Wetenschappelijke kennisverwerving en diversificatie: Noury & van der Lande, 1900-1965

Jasper FABER

INLEIDING

In de twintigste eeuw zijn bedrijven in toenemende mate geïnteresseerd geraakt in wetenschappelijke en technologische kennis. Voor steeds meer bedrijven werd kennis zelfs zo belangrijk dat ze zelf de creatie ervan ter hand hebben genomen, bijvoorbeeld door de oprichting van een speurwerk- en ontwikkeling (S&O) laboratorium (1). De kennis die bedrijven verwierven werd gebruikt om problemen op te lossen, om afnemers behulpzaam te zijn bij het gebruik van de producten, of om nieuwe processen en producten te introduceren. Kennisverwerving ging in veel gevallen dus samen met de introductie van innovaties. Deze samenhang is voor verschillende grote ondernemingen in het buitenland beschreven (2). Voor Nederland is de aandacht tot nu toe vooral uitgegaan naar de zeer grote bedrijven (3). Deze bedrijven zijn echter uitzonderingen binnen de Nederlandse industrie, waar middelgrote bedrijven overheersten (4).

Eén van de middelgrote Nederlandse bedrijven waarbij de samenhang tussen kennisverwerving en diversificatie duidelijk naar voren treedt is Noury & van der Lande. De firma Noury & van der Lande (Noury) werd in 1838 in Deventer opgericht voor de exploitatie van een meel- en oliemolen. Na een brand in 1888 werd het bedrijf gesplitst; de meelfabriek werd in Deventer herbouwd en de oliefabriek verplaatst naar Duitsland, eerst naar Kleef, later naar Emmerik, waar de fabriek zich concentreerde op de productie van technische oliën. In de loop van de twintigste eeuw diversifieerde het bedrijf in meeltoevoegingen, bakkerij producten, geneesmiddelen, bleekmiddelen en verf, en werd het een van de wereldleiders op het gebied van organische peroxiden, die gebruikt worden als hulpmiddelen in de polymeerindustrie. De meeste diversificatie was het gevolg van Noury's eigen speurwerk en ontwikkeling.

De geschiedenis van Noury roept een aantal vragen op: wat was de reden om S&O te gebruiken voor de diversificatie van het bedrijf en hoe ontwikkelde zich het patroon om de diversificatie vooral te baseren op eigen S&O. Een tweede vraag is waarom het bedrijf bepaalde innovaties ontwikkelde: wat was het verband met de andere activiteiten? En veranderde dit verband in de loop van de tijd? Tenslotte is er de vraag naar het succes: waarom waren sommige innovaties succesvoller dan anderen? In het onderstaande zal eerst een beknopte beschrijving worden gegeven van de ontwikkeling van Noury & van der Lande, en daarna zullen de innovaties die het bedrijf deed geanalyseerd worden om deze vragen te beantwoorden.

NOURY & VAN DER LANDE 1900-1965 (5)

Het speurwerk begon rond 1900, twaalf jaar nadat JCL van der Lande de enige eigenaar en directeur van de firma was geworden. Van der Lande had geen formele technische of wetenschappelijke opleiding, maar hij combineerde een grote interesse in technologie met een goed oog voor kansen op de afzetmarkt. In 1900, vroeg JCL van der Lande zijn boekhouder, die was opgeleid als apothekersassistent, om problemen met de productie van lijnolie te onderzoeken. De resultaten werden in Duitsland geoctrooieerd. Een paar jaar later werkte Van der Lande samen met een familielid van zijn vrouw aan de ontwikkeling van een bakaardverbeteraar. Weer enkele jaren later huurde Van der Lande een chemicus in om problemen op te lossen met een gekocht procédé om lijnzaadolie te bleken. Toen de chemicus, EC Sutherland, de eerste resultaten had geboekt, richtte hij zijn aandacht op de meelfabriek. In 1915 ontdekte hij een methode om meel te bleken met benzoylperoxide. Het bleken van meel kan voor meelfabrieken een zeer winstgevende activiteit zijn, omdat daarmee het gebruik van de zogenaamde derde maling in brood wordt mogelijk gemaakt. De derde maling, de laatste maling van de tarwekorrel, levert een donker meel dat vanwege de kleur als veevoer werd verkocht. Bleking kan dit meel geschikt maken voor het bakken van witbrood. Na Sutherlands ontdekking werd een speurwerklaboratorium opgericht in de meelfabriek waar enkele Delftse chemisch technologen de zochten naar een eenvoudig procédé voor de bleking van meel. Zij hielden contact met hun leermeesters, de Delftse hoogleraren W Reinders en J Böeseken, die daarmee de facto adviseurs van Noury & van der Lande werden. In 1922 was een eenvoudig procédé ontwikkeld voor de bleking van meel. Noury verkocht het proces aan andere meelfabrieken en begon met de productie van benzoylperoxide in samenwerking met een Duitse chemische onderneming, omdat het zelf geen ervaring had met de productie van peroxiden.

