

“En weer was een vogel uit mijn hand gevlogen”

Maurits

Vertellingen van een gedreven creatief technicus in
dienst van het AKU concern (1925-1966)

Titel	Maurits
Auteur	Isaac Heertje
Redactie	Isaac Heertje en Nora Kornalijslijper
Samenstelling	Isaac Heertje en Nora Kornalijslijper
Voorwoord	Ernst Homburg
Drukwerk	De Boekdrukker, Amsterdam

© 2020, Isaac Heertje

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

Voorwoord

De herinneringen van Maurits Heertje over zijn werk in de kunstzijde-industrie in dit boek zijn uniek en ze vormen een belangrijke bijdrage aan de literatuur over de rol van wetenschappelijk onderzoek in de industrie. Toen de familie mij enige maanden geleden vroeg om mijn licht te laten schijnen over een eventuele uitgave van “*En weer was een vogel uit mijn hand gevlogen*” raakte ik al lezend onmiddellijk gefascineerd door de taal waarin Maurits spreekt over zijn werk en door het onmiskenbaar grote praktische belang van de innovaties die hij bedacht.

Toen ik vervolgens nadacht over de vraag waarmee deze “beroepsmemoires” zich het beste lieten vergelijken, kon ik alleen maar constateren dat er zeer weinig literatuur is over de voor de industrie onmisbare werkzaamheden die Maurits beschrijft. Mijn vakgebied de wetenschapsgeschiedenis werd lange tijd gedomineerd door boeken over “de grote mannen” in de wetenschap. In de jaren rond de Tweede Wereldoorlog, toen Maurits in de kunstzijde-industrie werkte, verschenen boeken met titels als *Nederlandse baanbrekers der wetenschap*, *Nederlandse helden der wetenschap*, en *Grote Nederlanders bij de opbouw der natuurwetenschappen*. De laatste veertig jaar heeft de wetenschapsgeschiedenis onmiskenbaar meer aandacht gekregen voor de rol van onderzoeksgroepen en sociale factoren, maar verhalen over grote wetenschappers als Kamerlingh Onnes, Newton en Lorentz blijven populair bij het grote publiek.¹

¹ J.C. Alders, *Nederlandsche baanbrekers der wetenschap* (Amsterdam, 1940); T.P. Sevensma (red.), *Nederlandsche helden der wetenschap. Levensschetsen van negen Nobelprijswinnaars* (Amsterdam,

Ook los van “de grote mannen” wordt de wetenschaps-geschiedenis tot op de dag van vandaag gekenmerkt door een vrijwel exclusieve aandacht voor academische wetenschap. Hoewel er sinds de jaren vijftig van de twintigste eeuw een groeiend aantal studies verschenen is over wetenschappelijk onderzoek in de industrie, meestal R&D (research & development) genoemd, valt hun aantal nog steeds in het niet bij de hoeveelheid publicaties die aan universitaire wetenschap is gewijd.²

Die eenzijdige situatie wordt nog scherper zichtbaar als we Maurits’ manuscript een plaats in de historiografie willen geven. Want waar de literatuur over industriële R&D maar een klein deel uitmaakt van de wetenschapshistorische literatuur, is de historische literatuur over de “D” van R&D vrijwel non-existent. Bijna alle literatuur waarnaar hierboven gerefereerd werd gaat over “research”, niet over “development”. Toen ik in 2005 hierover correspondeerde met Benoît Godin, een expert wat betreft de geschiedenis van innovatie, kwamen we beide tot de conclusie dat er vrijwel geen literatuur is over de geschiedenis van “development”. Ontwikkellingslaboratoria en -afdelingen,

1946); G.C. Gerrits, *Grote Nederlanders bij de opbouw der natuurwetenschappen* (Leiden, 1948); Ernst Homburg, ‘Boundaries and audiences of national histories of science: Insights from the history of science and technology of the Netherlands,’ *Nuncius: Annali di storia della scienza* 22 (2) (2008), 309-345; Dirk van Delft, *Heike Kamerlingh Onnes: een biografie. De man van het absolute nulpunt* (Amsterdam, 2005); Floris Cohen, *Isaac Newton en het ware weten* (Amsterdam, 2010); Anne J. Kox, *Hendrik Antoon Lorentz, natuurkundige 1853-1928: 'een levend kunstwerk'* (Amsterdam, 2019).

² K. Birr, *Pioneering in Industrial Research. The Story of the General Electric Research Laboratory* (Washington, DC 1957); J.J. Beer, ‘Coal tar dye manufacture and the origins of the modern research laboratory’, *Isis* 49 (1958), 123-131; David A. Hounshell en John Kenly Smith jr., *Science and Corporate Strategy: Du Pont R&D, 1902-1980* (Cambridge, 1988); H.W. Lintsen (red.), *Research tussen vetkool en zoetstof: Zestig jaar DSM Research 1940-2000* (Zutphen, 2000); Ernst Homburg, *Speuren op de tast: een historische kijk op industriële en universitaire research*, inaugurele rede Universiteit Maastricht, 31 oktober 2003 (Maastricht, 2003); Ton van Helvoort en Harry Lintsen, *Versnellen en veranderen: Unilever, katalyse en margarinegrondstoffen* (Eindhoven, 2017).

proeffabrieken en “pilot plants” spelen echter een cruciale rol in het vertalen van de resultaten van de researchlaboratoria naar de grootschalige productie, en ook in het uitdokteren van verbeteringen daarin. In de 19^{de} eeuw werden laboratoriumresultaten direct op grote schaal in praktijk gebracht en met veel vallen en opstaan verbeterd totdat het proces goed liep. In de eerste paar decennia van de twintigste eeuw gingen enkele grote bedrijven zoals BASF, Shell, Philips en AKU ertoe over om speciale proeffabrieken en ontwikkelingslaboratoria te bouwen, waarin op semi-technische schaal de laboratoriumresultaten werden vertaald naar de industriële praktijk en waarin ook knelpunten in de productie werden onderzocht. Verspreid in bedrijfsgeschiedenissen kan men hier gegevens over vinden, maar een systematische studie ontbreekt.³ Maurits Heertje werkte in zo’n proeffabriek – bestaande uit “allerlei kleine apparaten, handig nageaapt en afgekeken van het grootbedrijf” waar “op dezelfde manier als in het bedrijf ook garens [werden] gefabriceerd” – en dat maakt zijn herinneringen op zich reeds uiterst interessant.⁴

Er is nog een tweede reden waarom de hier uitgegeven memoires uiterst waardevol zijn. In de weinige literatuur over ontwikkelingswerk in de industrie wordt op zijn best beschreven *wat* er uitgevonden en

3 A.F.A. Reynhart (red.), *De proeffabrieken voor fysieke en chemische technologie van de Technische Hogeschool te Delft* (Rotterdam/ Den Haag, 1951); *AKU-Research: De N.V. Onderzoekingsinstituut 'Research' van de Algemene Kunstzijde Unie N.V.* (Arnhem, 1961); Erich Mach, *Entwerfen und Bauen* (Ludwigshafen, 1975); Marc J. de Vries, *80 years of research at the Philips Natuurkundig Laboratorium (1914-1994): The role of the Nat.Lab. at Philips* (Amsterdam, 2005); Benoît Godin, ‘Research and development: how the ‘D’ got into R&D,’ *Science and Public Policy*, 33 (1) (Febr. 2006), 59–76.

4 Er zijn meer autobiografieën van technici, maar meestal van ingenieurs uit de 19de eeuw die niet in een researchorganisatie werkten. Bijvoorbeeld: J.W.C. Haldane, *Life as an Engineer: Its Lights, Shades and Prospects* (London, 1905).

verbeterd werd, maar bijna nooit *hoe* die uitvinding of verbetering tot stand kwam.⁵ In het hierna volgende boek komt echter het *hoe* voortdurend aan bod. Maurits leidt ons daarin als het ware door de proeffabriek, vertelt levendig over de problemen die hij tegenkwam, wat hij vervolgens bedacht, en hoe dat tenslotte via verdere verbeteringen in het bedrijf belandde. Dit maakt het huidige boek volstrekt uniek.

Maurits' succes als uitvinder en innovator laat zich eigenlijk heel kort samenvatten: scherp kijken, goed nadenken, en je handen gebruiken. Het is simpel gezegd, maar o zo moeilijk. Bij Maurits begon alles met waarnemingen: "Ik had opgemerkt dat er iets fout was met het zogenaamde spinhaakje"; "Ik was de eerste die de draad onder de microscoop legde en zo ontdekte dat het garen 'rot' was"; "Toen ik in die afdeling enige uren rondgekeken had, zag ik dat die boom heel vaak stil stond. Maar dat kwam niet door die wever, maar door die aanknoper"; "Ik pakte zo'n koek op en haalde de sok er voorzichtig af. Tot mijn verbazing zag ik dat de binnenkant van de koek aan een kant mooi, gaaf en recht was, maar de andere kant was afgekabbeld." Het zijn slechts enkele citaten uit de hierna volgende pagina's, maar ze zijn typerend. Dat kijken gaf Maurits een grote voorsprong op de academici in de proeffabrieken, die vaak achter hun bureau zaten, dan weer kort rondliepen, dan weer in boeken opzochten wat de theorie voorspelde, maar zelden goed genoeg keken wat er daadwerkelijk gebeurde. Maurits deed dat wel.

Die waarnemingen beschreef hij vaak in een heel eigen beeldende taal, een soort mentaal model om zich te kunnen voorstellen wat er precies

5 Zie bijv. Ton van Helvoort, *Marktleider met R&D: Zichtbare en onzichtbare innovaties in Unilever-margarines* (Eindhoven, 2017).

aan de hand was en dat hem hielp bij het bedenken hoe hij het probleem kon oplossen. Zo spreekt hij van het “bij kneden” van de viscose-oplossing door chemicaliën toe te voegen; van het “ontkurken” van de gaatjes van de spindoppen; en van het “door zijn knieën zakken” van gesponnen draden. Het is prachtige, persoonlijke taal die niet snel in handboeken zal worden aangetroffen.

Het invoeren van verbeteringen deed Maurits “hands-on”. Zijn opleiding in de werktuigkunde en de suikertechniek speelde daarbij ongetwijfeld een rol, en het leverde hem een grote voorsprong op de academische ingenieurs op. De voorbeelden in het huidige boek zijn legio: een kleine verplaatsing van een spinhaakje leverde een betere kwaliteit op; het langzaam opvoeren van de druk van de verfpomp gaf een beter resultaat; en een lekkage van de koeken werd met duim en vinger opgelost. In opdracht van een van zijn bazen moest hij bijvoorbeeld “de koeken verven en alle foefjes en alle geheimpjes uitkienen en uitdokteren en alles op tint brengen.” Een van Maurits’ grootste ontdekkingen, die AKU miljoenen opleverde, was het bedenken van een apparaatje dat het zuur van de spindraden afstreek. Dat ging als volgt: “Ik nam een paperclip, boog het tot een recht staafje en stak dat door het geoliede vilt van de ringtwijnmachine waarna ik die paperclip samenvouwde. De strook samengevouwen vilt leek op twee vingers. Je kon dat tegen mekaar drukken door de paperclip om te vouwen, het vilt kwam tegen mekaar en je kon als je wilde naar het bedrijf gaan en er een draad tussen houden.” Het typeert Maurits ten voeten uit: goed kijken, nadenken, en een simpele technische oplossing verzinnen op basis van eigen handigheid.

De laatste jaren ontstaat er geleidelijk wat meer aandacht voor de rol van technisch personeel in het wetenschappelijk onderzoek. Dit leverde onder andere een boek op met de prachtige titel *The Mindful Hand*, die bijzonder treffend uitdrukt dat bij creatieve technici handvaardigheid en intelligentie direct met elkaar verbonden zijn.⁶ Maurits Heertje is hiervan een excellent voorbeeld. Hij heeft daarmee ook zijn zoons Arnold en Isaäk geïnspireerd, zoals Isaäk in zijn nawoord aangeeft. Arnold Heertje, de bekende econoom, was één van de eersten *world-wide* die in 1973 – voordat innovatie in de mode kwam – een samenvattend boek publiceerde over *Economie en technische ontwikkeling*. Dat droeg hij op aan zijn vader: “Zonder het beeld van een creatief technicus voor ogen, had mij de kracht ontbroken in dit boek niet alleen mijn verstand maar ook mijn hart te leggen.”⁷ Het boek van Arnold, en ook het huidige, richten zo een monument op voor de uitzonderlijk begaafde technicus Maurits Heertje.

Ernst Homburg, emeritus hoogleraar geschiedenis van wetenschap en techniek (Eijsden, februari 2020)

6 Steven Shapin, ‘The Invisible Technician,’ *American Scientist* 77 (6) (1989), 554-563; N.C. Russell, E.M. Tansey en P.V. Lear, ‘Missing Links in the History and Practice of Science: Teams, Technicians and Technical Work,’ *History of Science* 38 (2) (2000), 237-242; Lissa Roberts, Simon Schaffer en Peter Dear (red.), *The Mindful Hand: Inquiry and Invention from the Late Renaissance to Early Industrialisation* (Amsterdam, 2007).

⁷ A. Heertje, *Economie en technische ontwikkeling* (Leiden, 1973), p. x. Zie ook: Arnold Heertje, *Schumpeter on the Economics of Innovation and the Development of Capitalism* (Cheltenham, 2006).

.....	2
MAURITS	3
VOORWOORD	5
INHOUDSOPGAVE	11
1 INLEIDING	13
1.1 JEUGD EN VROEGE CARRIÈRE VAN MAURITS HEERTJE ..	13
1.2 VERANTWOORDING BRON	22
1.3 DE MAATSCHAPPELIJKE CONTEXT VAN DE OPKOMENDE KUNSTZIJDE-INDUSTRIE.....	26
2 MAURITS HEERTJE BIJ HOLLANDSE KUNSTZIJDE INDUSTRIE (HKI) IN BREDA 1925 - 1934	28
2.1 MAURITS' JAREN IN BREDA.....	28
2.2 DE EERSTE JAREN VAN DE HKI	31
2.3 MAURITS' WERK BIJ DE HKI, 1925 - 1934	32
2.4 MAURITS BIJDAGEN AAN DE VERBETERING VAN DE VISCOSÉ PRODUCTIE	34
2.5 HERINNERINGEN VAN DR. HERMANS AAN HKI IN DE PERIODE 1925 - 1932	41
2.6 MAURITS CORRIGEERT DR. HERMANS DIE DAT NIET KAN WAARDEREN	43
3 MAURITS HEERTJE BIJ AKU IN ARNHEM, 1934 - 1952	45
3.1 MAURITS EN ZIJN GEZIN 1934 - 1942	45
3.2 INTERMEZZO OVER DE NEDERLANDSE KUNSTZIJDEFABRIEK, ENKA, HET LATERE AKU.....	46
3.3 ERVARINGEN VAN MAURITS IN DE AKU PROEFFABRIEK, 1935 - 1946.....	48
3.4 MAURITS EN GEZIN IN DE OORLOGSPERIODE EN DE ONDERDUIK	59
3.1 WEDEROPBOUW VAN AKU NA WERELDOORLOG II.....	65

3.5	MAURITS GAAT ALS BEDRIJF ASSISTENT WERKEN BIJ DE KLEEFSE WAARD 1946.....	67
4	MAURITS HEERTJE BIJ DE ENKALON-FABRIEK IN EMMEN 1952 - 1966	78
4.1	LOOPBAAN VAN MAURITS IN EMMEN.....	78
4.2	DE UITBREIDING VAN AKU MET VOLLEDIG SYNTHETISCHE GARENS IN EMMEN.....	79
4.3	MAURITS WORDT ADJUNCT-CHEF CONTROLE PRODUCT BIJ AKU ENKALON IN EMMEN (1952-1957), DAARNA CHEF...	81
4.4	TERUGBLIK EN LEVEN NA HET PENSIOEN	91
5	NABESCHOUWING	92
5.1	BRIEF AAN MIJN VADER.....	92
5.2	INNOVATIE.....	95
5.3	UITVINDINGEN EN UITVINDERS.....	97
5.4	UITVINDERS BINNEN ORGANISATIES.....	99
5.5	DE ROL VAN MAURITS BINNEN HET AKU CONCERN.....	102
6	LITERATUURLIJST	106

1 Inleiding

Alvorens we Maurits Heertje vooral zelf aan het woord laten, eerst iets over zijn jeugd en opleiding. Het zijn de jaren (1901-1924) voorafgaand aan het werk bij de Hollandse Kunstzijde Industrie in Breda. Maurits vertelt hierover in zijn op band ingesproken memoires. Enkele leemtes hebben we opgevuld.

Na de beschrijving van zijn ontwikkeling in de periode van 1901 tot 1925 leggen we uit hoe we met de ingesproken bandjes waarin hij terugblijkt op zijn werkzame leven, zijn omgegaan en hoe we tot dit boekje zijn gekomen.

De laatste paragraaf behandelt kort de maatschappelijke context en de opkomst van de kunstzijde-industrie, het decor waar tegen het werkzame leven van Maurits Heertje in de periode 1925-1965 zich afspeelt.

1.1 Jeugd en vroege carrière van Maurits Heertje

Hoe het begon op 16 maart 1901 in Amsterdam

“Ik ben geboren in Amsterdam en ik heb nu de leeftijd bereikt van 77 jaar, daar zit dus een hele spanne tijds tussen” zo begint Maurits zijn levensverhaal. Maurits is geboren in een joods arbeidersgezin als vierde kind van Isaac Eleaser Heertje en Femma van der Kar. Hij is de broer van Eleaser en Mourits die al jong zijn overleden, en van Elisabeth, Grietje en Leendert.⁸ Zijn vader was schijvenschuurder van beroep en actief in de bond van schijvenschuurders. Estella, de vrouw van Maurits, zegt over de vader van Maurits ‘hij was een hele intelligente man, hij kon uitstekend praten, was een anarchist. Hij had een zeer eenvoudig beroep in de diamantslijperij. Hij verzamelde roosjes, resten van diamant.’⁹ Zijn moeder had een kruidenierswinkel.

⁸ Parenteel van Eleasar Hartog Cohen (Heertje), Arnold Heertje, Naarden, 2012

⁹ Dit vertelde Estella Heertje-Philips aan haar zoon Isaac op 26 december 1993 en Isaac heeft aantekeningen van dit gesprek gemaakt.

“Mijn vader in het bijzonder, hoewel ook mijn moeder, hadden heel graag -omdat ik een redelijk goede leerling was- dat ik door zou gaan leren. Dus na de lagere school niet alleen doorgaan met leren, maar ook een hoogwaardige maatschappelijke positie opbouwen waarvan men in die tijd als regel niet sprak. Men kwam als arbeidersjongen of als arbeiderskind van de school af en dan moest men direct gaan verdienen want het geld was veel te hard nodig en het was niet mogelijk om de kinderen door te laten leren, omdat daar geen geld voor was.”

Het leven in Amsterdam aan het begin van de 20-ste eeuw was voor arbeiders in het algemeen en voor het merendeel van de joodse arbeiders in het bijzonder hard. Er heerste veel armoede, de leefomstandigheden waren door slechte behuizing en overbevolkte, te krappe woningen belabberd. Ook heerste er tbc waaraan veel mensen vroegtijdig overleden. Het vak van schijvenschuurder was buitengewoon ongezond door het inademen van fijn stof. Ook thuisarbeid droeg bij aan de ongezonde leefomstandigheden.¹⁰ Roosjesverstellers en schuivenschuurders stonden onderaan de hiërarchie binnen de groep diamantbewerkers.¹¹

¹⁰ *Wij hebben als mens geleefd: het joodse proletariaat van Amsterdam 1900 – 1940*, proefschrift van Selma Leydesdorff, 1987

¹¹ *De diamantbewerkers van Amsterdam*, Academisch Proefschrift verdedigd op 2 juli 1936, Henri Heertje. Henri is omgebracht in Sobibor op 23 juli 1943 op 29 jarige leeftijd. Hij slaagde op 21 jarige leeftijd cum laude voor het doctoraal examen in de sociale aardrijkskunde Twee jaar later promoveerde hij op dit proefschrift. Bron: www.JoodsMonument.nl



Vlnr Arnold, Isaac en Isaac Eleaser Heertje (190??). Bron: Archief familie Heertje

Maurits, zijn vader Isaac Eleaser, zijn moeder Femma en zijn broer en zusjes hebben in Amsterdam onder meer op de volgende adressen gewoond: Batavierstraat 27(25 februari 1891 – 7 april 1892), Vlooiënburgersteeg: Joden Houttuinen 42, Blasiusstraat 120¹. “De bevolkingsdichtheid was in de Jodenbuurt ruim zevenmaal groter dan in de geheele stad, verder was het aantal huizen, waarin in het jaar 1896 besmettelijke ziekte voorkwam, per honderd gezinnen in de Jodenbuurt: voor mazelen 14 maal, rondvonk 13,5, difterie 2,5, typhus ruim 2,5 maal groter dan in de geheele stad.”¹²

Maurits heeft op de Openbare Lagere School in de Boerhavestraat 101 gezeten, deze lag 400 meter van de Blasiusstraat 120I waar hij toen woonde. Daarna was er een vervolgklas op de Openbare Lagere School in de Joden Breetstraat 72 in 1907. Na de lagere school kreeg Maurits de kans om naar de HBS met 3 jarige cursus (1915-1918) en daarna de HBS met 5 jarige cursus (1918-1920) te gaan. Het is een gerenommeerde HBS met alleen een B-afdeling.

¹² Dr. J.J. Ringeling in zijn voordracht over woning hygiëne in 1898, geciteerd in Henri Heertje, 1936: 65.



Mauritskade 58. Bron: Een eeuw voortgezet onderwijs in Amsterdam-Oost, van 'Derde Vijf' tot Amstel Lyceum. 2001, Drukkerij Rob Stolk

Zie ook de foto hiervoor uit het jubileumboek van *Mauritskade 58, van 'Derde Vijf' tot Amstel Lyceum*. die Maurits heeft bezocht. In het voorwoord van dit boek vinden we de opmerking: “Het moet de kinderen van arbeiders uit Zeeburg en van de Eilanden niet eenvoudig geweest zijn om zich een plaats te verwerven tussen de ‘burgers’ die traditioneel de H.B.S. bevolkten. Voor wie het traject tot het examen volbracht, brak een betere toekomst aan.”¹³ “Ik ben altijd over gegaan wat ook wel moest want bleef men een keer zitten dan vervielen de beurzen. Zo leefde je eigenlijk altijd onder druk.” Waarschijnlijk beschouwde men toentertijd het volgen van een middelbare schoolopleiding al als ‘doorleren’ getuige ook het mondelinge relaas van Maurits hierover. In die tijd was voor de meeste arbeiderskinderen niet meer dan de lagere school weggelegd.

¹³ *Mauritskade 58, Een eeuw voortgezet onderwijs in Amsterdam-Oost, 'Derde Vijf' tot Amstel Lyceum.*
Drukkerij Rob Stolk

3e Hogere Burgerschool met 5-jarigen cursus te Amsterdam. DERDE RAPPORT.			
LEERVAKKEN	Vorderingen	Gedrag	AANMERKINGEN
Stelkunde	6		
Driehoeksmeting	7		
Meetkunde	4		
Beschrijv. Meetkunde	7		
Mechanica	6		
Natuurkunde	5		
Scheikunde	8		
Natuurlijke Historie	6		
Kosmographie	7		
Staatsinrichting	8		
Staathuishoudkunde	8		
Aardrijkskunde	8		
Geschiedenis	8		
Boekhouden	5		
Nederlandsch	7		
Fransch	5		
Engelsch	7		
Duitsch	7		
Handteekenen	6		
Lijnteekenen	8		
Gymnastiek	8		
AMSTERDAM, 16 April 1919. Gezien:			
<i>M. Heertje</i>			
Voor de beteekenis der cijfers en letters zie blad. 5.			

3e Hogere Burgerschool met 5-jarigen cursus te Amsterdam. EINDRAPPORT.			
LEERVAKKEN	Vorderingen	Gedrag	AANMERKINGEN
Stelkunde	7		
Driehoeksmeting	8		
Meetkunde	5		
Beschrijv. Meetkunde	7		
Mechanica	6		
Natuurkunde	6		
Scheikunde	8		
Natuurlijke Historie	6		
Kosmographie	8		
Staatsinrichting	8		
Staathuishoudkunde	8		
Aardrijkskunde	8		
Geschiedenis	7		
Boekhouden	6		
Nederlandsch	6		
Fransch	5		
Engelsch	7		
Duitsch	6		
Handteekenen	6		
Lijnteekenen	7		
Gymnastiek	8		
AMSTERDAM, Juli 1919. Gezien:			
Voor de beteekenis der cijfers en letters zie blad. 5.			

Schoolrapport 3^e Hogere Burgerschool te Amsterdam Maurits Heertje (Amsterdam 1919).
Bron: Archief familie Heertje.

“Eigenlijk gold ook voor mijn ouders dat er geen geld was om hun zoon door te laten leren, maar na overleg met de hoofdonderwijzer van de lagere school en ook omdat vader en moeder het graag wilden werd besloten dat ik, Maurits Heertje, door zou gaan leren. Aangezien het geld er niet was om door te leren en omdat er ook in deze jaren geen beurzen van de overheid bestonden werd uitgekeken naar mogelijkheden om op andere manieren de financiële kant van de zaak te verzorgen. Nou bestonden er in die jaren fondsen, die door particulieren gesticht waren. Onder andere ook Joodse fondsen en deze fondsen werden door mijn vader benaderd en we hadden het geluk dat ze ermee akkoord gingen en dat ik inderdaad mijn studie na de lagere school zou kunnen vervolgen.

“Het was heel wat in die dagen als men na de lagere school verder kon studeren. Een universitaire studie of de Technische Hogeschool zat er

jammer genoeg niet in destijds, want zo redeneerde men: het is al een grote verbetering als iemand doorleert en er was niet voldoende geld om die dure studie te bekostigen.

Dus werd er tegen mijn vader en aan mij gezegd: je moet het doen op een goedkope manier. Wat wel bestond toentertijd in Amsterdam was dat de gemeente de boeken in bruikleen gaf als men van arme ouders was en wanneer men deze niet kon betalen. En verder zei men: als je in de technische vakken verder wilt gaan dan kunnen we je dus niet naar Delft sturen maar wel bijvoorbeeld naar de Technische School Amsterdam (TSA). Daar was Dhr. Heijdeman geloof ik directeur en dat was toevalligerwijs ook mijn vroegere leraar aan de HBS. En omdat Dhr. Heijdeman mij van de HBS kende en ook mijn capaciteiten wist, heeft Heijdeman ervoor gezorgd -overigens een zeer bekwame wiskundige knappe bol- dat ik op de Technische School Amsterdam kwam. Ik kan het mij nog goed herinneren, het was een MTS. Men had toen nog geen HTS zoals nu. Wat nu de HTS is, was toen de school in Amsterdam op de Muidergracht.”

“Nu had ik natuurlijk heel graag naar Delft gegaan, maar die mogelijkheid bestond niet. Ik probeerde daarom op de Technische School Amsterdam zoveel mogelijk op te steken en ik had wel altijd in mijn hoofd (misschien was ik meer of minder technisch, ik had het gevoel dat ik daar wel ver mee zou komen) om niet alleen een technische opleiding maar ook een werktuigbouwkundige opleiding te volgen. Die cursus duurde met het praktijkjaar erbij gerekend zo'n 3 jaar van 1920 tot 1923:¹⁴ 1 jaar praktijk en daarvoor 2 jaar theorie op school. “En ik kan me nog herinneren, dat de aanduiding boven de school - Technische School Amsterdam - weggehakt moest worden en dat daarvoor in de plaats moest komen 'MTS' want zei men: alle andere scholen heten zo dus moeten we deze school ook maar zo noemen. De Directeur was toen heel erg gebelgd en boos. Nooit hebben we kunnen bevroeden, dat deze scholen later toch de naam HTS gingen dragen zoals de directeur het wilde. En de school die daar vlak onder kwam en die dus een mindere opleiding gaf, die noemt men tegenwoordig MTS.”

¹⁴ Maurits heeft zich hier vergist in het jaartal dat 1923 en niet 1922 moet zijn. Zijn praktijkjaar bij de Nederlandse Fabrik van Werktuigen en Spoorwagematerieel genaamd “Werkspoor” besloeg 8 maanden en duurde van 1 maart 1923 tot 24 oktober 1923 blijkt uit zijn getuigschrift van destijds. Of dat ook betekent dat zijn cursus suikertechniek een jaar later plaatsvond is onbekend.

“En om nog wat meer op te steken en ook omdat ik het plan had om eventueel een carrière op te bouwen in het toenmalige Nederlands-Indië volgde ik ook een cursus suikertechniek van 1922 tot 1923.” Maurits heeft als volontair de suikercampagne 1923/24 meegemaakt op de Coöperatieve Beetwortelsuikerfabriek in Zevenbergen. Hij heeft daarvan een getuigschrift ontvangen waarin staat dat hij de werkzaamheden op het laboratorium tot hun grote tevredenheid heeft verricht.



