

"SYMPOSIUM KRISTALGROEI" NOORDWIJKERHOUT' MEI 1973

De Kontaktgroep Kristalgroei Nederland en de Sectie voor Anorganische en Fysische Chemie van de KNCV organiseerden op 3 en 4 mei 1973 een symposium in het Congrescentrum "de Leeuwenhorst" te Noordwijkerhout. Het symposium, met als thema: de bereiding van eenkristallen, telde circa 100 deelnemers, waaronder vele gevorderde studenten en assistenten. In elf voordrachten werden door sprekers uit binnen- en buitenland specifieke voor- en nadelen van verschillende groeitechnieken en de laatste ontwikkelingen op het gebied van de eenkristalgroei behandeld. Vaak levendige discussies, zowel na de voordrachten als ook 's avonds in de bar, getuigden van de grote belangstelling van de toehoorders. *J. Goorissen* (Philips, Eindhoven) besprak de instrumentele besturing van kristalgroei-processen. Het betrof hier met name de bereiding van eenkristallen uit de smelt volgens de Czochralski techniek. Op verschillende manieren kan de kristaldiameter instrumenteel bestuurd worden waarbij de resultaten wat betreft uniformiteit en perfectie van de kristallen, die van met de hand getrokken kristallen duidelijk overtreffen.

Andere technieken, waarmee zeer goede eenkristallen bereid kunnen worden, werden behandeld door *H. Rau* (hydrothermaalgroei), *G. Brouwer* (gelgroei) en *G.A. Bootsma* (whiskergroei). Hydrothermaalgroei is in feite groei vanuit de waterige oplossing maar vindt plaats bij hogere temperaturen en hogere drukken. *H. Rau* (Philips, Aken) belichtte met name de rol van en het onderscheid binnen de mineralizers d.w.z. de basische of zure toevoegingen ter verhoging van de oplosbaarheid. Gelgroei is eigenlijk ook groei vanuit de oplossing. *G. Brouwer* (TH, Delft) maakte duidelijk dat het principe van de methode daarin gelegen is, dat nucleatie wordt onderdrukt, zodat groei bij relatief grote oververzadiging plaats vindt. *G.A. Bootsma* (R.U., Utrecht) besprak de whiskergroei. Whiskers zijn haarvormige eenkristallen, die ook technologisch van belang zijn. De spreker ging uitvoerig in op de groeikinetic, waarbij hij aantoonde en met een film illustreerde, dat in de meeste gevallen groei via een derde fase plaats vindt (vapour-liquid-solid mechanisme).

Eenkristalgroei kan in het algemeen onderscheiden worden naar de aard van het uitgangsmateriaal: groei uit de smelt, de flux of de damp. *J. Bloem* (Philips, Eindhoven/K.U., Nijmegen) gaf een boeiend overzicht van de mogelijkheden en de beperkingen van de groei vanuit de smelt. Deze methode, ongetwijfeld de belangrijkste in technologisch opzicht, is op dit moment zowel theoretisch als experimenteel

het verst ontwikkeld. *H.J. Scheel* (IBM, Zürich) liet zien dat fluxgroei, d.w.z. groei uit hoge temperatuur oplossingen, de meest algemeen toepasbare methode is voor de meest anorganische refractaire materialen. Hij besprak met name de verschillende gangbare technieken en experimentele omstandigheden. Hoewel in de meeste gevallen de groeisnelheden vrij laag zijn, wordt de methode toegepast bij de groei van vele technische belangrijke kristallen. *E. Kaldis* (ETH, Zürich) gaf een uitvoerig overzicht van de mogelijkheden om vanuit de dampfase eenkristallen te kweken. De spreker ging uitvoerig in op de methodes van chemisch transport en "chemical vapour deposition". Uit de indrukwekkende reeks dia's kwam naar voren, dat deze methodes verrassend mooie kristallen leveren. Het begrip van de groei vereist een thermodynamische aanpak. *A.J. Pennings* (R.U. Groningen) en *A.J. Kovacs* (CNRS, Straatsburg) behandelden de groei van polymerkristallen uit resp. de oplossing en de smelt. De wijze, waarop de ketenmoleculen zich vouwen is hier bepalend voor de structuur. Vaak treden hierdoor lamelvormige eenkristallen op met dikten van circa 100 Å. Beide sprekers lichtten de bestaande concepten van de kinetische theorieën van polymeer eenkristalgroei toe aan de hand van een groot aantal dia's. Het is duidelijk, dat de kinetiek van de eenkristalgroei van anorganische materialen niet zonder meer kan worden toegepast op de groei van polymeren.

*J. van Suchtelen* (Philips, Eindhoven) toonde aan, dat composieten, d.w.z. tweefasige vaste fasen, in één proces bereid vanuit de smelt op de vaste fase, in feite quasi-eenkristallen zijn. De groeiprocessen worden met dezelfde kinetische modellen beschreven. Computersimulaties van groeiende kristaloppervlakken werden besproken door *P. Bennema* (TH, Delft). Sterk vereenvoudigde modellen maken het mogelijk het groeiproces met Monte-Carlo methodes op de rekenmachine na te bootsen. Een begin is gemaakt met het experimentele toetsen van deze modellen.

Bij de sluiting van het symposium concludeerde *C.J.M. Rooymans* (Philips, Eindhoven) dat deze eerste activiteit van de KKN succesvol is geweest. Hij baseerde dit op de ruime opkomst en de levendige discussies. Tevens sprak hij de verwachting uit, dat de KKN binnen één of twee jaar opnieuw een kristalgroei symposium zal organiseren, maar dan met een meer specialistisch karakter. Zo mogelijk zal dit symposium plaatsvinden in samenwerking met buitenlandse zusterorganisaties.