In 1926 verkocht Noury de Amerikaanse rechten op het meelbleekprocédé aan de Agene Corporation voor ruim anderhalf miljoen gulden. Met de opbrengst bouwde het in Roermond een fabriek voor de productie van anorganische peroxiden, die gebruikt werden als bleekmiddelen in zeep en als middelen ter verbetering van de bakaard. De productie van benzoylperoxide werd geconcentreerd in Emmerik, bij de oliefabriek, waarmee de samenwerking met het Duitse bedrijf werd beëindigd. Noury vergrootte ook de laboratoriumfaciliteiten: elke fabriek kreeg een eigen laboratorium en bovendien werd in Deventer een centraal laboratorium gebouwd voor de ontwikkeling van nieuwe producten. Het centraal laboratorium kreeg een chemische, een microbiologische en een farmaceutische afdeling. In de daarop volgende jaren groeide het aantal octrooiaanvragen in Nederland met 125%. Bovendien werden de onderwerpen van de aanvragen meer divers. Terwijl vóór 1930 90% van de aanvragen betrekking had op de verbetering van de kwaliteit van meel, daalde dit percentage na 1930 tot 23. Bijna evenveel aanvragen hadden betrekking op vitaminen en geneesmiddelen, en iets minder op olie. Andere aanvragen behelsden vindingen op het gebied van verf, gist en bleekmiddelen.

De uitbreiding van het speurwerk ging gelijk op met de diversificatie van de productie. De belangrijkste gebieden van de diversificatie waren bakkerijproducten, zoals gist en moutextract, en grondstoffen voor verf, zoals siccatieven, kleurstoffen en speciale oliën. Noury kende beide markten vanuit zijn productie van meel en technische olie. Het bedrijf diversifieerde echter ook op de hem onbekende markten voor geneesmiddelen en zeep. Veel diversificaties waren gebaseerd op speurwerk in het centraal laboratorium en langzaam opgebouwde ervaring in de productie. Een enkele keer bouwde de diversificatie voort op kennis van buiten het bedrijf. Op die terreinen waarop Noury al actief was, technische olie en meelbleekmiddelen, kocht het bedrijf vaker kennis dan op nieuwe gebieden, waarschijnlijk om de markten voor de bestaande producten te beschermen.

In 1943 stierf JCL van der Lande. Hij was sinds zijn aantreden steeds de machtigste man binnen het bedrijf geweest. Weliswaar hadden vijf van zijn zoons een plaats hadden gekregen in de directie sinds de omzetting van de firma in een naamloze vennootschap in 1911, maar zij konden weinig doen zonder toestemming van hun vader. Na diens dood nam de macht van de commissarissen toe ten koste van de directeuren. Dit kan de diversificatie hebben vertraagd, maar het grondpatroon van de kennisverwerving veranderde niet.

Kort na de oorlog begon Noury met de productie van pesticiden op basis van openbare kennis en vooral eigen speurwerk. De gedetailleerde rapporten van de geallieerde inlichtingendiensten over de Duitse industrie gaven Noury veel informatie over het productieproces. Het bedrijf bleef ongeveer tien jaar pesticiden maken, maar kon de toenemende concurrentie met grote chemische bedrijven zoals ICI niet volhouden. Ook de farmaceutische afdeling werd na de Tweede Wereldoorlog versterkt. In tegenstelling tot de pesticiden afdeling waren externe bronnen van kennis hier erg belangrijk. Niet alleen werd samengewerkt met academische ziekenhuizen om de werking van geneesmiddelen te beproeven, ook kwamen artsen en anderen met ideeën voor nieuwe geneesmiddelen. Speurwerkmedewerkers van Noury werden gedetacheerd in universiteitslaboratoria om op de hoogte te blijven met de ontwikkelingen in de geneeskunde.