Elektro Technisch Lab 1920 van de Technische School Amsterdam. Bron: Technische School Amsterdam

Carrièreplanning van Maurits

“De cursus suikertechniek gaf mij de mogelijkheid om naar Nederlands-Indië te gaan en als techniker te beginnen op een suikerfabriek met mogelijke carrière tot hogere functies. Van dat laatste is nooit iets gekomen want in die jaren kon men vrij loten voor militaire dienst in Nederland en dat gold niet voor de militaire dienst in Nederlands-Indië. Als men naar Nederlands-Indië ging dan moest men toch daar dienen. Het gevolg daarvan weer was dat die maatschappijen wanneer men daar ging

solliciteren dat een enorm bezwaar vonden. En er werd gezegd: ‘Je moet maar eerst zorgen dat je in Nederland vrijwillig onder dienst gaat en wanneer je dat doet dan hoef je niet meer in dienst in Nederlands-Indië en dan kunnen we je dus aannemen.’ Ja er zat dus niks anders op dan dat maar te accepteren en ik gaf me vrijwillig op en ik werd soldaat. Een heel mager, tener soldaatje. En dat magere, tengere soldaatje dat werd na een paar weken in dienst te zijn geweest ziek, niet erg ziek maar verkouden. Ik werd opgenomen in het hospitaal. Ik werd omdat ik zo mager was en zo gauw ziek geworden was opnieuw gekeurd en wat wil het noodlot, ik werd afgekeurd en daar stond Maurits Heertje.

Want een afgekeurd iemand naar Nederlands-Indië sturen dat deed geen één fabriek. Men zei tegen mij: ‘Er mag geen greintje mankeren aan de mensen die wij uitsturen naar Nederlands-Indië, het moet allemaal in orde zijn, zowel de dienst als de gezondheid. Ik voelde mij dan ook enigszins genomen en ik was ook angstig geworden dat mij misschien wel iets zou mankeren. En toen mijn ouders dat hoorden toen zeiden ze tegen me: ‘Weet je wat jij doet jongen, laat je door de huisdokter keuren, dan weet je waar je aan toe bent en wat je mankeert en wat er loos is.’ Want ik was wel afgekeurd voor militaire dienst maar men had mij nooit verteld waarom. Ik dus om kort te gaan naar die dokter, ik ben onderzocht, alles werd goed bevonden alleen wat er aan mankeerde: Ik was een veel te tener en mager persoonje en te smal en dat waren factoren om je voor de dienst af te keuren en men hield geen rekening met mogelijkheden om wel of niet naar Nederlands-Indië te gaan: afgekeurd is afgekeurd. Ik kon dus niet naar Nederlands-Indië. Achteraf is gebleken dat het niet iets was waar ik spijt van moest hebben, maar dat het juist een geluk is gebleken. Had ik wel naar Nederlands-Indië kunnen gaan zoals Maurits Mutsemaker dan had ik zo goed als zeker in de oorlog naar het jappenkamp gemoeten en dan had ik er nu niet meer geweest.¹⁵ En dat is met meer dingen in het leven, vaak is het zo: men ondervindt iets wat men onaangenaam vindt -althans op dat moment- en later blijkt het onaangename juist goed te zijn geweest. Dan zijn de zaken in het leven anders gelopen maar meestal niet slechter maar eerder beter dan anders gebeurd zou zijn. Maar het gevolg van alles was dat ik dus geen baan kon

¹⁵ Maurits laat hier onvermeld dat hij ook tijdens W.O. II het risico heeft gelopen opgepakt en vermoord te worden in een van de vernietigingskampen. En niet alleen hij maar ook zijn vrouw en kinderen.

krijgen op een suikerfabriek in Nederlands-Indië en verder was ook in die periode de situatie op de arbeidsmarkt in Nederland zeer slecht, het was dus heel moeilijk om een baan te krijgen.”

Technisch tekenaar bij Fokker

Maurits is na zijn opleiding en zijn korte periode in militaire dienst werkzaam geweest als technisch tekenaar bij de N.V. Nederlandsche Vliegtuigenfabriek Fokker. Hier heeft hij blijkens zijn getuigschrift gewerkt van 1 mei 1924 tot en met 14 maart 1925. “Voordat ik aan het solliciteren was geslagen, heb ik nog 10 maanden als tekenaar gewerkt bij Fokker over het IJ. Daar moest ik de hele dag aan de tekentafel staan en tekeningen maken van vleugels en vliegtuigen en onderdelen. Ik heb nooit veel zitvlees gehad en het de hele dag staan achter die tafel begon me op het laatst te vervelen. Hoewel het een heel slechte tijd was ben ik toen naar mijn chef gegaan om hem mede te delen dat ik wegging en geen tekenaar wilde worden ondanks de slechte werkgelegenheid situatie. De chef vond het jammer, hij zei: je hebt hier wel een toekomst. Maar ik stond erop, ik wilde geen tekenaar zijn en ik wilde het ook nooit worden. Ik heb daarna dus uiteindelijk drie maanden moeten zoeken voordat ik die baan kreeg bij de HKI. Achteraf gezien ben ik blij dat ik geen tekenaar ben geworden want dat had toch geen goede baan voor mij geweest. Echt constructeursbloed heb ik nooit in mij gehad. Wat ik wel in mij had, dat zal wel blijken uit de verhalen die langzamerhand naar voren komen.” Maurits heeft aan zijn tekenkamerbaan bij Fokker last van vliegangst overgehouden, nadat hij zich er van bewust was geworden dat vliegtuigen indertijd aan elkaar hingen van hout, kabels en plaatmateriaal. (anekdote van kleinzoon Edgar Heertje)

1.2 Verantwoording bron

In de jaren zeventig van de vorige eeuw, Maurits Heertje is dan ongeveer 12 jaar met pensioen, doet hij op verzoek van zijn kinderen verslag van zijn werkzame leven in de kunstzijde-industrie. Hij spreekt zijn verhaal in op cassettebandjes. Zijn vrouw Estella bedient de cassetterecorder en Maurits vertelt uit zijn hoofd. Soms zijn Isaac en Rosette erbij, meestal doet hij het wanneer hij alleen is met zijn vrouw. Gedurende ongeveer een jaar legt hij op deze wijze zijn ervaringen vast vanaf zijn vroegste jeugd tot en met het einde van zijn werkzame leven waarbij de nadruk op zijn werk bij HKI en AKU ligt. In 1978 heeft Maurits nog een en ander

aan zijn zoon Isaac verteld als toelichting op zijn ingesproken beroepsmemoires.

Op verzoek van zijn vader Isaac heeft Edgar Heertje de cassettebandjes eind jaren tachtig uitgetypt op een Sinclair QL, één van de eerste hobbycomputers. De licht geamendeerde tekst van de eerste twee bandjes heeft Isaac begin 1991 – Maurits was op 22 april 1985 in Emmen overleden – naar de Heer Wansink van de afdeling public relations van de Akzo gestuurd. Na enige briefwisseling met de heer Wansink laat laatstgenoemde weten dat “zij geen mogelijkheden (zien) om binnen of buiten Akzo actief van dit op zich waardevolle materiaal gebruik te maken.” Wel wordt opgemerkt dat het zeer geschikt zou zijn voor studies, scripties en publicaties over “arbeidsverhoudingen toen en nu”. Isaac Heertje laat in zijn bedankbrief weten dat hij er niet voor voelt om het materiaal beschikbaar te stellen voor studies en scripties omdat de familie dan geen zicht meer heeft op wat ermee gebeurt en omdat het bovendien zal leiden tot fragmentering en het verlies van het unieke karakter van het stuk als geheel.

spinbad kringwinner Na_2SO_4 149 SO₂
(144)₂ SO₂

M. HEERTJE
Heckningecamp 33
EMMEN - Tel. 2 22 20



bandje #

Reserve aan idelen, want ik op kring kon vallen.
— Apparaat maken van zuur afsteek, kringwinners v. zuur
papier clip idel. Hieldt dat echter

kolonij voor afspijder en al dat andere
niet de vanden liden nooit van geprofiteerd !!

En reageerde mijn kwaad af op dat apparaat
Het lag 6 maanden in het bakje.

Misproefte kappen komt Lenzow binnen:

"Het is te vinden om spinbad kring te winnen"

Zuur kringwinners en draad niet beschadigen:

Het kwam altijd op mij neer, zij konden of ledden
het niet. niet, niet, niet, brand

Ik vertel het niet eerder voor te
belijde doel: wat ik wil is

geplaatst werden bij H.P., draagacht voor het totale werk

"Ik wil niet dat mijn kinderen hetzelfde gaan meemaken"
daar is het voor mijn welken
H. Lenzow zei: "was leide met jouw zoon te maken"

Ik kreeg geen antwoord van Lenzow.

Met apparaat naar spinnerij: "dat is het"

Maar geen antwoord op mijn vragen (ontkent H.P.).

Het apparaat was enorm succes. Er werden miljoenen mee verdelend

op bandje 2^e deel

Om gesproken jekas met Tinkelhof (bedrijfs leide kluis wand)

Bis jaar kan het niet (te laag) volgen. Ja

Decennia later, nadat hij in 1996 nog geprobeerd heeft een geschikte redacteur te vinden stelt Isaïc Heertje in september 2018 een vriendin van de familie, Nora Kornalijslijper, voor om samen van dit materiaal een boekje te maken. Hierbij spreken ze in overleg af dat de zeggen- en auteurschap van het materiaal bij de familie Heertje blijven liggen. Vervolgens zijn uit het uitgetypte materiaal stukken tekst geselecteerd die rechtstreeks betrekking hebben op de vindingen die Maurits in de loop der jaren heeft gedaan. Deze stukken tekst zijn gecorrigeerd op taal- en schrijffouten en zoveel mogelijk ontdaan van herhalingen en zodoende gecomprimeerd. Bovendien is gebruik gemaakt van een aantal boeken om de vindingen van Maurits Heertje in een context te plaatsen. Met name twee boeken zijn daarvoor van groot belang geweest. *Nieuw tijden*, *Nieuwe schakels* van Max Dendermonde, dat hij ter gelegenheid van het vijftig jarig bestaan van de AKU heeft geschreven, en *Het boek van de Rayon* van het Verkoopkantoor van de AKU. Met dank aan de vroegere en tegenwoordige bedrijfsarchivaris, respectievelijk de heer F. van Daalen en de heer E. van 't Oosten die dit materiaal hebben opgezocht en beschikbaar gesteld. Om van een deskundige te horen wat de relevantie van de gesproken memoires van Maurits Heertje is, legt Nora medio oktober 2019 het hoofdstuk over “de technische en procesmatige vindingen van Maurits Heertje” voor aan Ernst Homburg, hoogleraar in Maastricht.

Een vriend van Nora Kornalijslijper, Marcel Boumans – bijzonder hoogleraar geschiedenis der economie met ingang van 1 september 2019 – heeft haar gewezen op het bestaan van de Stichting Historie der Techniek en de Bijzondere Leerstoel Geschiedenis der Techniek bekleed door Ernst Homburg. Zowel Ernst Homburg als Marcel Boumans bevestigen de historische waarde van dit materiaal en het belang ervan voor een breder publiek dan alleen de familie. Ook hebben ze beide adviezen gegeven over de opzet en indeling van het boekje. In dezelfde periode betreft Isaïc zijn kleinzoon Benjamin bij dit project die onder meer de foto's voor zijn rekening neemt. Tevens hebben de zonen van Isaïc, Donald en Edgar, geholpen bij de totstandkoming van dit boekje. Een conceptversie van het boekje is in januari 2020 gelezen en waar nodig van correcties voorzien door 3 oud-medewerkers van AKU, te weten de heren drs. Herman J. Geursen, ir. Jan J.M. Mulderink en Jan Kramer.

Ernst Homburg heeft een zeer steunende rol gespeeld bij het ontstaan van “*En weer was een vogel uit mijn hand gevlogen*” en een belangrijke bijdrage geleverd door het manuscript kritisch te lezen en door veel suggesties ter verbetering te doen. Bovendien heeft hij in het voorwoord de betekenis van de gesproken memoires van Maurits Heertje beschreven. Veel foto’s zijn afkomstig uit het familie archief. Bij de overige foto’s staat de bron vermeld.

Af en toe komen er in dit boekje andere stemmen tussendoor maar toch is in hoofdzaak Maurits Heertje zelf aan het woord.

Een van de redacteurs van dit boekwerk stelt het op prijs hier naar voren te brengen dat de inzet van Nora een “Kornalijsen ingreep” is geweest, waardoor het mogelijk werd een bijna ten dode opgeschreven project, in nog geen 2 jaar tot een glorieus einde te brengen. Hoewel, het oordeel zij aan de lezer.

1.3 De maatschappelijke context van de opkomende kunstzijde-industrie¹⁶

De ontdekking en productie van kunstzijde beginnen vóór 1914. Het is bijzonder om vezels en garen te onttrekken aan de chemie en niet aan de natuur, ook al vormt hout de basis voor de kunstzijde.¹⁷ Nederland was omstreeks 1910 niet in die mate geïndustrialiseerd als omringende grote landen. In die tijd lag de kwaliteit van de Nederlandse heren- en damesconfectie op een lager kwaliteitsniveau dan in landen als België, Frankrijk, Duitsland en Oostenrijk. Na 1918 begint er van alles te veranderen, waaronder de opkomst van een “massacultuur”, ook al stond het begrip massa-artikel nog in een kwade reuk. De snelle expansie van de kunstzijde industrie is te danken aan het ontstaan van een massacultuur aldus Max Dendermonde. Hij zegt hierover: “De ontwikkeling wordt gekoppeld aan een nieuw modebeeld.”¹⁸ De periode 1920 tot 1930 was de tijd van de sterke expansie. Dat geldt zowel voor de ontwikkeling van de

¹⁶ Max Dendermonde (1961), *Nieuwe tijden, Nieuwe schakels; de eerste vijftig jaren van de A.K.U.*, p. 51.

¹⁷ “Textiel gewoven van viscose is zachter en soepeler dan katoen en voelt zijdeachtig aan. Aan die laatste eigenschap dankt het materiaal de bijnaam “kunstzijde”. J. Mulderink in *Arnhems historisch tijdschrift*, jrg. 33, nr. 4, pp. 219 - 224

¹⁸ idem

ENKA (de voorloper van AKU) als de Hollandse Kunstzijde Industrie (HKI).

Als Maurits Heertje in het midden van de jaren twintig van de vorige eeuw in de kunstzijde-industrie komt te werken, bevindt deze industrietak zich nog in een pril stadium van ontwikkeling. Er valt nog veel te verbeteren en kennis te vergaren. Hoe de kennis en de productie van kunstzijde in Nederland zich ontwikkelen en wat daarin de rol van Maurits Heertje is, zullen we in de komende hoofdstukken zien.

2 Maurits Heertje bij Hollandse Kunstzijde Industrie (HKI) in Breda 1925 - 1934

2.1 Maurits' jaren in Breda

Solliciteren naar ander werk

Het is half maart 1925 als Maurits op zoek moet naar ander werk omdat hij het werk als tekenaar bij de Vliegtuigenfabriek Fokker maar niks vindt.

“Ik weet nog heel goed dat ik 200 sollicitatiebrieven gestuurd heb, overal in het rond op de bonnefooi, ook op advertenties in de kranten, maar ik liep maanden rond en vond geen betrekking. Dat was natuurlijk wel spijtig want mijn bedoeling was om zo snel mogelijk aan de slag te kunnen en niet bij mijn ouders maandenlang rond te hangen. Op een goed moment kwamen er vier brieven binnen -ik hing elke dag met mijn hoofd buiten het raam om de post af te wachten- en dat waren vier mogelijkheden om aan een baan te komen. Nu deed zich daar een heel grappig voorval voor. Een van de banen was bij een zaak in Amersfoort het Warmte-Technisch Bureau en dat was een instituut dat ging de fabrieken af om te bepalen wat de rendementen waren qua warmte-economie. Op zichzelf was dat ook wel een aardige baan maar het salaris was ook in die tijd niet erg ruim -als je 100 gulden in de maand kreeg dan was het al veel- ik ben daar niet op af gegaan. Maar naast dit Warmte Technisch Bedrijf was er nog een bedrijf waar ik de naam van vergeten ben en nog twee anderen.

Een van die bedrijven waar ik naar toe kon was de Hollandse Kunstzijde Industrie in Breda. En wonder boven wonder was dat tweede bedrijf (maar dat wist ik toen nog niet) ook de HKI in Breda want wat wil het geval. Ik schreef dus op advertenties in kranten en daar werd in gevraagd voor het zuiden des lands in een chemisch bedrijf een assistent voor het researchwerk. Maar er stond niet bij wat voor bedrijf het was, er stond alleen bij dat het in het zuiden des lands was. En verder stond er in de krant -ik had zeker toen ook al animo om naar economische berichten te kijken- een bericht van een bedrijf (hoe het precies in elkaar zit weet ik niet maar de naam HKI was daar niet bij genoemd) en toen dacht ik weet

je wat ik doe, ik ben toch aan het solliciteren ik probeer dat eens (niet wetende de naam van het bedrijf ik wist alleen het adres). Op een goede dag kwamen die vier brieven en er waren er twee van hetzelfde bedrijf maar dat stond als zodanig niet aangegeven. Het bedrijf dat die advertentie geplaatst had 'Fabriek in het zuiden des lands' had dat gedaan via een of ander advertentie bureau. En via dat advertentie bureau wist ik dus dat ik naar Breda moest gaan en me daar moest voegen bij de HKI. En waar ik zelf op afgegaan was daar stond geen naam genoemd.

Om kort te gaan ik was aangenomen en ik dacht aanvankelijk dat ik afgewezen was. Wat gebeurde er, op de advertentie kreeg ik dus bericht maar dat bericht kwam later dan dat bericht dat ik zelf opgezocht had in de krant. Dat bericht wat ik in de krant opgezocht had was namelijk ook de HKI maar dat wist ik niet. En daar kwam bericht op dat ik afgewezen was. Toen zei ik tegen mijn moeder: Wat jammer, nou heb ik helemaal geen baan meer, eerst vier mogelijkheden en nou is er geen een overgebleven. Wat wil het geval. Een paar dagen later kreeg ik het bericht dat ik was aangenomen op een voor toentertijd een vrij goed salaris nl. een salaris van 150 gulden in de maand. Dat was meer als 50 jaar geleden en dat kon je toen een goed salaris noemen. Toen ben ik gaan nadenken hoe het mogelijk was. Aan de ene kant was ik aangenomen door het ene bedrijf HKI en aan de andere kant was ik afgewezen door hetzelfde bedrijf HKI. Achteraf heb ik het begrepen, die twee brieven van mij die hebben gekruist op de fabriek in Breda. De fabriek van het 'Zuiden des Lands' die heeft me aangenomen tegelijkertijd werd ik afgewezen (omdat de mensen in het bedrijf het niet wisten) bij de fabriek waarnaar ik zelf geschreven had. Ik ben dus inderdaad aangenomen op een zeer vreemdsoortige manier. Ik heb veel vreemde dingen beleefd, dit was er ook een van."

Maurits krijgt de baan bij HKI en gaat in Breda wonen

"Ik heb in Breda 9 jaar gewerkt, 6 jaar ongetrouwd en 3 jaar getrouwd. Niet alle gebeurtenissen zijn bij ons bewaard gebleven zeker niet na de indringende gebeurtenissen die zouden volgen. Dat neemt niet weg dat er enige nog diep in mijn geheugen zijn gegrift. De geschiedenis die ik me nog wel kan herinneren is symptomatisch voor de geschiedenissen die ik vergeten ben."



Estella Philips. Bron: Archief familie Heertje.

Huwelijk en stichten gezin met Estella Philips

Maurits trouwde in 1931 op 30 jarige leeftijd met de vijf jaar jongere Estella Philips die net als hij afkomstig was uit Amsterdam. Zij was de dochter van Arend Philips en Lena Citroen en geboren op 28 juli 1906.

Maurits en zijn broer Leendert hadden in dezelfde periode (\pm 1930) verkering met de zusjes Philips. Maurits met Estella en Leendert met Jutje. Vooral de moeder van Maurits had volgens Estella iets tegen de familie Philips. Haar vader Arend Philips kwam uit een ander milieu en had meer iets van een vrijbouter. Leendert is gezwicht voor de druk van moeder Femma om niet om te gaan met Jutje. [*quote Estella*]

Maurits en Estella woonden in Breda op de Academiesingel 31. Hun eerste dochttertje, Femma, is geboren op 23 januari 1933, maar zij overleed reeds op 7 maart, slechts een paar maanden oud. Femma is begraven op de Joodse begraafplaats van de NIG Breda in Vrachelen bij Oosterhout.¹⁹ Hun tweede kind, een zoon Arnold genaamd werd geboren op 19 februari in 1934.

¹⁹ Volgens het begraafregister van chazzan Lion Potsdammer over de jaren 1926-1943.

2.2 De eerste jaren van de HKI

In 1919 richtte Charles Stulemeijer, de belangrijkste Bredase ondernemer in de eerste helft van de twintigste eeuw, de Hollandse Kunstzijde Industrie op. In juli 1921 wordt de eerste draad kunstzijde uit cellulose gesponnen. “Het bijzondere, dat de Hollandsche Kunstzijde Industrie onderscheidt van andere kunstzijdefabrieken is dit, dat zij destijds aanving met een procedé, dat toen – althans in de praktijk – nog vrijwel onbekend was op het vasteland van Europa en dat op het zogenaamde centrifugesysteem berust. De destijds meer gebruikelijke methode was het spoelsysteem ... Bij het centrifuge-spinsysteem ... wordt de kunstzijde na haar coagulatie in het spinbad over een rol geleid en daarna onmiddellijk getwijd door een met ca. 6000 toeren per minuut roterenden pot (centrifuge), die deze draad opvangt.”²⁰

“De kwaliteitsverzorging is een der hoofdkenmerken bij de fabricage van kunstzijde. Deze kwaliteitsverzorging is niet eenvoudig, indien men bedenkt, dat de grondstof der kunstzijdefabricage cellulose is, wier fysisch-chemische eigenschappen variabel kunnen zijn al naar mate de origine der cellulose. ... Een homogeen eindproduct vereist dan ook een buitengewone studie der cellulose zelve. Het vraagstuk der homogeniteit van de kunstzijdedraad is dan ook wel de moeilijkste en meest interessante en eist nog te meer zorg – zowel wat de behandeling als de gestadige controle tijdens het productieproces betreft – daar vele behandelingen, die de kunstzijdedraad na de coagulatie te ondergaan heeft, niet gemechaniseerd kunnen worden en men dus op de relatieve betrouwbaarheid van mensenarbeid is aangewezen.”²¹

Binnen tien jaar was dit één van de grootste bedrijven in Breda. In 1929, het jaar waarin de HKI een samenwerkingsverband aanging met het veel grotere ENKA, werkten er 2.900 mensen.

Gedwongen door de economische recessie ging men begin jaren dertig over tot sanering. Loonsverlagingen van 5 tot 10%, inkrimping van het personeelsbestand door massaontslagen waardoor in 1933 nog 1.300

Zij is begraven op de "kinderrij", tegen de oostelijke muur zonder steen, waardoor de locatie slechts bij benadering is aan te wijzen. Bevestigd door de heer J. Bader

²⁰ W. Graadt van Roggen, Overzicht van de chemische industrie in: *Chemisch Weekblad* v van juli 1928, p. 397-403, aldaar p. 402.

²¹ Idem, p. 403

mensen in het bedrijf werken en diverse rationalisatiemaatregelen worden getroffen.²²

2.3 Maurits' werk bij de HKI, 1925 – 1934

Maurits komt in dienst van de HKI als assistent van de researchafdeling. Zijn eerste chef heette Bungenberg de Jong en die ging al een paar maanden na de aanvang van de dienstbetrekking van Maurits weg. “En op dat moment had Dr. Hermans (ook hij was pas aan de fabriek verbonden) een assistent nodig en zo kwam ik dus samen te werken met Dr. Hermans (een Delftse ingenieur).



Afb. 14. De rayongarensponnerij van de HKI te Breda.
(Luchtfoto KLM).

HKI in Breda 1. Bron: HKI Rayongarensponnerij, 1949 (p.33).

Ik had nauwelijks zes maanden bij Dr. Hermans gewerkt toen deze een grote bevordering kreeg in het hoofdbedrijf in Breda bij de HKI en werd benoemd tot bedrijfsleider van het gehele bedrijf. Toen ben ik opgepikt door Dr. van Bergen als hoofdassistent. De hoofdassistent was behalve

²² *Historisch overzicht van HKI-, AKU-, Enka-Breda*, Toespraak van Mr. D. Sorgdrager tijdens de slotvergadering van de ondernemingsraad van Enka Breda op 17 september 1982, aldaar p. 4.
Gepubliceerd door Enka, 1982

met het zuivere chemische werk, ook belast met de zorg voor de apparatuur van het proefbedrijf, die aanwezig was op de researchafdeling. Op allerlei kleine apparaten, handig nageaapt en afgekeken van het grootbedrijf, werden op dezelfde manier als in het bedrijf ook garens gefabriceerd. We hadden daar een xanthogeneer-trommel, een spin-machine, een spinbad, kortom, het was de afspiegeling van het grote bedrijf. Ik kreeg daardoor een unieke praktische opleiding in alle facetten van het bedrijf.”

“Dr. van Bergen was vaak op reis en het feit dat ik het proefbedrijf onder mijn auspiciën had, schiep voor mij een gunstig klimaat. Dr. van Bergen was mijn opdrachtgever voor het uitvoeren van experimenten in het vertrouwen dat ik een serieuze experimentator was.”

Ondanks dat Maurits een vliegende start had bij HKI vond hij de samenwerking met zijn toenmalige chef verre van plezierig. “Op zichzelf vond ik het baantje schitterend. Ik heb al verteld dat ik geen zitvlees had en mijn werk was verspreid over enige afdelinkjes en er waren mogelijkheden om de gefabriceerde garens te onderzoeken ten aanzien van onder andere sterkte- en rekmetingen. Daardoor leerde ik het bedrijf goed kennen wat me later van veel nut geweest is.”

“Wanneer ik achteraf de zaak bekijk dan lijkt alles heel mooi en ziet alles er fraai uit maar het feit dat ik tevens belast was met de uitwerking en de interpretatie van de proeven heeft menig conflict gegeven met mijn chef Dr. van Bergen.”

“Ik kreeg veel vrijheid om alles uit te zoeken en ik kon naar eigen inzicht ook handelen -dat was op zichzelf wel te waarderen- maar aan de andere kant werden er door mij innovatieve bijdragen geleverd, zonder dat mijn naam daarbij werd vermeld .”



Textiel laboratorium HKI 1929. Bron: *Archief familie Heertje*.

2.4 Maurits bijdragen aan de verbetering van de Viscose productie

Als hoofdassistent op de researchafdeling van de HKI is Maurits Heertje in de gelegenheid om veel kennis op te doen van de kunstzijde en van de manier waarop het geproduceerd wordt. Zijn eerste vindingen dragen bij aan kwaliteitsverbetering van het garen en aan productvernieuwing.

Spinhaakje niet in maar boven het zuur, 1926²³

“Ik had opgemerkt dat er iets fout was met het zogenaamde spinhaakje. Eerst werd de spindop in het spinbad ondergedompeld en verderop was het spinhaakje dat onder het zuur zat. Van daaraf ging de draad naar de spinrol en de spinpot en werd er op gewikkeld. Als je dat spinhaakje een klein eindje boven het zuur zette dan kreeg je een betere kwaliteit garen. En dat was te controleren. Ik was ook belast met de controle op het garen en met de sortering van het garen. Ik kon dus controleren of de aanverving

²³ Band 1 met door Maurits Heertje ingesproken tekst.

goed was, of de sterktes goed waren en of de vezelkwaliteit goed was. En er werden vereisten aangelegd voor het vergelijken van de verschillende methoden van spinnen. Toen bleek dat het inderdaad gewenst was het spinhaakje boven het spinbad te plaatsen.”

