier gepresenteerde onderzoek wordt de invloed van geluid op de vorming van ijskristallen onderzocht. Waterdamp uit de lucht wordt met behulp van droog ijs gesublimeerd op een draadje. Het onderzoek toont aan dat geluid wel degelijk invloed heeft op de vorming van ijskristallen.

Inhoudsopgave

| | |
|---|----|
| Titelpagina | 1 |
| Inhoudsopgave | 2 |
| Inleiding | 3 |
| Theorie | 4 |
| Experimentele opzet | 6 |
| Meetresultaten | 10 |
| Ijskristallen zonder invloed van geluid | 10 |
| Ijskristallen onder invloed van geluid | 11 |
| Conclusie | 13 |
| Discussie | 14 |
| Dankwoord | 15 |
| Referenties | 16 |
| Appendix A | 17 |
| Appendix B | 20 |

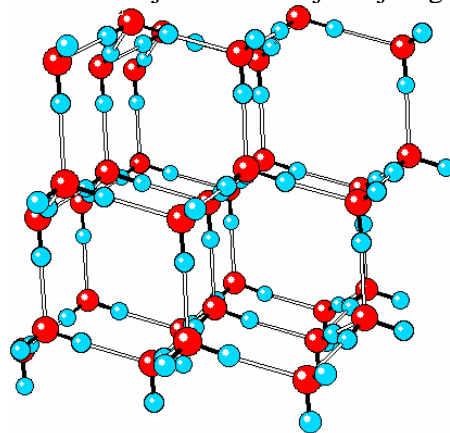
Inleiding

Het idee voor het onderzoek is ontstaan naar aanleiding van een artikel in de VPRO-gids. Daarin stond dat een zekere Emoto verschillen in ijskristallen waarnam en fotografeerde veroorzaakt door verschillende muzieksoorten die nog vóór het bevriezen op het water ingewerkt hadden. Vrij onwaarschijnlijk maar toch een interessant idee. Maar na later research op internet bleek dat deze man nog veel gekkere ideeën had en ook ijskristallen door middel van gebed en geschreven teksten als “Adolf Hitler” meende te kunnen beïnvloeden.

Toen was duidelijk dat zijn “onderzoek” totaal geen wetenschappelijke basis had, en dus ook het herhalen niet waard. Maar het is wel voorstelbaar dat muziek invloed kan hebben op ijskristallen tijdens hun groei. Dat idee is wat gesimplificeerd en dit onderzoek is beperkt tot de invloed van verschillende tonen op de vorming van ijskristallen. Of er in het geheel enige invloed zou zijn en waar die invloed zich in zou uiten, was van te voren totaal onduidelijk. Er waren vermoedens dat de geluidsgolven de vorm zouden kunnen beïnvloeden, en naar mate de golflengte beter aansloot bij de grote van de ijskristallen, het effect (indien aanwezig) groter werd. De onzekerheden omtrent de uitkomsten en de problemen met betrekking tot het produceren van de ijskristallen heeft het onderzoek niet makkelijker gemaakt. Maar juist hierdoor wel erg leerzaam en interessant.

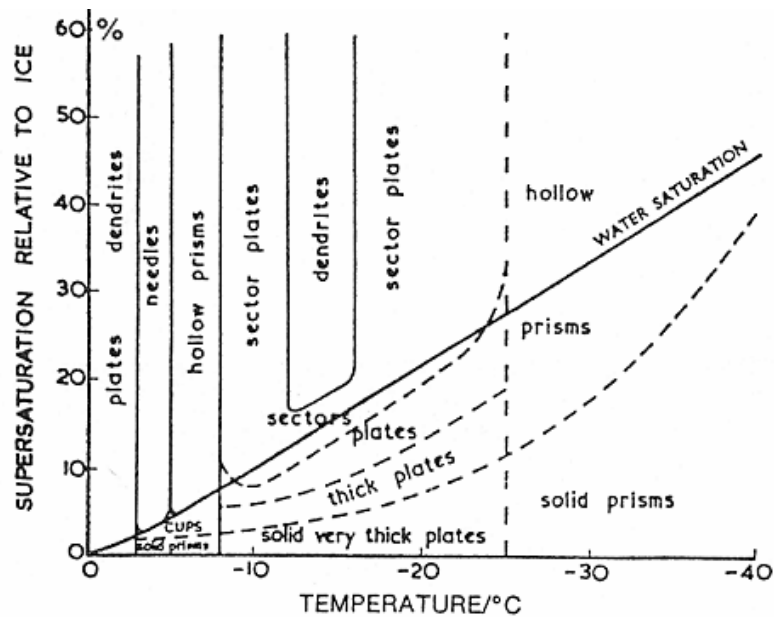
Theorie

Ijskristallen worden gevormd bij temperaturen onder 0 graden Celsius. De karakteristieke hexagonaliteit ligt besloten in het molecuulrooster van ijs (zie fig. 1) waarin de zuurstof- en waterstofatomen in zeshoeken geordend worden. De plaats van aangroeien heeft verband met de ruwheid van het oppervlak van het kristal en die is op de hoekpunten het grootst. Daar groeien dan de vertakkingen aan en zo ontstaan 6 vertakkingen. Deze zijn over het algemeen volstrekt symetrisch doordat elk van de vertakkingen geconfronteerd wordt met dezelfde omstandigheden. En hun vorm, en daarmee die van het gehele kristal, hangt vooral af van de temperatuur en de vochtigheidsgraad (zie fig. 2). De orde van grote van ijskristallen loopt van micrometers tot enkele millimeters. De ijskristallen zijn vrij fragiel en breken gemakkelijk af.



figuur 1

In het bekersglas groeiden de ijskristallen zonder geluid steeds op een vaste plek aan. Op die plek waren de temperatuur en de luchtvochtigheid ook steeds gelijk. Waarschijnlijk zal onder die plek te weinig water in de lucht hebben gezeten omdat de temperatuur daar lager was. Erboven zal het juist weer te warm zijn geweest om de ijskristallen te vormen en niet te laten smelten.



figuur 2

Literatuur over specifiek de invloed van geluid op de vorm is niet aangetroffen, behoudens hoogst twijfelachtige en duidelijk niet wetenschappelijke (zie appendix A). De eigenschappen van geluid en grotendeels die van ijskristallen zijn wel bekend en van daaruit zal dan ook een theorie over de invloed van geluid op ijskristallen geformuleerd worden.

Ten eerste produceert geluid golven die variëren in lengte omgekeerd evenredig met de frequentie:

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

Waarbij v de snelheid van het geluid, 330 m/s, is.

De golflengtes die gemeten zijn liepen van 200 tot 8000 Hz, en daarmee de golflengtes van 1.65 meter tot 4.13 centimeter. De golven produceren in het bekersglas door interferentie ook zogenaamde knopen en buiken, oftewel plekken waar de geluidsgolven elkaar versterken danwel afzwakken.