De kennisverwerving in de farmaceutische divisie valt samen met een ontwikkeling om steeds meer samen te werken met organisaties buiten het bedrijf. Noury legde contacten met TNO, ingenieursbureaus en onafhankelijke uitvinders. Meestal gebeurde de samenwerking op projectbasis, met als doel het oplossen van een vooraf duidelijk gedefinieerd probleem in bijvoorbeeld de gistproductie. Voor het ontwikkelen van nieuwe producten bleef Noury vertrouwen op het eigen speurwerklaboratorium. Het ontwierp een proces voor de productie van waterstofperoxide en ontwikkelde katalysatoren voor het gebruik van bleekmiddel in wasmiddelen bij lagere temperaturen. De belangrijkste ontwikkeling na de oorlog had te maken met organische peroxiden. De productie van deze stoffen, voorheen beperkt tot benzoylperoxide, kreeg een nieuwe impuls toen ze gebruikt begonnen te worden als hulpstoffen in de polymeerindustrie. Noury breidde zijn

speurwerkorganisatie uit om zoveel mogelijk nieuwe peroxiden met verschillende eigenschappen te maken en te octrooieren.

Het speurwerk naar geneesmiddelen en organische peroxiden werd steeds duurder, terwijl ook de uitbreiding van de peroxidefabriek grote hoeveelheden kapitaal vergde. Het bedrijf kon het benodigde kapitaal niet meer opbrengen. Bovendien waren er binnen de Van der Lande familie geen opvolgers opgestaan van de vijf zonen van JCL van der Lande en veel leden van de snel groeiende familie hadden geen binding meer met het bedrijf. In 1965 besloot de familie het bedrijf te verkopen. Na drie snel opeenvolgende fusies werd Noury & van der Lande in 1969 onderdeel van AKZO. De meel- en oliefabriek werden gesloten, maar AKZO Nobel is nog steeds een van de wereldleiders in organische peroxiden.

KENNIS EN INNOVATIES

Het speurwerk dat vanaf 1915 in de laboratoria van Noury & van der Lande werd verricht was gericht op een aantal verschillende zaken: verbetering van reeds geproduceerde producten en reeds gebruikte processen, ondersteuning van klanten bij het gebruik van door Noury gefabriceerde producten en tot slot het ter hand nemen van de fabricage van nieuwe producten. In deze voordracht zal ik me concentreren op het laatste, diversificatiegericht speurwerk. Daarbij zal ik verbanden leggen tussen het speurwerk en de diversificatie. Onder diversificatie wordt verstaan het verschijnsel dat een bedrijf producten begon te fabriceren en verkopen die het voorheen niet maakte. Deze producten zijn innovaties, waarbij opgemerkt moet worden dat hier een zeer zacht innovatiebegrip gehanteerd wordt: een innovatie hoeft niet absoluut nieuw te zijn, maar slechts nieuw voor een bepaald bedrijf, in dit geval Noury.

Voor iedere innovatie heeft een bedrijf kennis nodig die het voorheen niet had of niet toepaste. Deze kennis kan behalve uit het eigen laboratorium uit talrijke andere bronnen komen: van adviseurs, van andere bedrijven, van onderzoeksinstellingen, om enkele te noemen. De verwerving kan plaatsvinden door een samenwerking aan te gaan, door een licentie te nemen, door spionage enzovoort.

In Tabel 1 heb ik alle producten weergegeven die Noury gemaakt heeft en die ter sprake kwamen in de vergaderingen van de directie of de RvC. Dit laatste geeft aan dat er aan de hier genoemde producten belang werd gehecht door de leiding van het bedrijf. De producten zijn geordend op het eerste jaar van productie; in een enkel geval moest dit jaartal geschat worden. Van ieder nieuw product is aangegeven wat de afzetmarkt was, wat de aard was van de technologie van de productie, en waar de kennis voor de productie vandaan kwam. De producten kunnen in zeven klassen gegroepeerd worden. De belangrijkste en omvangrijkste klasse was zonder twijfel de meelproducten die werden afgezet bij bakkerijen en andere meelfabrieken; hiertoe behoort het meel zelf, meelbleekmiddelen en middelen ter verbetering van de bakaard en ook bijvoorbeeld gist. De tweede groep zijn de oliën en aanverwante producten, zoals grondstoffen voor de verffabricage. Noury maakte hoofdzakelijk

technische oliën voor verf, maar heeft ook enige tijd geëxperimenteerd met spijsoliën. Een derde groep zijn de bleekmiddelen, die afgezet werden in de zeepindustrie. Ingrediënten voor de voedingsmiddelenindustrie, bestrijdingsmiddelen en hulpstoffen voor de kunststoffenfabricage zijn drie groepen die weliswaar qua aantal producten minder belangrijk waren, maar die ieder veel aandacht van de directie kregen en ook een belangrijke bijdrage aan het bedrijfsresultaat leverden, al was dat soms kortstondig. De laatste groep, de geneesmiddelen, is hier grotendeels genegeerd, omdat geneesmiddelen zowel qua markt, qua productie en qua dynamiek van het speurwerk totaal verschilde van alle overige activiteiten van Noury. Alleen het eerste geneesmiddel, oplosbare aspirine, is in de tabel opgenomen.

