

is wellicht geen goed strategisch concept om met kanonnen op muggen te schieten. Die neiging verraadt zich ook in een nadrukkelijk woordgebruik. Zelden is bij Buiting iets belangrijk, of centraal; het is meestal 'uiterst belangrijk' (wat taalkundig nog kan) of 'uiterst centraal' (wat taalkundig onzin is). Er zit veel waardevols in het boek, maar de auteur overspant zijn boog.

Th. van Tijn

J. J. Hutter, *Toepassingsgericht onderzoek in de industrie. De ontwikkeling van kwikdamplampen bij Philips 1900-1940* (Dissertatie Eindhoven 1988; S. 1: zonder uitgever, 1988, 390 blz., f30,- (verkrijgbaar bij de auteur, Sportstraat 13, 4818 TK Breda), ISBN 90 9002515 4).

Een van de meest succesvolle innovaties van de laatste jaren is ongetwijfeld de compact-disc (CD) van Philips. De digitalisering van de informatie-overdracht en de toepassing van hoogwaardige technologieën, zoals de laser, hebben geleid tot een verbetering van de kwaliteit van het geluid, die bij het publiek is aangeslagen. Bij de uitvinding en ontwikkeling van Produkten als de CD spelen de researchlaboratoria van de grote multi-nationale ondernemingen een belangrijke rol. Dergelijke laboratoria, waar wetenschappelijk onderzoek wordt verricht in een industriële context, worden gezien als de broedplaatsen van innovaties en technische ontwikkeling; de CD bijvoorbeeld is op het Natuurkundig Laboratorium (Natlab) van Philips ontwikkeld. Men noemt de elektrotechnische industrie daarom 'science based', dat wil zeggen de technische ontwikkeling vindt plaats door de toepassing van wetenschappelijke inzichten en theorieën, en als gevolg hiervan is de techniek 'verwetenschappelijkt'.

Wat deze vervlechting van wetenschap en techniek nu precies inhoudt en hoe deze historisch tot stand is gekomen, is echter een nog vrijwel onontgonnen terrein. Meestal komt men niet verder dan te wijzen naar de oprichting van laboratoria, het aantrekken van academici door de industrie en de schijnbaar logisch hieruit volgende nieuwe uitvindingen en toepassingen. Het is de verdienste van het proefschrift van Hutter dat het juist in deze leemte voorziet. De kern van het boek wordt gevormd door de beschrijving van de totstandkoming van een viertal producten in het Natlab in de periode tussen 1920 en 1940: de lagedrukkwiklampen, met en zonder fluorescentiepoeder, de hogedrukkwiklampen en de superhogedrukkwiklampen. Omdat de auteur toegang heeft gekregen tot de archieven van Philips, heeft hij de ontwikkelingen op het Natlab zeer gedetailleerd kunnen bestuderen.

Het uitgangspunt bij deze studie is te onderzoeken welke rol het toepassingsgericht onderzoek heeft gespeeld in de ontwikkeling van deze typen lampen, waarvan vooral de TL-buis (kwiklamp met fluorescentiepoeder) het belangrijkste is geweest. De resultaten zijn op het eerste gezicht nogal verrassend. Bij de ontwikkeling van de lagedrukkwiklampen blijkt het toepassingsgerichte onderzoek geen grote rol te hebben gespeeld. De aanwezige ervaring met de constructie van buizen blijkt bij deze typen lampen voldoende te zijn geweest; leemtes in de benodigde kennis zijn door systematisch empirisch onderzoek aangevuld. In het geval van de hogedrukkwiklampen ligt dit enigszins anders. Het meer theoretisch georiënteerde onderzoek van de fysicus Elenbaas is wel van directe invloed geweest op de ontwikkeling van de hogedruklampen. Hutter laat echter zien dat het gangbare beeld, dat uitvindingen worden gedaan door (nieuwe) wetenschappelijke theorieën toe te passen, geen recht doet aan de complexe werkelijkheid; hij geeft in zijn boek een veel genuanceerdere weergave van de relatie tussen wetenschap en techniek in de industriële praktijk. Merkwaardig is wel dat de construc-

tieve kennis, die een doorslaggevende rol speelt, door Hutter wordt gerangschikt onder de inhoudelijke kenmerken van het toepassingsgericht onderzoek. Het werk van de technicus Bol, dat uitgebreid aan de orde komt, laat juist zien dat constructieve kennis bij uitstek het domein van technici en niet van wetenschappers is.

