

Produktinnovaties in het midden- en kleinbedrijf

Over de innovatie-activiteiten in het midden-en kleinbedrijf is nog weinig bekend. De CBS-enquête *Speur- en ontwikkelingswerk in Nederland* volstaat met een meting van de inputvariabelen (S&O), en dan nog alleen bij de bedrijven met 50 of meer werknemers. De enquête van Kleinknecht 1) was een eerste poging om de lacune te vullen, maar bleef beperkt tot de industrie. In dit artikel wordt verslag gedaan van een enquête in het kader van de Innovatiestimuleringsregeling (INSTIR), gehouden onder kleine en middelgrote bedrijven in zowel industrie, landbouw als dienstverlening.

De eerste ronde van deze periodieke enquête had betrekking op de bedrijven met ten hoogste 500 werknemers die in de periode oktober 1984 - april 1985 INSTIR-subsidie ontvingen 2). In totaal hebben 620 INSTIR-gebruikers het enquêteformulier ingevuld 3): 48% daarvan had minder dan 50 werknemers in dienst. Van de steekproef was 8% afkomstig uit de land- en tuinbouw, 20% uit de dienstverlening en de rest uit de nijverheid (industrie plus bouw-nijverheid).

Speciale aandacht in deze enquête hebben indicatoren voor de output van produktinnovaties. Figuur 1 geeft in vereenvoudigde vorm de relatie tussen input en output van produktinnovaties op micro-niveau weer. Uitgaven voor speur- en ontwikkelingswerk (S&O) leiden na verloop van tijd tot produktinnovaties, die al of niet gepatenteerd worden. Na ontwikkeling van een prototype en proefseries kunnen nieuwe producten op de markt geïntroduceerd worden. Op lange termijn resulteren produktinnovaties in een bijdrage aan de omzet. Daarnaast kan een onderneming haar gepatenteerde produktinnovaties te gelde maken door het verlenen van licenties aan andere ondernemingen.

In dit artikel wordt eerst aandacht besteed aan de output op lange termijn (het aandeel van nieuwe producten in de omzet) en op korte termijn (patentaanvragen). Bij de uitkomsten van de INSTIR-enquête wordt met name inge-

Tabel 1. Aandeel van bedrijven die minimaal 30% van de omzet realiseren met in de laatste 5 jaar geïntroduceerde producten (naar sectoren)

	Nieuw voor het bedrijf	Nieuw voor de markt
Sectoren met een hoog aandeel:		
- overige industrie	60	34
- rubber en kunststof	55	33
- tuinbouw	52	27
- zakelijke diensten	46	33
Sectoren met een laag aandeel:		
- metaalindustrie	38	17
- chemie	39	6
- bouw-nijverheid	29	12
- voedingsindustrie	13	3
Totale steekproef	41	20

gaan op de verschillen tussen grootte- klassen en tussen economische sectoren. Vervolgens wordt de samenhang tussen input en output van produktinnovaties behandeld.

Omzetaandeel

De mate waarin een individuele onderneming succesvol is geweest in het introduceren van nieuwe producten kan op lange termijn worden afgelezen uit het omzetaandeel van de producten die zij zeg de laatste vijf jaar nieuw op de markt heeft gebracht. Steeds meer bedrijven gebruiken deze indicator om hun innovativiteit te meten; een onderneming als Siemens noemt het aandeel van nieuwe producten in haar omzet (53%) zelfs in haar reclamecampagne. Voor de volkshuishouding als geheel gaat het echter niet zozeer om nieuw voor de onderneming (produktinnovatie in ruimere zin), maar om producten die nieuw voor de markt zijn (innovatie-intensiteit in engere zin). Wordt bij de produktinnovatie-intensiteit de grens getrokken bij de ondernemingen die minimaal 30% van hun omzet realiseren uit producten die zij de laatste vijf jaar op de markt hebben gebracht, dan wordt in ruimere zin deze

norm door 41% van de INSTIR-bedrijven gehaald, en in engere zin door 20%.