jaar	product	Markt	technologie	herkomst
1922	benzoylchloride	eigen fabriek	organische synthese	eigen S&O, joint venture
1922	benzoylperoxide	meelfabrieken	organische synthese	eigen S&O, joint venture
1926	multaglut	meelfabrieken	anorganische chemie	eigen S&O
1927	perboraat	zeepfabrieken	anorganische chemie	eigen S&O
1928	gist	bakkerijen	microbiologie	eigen S&O
1930	bakkerijmachines	bakkerijen	mechanische techniek	onbekend
1930	calciumfosfaat	eigen fabriek	anorganische chemie	eigen S&O
1930	zeep	consument	traditioneel	adviseur
1931	moutextract	bakkerijen	traditioneel	onbekend
1932	bromaat	meelfabrieken	anorganische chemie	eigen S&O
1932	aspirine	consument	microbiologie	eigen S&O
1933	titaanwit	verffabrieken	anorganische chemie	eigen S&O
1934	syourynolie	verffabrieken	olie- en vetchemie	licentie
1937	citroenzuur	voedingsindustrie	microbiologie	eigen S&O, licentie
1938	loodwit	verffabrieken	anorganische chemie	licentie
1939	siccatieven	verffabrieken	traditioneel	eigen S&O
1939	maïskiemolie	voedingsindustrie	microbiologie	eigen S&O, adviseur
1940	waterstofperoxide	eigen fabriek	anorganische chemie	eigen S&O, licenties
1942	ascorbinezuur	meelfabrieken	organische synthese	eigen S&O, licentie
1946	gesarol	landbouw	organische synthese	onbekend

jaar	product	Markt	technologie	herkomst
1946	hexyclan	landbouw	organische synthese	eigen S&O, adviseur
1951	waterstofperoxide	eigen fabriek	anorganische chemie	licentie
1951	alcohol	onbekend	microbiologie	eigen S&O, licentie
1951	gist	bakkerijen	microbiologie	eigen S&O, licentie
1951	lindaan	landbouw	organische synthese	onbekend
1953	lauroylperoxyde	polymeerindustrie	organische synthese	eigen S&O
1953	chloordioxide	meelfabrieken	anorganische chemie	licentie?
1953	gluconaat	consumenten	microbiologie	licentie
1954	organische peroxiden	polymeerindustrie	organische synthese	eigen S&O, licentie
1954	epoxyolie	verffabrieken	olie- en vetchemie	eigen S&O
1954	hulpstoffen polymeren	polymeerindustrie	organische synthese	eigen S&O
1956	natriumglutaminaat	voedingsindustrie	microbiologie	eigen S&O
1960	siccatolzuur	verffabrieken	olie- en vetchemie	eigen S&O
1964	perboraatactivatoren	zeepfabrieken	organische synthese	eigen S&O

Tabel 1. Innovaties, gedaan door Noury & van der Lande tussen 1920 en 1965. Bron: Gemeente Archief Deventer, Archief Noury & van der Lande, inv. nrs. 371-388, notulen directie.

Hieronder zal aandacht worden besteed aan verschillende aspecten van innovatie en kennisverwerving. Eerst zullen verschillende typen innovaties gedefinieerd, en hun relatieve voorkomen geanalyseerd worden. Vervolgens worden verschillende manieren van kennisverwerving en hun relatieve voorkomen besproken. Tot slot zal ik verbanden leggen tussen de typen innovatie en de manier van kennisverwerving. De vraag is daarbij niet alleen welke manier van kennisverwerving vaak samenging met welk type innovatie, en hoe dit te verklaren is, maar ook welke manieren van kennisverwerving en innovatie succesvol waren en welke niet.

