

Groep Metalen 1963-1968

door Gerard van Gulp

In juli 1963 kwam ik terug uit Engeland, waar ik ruim twee jaar had gewerkt op het research lab, wat toen nog Mullard Research Labs heette. Ik ging weer terug naar de Groep Metalen, waar ik ook al werkte voor mijn Engelse tijd. De groepsleider was J.D. Fast, een selfmade man. Hij was in de jaren 20 als assistent op het lab gekomen. Om zich goed in te werken, las hij altijd veel en als hij iets tegenkwam dat hij niet begreep, of dat nu wiskunde was of thermodynamica, dan maakte hij zich dat eerst eigen, om dan daarna weer verder te gaan met waar hij mee bezig was. Hij zei wel eens dat je nooit bang moest zijn om zogenaamde domme vragen te stellen. Hij was een expert geworden in thermodynamica en wist alles van gassen in metalen. Hij had een boek over entropie geschreven, wat veel gelezen werd. Volgens hem werd entropie ten onrechte als een moeilijk begrip gezien. Het was niet moeilijker dan het begrip temperatuur. In 1955 werd hij hoogleraar in Delft, zonder dat hij een academische titel had. Hij had maar tweemaal examens gedaan: voor de middelbare school en zijn rijexamen. In 1965 kreeg hij in Delft alsnog zijn titel: een eredoctoraat.



Prof. dr. J.D. Fast

Tot de groep Metalen behoorde nog een geleerd man: J.L. Meijering.

Hij was een bescheiden en sympathieke collega. Als je hem een vraag stelde, zou hij nooit zeggen dat het een rare vraag was, maar: o, je bedoelt denk ik zus en zo, en dan gaf hij daar antwoord op. Hij had ook een geweldig geheugen en hij wist bij wijze van spreken alles op metaalgebied, of hij wist het onmiddellijk te vinden. Toen ik hem eens vroeg of hij niet een toegankelijk boek over thermodynamica kon schrijven, zei hij, dat er al zoveel boeken over bestonden. Als hij ooit een boek zou schrijven, zou het een detectiveroman zijn. Meijering is later hoogleraar in Delft geworden.

Ook Jan van Vucht maakte deel uit van de groep. Hij was de deskundige op het gebied van kristalstructuren.

Eenmaal per week hadden we literatuurbespreking. Als medewerker kreeg je geregeld inhoudsopgaven van nieuwe nummers van tijdschriften toegestuurd. In de groep werden de relevante artikelen onder de medewerkers verdeeld. Daar moest je dan op de bespreking wat over zeggen. Op die besprekingen heb ik heel veel geleerd, zowel van wat anderen naar voren brachten als van de commentaar die je kreeg als je zelf een bespreking moest houden. In het begin moest ik wel wennen aan uitdrukkingen die gebruikt werden. Zo herinner ik mij het woord mosizwei. Dat stond voor molybdeendisilicide, een materiaal dat tegen hoge temperaturen bestand is.

Er werd natuurlijk ook wel over andere dingen gesproken. Fast had zeer uitgesproken ideeën op allerlei gebied. Zo moest hij niets van godsdienst hebben, maar ook niet van het communisme. In het ene geval hekelde hij het godsvertrouwen en in het andere het marxvertrouwen. Fast had ook een stelling geponeerd, die luidde: Bij het sluiten van een huwelijk is de ideale leeftijd van de vrouw de helft van die van de man plus zes. Toen hij na het overlijden van zijn vrouw voor de tweede keer trouwde was hij namelijk 60 en zijn vrouw 36.

Supergeleiding

In de groep ging ik aan supergeleidende metalen werken. Die waren erg in de belangstelling gekomen en moesten onderzocht worden in verband met mogelijke toepassingen. In Engeland

had ik daar ook aan gewerkt. Ook in de groep-Volger was supergeleiding een onderwerp. Daar lag de nadruk meer op de fysische aspecten, bij ons op de materialen, maar een strikte scheiding was dat niet. In de groep-Volger was ook vloeibaar helium beschikbaar. Het was een geweldige spannende tijd. Enkele jaren eerder was een nieuwe theorie ontwikkeld, door Bardeen en medewerkers, die er later de Nobelprijs voor zouden krijgen. Voor Bardeen was dit zijn tweede, de eerste was voor de transistor.