Hutter gebruikt bij de beschrijving van de verschillende typen lampen een analysekader, dat uitgaat van de direct betrokkenen of belanghebbenden. Deze groepen of personen beoordelen het produkt in kwestie en formuleren, afhankelijk van hun beoordeling, bepaalde wensen of eisen. Deze kunnen technisch, economisch, esthetisch of sociaal van aard zijn. De spanning tussen de wensen en de mogelijkheden ten aanzien van bepaalde criteria bepaalt in belangrijke mate de dynamiek van de technische ontwikkeling. De belangrijkste conclusie, die Hutter overigens niet expliciet trekt, luidt nu dat een voorwaarde voor het succes van het toepassingsgericht onderzoek is dat deze criteria op de een of andere manier moeten kunnen worden vertaald in problemen, die in het laboratorium wetenschappelijk kunnen worden onderzocht.

Op deze wijze wordt duidelijk hoe bijvoorbeeld economische criteria van invloed zijn op het uitgevoerde onderzoek of—algemener gesteld—hoe de industriële context het natuurwetenschappelijk onderzoek mede vorm geeft. Door de nadruk op de kennis-inhoudelijke aspecten van het onderzoek komt echter de ontwikkeling van deze context niet geheel uit de verf. De structuur en de organisatie van het Natlab en de positie van het laboratorium binnen Philips komen niet voldoende aan de orde, waardoor de verhouding tussen wetenschappers en technici in het lab niet in een algemener kader kan worden geplaatst. Dat deze verhouding een rol heeft gespeeld blijkt bijvoorbeeld uit de ruzie tussen Bol en Elenbaas over de prioriteit van een uitvinding. In hoeverre het hierbij om algemenere processen gaat, zou duidelijk kunnen worden door de situatie op het gebied van de gasontladingsfysica in het Natlab te vergelijken met andere groepen.

Een poging om het onderzoek te vergelijken met gasontladingsonderzoek in andere laboratoria in Nederland mist de diepgang van het Philipsonderzoek en resulteert slechts in een (te) lange inleiding op de belangrijkste kernhoofdstukken. Dit is de auteur echter nauwelijks te verwijten; de vraagstelling en de diepgang van het onderzoek hebben een dergelijk comparatief onderzoek in dit stadium gewoonweg onmogelijk gemaakt. In feite is met het onderzoek van Hutter een heel nieuw onderzoeksterrein aangeboord.

G. P. J. Verbong

R. Johansson, *Small State in Boundary Conflict. Belgium and the Belgian-German Border 1914-1919* (Lund Studies in International History XXIV; Lund: University Press, 1988, 240 blz., SEK275,-, ISBN 9 86238 174 6).

On ne peut pas gagner une guerre sans en profiter pour agrandir son territoire: telle fut la règle pendant des millénaires. Sous l'ancien régime, les aristocrates agrariens l'appliquèrent, à la façon du fermier qui convoite le champ du voisin, par des mariages, des échanges ou, simplement, la force des armes. Cette pratique se compliqua de nationalisme, avec la Révolution française de Napoléon. Puis, Hitler en fit une doctrine, avec sa théorie de l'espace vital, du 'Lebensraum'. D'une manière imprévue, l'après-1945 lui infligea un premier démenti. Il se trouve que les deux grandes Puissances les plus réduites et les plus ravagées (l'Allemagne et le Japon) retrouvèrent assez vite leur prépondérance et leur prospérité. L'Humanité, semble-t-il, avait fait longtemps erreur.