Ontdekking “rotstructuur” van het garen

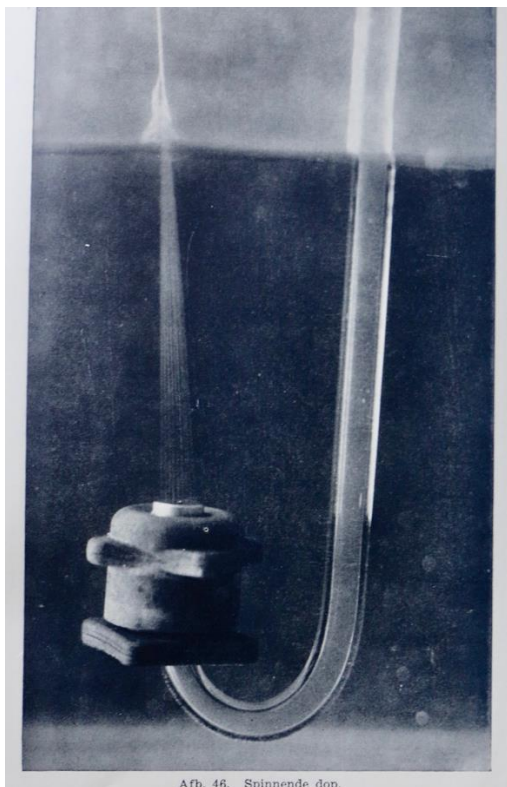
“We deden toen proeven met viscose dat gesponnen werd in verschillende spinbadzuren. Allerlei componenten werden er ingestopt zoals alcohol, glucose en noem maar op. Er werd ook gesponnen in spinbaden alleen met zwavelzuur zonder dat er zouten werden toegevoegd. Wanneer men dat deed (zonder zouten die de viscose in eerste instantie deden coaguleren) dan werd het garen door het zwavelzuur op een dusdanige manier aangepakt dat het gas dat ontstond namelijk H_2S gas (zwavelwaterstof gas) en CS_2 , niet voldoende gelegenheid kreeg om te ontwijken uit de draad. Wanneer er zouten aanwezig waren, dan ging het gelijkmatiger. Nu zocht het gas met geweld een uitweg uit de draad. Daardoor ontstond de zogenaamde 'rotstructuur' d.w.z., garen met een mat uiterlijk doordat het niet egaal was (allemaal gaatjes als in een vergiet), door het snel uittredende gas. *Ik was de eerste die de draad onder de microscoop legde en zo ontdekte dat het garen 'rot' was.*” Naderhand heeft hij vernomen dat hij de eerste is geweest die het rotte garen gezien heeft. (cursivering N.K.)

Een draad met meer elementair draden, 1926 - 1928²⁴

“Van mijn chef Van Bergen moest ik naar een mogelijkheid zoeken om veel elementair-draden in het garen te krijgen. Als men het over Denier heeft dan is dat het gewicht van 9000 meter garen, dat is dus een maat voor de dikte van garen. Het garen bestaat niet uit een enkele draad, meestal is een draad opgebouwd uit zogenaamde elementair-draden. De spindop heeft 24 gaatjes en uit de gaatjes komen de elementair-draden (die verzamelen zich en komen bij de spinspoel terecht) en dan heeft men 24 elementair draden met een bepaalde Denier ontwikkeld. Het is altijd de taak geweest van de fabrikanten om bij een bepaalde Denier zoveel mogelijk elementair-draadjes te fokken. Hoe meer een draad van een bepaalde dikte is opgebouwd uit draadjes, hoe soepeler, hoe zachter de producten die men daaruit weven kan, zoals bijvoorbeeld een kous.”

²⁴ Band 2 met door Maurits Heertje ingesproken tekst.

Maurits probeerde het eerst via de simpele methode. “Neem een spindop en gebruik er een van 40 gaatjes, bij dezelfde draaddikte, bij dezelfde Denier. Nu was de opgave dat er altijd 40 draadjes aanwezig moesten zijn, en geen 38, 37 of 36. Dat bleek heel moeilijk. Ik knipte een eindje garen door en telde dan hoeveel draden er aanwezig waren in de bundel. Alras bleek dat het er vrijwel nooit 40 waren, vaak 24 maar nooit 40 en gemiddeld 32. Dit was dus geen geschikte methode om garen te spinnen met veel elementair-draden.”²⁵



Afb. 46. Spinnende dop.

Afbeelding van een spinnend dop. Bron: Boek van de Rayon, 1949, (p. 81)

“Mijn chef stelde mij een behoorlijke verhoging in het vooruitzicht als het mij lukte garen te maken met bijvoorbeeld 100 Denier met 100 elementair-draadjes. Door het werken bij Bungenberg de Jong kende ik

²⁵ Bij de overgang van 24 gaatsdoppen naar 40 gaatjes raken er gaatjes verstopt door de lagere viscose druk per gaatje (AKU). Toelichting door oud AKU-medewerker, de heer J. Kramer.

de invloed van de diverse zoutcomponenten zinksulfaat en ammoniumsulfaat in het spinbad en van het zuur. Glucose en natriumsulfaat gedroegen zich vrij indifferent. Natriumsulfaat werd er ingegooit als een soort bulkzout om de voornaamste coagulatie te geven, het had eigenlijk geen specifieke eigenschappen. Zinksulfaat en ammoniumsulfaat hadden dat wel. Er ontstonden verbindingen van zwavelkoolstof, namelijk xanthogenaat en trithiocarbonaat.²⁶ Viscose was eigenlijk opgelost cellulose-papier dat door middel van een xanthogenaat-behandeling toepasbaar gemaakt kon worden.”

“Door het zinksulfaat kreeg de draad een hoge rek, voelde zacht aan, had een zachte greep en maakte het garen min of meer mat van uiterlijk. De natronloog speelde ook nog een bepaalde rol en dan was er nog een factor, de hoeveelheid cellulose in de viscose. We begonnen met 8% cellulose in de viscose. Als men viscose kon maken van 6% en men veranderde verder niets, dan kreeg men automatisch al 8/6x zoveel draadjes meer. Door het verdunnen van de viscose-oplossing kon men op een vrij simpele manier meer draadjes verkrijgen. Betrekkelijk simpel, maar door de verdunning van de viscose gingen de eigenschappen van het garen achteruit. Weliswaar kreeg men meer draadjes, maar het garen werd harder en stugger en minder sterk. Nu was het mogelijk door allerlei combinaties en handigheidjes en door het gebruik van meer of minder ammoniumsulfaat de zaak als het ware ‘bij te kneden’, zo noemde ik dat altijd. Als iets teruggaat in kwaliteit, dan moet je factoren in brengen waardoor je de boel als het ware bijwerkt, om op het oude goede niveau te brengen.”

“Een draad met meer elementair-draden dan normaal het geval was, had een hogere verkoopwaarde. Door een combinatie van invloeden en factoren ontstond er een goed product. Aangezien er veel varianties aanwezig zijn bij het maken van viscose, moesten alle varianties successievelijk uitgeprobeerd worden op de spinmachine en daarna moest het garen onderzocht worden of het voldeed aan de gestelde voorwaarden. Kortom het was een opgave die niet in een handomdraai klaar te maken was. Ik heb er dan ook twee jaar aan moeten werken voor we uiteindelijk

²⁶ De oorspronkelijk zin “Er was een wisselwerking tussen het zinksulfaat en zwavelkoolstof die men in de viscose stopte.” is gecorrigeerd door oud-medewerkers van AKU. Hier is de correctie opgenomen.

een product in handen kregen waarmee we naar het bedrijf konden gaan en we het bedrijf op de hoogte konden stellen hoe het garen gemaakt kon worden. Maar men wilde toch niet afgaan op mijn kennis omdat ik geen academicus was. Dat was toen voor mij een grote schok, al was ik geen academicus, ik wist van toeten en blazen, ik wist precies hoe je dat garen maken moest.”

Dr. Hermans stelde daarom voor dat ik samen met Dr. Bredée - een academicus uit Leiden, ook een colloïd chemicus - opnieuw van de start af het garen zou gaan opbouwen. Daarbij kwam ik te staan onder leiding van Dr. Bredée. Dat was een vreemde situatie: *het garen lag er en het was goed, het garen was uitgekiend door Heertje*. (cursivering N.K.) De reden dat ik bij Dr. Bredée moest gaan werken was dat het niet wetenschappelijk was vastgelegd. Dat was het wel degelijk want waarom zou Heertje ook niet wetenschappelijk hebben kunnen werken? Ik heb al verteld dat ik bij Bungenberg de Jong een goed inzicht gekregen had in de factoren die de kwaliteit beïnvloeden en wat noemen ze dan eigenlijk wetenschappelijk?

Nou was Dr. Bredée een aardige man, maar toch deed zich weer een geval voor dat eigenlijk niet door de beugel kon. In totaal heeft het procedé aan tijd gevergd mijn twee jaar en een half jaar dat ik er samen met Bredée aan heb gewerkt. Het bleek zonde van de tijd want *Dr. Bredée zei tegen mij: Heertje, we hebben de hele zaak doorgenomen, ik heb alle gegevens van je gekregen en als ik eerlijk moet zijn dan moet ik zeggen: er is niets aan veranderd, je had dus net zo goed niet bij me hoeven komen te werken en we hadden het product direct het bedrijf in kunnen sturen*. (cursivering N.K.) Desondanks koste het mij nog moeite om gedaan te krijgen dat in het rapport van Dhr. Bredée over het garen mijn naam genoemd werd. In plaats dat men aangaf in het rapport dat ik de wezenlijke bijdrage had geleverd en de man was die het garen gefabriceerd, gecontroleerd, nagekeken en uitgewerkt had, *kreeg ik met moeite gedaan dat mijn naam genoemd werd als medewerker van Dr. Bredée*. Ik was in wezen helemaal geen medewerker geweest van Dr. Bredée eerder was het omgekeerde het geval. Maar goed ik legde me erbij neer. Dr. Bredée ging praten met Dr. Hermans, Heertje mocht er niet bij zijn en Hermans kreeg alle gegevens van mijn chef Bredée en toen werd gezegd 'en nu kunnen wij het invoeren in bedrijf'.

Nou was het voor mij heel belangrijk dat het ingevoerd werd. Ik had al verteld dat Dhr. van Bergen mij beloofd had als het garen een succes

werd, dat ik dan een zekere verhoging zou krijgen. Daar had ik ook vast op gerekend en ik had er ook 2 jaar op gewacht. *Het garen was zelfs zo uitgekend door mij dat we konden spinnen met een 100 Denier garen met 100 draadjes. Men had er een mooie naam voor bedacht voor de verkoop, een soort Chinese naam het heette: Chinsang.*”

Nu blijkt inderdaad dat dit type rayongaren vermeld wordt in *Het boek van de Rayon*, in een lijst met 33 typen rayongarens.²⁷ Er achter wordt de plaatsnaam Breda vermeld, wat erop duidt dat het indertijd door HKI (ofwel Maurits Heertje) is ontwikkeld.

“Verschillende mensen gingen met het garen op reis naar de klanten o.a. ook een zekere Meikamp. Het garen werd zodanig goed verkocht dat het mogelijk was om er 50 cent per kilogram meer voor te nemen. Het bracht dus een hogere prijs op. Ik weet niet precies meer hoeveel duizenden kilo's er per week verkocht werden, maar het moeten er een behoorlijk aantal geweest zijn en het werd voornamelijk gebruikt in de weefsector waar men een heel soepele stof verkreeg wanneer het garen in de weverij werd gebruikt.”

OVERZICHT VAN DE ENKA EN BRED A RAYONGARENS.

AMPLUM. Glanzend garen voor weverij en breierij (ENKA).

AMPLUM KETTING. Amplum met hoger aantal toeren (150 à 300 toeren per m) voor de band- en lintweverij (ENKA).

CANTONA. $\frac{3}{4}$ mat garen voor kousen, tricotage en weverij (ENKA).

CHINSANG-FLATTESA. $\frac{3}{4}$ mat garen met zeer fijne elementaire draden voor zachte en weinig kreukende Chinsang-weefsels (BRED A).

CHINSANG-FLATTESA VOILE CREPE. Chinsang-Flattesa, opgetwijd in Td 75 voor Chinsang-weefsels (ENKA en BRED A).

CM-CONE. Speciaal geprepareerde cone voor directe verwerking op cottonmachines (ENKA).

CORDAX. Extra sterk garen o.a. voor meubelstoffen (ENKA).

136

Lijst met typen rayongarens. Bron: *Het boek van de Rayon*, 1949, (p. 136).

²⁷ *Het boek van de Rayon*, 1949, p. 136

“Ik dacht dat ik nu eindelijk aan de beurt zou komen. Het garen liep. Het stond niet op mijn naam, het stond op de naam van Bredée, het garen werd goed verkocht, iedereen verdiende er extra mee, ik had ook wel eens wat extra's verdiend. Ik ging naar mijn chef toe, Dr. van Bergen en ik zei tegen hem: Hoort u eens meneer van Bergen, ik vind het helemaal niet leuk dat het op die manier gegaan is. Het garen is door mij gevonden dat weet u maar het staat niet op mijn naam want ik ben geen wetenschappelijk mens (zegt men), maar ik wil toch graag die verhoging hebben. Een positief antwoord werd er niet op gegeven.”

Uiteindelijk lukt het Maurits om via de bedrijfsleider, Dr. Hermans, 25 gulden per maand meer te krijgen. Vermoedelijk was dat in of omstreeks 1929. Vervolgens belandde het bedrijf in een crisis.

“Er ontstond een crisis midden in de periode dat het garen begon te lopen. Het was al negen maanden verkocht. En omdat het garen al behoorlijk verkocht, was het een zeer nare gewaarwording. Alle lonen gingen met 10% naar beneden – men zei men kon die lonen niet meer betalen – en wat deed men met de 25 gulden van Heertje, die werd ook ingetrokken. Het gevolg was dus dat ik in plaats van 300 gulden in de maand 300-30-25 in de maand kreeg. In tegenstelling tot de rest kreeg ik 55 gulden per maand minder.” De verlaging werd vrij snel ingevoerd en Maurits kreeg moeilijkheden met het betalen van zijn belastingen.

Overeenkomst nauwe samenwerking tussen HKI en Enka - 1929²⁸

“Het gaat de HKI ondertussen al minder goed. De Engelse Breda Visada Ltd. bij voorbeeld, waarin HKI sterke belangen heeft, begint ‘als slecht georganiseerde en onrendabele fabriek’ – een van de zeer vele in Engeland – ‘terwijl de onweersbuien al kwamen aandrijven, kort voor het losbreken van de crisisstorm’.” Op miraculeuze wijze komt Enka in het bezit van een groot aandelenpakket van HKI (uit de erfenis van Loewenstein). Beide bedrijven behouden hun zelfstandigheid maar krijgen over en weer een belang in respectievelijk de vereniging van aandeelhouders – HKI bij Enka - dan wel in de raad van commissarissen – Enka bij HKI. De steeds intensiever wordende samenwerking tussen beide bedrijven blijkt later van groot gewicht en helpt de bedrijven door de moeilijke jaren dertig heen te komen.”

²⁸ M. Dendermonde, Nieuwe tijden, Nieuwe schakels, 1961, blz.67-68

Om de crisis eind jaren twintig in de kunstvezelindustrie te pareren, een crisis die zich zowel bij HKI als bij Enka voordeed, moest de kostprijs omlaag en het product verbeterd worden. Dit leidde tot veel ontslagen onder het personeel en een korting op het loon van 10 procent.

2.5 Herinneringen van Dr. Hermans aan HKI in de periode 1925 – 1932

Ook Dr. Hermans herinnert zich de turbulentie van de beginjaren getuige zijn bijdrage aan het *Jubileumboek*²⁹ dat in 1946 is uitgegeven. Hij was amper een paar maanden in dienst toen hij de technische hoofdleiding van het bedrijf in handen kreeg. “In de boeken kon je toen over de geheimen van het kunstzijde vak nog zoo goed als niets vinden, het was een zorgvuldig geheim gehouden kunst, meer berustend op ervaring dan op wetenschap of inzicht en vol van geheimzinnigheden. Heel veel was er toch nog onoverdacht, onbegrepen en wisselvallig in het huishouden van de fabriek.”³⁰

Over het verlies aan spinbad en de hoge kosten daarvan schrijft hij: “In 1928 kwam daarom de zuurregeneratie en later kwamen ook ‘Seitzfilters’. Die dure installaties, thans door een zuinigere spinbad en viscose-samenstelling nog maar net rendabel, betaalden zichzelf in ongeveer een jaar tijds. De HKI was een der eerste fabrieken die zo’n installatie bezat.”³¹

In 1928-29 vond alweer een fabrieksuitbreiding plaats en tegelijk begon volgens Hermans de race tussen kostprijs en verkoopprijs die allebei hard omlaag zakten. Hij somt op wat er allemaal passeerde: “Bezuinigingen op grondstoffen, brandstoffen, materialen, werkuren, prestatie verhogingen, vermeerdering van veiligheid, verbetering van hygiënische toestanden, ventilatie, verbeteringen van het procedé, de eerste matte zijde maakte vooral opgang in de kousenindustrie en zo viel voor het eerst de speciale aandacht van de HKI op dit interessante goed

²⁹ “Herinneringen uit de Jaren 1925-1932”, door Dr. P.H. Hermans in: *Jubileumboek HKI voor het personeel 1921-1946*, blz. 71-80.

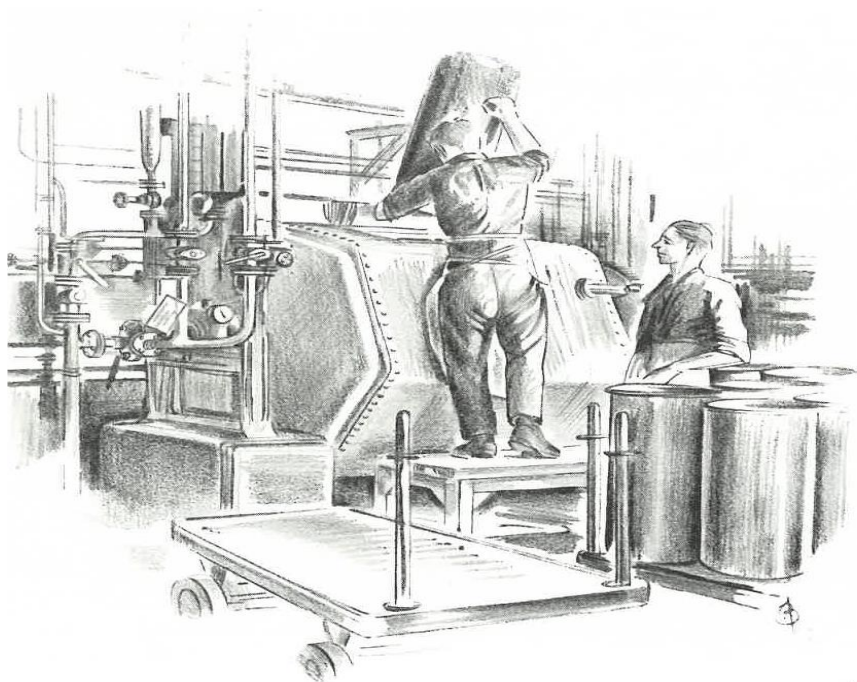
³⁰ Idem, p. 73

³¹ Idem, p. 74

betalende, maar zeer hoge eisen stellende afzetgebied, dat later onze favoriet, ons troetelkind en ook ons melkkoetje zou worden.”

Wie er betrokken waren bij de ontwikkeling van de eerste matte zijde vermeldt Hermans niet. Wel dat hij en de heer Bernsen op hun Amerikaanse reizen ervaren hebben dat het oliën van zijde, wilde dat goed gebeuren, al op de bleekmachine moest plaatsvinden.

Over het kwaliteitsvraagstuk verhaalt hij dat goed gesponnen zijde soms binnen het bedrijf bedorven werd door ‘te droge koeken, te ruwe koekenplanken, bij het haspelen ...Voor al de niet gemanicuurdde vingertjes van onze fitsmeisjes hebben hier een grote rol gespeeld.” Dat ging een nog grotere rol spelen toen gewerkt werd met de fijnste soorten zijde van 120 denier met 100 draadjes “waarmede de HKI al voor 1930 als een der eersten is uitgekomen.”



Bron: *Jubileumboek HKI*, 1946 (p. 77).

2.6 Maurits corrigeert Dr. Hermans die dat niet kan waarderen

Autoritaire verhoudingen

In het artikel in het *Jubileumboek* roemt Dr. Hermans de goede geest van samenwerking en wederzijds vertrouwen in het bedrijf. Maurits ondervindt zoals uit de hiervoor beschreven ervaringen ook al blijkt, dat het niet alleen maar een juichverhaal is. Beloften worden niet altijd nagekomen, medewerkers zonder academische opleiding krijgen geen waardering voor hun vindingen en de verhoudingen met de chefs zijn eerder autoritair dan gelijkwaardig.

Bij de ontwikkeling van een draad met veel elementair-draadjes beschrijft Maurits hoe hij de werkwijze van Dr. Hermans niet in orde bevindt. “Het vereiste een enorm aantal proeven voordat men in de gaten had wat er zoal moest veranderen. Dr. Hermans had het op de simpele manier aangepakt. Toen die strengen naar boven kwamen, toen wist ik al -omdat ik er al maanden mee bezig was- dat het niet mogelijk was om zomaar een spindop te veranderen om op die manier 40 gaatjes te krijgen. Als men zo'n spindop in het bad stopte dan ontstond er in het pompje dat de draadjes door de dop heen perste een soort druk op de spinplaat en daardoor werden de elementair-draadjes eerst in vloeibare toestand door de spindop geperst. Die druk was vrij constant bij een bepaalde dikte van het garen en die moest er zijn om er zeker van te zijn dat er 24 draadjes doorgedrukt werden. Stopte men er 40 gaatjes op dan zakte de druk -heel begrijpelijk- en dan werden de gaatjes zogenaamd niet ontkurkt, zo noemde ik dat. Er konden op die manier bij die druk en bij een bepaalde spindop van 40 gaatjes, 30 gaatjes ontkurkt worden en niet meer, althans gemiddeld niet. Men zag dan ook in het begin, bij het plaatsen van de spindop in het bad dat er in eerste instantie wel 40 draadjes uitkwamen (begin van draadjes) maar zodra de bundel werd verzameld langs het spinhaakje de geleider enzovoorts dat dan hier en dan daar op de spinplaat een draadje afbrak. Hij werd niet ontkurkt, de druk was te laag. En als een gaatje dan dichtsloeg dan kon een ander draadje weer aan het spinnen gaan. Ik kende het probleem, waardoor het niet mogelijk was om op eenvoudige wijze garen te maken wat je duur verkopen kon.

De strengen hingen daar toen. Hoewel ik geen opdracht had gekregen besloot ik te gaan tellen hoeveel draadjes er aanwezig waren. Er wordt

wel beweerd dat het er 40 zijn, maar ik was eigenwijs, ik nam die streng en knipte er stukjes uit. Ik was vol enthousiasme, ik vond het leuk werk en ging tellen. En het waren er ook geen 40. Laten we zeggen dat het er 35 waren. Het garen was dus onverkooptbaar aan de klant, punt 1, punt 2: het was geen methode om op die manier verder te gaan. Met die kennis gewapend kwam ik -enige dagen later- de trap af en Dr. Hermans kwam de trap op en die was ontzettend boos toen hij me zag. Hij leefde in de volle overtuiging dat hij een goed product gemaakt had en dan kwam er zo'n snotneus van een jongen -ik was toen nog een jaar of 25- die kwam hem vertellen dat hij iets fout gedaan had. Op zichzelf was het geen kwaai man maar hij was toch een beetje een autoritair persoon. Hij nam het niet dat ik het had nagekeken en hij vertelde me het ook. Ik zei nog tegen hem: Ik begrijp niet dat u niet verheugd bent dat het ontdekt is, want nou hoeft er geen flater geslagen te worden en ik kan u wel verzekeren, ik wist dat het zo niet kon.”

In 1934 wordt Maurits overgeplaatst van HKI Breda naar de proeffabriek van de AKU in Arnhem. In die tijd werd al nauw samengewerkt tussen beide bedrijven.

3 Maurits Heertje bij AKU³² in Arnhem, 1934 -1952

3.1 Maurits en zijn gezin 1934 – 1942

In 1934 werd Maurits nadat hij negen jaar bij de Hollandse Kunstzijde Industrie had gewerkt overgeplaatst van Breda naar de AKU Proeffabriek in Arnhem.

“Aanvankelijk besepte ik niet dat de verandering naar Arnhem voor mij, voor de verdere toekomst, een gunstige verandering was. Ik nam aan dat het een soort degradatie was. Ik kwam terecht op de grote Proeffabriek in Arnhem en daar werkte ik onder Dhr. Dokkum. De leiding van het proefbedrijf berustte bij Dr. Polak.”

“Ik was dus in andere omstandigheden weer aan het werk gegaan in Arnhem. We hadden daar een huis op de Paasberg, ik woonde betrekkelijk dicht bij de fabriek, we woonden in een zeer prettige omgeving. Het was allemaal prettiger voor mij dan het vroeger was.”

De tweede zoon van Maurits en Estella, Isaac, wordt op 9 september 1935 geboren op de Paasberg, op het adres P.C. Hoofdstraat 22 in Arnhem. Het zusje van Arnold en Isaac, Lenie komt in 1937 ter wereld.

Maurits' zoon Isaac blikt terug op de Paasberg

Isaac vertelt in het boek *Hakke-Wieke-Zole! De Paasbergers over de Paasberg*³³ dat het huis uitkeek over een vallei en in de verte de Geitenkamp. “En de geschiedenis leek zijn vredige gang te nemen, uit de vergeelde foto's van voor de oorlog komt naar voren een vredig gezinnetje, een lieve zorgzame moeder, een vader die werkte bij de Enka, een lief zusje (Lenie) en twee kleine jongetjes (Nol en Ies) zich weinig

³² Voor een overzicht van 100 jaar garenontwikkeling en productie in Arnhem zie het artikel van J. Mulderink in *Arnhems historisch tijdschrift*, ENKA-AKU-AKZO-AkzoNobel, jrg. 33, nr. 4, 2013, pp. 219 – 224.

³³ Leo Feijten (samensteller en uitgever), *Hakke-Wieke-Zole! De Paasbergers over de Paasberg: herinneringen van oud-Paasbergers aan deze Arnhemse wijk vanaf het ontstaan tot 1960*, 1999, Nijmegen.

bewust van hun Joodse afkomst.” Dat verandert wanneer zij in 1942 vanwege die afkomst naar een Joodse school in Arnhem moeten.



Foto links vlnr: Arnold, Lenie, Estella/moeder, Isaac); foto rechts: Vader Maurits met zoon Arnold, 1936?. Bron beide fotos: Archief familie Heertje.

3.2 Intermezzo over de Nederlandse Kunstzijdefabriek, Enka, het latere AKU³⁴

Dr. J.C. Hartogs richt op 8 mei 1911 de N.V. Nederlandse Kunstzijdefabriek op. Dit is mede mogelijk gemaakt door de investering van de heer Fentener van Vlissingen. De periode 1920 – 1930 is er een van sterke expansie. Na het bedrijf in Arnhem komt er een tweede Nederlands bedrijf in Ede en daarna volgt nog een uitbreiding van het bestaande bedrijf in Arnhem in 1925. Bovendien verrijzen er ook rayon-fabrieken elders in Europa: in Polen, Noord-Italië, Zwitserland en Frankrijk.

Al in 1919 werd nauw samengewerkt met de Verenigde Glanzstoff Fabriken (V.G.F.) in Duitsland. Eind jaren twintig gaat “het kleine, maar financieel zeer sterke Nederlandse concern als moedermaatschappij het

³⁴ Max Dendermonde, *Nieuwe Tijden*, *Nieuwe Schakels*, 1961

omvangrijke en breed vertakte V.G.F.-concern omvatten. De N.V. Nederlandse Kunstzijdefabriek, doorgaans Enka genoemd, wordt voortgezet onder de naam ‘Algemene Kunstzijde Unie N.V.’, al heel spoedig algemeen bekend als AKU In bestuurlijk opzicht hebben de Nederlandse en de Duitse groep ieder de helft van de zeggenschap in de AKU; men kan dus spreken van een fusie.”³⁵

“In dr. Hartogs zelf liggen de bouwer en verbeteraar, die hij van nature is, overhoop met de koopman, die het geïnvesteerde kapitaal zo rendabel mogelijk moet maken. Hij komt tot de enige mogelijke oplossing, die overigens voor die tijd en voor Nederland zeer modern is: hij brengt in 1925 alle experimenten en alle nieuwe ontwikkelingen over naar een echte proeffabriek op het Arnhemse terrein. Het is deze nieuwe instelling, die met de daaraan verbonden laboratoria en chemisch-technische staf het centrum van de research wordt en die in samenwerking met de technische dienst baanbrekend werk verricht.

De Enka is inderdaad één der eerste bedrijven in Nederland, die aan ‘research’ doet, royaal en dat met een aparte proeffabriek.³⁶ De speurders kunnen hun vrije gang gaan en het spinnen kan verder ongestoord plaatsvinden, op steeds groter schaal en met steeds betere resultaten. De meeste Nederlandse bedrijven marcheren dan voort op de oude vertrouwde leest en gaan pas veel later over tot het instellen van proeffabrieken. Er zijn ondernemingen die niet eerder dan in de vijftiger jaren beginnen met grondige research, gedwongen door de noodzaak. Hartogs heeft die noodzaak nimmer de kans gegeven. Hij is op zijn tijd vooruit gebleven. Ook daarmee heeft hij zijn rayonindustrie een sterke basis geschonken.”