Supergeleiding was ontdekt door Kamerlingh Onnes en zijn assistent Holst in 1908. Sommige metalen bleken bij afkoeling tot zeer lage temperaturen bij een bepaalde waarde van de temperatuur, het sprongpunt, opeens hun weerstand te verliezen. In een toenemend magneetveld verdween de supergeleiding dan weer bij een kritische waarde van het magneetveld. Er was al veel onderzoek aan gedaan, maar nu begon men na te denken over toepassingen. Ook waren er metalen, verbindingen en legeringen gevonden met hoge kritische temperaturen, tot 18 graden Kelvin toe. Een belangrijke toepassing was supergeleidende draad voor magneetspoelen. In spoelen was de warmteontwikkeling een beperking, maar als de draad geen weerstand had, kwam die daar dus niet voor. In de praktijk bleek echter dat sommige supergeleidende metalen bij toenemend magneetveld boven een kritische waarde niet een scherpe overgang naar de normale toestand te vertonen, maar een geleidelijke, om boven een hogere kritisch magneetveld de geheel normale weerstand te hebben. De oorzaak van dit verschijnsel was aanvankelijk raadselachtig. Het had ernstige consequenties voor de toepassing in supergeleidende magneten, omdat terugkeer van de normale weerstand warmteontwikkeling veroorzaakt. Voor het onderzoek moesten wij de beschikking hebben over zeer zuivere metalen. Daartoe werd een geheel glazen vacuümsysteem gebouwd, waarin ik o.a. een niobiumstrip door een elektrische stroom verhitte tot dicht bij het smeltpunt bij extreem lage druk, resulterend in het waarschijnlijk meest zuivere niobium ter wereld.

Ons onderzoek was gericht op het onderzoeken van het verschijnsel en niet zo op toepassingen. Uiteindelijk werd het verschijnsel wel begrepen, waarbij wij ook ons steentje bijgedragen hadden. Ik werkte heel intensief samen met Diets van Ooijen aan ruismetingen, in de kelder, omdat we daar minder last hadden van storende elektrische velden. We haalden dan vloeibaar helium bij Admiraal in een groot verrijdbaar vat. Je moest de verdampte helium ook weer opvangen, omdat het nogal schaars was. Het was ook niet zo goedkoop: de prijs van een liter helium was vergelijkbaar met die van jenever en vloeibare stikstof was ongeveer even duur als melk. In 1969 ben ik op de resultaten uit dit en later onderzoek gepromoveerd.

Er was een goede samenwerking met de groep-Volger en ook met medewerkers van het Kamerlingh-Onneslab in Leiden, onder leiding van prof. Gorter, met wie wij op regelmatige tijden besprekingen hadden. Ook was er contact met prof. Nozières van de École Normale Supérieure in Parijs, die als adviseur optrad, en met het Franse zusterlab LEP en PRL in Engeland. We gingen uiteraard ook naar conferenties waar we natuurkundigen uit diverse landen ontmoetten. Ook Casimir deed met een klein artikel een duit in het zakje. In deze tijd leerde ik ook van Piet Wouters Russisch lezen, om op de hoogte te kunnen blijven van wat in de Sovjet Unie aan onderzoek werd gedaan.

Na enkele jaren besloot de directie van het lab om het werk aan supergeleiding op een lager pitje te zetten. Er werd toen nog wel verder gewerkt door André Luiten in de groep-Volger aan supergeleidende magneetspoelen. Zulke spoelen worden nu toegepast o.a. bij MRI en in deeltjesversnellers.

In 1968 werd ik overgeplaatst naar de groep-Van Santen, die aan ic's werkte.