Inbedding van innovaties

Een innovatie kan op vier verschillende manieren ingebed zijn in een bedrijf: hij kan afgezet worden op een bekende markt; de fabricage kan technologisch verwant zijn aan de fabricage van andere producten; hij kan beide eigenschappen hebben of geen van beide. De vier typen innovatie kwamen bij Noury & van der Lande niet in gelijke mate voor. De groep nieuwe producten die zowel qua markt als qua technologie verwant waren aan reeds gefabriceerde producten, was het kleinst (3),

gevolgd door producten die op geen van de genoemde vlakken verwant waren aan andere producten (7). Bij de laatste groep moet worden opgemerkt dat twee van de zeven producten achterwaartse integraties waren, dat wil zeggen dat Noury de productie van grondstoffen voor reeds gefabriceerde producten ter hand nam. In dat geval is het natuurlijk discutabel of de markt onbekend is. De groep nieuwe producten waarvan de markt min of meer bekend was, maar de technologie niet, is twee keer zo groot (16) als de groep producten die met een bekende technologie voor een nieuwe markt gefabriceerd werden (8).

Dat de groep nieuwe producten waarvan noch de markt noch de technologie bekend was, niet groot is, is te begrijpen. Bij dergelijke innovaties heeft het bedrijf immers twee moeilijkheden te overwinnen: de markt moet bereikt worden en de productietechniek moet geleerd worden. Bij nadere inspectie van deze groep producten blijkt echter dat in tenminste drie gevallen de markt vooraf met handelsactiviteiten verkend was, waardoor tenminste een van de moeilijkheden was overwonnen. Als bovendien van de achterwaartse integraties wordt aangenomen dat de afzet geen probleem kon vormen, blijven in deze groep nog twee producten over die daadwerkelijk met een nieuwe technologie voor een nieuwe markt werden gemaakt: zeep en wateroplosbare aspirine. Bij beide producten heeft Noury veel aandacht moeten besteden aan de verkoop. De productie van zeep werd zo snel stilgelegd (overigens niet vanwege slechte resultaten) dat het succes van deze innovatie moeilijk ingeschat kan worden. Aspirine werd pas een succes nadat een tiental jaren alle winst aan reclame was besteed.

Minder eenvoudig is de verklaring van de geringe omvang van de groep producten waarvoor Noury zowel de kennis van de markt als de kennis van de productietechniek had. Waarschijnlijk is de ruimte voor technologisch verwante producten op één bepaalde industriële markt beperkt. Dit kan geïllustreerd worden met twee voorbeelden uit de geschiedenis van Noury. Nadat Noury het meelbleekmiddel op basis van benzoylperoxide en de bakaardverbeteraar op basis van ammoniumpersulfaat op de markt had gebracht, ging het speurwerk naar meelverbeteringsmiddelen onverminderd door. Niet minder dan 21 Nederlandse octrooiaanvragen op dit gebied, alleen tussen 1915 en 1928, zijn hier getuige van. Een aantal van deze aanvragen beschreven de toepassing van peroxiden, waarvan Noury de productietechniek kende. Geen van de geoctrooieerde stoffen werd echter op de markt gebracht: hun werking was waarschijnlijk minder goed dan benzoylperoxide en ammoniumpersulfaat, of verschilde daarvan te weinig om een afzonderlijke marktpositie te creëren. Met andere woorden, op de markt van meelverbeteringsmiddelen was slechts plaats voor een beperkt aantal peroxiden.

Nu waren de meelverbeteringsmiddelen in zekere zin een uitzondering, omdat Noury op deze markt tot in de jaren dertig in Europa een monopolie had, gebaseerd op sterke octrooien. Op andere markten, waar Noury slechts een van de vele aanbieders was, werden de mogelijkheden voor innovatie met een technologisch verwant product echter ook beperkt. Neem bijvoorbeeld perboraat, een bleekmiddel voor wasmiddelen dat Noury maakte sinds 1926. Noury's grootste afnemer was

Unilever. In 1952 had Noury octrooi aangevraagd op vormen perboraat met minder kristalwater, waardoor de hoeveelheid werkzame zuurstof per gewichtseenheid toenam (6). Hoewel de semi-technische proeven voor de fabricage van de nieuwe vormen lijken te zijn geslaagd, zijn ze nooit op fabrieksschaal gemaakt. Waarschijnlijk wilde Unilever zijn productiemethoden van wasmiddelen niet aanpassen aan de nieuwe vormen perboraat.