De invloed van deze geluidsgolven kunnen liggen in het veranderen van de temperatuur en vochtigheidsgraad op klein niveau, zoals het voorkomen van meer water in een knoop omdat daar de luchtdruk hoger is. Dat zal vermoedelijk vooral door de kleinere golven oftewel de hoge frequenties gebeuren. Of op groter niveau, doordat de luchtstromen die de golven produceren de lucht door het bekersglas verspreiden en daarmee ook de omstandigheden veranderen. Dit kan voornamelijk bij de lage tonen voorkomen.

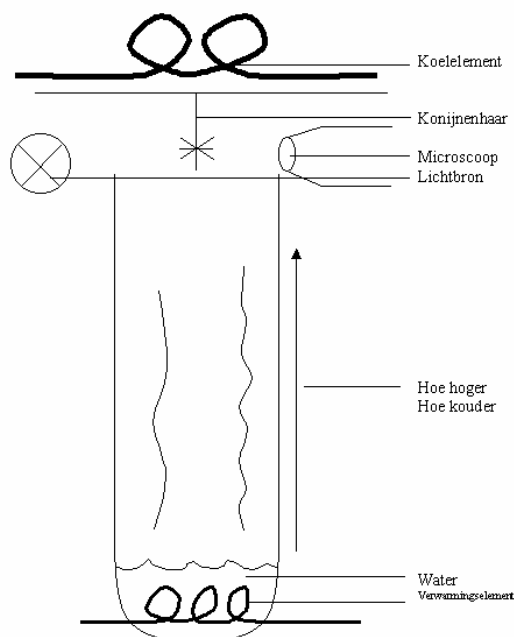
Het meest opvallende resultaat is natuurlijk de totale begroeiing van de draad met ijs bij 200 Hertz. Door de lage frequentie wordt duidelijk merkbaar een luchtstroom op gang gebracht. Het is zeer goed denkbaar dat deze luchtstroom de vorming van uitgebreide ijskristallen tegengaat. Dit omdat de uitlopende kristallen heel dun en fragiel zijn en door een kleine verstoring al afbreken.

Ook de verspreiding van het ijs over de gehele draad zou daarmee verklaard kunnen worden. Het ijs groeit namelijk zoals we hebben kunnen waarnemen op slechts 1 punt echt aan in het geval zonder geluid en bij de hogere frequenties.

Het argument dat de ijskristallen nu eenmaal op 1 punt groeien en dat dat willekeurig gaat al naar gelang waar het ijs zich het eerst aan de draad bindt, kan weerlegd worden door het feit dat de ijskristallen altijd op dezelfde plaats aanhechten. Je verwacht dus dat op de plek de omstandigheden om aan te groeien ideaal zijn. En zoals we gemeten hebben was op de hoogte van de kristalvorming de temperatuur steeds rond de min 6 graden. Met de op gang gebrachte luchtstroom zou het kunnen dat op meerderen plaatsen de omstandigheden gelijk zijn (in de euforie van het resultaat is er niet aan gedacht dat te meten).

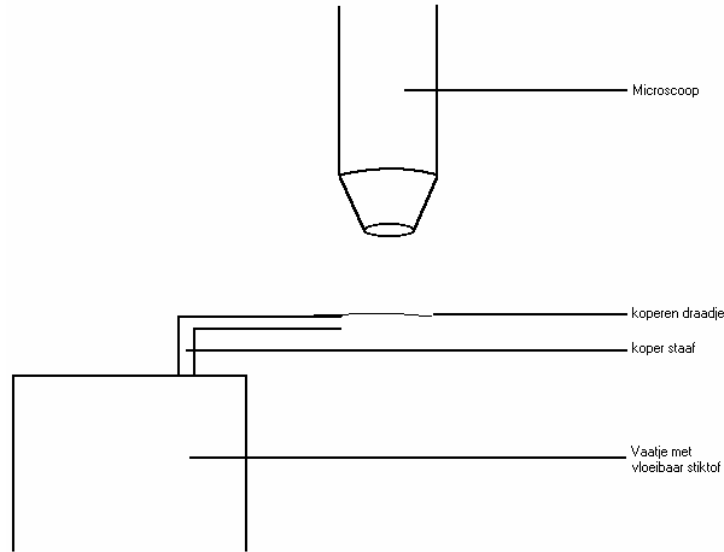
Experimentele opzet

Voordat er met de metingen begonnen kon worden moest er eerst een geschikte opstelling bedacht worden voor het maken en bekijken van ijskristallen. Het eerste wat er werd bedacht was een bak met water te bevriezen. Met een luidspreker konden de geluidsgolven dan door het water gestuurd worden. In de praktijk werkt dat echter niet. Om ijskristallen te kunnen maken en bekijken is wat meer nodig dan een blokje ijs en een microscoop. Er moest dus duidelijk in een andere richting worden gezocht. In het boek *Snow Crystals* van Nakaya stonden enkele opstellingen die misschien wel geschikt waren voor het onderzoek. Een van die opstellingen staat weergegeven in figuur 1. Nakaya maakte gebruik van de waterdamp in de lucht. In een glazen kolf werd m.b.v. een verwarmingselement water verdampt. Omdat het experiment zich afspeelde in een vrieskamer (-20 °C) is de temperatuur bovenin de kolf lager, waardoor het water daar sublimeert. Het ijs dat op het konijnenhaar groeit kan dan met een microscoop bekeken worden. Dit experiment kan alleen uitgevoerd worden onder koude omstandigheden. Omdat er geen vrieskamer of iets dergelijks beschikbaar was, kon deze proef helaas niet uitgevoerd worden.



figuur 3

Deze opstelling heeft ons echter wel op het goede spoor gebracht. Het drong tot ons door dat waterdamp uit de lucht sublimeren op een oppervlak of draadje de beste manier is om ijskristallen te vormen. Al gauw was er een nieuwe opstelling ontworpen (zie figuur 2). Als koeltebron werd een vaatje met vloeibaar stikstof gebruikt. In het vaatje zat een koperen staaf dat uit het vaatje stak.



figuur 4

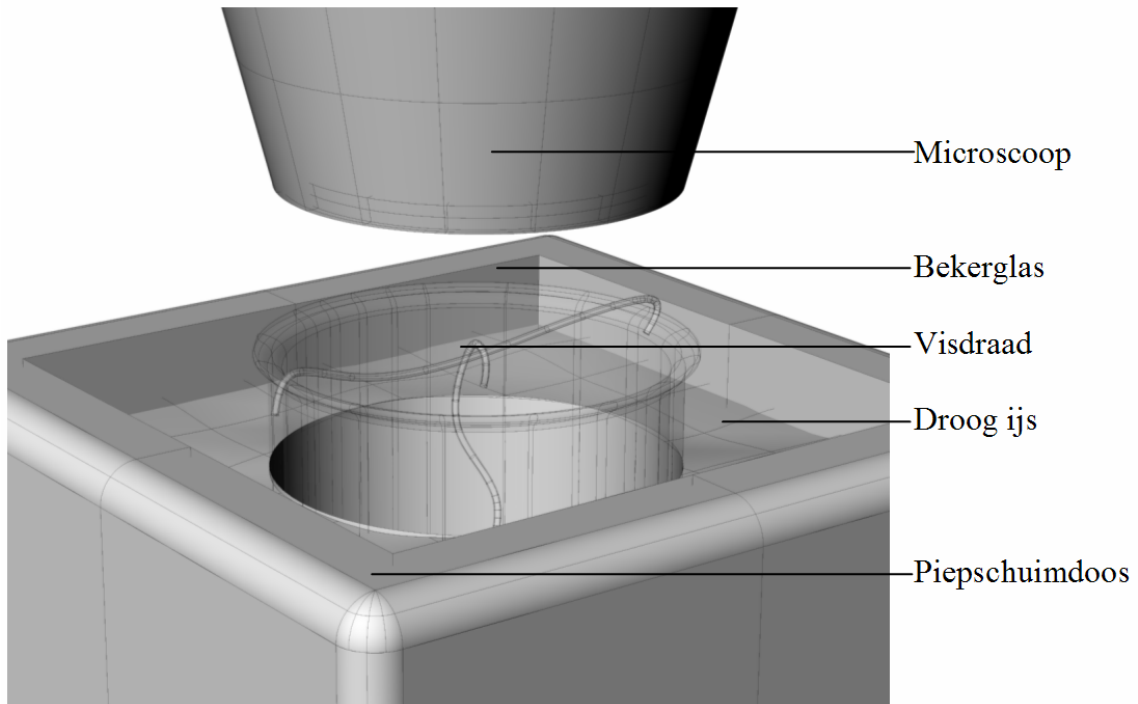
Op deze staaf zat een dun koperdraadje gesoldeerd. Door de goede warmtegeleiding van het koper had het draadje een voldoende lage temperatuur, zodat daar ijs op kon groeien. Het grootste nadeel van deze opstelling was dat er geen controle kon worden uitgeoefend op de groei van de hoeveelheid ijs. Door de hoge luchtvochtigheid bleef de hoeveelheid ijs op het draadje doorgroeien, zodat de kristallen niet konden worden bekeken. Bovendien groeide er op warme dagen geen ijs op het draadje. Door deze problemen werd het geduld erg op de proef gesteld. Na enkele zomerse dagen, waarin het te warm was om ijs te produceren, werd er zelfs overwogen om een ander onderzoek te gaan doen. Gelukkig werd er ook voor dit probleem een oplossing gevonden, er werd namelijk een koude kamer ter beschikking gesteld. In zo'n kamer heerst een temperatuur van 5 °C. Onder zulke omstandigheden is de luchtvochtigheid veel lager en groeit er wel ijs op het draadje.

Uiteindelijk werd na veel zoeken de uiteindelijke opstelling toch gevonden. Het voordeel van deze opstelling is dat het een ruimte heeft waar het constant vriest. Hierdoor kunnen in deze ruimte niet constant kristallen blijven groeien, omdat de luchtvochtigheidsgraad in koude lucht erg laag is. Dit was wel het geval bij de andere opstellingen, waarbij de omgeving van het ijskristal een kamertemperatuur had.

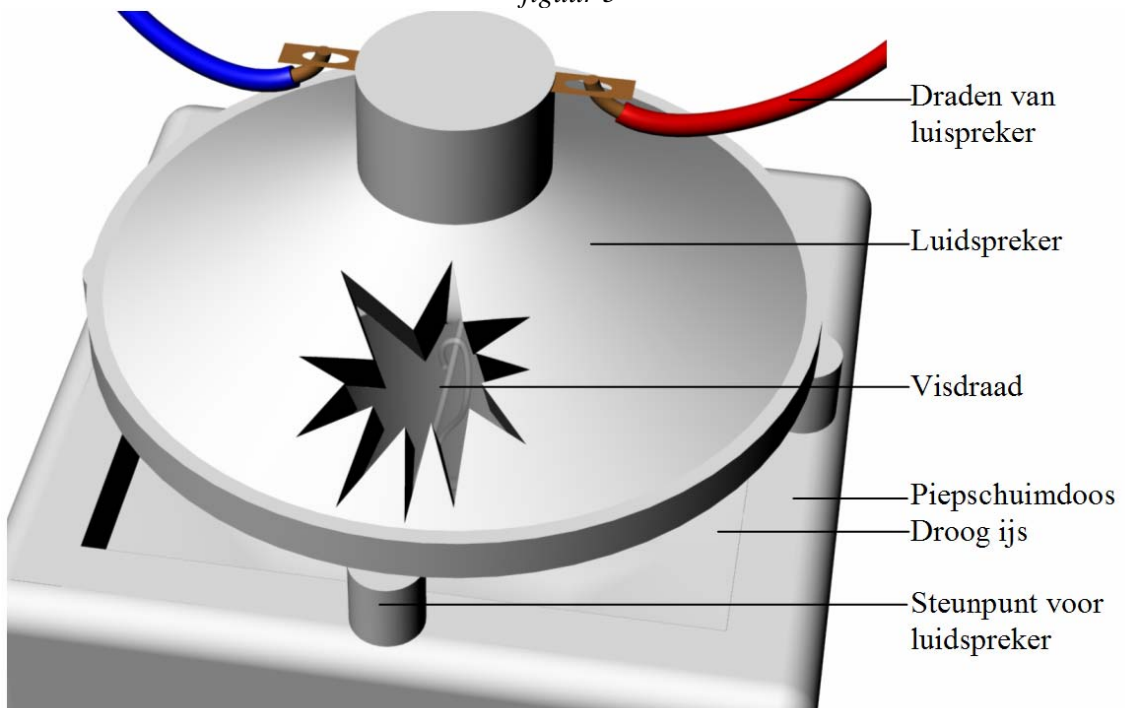
De gebruikte opstelling bestaat uit een bekerglas welke in een piepschuimdoos wordt geplaatst en omringd is met droog ijs. Droog ijs is CO₂ in vaste vorm, zelf heeft het een temperatuur van ongeveer -80°C. Dit droge ijs heeft als voordeel dat het lang koud blijft en dit is juist belangrijk voor het experiment, het vormen van de ijskristallen kost namelijk zo'n dertig minuten. Het kristal vormt zich op een visdraad op de grens van het gedeelte waar het vriest in het bekerglas in waar de temperatuur zich boven nul bevindt. Dit geheel wordt bekeken met een microscoop die boven het geheel kan worden gezet. Wanneer er niet voldoende licht in het bekerglas komt dan kan het kristal eventueel ook nog worden verlicht worden.

Bij de vorming van de ijskristallen is gekeken naar de invloed van geluid daarop. Dit werd simpelweg gedaan door een luidspreker, die ongeveer dezelfde radius als het bekerglas heeft, hieroverheen te plaatsen. Er moet echter wel voldoende lucht bij het kristal kunnen komen anders kan het ijskristal niet goed groeien. Om dit op te lossen is het luidspreker met een paar voorwerpen een stukje verhoogd.

In figuur 3 is de opstelling met microscoop te zien, terwijl in figuur 4 deze is te zien met i.p.v. de microscoop de luidspreker. Op figuur 5 is nog te zien hoe de opstelling er in het echt uit ziet.



figuur 5



figuur 6



figuur 7

Meetresultaten

De meeste proeven zijn op verschillende dagen gedaan, dus de luchtvochtigheid is niet bij elke proef hetzelfde geweest net zoals de geluidssterkte. De temperatuur was wel hetzelfde bij elke proef, dit doordat steeds dezelfde opstelling is gebruikt met ongeveer even veel droog ijs. De temperatuur bij elke proef was $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$, dit is op de plek waar de kristallen groeien en waar ze bekeken worden. De kristallen hebben ook allemaal een half uur de tijd gehad om te groeien.

De kristallen vormden zich overal op de vislijn, maar op een bepaalde plek vormen er zich veel meer kristallen met duidelijk zichtbare vertakkingen. In figuur 6 is te zien welk gedeelte steeds bekeken wordt.



figuur 8

In het appendix staan alle goede foto's die er zijn gemaakt. De foto's in het appendix staan in de dezelfde volgorde gesorteerd als ze hier besproken worden. Sommige foto's zijn gelig, wit of donker. Dit komt door het soort licht wat gebruikt is tijdens het nemen van de foto. Het witte komt door buitenlicht, de gele kleur is afkomstig van de halogeenlamp en bij donkere foto's is de halogeenlamp weggelaten en was het buiten bewolkt.

Eerst worden de ijskristallen die zonder geluid zijn gevormd besproken en daarna die met geluid en de verschillen tussen deze twee.

Ijskristallen zonder de invloed van geluid

Er was geen geluid aanwezig bij deze proef, alleen wat achtergrondgeluid van mensen die langs liepen, waarschijnlijk heeft dit vrijwel geen invloed gehad op de vorming van de ijskristallen.

De kristallen van de ze proef die te zien zijn op figuur 7 hebben veel vertakkingen. De vertakkingen dichtbij de vislijn zijn dik en de vertakkingen daaraan zijn fijn. Het lijkt wel op een dennenboomstructuur. De fijne vertakkingen zijn ruim in de meerderheid ten opzichte van

de dikke vertakkingen, zie het figuur hiernaast. Daar is te zien dat de vislijn zich onderin iets links van het midden bevindt.

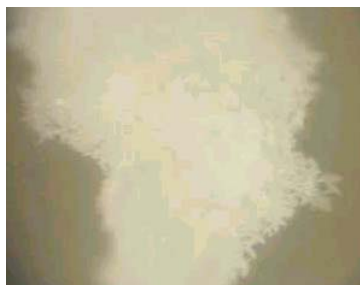
Daar zijn dan ook de dikke vertakkingen met daaraan de fijne vertakkingen (bovenaan het plaatje). De ijskristallen zijn niet helemaal symmetrisch maar er is wel te zien dat het een beetje symmetrisch is. Dat de kristallen niet geheel symmetrisch zijn is waarschijnlijk te wijten aan andere kristallen in de buurt. De kristallen werken elkaar dus als ware tegen.



figuur 9

Ijskristallen onder invloed van geluid

De kristallen die zijn gevormd onder invloed van een geluid van 200 Hz en 90 dB (zie figuur 8) hebben veel verschillen met de vorige kristallen. Waarbij bij de vorige nog vertakkingen waren is dit gewoon een ijsklompje geworden. Een mogelijke verklaring hiervoor wordt gegeven in het hoofdstuk Theorie. Er zijn hier en daar wel kleine vertakkingen te zien maar dat is bijna niet zichtbaar.



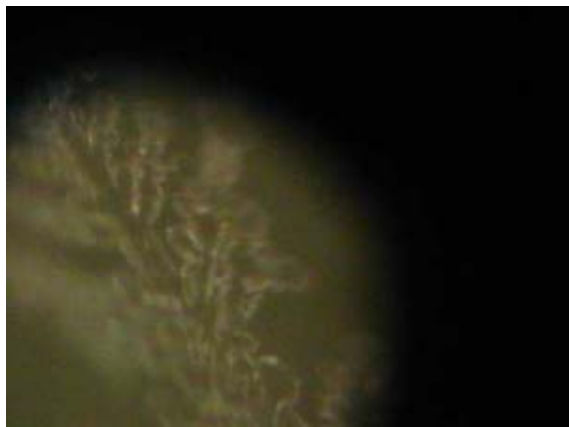
figuur 10

Op figuur 9 zijn kristallen onder invloed van geluid van 410 Hz en 79.5 dB te zien. Er zijn hier ook duidelijke verschillen met de ijskristallen zonder invloed van geluid te zien. De fijne vertakkingen die bij de eerste ijskristallen duidelijk te zien waren zijn hier vrijwel helemaal verdwenen. Wel zijn er de dikke vertakkingen dicht bij de vislijn. Dit kan komen doordat er een hete lamp op scheen, de lamp die bij de microscoop hoort. Later is dus ook een halogeenlamp gebruikt.

Een andere proef met 400 Hz (96.7 dB) gaf soortgelijke resultaten, maar wel met iets meer vertakkingen. De vertakkingen waren niet op alle plekken aanwezig.

Bij de laatste proef die is gedaan is met 400 Hz (98 dB) en waren kristallen met veel duidelijker vertakkingen zichtbaar. Alleen deze kristallen waren totaal anders dan die in

figuur 9. Deze hebben veel regelmatigere vertakkingen die niet zichtbaar zijn bij de kristallen in figuur 9. Op figuur 10 is een voorbeeld van deze kristallen te zien. De vertakkingen zijn niet zo dik als bij de eerste kristallen en ook niet zo fijn, het zit er tussen in, er zijn wel veel vertakkingen. De kristalvertakkingen waren een stuk langer dan de vertakkingen met de kristallen zonder invloed van geluid.



figuur 11



figuur 12

De kristallen op figuur 11 zijn onder een invloed van 800 Hz en 103 dB gegroeid. Deze ijskristallen lijken erg op de kristallen die van 400 Hz (figuur 10). Hier zijn ook veel van dezelfde soort vertakkingen aanwezig. Er zijn wel meer van deze vertakkingen zichtbaar. Voor de rest weinig verschillen met de vorige kristallen. Ook hier waren de kristalvertakkingen langer dan bij de kristallen zonder geluid (zie de overzichtsfoto in het appendix).



figuur 13

De laatste kristallen die worden besproken zijn onder invloed van geluid van 8000 Hz en 90.8 dB gevormd. Deze kristallen hebben weer niet van die fijne vertakkingen. Er zijn wel vertakkingen maar die zijn aan het einde dik. Er waren bij deze kristallen ook niet veel vertakkingen op één bepaalde plek zoals bij de andere kristallen.



figuur 14

Conclusie

Het meest opvallende resultaat is natuurlijk de totale begroeiing van de draad met ijs bij 200 Hertz. Door de lage frequentie wordt duidelijk merkbaar een luchtstroom op gang gebracht. Het is zeer goed denkbaar dat deze luchtstroom de vorming van uitgebreide ijskristallen tegengaat. Dit omdat de uitlopende kristallen heel dun en fragiel zijn en door een kleine verstoring al afbreken.

Ook de verspreiding van het ijs over de gehele draad zou daarmee verklaard kunnen worden. Het ijs groeit namelijk zoals we hebben kunnen waarnemen op slechts 1 punt echt aan in het geval zonder geluid en bij de hogere frequenties.

Het argument dat de ijskristallen nu eenmaal op 1 punt groeien en dat dat willekeurig gaat al naar gelang waar het ijs zich het eerst aan de draad bindt, kan weerlegd worden door het feit dat de ijskristallen altijd op dezelfde plaats aanhechten. Je verwacht dus dat op de plek de omstandigheden om aan te groeien ideaal zijn. En zoals we gemeten hebben was op de hoogte van de kristalvorming de temperatuur steeds rond de min 6 graden. Met de op gang gebrachte luchtstroom zou het kunnen dat op meerderen plaatsen de omstandigheden gelijk zijn (in de euforie van het resultaat is er niet aan gedacht dat te meten).

Bij andere frequenties is het erg moeilijk om te zien of er verandering is tussen de verschillende ijskristallen. Bij (440 HZ, 98.0 dB en 800 HZ, 103.0 dB) leek het geluid de dennenboomstructuur wel te beïnvloeden. Er vormden zich meer en langere vertakkingen en de . Er zou gedacht kunnen worden dat bij een nog hogere toon nog meer vertakkingen zouden plaatsvinden. Dit is echter niet zo, want bij de proef met 8000 Hz is de dennenboomstructuur verdwenen en zijn de vertakkingen kort en zoals bij de andere hogere frequenties ook minder scherp. De vertakkingen die er wel zijn zijn dik en kort.

Er was vooral verwacht dat er invloed zou zijn bij de hoge frequenties, maar er is nu juist alleen echt duidelijke invloed bij een lage frequentie gemeten. Er kan in ieder geval geconcludeerd worden dat geluid wel degelijk invloed heeft op de vorming van ijskristallen, maar de belangrijkste conclusie is dat er nog heel veel vragen onbeantwoord zijn en dat er nog genoeg te onderzoeken valt.

Discussie

Bij de proeven stond het licht redelijk ver weg en had het geen duidelijke invloed op de temperatuur. Er zijn in ieder geval geen smeltverschijnselen waargenomen bij het inschakelen van de lichtbron, daarom is de invloed van de lamp te verwaarlozen.

Tijdens de laatste drie meetserie is de luchtvochtigheidsgraad gemeten, waaronder de meting bij 200 Hz bij de laatste serie. Hierbij is gebleken dat deze vrijwel constant is op plek van aangroeien, namelijk rond de 54 procent. Hoe dit bij de andere proeven was is niet duidelijk, maar aangenomen wordt dat dit niet veel verschilt, omdat steeds opdezelfde plek is gemeten.

De verstoring van de lucht zou ook een invloed kunnen zijn op de kristallen, er is echter bij eerdere metingen in de opstelling geblazen en de vorm van de kristallen hiervan verschilde niet significant met de andere ijskristallen. De proef die is gedaan bij 200 Hz is hier dus waarschijnlijk niet door beïnvloed.

In de hier gebruikte opstelling vormen de ijskristallen zich steeds op één plek, een plek waar de omstandigheden ideaal zijn. Bij de al eerder genoemde meting van 200 Hz ontstaat er door het geluid waarschijnlijk een soort luchtstroming was waardoor het gebied waar de goede omstandigheden zijn voor kristalgroei erg veranderd.

Gedurende de metingen bij hoge frequenties viel op dat er ook kristalgroei aan de rand van de beker had plaatsgevonden. Of dit door de hogere frequentie is niet helemaal duidelijk. Mogelijk is het niet eerder opgevallen of neemt de randgroei meer tijd in beslag waardoor pas na een paar metingen (hoogste frequenties kwamen het laatst) kristalgroei op de rand ontstaat. Maar hier is verder ook geen aandacht aan geschonken, omdat de proef niet hierover ging.

Mogelijke voorstellen voor vervolgonderzoeken kunnen zijn of het inderdaad aan de luchtstroom ligt en of de kracht van de stroming voldoende is om de uitlopers af te doen breken. De dikte van de ijslaag op de visdraad, aangezien die ook dikker was bij 200 Hz, of de grensfrequentie (wanneer wordt de vorming tegengegaan). Ook zou de invloed van de amplitude en de randgroei verder kunnen worden onderzocht.

Dankwoord

Voor dit practicumproject is van een aantal mensen hulp geweest. Als eerst zouden wij Dhr. Smit willen bedanken voor zijn hulp bij het bedenken en het ter beschikking stellen van meetinstrumenten. Daarnaast willen wij ook Dhr. Jansen bedanken voor zijn bereidheid om steeds weer droog ijs ter verstrekken. Als laatste willen wij nog aan Dhr. Hinskens en andere mensen die op de Biochemie afdeling werken een dankbetuiging uitbrengen.

Referenties

1. S. Barber, Bewuste Waterkristallen: De Kracht van Gebed zichtbaar gemaakt (http://www.maatresearch.com/archive/aug1/cwater_du.html).
2. W. van Saarloos, De tip van de top van de ijsberg : over ijskristallen en groeipatronen(Rijksuniversiteit Leiden, 1992).
3. N.J.J. Huige, Nucleation and growth of ice crystals from water and sugar solutions in stirred tank crystallizers(S.I. : s.n., 1972).
4. U. Nakaya, Snow Crystals: Natural and Artificial(Harvard University Press, 1954).
5. B. Oester, Mens en Wetenschap **176** 3 (2000).
6. K.G. Libbrecht ,Snow Crystals (<http://www.its.caltech.edu/~atomic/snowcrystals/>).
7. K. Hiramatsu, Making snow crystals in the classroom (<http://users.eolas-net.ne.jp/saebou/kazupage/snow.htm>).

Appendix A

Artikel over de boeken van Emoto (zonder illustraties en foto's)

Bewuste Waterkristallen De Kracht van Gebed zichtbaar gemaakt

De afbeelding hierboven toont een bevroren kristal van puur water -- een heldere, stralende achthoek. Maar als reactie op menselijke gedachten en emoties, kunnen waterkristallen vele vormen aannemen. . .

Zoals we in deze uitgave van *Spirit of Ma'at* hebben geleerd, is er duidelijk bewijs dat we onze Moeder Aarde daadwerkelijk kunnen helen door middel van onze intentie, liefde en wetenschappelijk gebed. Er is echter nog een onderdeel van wezenlijk belang. Dat onderdeel is geloof.

En omdat een afbeelding veel meer waarde heeft dan oneindig veel woorden, hebben we geprobeerd je door middel van de eenvoudigste en meest overtuigende plaatjes te laten zien op wat voor manier onze gedachten, woorden en gevoelens invloed hebben op zogenaamde fysieke objecten, tot op moleculair niveau.

De afbeeldingen en besprekingen in dit artikel representeren het briljante werk van de Japanner Masaru Emoto. De foto's zijn gepubliceerd in het prachtig boek *The Messages of Water* (zie [Books](#)). Als je nog twijfelt of je gedachten de wereld om je heen beïnvloeden, zal het zien van Emoto's werk deze twijfel voorgoed wegnemen. De eerste vier afbeeldingen zijn geplaatst dankzij Rebecca van DolphinSwim, <http://www.seaswim.com>. De rest is afkomstig uit Emoto's boek.

Emoto heeft wereldwijd onderzoek geleid naar het effect van ideeën, woorden, en muziek op watermoleculen, en de beschrijvingen hieronder komen uit het boek met de gepubliceerde resultaten.

De foto links is van een bevroren watermonster van het meer bij de Fujiwara Dam, in Japan. Zoals je kunt zien heeft het water een donkere en amorfe structuur, niet uit kristallen opgebouwd.

Na het nemen van bovenstaand monster heeft Eerwaarde Kato Hoki, Hoofdpastoor van de Jyuhouin Temple, een gebedsoefening van een uur uitgevoerd. Hierna zijn nieuwe watermonsters genomen, ingevroren en gefotografeerd. Zoals je rechts kunt zien is het resultaat verbluffend--de lelijke klont van het vorige monster is veranderd in een duidelijke, helder-witte achthoekige kristal-in-een-kristal.

De derde foto die hier wordt getoond, ook water van de Fujiwara Dam na het gebed, onthult een vorm die nog nooit was waargenomen door Masaru Emoto in zijn ruim 10,000 experimenten met watermonsters. Zoals je ziet is het een heptagon, oftewel een zeven-zijdige kristal.

Rebecca van [DolphinSwim](#) vertelt ons:

"Eerwaarde Kato verklaarde dat hij tijdens zijn 75e uur durende gebedswake een beroep deed op de levensgeesten van de Zeven Benzaiten: de Godinnen van het Fortuin. Je ziet ook dat deze foto de kleur goud in plaats van wit vertoont."

Links is ter vergelijking een foto van 'onbehandeld' gedistilleerd water geplaatst. Verschillende monsters van gedistilleerd water vormden verschillende formaties, maar geen van allen was gekristaliseerd. Vervolgens werd dit water behandeld door namen van mensen erop te plakken, er muziek voor te spelen of het bloot te stellen aan etherische bloemolie. Een interessant resultaat was het taalverschil. 'Bedankt' in het Engels resulteerde bijvoorbeeld in andere kristalformaties dan dezelfde gedachte in het Japans. Hier volgen nog wat resultaten die Emoto zegt te hebben behaald met zijn onderzoek:

- Water van zuivere bronnen en rivieren in de bergen hebben prachtig gevormde kristalstructuren, terwijl de kristallen van vervuild of stilstaand water vervormd en verwrongen zijn.
- Gedistilleerd water dat is blootgesteld aan klassieke muziek neemt delicate, symmetrische kristallen vormen aan.
- Nadat de woorden "thank you" op een fles gedistilleerd water werden geplakt, hadden de bevroren kristallen eenzelfde vorm als de kristallen van water dat was blootgesteld aan Bach's "Goldberg Variations" (rechts) -- muziek gecomponeerd uit dankbaarheid voor de man waarnaar het stuk is genoemd.

Na het spelen van "Heartbreak Hotel" van Elvis Presley voor het water waren de resulterende bevroren kristallen in tweeën gesplitst.

- Wanneer watermonsters worden gebombarderd met Heavy Metal of voorzien van negatieve woorden, of wanneer er negatieve gedachten en emoties met intentie op worden gericht, vormt het water in het geheel geen kristallen en laat het chaotische, gefragmenteerde structuren zien.
- Als water wordt behandeld met aromatische bloemenolie'n hebben de kristallen de neiging de vorm van de originele bloem aan te nemen. Rechts zie je kristallen die zijn blootgesteld aan etherische olie van Kamille.

Het extreme effect van negatieve woorden en emoties op waterkristallen is van groot belang voor healing en de dagelijkse welgesteldheid. Toen de woorden "Adolf Hitler" op een fles gedistilleerd water werden geplakt werd het links getoonde resultaat behaald.

Hier zie je het resultaat van het beplakken van gedistilleerd water met de woorden "You Fool". Het is interessant te zien dat het patroon gevormd door "You Fool" bijna identiek is aan het patroon gevormd door Heavy Metal. Masaru Emoto vraagt zich in zijn boek af of Heavy Metal-muzikanten mensen misschien als idioten beschouwen.

Een andere leerzame set kristallen laat het verbazingwekkende verschil zien tussen kristalstructuren die te voorschijn werden geroepen door de woorden "Let's do it!" en die door "Do it!". De "Let's do it" kristallen leken op schitterende sneeuwvlokken. Het "Do it!" water kristaliseerde in het geheel niet.

Soms, als we niet direct resultaat ondervinden van onze gebeden en plechtige verklaringen, denken we dat we hebben gefaald. Maar nu leren we met behulp van Masaru Emoto's verbazingwekkende foto's, dat de gedachte aan falen zelf wordt vertegenwoordigd in de natuurlijke dingen om ons heen. Nu we dit hebben waargenomen kunnen we ons misschien beginnen te realiseren dat direct resultaat, zelfs als het niet door het blote oog kan worden

waargenomen, wel degelijk bestaat. Als we ons lichaam liefhebben, reageert het. Als we Moeder Aarde liefhebben, reageert ze.

Want ons eigen lichaam bestaat voor 50-60% uit water. En het aardoppervlak is ook voor 70% water. En we hebben met onze eigen ogen kunnen zien dat water verre van levenloos is, maar dat het daadwerkelijk leeft en reageert op iedere gedachte en emotie. Misschien kunnen we, na dit te hebben gezien, beginnen echt te begrijpen wat voor enorme kracht we tot onze beschikking hebben, om door de keuze van gedachten en intentie onszelf en de aarde te helen. Als we maar geloven

Om het geloof van je linker-hersenhelft in wonderen te helpen versterken kun je je wenden tot [Psychic Research: You'd Better Believe It](#), waar we een korte omschrijving aanbieden van de niet-langer-stormachtige relatie tussen ESP studies en de leerstellingen van moderne wetenschap.

En we hopen dat je meedoet op 24 september, met de uitzending van Drunvalo met WorldPuja, als hij ons helpt twaalf wereldomvattende helende merkabas te vormen.

Maar of je nou meedoet, deelneemt aan andere wereldomvattende meditaties, of simpelweg dit innerlijke werk doet in de rust van je eigen liefdevolle geest en hart, -- *we kunnen* het lichaam van onze Moeder helen en een zuivere, oorspronkelijke wereld herscheppen om door te geven aan onze kinderen en de kinderen van onze kinderen voor zeven generaties.

--S. Barber

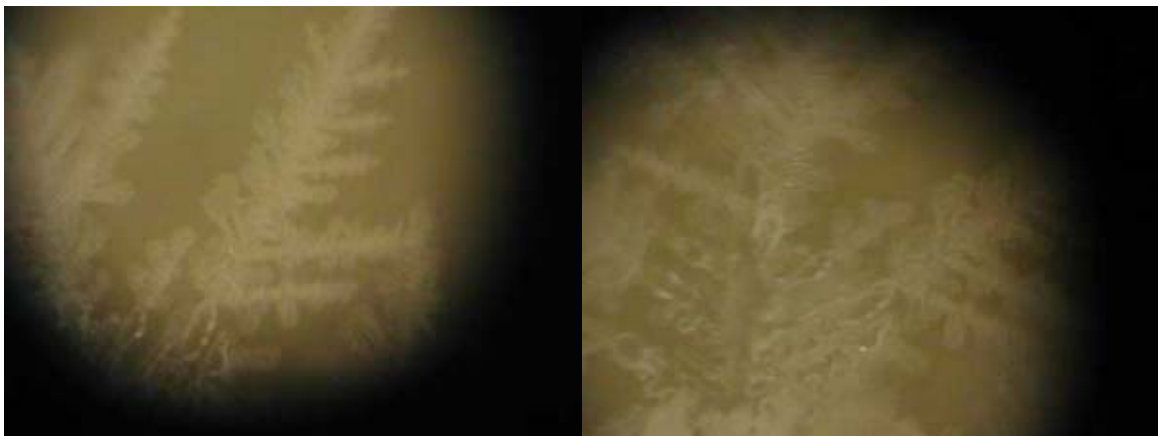
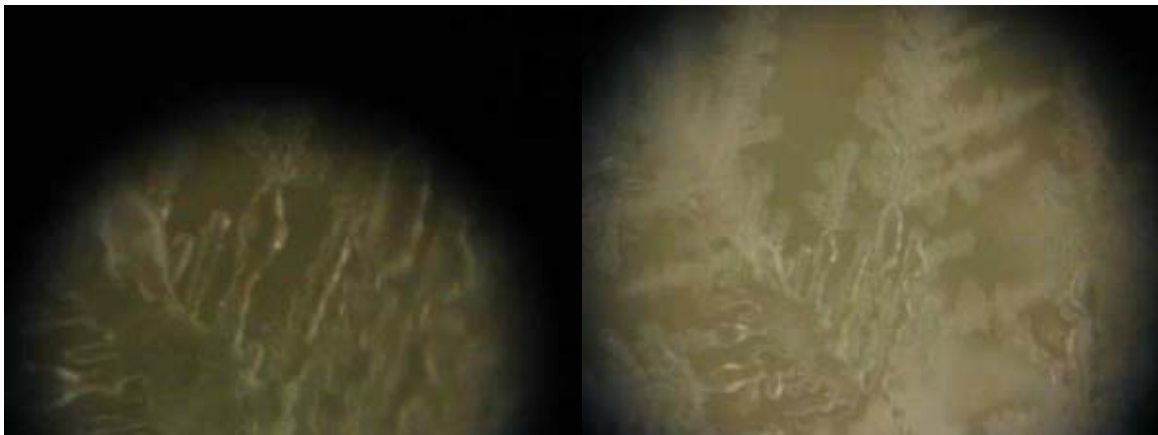
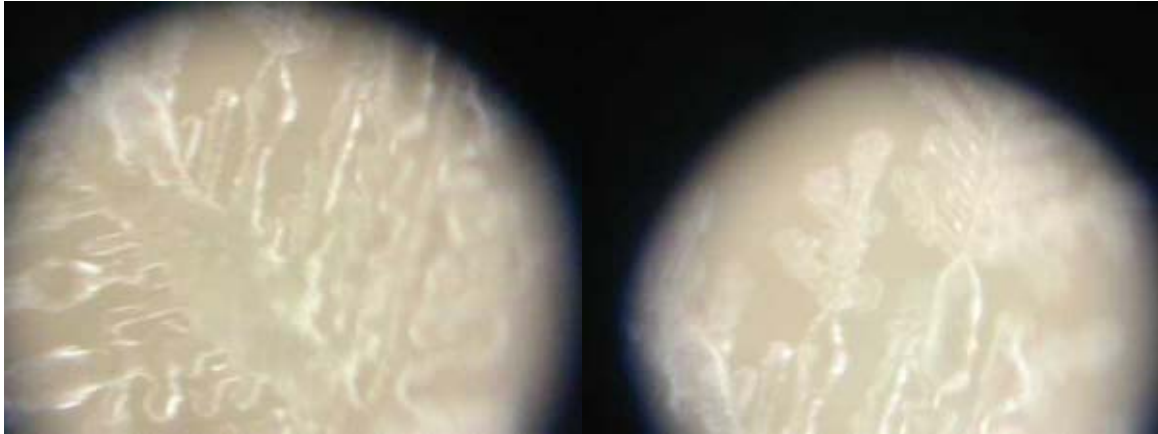
Appendix B

Omstandigheden:

T = -6 °C

De foto's zijn na ongeveer een 30 minuten genomen.

Geen geluid



Omstandigheden:

$T = -6\text{ }^{\circ}\text{C}$

De foto's zijn na ongeveer een 30 minuten genomen.

200 Hz, 90.0 dB

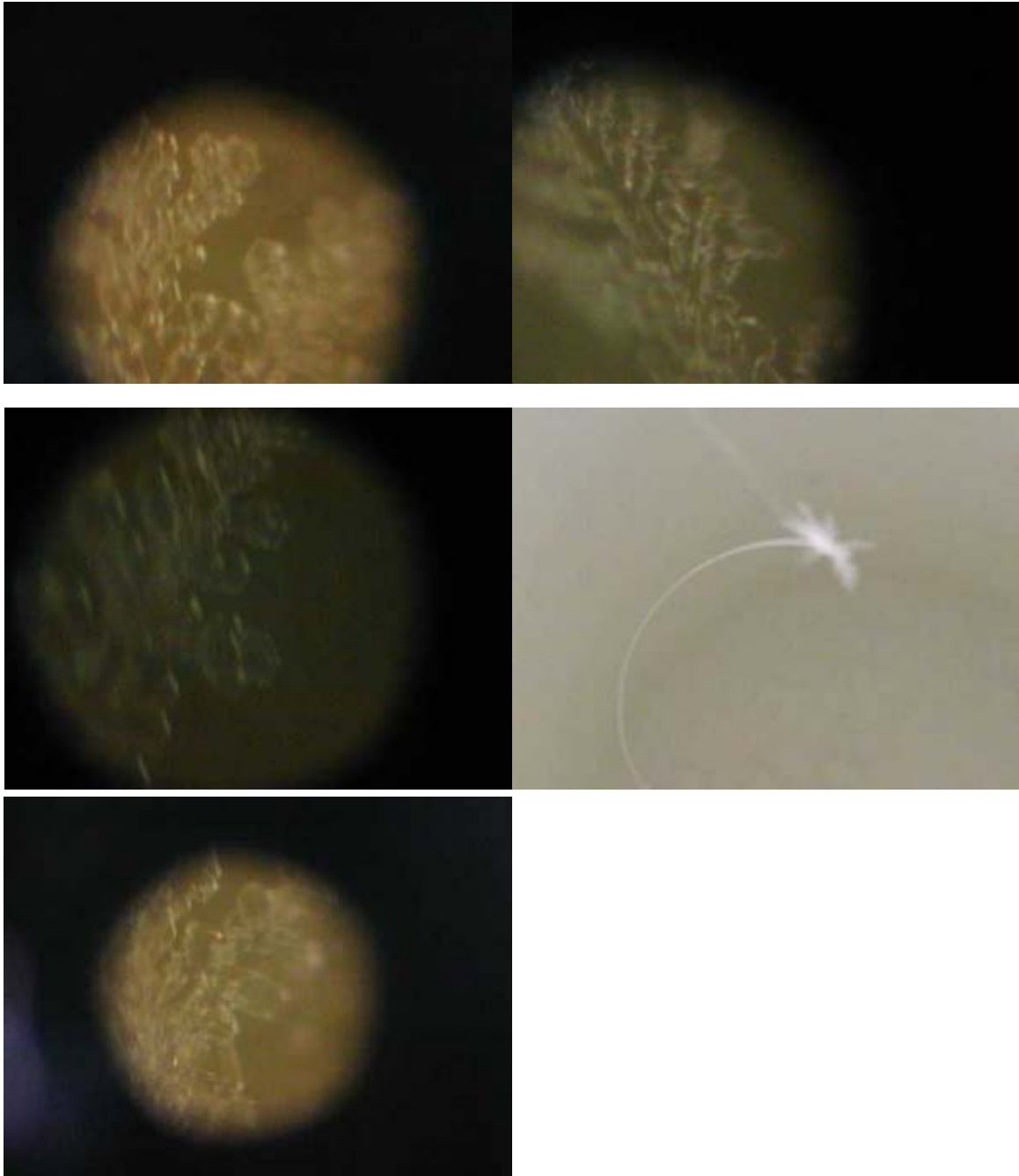


Omstandigheden:

T = -6 °C

De foto's zijn na ongeveer een 30 minuten genomen.

410 Hz, 79.5 dB



Omstandigheden:

$T = -6\text{ }^{\circ}\text{C}$

De foto's zijn na ongeveer een 30 minuten genomen.

400 Hz, 98.0 dB



Omstandigheden:

T = -6 °C

De foto's zijn na ongeveer een 30 minuten genomen.

400 Hz, 96.7 dB

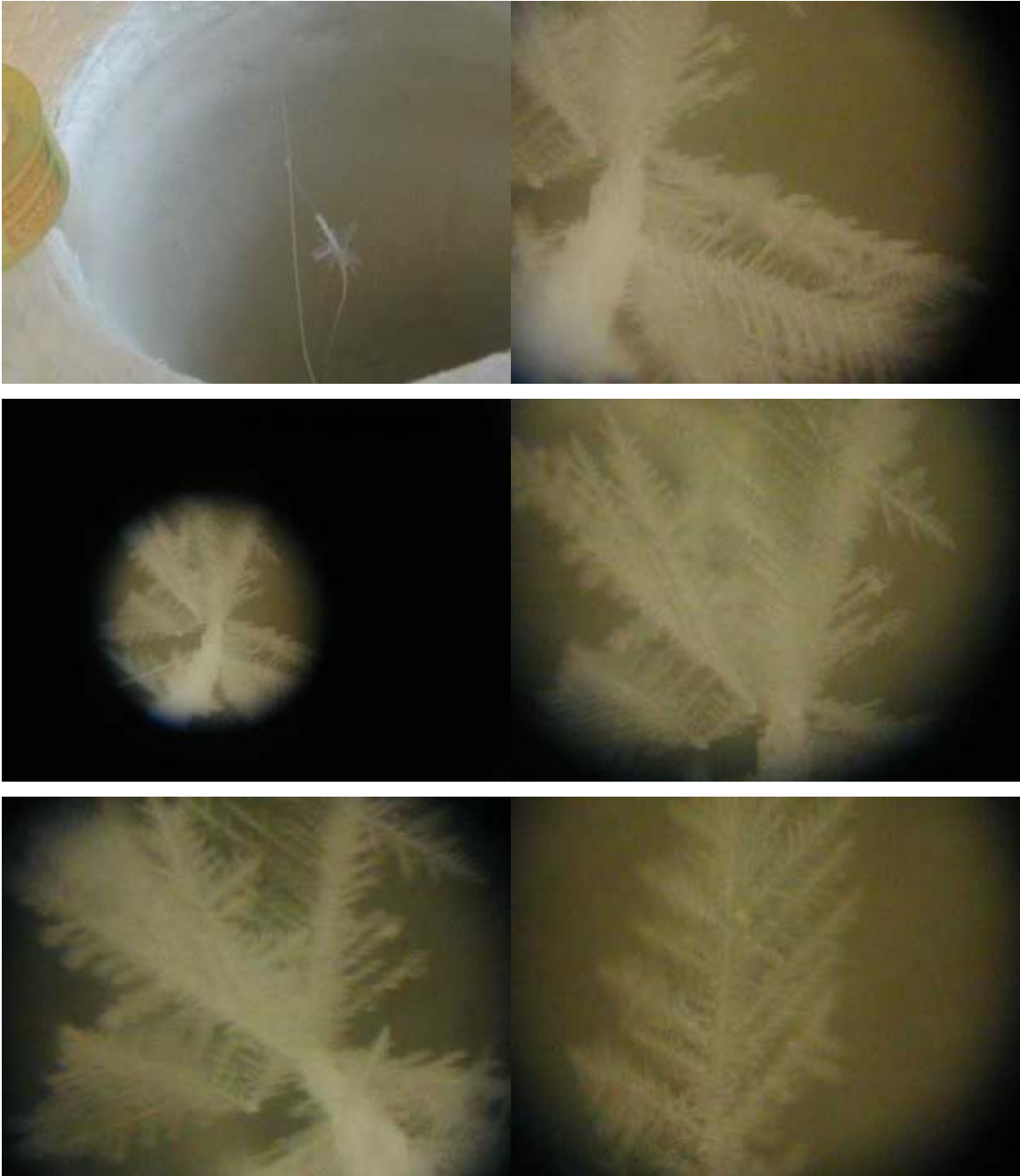


Omstandigheden:

T = -6 °C

De foto's zijn na ongeveer een 30 minuten genomen.

800 Hz, 103.0 dB



Omstandigheden:

T = -6 °C

De foto's zijn na ongeveer een 30 minuten genomen

8000 Hz, 90.8 dB