De heer van Schaik, destijds adjunct-directeur bij AKU, gaat in zijn geschrift over rationalisatie van de productie van kunstzijde (in 1938) in op het procédé in de kunstzijde-industrie. “De noodzaak van studie- en experimenteerwerk was reeds in de bloeiperiode ingezien en men ging dan ook de zuinige tijd in met een uitstekend toegeruste researchorganisatie. Het aandeel, dat deze organisatie gehad heeft, is van

³⁵ Dendermonde, 1961, pp. 70-71

³⁶ Dendermonde, 1961, pp. 56-57, 94, Zie evt. ook: Ernst Homburg, *Speuren op de tast: een historische kijk op industriële en universitaire research*, inaugurele rede Universiteit Maastricht, 31 oktober 2003 (Maastricht 2003), pp. 18-21.

groot belang geweest. Het studie- en experimenteerwerk heeft ons in de loop der jaren verrijkt met een grote mate van kennis en inzicht omtrent de chemische en fysische verschijnselen, die bij het fabricageproces een rol spelen. *Door betere kennis der verschijnselen werd het mogelijk het procedé met meer zekerheid te beïnvloeden en er zelfs ingrijpende wijzigingen in aan te brengen.* (cursivering N.K.) Deze wijzigingen hebben geleid tot aanzienlijke besparingen op grondstoffen en tot zeer verbeterde eigenschappen van het product. Het is helaas niet mogelijk details omtrent deze resultaten te publiceren, maar ze zijn van dien aard, dat wij een uitstekend geoutilleerde speurdienst een volstrekte noodzaak achten voor de rationalisatie van bedrijven, waarin chemisch fysische processen een rol spelen.”³⁷

Via zijn werk bij de AKU proeffabriek in Arnhem heeft Maurits bijgedragen aan het vergroten van de kennis van het procedé van de kunstzijde-productie. Daarbij ging het eerst vooral om viscose maar later ook om bandenrayon en Enkalon.

3.3 Ervaringen van Maurits in de AKU Proeffabriek, 1935 – 1946

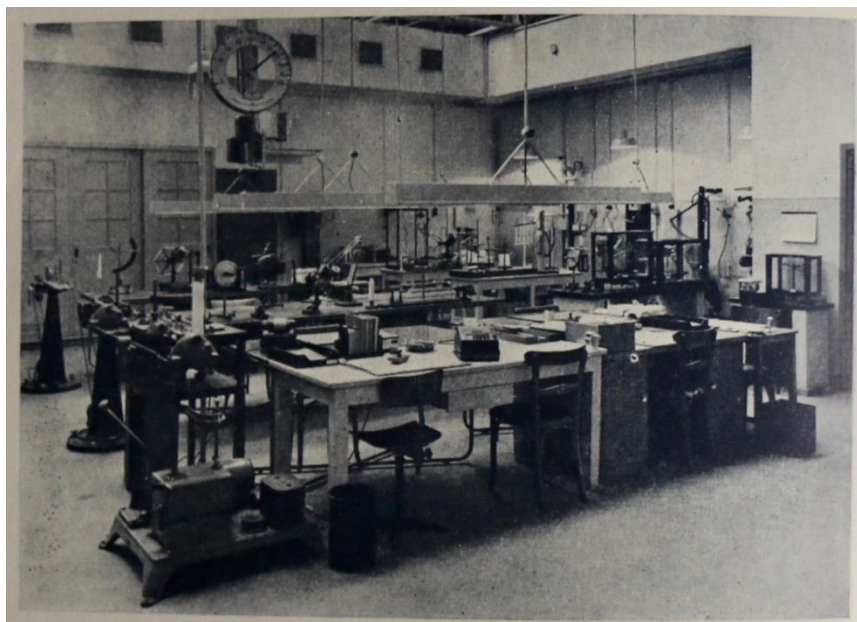
De Proeffabriek

De laboratoria van de Enka deden voortdurend onderzoeken om de wijze van produceren en het eindproduct tot een steeds hogere volmaaktheid te brengen en nieuwe procedés op te sporen, aldus Graadt van Roggen (1928: 400).³⁸ In de praktijk bleek “de overgang van het laboratorium naar de fabriek te groot, omdat het herhaaldelijk voorkomt dat een procedé, dat in het laboratorium voldaan heeft, niet zonder meer over te brengen is in het grootbedrijf. Teneinde hieraan tegemoet te komen heeft de Enka te Arnhem een proeffabriek opgericht – om even den omvang van deze proeffabriek (in 1928, N.K.) in het licht te stellen: er wordt met ruim honderd arbeiders dag en nacht gewerkt en er zijn 20 chemici en ingenieurs werkzaam – die als het ware een schakel vormen tussen laboratorium en fabriek; de werkwijzen, in de laboratoria

³⁷ Dendermonde, 1961, p. 94

³⁸ Overzicht van de Chemische Industrie georganiseerd in de Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie’, W. Graadt van Roggen, in *Chemisch Weekblad*, 1928, p. 397-403

uitgewerkt, worden in de proeffabriek onderzocht op de mogelijkheid om ze in het fabrieksbedrijf toe te passen.”



Bron: *Het Boek van de Rayon*, Verkoopkantoor AKU, 1949 (p. 146).

Het verven van de koeken in plaats van strengen, midden jaren dertig

“Een ander verhaal betreft het verven van koeken, hetgeen ook plaatsvond in het proefbedrijf van de AKU in Arnhem. Daar werkte ik samen met mijn toenmalige chef Dhr. Dokkum. Het verven van koeken had een enorm voordeel. De koeken werden gesponnen op de spinmachine met behulp van een spinpot.” Dit is een snel draaiende pot waarin het rayongaren werd opgevangen.

“Deze koeken werden verder gewassen, gebleekt en ontdaan van zuur, omdat anders het garen aangetast zou worden. Dan werden deze koeken op strengen gebracht op een haspelmachine. Dat vereiste grote afdelingen waar vele meisjes werkten. En door de vele handelingen, o.a. door het afhaken van de strengen van de haspel en door het aanbrengen van fitsbandjes in de strengen ontstonden er veel vezels. Het was ook een heel dure bewerking omdat het veel handenarbeid vereiste. Men is toen op het

idee gekomen om de koeken niet op strengen te brengen, maar ze op de wagens te laten staan en ze daar een uitwasbehandeling te geven en vervolgens de koeken naar een station te rijden, waar ze aangesloten werden op een verftank. Dus in plaats van de strengen te verven werd een stroom verf door de koeken heen geperst en op die manier werd een materiaal verkregen dat goedkoop in fabricage was en aan de eisen van kwaliteit voldeed.”



Bron: *Het boek van de Rayon*, Verkoopkantoor AKU, 1949 (p. 87.)

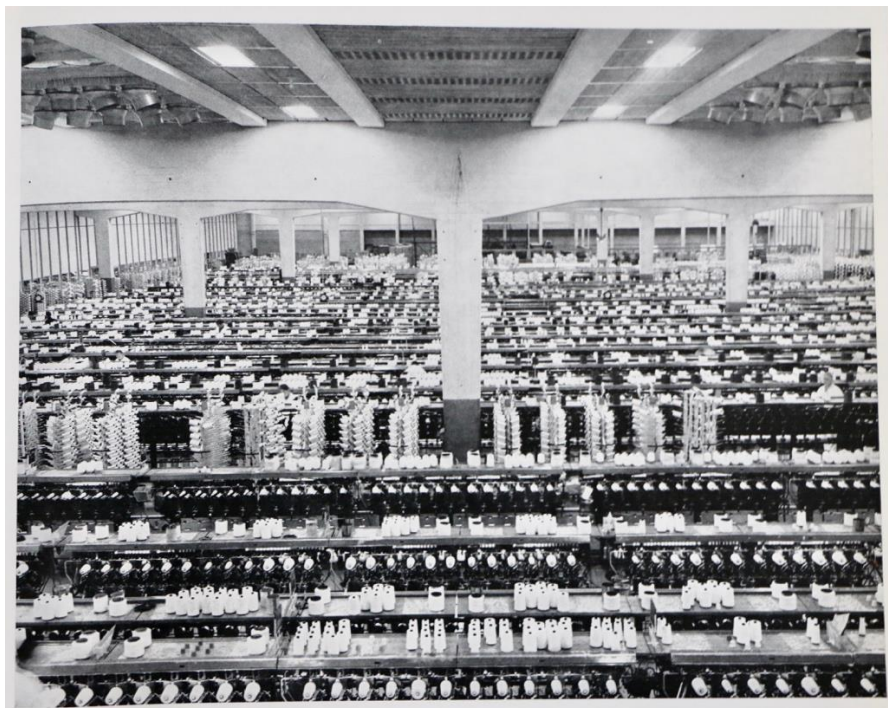
Strengen worden vervangen door koeken op cones

“Na 1930 kwam men tot het inzicht, dat de rationele weg in de rayonindustrie niet via de streng ging en dat men er dan ook naar moest streven de streng uit te schakelen aldus Dendermonde.³⁹ Dat is volledig gelukt. En mede daardoor lijkt het nu, of mensenhanden geen grote rol meer spelen in moderne garen- en vezelbedrijven. De machines schijnen het werk geheel te hebben overgenomen. Maar achter de machines staat onzichtbaar voor de lens de *know how* van mensen die dit alles besturen, controleren en in beweging houden. De arbeidsintensiviteit is afgenomen, de denkintensiviteit vergroot.”

Maurits vervolgt met te vertellen dat “het koeken verven” makkelijker gezegd dan gedaan is: “Dr. Polak gaf opdracht aan Dokkum en Heertje

³⁹ Dendermonde, 1961, pp. 90-91

om uit te zoeken hoe dit te doen. De proeven konden in eerste instantie niet op grote schaal worden uitgevoerd. De wagens bevatten namelijk veel te veel materiaal aan garen. Een koek woog ongeveer 1 kg. Er stonden ruim 500 van die koeken op zo'n wagon en bij proefnemingen ging altijd veel garen verloren. Er werd een proefopstelling gebouwd die leek op het grote apparaat, maar met dit verschil dat slechts twintig koeken konden worden geplaatst in plaats van die 500. Er waren vier rijtjes van vijf koeken ieder. Die koeken werden boven elkaar geplaatst. In de koek werd een rubber manchet aangebracht, om de kant van de garen en daarmee de koek een zekere stevigheid te geven. Op deze manier hoopte men het verven van de strengen te vermijden. Niemand had kunnen denken dat het zo moeilijk was om de koeken gelijkmatig aangeverfd te krijgen, dat het wel 2 jaar vergde voor we een klein eindje verder waren. Er kwam namelijk heel veel kijken bij de opzet van deze proeven.



Gerationaliseerde rayonproductie bij AKU 30-tiger jaren 20^{ste} eeuw. Bron: Dendermonde, 1961 (p. 91).

Het verven van de koeken

Een van de eisen was dat alle kleuren geverfd moesten kunnen worden. Niet alleen alle tinten moesten mogelijk zijn, maar ook allerlei soorten kleurstoffen zoals crème, pro kleurstoffen, directe kleurstoffen, zwarte kleurstoffen. Elke groep van kleurstoffen en elke tint had zijn specifieke hoedanigheden. Het was dus een zwaar en arbeidsintensief karwei maar uiteindelijk, toen alles in kannen en kruiken was heeft het toch zeer veel voldoening gegeven, juist omdat het zo'n moeilijk project was. De kleurstoffen werden door Dhr. Dokkum aangegeven, in overleg met Verkoop. Verkoop gaf op welke tinten er geverfd moesten worden (licht, donker, al naar gelang de wensen van de klanten). De kleurstoffen werden opgezocht in de verfboeken die we van de verffabrikanten kregen en dan konden we aan de slag. We hadden een wagentje gebouwd op kleine schaal, zoals op grote schaal aanwezig was voor het uitwassen van de koeken en verder was er een pomp aangebracht om te zorgen dat de kleurstof, de verfstof, die in een tankje aanwezig was door middel van een pomp door de koeken geperst werd. Eigenlijk op dezelfde manier zoals de wasvloeistoffen door de koeken in het bedrijf geperst werden. Het was te verwachten dat bij aanvang van deze proeven moeilijkheden zouden ontstaan en die bleven dan ook niet uit. Het was bij koeken, die een veel groter gewicht hadden en veel compacter gepakt waren dan strengen, veel moeilijker om snel te verven. Men moest langzaam starten met het opzetten van de kleurstof en het verven van koeken duurde dan ook meerdere uren in tegenstelling tot strengen die een uur vergden. Dit was dus een belangrijke ontdekking: men moest de druk van de verfpomp langzaam opvoeren, dus heel voorzichtig de pomp verder en verder opendraaien en zorgen dat de kleurstof geleidelijk in de koeken doordrong en niet in een stoot. Dat was een van de belangrijke punten: het langzaam opzetten van de druk.

Het probleem van de lekkages

Een ander probleem was dat bij het doorpersen van de kleurstof, de koek veel te verduren kreeg. Als we twintig koeken op een wagentje hadden en we waren niet voorzichtig dan begon er bijvoorbeeld bij de afscheiding van de ene koek met de bovenliggende koek een lekkage te ontstaan tussen de koeken. En als er eenmaal een lekkage ontstond dan werd die lekkage steeds groter. Het was praktisch niet mogelijk om die lekken te vermijden. We hadden een handigheidje bedacht. We pakten met duim en vinger een deel van de koek tussen onze vingers en duwden met het garen

dat we in onze handen hadden het lek dicht. We stopten de koek als het ware af. Op deze manier was het mogelijk de zo ontstane spuiters weg te werken.

Aanvankelijk hadden we heel makkelijke kleurstoffen, zogenaamde directe kleurstoffen, ik meen dat de naam toen Chlorantien was. De koeken moesten niet alleen geverfd maar ook goed geverfd worden. Daartoe gingen deze koeken op collies naar de conerij en daarna naar onze afdeling om te controleren of de aanverving goed was. De klanten namen natuurlijk geen genoegen met een ongelijkmatige aanverving. Donkere kleurstoffen, zoals indigokleurstoffen gaven meer moeilijkheden maar meestal was dat toch op te lossen door de aanvervingstijd langer te kiezen dan bij de makkelijke kleurstoffen het geval was.

Bedrijfsproef op grote schaal

Toen we overtuigd waren dat de aanverving van deze koeken op kleine schaal succesvol verliep, was het zaak om een bedrijfsproef op grote schaal te doen met een bedrijfswagen van 500 koeken. En pas als deze bedrijfsproef slaagde hadden we het probleem opgelost. Het was veel moeilijker om 500 dan om 20 koeken te verven omdat de kans op lekkage als gevolg van "spuiters", in absolute zin, groter was. Tenslotte lukte het om de aanverving te realiseren in het bedrijf, op de normale koekenwagens met de grote hoeveelheid garen. Het gaf veel voldoening om het aanverven van de koeken gade te slaan en de proeven op kleine schaal op de researchafdeling van de AKU te vergelijken met de proeven op grote schaal op de grote wagens in het bedrijf. Dan werd een grote wagon, die de bleek in het grote bedrijf had doorlopen, uitgereden en gebracht op een zijspoor. Op het zijspoor kon dan die wagon met koeken aangeverfd worden op het verfstation van het grote bedrijf. Alle proeven zijn door mijn handen gedaan, alle kleuren zijn door mijn handen gegaan en er moest ook nog op tint geverfd worden. Het was namelijk zo: als men een klant een bepaalde tint blauw had geleverd en die klant vroeg de volgende keer deze zelfde kleur weer, dan moest de kleur identiek zijn. Dat was een handigheidje. Van de koek die op de wagon stond, werd door middel van een scherp mesje een bundeltje garen van de buitenkant afgesneden, snel gedroogd, en vergeleken met de door de klant gewenste kleur. Als de tint te licht was dan was er geen groot probleem, of de tint was juist goed dan was het verven klaar, of de kleur was te donker dan

hadden we een probleem, het was namelijk heel moeilijk om die kleur weer lichter te krijgen en later weer bij te verven. Wel was het makkelijk om een kleur die te licht uitviel weer enige tijd door te verven. Het exact op tint verven was dus in hoge mate een kwestie van routine.

Economische crisis en verkoopprijs zakte onder kostprijs

Hartogs wilde destijds niet dat het personeel teveel wist over kost- en verkoopprijs aldus Dendermonde.⁴⁰ “Zo wist nog de kantoorcijferaar noch de man in het bedrijf hoe de verhouding lag tussen kostprijs en verkoopprijs en wat nu de reële winst was. Heimelijk zijn er toen wel pogingen ondernomen om zicht te krijgen op de kostprijs. Zo snel de groei en bloei van de kunstzijde-industrie waren, zo snel ging het ook bergafwaarts kort na het intreden van de economische crisis. Het was AKU-politiek zo min mogelijk te concurreren door prijsverlaging maar zoveel mogelijk door kwaliteitsverhoging.”

Al snel na het begin van de economische crisis werd duidelijk dat de verkoopprijzen zakten onder de kostprijs. “De bezuiniging, werd zoals in dergelijke gevallen meestal de enige mogelijkheid is, begonnen met de methode van het domme potlood en de bezuinigingsinspecteur”, releveert ir. Van Schaik in 1938. “Maar het bleek spoedig, dat het ontslag van een aantal beambten en de vermindering met 10% van lonen en salarissen zelfs niet bij benadering tot de resultaten kon voeren, die later door een zeker nauwkeurig bestudeerd stelsel van werkelijk rationele rationalisatie werden bereikt”.⁴¹

Koeken zwart verven, medio jaren dertig

“Bij het zwart verven gebruikten we een vloeistof met natriumsulfide. Het was een gladdige, vettige vloeistof. De koeken werden papperig en verloren door die vloeistof hun stevigheid. Daarom hadden we er manchetten in gezet van rubber. Dat bleek niet afdoende. Een van de dingen die direct al bij me opkwam was om bij het zwart verven naast een rubber manchet ook een metalen manchet te gebruiken. Er was nog een tweede mogelijkheid voor verbetering. We wisten dat je bij het verven van koeken een lange tijd nodig had om de zaak door te verven. Als je vlug verfde dan kreeg je altijd spuiters. Dus naast het plaatsen van die stalen manchet besloten we het verven over langere tijd te verdelen. We

⁴⁰ Dendermonde, 1961, p. 97

⁴¹ Idem, p. 97

besloten de pomp die de verfvloeistof door de koeken moest jagen heel langzaam open te draaien. Daardoor kregen de koeken de gelegenheid om zich beter aan te passen aan de moeilijke omstandigheden. Ik had er zoveel vertrouwen in dat het zou lukken, dat voordat ik het had geprobeerd ik tegen mijn chef zei: 'Meneer Dokkum de volgende partij, ik beloof het U, die gaat gaaf de deur uit.' Toch twijfelde Dhr. Dokkum, wat logisch was, want hij verfde geen koeken. Dokkum had wel de leiding van het gehele project, maar ik moest de koeken verven en alle foefjes en alle geheimpjes uitkienen en uitdokteren en alles op tint brengen.

Ik had ook inderdaad het grootste vertrouwen, het was geen gok, of een veronderstelling. Het was een zeker weten, gebaseerd op 5 jaar ervaring en twee jaar ervaring met het verven van koeken op kleine schaal. "Maar", zei Dokkum toen tegen mij, "waarom heb je dan niet eerder ingegrepen om dat fiasco met het zwart te voorkomen?". Ik zei "Meneer Dokkum, ik kon dat niet weten, omdat we alleen op kleine schaal gewerkt hebben. Ik heb meerdere keren zwart geverfd, wel 4 keer, en het is aldoor goed gegaan. "Maar", zeg ik, "nou komt het": je moet rekening houden met het absolute aantal fouten. Dat leidt er toe dat je op kleine schaal een grote kans hebt zonder fouten te werken, terwijl op grote schaal afwijkingen worden geconstateerd, die bovendien moeilijk te herstellen zijn. "En dat is de reden", zei ik, "waarom het zwart verven een fiasco werd".

Op een goede dag gingen we welgemoed het bedrijf in. De zaak werd opgezet op mijn aanwijzingen, metalen manchetten erin, heel langzaam opzetten, een beetje overdrijven en dan afwachten wat er gebeuren zou. Het was voor Dokkum, en de bedrijfsleider, die er later bijkwam en alle anderen een wonder dat het mogelijk was om een partij zwart te verven, die zich perfect gedroeg en geen extra spuiters had gegeven. Alles was normaal. Alleen de tijd van het verven was veel langer, de kostprijs was dus iets hoger. Op zichzelf was dat niet zo'n groot bezwaar, want zwarte kleuren waren in het algemeen diepe kleuren, die altijd wat hoger waren geprijsd. Er dient nog opgemerkt te worden dat ook de egaliteit, zelfs van het moeilijke zwarte garen, uitstekend was, en positief door de klanten werd beoordeeld."

Maurits blijft strijden om erkenning en waardering

Ook bij de AKU blijft Maurits aanlopen tegen te weinig waardering voor zijn innovaties en te lage honorering.

“Ik had 300 gulden eventjes voor ik naar Arnhem kwam. Daar begon ik met 245 gulden en nu kreeg ik er een tientje bij. Ik kreeg dus tien gulden meer dan de afgelopen 4 jaren. Al met al, het begin van een verhoging was er. Zolang ik gewerkt heb bij Polak, en dat was tot 1940 toen brak de oorlog uit, heb ik nooit meer verdiend dan mijn oude salaris waarmee ik gestraft werd, plus dat tientje en eenmalig die 200 gulden voor die koeken. En Polak zei tegen mij: “je moet het als een ontzettende eer beschouwen dat we je nog die 200 gulden gegeven hebben.” Nou wil ik wel onder woorden brengen, wat ik van die 200 gulden vind, ik zeg dat het een fooi was, het was niet meer dan een fooi.”

Nadat Maurits het probleem had opgelost van het verven van de koeken, hoopte hij op overplaatsing naar de fabriek en op salarisverhoging. Hij is dan ook diep teleurgesteld als dat niet gebeurt en ook een serieuze beloning uitblijft. In plaats daarvan moet hij anderen opleiden om het aanverfvak te leren. Dit speelde rond 1937.

“Het was het oude liedje, als er iets gepresteerd was, dan werd niet degene die de zaak op poten had gezet, aangewezen als de persoon die de zaak kon vervolgen in het grote bedrijf, maar het werk moest overgedragen worden. Heertje kon op zijn oude plaats blijven waar hij altijd gezeten had en hij heeft toen niet begrepen waarom dat was. Maar het gebeurde zo vaak, en ik werd ouder en op het laatst begreep ik wat de eigenlijke oorzaak was. Het was niet netjes en het gebeurde niet één keer maar tientallen keren. Van collega’s hoorde ik wat de echte reden was, namelijk dat mijn naam een begrip geworden was in het bedrijf. Dat heb ik zelf nooit geweten. Heertje was een begrip en omdat hij een begrip was, kon Heertje niet verder komen. Want, -en dat is het cruciale punt- de chefs die boven Heertje stonden hadden er belang bij dat Heertje bij hen bleef. Ze hadden een assistent die behoorlijk werk afleverde, en niet alleen werk dat opgedragen was, maar veel meer dan dat, die werk afleverde, dat eigenlijk een ingenieur had moeten doen. Het was dus eigenbelang om Heertje niet over te plaatsen.”

Oplossing voor het probleem van de spitse punten, midden jaren dertig⁴²

Voor het oplossen van dit probleem grijpt Maurits terug op zijn ervaringen van destijds bij de HKI. “Men (HKI/AKU) bezat in Frankrijk

⁴² Band 3 met door Maurits Heertje ingesproken tekst

in Valenciennes een dochteronderneming die ook kunstzijde maakte. Het bedrijf liep vrij slecht, er waren veel vezels in het garen aanwezig en men kon maar niet ontdekken wat de oorzaak daarvan was. Elke week stuurde men een ander ploegje van wetenschappelijk geschoolde mensen, in dit geval dus uitsluitend Doktoren en Ingenieurs, daar naartoe, om te proberen het garen weer op peil te krijgen. Men dacht er in het geheel niet aan om mensen als Beeftink, Weers of mij (colloid chemici) er op af te sturen. Dr. Hermans vond dat wij eigenlijk geen wetenschapsmensen waren.”

“Er bestond een link tussen de fouten die in Valenciennes aanwezig waren en later te nemen proeven die we deden met Dokkum in Arnhem. Het onderzoek naar het maken van garen met veel elementair-draden had geleid tot een beter begrip omtrent de afwijking in garen-vezelkwaliteit in Valenciennes. De verschillende chemicaliën zinksulfaat, zwavelkoolstof en ammoniumsulfaat in het spinbad, oefenden invloed uit op het garenbeeld. Men moest de percentages van deze chemicaliën zorgvuldig kiezen. De zwavelkoolstof werd niet in het spinbad toegevoegd, maar die werd toegevoegd aan de natriumcellulose. Wanneer het zinksulfaat in het spinbad te hoog was ten opzichte van het zwavelkoolstofgehalte in de natriumcellulose, dan ontstonden er moeilijkheden tijdens het spinnen. Dat was te corrigeren door meer ammoniumsulfaat in het bad te doen, omdat ammoniumsulfaat een tegengestelde werking had als zinksulfaat. Deze twee componenten konden elkaar als het ware opheffen. De fouten die ik toen zag optreden bij niet goed gekozen concentraties van deze componenten hadden veel weg van de fouten die optraden in Valenciennes.

Door de werking (en de juiste verhouding) van het zinksulfaat en het zwavelkoolstof in de natriumcellulose ontstond er een draad waarbij sterkte, rek, en uiterlijk van het garen en spincondities zo gunstig mogelijk waren. Nam men of teveel zwavelkoolstof of teveel zinksulfaat ten opzichte van elkaar dan was de draadvorming in het spinbad een andere dan de gewenste. Al deze factoren had ik, in de loop van de twee jaren (1926-1928) dat ik gewerkt had aan het project 'veel elementair-draden', ontdekt en me eigen gemaakt. Er was geen rapport van verschenen en het was ook niet doorgegeven. Ik merkte dat als men bijvoorbeeld teveel zwavelkoolstof of teveel zinksulfaat gebruikte dat de draad bij de coagulatiestap niet in voldoende mate coaguleerde. Het bleef

als ware in een min of meer vloeibare toestand. De coagulatie was niet genoeg om een draad te vormen met een behoorlijke weerstand en een behoorlijke sterkte om door het spinbad gehaald te worden en verder te worden verwerkt. Wat gebeurde er dan: de draad kwam uit de spindop, ging wel zijn weg door het spinbad en ongeveer halverwege het traject, gerekend vanaf de spinplaat tot aan het spinhaakje, zakte de draad als het ware door zijn knieën. Door de te vloeibare constitutie, halverwege het traject kon de draad zijn eigen gewicht niet meer ophouden, de draad zakte door, begaf het en aan het uiteinde ontstond een "spitse punt". Deze fouten waren bekend in Valenciennes en die fouten noemde men "Spitse Punten", want men had ontdekt dat de uiteinden van alle breukdraden in een spitse punt eindigden. Dat was dus de heren ingenieurs wel bekend maar ze hebben nooit achterhaald waarom de spitse punten ontstonden en dat de oorzaak gezocht moest worden in de drie componenten - zinksulfaat, zwavelkoolstof en ammoniumsulfaat - die men gebruikte bij de fabricage. De fout is nooit opgelost en het eind van het liedje was dat deze fabriek is gesloten.

Toen ik samen met mijn chef Dokkum aan de spitse punten moest werken, had ik -althans theoretisch gezien- er veel meer kijk op dan mijn chef. Dat erkende hij ook. Ik ben er aan gaan werken en het is een vrij omvangrijk rapport geworden. Alle finesses zijn mij niet meer bekend maar de kardinale gegevens om die "spitse punten" weg te werken kan ik me toch nog levendig herinneren. Een eerste mogelijkheid was de concentratie zinksulfaat in het spinbad te verminderen. Een andere mogelijkheid bestond erin dat men de concentratie van het zinksulfaat handhaafde en die van het zwavelkoolstof verminderde. Ook dan trad het effect van het doorzakken van de draad niet op. Of men kon de concentraties van het zinksulfaat en de zwavelkoolstof handhaven, maar dan moest die van het ammoniumsulfaat verhoogd worden. Een andere invloedrijke factor was de snelheid waarmee het garen gesponnen werd in het spinbad. Logisch want hoe langzamer gesponnen werd, hoe langer het garen onder invloed van het spinbadzuur kon door coaguleren en hoe minder spitse punten we kregen. Het mooie van het verhaal is, dat ik van te voren aan mijn chef kon zeggen wat hij moest doen om die spitse punten te voorkomen en dat inderdaad als men sneller ging spinnen precies gebeurde wat ik voorspelde."

3.4 Maurtis en gezin in de oorlogsperiode en de onderduik

“Nu naderde langzamerhand ook het jaar 1940, ik kwam weer terug bij Dokkum, ik bleef verder bij hem werken. Wat er in die periode verder voorgevallen is weet ik niet precies meer. De oorlog begon en ik werkte natuurlijk helemaal niet meer met plezier, elk moment kon je opgepakt worden. In 1942 ben ik op een kwaai dag genoodzaakt geweest om met het gehele gezin onder te duiken. Die onderduik was geen pretje, want het gehele gezin werd verspreid, ik kwam met mijn vrouw terecht in Doorwerth, wij zijn op meerdere adressen geweest en de kinderen waren verspreid over verschillende gezinnen waar ze opgenomen werden, om te voorkomen dat ze opgepakt zouden worden en naar een kamp gestuurd zouden worden.

Arnold vertelt over hun vertrek van de Paasberg:⁴³ “Tot de avond van 17 november 1942 woonden mijn ouders, mijn broer Ies, mijn zusje Lenie en ik op het adres P.C. Hooftstraat 22. Die avond zouden wij door de Arnhemse politie worden opgehaald om via Westerbork naar de vernietigingskampen in Polen te worden vervoerd.” “Twee families die op de Paasberg woonden hebben ons geholpen met onderduiken. Om zeven uur werden Ies, Lenie en ik opgehaald door mevrouw Kruijt. Zij woonde met haar man, Dr. J.P. Kruijt en gezin in het hoekhuis, P.C. Hooftstraat 2. Lenie en Ies zijn nog diezelfde avond elders ondergebracht, ik ben enkele dagen gebleven. Er was voorzichtigheid geboden met betrekking tot een bewoner in het midden van de P.C. Hooftstraat.”

Ies duikt onder bij de familie Horstman in Velp, bij Albert en Bep, en hij krijgt de naam Dries Horstman. Stella en Maurits worden in veiligheid gebracht door de familie Roos die in de Herman Gorterstraat woonde op nummer 2. Na enkele dagen zijn zij naar Doorwerth vertrokken. Nol is begin december 1942 naar Amsterdam gebracht en heeft daarna op meerdere adressen ondergedoken gezeten. Lenie heeft ondergedoken gezeten in Velp en Nijmegen.⁴⁴

⁴³ Leo Feijten, 1999

⁴⁴ Carli Biessels, het pleegzusje van Lenie ten tijde van de onderduik heeft het boek *Juwelen van stras* over haar geschreven.

Maurits merkt op dat hij over die periode van het onderduiken een apart boek zou kunnen schrijven. “Mijn vrouw zou dat beter kunnen, want die heeft een beter geheugen en weet er waarschijnlijk meer van. Maar dat is niet de bedoeling van deze verhalen over mijn geschiedenis en de situatie bij de AKU. Uiteindelijk ging de oorlog voorbij, we konden met veel moeite weer aan het werk gaan na eerst een tijd gewoond te hebben in Amsterdam bij de familie Noot waar we gastvrij ontvangen werden en waar we meerdere maanden verbleven.”

Het gezin wordt na de oorlog in Arnhem herenigd. Eerst tijdelijk in een groot huis in de Kastanjelaan in het centrum, omdat een voltreffer het ouderlijk huis aan de P.C. Hoofstraat ernstig heeft beschadigd, vooral het dak. In 1946 konden ze terug naar hun huis.⁴⁵

⁴⁵ Dit vertelt zoon Ies in het boek *De Paasbergers over de Paasberg*, 1999.



AKU in oorlogstijd

De AKU bleef ook in de oorlogsjaren toekomst- en ontwikkelingsgericht werken aldus Dendermonde.⁴⁶ “Ondanks de oorlog en alles wat die oorlog met zich meebracht zoals bemoeilijktte aanvoer van grondstoffen, personeel dat elders te werk werd gesteld of zich zelf in veiligheid moest brengen, waardoor voor dit hooggespecialiseerde werk andere oplossingen gezocht moesten worden, “werkte men verre van passief ‘gewoon door’, maar paste men zich voortdurend zo nuttig mogelijk aan de oorlogsomstandigheden aan. Bovendien hield men het oog gericht op mogelijkheden, die grote waarden konden hebben na de oorlog. *De directie en het merendeel van het AKU-personeel stond in de oorlog aan de goede kant en bovendien hanteerde men het motto dat men elkaar niet alleen bovengronds maar ook ondergronds hielp.*” (cursivering N.K.)

De inmiddels tot directeur benoemde Ir. Steef van Schaik heeft de AKU met geduld en tact door die moeilijke periode geloodst. Daarbij heeft het bedrijf tal van voorzieningen getroffen om het personeel tegen het van buitenkomend onheil te beschermen. “Voorbeelden hiervan zijn: de verstrekking van warme maaltijden in de kantines, het beschikbaar stellen van volkstuinten, de massa-doorlichting, de stichting van het ‘Fonds voor Bijzondere Bijstand’, dit laatste een instelling, die, onder voortvarende leiding van de heer Chr.G. Matser (na de bevrijding Burgemeester van Arnhem), steun in geld en natura verleende aan hen, die in nood verkeerden of daarvoor tijdig moesten worden behoed. Uitbreiding van de sociale dienst, zowel centraal als in de fabrieken, kon niet uitblijven; weerstanden en frustrerende gebeurtenissen ten spijt (wij herinneren hier slechts aan de gedwongen ballingschap van de fabrieksartsen en aan de vele bemoeiingen om werknemers aan de *Arbeitseinsatz* te onttrekken), ondanks de voetangels, die het onvermijdelijke verkeer met de bezettingsautoriteiten en andere vijandelijke instanties meebracht, werden zo veel en zo goed als de omstandigheden gedoogden, de leden van het personeel en hun gezinnen bijgestaan, wanneer hulp nodig bleek.”⁴⁷

⁴⁶ Dendermonde, 1961, p. 119

⁴⁷ idem

“In samenwerking met de HKI te Breda werd tijdens de oorlog het researchwerk gestadig voortgezet. Te Utrecht werd een laboratorium voor fundamenteel wetenschappelijk onderzoek van cellulose opgericht, dat een internationale reputatie heeft verworven. In Arnhem concentreerde men zich in proeffabriek en laboratorium op uiteenlopende voor de toekomst belangrijke gebieden, waarvan wij slechts noemen: de continuummachine naar het ontwerp Heim, de bandenrayon, de strocellulose en niet te vergeten de geheel synthetische garens en vezels, met datgene dus, wat onder andere later op de markt zou komen onder de naam Enkalon”, en later ook Terlenka.

“Maar bij de AKU was men ver daarvoor dus al druk bezig met het onderzoek betreffende geheel synthetische garens en vezels, en toen de bevrijding kwam, was men al een eind op weg met eigen procédés, die voldeden. Het zijn mede die eigen vindingen geweest, die het, langs een omweg, hebben mogelijk gemaakt, dat de AKU later een groot producent van deze garens en vezels zou worden.”⁴⁸

“Er zijn in de oorlog meer schakels met de toekomst gesmeed. Zo verloor men geen ogenblik de technische voorlichting aan de afnemers uit het oog, en aan de kwaliteitsverbetering van het productenpakket werd eveneens ononderbroken gewerkt. Nieuwe vindingen o.a. maakten het nodig, dat steeds sterkere aandacht aan het octrooiwezen werd besteed en ook dit onderdeel zou na de oorlog nog veel breder worden uitgebouwd. De schaarste aan grondstoffen stelde het bedrijf herhaaldelijk voor problemen, die slechts door samenwerking met het researchinstituut tot oplossing gebracht konden worden; een typisch voorbeeld daarvan is de zwavel-koolstofregeneratie, een technologisch procédé, dat later ook onder normale omstandigheden toepassing zou vinden en aanmerkelijke besparingen zou opleveren.”⁴⁹

Tot september 1944 hadden de drie bedrijven van de AKU (Ede, Arnhem, Kleefse Waard) zonder onderbreking kunnen doorwerken als de staking van 1943 niet meegeteld wordt. Maar op 14 september 1944 worden de bedrijven stilgelegd, omdat de bezetter werkkrachten nodig heeft voor het aanleggen van verdedigingslinies langs de oevers van de IJssel en Rijn. Op 17 september 1944 begint de slag om Arnhem en ligt deze stad ineens

⁴⁸ Idem, p. 122

⁴⁹ Dendermonde, 1961, p. 123

aan het front met alle gevolgen van dien. Arnhem wordt geëvacueerd, de huizen en bedrijven worden geplunderd en door bombardementen en beschietingen raakt de stad en alles wat daarin staat ernstig beschadigd. Het personeel van de AKU wordt verspreid over grote delen van Nederland. “De leidinggevende kern van de AKU ... improviseert met vele via’s en via’s een hulpverlening aan al de bereikbare AKU - gezinnen, men tracht niemand te vergeten, ieder met geld te helpen, hoe ver hij ook verwijderd zit en hoe moeilijk de weg daarheen ook is. De fabrieken - – zijn leeg, kapot, onbruikbaar, zij bieden een desolaat beeld. Maar de AKU leeft, er is nog een kern, en er is contact met die kern. ... Juist in die zeven maanden van verstrooiing in vreemde gemeenten weet ieder heel sterk wat hij mist, en dat hij niet verlaten is. Zo groeiden er – onder zwaar heimwee – nieuwe, nog sterkere schakels met het bedrijf, geen noodverbindingen, maar juist essentiële.”⁵⁰

Maurits merkt op dat zijn kritiek - waar het gaat om onvoldoende waardering en te lage beloning - de hogere leidinggevenden betreft en niet het bedrijf AKU als zodanig. “Nou wil ik toch een ding duidelijk naar voren brengen. Het waren de mensen die in dienst waren, de hogere employees dus bij de AKU, die mij dit aandeden, maar het was niet zo dat de AKU als zodanig een bedrijf was dat de mensen uitbuitte. De AKU zelf zou men kunnen zeggen was sociaal gezien toch wel goed voor de mensen. En om dat te staven, wil ik naar voren brengen dat toen de oorlog uitbrak, de AKU, niet alleen mij maar ook vele anderen, heeft geholpen en heeft gezorgd, zoveel als in hun vermogen lag, ook in financiële zin, voor mensen om de oorlog door te komen. Ik val dan ook niet het sociale beleid van het bedrijf aan, ik val de mensen aan die mij eigenlijk op een kwalijke manier behandeld hebben uit puur eigenbelang. Natuurlijk zijn niet alle mensen over een kam te scheren, ik heb ook andere chefs meegemaakt, die precies het omgekeerde waren en waarover ik nu nog met plezier praten kan.”⁵¹

⁵⁰ Idem, p. 125

⁵¹ Ingesproken tekst Maurits bandje 4

3.1 Wederopbouw van AKU na Wereldoorlog II

Na de oorlog moesten niet alleen de fabriekscomplexen maar ook de organisatie en het netwerk met het buitenland hersteld worden.⁵² Men was het overzicht kwijt en miste belangrijke informatie. Het huis van Ir. van Schaik aan de Velperweg wordt direct na de bevrijding ingericht als voorlopig directiekantoor. AKU medewerkers moeten weer teruggebracht worden naar Arnhem, puin moet geruimd worden en de bedrijven moeten weer bedrijfsklaar gemaakt worden. De fabriek in Ede heeft minder te lijden gehad van berovingen en het personeel hoefde niet geëvacueerd te worden. In september 1945 gaat de fabriek in Ede weer draaien, zij het met een bescheiden productie. In november 1945 komt de proeffabriek van de researchorganisatie in Arnhem op gang. De Arnhemse fabriek aan de Tivolilaan kan in mei 1946 weer van start en de Kleefse Waard in augustus van dat jaar.



Bron: Samentwijnen. *Via fusie naar integratie*, 1986 (p. 22)

In de naoorlogse periode heeft de AKU getracht zijn productenpakket uit te breiden op hetzelfde oude, deugdelijke principe, dat men kan definiëren als: ‘met betrekkelijk eenvoudige grondstoffen door middel van

⁵² M. Dendermonde, 1961, p. 133, p. 137.

ingewikkelde procedés halffabricaten maken voor degenen, die gebruiksgoederen fabriceren'. Dit principe is in ieder geval van toepassing op rayon waarvan de kern de 'knowhow' is.⁵³

Na de oorlog weer terug bij AKU

"Op een goede dag trok ik de stoute schoenen aan. Er was geen verkeer, maar ik wilde proberen of ik weer bij de zaak terecht kon in Arnhem. Ik ging er liftende naar toe. Ik meen dat ik toen samen met nog iemand op een tandem gezeten heb, zonder luchtbanden, met houten wielen. Ik kwam uiteindelijk toch in Arnhem. Ik kwam bij Dhr. Weeldenburg, die was op de fabriek op dat moment en die zei: 'Hoor eens Heertje, op het ogenblik ligt alles in puin. We gaan weer draaien, maar op het ogenblik hebben we je niet nodig. Er komt een moment dat we je weer nodig hebben en dan zullen we je bericht sturen. Ga nou maar rustig weer terug naar Amsterdam en te zijner tijd hoor je wel van ons.' Na ongeveer drie maanden was ik weer aan het werk op de oude plek in Arnhem, maar niet bij de oude baas, want die was toen overgegaan naar de Kleefse Waard."

Maurits werkt vervolgens een klein jaar bij de papierfabriek⁵⁴ omdat hij het in de proeffabriek niet meer naar zijn zin had. "Er kwam een mogelijkheid vrij in het papierbedrijf, waar ze uit stocellulose speciaal papier maakten. Jammer genoeg was achteraf de kostprijs van dat project veel te hoog en is er van dat project niets terecht gekomen. Maar ik kon wel in dat papierbedrijf blijven en nu meer als technische man. Ik werd daar een soort bedrijfsleidertje. Het was qua mensen een kleine fabriek, hoewel de ruimtes groot waren. Ik werd er verder ook niet beter van, maar men zei tegen mij, als je naar dat bedrijf gaat dan moet je dat beschouwen als een springplank voor later. Ik had daar een chef, Dhr. Theunissen, sinds kort overleden en die was heel anders dan de mensen die ik tot nu toe heb meegemaakt. Want wat zei deze Theunissen tegen mij: hoor eens, je komt hier en ik kan je gebruiken en je mag hier blijven werken zo lang

⁵³ Dendermonde, 1961, p. 137

⁵⁴ In 1941 werd te Arnhem door de AKU een proeffabriek opgericht voor de fabricage van kunstzijdecelfstof uit stro. Technisch bleek het allemaal mogelijk maar economisch gezien verliep alles problematisch. Dit was de reden dat de fabriek zich vanaf 1952 uitsluitend ging toeleggen op de stocelfstoffabricage. Toen de prijzen op de stocelfstof-markt vervolgens begonnen te dalen sloot men de fabriek in 1962.

https://www.industrieelergoed.nl/sites/default/files/bijlagen/bestanden/pie_rapport_27_strokartoniindustrie.pdf.

Pdf, E.K. Koopman, 1996:44.

je wilt, maar als je op enig moment hier weg wilt, omdat er elders een betere plaats voor je is, dan heb ik er helemaal geen bezwaar tegen dat je weggaat. Want -zo was zijn rederenering- jij bent er niet voor mij, maar uiteindelijk ben ik er eerder voor jou. Hij wou mij mogelijkheden geven om verder te komen.”

3.5 Maurits gaat als bedrijf assistent werken bij de Kleefse Waard 1946

Ondertussen was het bedrijf op de Kleefse Waard hard aan het groeien. In 1946 kwam er een plaats vrij voor Maurits als bedrijfsassistent.

“Op de Kleefse Waard werd celvezel gemaakt. Het werd gesponnen als een zeer dikke kabel met duizenden draadjes. Er werd gesponnen in een spinbad met goud-platina doppen, zeer grote doppen, 5 centimeter bij 5 centimeter, waar 3600 gaatjes in zaten. Als de kabel uit het spinbad kwam, werd de draad door een zogenaamde snijkop gevoerd. De kabel werd in kleine gedeelten gesneden, men noemde dat stapelvezel. De stapelvezel werd als zodanig verkocht aan katoenspinners en die katoenspinners twijnden op een manier die veel weg had van het normale katoenspinnen. Het werd weer een doorlopende draad, maar met heel andere eigenschappen dan garen dat niet vervezeld was. Dat was namelijk altijd glad. Het had niet het uiterlijk van kousengaren. Het garen dat op de Kleefse Waard zo gemaakt werd, was getwijnd en daarbij ontstond dus een product dat anders was dan het filament garen, zoals we het andere garen noemden. In elk geval was dit een nieuw product bij de AKU. Er waren in het bedrijf zo'n zes machines en men kon met een machine vele duizenden kilo's per dag maken.

Behalve dit garen werd er ook bandengaren (rayonbandenkoord) gemaakt, in wezen gebruikten we hierbij dezelfde methodiek als bij het spinnen van het garen op de proeffabriek in Arnhem, maar m.b.v. grotere spinpotten. Dit garen had dezelfde eigenschappen als continue-textielgaren, maar het was veel zwaarder en dikker. In een later stadium werd het getwijnd en verder verstrekt op machines, de zogenaamde slashers. Daarna werd het geweven op grote weefbomen, daarvoor was een speciale machine gebouwd op de Kleefse Waard, om het garen geschikt te maken om bij de klanten verwerkt te worden tot een soort weefsel met een gaasachtig uiterlijk. Dat weven gebeurde met een scheerraam, waarop enige duizenden cones stonden. Als een cone

leegliep dan werd het eind van de cone door middel van een knoop verbonden met het begin van de draad van de nieuw op te zetten cone, de z.g. rattestaart. De bandenfabrikanten gebruikten dat weefsel in autobanden als synthetische binnenlaag i.p.v. wat tot dan toe normaal was, een katoenen binnenlaag.

Daarnaast werd het zogenaamde CMC gemaakt 'Carboxyl Methyl Cellulose'. Het werd gebruikt in de olie-industrie, maar daar niet alleen, het was een manusje van alles, je kon het ook bij de ijsbereiding gebruiken en als plakmiddel om te behangen. Hiermee heb ik geloof ik de drie belangrijkste producten beschreven.”⁵⁵

Opstellen kwaliteitsnormen en het Heertje-getal, naoorlogse periode⁵⁶

“Mijn eerste opdracht – zo vervolgt Maurits - bestond uit het stellen van normen waaraan het bandengaren moest voldoen. De cones met het bandengaren werden door meisjes gesorteerd via een lopende band. Ik moest die meisjes leren hoe de cones moesten worden gesorteerd. Als er afwijkingen aanwezig waren in het garen dan werd de cone afgekeurd. Maar wat wordt beschouwd als een afwijking? En wat gebeurde er als er nieuwe mensen binnen kwamen die de kwaliteit moesten bewaken? Kortom er was behoefte aan een objectieve normstelling om de kwaliteit te garanderen. Dat strekte zich ook uit tot de kabelmachine, waar de latere celvezel op gemaakt werd en de ringtwinmachines.

Het was de eerste keer dat zo'n kwaliteitssysteem in de organisatie werd ontwikkeld. Mijn taak was het om dit op te zetten.(cursivering N.K.) Daartoe moest de kwaliteit van de cones en de vezelkabel gewaardeerd worden met een getal, een waarderingscijfer. Immers, als men geen getal heeft om te waarderen dan kan men niet goed aangeven wat de kwaliteit is van een product, omdat men dan te afhankelijk wordt van het eigen inzicht. De neiging bestaat om het mooier voor te stellen dan het eigenlijk is. Men moet zich losmaken van het garen en van zijn eigen subjectieve gevoelens over kwaliteit. Voor zover ik weet is dit de eerste maal dat een dergelijk kwaliteitssysteem bij de AKU is toegepast. Deze methodiek van kwaliteitsbeoordeling d.m.v. cijfers is later ook toegepast in Emmen via een systeem dat ik daar samen met de statisticus Dhr. Fonville ingevoerd had.

⁵⁵ Ingesproken tekst Maurits bandje 5

⁵⁶ Band 5 door Maurits Heertje ingesproken tekst

Hoe kwamen die cijfers waar we bij de Kleefse Waard mee werkten tot stand? In geval van celvezel productie liet men de kabel door de hand glijden (het zijn vrij dikke kabels) om te voelen of er onregelmatigheden waren in de kabel. Op grond van het aantal onregelmatigheden werd dan een waarderingscijfer gegeven, lopend van 1 tot 10. Bij een tien waren er helemaal geen fouten in die kabel. Een zeer slechte kabel kreeg een één. 's Ochtends liep ik naar die zes kabelmachines, liet de kabels door mijn hand glijden en gaf cijfers. Was het een tien, een acht of zelfs een zeven, dan werd aan de productie niets veranderd. De redenering was een zeven is ruim voldoende. Dan was er geen aanleiding om mogelijk vuile spindoppen te vervangen door schone doppen in de hoop dat men allemaal tienens kreeg. Het was in de praktijk ook niet mogelijk, niet noodzakelijk en ook niet efficiënt. Minimaal een zeven was dus noodzakelijk voor de gewenste kwaliteit van het eindproduct. Maar als we onder een bepaalde waarde kwamen dan werd ingegrepen in het productie proces.

Hiermee werd voor de eerste maal in een grootbedrijf op een systematische manier, door het geven van cijfers, ingegrepen in het productie proces om te komen tot productverbetering. Het is heel grappig, maar jaren later in Emmen hoorde ik vertellen over mensen die op de Kleefse Waard werkten, die cijfers gaven voor kwaliteit en ze noemden dat het "Heertje-getal". De mensen waren getraind met het "Heertje-getal". Waar die naam vandaan kwam dat wisten ze niet. Die aanduiding is blijven voortbestaan totdat die machines ophielden met produceren, omdat het proces te duur werd. Ik heb deze term natuurlijk nooit gebruikt maar ik vond het wel grappig op deze manier voort te bestaan.”

Objectief kwaliteitssysteem voor cones en twijnmachines, eind jaren veertig⁵⁷

“Ook voor de cones moest een objectief kwaliteitssysteem ontwikkeld worden. Een bepaalde afwijking correspondeerde met een vast cijfer. Hetzelfde gold voor de twijnafdeling. Het garen kwam op kops op grote spoelen van de grote twijnmachine af en men vroeg mij of ik de kwaliteit in de gaten wilde houden. En toen maakte ik een systeem dat nergens had bestaan en dat naar ik weet overal in de wereld en met name in Amerika en Duitsland is ingevoerd in fabrieken met twijnmachines.

⁵⁷ Ingesproken tekst Maurits Heertje Band 6

Op die machines liepen zogenaamde travellers en die sleten in door het garen dat er langs liep. En verder sleten de travellers in doordat deze aan de onder- en bovenkant langs een metalen baan liepen. En door nu die travellers te waarden; door ze een slijtagecijfer te geven, beoordeelde je eigenlijk het garen, want het garen werd uiteindelijk langs die travellers gevoerd. En we vonden ook een systeem waarbij alle twijnmachines een waarderingscijfer kregen. Je gaf drie cijfers aan een traveller, namelijk slijtage aan de bovenkant, slijtage in het midden en slijtage onderkant. Wanneer men startte dan had men goede travellers, maar na een zeker aantal dagen waren die travellers ingesleten en dan kregen ze lagere cijfers. Dan kon je de afspraak maken in overleg met andere mensen, wanneer dat cijfer daalt van 10 tot onder de 6 dan moeten die travellers van de machine gehaald worden en vervangen door nieuwe. Op die manier kon je dus ervoor zorgen dat het garen zijn kwaliteit zo goed mogelijk behield, want -en nou komt het- die cijfers waren een maatstaf voor de vezelkwaliteit van de kops.

Het systeem van cijfers geven is later toegepast in controlesystemen, die we invoerden voor het maken van nylon en terlenka in het bedrijf in Emmen en de buitenlandse bedrijven die nylongaren en terlenkagaren maakten. De basis van controlesystemen is het geven van een cijfer aan de afwijkingen.”

Omwisseling aanknoper en wever bij het opwikkelen van bandengaren⁵⁸

“Op een goede dag werd ik geroepen bij de heren Tesselhof en Lanjouw en die zeiden tegen mij: Hoor eens Heertje, we zijn er niet tevreden over dat het garen op bomen gebracht wordt en we vinden de rendementen enorm klein. Het moet mogelijk wezen dat veel beter te doen, maar men weet niet de oorzaak waarom het niet goed is. We hebben vertrouwen in je dat jij een methode kan uitwerken om het op peil te brengen.

Ik kom in de afdeling -het waren nieuwe afdelingen- en er staat te draaien een boom, waar het bandengaren op gerold werd. De draden kwamen van het scheren af, werden op de boom gewikkeld en bij die boom stond een man en bij het scheren stond ook een man. Die man die bij de boom stond, zat in een hogere loonklasse dan de man die bij het scheerraam stond en volgens iedereen terecht en in eerste instantie dacht ik dat ook. De man

⁵⁸ Idem

bij de boom is een wever, dat is een vak en de man bij het scheerraam dat was de man die de rechte eindjes aan mekaar knoopte. Die zorgde dat de cones met de zogenaamde rattestaart, dat de begindraad van de cones die op de huls aangebracht was, van de huls werd afgehaald en die knoopte het vast aan de begindraad van de volgende cone. Als dan de cone afgelopen was, dan ging de laatste draad, die huppelde van de eerste cone die leegliep naar de tweede cone die nog vol was. Het proces ging dus normaal door, er was geen onderbreking, dat was het grote voordeel van rattestaarten. Nu kreeg men de grootste productie natuurlijk, als die boom nooit zou stoppen dan kon er het meeste garen op. Het probleem werd dus eigenlijk teruggebracht tot: 'zorg ervoor dat die boom blijft doordraaien en dat het garen niet stopt vanwege een breuk in het garen of doordat er niet snel genoeg wordt aangeknoopt'.

Toen ik in die afdeling enige uren rondgekeken had, zag ik dat die boom heel vaak stilstond. Maar dat kwam niet door die wever, maar door die aanknoper. Vele draden werden te laat aangeknoopt en de boel stond stop. Die wever kon daar niets aan doen. Toen kreeg ik een lumineus idee. Ik zei tegen mezelf: wat kan het schelen wat die man verdient? Als de productie maar lekker loopt. Dat is veel belangrijker dan dat die man als wever aangenomen wordt en bij die boom wordt gezet, maar niets deed. Ik zei tegen die wever: Weet je wat je doet (hij vond dat helemaal niet leuk): ik ga iets grappigs uithalen en daar kan u mij bij helpen. U zit nu in het vak waar nou de knoper staat. U wordt dus nou knoper. Ik zei: natuurlijk tijdelijk, het heeft niets met het loon te maken en u zorgt dat de draden aangeknoopt worden. En die man kon goed knopen leggen want een van de handelingen die een wever moet kunnen is knopen. En ik zei tegen die knoper, ga jij nou maar bij die boom staan. Want redeneerde ik, als die wever goede knopen maakt dan heeft die knoper niets te doen. Hij verdient minder, maar hij hoeft eigenlijk niets op te brengen. Hij moet alleen opletten als de band vol was dat hij eraf gehaald werd en weer gevuld, maar hij bepaalt niet het tempo en het rendement van het product. Zo gezegd, zo gedaan, inderdaad gingen we omruilen en je kan begrijpen wat er gebeurde. Het werd een paar dagen volgehouden er kwamen natuurlijk veel meer bomen af en het probleem was eigenlijk opgelost. Wat moest ik nu doen, ik vond het helemaal niet zo leuk, die wever raakte eigenlijk zijn makkelijke baantje kwijt doordat hij niet meer bij de boom werkte en aan ging knopen bij het scheerraam. Nou weet ik de precieze getallen niet meer, wel weet ik zeker er geen week over gedaan te hebben.

Ik kon dus naar mijn chef teruggaan en de uitslag vertellen en toen zei hij "het is maar goed dat we je naar het scheerraam hebben gestuurd, zie je wel. Wij vermoeden wel dat je er een oplossing voor zou vinden." Zo is dat dus gegaan met die bommen voor het bandengaren."

Vermindering afval door anders sokken van de koeken, eind jaren veertig of begin jaren vijftig⁵⁹

"De koeken die gesponnen werden op de bandenspinnerij werden gewassen en gingen daarna naar een sokstation om ze in te pakken in een soort sok die men binnen in een koek aanbracht en waarvan men het einde van de sok omsloeg over de buitenkant van de koek. Ze moesten ingesokt worden, omdat ze anders veel te breed waren en het garen open en bloot lag. De ingesokte koeken gingen naar de conerij waar ze werden geconed.

Men vond dat er veel te veel afval gemaakt werd. Er was vijf procent afval maar men wist niet hoe dat te verminderen. En dus ging ik naar de conerij om te kijken of er wat aan te verhelpen was. Ik pakte zo'n koek op en haalde de sok er voorzichtig af. Tot mijn verbazing zag ik dat de binnenkant van de koek aan een kant mooi, gaaf en recht was, maar de andere kant was afgekabbeld. Dat was geen rechte hoek meer, het bovenvlak met de binnenkant was niet recht meer, maar het garen was als het ware verschoven, het lag min of meer in verwarde lagen. En als men nu ging conen dan liep die ene kant van die koeken wel goed maar de andere kant brak steeds kapot want het garen lag daar niet netjes zoals die in de spinpot gelegen had en zoals het garen aanvankelijk van die spinmachine kwam. En dat moest gebeurd zijn op het sokstation, een andere mogelijkheid om die koek aan de ene kant in een verwarde toestand te brengen was er niet. Ik ging dus direct van de conerij naar het sokstation om te kijken hoe men sokte. Dat was nog nooit gebeurd. Er was een soort platform, de koeken werden daar naar binnen gereden, zonder sok. Er waren daar een aantal mensen aanwezig die de sokken oppakten en men had een soort apparaatje gemaakt om de sok makkelijk binnenin de koek te krijgen. Men pakte de koeken, de sok kwam erin en men sloeg het uiteinde om de sok heen. En om dat nou een beetje - in de ogen van de mensen - netjes te doen, deed men het zo dat men de sok die van de onderkant afkwam, min of meer flink optrok. Want dan zit die er mooi strak omheen. Maar dat was juist funest. Door dat ophalen, dat optrekken, trok men die garenlagen naar boven. Dat was nooit te zien

⁵⁹ Band 6 door Maurits Heertje ingesproken tekst

want men trok die sok wel de hoogte in, maar men had nooit het besef gehad om eens te gaan kijken wat er aan de binnenkant van de sokken gebeurde. Al die koeken kwamen in de conerij en al de binnenkanten van die koeken waren weggetrokken. Gevolg: vijf procent afval.

Het eerste wat men dus doen moest, was: het beter instrueren van de mensen bij het sokken van de koeken. Ik ging met die mensen van het koekenstation praten en met de meesters en met de hoofdmeesters en ik leerde de mensen hoe ze moesten sokken. Niet op de manier zoals ze het nu deden -het leek wel heel mooi-, maar ze moesten zodanig sokken dat de bovenkant van de koek, waar de sok omheen gerold werd, mooi recht bleef en gaaf en dat de onderkant van de sok niet werd opgetrokken, maar als het ware met de duimen en wijsvingers werd tegengehouden waardoor de sok voldoende kon worden beetgepakt en om de koek geschoven kon worden. Waardoor men onder en boven aan de binnenkant van de koek een mooi vlak kreeg. Deze koeken werden toen geconed en zo bleek dat er tweeëneenhalf procent minder afval gemaakt werd. Dat was mogelijk door een betrekkelijk kleine verandering aan te brengen in de sokkenafdeling. Dat probleem is dus vrij snel opgelost. Maar tot onze grote verwondering was dat een maand later opgelopen van twee procent naar vijf procent . Dus het had maar tijdelijk geholpen. In de conerij was de oude fout er weer ingeslopen.

Ik ging naar die sokafdeling toe, nam een mannetje erbij die aan het sokken was. Ik zei tegen die man: "Nou heb je die koek gesokt, nou eens kijken hoe die koek er van binnen uitziet." De sok was eraf gehaald en die man zag dat het helemaal mis was, die schrok. De man zag dat de oude situatie weer was ontstaan, namelijk dat die rand onder de koek, door het optrekken van de sok weer in verwarde toestand was gebracht. En toen heb ik de meester en de hoofdmeester erbij gehaald en die heb ik laten zien waardoor het kwam dat het afval eerst vijf procent was, toen tweeënhalf en toen weer vijf procent was. De mensen hadden er controle op moeten uitoefenen, maar dat is niet gebeurd. Er kwamen voorschriften en zorg voor een goede bewaking, of een goed toezicht om die fout te voorkomen. Want -en dat was een van de punten die in mijn hoofd gegrift bleef en die ik later ook doorgegeven heb aan alle mensen die later met mij samen gewerkt hebben- als je in een bedrijf een fout kan maken, dan wordt die altijd gemaakt. Ook al geeft men aan hoe men het doen moet. Want als je een fout kan maken en het toezicht verslapt, dan kan het niet

M. HEERTJE
Heckningcamp 33
EMMEN - Tel. 2 22 80

6x6 rolls
mehreinstellige Zahlen
bedeuten
rückwärts
nicht lesbar
Compromis

144 mm
325
3" mm
verbreitete
Haut
Niemant darf die
röge nicht wie k
stehen. Jeder
kann das misstrauen den
Hauttyp verschleißen
Es sind so viel falsch
wenn der Haut zu groß

Schlaf durch
für alle
verschieden

Hier ist # Compromis — nicht glatt
man soll mit Hirschen

74

Zuorafstrijkers en terugwinnen spinbadzuur, eind jaren veertig

“Er was een kans dat er een oorlog uit zou breken met Korea. Het bleek dat de kwestie Korea te maken had met de chemicaliën die we in het spinbad gebruikten. Er werden enorme kwantiteiten chemicaliën gebruikt en dat kwam doordat de draden die in het spinbad liepen omhoog gehaald werden door de spinrol en een kegel om zich heen vormden van spinbad. Het werd meegesleept, het verdween en het moest steeds aangevuld worden. Het werd niet alleen omgezet in het garen er verdween ook veertig procent doordat de vloeistof die zich op de draad bevond, weggeslingerd werd. Er verdween spinbad en eventjes voor het uitbreken van de oorlog met Korea, kwam Lanjouw naar mij toe en vroeg mij "Weet jij een methode om dat spinbad weer terug te krijgen. Kan je er niet over denken". Hij zei niet direct tegen mij: "Je moet het klaarmaken", hij zei nee "Denk er eens over".

Ik moest zorgen dat ik een apparaatje maakte dat het zuur afstreek, vergelijkbaar met de duim en een vinger en daar de draad laten doorlopen, de druk niet te hard, want dan beschadigt de draad en dan zie je dat dat zuur voor je vingers blijft zitten en dan kan je het laten leiden naar een goot, waar het afgevoerd wordt en opnieuw in productie kan komen. Ik nam een paperclip, boog het tot een recht staafje en stak dat door het geoliede vilt van de ringtwijnmachine waarna ik die paperclip samenvouwde. De strook samengevouwen vilt leek op twee vingers. Je kon dat tegen mekaar drukken door de paperclip om te vouwen, het vilt kwam tegen mekaar en je kon als je wilde naar het bedrijf gaan en er een draad tussen houden.

Lanjouw stapt mijn kamer binnen en zegt: “Hoor eens Heertje, ik heb je de vorige maal -het zal een half jaar geleden zijn - gevraagd, zie iets te vinden om het spinbad terug te winnen, ik zei je dat er geen haast bij was, we zouden het weleens nodig kunnen hebben, maar nu hebben we het echt nodig.”

We komen in de spinnerij, Lanjouw neemt het apparaatje en zet het op het apparaat. En wat ziet hij tot zijn grote verbazing: een hele kolom zuur druipt van de draad af en dat zuur kon opgevangen worden in een goot, die men achter de machine kon bouwen. Hij zegt tegen me: Heertje, dit is het apparaat dat we nodig hebben! Ik ben er van overtuigd dat dit ook de kwaliteit van het garen niet beïnvloed. Je hebt het fantastisch bedacht.

Ten eerste heb je het zuur terug en je bent zo handig geweest om die viltstrook uit de ringtwinmachine te nemen. Dat is zacht garen - wol en het is vrij dik. Het moet mogelijk zijn om de kwaliteit van de kabel op peil te houden. Weet je wat we doen: jij krijgt de leiding over het gehele geval, jij zoekt alles maar bij elkaar, je laat al die apparaatjes maar maken, ga maar naar de glasblazer, die maakt glazen houdertjes en daar schuiven we het vilt in en ik zal opdracht geven dat elke zondag de loodgieters overwerken en de machine ombouwen zodat die afstrijkers aangebracht kunnen worden. Dan moet jij maar uitzoeken hoeveel we terugwinnen en wat de uiteindelijke kwaliteit van het garen is, wat ontstaat bij dit afstrijken. Die mag natuurlijk niet achteruitlopen.” De afstrijkers werden aanvankelijk aangebracht in een glazen houder. Later werd dat een plastic houder die gemaakt werd door de instrumentmakerij. Elke week kwamen er machines bij die omgebouwd werden. Het zuur werd opgevangen en stroomde terug naar de zuurkelders, waar het zuur aangemaakt werd. En er werd wel dertig procent zuur gewonnen. M.a.w. als je anders honderd Kilo nodig had verdiende je dertig Kilo extra en het kostte dus geen cent alleen de afschrijving van de apparatuur.

Die zuurafstrijkers waren een geweldig succes, voor mij, de Kleefse Waard en voor Emmen. Het is bijna niet te geloven, maar er werden miljoenen per jaar verdiend met die afstrijkers. Het was dus zo dat de zuurafscheiders in het bedrijf kwamen. Alle machines werden voorzien van zuurafscheiders. Er werd veel spinbad teruggewonnen.”

AKU blijft uitbreiden en vernieuwen

In de Kleefse Waard was in 1948 een proef garensponnerij voor verwerking van rayonvezel in aanbouw, die het volgend jaar gereed kwam. In Emmercompasuum werd een hulpbedrijf gesticht waar de in Ede gesponnen garens op spoelen naartoe gebracht werden. De keuze voor Emmercompasuum was ingegeven door de beschikbaarheid van arbeid, vooral ongeschoolde arbeidskrachten.

Enkele jaren na de oorlog besluit de AKU ook geheel synthetische vezels te gaan produceren. De voorbereidingen daarvoor waren al gestart in de oorlogsjaren bij de researchafdeling. Om octrooi problemen voor te zijn sluit de AKU nog wel een overeenkomst met E.I. Du Pont de Nemours &

Company, waardoor de AKU ook gelijk een sterke positie op de Europese markt verwerft.⁶⁰

Na zeer uitgebreide voorbereidingen op allerlei vlak besluit de AKU de nieuwe industrie voor de productie van synthetische garens in Emmen te vestigen.

⁶⁰ Zie hierover evt. ook: Ernst Homburg and Arjan van Rooij, 'Die Vor- und Nachteile enger Nachbarschaft. Der Transfer deutscher chemischer Technologie in die Niederlande bis 1952', in: Rolf Petri (ed.), *Technologietransfer aus der deutschen Chemieindustrie (1925-1960)* (Berlin: Duncker & Humblot 2004), 201-251, aldaar pp. 234-243, 249-251. Dendermonde, 1961, p. 142. Bas Klaverstijn, *Samentwijnen. Van fusie naar integratie*. Enka, Arnhem, 1986, p. 25

4 Maurits Heertje bij de Enkalon-fabriek in Emmen 1952 - 1966

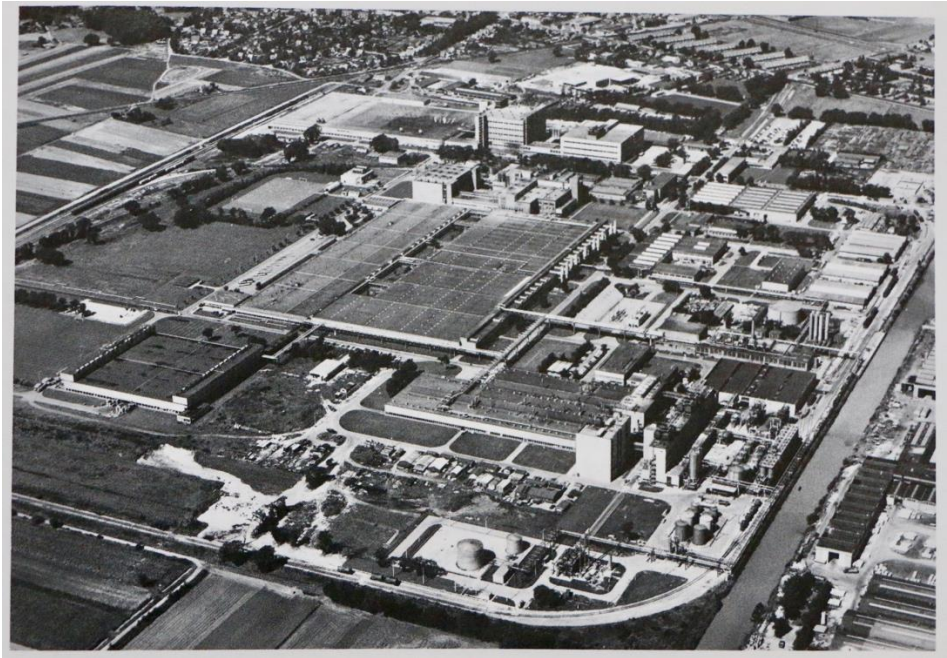
4.1 Loopbaan van Maurits in Emmen

In 1952 wordt Maurits overgeplaatst naar de nylonfabriek in Emmen. Hij wordt Adjunct-chef Controle Product bij Enkalon Emmen (Enkalon is de AKU-merknaam voor nylon). De kans die Maurits krijgt om in het nieuwe bedrijf in Emmen te gaan werken, biedt hem de gelegenheid om een van zijn lumineuze ideeën in te voeren. “Als ik ooit de kans krijg om in een nieuw bedrijf te komen, dan heb ik een lumineus idee in mijn hoofd om een systeem te maken -noem het maar een controlesysteem- en in het bedrijf in te voeren. Eigenlijk had ik dat willen doen op de Kleefse Waard, dat controlesysteem invoeren.”

Voor zijn vertrek krijgt Maurits een opleiding van een half jaar in de nylon-proeffabriek in de Kleefse Waard. In het grote bedrijf in Emmen had men mensen met ervaring nodig met het maken van dat garen en dat kon men het beste door die mensen op te leiden in een apart bedrijf waar het niet op de productie aankwam, maar waar het aankwam om de mensen het vak te leren. Bovendien krijgt Maurits daar drie extra maanden om zijn idee over het controlesysteem verder uit te werken.

Voor Maurits brak in Emmen “een andere wereld” aan. Hij hoefde niet langer bang te zijn dat zijn innovaties door anderen werden gekaapt. Hij kon zijn werk indelen naar eigen inzicht en hij werkte er met collega's op voet van gelijkheid. “Ik hoefde niet bang te zijn dat men er mee vandoor zou gaan. Ik kon dus veel beter werken en dat bleek ook wel.”

In 1957 wordt Maurits bevorderd tot Chef Controle Product. In datzelfde jaar dient Maurits een verzoek in om ingeschreven te worden in het Ingenieurs Register. Dat verzoek wordt gehonoreerd en vanaf dan mag hij ‘Ing.’ achter zijn naam zetten.



Bedrijventerrein Emmen. Bron: Samentwijken. *Via fusie naar integratie*, 1986 (p.49)

4.2 De uitbreiding van AKU met volledig synthetische garens in Emmen

Na uitgebreide voorbereidingen besluit de AKU de nieuwe industrie voor de productie van synthetische garens in Emmen te vestigen. Anders dan bij de vestiging in Emmercompascuum was voor de nieuwe industrie een staf van specialisten en hoger leidinggevend personeel nodig en een groot aantal vaklieden die van elders moesten komen. Emmen beschikte over goede scholen, een cultureel leven en een prachtige omgeving. De vestiging van de AKU in Emmen was ook van grote betekenis voor de ontwikkeling van deze gemeente.

“Van 1951 af produceerde het nieuwe bedrijf te Emmen garens en vezels van een speciaal nylontype (6), dat door de AKU onder de naam ‘Enkalon’ op de textielmarkt verhandeld werd, en tevens de zogenaamde ‘Akulon’, een thermoplastisch superpolyamide van dezelfde chemische samenstelling; de Akulon is een kunststof, die speciaal ontwikkeld is voor

technische doeleinden en die in staf- en korrelvorm als grondstof kan dienen voor de industrie van plastics. Dit product is een belangrijk voorbeeld van de diversificatie bij de AKU”⁶¹

De grondstof voor Nylon 6 (Enkalon en Akulon) is caprolactam, die uit steenkoolteer wordt gewonnen. Hiertoe ging de AKU samenwerken met de Staatsmijnen. Dus in plaats van de grondstof uit het buitenland te importeren wat het geval was bij de cellulose die uit buitenlands hout werd gewonnen, haalde men de grondstof uit Limburg.

Ook nieuw was dat AKU zich met de naam Enkalon rechtstreeks tot de eindafnemer, de consument, richtte. Op kleinere schaal was dit eerder gebeurd bij het in de handel brengen van de viscose-sponzen.

“De publiciteit voor Enkalon vereiste echter een nauwe samenwerking met de verwerkers, van wie men in ieder geval moest kunnen aannemen, dat zij een uitstekend product op de markt zouden brengen, want de nieuwe merknaam zou daarmee staan of vallen.

Dezelfde problematiek deed zich nogmaals voor, toen in het midden der vijftiger jaren een tweede soort geheel synthetisch fabricaat in productie kwam, eveneens in Emmen. ‘Terlenka’ ging dit product heten, vervaardigd uit een derivaat van een aardolieproduct ‘tereftaalzuur’, en wel volgens een procedé, waarvoor de AKU in 1954 licentie verkreeg van de Imperial Chemical Industries Ltd. Ook ‘Terlenka’ bood grote mogelijkheden, binnen korte tijd was de naam ingeburgerd en voortdurend steeg de omzet ervan. Omstreeks 1960 was die al zo hoog geworden, dat een sterke uitbreiding van het fabriekscomplex in Emmen een noodzaak bleek. Wat de Enkalon-fabriek betreft: uitbreidingen kwamen reeds in de jaren 1953/1954 tot stand en zij werden daarna gevolgd door vele andere. Vijftig jaar nadat Hartogs in een kleine fabriek in Arnhem begon te experimenteren met viscose, stonden er dus tot in het verre Drenthe grote fabrieken die in gigantische massa’s halffabricaten produceerden, waarvan elke Nederlander de naam kende. De AKU rekende niet meer met enkele tientallen of honderdtallen klanten, maar met de miljoenen.”⁶²

⁶¹ Dendermonde, 1961, pp.143-144

⁶² Idem, p. 145

4.3 Maurits wordt Adjunct-chef Controle Product bij AKU Enkalon in Emmen (1952-1957), daarna Chef

Het ontwikkelen en invoeren van het door Maurits bedachte controlesysteem is de ‘eerste stunt’ zoals hij het noemde die hij in de nieuwe fabriek heeft uitgehaald.

Controlesysteem voor nylon productie in Emmen, 1952 e.v.⁶³

“Het plan voor het controlesysteem heb ik uit mogen werken waardoor ik drie maanden langer (in de proeffabriek) bleef dan de anderen en drie maanden later in Emmen begon. Toen was Fonville net als statisticus aangenomen voor Emmen. Benninga zei tegen me: dan zal ik Fonville naast je zetten, hij zal het statistisch verantwoorden, jij maakt het systeem, Fonville zorgt dat het aan statistische eisen voldoet. Dat is dus ook zo gebeurd. Het is trouwens in de loop van de jaren blijven bestaan als systeem. Dat niet alleen, het is algemeen ingevoerd, over de gehele linie. Het is wel in de loop van de jaren verbeterd en uitgewerkt, maar het oude geraamte van het systeem, dat heb ik nog thuis. En ik heb thuis een tussenvorm van het systeem, in wezen is het hetzelfde gebleven. Alleen wordt het via de computer uitgewerkt, het gaat veel sneller.” Niet alleen is het controlesysteem breed ingevoerd, ook in de buitenlandse bedrijven moest het ingang vinden. Ik heb daardoor eigenlijk een grote bekendheid gekregen bij de buitenlandse fabrieken, die het ook in moesten voeren.” Het was een grote voldoening voor Maurits dat het controlesysteem gelijk bij de start van het bedrijf werd ingevoerd.

“Het was een heel grote fabriek in Emmen met een hele hoop afdelingen. Het hing allemaal wel aan elkaar, maar het zat niet bij elkaar en het lag niet in een hand. Ik zou namelijk het textiel gedeelte krijgen (althans mijn chef zou het krijgen met mij) en de Booy's (daarvan was ook Benninga de baas) die zou het chemische gedeelte krijgen. De fabriek was in tweeën gekapt in textiel en chemie. En verder was er nog een tiental afdelingen verdeeld over verschillende grote ruimtes. Uiteindelijk kwam er een product af: de kops, aanvankelijk uitsluitend de cones, maar later uitsluitend de kops. Zonder controlesysteem moest je het hele bedrijf door, op elke afdeling gaan kijken om te zien hoe het liep, bij wijze van

⁶³ Ingesproken tekst Maurits bandje 8

spreken tussen de machines kruipen en kijken hoe het liep. De andere kunstzijde fabrieken werkten nog zonder controlesysteem.

Volgens het controlesysteem had elke afdeling zijn foutenkaart waarop stond hoe het liep. Als er iets fout ging kon men hierdoor terug naar de bron van de fouten. Het systeem was zodanig gemaakt dat het helemaal automatisch verliep. We werkten met een soort briefjes. Als er geen fouten waren dan hoefde niemand wat te doen, dan hoefde je er ook niet naar te kijken. Maar een punt dat fout liep daar moest je honderd procent aandacht aan besteden. Dan kon men via dat briefje opgeven, dat punt loopt bij ons slecht en dat is jullie punt dit en dit op jullie machine daar en daar. Dan kon die man zien dat het garen als het ware mishandeld werd (natuurlijk niet opzettelijk), het garen werd verstrekt van één meter maakte men drie meter. En als er een fout aanwezig was dan kon het verstrekken niet goed ontstaan en datzelfde punt liep in de spinnerij goed want het werd niet verstrekt. Men zag helemaal niet dat er een fout was en bleef rustig doorgaan. Tenzij het aangegeven werd via dat briefje. Zo kon men op een zeer eenvoudige manier de fouten er uit halen door het systeem van terugkoppelen en daardoor kon de kwaliteit omhoog gebracht worden. Het systeem maakte het mogelijk om -hoe gek het ook klinkt- in de kwaliteit van het garen te kijken. Als het ware de kwaliteit proeven. Het systeem heeft gelopen vanaf de eerste start van het eerste punt in Emmen. Het was het eerste bedrijf waar het ingevoerd werd. Dat is een van de redenen, of misschien wel de hoofdreden dat het bedrijf op den duur zo'n enorme goede kwaliteit garen maakte. De andere bedrijven hadden dat systeem niet en die werkten maar raak, op de bonnefooi. Er zat geen systeem in.

Nu is het feit van zo'n controlesysteem misschien dan geen uitvinding te noemen, maar in mijn ogen was het meer dan een uitvinding. Het was een systeem waartoe niemand gekomen was en waaraan niemand gedacht had en wat vaak veel meer deed dan een zogenaamde normale uitvinding zou doen. Als er een fabriek opgericht werd (dat zal nu wel nog zo zijn), dan gaan er machines naar toe, gaan er mensen naar toe en het systeem wordt direct ingevoerd.”

Weglaten omspoelmachines tussen opwikkelspoel en strektwijnmachine bij de nylonproductie, Emmen⁶⁴

⁶⁴ Ingesproken tekst Maurits, bandje 8

De zaak was dus dat ik een proef moest doen om na te gaan of het mogelijk was om de breuken, die ontstonden tijdens het spoelen – van opwikkelspoel naar omspoelmachine naar strektwijnmachine – te verminderen. Men kreeg weliswaar minder fouten – door het omspoelen – op de trektwijnmachine, maar daar stond tegenover dat men een behoorlijk groot aantal fouten kreeg op de omspoelmachine. Het garen lag niet stevig op die opwikkelspoelen en zakte heel makkelijk af.

Ik nam die opwikkelspoelen en voerde ze in op de strektwijnmachine. Ik kreeg dus nul fouten op de omspoelmachine. Ik zette de opwikkelspoel dus direct op de strektwijnmachine. Dat was dus een heel vreemd gezicht voor de mensen die gewend waren die spoelen om te spoelen.

Het grappige, het vreemde en het leuke was dat het aantal fouten dat men kreeg als men de opwikkelspoelen direct op de strektwijnmachines zette lager was dan wanneer men het deed via het omspoelsysteem. Het nieuwe systeem bleek zelfs beter te zijn, ten eerste minder breuken, ten tweede zijn die omspoelmachines overbodig en wint men die ruimte die anders door de omspoelmachines in beslag werden genomen. Toen dat bekend was op de proeffabriek, werd er direct een verandering aangebracht in de fabriek in Emmen. Namelijk de afdeling waar omgespoeld zou worden die verdween. Dat gebouw hadden we niet nodig. De omspoelmachines werden niet gekocht want die hadden we ook niet nodig. En het scheelde alleen al aan omspoelmachines een paar miljoen gulden. Het resultaat was dus niet een verbetering van de omspoelmachines, maar het weglaten van die omspoelmachines.

Problemen met de Duitse strektwijnmachines en de oplossing daarvoor⁶⁵

We hadden namelijk een grote afdeling in Emmen, de strektwijnmachines. Ik weet niet hoeveel machines er stonden, maar het waren Amerikaanse machines en Amerikaanse strekrollen. Een strekrol is een rol waar een draad overheen loopt met een zeker aantal windingen om de strekrol heen en door de adhesie van die rol wordt die draad meegenomen via een takelbundeltje wat er tussen zit, krijgt men een soort takel en de draad loopt aan het eind eraf en is gestrekt. De strekrol loopt namelijk sneller aan het eind dan aan het begin. Aanvankelijk heeft die een bepaalde snelheid en die maakt men driemaal zo hoog, bijvoorbeeld. En dan is die gestrekt naar M3. En omdat het Amerikaanse machines

⁶⁵ Ingesproken tekst Maurits bandje 9 en 10

waren, is er nooit grote aandacht aan die rol besteed. Het werd als een gegeven beschouwd: wij hadden die rollen en die rollen deden het wel. Maar, die machines waren veel te duur en we konden bij Barmag -de machinefabriek van de AKU- goedkopere machines krijgen. Die hoefden helemaal niet slechter te zijn. Misschien waren de lonen toen wel lager in Duitsland. Die Duitse machines waren precies nageaapt van die Amerikaanse machines.

Tot onze grote verwondering liep het garen helemaal niet op die nieuwe Duitse machines. Het garen dat vezelde, één vezel, al vezel. Het andere garen op de Amerikaanse machines liep lekker. En wat gebeurde er in zo'n geval: Heertje werd er dan op afgestuurd. Omdat de machine niet liep. Hij had er speciale kennis voor nodig om die machine aan de gang te krijgen.

Die machine maakte voor nul procent goed garen. Bij de Amerikaanse machine zag je dat die rol onder die draad door draaide. De draad bleef draad, er gebeurde niets met die draad. Maar bij de Duitse machine die een mooie glimmende rol had, werd de draad meegenomen door de rol, floepte op de rol hij zat op de rol en kleefde er als het ware aan vast. Dat was eigenlijk het hele eieren eten, dit was de fout. Die rol kleefde teveel, hij had een te hoge adhesie. Het was de kunst te ontdekken waardoor dat kwam. In het begin kon je denken dat het kwam omdat het een beetje vettig was of dat er olie op zat, maar de rol werd ook goed schoongemaakt en het bleef precies hetzelfde. Het was een eigenschap van die rollen, de Duitse rollen, dat ze het garen als het ware aanzogen. Het garen werd er als het ware aan vastgekleefd. Wat was de oorzaak?

De ene reden heb ik al genoemd: de rol was te glad, te glimmend en dan kreeg je vezels, een andere reden was: een rol mag niet slippen, het garen dat van de rol afkomt moet overal even dik zijn, het garen wordt namelijk verstrekt op de strekrol en als het garen te weinig houvast op de strekrol heeft dan slipt het garen. Als het garen te los op de strekrol ligt dan slipt het garen, en ligt garen teveel aangesloten op de strekrol, dan vezelt het garen. De rol moet zodanig gekozen worden dat aan twee voorwaarden werd voldaan. Dus zo gunstig mogelijk strekken wat betreft het aantal pluizen en vezels, zonder slip. Een moeilijke zaak om uit te zoeken.

Wat deden we nou: we namen zes keer zes rollen. Elke groep bestond uit zes rollen die identiek waren en van die zes identieke rollen hadden we zes verschillende types, wat oppervlak betreft. De rollen werden gemaakt

door Barmag, op ons verzoek en die moesten dus beproefd worden bij ons in Emmen. En wel zodanig dat we de beste groep eruit haalden. Een groep was goed te noemen wanneer die rollen niet slipten, maar tevens moesten die rollen een zo gunstig mogelijke garenkwaliteit geven wat de vezels betrof. Nadat dit uitgezocht was, een vergelijking van de serie rollen die men ontvangen had, kon men aan Barmag opgeven welke rollen precies gemaakt moesten worden, aan welke oppervlakken de voorkeur werd gegeven. Dat is een keer gebeurd en daarna zijn die rollen later nooit meer veranderd, we zijn er bij gebleven en Barmag wist nu waar ze zich aan te houden hadden en alle bedrijven die in het vervolg machines nodig hadden kregen de rollen die toen bepaald zijn.

Intermezzo American Enka en de bijdrage aan de AKU⁶⁶

“Vijf jaar lang werkte de American Enka geheel volgens eigen inzichten, er werd enorm veel arbeid verricht, vooral ook in de researchlaboratoria, en dat bleef onverminderd doorgaan na de Tweede Wereldoorlog, zodat de onderneming met haar twee fabrieken te Enka-Asheville (N. Carolina) en te Lowland (Tennessee), gedurende de vijftiger jaren in de lange rij van viscose-rayonproducten in de U.S.A. de vierde plaats kon innemen.

Het is mede aan de ‘know how’ van de American Enka te danken geweest, dat de Nederlandse vestigingen er na de oorlog weer zo snel bovenop kwamen en dat vrijwel dadelijk de vervaardiging van nieuwe producten – rayonbandengaren vooral – ter hand kon worden genomen. Die uitwisseling bleef voortgang vinden; de banden tussen Arnhem en Amerika zijn zeer sterk. Maar nog steeds nemen de bedrijven van American Enka een eigen actieve plaats in het concern in.

De fabriek te Lowland, in 1947 met eigen middelen gebouwd, werd in die jaren nog belangrijk uitgebreid en ingericht voor de vervaardiging van bandengaren als hoofdproduct, en daarnaast ook voor rayontextielgarens. Voorts heeft de American Enka Corporation in Lowland een rayon-vezelfabriek.

Was de totale capaciteit van de bedrijven in Lowland en Enka-Asheville in het jaar 1953 steeds ongeveer 50 miljoen kg, in de volgende jaren steeg dat cijfer nog beduidend. In verhouding tot de afzet in Amerika zelf, bleef de export van American Enka van bescheiden omvang.

⁶⁶ Dendermonde, 1961: p. 153-154.

Een jaar later begint men in Enka (N.C.) met de bouw van een commercieel proefbedrijf voor garens en vezels van het nylon-6-type uit caprolactam; kennis en ervaring worden daartoe door de AKU beschikbaar gesteld. In 1954 komt ook deze fabriek in vol bedrijf en weldra kent de Amerikaanse markt de naam ‘Enka-nylon’, waaronder de garens en vezels worden verhandeld. Opnieuw heeft een Nederlands-Amerikaanse samenwerking geleid tot zeer gunstige resultaten, en de Amerenka – die zich op indrukwekkende wijze ontwikkelde – versterkt tot ver in de vijftiger jaren nog de eminente positie, die zij onder het hoofd “deelnemingen” in de balansen en publicaties van de AKU inneemt.”



Overstroming Enka terrein in 1940. Bron: https://en.wikipedia.org/wiki/Enka,_North_Carolina#/media/File:Enka_Rayon_Plant_-_NARA_-_281351.jpg

Maurits met vrouw en collega's naar de proeffabriek in Asheville

Maurits krijgt de kans om met een paar collega's naar de proeffabriek in Asheville (Amerika) te gaan. “In Asheville hadden we een proefbedrijf en een rayonbedrijf en in het proefbedrijf werkte een zekere heer Markwood, dat was het hoofd van de proeffabriek waar men nylon maakte. Men maakte hetzelfde soort nylon als in Emmen en terwijl het in Emmen heel goed liep, liep het in Asheville heel slecht.”

Hun chef Benninga kiest de Booys, Timmer en Heertje uit als de mensen die problemen in die proeffabriek moeten oplossen. Maurits beschrijft

hoe hij heeft moeten knokken om de werkwijze in de proeffabriek gewijzigd te krijgen. De Amerikaanse collega's namen niets zo maar aan. Zo moesten alles eerst via proeven bewijzen. Hij vertelt dat hij dagelijks kampte met hoofdpijn. Het is ze toch gelukt om in tien weken de kwaliteit van de productie daar te verbeteren. Verder vertelt hij dat zijn vrouw en hij daar een fijne tijd gehad hebben.

“Nou is het zo dat ik met trots terug kan kijken op de tijd dat we daar gewerkt hebben. De verstandhouding bestaat nog steeds tussen het bedrijf in Amerika en hier. Ze komen nog regelmatig bij elkaar op bezoek voor uitwisseling en mijn mening is dat ze daar verder zijn dan hier. De reden zal wel zijn dat men in Amerika - ondanks het feit dat men bij de start zoveel moeilijkheden had en niet uit de voeten kon - inventiever, creatiever en in dit opzicht bekwaamer is, dan de mensen hier.”

Maurits over ondeskundige taak- en functieverdeling

Maurits ergerde zich in het bedrijf geregeld aan het gebrek aan oordeelsvermogen van de leidinggevendenden. Voorts is hij verbolgen over het besluit om zijn functie op te te knippen in twee delen, een deel voor het routinewerk en een deel voor hun innovatieve en creatieve werk, waarbij Maurits het routinedeel zou moeten gaan doen. Dit was bedacht door ene Dr. Smits die is geplaatst op de textielafdeling en de chemische afdeling. Voor het creatieve deel wordt drs. Scheers ingeschakeld. Maurits begrijpt niets van dit besluit en is het er zeer mee oneens. Het bewijst voor hem nogmaals dat de bazen niet weten wat innovatie- en creatieve krachten zijn en dat die niet zijn voorbehouden aan academisch geschoolde personen.

Hij zag dat er veel waarde werd gehecht aan het onderscheid tussen praktische kennis en theoretische kennis. Waarbij hij het etiketje “praktische kennis” kreeg opgeplakt. Maar Maurits had niet alleen praktische kennis. Hij beschikte ook over theoretische kennis en vooral over het vermogen tot creativiteit, het vinden van creatieve oplossingen voor ingewikkelde problemen. Heel lang heeft hij zich ondergewaardeerd gevoeld. Voor een deel leidde hij het gebrek aan waardering af van het gegeven dat hij niet werd overgeplaatst naar het hoofdbedrijf. Als hij zijn vinding gedaan had dan hoopte hij keer op keer dat het hem een promotie naar het hoofdbedrijf zou opleveren. Dat gebeurde dan niet. Vaak kreeg hij ook niet de in het vooruitzicht gestelde bonus of salarisverhoging.

Over de kennis waarover Maurits beschikte zegt hij zelf “de kennis die ik had om problemen op te lossen en machines aan de praat te krijgen, die hadden Smit en Scheers niet. Scheers had die machine nooit aan de gang gekregen en Smit ook niet. “De rollen zitten er op, zijn bepaald door die man die de inventiviteit wel heeft, en die blijft er niet bij. De rollen die werden gemaakt, zoals die man het opgaf en als de rollen dan goed waren dan was die man klaar met zijn werk. En als de rollen altijd in dezelfde conditie blijven dan heeft men een goed lopende machine. Dit verhaal is toch wel erg leerzaam. Hier komt nog ook nog om de hoek kijken dat je daar een speciaal iemand voor nodig hebt om dat op te lossen, -dat is een ding- het tweede ding is dat men niet zomaar iemands werk kan afnemen en zeggen die is voor dat soort werk en die is voor dit werk, want de man die dat beslissen moet die weet het zelf vaak niet eens. En als hij het niet weet dan is Leiden in last. Ik wijd hier heel sterk over uit omdat het een van de kernpunten is van het kiezen van mensen en het juist kiezen van mensen. En alleen die mensen die kunnen kiezen: je moet zelf weten wat het zeggen wil en de mensen die dat niet weten, die kunnen de mensen niet kiezen en die brengen het bedrijf in wanorde. Dhr. Vis had dit niet gezien, want ik ben toen naar Dhr. Vis gegaan, ik hem het verhaal verteld, hij luisterde maar half en eigenlijk heeft hij het nooit begrepen, want hij zei tegen mij: Hoor eens Heertje, Je krijgt er niet meer om, -Ik zei: dat weet ik ook wel, daar gaat het niet om- je krijgt hetzelfde salaris, wat je nou ook verdient. Het is het salaris wat je nu hebt waarvan ik weet dat het het maximum is. Waarom ben je dan niet tevreden? Ik ben juist wel tevreden, zeg ik. Maar ik vraag toch geen verhoging, het is geen kwestie van tevreden zijn, het is een kwestie van waarschuwen, ik wil u ergens voor waarschuwen. Omdat Dhr. Smit het in wil voeren en die maakt een grote fout en dat ziet u niet. Het eigenaardige was dat hij het niet zag en Engels⁶⁷ wel. Engels wilde niet invoeren. Hoe komt dat nou, Engels was wel inventief en Vis is minder inventief, althans niet voldoende. Vis kon je alles wijsmaken, die vond eigenlijk dat hij er geen verstand van moest hebben, hij kon alleen dan ook een verhaal afdraaien.”

⁶⁷ Ir. C. Engels, bedrijfsleider TUG was een van de personen die Maurits bij zijn afscheid vanwege zijn pensionering heeft toegesproken, De andere personen waren Ir. A. Meerdink, chef chemische dienst TUG, en Dr. B. Vis, bedrijfsdirecteur, en Ir. F.A.A. Du Pont de nieuwe chef controle product, *De Spindop*, 22^e jrg, nr. 15, 15 april 1966

Maurits viert zijn 40-jarig jubileum in 1965

Maurits vierde op 15 juli 1965 zijn 40-jarig jubileum. *De Spindop* wijdde daaraan een artikel onder de kop “Geboren onderzoeker M. Heertje jubileerde”.⁶⁸

Hij was toen chef van de afdeling Controle Product van de Enkalon fabriek. Bij die gelegenheid kreeg hij van locoburgemeester en wethouder Zegering Hadders een eremedaille in goud, verbonden aan de Orde van Oranje-Nassau. Maurits bedankte de AKU voor wat zij voor hem en zijn gezin hebben gedaan, in het bijzonder gedurende de oorlogsjaren. Een van de zinnen uit dit artikel zal Maurits uit het hart gegrepen zijn. “Zoals de heer Van den Bergh van Verkoop het uitdrukte, is de heer Heertje medegrondlegger geworden van de wereldnaam, die de AKU zich verworven heeft als producent van rayon en synthetische garens. Zowel zijn chefs als ondergeschikten hebben veel van zijn kennis en ervaringen kunnen leren.” Ook wordt in het kort de loopbaan van Maurits geschetst. “De jubilaris is geboren Amsterdammer en heeft na zijn HBS-diploma het diploma HTS-werktuigbouw behaald en de aansluitende cursus suikertechniek. In 1925 maakte hij kennis met de kunstzijde, toen hij in dienst trad van de Hollandse Kunstzijde Industrie te Breda, waar hij zijn werkzaamheden begon als assistent op het onderzoeklaboratorium. Daar bleek de heer Heertje een geboren onderzoeker te zijn, die met grote hardnekkigheid en zeldzame nauwkeurigheid de problemen verbonden aan de kunstzijde te lijf ging. Dat de Breda-garens met kwaliteitsgaranties de deur uitgingen, die geen enkele andere fabriek kon geven, is mede het werk van de jubilaris.”

Op 31 maart 1966 nam Maurits Heertje afscheid van het bedrijf vanwege zijn pensionering.⁶⁹

⁶⁸ *De Spindop*, 22e jaargang, nummer 29, 30 juli 1965

⁶⁹ *De Spindop*, 22e jaargang, nummer 15, 15 april 1966

Breda-Arnhem-Emmen „Geboren onderzoeker” M. Heertje jubileerde



EMMEN — Onder grote belangstelling werd donderdag 13 juli het 40-jarig jubileum gevierd van de heer M. Heertje Ing., chef van de afdeling Controlé Product van de Baksteenderij. Er waren vele gasten van buiten Emmen, onder meer uit Arnhem en Breda. Bovendien was aanwezig de hooftburgemeester, de heer R. Zegering Hadders.

Vele sprekers hebben de jubilaris toegevoegd, het woord werd achtereenvolgens gevoerd door de heren Dr. W. van Beijstede, R. Zegering Hadders; Dinkum, de vroegere chef van de jubilaris in Breda; Ir. A. Meerdijk, chef van de chemische dienst; B. v. d. Bergh van de afdeling Verkoop. Volmer namens de afdeling chemische dienst en hoofdmeester Kip namens alle bedrijf.

We zullen niet alle woorden van deze sprekers naar voren halen, maar willen liever een totaalbeeld geven, zoals dat na de diverse toespraken duidelijk werd. Een uitzondering maken we voor wettelijke Zegering Hadders, die kon mededelen, dat het H.M. de Koningin behaagd had de jubilaris de eremedaille in goud, verbonden aan de Orde van Oranje-Nassau, toe te kennen.

De jubilaris is geboren Amsterdammer en heeft na zijn HBS-diploma het aanlootende cursus aan de Kunstrijde. In 1925 maakte hij kennis met de kunstrijde, toen hij in dienst trad van de Hollandse Kunstrijde Industrie in Breda, waar hij zijn werkzaamheden begon als assistent op het onderzoekslaboratorium. Daar heeft de heer Heertje een geboren onderzoeker te zijn, die niet grote hardnavigelijkheid en zelfstandig nauwkeurigheid de problemen, verbonden aan de kunstrijde, te lijf ging. Dat de Breda-garnen niet kwaliteitsgarantie de deur uitgingen, die geen enkele andere fabriek kon geven, is mede het werk van de jubilaris.

Ten tijde in 1934 werd overgeplaatst van de HRI naar de proefbakfabriek te Arnhem, waar ook daar problemen gepoogd om aan te pakken. Bijvoorbeeld het verven van spinrokken kreeg men onder de knie. Ten tijde kon in Emmen, waar hij pas antiplooi na zijn overplaatsing naar de nieuwe fabriek in Emmen, waar hij benoemd werd tot assistent-chef Controlé Product en in 1938 tot chef van de afdeling. Voorafgaande aan deze overplaatsing wordt hij nog in de Enkelpoortfabriek in Arnhem.

Er zijn weinig kwaliteitszaken op de Baksteenderij, die niet het stempel van de jubilaris dragen. Dit is te danken aan de uitgebreide textielwetenschap, die hij de heer Heertje aanwezig is. Zoals de heer Van der Burgh van Veenburg het uitdrukt, is de heer Heertje modelgrondlegger geworden van de kunstrijde, die de AKU zich veroveren heeft als producent van rayon en synthetische garnen. Zowel zijn chef als ondergeschikten hebben veel van zijn kennis en ervaringen kunnen leren.

Bij alle speeches kwam ook heel duidelijk naar voren, dat de jubilaris door iedereen gewaardeerd werd om zijn voortreffelijke persoonlijke houding tot allen die niet hem te maken hebben. Behalve de vele cadoux, die werden aangeboden, is aan de jubilaris ook het Verzend Getuigschrift uitgereikt van de Nederlandse Maatschappij voor Nijverheid en Handel. Dit getuigschrift werd overhandigd door de heer Van

de heer R. Zegering Hadders, hooftburgemeester van Emmen, spijde de eremedaille in goud op de revers van de jubilaris, terzijf mecum Heertje toekijft.

menen het bestuur van de afdeling Z.O.-Dreure van deze maatschappij. Tijdens de huldiging boden de dames H. Pomp en G. v. d. Veen nog bloemen aan namens de medjes van het textiel-laboratorium. Tot slot bedankte de heer Heertje alle sprekers voor hun sympathieke woorden en bevestigde de AKU voor altoos, want zij voor hem en zijn genen heeft gedaan, in het bijzonder gedurende de oorlogsjaren.



In het Oostvinkse Dordrecht is zaterdag 17 juli de jubilaris Export en Munster-nieuw gepreloerd door de minister van Handel en Vrederij, dr. Fritz Beck. Hij bezocht ook de AKU-stad, waar hij werd ontvangen door de AKU-voorzitter van Oostvinkse, de heer J. A. M. Wansink (links). In het midden de heer Gertfried Schmidt, directeur van deze fabriek. (Foto: Rohnberg, Dordrecht).

Silveren jubilaris



Dondag 27 juli heeft de heer B. van der Horst, hooftburgemeester van Breda, zijn zilveren jubileum gevierd.



NIJWE WERELDBURGERS

AFDELING CAGO
Johan Willem, z. v. W. J. v. d. Geer-Ricken.

AFDELING TE
Correia, z. v. W. Bos-Zonneveld; Hendrika Christina, d. v. A. B. ter West-Roosbeek; Gerrit Hermans, z. v. J. W. van Richtenburg-Vegting; Geertje, d. v. G. v. d. Bor-Meuzer; Teunis, d. v. L. van Nordin-Dijkgraaf; Wouterus, d. v. C. Meijering-Roelofsen; Bette Hendrika, d. v. J. Bolding van Elrik; Yolanda, d. v. W. van Dompelaar-Rintema; Antoon, z. v. C. v. d. Kolk-Meijering; Gerretus, z. v. A. Jansen-v. d. Kolk; Emerentius, z. v. E. Krop-Koops.

AFDELING TO
Edward Peter, z. v. M. L. Mijheer-Kleiv; Franciscus Jacobus, z. v. W. J. Boluy-Augustijn; Antonia Theodora Maria, z. v. A. J. F. Schilleman-v. d. Weegen.

AFDELING TH
Roy Jan Theodor, z. v. L. A. L. Bregelman-Janssen.

AFDELING TL
Nicolaas Johanna, d. v. G. Lodeweg-Hollman.

AFDELING TN
Elgheer, d. v. A. Groot-Schubert; Margriet, d. v. J. Buisen-Katijn.

AFDELING TS
Chak Indralaga, z. v. K. D. Lourik-Kolt; Renato Paolo, z. v. O. Phil-Gosman; Giovanni Hendrick, d. v. R. Zarn-Banders; Johannes Hendrickus Gerardus Arnoldus, z. v. W. A. Evers-Horst-Segers; Wilhelmus Johannes Gerardus Maria, z. v. W. F. Derksen-Berenten.

AFDELING TU
Anns, d. v. H. Vos-de Boer; Johannes Harm en Peter Theodor, zoon v. D. Koozevoven-Helcke; Johannes Peter, z. v. P. J. Rozema-de Jonge.



In het Oostvinkse Dordrecht is zaterdag 17 juli de jubilaris Export en Munster-nieuw gepreloerd door de minister van Handel en Vrederij, dr. Fritz Beck. Hij bezocht ook de AKU-stad, waar hij werd ontvangen door de AKU-voorzitter van Oostvinkse, de heer J. A. M. Wansink (links). In het midden de heer Gertfried Schmidt, directeur van deze fabriek. (Foto: Rohnberg, Dordrecht).

Onze titels

In het maandblad „Onze Taal” wordt het gelijknamige genootschap stond omvang een studie naar aanleiding van proberichten als van het kabinet in overleging genomen hebben de titel Excellentie voor onze ministers en staatssecretarissen of te schieden. De schrijver van de beschouwing onder de titel „Tijdsduurveranderingen” merkt op, dat dit te denken geeft. Wij stemmen.

„Het lijkt erop of men zich in Den Haag is gaan dweigen. Begrijpen we in het buitenland ook al te werken dat we gek zijn?” Dit is een verantwoordelijke vraag en verdient een antwoord. Het antwoord is: velen, want het is niet alleen in Nederland, maar ook in andere landen, dat men zich in deze tijd van de wereldwijde crisissen, die in verschillende landen ontstond, niet te veel laten kennen, dan werkt men dat te veel, gezamenlijk — hoe lang ook — moet enigzins verondersteld in gemaakt contrast het feit van hun gebreken. Zij zijn blijkbaar nooit geboren, evenals alle architecten, ingenieurs, commissarissen van politie en gaffiers, die in verschillende landen zijn geboren, met onze culturen samen en de burgermaatschappij, op onze cultuur en op de wereld. Een Vening schiedt geschied. Aan de heer Minister van Binnenlandse Zaken, of: Aan de heer Gouverneur van de Provincie Dordrecht. Dat zonder tiendertien. Zou het geen bevestiging zijn van een uit hun cultuur voortvloeiende?

De schrijver komt dus niet tot een conclusie, hij stelt slechts een vraag. We hebben erover gepraat, omdat wij ook al in het proberichten hebben gezien. Wij leven het nooit zonder gebruik te maken van een zakelijke. Toen we dit artikel een keer niet op uit het, hebben we even ook durven doen. De

AKUrsjeffe

oplossing bij in het simpelste handelen van de Vlamme methode, hetgenen we dus denken.

De academici van wie de brief bekend is, heeft er zich niet aan getoed, want binnen enkele dagen hadden ze al antwoord, iets wat we niet hadden durven hopen. Hij schreef wat bene op de eenzijdigheid. „De wereldleer”, terzijf we zult twijfelen aan onze zelfden. Kijk, we willen met dit alles maar zeggen, dat de noodzaak en de „pluch” (het is pluch) ook weer niet zo groot zijn, als de noodzaak en de „pluch” is zo bereikbaar. De getrouwe kan het een noepel en zachtzinnig men weten, de veldgeboorte is — so denken wij met de veldgeboorte, niet gestreken. Kunnen erovergeen er waard zijn als geestelijken. De Duitse filosoof Georg Christoph Lichtenberg, indigend met de geestelijken, die bereikbaarheid van de betelling ook al ingezien heeft (het lang geleden) gemerkt. Niet alle veldgeboorten zijn te het ingezien door de veldgeboorten.

Voor mensen die zo niet mogen dragen, omdat hun beroep, staat of functie in rike schieding genoemd wordt, zal het wel heerlijk zijn, maar voor het grote aantal degenen die streekt naar hun schieding moeten raden, is het ongetwijfeld teken van tijdsduurveranderingen te worden.



4.4 Terugblik en leven na het pensioen

Het is 1978 als Maurits zijn ervaringen tijdens zijn werkzame leven toevertrouwt aan de cassettebandjes. Hij is dan 12 jaar met pensioen. De terugblik en het inspreken van zijn memoires nemen een jaar in beslag maar deze leveren Maurits ook nieuwe inzichten op.

“Ik heb een betere kijk gekregen, waarom ik het in Breda zo moeilijk heb gehad en waarom ik het later in Emmen makkelijker had. Breda was namelijk een oud bedrijf en niet alleen dat het een oud bedrijf was; in een nieuw bedrijf heb je mensen nodig die kunnen pionieren, mensen die je met rust kan laten zonder dat ze voorgeschreven krijgen wat ze moeten doen, als ze maar uit hun eigen initiatief de zaak vooruit helpen, mensen waarvan de Engelsen zeggen ze moeten 'sambal' hebben, daar bedoelen ze mee: ze moeten pit hebben, ze moeten creatief zijn. In oude bedrijven is dat ook wel nuttig, maar het is niet zo'n grote noodzaak, dat men dat heeft. Nou is het grappige dat er op die manier verklaard is, eigenlijk is het een nieuw gezichtspunt wat ik nou ontdekt heb. Ik had niet gedacht dat ik nog tot deze conclusie zou komen bij het weergeven van mijn wetenswaardigheden tot nu toe.”

Of Maurits echt heeft kunnen genieten van de waardering die hem tenslotte toch ten deel is gevallen, is de vraag. Misschien heeft het gevoel onvoldoende gewaardeerd te worden zich al te diep in hem vastgezet. Gelukkig heeft hij meegemaakt dat zijn beide zonen een wetenschappelijke studie hebben gevolgd, gepromoveerd zijn en hun sporen op hun respectievelijke vakgebied hebben verdiend.

Maurits overlijdt op 22 april 1985 in Emmen op 84-jarige leeftijd.

5 Nabeschouwing

Deze beschouwing gaat over de betekenis van mijn vader, Maurits Heertje, met betrekking tot de research naar en productie van textielvezels en aanverwante producten binnen het AKU concern. Meer in het algemeen wordt gereflecteerd op het verwerven van nieuwe kennis binnen (commerciële) organisaties in een maatschappelijke context.

Dit gedeelte wordt voorafgegaan door een meer persoonlijk woord in de vorm van een ‘Brief aan mijn vader’.

5.1 Brief aan mijn vader

*“Verbeten vechtend in het bevrijde land, wezen jullie een weg
naar een nieuwe toekomst”*

(Grafscript op het graf van mijn ouders, Joodse Begraafplaats, Emmen).

Den Haag, 16 Maart 2020

Pa,

Het heeft lang geduurd. We beloofden je in 1980, nu 40 jaar geleden, op enigerlei wijze je memoires (op band ingesproken) uit te geven, omdat je dacht dat jouw ervaringen 40 jaar bij het AKU concern van belang waren in een maatschappelijke context, voor toekomstige generaties. Dat blijkt, gezien onze eerste ervaringen vóór de uitgave van dit boekwerk, maar al te waar.

Daarnaast bracht je op onorthodoxe wijze bij je bazen naar voren dat je wilde dat je kinderen een academische opleiding zouden volgen, omdat je wilde voorkomen dat zij eenzelfde slechte bejegening zouden krijgen als jij, door bazen binnen het concern. Je hebt gelukkig kunnen meemaken dat je wens werd gerealiseerd.

Je zoon Arnold studeerde Economie aan de Gemeente Universiteit van Amsterdam en publiceerde onder andere een spraakmakend boek: ‘Economie en Technische ontwikkeling’. Het is een wonderlijke speling van het lot dat dit boekwerk een leidraad kan vormen voor deze nabeschouwing.

Je tweede zoon, Isaïc, trad in je voetsporen en studeerde Scheikunde aan bovengenoemde Universiteit en werkte van 1966-1996 bij het Unilever

Research Laboratorium in Vlaardingen in een relatief bescheiden hiërarchische positie en als lid van de ondernemingsraad. Daardoor was je zoon goed in staat de samenwerking tussen de verschillende echelons in de research-organisatie waar te nemen. Helaas heb je mijn innovatieve bijdragen aan de research moeten missen voor die eerst tot expressie kwamen en werden gehonoreerd. Maar ik zie je 'lachen' om de band tussen jouw vader Isaäk en je zoon Isaäk [verklaring: in de Hebreeuwse naam 'Isaäk' zit 'lachen' verborgen]. Ik wil me hiermee absoluut niet vergelijken met jouw prestaties. Jouw creatieve bijdragen zijn uniek en van een ander karakter. Wel heb ik mij in woord en geschrift verdiept in de betekenis van en het klimaat voor innovaties en de invloed van menselijke relaties op het resultaat van bedrijven en organisaties, in het bijzonder binnen de research. Met deze baggage zal ik proberen op meer objectieve wijze een beter inzicht te bieden in de betekenis van je werkzaamheden voor het AKU-concern.

Je dochter Lenie probeerde, verbeten vechtend in het bevijde land, haar eigen weg te vinden. Haar belangstelling ging uit naar toneelspelen en literatuur. Zij trouwde in Engeland met Stephen Fritz, kreeg een dochter Marielle en overleed op vroege leeftijd. Lenie's ervaringen in oorlogstijd zijn beschreven in een "prozaisch" boekje -juwelen van stras-, waarvan melding wordt gemaakt in hoofdstuk 3.4 over de onderduik periode.

Tenslotte, je zult het met me eens zijn dat de rol van je vrouw (en mijn moeder), Estella Philips, in dit verhaal over Maurits , onderbelicht is. Haar opstelling en karaktereigenschappen zijn van beslissende betekenis geweest bij je werkzaamheden. Deze brief wordt daarom aan haar opgedragen en voorzien van haar foto, mede voor al die vrouwen, die vaak in stilte hun belangrijke rol vervullen.

Isaac



Estella Heertje-Philips, 1986. Bron: Archief familie Heertje.

5.2 Innovatie

In het boek *Excellente ondernemingen*⁷⁰ wordt naar voren gebracht dat excellente ondernemingen erg goed gebruik maken van innovaties. Dat vinden we eveneens helder verwoord in *Corporate Creativity* van Robinson en Stern⁷¹. Hierin wordt uitgebreid stilgestaan bij de aard van creativiteit in bedrijven, de karakteristieken en de vooroordelen. Veel creatieve bijdragen zijn onverwachts, maar de drijven zijn zoet in de vorm van verbeteringen (veranderingen in het bestaande) en innovaties (geheel nieuwe activiteiten). Ook wordt gesproken over vooroordelen die de ondernemingscreativiteit belemmeren. Een van die vooroordelen is er op gebaseerd dat alleen ‘high flyers’ in staat zouden zijn tot innovatieve daden. Dit berust echter op een misverstand. Een ieder kan bijdragen aan de creativiteit van een onderneming en daarmee moet de concernleiding in zijn beleid rekening houden. Iedere persoon binnen een organisatie kan activiteiten ondernemen in het kader van creativiteit en innovatie, c.q. verbetering; op elk (ongepland en onverwacht) moment en op elke door hen geprefereerde dan wel toevallige wijze.

Ernst Nagy een man met een indrukwekkende staat van dienst als uitvinder zegt hierover: “The best ideas from my employees always come from the idiots of my work force - those with no preconceptions”.⁷² En Harry Beckers, Hoofd Shell Research, stelt: ‘Research planning doe je met een lodderoog’⁷³

Ik zelf leverde een bijdrage tot deze discussie in mijn afscheidsrede⁷⁴ van het Unilever Research Laboratorium in 1996. “Baanbrekende innovaties gedijen slechts in een ongestructureerd klimaat van onzekerheid waarin fouten geaccepteerd worden en er ruimte is voor nieuwe doelen.” We kunnen ons afvragen of zulk een klimaat in onze huidige research-organisaties bestaat. Of men zich voldoende realiseert dat veel zich afspeelt buiten de formele structuren, in geheime hoekjes, in het schemerduister van de kunstzinnige eigenzinnige eigen prestatie en de

⁷⁰ Thomas J Peters en Robert H. Waterman Jr., *Excellente ondernemingen*, Business Contact, 2003

⁷¹ Robinson and Stern, *Corporate Creativity*, Berret-Kochler Publications Inc., San Francisco, 1998

⁷² *New Scientist* 12 december 1992

⁷³ Harry Beckers, *Chemisch weekblad* 15, 11 april 1991

⁷⁴ I. Heertje, *Afscheidsrede Unilever Research*, interne brochure, 2 oktober 1996

menselijke communicatie. Het is het informele circuit dat zich onttrekt aan het planmatige waar dit spel wordt gespeeld. Dit staat ver af van een planmatige cultuur die precies wil weten wat er gebeurt en wil voorspellen waarom datgene wat we ons gisteren voornamen, vandaag niet is uitgekomen. Iedere planning sluit zich noodzakelijkerwijs aan bij het bestaande. En Arthur Frey, de uitvinder van de 'Post-It' zegt hier over: 'Bij marktonderzoek kun je alleen naar bekende dingen vragen en dan kom je bij bestaande technologieën terecht. Het grote risico is dan dat bedrijven 'me-too's' gaan maken; klonen van bestaande producten. Uit marktonderzoek komt nooit een gloednieuw idee'. En zo kom ik tot de uitspraak dat het echt vernieuwende niet gebaat is bij het planmatige. Of, zoals de vermaarde architect Gerrit Rietveld in 1927 al schreef: "Elke ware schepping (of ze nu in de vorm van een uitvinding, een gebouw, schilderij, dans of muziek verschijnt) verandert het inzicht, de eischen en de behoeften van den tijd en komt in botsing met nog heerschende eischen en behoeften uit vorige perioden. Een schepping moet dus de plaats veroveren in plaats van te beantwoorden aan de geldende eischen en de noodzakelijkheid."

In mijn eigen woorden is dit opgenomen in mijn afscheidsrede.⁷⁵ "Werkelijk nieuwe vondsten en ontwikkelingen zijn gestoeld op het chaotische van de ideeëngeneratie. Sinds de introductie van de chaostheorie, zo'n 20 jaar geleden, weten we dat zeer kleine factoren volstrekt onvoorspelbare, vaak zeer ingrijpende gevolgen kunnen hebben. Als we het nog niet wisten van de moderne natuurkunde, van wetenschappers als Schrödinger en Heisenberg, dan weten we het nu: we zijn het tijdperk van de onvoorspelbaarheid binnengetreken. Er worden grenzen gesteld aan onze mogelijkheden alles te verklaren, te regelen en te voorspellen. Met de acceptatie van de chaos als element van ons leven en de werkelijkheid, wil ik de chaos aanprijzen als een noodzakelijk ferment voor het goed functioneren van een innoverende Research-organisatie. Laten we de chaos omhelzen, dat is goed voor ons".

Ook in de publieke sector is het van groot belang nieuwe technologieën te ontwikkelen om de grote problemen waarvoor de mensheid en de overheid zich zien gesteld (o.a. beheersing klimaat) aan te kunnen. Hierbij is echter een waarschuwing op zijn plaats, zoals o.a. naar voren gebracht door H.B.G. Casimir (voormalig directeur van het Philips Nat. Lab. In

⁷⁵ Idem

Eindhoven) in een spraakmakend boek met de titel *Het toeval van de werkelijkheid*.⁷⁶

“Velen menen dat programma’s van wetenschappelijk onderzoek moeten worden beoordeeld en goedgekeurd op grond van hun sociale relevantie. Ik vind dit een ongemeen nutteloos denkbeeld. Ten eerste zijn wetenschappelijke schoonheid en wijsgerige diepgang even belangrijk als praktische bruikbaarheid en dat wordt bij een dergelijke beoordeling zelden in aanmerking genomen. Ten tweede maakt het tijdsverloop tussen wetenschappelijke vooruitgang en praktische toegang het onmogelijk de sociale relevantie te beoordelen op het ogenblik dat de fundamentele resultaten worden bereikt, en nog onmogelijker dat eerder te doen.”

Maar dat neemt niet weg dat hij zich uiterst bezorgd toont over de wetenschap-technologie-spiraal, die hij een verbond noemt tussen de wijsgeer en de ingenieur. Een uiterst productief tweetal die zich hebben losgemaakt van alle banden en beperkingen, ook van die, die worden opgelegd door wijsheid en naastenliefde.

Bovenstaande woorden vormen een stimulerende inleiding bij het volgende hoofdstuk over uitvindingen en uitvinders.

5.3 Uitvindingen en uitvinders

Het is een wonderlijke speling van het lot dat ook het boek van mijn broer Arnold, een leidraad vormt voor deze nabeschouwing. Hij heeft in *Economie en Technische ontwikkeling*⁷⁷ de feitelijke en theoretische aspecten van technische ontwikkeling en de rol van uitvindingen en uitvinders geschilderd.

Over uitvindingen en uitvinders wordt door hem naar voren gebracht dat onderscheid moet worden gemaakt tussen een technische ontwikkeling a) als continue stroom van verbeteringen en vernieuwingen en (b) een schoksgewijze verandering.

Hiermee verbonden is de vraag wat de binding is tussen wetenschap en techniek, (zie ook terug: *Het toeval van de werkelijkheid*) Tot het midden van de 19e eeuw ontwikkelde de techniek zich onafhankelijk van de wetenschap. Pas daarna is er sprake van een wisselwerking tussen wetenschap en techniek.

⁷⁶ H.B.G. Casimir, *Het toeval van de werkelijkheid*, Meulenhoff, Amsterdam, 1983

⁷⁷ A. Heertje, *Economie en Technische ontwikkeling*, Stenfert Kroese, Leiden 1973

De vraag of uitvindingen de min of meer toevallige vrucht zijn van persoonlijke inspiratie of tot op grote hoogte voortvloeien uit een complex van technische, economische en sociale omstandigheden zou met behulp van de hier gebezigde onderscheiding voorlopig kunnen worden beantwoord. Het beeld van de schoksgewijze verandering van de techniek is het beste verenigbaar met de opvatting dat door persoonlijke inspiratie een wezenlijke vernieuwing tot stand komt. Bij de beschouwing waarin de technische ontwikkeling een continue stroom van verbeteringen en vernieuwingen is, sluit het beste de gedachte aan dat van een zekere gedetermineerdheid sprake is. Door het geheel aan externe omstandigheden worden dan noodzakelijk op systematische wijze vernieuwingen tot stand gebracht, waarbij de ene uitvinding de andere uitlokt. In dat geval blijft de figuur van de uitvinder veelal anoniem, niet alleen omdat gelijktijdig veelal gelijkwaardige vindingen worden gedaan, maar ook omdat sprake is van verbeteringen die stap voor stap tot stand komen, zodat het spectaculaire element wordt gemist.

Deze laatstgenoemde visie lijkt overigens in tegenspraak met de eerder ontwikkelde gedachte dat toeval bij de technologische ontwikkeling een grote rol speelt. Zie het eerder aangehaalde boek van H.B.G. Casimir en de in het vorige hoofdstuk opgenomen citering uit mijn afscheidsrede.

Verder lezen wij in *Economie en Technische ontwikkeling*: “Niet alle technici zijn creatief.... Daarentegen is er ook sprake van creatieve technici, die niet als uitvinder te boek staan, omdat hun activiteit zich richt op het regelmatige en systematische verbetering van het productieproces dat hun aandacht heeft, maar die hun motivatie aan dezelfde creativiteit ontleen als de minder anoniem blijvende uitvinder.”

In het boek *Managing the flow of Technology*⁷⁸ treffen we onder andere aan dat er een groot verschil is tussen wetenschappers en “technologen”, zoals bijvoorbeeld ingenieurs of laboranten. Het meest duidelijke verschil is het “product van hun inspanningen: bij wetenschappers is dit beperkt tot ‘papier’ bij technologen kan het ook een tastbaar product of dienst zijn.” Bovendien komen ze vaak uit andere sociale lagen van de bevolking, hebben een ander carrière-pad, hebben andere doelstellingen en hebben ander communicatiegedrag.

⁷⁸ Thomas J. Allen, *Managing the flow of technology*, Vermont Book Services, 1977

Voorts brengt hij naar voren de belangrijke invloed van communicatie op de kwaliteit van de Research. Het blijkt dat:

- de interne communicatiekanalen slecht worden gebruikt;
- de waarde van de ideeën van de interne communicatiekanalen hoog is;
- de communicatie binnen een project geen relatie vertoont met de kwaliteit;
- de communicatie met de rest van de organisatie, zowel binnen als buiten de functionele groep, een zeer positieve relatie vertoont met de kwaliteit;
- Tenslotte wordt aandacht gevraagd voor personen die zich onderscheiden door veel interne en externe contacten, met hoge technische kwaliteiten en met een grote communicatie bereidheid, zij worden genoemd: “technological gatekeepers”.

Om het beeld nog verder te compliceren is daar de rol van de serendipiteit: de niet gezochte vondsten. Zie ook *Serendipity; Accidental discoveries in science*.⁷⁹ en het boek *Serendipiteit, De ongezochte vondst*,⁸⁰ door Pek van Anel. Zo opent zich een complex beeld van de karakteristieken van de uitvinder en de plaats van een uitvinder binnen een organisatie.

5.4 Uitvinders binnen organisaties

De rol van uitvinders binnen organisaties wordt sterk beïnvloed door de aard (doelstelling) van de Research-organisatie. We moeten hierbij onderscheid maken tussen:

1. Korte termijn servicewerkzaamheden t.b.v. werkmaatschappijen
2. Lange termijn servicewerkzaamheden t.b.v. werkmaatschappijen
3. Het aangeven, bestuderen en toepassen van nieuwe technologische mogelijkheden

⁷⁹ Royston M. Roberts, *Serendipity; Accidental discoveries in science*, Professional Reference and Trade Group, New York, 1989

⁸⁰ Pek van Anel, *Serendipiteit, De ongezochte vondst*, Nieuw Amsterdam, Amsterdam, 2009

4. Het bedrijven van fundamentele research

Efficiency en Kwaliteit stellen eisen aan de doelbewustheid, de doelgerichtheid en de doelmatigheid van de organisatie. In verband hiermede dient binnen Research, het waarborgen en stimuleren van inventiviteit, creativiteit, motivatie en communicatie voorop te staan. Het gaat hier om het management van menselijke kwaliteiten en capaciteiten. In een technologische research-organisatie is de ontwikkeling en het up-to-date houden van een gemotiveerde werkracht de meest kritische factor. Ethische, sociale en psychologische aspecten spelen hierbij een even grote rol als economische. Het gaat niet alleen om de organisatie, maar evenzeer om mensen die daarin hun leven moeten doorbrengen. De researchwerker moet het gevoel hebben dat zijn werk relevant is en als zodanig ook door zijn superieuren zo gezien wordt. Hij moet een duidelijk inzicht hebben in de prioriteit van zijn werk, in het geheel en de hem ter beschikking gestelde tijd om het probleem op te lossen. De organisatie dient duidelijk en rechtlijnig te zijn. Hoe duidelijker de taakverdeling en taaktoewijzing aan de afzonderlijke medewerkers, des te gemakkelijker kent men elkaars plaats in de organisatie en des te minder wrijvingen ontstaan. Taak, verantwoordelijkheid en bevoegdheden van elke medewerker moeten met elkaar overeenkomen. *(hierop komen we terug bij 5.5, de specifieke bespreking van de rol van Maurits voor het AKU concern)*

Er bestaat een natuurlijke tegenkanting tegen baanbrekende innovaties. Ze passen nu eenmaal niet in het bestaande denken en in de bestaande cultuur, en ze verstaan zich niet met het planmatige. Ook moet hier genoemd worden een natuurlijke weerstand tegen het nieuwe; i.h.b. als het nieuwe niet van de goede kant (persoon of partij) komt: het zogenaamde ‘**not invented here**’ syndroom.

Zoals Frey zegt: “*De beste dingen in het leven zijn niet de zaken waarnaar je zoekt, maar de dingen die je ontdekt.*” En dat betekent: laat planning geen doel in zichzelf worden want dan vergeten we te veel dat de echte research-ideeën vaak op de meest onverwachte momenten en plaatsen komen, en dat echte doorbraken meestal bij toeval tot stand komen. Kortom, planning gestuurd door de markt, betekent dat research zich te veel aansluit bij het bestaande en dat belangrijke vondsten en ontwikkelingen worden gemist. Veel leiders houden vast aan ‘het bestaande’ en creëren geen innoverende omgeving. Dat vinden we ook in

het boek *Innovatie – De aanval is de beste verdediging*⁸¹ van Richard Foster. Foster benadrukt meer specifiek dat het succes van een onderneming sterk wordt bepaald door het gebruiken van nieuwe technologieën en dat die nieuwe technologieën op tijd moeten worden ingezet. Zij moeten zich gedragen als de Feniks, de mythische vogel die zichzelf elke vijfhonderd jaar verbrandde om hernieuwd uit de as te herrijzen. In dit boek wordt in dit verband i.h.b. de aandacht gevraagd voor de z.g. S kromme: een S-kromme is een grafische weergave van de cumulatieve investering in een technologie als functie van de prestatie in de tijd. Daarbij blijkt dat investeringen in zich ontwikkelende technologieën veel rendabeler zijn dan die in bestaande, volgroeide technologieën.

Een, in het kader van onze beschouwingen, fascinerend voorbeeld zijn de ervaringen bij de productie en verkoop van autobanden, omdat hier sprake is van de inzet van vezels en bandengarens -katoen, rayon, superrayon, nylon, polyester- die een belangrijke rol hebben gespeeld in het technologisch/commerciële leven van Maurits. Cruciaal bij de werking van de S-kromme is het moment van besluiten tot innovatie. De balans binnen organisaties tussen doelmatigheid en doeltreffendheid zal niet zelden uitslaan richting doelmatigheid (met de focus op winstmaximalisatie) terwijl juist de doeltreffendheid zo belangrijk is voor innovatie (en het voortdurend competitief vermogen) op het juiste moment. Het management beleid belemmert vaak het tijdig overstappen naar een nieuwe S-kromme. Wij lezen over de titanenstrijd tussen Dupont en Celanese, belangrijke concurrenten van het AKU concern, waarin Dupont het onderspit moest delven omdat dat gerenommeerde bedrijf te lang bleef investeren in de nylon-technologie, ondanks dat dat bedrijf leidend was in de nieuwe technologie: polyester.

In dit verband citeren we hier Prof. Dr. D.W. van Krevelen, directeur van de AKU, in een voordracht voor de KNCV op 22 december 1965: “Ik wil hier nog opmerken, dat de tragiek van het rayongebied is dat de grote ontdekkingen zijn gedaan op een moment waarop enerzijds de volledige mechanisatie van de katoenwinning haar beslag kreeg, anderzijds de geheel synthetische vezels hun opmars begonnen waren. Zodoende is een tangbeweging tussen opbrengst en kosten ontstaan die de rayon-industrie

⁸¹ Richard Foster, *Innovatie – De aanval is de beste verdediging* Atlas-Contact; Amsterdam, 2001

met een ernstige bedreiging in zijn greep heeft.” En de vraag kan worden gesteld of in 1965 voor de AKU de contouren zichtbaar waren van de overgang van Rayon naar Nylon die zich in later jaren manifesteerde in de USA, bij de overgang van Nylon naar Polyester en die fataal afliep voor Dupont.

Een belangrijke boodschap uit het boek *Managing the flow of technology* (5.3) is dat de innovatieve kracht en het resultaat van een research organisatie toeneemt naarmate de technische competentie van de leider toeneemt. Anders dan in het gros van de “andere organisaties” zijn de intermenselijke eigenschappen van de leider met de medewerkers veel minder van belang.

5.5 De rol van Maurits binnen het AKU concern

Alvorens deze slotparagraaf aan te vangen en tot een evaluatie te komen over de betekenis van Maurits werkzaamheden gedurende een 40 jarig dienstverband bij de AKU en de in de ogen van Maurits i.h.a. koele reactie hierop van het management, een opmerking vooraf. Wij willen daarin benadrukken dat het AKU management zich, in het voor de Joodse volksdeel zo moeilijke tijd van WO2, voorbeeldig heeft opgesteld en heeft zorggedragen dat ondergedoken medewerkers, geen grote financiële obstakels hebben ontmoet. Maurits heeft dit ook zelf uitgesproken bij zijn afscheid (zie *Spindop*, 1966). Wij willen in het navolgende trachten te evalueren wat die rol is geweest, afgezet tegen de door ons geraadpleegde literatuur over het belang van innovatie, type uitvindingen karakteristieken van de uitvinder, uitvindingen binnen organisaties.

Maurits heeft zijn innovatieve bijdrage geleverd aan het productie proces, de winstgevendheid en de overleving van het AKU concern door een continue stroom van verbeteringen en vernieuwingen. Zijn uitvindingen zijn niet gebaseerd op een grote wetenschappelijke vondst of paradigmaverschuiving, maar zijn ingebed in de organisatie. Het is de tragiek van dit type technologische ontwikkeling dat veel geschied door “naamlozen”. Er is hier ook geen sprake van ontdekkingen bij toeval of serendipiteit. Wel van een “mindset” zoals aanwezig bij Nagy en Frey en aangehaald in deze beschouwing. Maurits identificeerde zich sterk met

het concern en ontpopte zich door zijn grote technologische vezelkennis en communicatiebereidheid tot een “technological gatekeeper”. Het type uitvinder dat het management van een concern zou moeten koesteren. Een groot deel van zijn carrière heeft hij dat, noch in positie noch in honorering, mogen ervaren. Er was sprake van het vooroordeel dat de **resultaten** van de als technoloog (HTS) opgeleide Maurits, niet wetenschappelijk onderbouwd zouden zijn en door een academisch geschoolde (Scientist), geverifieerd moesten worden en op diens naam kwamen Zie voor de strijdigheid met moderne management theorieën ook het 1^e gedeelte van 5.4 Mogelijk is ook sprake van het eerder genoemde: **“not invented here syndroom”**.

Het is triest te moeten constateren dat het klimaat voor innoverende geesten als Maurits binnen het AKU concern niet stimulerend was want het zal de resultaten van het concern niet ten goede zijn gekomen en het lijkt in strijd met de levensfilosofie en werkwijze van de stichter van het concern Dr. J.C. Hartogs. Nadenkend over dit verschijnsel is hij aan het eind van zijn leven tot de conclusie gekomen dat het symptomatisch was voor het concern. Hij ervoer het in Breda bij het begin van zijn carrière; maar ook in Emmen op het eind van zijn carrière, die hij succesvol afsloot, kreeg hij te maken met beslissingen van behoudende bazen die niet innovatief waren, die niet konden kiezen en die hij waarschuwde voor de nadelige consequenties van hun (niet) handelen. Wat dit aspect betreft schatte hij het Amerikaanse personeelsbeleid hoger in. Hij wordt ook in Emmen weer geconfronteerd met het vooroordeel over de niet getoetste meerwaarde van academisch geschoolden voor technologische werkzaamheden. Het is in mijn optiek, na 30 jaar industriële research, een miskennis van de vaak voortreffelijke en creatieve bijdragen, van middelbaar opgeleide medewerkers, aan het research en ontwikkelingswerk van grote concerns, zoals Philips, Unilever, DSM en AKU c.q. AKZO.

Rest mij nog enige woorden te zeggen over het door Maurits ingevoerde controlesysteem. Maurits ontwierp zijn kwaliteitssysteem om de nylon-

productie in de AKU vestiging in Emmen te stroomlijnen in 1951. Het werd een groot succes en veroverde alle fabrieken van het concern. Het bleek een uniek systeem om de kwaliteit van de productie te handhaven en te verbeteren. Het staat in de beste traditie van Nederlandse ontwikkelingen die nog steeds een belangrijke rol spelen in de wereld.

Ik noem in dit verband met eerbied de naam van Ir. Jan van Ettinger die in Nederland een eminente rol heeft vervuld in het kwaliteitsdenken. Belangrijk hierbij is het begrip **optimale** kwaliteit. Hij was voorzitter en medeoprichter van de vereniging voor Statistiek, eigenaar van een adviesbureau voor kwaliteitsbeleid en besliskunde en directeur van het bouwcentrum. Hij leefde van 1902-1981 (Maurits van 1901-1985), en begon zijn studie aan de Academie van Beeldende kunsten in Rotterdam en vervolgde zijn studie als technoloog aan de TH Delft.

Hij schreef meerdere boeken, waaronder *Overleven door kwaliteit*⁸². Van Ettingers opvattingen over kwaliteit waren ruim: kwaliteit van producten, kwaliteit van leven, kwaliteit van de menselijke samenleving. Belangrijk hierbij is het begrip: optimale kwaliteit. Aan de ene kant is er sprake van behoeftebevrediging en de mate waarin voldaan wordt aan bepaalde eisen; aan de andere kant bestaan offers. (zie ook het geciteerde boek van Foster over innovatie en de z.g. S-curve). M.a.w een belangrijk aspect van de kwaliteitsstrategie moet zijn: het streven naar optimale kwaliteit, niet naar maximale kwaliteit.

Dat geldt ook voor het kwaliteitssysteem van Maurits, het verschaftte uniek inzicht in de kosten verbonden aan het handhaven van een bepaald kwaliteitsniveau van een wereldconcern. Het is aannemelijk dat Maurits het werk van Van Ettinger kende en zeker via zijn medewerker-statisticus Vonville.

⁸² Jan van Ettinger, *Overleven door kwaliteit*, De Bezige Bij, Amsterdam, 1974

ESTELLE HEERT PHILIPS
GEB. 26 JULI 1908
OVERL. 12 SEPTEMBER 1994

הרבנית אסתר פיליפס
ה'תר"ס ז' אב תשנ"ד
בן המנוח הרב פיליפס
מרים אהרן פיליפס
זכרון לנשמתו
ה'תשנ"ד
ה'תשנ"ד

[foto begraafplaats, verbeterd vechtend in het bevrijde land, wezen jullie de weg naar een nieuwe toekomst] [foto Simon Cohen, herfst 2019]

6 Literatuurlijst

AKU-Research: De N.V. Onderzoekingsinstituut 'Research' van de Algemene Kunstzijde Unie N.V. 1961, Arnhem.

Alders, J.C. (1940) *Nederlandsche baanbrekers der wetenschap*, Amsterdam.

Allen, Thomas J. (1977) *Managing the flow of technology*, Vermont Book Services.

Andel, Pek van (2009) *Serendipiteit, De ongezochte vondst*, Nieuw Amsterdam, Amsterdam.

Beckers, Harry (1991) *Chemisch weekblad* 15, 11 april 1991

Beer, J.J.(1958) 'Coal tar dye manufacture and the origins of the modern research laboratory', *Isis* 49 (1958), 123-131

Biessels, Carli, (2009) *Juwelen van stras*, Lannoo

Birr, K. (1957) *Pioneering in Industrial Research. The Story of the General Electric Research Laboratory*, Washington, DC.

Casimir, H.B.G. (1983) *Het toeval van de werkelijkheid*, Meulenhoff, Amsterdam.

Cohen, Floris (2010) *Isaac Newton en het ware weten*, Amsterdam.

De Spindop, Personeelsblad 6^e jrg. Nr.24, 16 juni 1950; 7^e jrg. Nr. 23, 8 juni 1951; 22^e jrg. Nr. 29, 30 juli 1965; 22^e jrg. Nr. 12, 25 maart 1966, AKU N.V., Arnhem

Delft, Dirk van (2005) *Heike Kamerlingh Onnes: een biografie. De man van het absolute nulpunt*, Amsterdam.

Dendermonde, Max (1961) *Nieuwe tijden, Nieuwe schakels; de eerste vijftig jaren van de A.K.U.*, Wormerveer.

Ettinger, Jan van (1974) *Overleven door kwaliteit*, De Bezige Bij, Amsterdam.

Feijten, Leo (samensteller en uitgever) (1999), *Hakke-Wieke-Zole! De Paasbergers over de Paasberg: herinneringen van oud-Paasbergers aan deze Arnhemse wijk vanaf het ontstaan tot 1960*, Nijmegen.

Foster, Richard (2001) *Innovatie – De aanval is de beste verdediging*, Atlas-Contact, Amsterdam.

Gerrits, G.C. (1948) *Grote Nederlanders bij de opbouw der natuurwetenschappen*, Leiden.

Geschiedenis van de Algemene Kunstzijde Unie N.V., Aflevering No. 2 en 3, 1957, Arnhem.

Godin, Benoît, ‘Research and development: how the ‘D’ got into R&D,’ *Science and Public Policy*, 33 (1) (Febr. 2006), 59–76.

Graadt van Roggen, W. Overzicht van de chemische industrie in: *Chemisch Weekblad* van juli 1928, p. 397-403.

Haldane, J.W.C. (1905) *Life as an Engineer: Its Lights, Shades and Prospects*, London.

Heertje, A. (1973) *Economie en technische ontwikkeling*, Stenfert Kroese, Leiden.

Heertje, Arnold (2006) *Schumpeter on the Economics of Innovation and the Development of Capitalism*, Cheltenham.

Heertje, Arnold (2012) *Parenteel van Eleasar Hartog Cohen (Heertje)*, Naarden.

Heertje, Henri (1936) *De diamantbewerker van Amsterdam*, Academisch Proefschrift verdedigd op 2 juli 1936.

Heertje, I. (1996) *Afscheidsrede Unilever Research*, interne brochure, 2 oktober 1996.

Helvoort, Ton van (2017) *Marktleider met R&D: Zichtbare en onzichtbare innovaties in Unilever-margarines*, Eindhoven.

Helvoort, Ton van en Harry Lintsen (2017) *Versnellen en veranderen: Unilever, katalyse en margarinegrondstoffen*, Eindhoven.

Hermans, P.H. (1946) “Herinneringen uit de Jaren 1925-1932” in: *Jubileumboek HKI voor het personeel 1921-1946*, blz. 71-80.

Historisch overzicht van HKI-, AKU-, Enka-Breda, Toespraak van Mr. D. Sorgdrager tijdens de slotvergadering van de ondernemingsraad van Enka Breda op 17 september 1982, Enka, 1982

Homburg, Ernst (2003) *Speuren op de tast: een historische kijk op industriële en universitaire research*, inaugurele rede Universiteit Maastricht, 31 oktober 2003, Maastricht.

Homburg, E. and Arjan van Rooij, 'Die Vor- und Nachteile enger Nachbarschaft. Der Transfer deutscher chemischer Technologie in die Niederlande bis 1952', in: Rolf Petri (ed.), *Technologietransfer aus der deutschen Chemieindustrie (1925-1960)* Berlin: Duncker & Humblot 2004

Homburg, Ernst (2008) 'Boundaries and audiences of national histories of science: Insights from the history of science and technology of the Netherlands,' *Nuncius: Annali di storia della scienza* 22 (2) (2008), 309-345.

Hounshell, David A. en John Kenly Smith jr. (1988) *Science and Corporate Strategy: Du Pont R&D, 1902-1980*, Cambridge.

Jubileumboek HKI voor het personeel 1921-1946, Hollandse Kunstzijde Industrie, Breda

Klaverstijn, Bas (1986) *Samentwijken. Van fusie naar integratie*. Enka, Arnhem.

Koopman, E.K. (1996) , Rapport 27, Strokartonindustrie op https://www.industrieelerfgoed.nl/sites/default/files/bijlagen/bestanden/pie_rapport_27_strokartonindustrie

Kox, Anne J. (2019) *Hendrik Antoon Lorentz, natuurkundige 1853-1928: 'een levend kunstwerk'*, Amsterdam.

Lintsen, H.W. (red.), (2000) *Research tussen vetkool en zoetstof: Zestig jaar DSM Research 1940-2000*, Zutphen.

Leydesdorff, Selma van (1987) *Wij hebben als mens geleefd: het joodse proletariaat van Amsterdam 1900 – 1940*, proefschrift.

Mach, Erich (1975) *Entwerfen und Bauen*, Ludwigshafen.

Mauritskade 58, Een eeuw voortgezet onderwijs in Amsterdam-Oost, 'Derde Vijf' tot Amstel Lyceum. 2001, Drukkerij Rob Stolk

Mulderink, J. (2013) ENKA-AKU-AKZO-AkzoNobel in *Arnhems historisch tijdschrift*, jrg. 33, nr. 4, 2013

Peters, Thomas J. en Robert H. Waterman Jr., *Excellente ondernemingen*, Business Contact, 2003.

Reynhart, F.A. (red.) (1951) *De proeffabrieken voor fysieke en chemische technologie van de Technische Hogeschool te Delft*, Rotterdam/ Den Haag.

Roberts, Lissa, Simon Schaffer en Peter Dear (red.) (2007) *The Mindful Hand: Inquiry and Invention from the Late Renaissance to Early Industrialisation*, Amsterdam.

Roberts, Royston M. (1989) *Serendipity; Accidental discoveries in science*, Professional Reference and Trade Group, New York.

Robinson and Stern, *Corporate Creativity*, Berret-Kochler Publications Inc., San Francisco, 1998

Russell, N.C., E.M. Tansey en P.V. Lear, 'Missing Links in the History and Practice of Science: Teams, Technicians and Technical Work,' *History of Science* 38 (2) (2000), 237-242;

Sevensma, T.P. (red.) (1946) *Nederlandsche helden der wetenschap. Levensschetsen van negen Nobelprijswinnaars*, Amsterdam.

Shapin, Steven, 'The Invisible Technician,' *American Scientist* 77 (6) (1989), 554-563.

Verkoopkantoor van de AKU (1949) *Het boek van de Rayon*, Arnhem.

Vries, Marc J. de (2005) *80 years of research at the Philips Natuurkundig Laboratorium (1914-1994): The role of the Nat.Lab. at Philips*, Amsterdam.

Disclaimer voor copyright foto's:

De samenstellers hebben geprobeerd de copyrights op de foto's te achterhalen en in ieder geval de bron te vermelden. Men kan zich in verbinding stellen met de redactie wanneer men meent, dat het copyright is geschonden, met het verzoek dat bij een volgende editie te corrigeren.