Voor de relatieve grootte van de andere twee groepen, respectievelijk innovaties op een onbekende markt met een bekende technologie en innovaties op een bekende markt met een onbekende technologie, lijkt niet een fundamentele aanleiding te bestaan. Het aantal innovaties op een bekende markt was groter, wat mogelijk te maken heeft met de veelgehoorde mening dat de Van der Landes in de eerste plaats kooplieden waren. Het was voor hen misschien eenvoudiger om vast te stellen aan welke producten klanten behoefte hadden en daar vervolgens een technologie bij te zoeken, dan om in te schatten welke andere producten met de eigen technologische kennis gemaakt konden worden voor nieuwe markten. Het zou in dit opzicht interessant zijn om het diversificatiepatroon van Noury & van der Lande te vergelijken met Océ-vd Grinten of Van Doorne, bedrijven waarvan de leiders primair technologisch gemotiveerd waren.

Periodisering innovatietypen

Hoe stabiel was nu het innovatiepatroon? Als de relatieve frequentie van bepaalde typen innovaties fluctueerde, zou dat kunnen duiden op een veranderde strategie van Noury & van der Lande. Bij het beantwoorden van deze vraag moet eerst worden opgemerkt, dat de innovaties (van welk type dan ook) niet evenwichtig over de tijd verspreid waren. Zowel in de jaren dertig als in de eerste helft van de jaren vijftig was de innovatiefrequentie hoger dan in de andere perioden. Vooral de eerste helft van de jaren vijftig is opvallend met gemiddeld twee innovaties per jaar. Overigens moet hierbij worden opgemerkt dat zowel de geneesmiddelen als de surrogaten die in de Tweede Wereldoorlog op de markt gebracht werden, hier buiten beschouwing zijn gelaten.

De toegenomen innovatiefrequentie in de jaren 1930 is te verklaren uit de teruglopende winstgevendheid van de meel- en oliefabricage in deze tijd. Noury probeerde door diversificatie de winst van het concern op peil te houden. De reden voor de hoge innovatiefrequentie in het begin van de jaren vijftig is minder duidelijk. De diversificatie lijkt hier niet te zijn ingegeven door teruglopende winsten in andere delen van het bedrijf, maar meer door de opkomst van de nieuwe markten voor de organische peroxiden en technische oliën.

Diversificatie in geheel nieuwe producten - waarbij Noury noch met de markt, noch met de technologie bekend was - was zoals gezegd zeldzaam. Toch zijn er drie duidelijke perioden aan te geven: rond 1922, toen de productie van meelverbeteringsmiddelen ter hand werd genomen; rond 1930, toen Noury de productie van zeep ter hand nam en begon met het maken van geneesmiddelen; en in 1946, toen Noury bestrijdingsmiddelen ging maken.

verkregen op technologiegebieden waarmee het bedrijf bekend is. Een aanwijzing dat deze redenering van toepassing was op Noury & van der Lande is het feit dat het bedrijf pas licenties kreeg op procédés voor de bereiding van gist en citroenzuur toen de productie al enkele jaren draaide.

Er is nog een reden waarom het makkelijker is om licenties te verkrijgen voor verwante technologieën: een licentieverlener wil de opbrengst van zijn licentie maximaliseren, en aangezien een licentiecontract vaak uitgaat van de betaling van een deel van de omzet of de winst, is de licentieverlener gebaat bij een bedrijf dat de technologie zonder al te veel problemen zal kunnen toepassen, dat is een bedrijf dat al beschikt over verwante technologische kennis. Om de mogelijkheid te verkleinen dat de licentienemer de licentieverlener schade berokkent door zijn concurrentie, wordt vaak een territoriale marktafspraak in het licentiecontract opgenomen.

Het is dus gemakkelijker om externe kennis te verwerven over technologisch verwante producten dan over technologisch niet-verwante producten. Dat betekent dat bij een rationele afweging van de verwachte kosten en baten van bepaalde kennis, de keuze in het geval van technologisch verwante producten vaker op een licentie zal vallen dan bij producten waarvoor het bedrijf geen kennis in huis heeft.

Het succes van innovaties

Kan er tot slot nog iets gezegd worden over het succes van de verschillende typen innovaties, of over een correlatie tussen de herkomst van de kennis en het succes van een innovatie? Het is natuurlijk de vraag hoe het succes van een innovatie gemeten kan worden. De beste methode zou waarschijnlijk zijn om het marktaandeel van een innovatie te bepalen, maar daarvoor heb ik niet voldoende gegevens. Andere indicatoren van succes zouden kunnen zijn de winst die met een innovatie werd behaald of het aantal jaren dat een innovatie op de markt is geweest. De winst is geen goede indicator omdat die behalve van het succes van een innovatie ook afhankelijk is van de grootte van de markt, de structuur van de markt en de omzet. Bovendien is de winst per product in de boeken van Noury niet te achterhalen. Het aantal jaren dat een product op de markt is geweest, heeft de nadelen dat een volhardende directie de levensduur van onsuccesvolle producten lang kan rekken, als zij redenen heeft om te geloven dat in de toekomst de markt voor het product zal verbeteren. Bovendien kan een onsuccesvol product om strategische redenen geproduceerd blijven worden, bijvoorbeeld omdat klanten prijsstellen op een combinatie van het onsuccesvolle product met een ander, succesvol product. Tot slot kan een bepaalde markt een dynamiek hebben die zelfs succesvolle producten slechts een korte levensduur gunt. Desalniettemin is het niet onredelijk om te veronderstellen dat succesvolle producten in het algemeen langer geproduceerd zullen worden dan minder succesvolle, op succesvolle producten wordt immers meer verdiend dan op onsuccesvolle, en zolang producten succesvol zijn is er geen reden om met de productie te stoppen. Bovendien

is dit de enige indicatie van het succes die bij Noury & van der Lande te achterhalen is.

Om het succes van de verschillende innovaties te bepalen, zijn ze gerangschikt naar het aantal jaren dat ze geproduceerd zijn. Van 34 innovaties waren de gegevens te achterhalen of was een adequate schatting te geven. De twaalf meest succesvolle innovaties werden allemaal langer dan dertig jaar geproduceerd, de twaalf minst succesvolle innovaties minder dan zes. Een vergelijking van de aldus verkregen indeling met kwalitatieve informatie over succes, die er voor enkele producten is, levert geen opvallende discrepanties op. Deze informatie is bijvoorbeeld de manier waarop in directievergaderingen werd gesproken over de fabricage van bepaalde producten.

In Tabel 2 staan de typen innovaties uitgesplitst naar succes. Van de twaalf meest succesvolle innovaties hadden zes een technologische verwantschap met een reeds geproduceerd product; van de twaalf minst succesvolle innovaties hadden slechts drie producten een technologische verwantschap. Daarentegen waren de innovaties waarvan de markt bekend was in het algemeen minder succesvol. Producten die geen enkele verwantschap hadden met andere producten van Noury waren in het algemeen succesvol. Als Noury de productie van een onbekend product ter hand nam, had men zich kennelijk eerst beter overtuigd van de levensvatbaarheid dan bij verwante producten.

verwantschap	succesvol (12)	minder succesvol (10)	minst succesvol (12)
markt en technologie	2	1	0
markt	3	5	8
technologie	4	1	3
geen	3	3	1

Tabel 2. Het succes van de verschillende typen innovaties.

Op grond van deze gegevens lijkt er dus bij Noury & van der Lande een correlatie te zijn geweest tussen het succes van een innovatie en de bekendheid met de technologie. Daarentegen was er geen verband tussen het succes van een innovatie en de bekendheid met de markt.

Hoe sterk is deze analyse? Het feit dat veel marktverwante innovaties onsuccesvol waren kan te maken hebben met het feit dat veel van deze innovaties in de jaren dertig werden gedaan, dus onder weinig gunstige omstandigheden. Technologisch verwante innovaties daarentegen kwamen vaker in de jaren vijftig voor, onder betere economische omstandigheden. Toch waren ook in de jaren dertig de technologisch verwante innovaties veel vaker succesvol dan de marktverwante.

Bij een dergelijke gedetailleerde analyse worden de getallen echter zo klein, dat de uitkomsten weinig betrouwbaar worden. Het voornaamste is dat deze analyses de analyse van alle innovaties niet tegenspreken.

herkomst kennis	succesvol (12)	minder succesvol (10)	minst succesvol (12)
intern	6	6	5
samenwerking	4	0	1
extern	2	3	4
onbekend	0	1	2

Tabel 3. Het succes van innovaties en de herkomst van de kennis.

In Tabel 3 is het succes in verband gebracht met de herkomst van de kennis. Succesvolle producten kwamen relatief vaker uit eigen laboratorium of waren in samenwerking ontwikkeld dan minder succesvolle producten. Innovaties die geheel gebaseerd waren op extern verworven kennis waren relaties weinig succesvol. Daarentegen waren de innovaties die aan samenwerkingsverbanden ontsproten bijzonder succesvol.

CONCLUSIE

Noury & van der Lande was een innovatief bedrijf, vooral in de jaren dertig en het begin van de jaren vijftig. In de jaren dertig hadden de meeste innovaties tot doel de marktpositie op bepaalde markten te behouden. Veel innovaties uit deze periode hadden geen technologische verwantschap met andere producten die Noury maakte. In de jaren vijftig was de situatie anders: er waren geen activiteiten die door economische teruggang bedreigd werden. In deze periode kwam Noury vaker met technologisch verwante innovaties op voordien onbekende markten.

De innovaties kenden een grote mate van technologische padafhankelijkheid. De ontdekking van meelbleekmiddelen in 1915 bracht Noury ertoe peroxiden te gaan maken. De kennis die het bedrijf op dit gebied opbouwde, werd aangewend om in 1926 de productie van perboraten ter hand te nemen en in de jaren 1950 de productie van organische peroxiden.

Op grond van de bovenstaande analyse is het mogelijk een profiel op te stellen van een succesvolle innovatie. Het product heeft een technologische verwantschap met andere producten van het bedrijf en is (mede) door eigen mensen ontwikkeld. Als het bovendien afgezet wordt op een bekende markt, en als er anderen bij de ontwikkeling zijn betrokken, is de kans op succes nog groter. Kennis van de markt

op zich bevordert het succes niet, evenmin als het kopen van kant-en-klare technologie.

Is hiermee nu alles over de kennisverwerving van Noury & van der Lande gezegd? De kennisverwerving van een bedrijf als Noury & van der Lande is op veel meer dan alleen diversificatie gericht. Er werd veel speurwerk gedaan ter verbetering of bescherming van producten of processen. Het procédé voor de bereiding van gist is bijvoorbeeld diverse malen veranderd op basis van ervaringen in het laboratorium. Noury zocht en vond voorheen onbekende kristalvormen van natriumperboraat, die een hoger gehalte aan actieve zuurstof hadden. Behalve dit speurwerk was in bepaalde takken ook onderzoek voor klanten noodzakelijk. In het perboraatlaboratorium werd voor de klanten speurwerk gedaan naar de toepassing van bleekmiddelen, en ook de kunststoffenfabrikanten vroegen een goede technische voorlichting over de toepassing van organische peroxiden. Het voert echter te ver om deze vormen van kennisverwerving hier aan de orde te stellen.

Economische en Sociale Geschiedenis
Faculteit der Letteren
Vrije Universiteit Amsterdam
De Boelelaan 1105
1081 HV AMSTERDAM
Nederland

NOTEN

1. J.J. Hutter: "Nederlandse laboratoria 1860-1940, een kwantitatief overzicht", *Tijdschrift voor de geschiedenis der geneeskunde, natuurwetenschappen, wiskunde en techniek* 9 (1986) 150-174.
2. D.A. Hounshell and JK Smith jr.: *Science and corporate strategy, Du Pont R&D, 1902-1980* (Cambridge: Cambridge University Press 1988); LS Reich: *The making of American industrial research, science and business at GE and Bell, 1876-1926* (Cambridge: Cambridge University press 1985); Wilfried Feldenkirchen: *Siemens, 1918-1945* (München: Piper 1995).
3. A. Heerding: *Geschiedenis van de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, deel 1: het ontstaan van de Nederlandse gloeilampenindustrie* ('s-Gravenhage: Martinus Nijhoff 1980); ESA Bloemen: "Bezieling en esprit d'équipe, industriële research in Nederland in het interbellum", in: P Boogaard et al. (red): *Exercities in ons verleden, twaalf opstellen over de economische en sociale geschiedenis van Nederland en koloniën* (Assen: Van Gorcum 1981).
4. E. Bloemen, J Kok en JL van Zanden: *De top 100 van industriële bedrijven in Nederland 1913-1990* (Den Haag: Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid 1993).
5. De geschiedenis van Noury & van der Lande zal uitgebreider behandeld worden in mijn proefschrift. Deze paragraaf is hoofdzakelijk gebaseerd op het bedrijfsarchief van Noury & van der Lande in het Gemeentearchief Deventer en op de openbaar gemaakte octrooiaanvragen van het bedrijf en zijn dochters.
6. *Werkwijze ter bereiding van natriumperboraatmonohydraat*, Ned. octrooi no. 76793, octrooiaanvraag 171507 Ned., 30-7-1952; *Werkwijze ter bereiding van natriumperboraathydraat*, Ned. octrooi no. 78163, octrooiaanvraag 173191 Ned., 17-10-1952.
7. Theon van Dijk: *The limits of patent protection: essays on the economics of intellectual property rights* (Maastricht: Universitaire Pers Maastricht 1994).