Vooral tussen de diverse sectoren zijn er bij deze outputindicator grote verschillen (zie tabel 1). Met name in de volgende sectoren hebben de onderzochte INSTIR-bedrijven in relatief belangrijke mate nieuwe producten geïntroduceerd: de sector 'overige industrie', de rubber- en kunststofverwerkende industrie, de tuinbouw en de zakelijke dienstverlening. Producten die niet alleen voor de onderneming maar ook voor de markt technisch nieuw zijn hebben slechts een gering

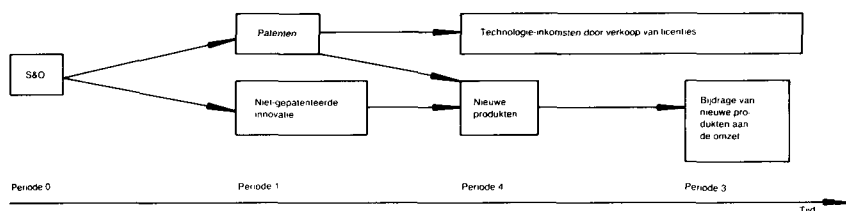
* De auteur is werkzaam bij het Studiecencentrum voor Technologie en Beleid van TNO. Dit artikel is gebaseerd op een onderzoek in opdracht van de Directie Algemeen Technologiebeleid van het Ministerie van Economische Zaken. Het artikel is op persoonlijke titel geschreven. De auteur dankt zijn collega's bij STB, in het bijzonder Jaap Korpel, voor hun commentaar op eerdere versies.

1) Deze enquête is begin 1984 uitgevoerd met financiële steun van de Ministeries van Onderwijs en Wetenschappen en van Economische Zaken. Voor de uitkomsten van deze enquête, zie A. Kleinknecht, *Innovatiepatronen in de Nederlandse industrie*, enkele enquête-uitkomsten (voorlopig verslag), Maastricht, 1985; J.W.A. van Dijk en A. Kleinknecht, *Aanzetten voor een schaalgericht industrieel vernieuwingsbeleid*, in: *Symposium Onderzoeksprogramma Technologie-Economie*, Den Haag, 1985.

2) Voor een volledig verslag, zie H.W. Vrolijk, *Innovatieprocessen bij INSTIR-gebruikers, verslag over de eerste periode*, Apeldoorn, mei 1986.

3) De responsquote ligt op ongeveer 50%. Dit is slechts een globale schatting omdat de subsidie-aanvragen op inrichtingsniveau en de enquête op ondernemingsniveau betrekking hebben (een onderneming kan verscheidene inrichtingen omvatten). Bovendien is de enquête alleen op INSTIR-ondernemingen met maximaal 500 werknemers gericht.

Figuur 1. Relatie tussen input en output van produktinnovaties



Tabel 2. Geografische verdeling van patentaanvragen naar sectoren a)

Sector	Nederland	Andere Europese landen	VS landen	Overige
Land- en tuinbouw	96	71	4	29
Dienstensector	84	56	40	32
Nijverheid	84	64	43	30
Rubber- en kunststofverwerking	91	55	36	27
Metaalindustrie	81	69	43	29
Overige industrie	73	69	54	42
Totale steekproef	85	64	38	30

a) Patentaanvragen voor een bepaald gebied als percentage van het totale aantal patentaanvragers in de desbetreffende sector.

gewicht (qua percentage van de omzet) in de voedingsmiddelen- en de chemische industrie. Hieruit kan echter niet bij voorbaat worden geconcludeerd worden dat in deze sectoren de mogelijkheden van produktinnovatie nagenoeg uitgeput zijn. Aangezien juist in de chemische en de voedingsmiddelenindustrie relatief veel grote ondernemingen (met meer dan 500 werknemers) opereren, kan ook gesteld worden dat in deze sectoren de kleinere ondernemingen een 'follow-the-leader'-strategie hanteren: de beperkte middelen voor S&O en innovatie worden aangewend om de produktinnovaties van de leidende ondernemingen 'bij te houden' (al of niet in de vorm van 'me-too'-produkten 4).

Naarmate bedrijven kleiner zijn, bestaat een groter gedeelte van hun omzet uit nieuwe produkten. Deze uitkomst is niet zo verbazingwekkend omdat een relatief groot deel van de kleinere bedrijven bestaat uit ondernemingen die de laatste 10 jaar zijn opgericht (van de bedrijven met minder dan 50 werknemers ongeveer de helft, van de grotere bedrijven ongeveer 15%). Wel is opmerkelijk dat de bedrijven met 200-500 werknemers slechts in geringe mate produkten hebben geïntroduceerd die als nieuw voor de markt worden beschouwd (nieuw voor het bedrijf: 26%; nieuw voor markt: 3%). Ter verklaring komen twee hypothesen in aanmerking. De eerste is dat middelgrote bedrijven in hoofdzaak produkten op de markt brengen die reeds door de grotere bedrijven (zie hierboven) of juist door de kleinere bedrijven uit de branche zijn ontwikkeld. Een andere mogelijkheid is dat grotere bedrijven een andere perceptie hebben: in tegenstelling tot kleinere bedrijven zullen zij minder gauw een produkt als nieuw voor de markt karakteriseren.

Patentaanvragen

Een indicator die meer op korte termijn de output van vooral produktgerichte S&O weergeeft, zijn de patentaanvragen. Doch dat geldt alleen voor zover nieuwe produkten inderdaad gepatenteerd worden. Zoals bekend verschilt de patentintensiteit per sector aanzienlijk. De INSTIR-enquête be-

vestigt dit nog eens. Zijn gemiddeld door 32% van de INSTIR-bedrijven in het voorgaande jaar patenten aangevraagd, veel hoger ligt dit percentage in de land- en tuinbouw (52), de rubber- en kunststofverwerkende industrie (50) en de metaalindustrie (43). Sectoren met relatief weinig patentaanvragers zijn de voedingsmiddelenindustrie (13%), de chemie (16%) en de zakelijke dienstverlening (18%).

De patentaanvragen zijn vooral een interessante indicator om de toekomstige ontwikkelingen te voorspellen. Zo is in de INSTIR-enquête gevraagd voor welke geografische gebieden patenten zijn aangevraagd. De hypothese is dat de geografische verdeling van de patentaanvragen een indicatie vormt omtrent het marktgebied dat bedrijven uit een bepaalde sector in de toekomst willen bestrijken. In tabel 2 wordt de geografische verdeling weergegeven voor de drie hoofdsectoren en voor de industriële branches waarin relatief veel patenten worden aangevraagd.

In deze tabel valt op dat de patentaanvragen vanuit de land- en tuinbouw vooral betrekking hebben op de Europese markt, en nauwelijks op de Amerikaanse. Hoewel de export naar de VS niet gering is, zijn er blijkbaar belemmeringen (of onvoldoende stimuli) om die exportpositie door middel van patenten te beschermen of in de toekomst uit te breiden. Dit lijkt niet van toepassing op de overige landen buiten Europa, voor welk gebied door 29% van de land- en tuinbouwbedrijven gemiddeld 6,8 patenten worden aangevraagd. Voor zover de dienstverlenende bedrijven zich internationaal oriënteren, is er weinig verschil tussen Europa en de landen buiten Europa. Anders ligt dit bij de nijverheid: de patenten worden vooral voor Europese landen aangevraagd. Blijkbaar is er nog weinig veranderd sinds de WRR in haar rapport *Plaats en toekomst van de Nederlandse industrie* constateerde dat de industrie zich teveel beperkt tot de Europese markt. Alleen de sector 'overige industrie' heeft een relatief brede geografische spreiding van de patentaanvragen.

Zijn de sectoren met een hoge output aan produktinnovaties ook de sectoren met (in het verleden) relatief grote S&O-inspanningen? Alvorens deze vraag te beantwoorden, is een andere vraag aan de orde: in hoeverre komen de S&O-uitgaven overeen met de produktinnovatie-uitgaven. De relatie tussen input en output van produktinnovaties is namelijk minder rechtstreeks dan in figuur 1 is weergegeven. Want enerzijds is slechts een deel van de S&O-activiteiten gericht op produktinnovaties; zij kunnen ook op procesinnovaties of combinaties van produkt en procesinnovaties betrekking hebben. Anderzijds zijn naast S&O-uitgaven ook andere kosten nodig om een nieuw ontwikkeld produkt op de markt te kunnen brengen, de zogenaamde post-S&O-kosten.

Wat betreft de eerstgenoemde intermediaire variabele, zijn er aanzienlijke verschillen tussen de diverse sectoren (en slechts kleine tussen de grootteklassen). Geldt voor de totale steekproef dat gemiddeld 64% van de S&O-inspanningen op produktinnovaties is gericht (16% op procesinnovaties en 19% op combinaties van produkt- en procesinnovaties), in sommige sectoren ligt dat aanzienlijk hoger (zie tabel 3): de zakelijke dienstverlening (80%), de sector overige industrie (72%) en de tuinbouw (65%). In andere sectoren daarentegen hebben de S&O-uitgaven veel minder op produktinnovaties betrekking: de voedings- en genotmiddelen industrie (43%) en de rubber- en kunststofverwerkende industrie (53%). Blijkbaar worden in deze laatste sectoren de concurrentiepositie minder bepaald door het op de markt brengen van nieuwe of vernieuwde produkten en meer door de mate waarin bestaande produkten goedkoper en/of van hogere kwaliteit worden geproduceerd.

Voor het op de markt brengen van een nieuw ontwikkeld produkt is niet alleen speur- en ontwikkelingswerk nodig, maar ook post-S&O-activiteiten als het aankopen, installeren en/of veranderen van het produktie-apparaat, het starten van de produktie, inclusief proefseries en marketing- en verkoop-activiteiten. Als gemiddelde over alle INSTIR-bedrijven wordt 48% van de totale kosten voor het realiseren van produktinnovaties besteed aan S&O-werk, 23% aan de omschakeling van het produktie-apparaat (vooral investeringen), 15% aan het starten van de produktie en 15% aan verkoop en marketing. Bijna de helft van de kosten van het introduceren van nieuwe produk-

4) Zie o.a. H.W. Vrolijk en B.C.M. Alders, *Technologie en werkgelegenheid in de farmaceutische industrie*, Apeldoorn, 1986.

Tabel 3. S&O als input voor produktinnovaties naar sectoren

Sector	S&O gericht op produktinnovaties in procenten van totale S&O (1)	S&O in procenten van totale produktinnovatiekosten	Produktinnovatie-quotiënt (1 : 2)
Tuinbouw	65	65	1,0
Voeding	43	29	1,49
Chemie	61	54	1,13
Rubber- en kunststof	53	25	2,12
Metaal	61	45	1,36
Overige industrie	72	55	1,31
Bouwnijverheid	63	47	1,34
Zakelijke diensten	80	57	1,40
Totaal	64	48	1,33

ten wordt dus door de INSTIR gesubsidieerd 5).

Ook bij deze variabele zijn er vooral tussen sectoren grote verschillen. Ruim boven het gemiddelde ligt het aandeel van de S&O-kosten in de tuinbouw (65%), de zakelijke dienstverlening (57%), de overige industrie (55%) en de chemie (54%). In de rubber- en kunststofverwerkende industrie en in de voedingsmiddelenindustrie vormen de uitgaven voor S&O slechts een gering onderdeel van de totale kosten om een nieuw produkt op de markt te brengen: 25% respectievelijk 29%. De belangrijkste kostencategorie in deze sectoren betreft de omschakeling van het productie-apparaat. Alleen in de consumptiegoederensectoren vormen de kosten voor marketing en verkoop een relatief hoog aandeel: de niet-zakelijke dienstverlening (22%) en de voedings- en genotmiddelenindustrie (21%).

Door middel van de produktinnovatie quotiënt (PiQ) kunnen de S&O-uitgaven worden herleid tot de produktinnovatie-uitgaven (PiU). In formule: $S&O \times PiQ = PiU$. Zoals tabel 3 laat zien wordt het Pi-quotiënt berekend door het *percentage van het S&O dat op produktinnovaties is gericht* te delen door de S&O-kosten als percentage van totale produktinnovatiekosten.

Input en output

Uit het voorgaande blijkt dat niet zozeer tussen grootteklassen maar tussen sectoren grote verschillen bestaan zijn met betrekking tot de scores op de behandelde variabelen. Daarom wordt hier het sectorniveau gekozen om de relatie tussen input en output van produktinnovaties te belichten. De analyse heeft een oriënterend karakter: in tabel 4 is aangegeven in hoeverre de score van een sector op de betreffende variabelen afwijkt van het gemiddelde voor de totale steekproef 6). Naast de twee behandelde indicatoren – patentaanvragen en produktinnovatie-intensiteit (aandeel van nieuwe produkten in de omzet) – is als derde outputindicator genomen: het percentage bedrijven

uit een sector die inkomsten hebben uit verkoop van licenties of andere 'know-how'-overeenkomsten.

Wordt, uitgaande van figuur 1, in eerste instantie gekeken naar enerzijds de drie outputindicatoren en anderzijds de input in termen van het S&O-bedrag per werknemer 7) dan blijkt het volgende. De meeste sectoren die hoog respectievelijk laag scoren op de drie outputindicatoren, hebben ook een hoge resp. lage score bij het S&O-bedrag. Alleen de chemie en, in iets mindere mate, de rubber- en kunststofverwerkende industrie vertonen discrepanties tussen de input- en de outputintensiteit. Opvallend is dat juist voor deze twee sectoren de produktinnovatie-quotiënt (PiQ) nogal sterk afwijkt van het gemiddelde. Voor de rubber- en kunststofverwerkende industrie ligt de PiQ aanzienlijk hoger, voor de chemische industrie daarentegen lager dan voor de totale steekproef (zie tabel 3). Vergelijken we nu de scores van de diverse sectoren op de produktinnovatie-uitgaven ($S&O \times PiQ$) met hun scores op de outputindicatoren, dan blijken in geen enkele sector (grote) discrepanties tussen input en output van produktinnovaties te bestaan.

Tabel 4. Output en input van produktinnovatie op sectorniveau

	Tuinbouw	Voeding	Chemie	Rubber- en kunststof	Metaal	Overige industrie	Bouwnijverheid	Zakelijke diensten
<i>Output</i>								
1. Produktinnovatie-intensiteit								
a. in ruimere zin	++	--	+/-	++	+/-	++	-	+
b. in engere zin	+	--	--	++	+/-	++	-	++
2. Technologie-inkomsten	++	-	-	+	-	-	--	+
3. Patentaanvragen	++	--	--	++	+	+	-	-
<i>Input</i>								
4. S&O-uitgaven per werknemer	++	--	+/-	+	+/-	++	--	++
5. Produktinnovatie-uitgaven per werknemer	++	--	--	++	+/-	++	--	++

Toelichting: aangegeven is in welke mate de score van een sector op de betreffende variabele afwijkt van het steekproefgemiddelde. De volgende codering is gebruikt: ++ = de sector scoort aanzienlijk hoger dan het gemiddelde; + = de sector scoort hoger; +/- = de score wijkt nauwelijks af van het gemiddelde; - = lagere score; -- = aanzienlijk lagere score.

Uitgaande van de veronderstelling dat de input in het heden niet veel afwijkt van die in het verleden (zie figuur 1), kan op basis van het voorgaande de volgende hypothese worden geformuleerd: voor produktinnovaties geldt op sectorniveau dat de input een redelijke betrouwbare proxy vormt voor de output; bij de meeste sectoren kan als input worden volstaan met de S&O-uitgaven; bij sommige sectoren dient deze indicator gecorrigeerd te worden

5) Hierbij wordt buiten beschouwing gelaten dat een deel van de S&O-uitgaven uit niet-loonkosten bestaat, die niet subsidiabel zijn. Volgens het CBS had in 1981 gemiddeld ongeveer 60% van de totale S&O-uitgaven betrekking op loonkosten. Zie CBS, *speur- en ontwikkelingswerk in Nederland, 1981*, Den Haag, 1985.

6) Deze methode heeft als consequentie dat de sector die een groot deel van de steekproef uitmaakt (de metaalindustrie met 31% van de respondenten) slechts in geringe mate hoger of lager scoort dan het gemiddelde.

7) Het S&O-bedrag is de optelsom van de loonkosten voor eigen S&O-personeel, kosten voor ingeleend S&O-werk en (80% van de) uitgaven voor uitbesteed onderzoek, voorzover deze kosten volgens de DIR (Dienst Investeringsrekening) als subsidiabel zijn beschouwd. Het maakt nogal wat uit of het gemiddelde S&O-bedrag per werknemer of per bedrijf wordt genomen: in het eerste geval hebben de kleinere, in het tweede geval de grotere bedrijven een hogere S&O-intensiteit. Aangezien de gemiddelde ondernemingsgrootte (naar aantal werknemers) per sector verschilt, komen de sectoren met relatief kleine bedrijven hoger uit bij een gemiddelde per werknemer dan bij een gemiddelde per bedrijf. Omdat bij de gebruikte outputindicatoren de kleinere bedrijven in het algemeen hoger (kunnen) scoren dan grotere bedrijven (zie b.v. de paragraaf Omzetaandeel) is hier het gemiddelde S&O-bedrag per werknemer genomen.

met behulp van de produktinnovatie-quotiënt 8).

Besluit

In dit artikel is verslag gedaan van de belangrijkste uitkomsten van de eerste ronde van een periodieke enquête onder kleine en middelgrote INSTIR-gebruikers. Inmiddels heeft een oriënterende analyse van de tweede ronde plaatsgevonden 9). Deze tweede meting bevestigt in grote lijnen de sectorale innovatiepatronen die in dit artikel zijn geschetst 10). Het blijkt mogelijk indicatoren te gebruiken die een beeld geven van de output van S&O-activiteiten in termen van produktinnovaties. Op de lange termijn kan deze output worden afgelezen uit het aandeel van nieuwe produkten in de omzet. Een oudere output indicator – paten-ten – kan worden gebruikt voor het identificeren van de geografische marktgebieden die ondernemingen in de toekomst willen bestrijken. Voorts zijn intermediaire variabelen geïntroduceerd om de S&O-uitgaven te herleiden tot de produktinnovatie-uitgaven.

Een eerste analyse van de uitkomsten van de INSTIR-enquête laat zien dan niet zozeer tussen grootteklassen (althans binnen de categorie kleine en middelgrote bedrijven) maar vooral tussen sectoren grote verschillen bestaan. Met name de landbouwsector (in het bijzonder de tuinbouw), de zakelijke dienstverlening, de sector overige industrie en de rubber- en kunststofverwerkende industrie scoren zeer hoog op de verschillende output indicatoren. Een lage innovatie-intensiteit vertonen de voedingsmiddelenindustrie en de bouwnijverheid. Tussen input en output van produktinnovaties is er een nauwe samenhang: sectoren die relaties hoog (laag) scoren op de diverse outputindicatoren, hebben ook relatief hoge (lage) uitgaven voor produktinnovaties. Een nadere analyse moet uitwijzen in hoeverre de geschetste samenhang ook op het niveau van de individuele onderneming bestaat.

Hein Vrolijk

8) Ook ander onderzoek wijst op een nauwe samenhang tussen S&O en produktinnovaties. