

KRISTALLISATIE VAN HET WATER.

DOOR

P. VAN DER BURG.

Het is reeds een tal van jaren geleden, dat ik in den winter, bij het beklimmen van de marmeren trappen, die naar den ingang eener woning leidden, zeer regelmatige, fraaie figuren gevormd zag door het fijn verdeelde vuil, dat zich op de aantreden had afgezet. De aard dezer figuren deed dadelijk denken aan de vormen, die de bevroren vensterruiten des winters te zien geven. Bij nader onderzoek bleek mij dan ook, dat in de holligheden, die in het marmer door de menigvuldige voetstappen waren veroorzaakt, zich water had verzameld, waarin fijn zand, slijk, enz. was bezonken; dat dit water des nachts was bevroren, het vuil door de aanschietende kristallen was weggeschoven en bij het wederontdoeien was blijven liggen. Later heb ik dergelijke verschijnselen, zelfs midden op effen straten, dikwijls waargenomen.

Toen ik een viertal jaren geleden door TYNDALL, in zijn werk over het licht, een photographischen afdruk vond van zulk eene slijk- of bezinkselfiguur, speet het mij niet reeds vroeger mijne opmerking te hebben medegedeeld. De menschen vertellen over het algemeen nog veel te weinig de bijzonderheden, die zij in de natuur opmerken. Reeds dikwijls heb ik bij mij zelve die ondervinding opgedaan.

Dezen winter werd, bij de vrij sterke en langdurige vorst, op nieuw mijne aandacht op bovengenoemd natuurverschijnsel gevestigd, en ik besloot toen te beproeven, of ik de fraaie ijsfiguren niet door zulk een bezinsel blijvend kon maken. Een stuk glas werd met alkohol en krijtpoeder goed schoongemaakt, daarna volkomen horizontaal in de open lucht gelegd en er toen een laag water opgegoten, waarin doodekop (ijzeroxyde, polijstrood) was gemengd. Niet aanstonds was de uitkomst gewenscht. Al dadelijk bleek, dat men vooral zeer weinig van dit poeder in het water moet mengen, en het, wat niet gemakkelijk is, over de geheele oppervlakte, door middel van een penseel, gelijkelijk moet trachten te verdeelen. Na eenige mislukkingen kwamen de ijsfiguren voortdurend sierlijk te voorschijn, en als men er nu geen ander genot van had, dan te zien, hoe langzaam en zeker de

richting der kristal-aangroeiing zich scherp begrensd in het roode poeder afteekent, dan zou de moeite reeds dubbel beloond zijn.

Maar op welke wijze moest ik nu het water verwijderen, en daarbij de zoo hoogst bewegelijke stofdeeltjes volstrekt niet van plaats doen veranderen? Eerst bracht ik daartoe het bevroren glas in de warme kamer, legde het weder horizontaal, en hoopte alzoo, bij volkomen



rust, het water te laten verdampen, want het te verwijderen met een pipet was onmogelijk, dewijl er dan stroomingen in het vocht ontstonden, die het lichte poeder meevoerden. Die stroomingen waren intusschen, bij het ontdooien en daarop gevolgd verdampen, ook niet te vermijden, daar er bijna geen glas is te verkrijgen, dat volkomen effen is; zelfs is dit niet het geval met het 6 tot 7 millim. dikke spiegelglas, dat ik bij mijne proeven gebruikte. Maar men zoekt vaak ver af, wat voor de voeten ligt. De ruiten bleven voortaan in de vrije lucht liggen,

tot al het ijs was verdampt, en nu was het doel volkomen bereikt.

Het is werkelijk een verrassend gezicht, zoo'n blijvende figuur van gekristalliseerd water. Houdt men achter tegen het met stof bedekte glas een mat geslepen ruit, en ziet men door die glazen heen naar de heldere lucht, dan staat de teekening in al hare kracht en schoonheid voor ons.

Ik heb beproefd, of ook andere bezinksels dienst konden doen, en het bleek mij, dat zware poeders, zooals vermiljoen, niet door de kristallen werden weggeruimd, maar te sterk aan het glas kleefden; dit was het geval ook met andere verven zooals; zij gewoonlijk in de verf-

doozen voorkomen. Misschien was dit een gevolg ook van de gom of de suiker, die deze stukken verf bevatten; want toen ik bij het mengsel van water en doodekop een weinig dextrine voegde, opdat het poeder na de verdamping vaster aan het glas zou kleven, bleef bij het kristalliseeren het poeder op zijne plaats liggen.

Eéne stof echter bleek er uitnemend voor geschikt te zijn, en wel de beenderenkool of het beenzwart. Men moet dit zoo fijn mogelijk stampen, dan door een lapje neteldoek stuiven, vervolgens het poeder met enkele druppels water in een kroesje zoolang wrijven tot men verzekerd is, dat alle deelen goed vochtig zijn, en ten laatste er meer water bijvoegen. Neemt men deze voorzorg van voorafgaande bevochtiging niet, dan drijft het poeder steeds op het water. Vooral moet het bezinksel weder in geen groote hoeveelheid gebruikt worden. De zwarte kleur heeft het voordeel, dat, door het matte glas bezien, de figuren sterker dan bij het parijzer-rood of de doodekop uitkomen.

Opmerkelijk is het intusschen, dat bij het beenzwart de richting der kristalschieting meer volgens rechte, parallele lijnen plaats grijpt, er alzoo bundels worden gevormd, welke volkomen op houten binten gelijken, die ongeveer onder 60 graden op andere dergelijke balken indringen, daardoor volkomen houtverbanden en soms teekeningen van vierhoekige bakken vormen; want er is door die parallele lijnen werkelijk relief in gekomen. Zelden vormt dit poeder varens of veeren, of lange stengels met bloemen er aan, zooals de doodekop soms uitstekend te zien geeft (zie de figuur). Brengt men evenwel aan de kristalvorming beletselen in den weg, zoodat het beenzwart moeijliker kan worden weggeschoven, dat is, maakt men de oppervlakte, waarop de kristalliseering moet plaats grijpen, meer oneffen, dan treden er vormen van varens, vederen, dennenboomen enz. op, die, zonder overdrijving, de stoutste verbeelding overtreffen. Ik heb daartoe het vocht met beenzwart op platen van wit marmer gegoten, die wel gelijk *afgeschuurd*, maar niet *gepolijst* waren, en de teekeningen werden verrassend. De natuurlijke arceering brengt er een waar relief in. Het polijstrood kon daarvoor niet dienen; misschien zou dit wel het geval zijn geweest, indien het marmer gepolijst ware geweest.

Het is mij verder gebleken, dat het aanbeveling verdient, het glas, het marmer en de vochten met poeders, alvorens ze in de open lucht te brengen, de temperatuur van de warme kamer te doen aannemen. Laat men toch de dragende stoffen, glas of marmer, bij strenge kou

buiten liggen, dan heeft de kristalliseering te snel plaats. Op gesatineerd papier verkreeg ik niets; de papiervezels geraakten door het vocht los, misschien ook werd de lijm week en het gevolg daarvan was, dat het bezinksel niet bij de kristalliseering van plaats veranderde. De verwarmde marmertegels hadden in hun nadeel, dat zij te lang de verdamping van het vocht deden aanhouden; waardoor de waterlaag somtijds te dun werd.

Ik moet er nog bijvoegen, dat het noodig is, de buitenliggende platen glas of marmer op eenigen afstand te overdekken, opdat er geen stof of ijzel op het water neervalle, waardoor aan de oppervlakte en niet aan de randen der vochtlaag de vastwording begint. Ten einde het afyloeien van het water te beletten, kan men een smalle strook van het glas aan den buitenomtrek met een weinig vet bestrijken.

Een vijf of zestal der kristalfiguren zijn welwillend genoeg door den ijverigen en bekwamen photograaf KORFMACHER te dezer stede gephotographeerd. Hij verklaart zich bereid, om kleinere exemplaren er van op glas te maken en ze tegen matigen prijs af te leveren. Deze kunnen dan uitstekend dienst doen in de tegenwoordig zoo doeltreffend ingerichte vergrootingswerktuigen of tooverlantarens. Bij gebruik van kalk of kolenlicht, kan men dan voor een talrijk publiek, onder eene sterke vergrooting, de kristalfiguren op een scherm zichtbaar maken.

Bij voortgezette proefneming, verandering van bezinkfels, van oppervlakken, dikte der vochtlaag, enz. kan wellicht over de kristalvorming meer licht opgaan. Dat de moleculen bij het kristalliseeren in een polairen toestand verkeereren, wordt vooral bij de rechtlijnige figuren duidelijk zichtbaar uit de afstooting en aantrekking, waarop sommige deelen heenwijzen.

Er is nog een ander denkbeeld bij mij opgerezen. Het bezinksel, dat altijd eenige verhevenheid bezit, door middel van een gegomd of vernist papier van het glas over te nemen, mocht mij niet gelukken. Hoe zwak het ook aan het glas hecht, die aanhechting is nog altijd te sterk, om bij het wegnemen van het papier al het stof het glas te doen verlaten. Het komt mij echter voor, dat op het glas, dat met figuren is bedekt, fraai genoeg om ze blijvend te maken, een looden plaat zou kunnen worden gedrukt, die dan zeer zuiver de geringste verhevenheden in zich als verdiepingen zou opnemen; van die looden plaat kon men een galvanoplastischen afdruk van koper doen ontstaan, welke de figuren dan verheven bevatte, en eindelijk zou men langs

denzelfden weg op deze laatste een plaat kunnen laten aangroeien, die weder verdiepte figuren bezat; deze zou dan geschikt zijn, om ze voor koperdruk te gebruiken. Bij gebruik van verschillende verven zou het langs dien weg mogelijk worden, om naast het *marmerpapier* ook *kristalpapier* in den handel te brengen. Reeds 10 à 12 jaar geleden verscheen er kristallisatiepapier. KUHLMANN te Rijssel maakte zich daarin zeer verdienstelijk. Hij liet verschillende zoutoplossingen, met een weinig dextrine vermengd, op ijzeren of stalen platen kristalliseeren, legde daarop een looden plaat, en voerde die beide tusschen de pers- of drukrollen door. De teekening was dan in het lood afgedrukt. Hij liet ook onmiddellijk op het papier sommige zouten kristalliseeren, bijvoorbeeld op dat voor visitekaartjes bestemd. Men werd intusschen indertijd gewaarschuwd voor het gebruik van dit papier, daar er voor de gezondheid schadelijke stoffen op voorkwamen. Ik had geen gelegenheid, om het water op metalen platen te laten bevriezen. In elk geval waren het tot hiertoe slechts de figuren door zoutkristallen verkregen, die men afdruckte. Dat het reeds met gekristalliseerd water is beproefd, geloof ik niet. Bij zoutkristallen moest men den vorm van het kristal zelf afdrukken. Dit zou bij ijskristallen, naar ik meen, niet kunnen geschieden, daar de, ten gevolge der drukking ontwikkelde warmte, de ijsfiguur zou doen smelten. Zooveel is zeker, dat dit werk bij de ijskristallen zou moeten geschieden in eene kamer of ruimte, die een temperatuur bezat ver beneden het vriespunt. De door mij aangegeven wijze van werken heft dit bezwaar op.

Ik twijfel er niet aan, of in de porceleinfabrieken zou men, na het eerste bakken, op daartoe geschikte voorwerpen een laagje water kunnen gieten, vermengd met een poeder, dat specifiek zwaarder is dan water en bestaande uit de verven, die men bij het porcelein schilderen of kleuren gebruikt, vervolgens dat vocht door natuurlijke of kunstmatige afkoeling kunnen doen bevriezen en de figuren bij een tweede bakken kunnen inbranden.

Ik hoop door deze korte mededeeling velen een middel te hebben verschafft, om de natuur, in eene harer liefelijkste en bevalligste krachtsuitingen of gewrochten, op eene eenvoudige wijze te kunnen gadeslaan.

Nijmegen, 7 Febr. 1880.

De Uitgever was welwillend genoeg, om een der gezonden photographieën in hout te doen snijden. Ik ben hem daarvoor dankbaar.

v. d. B.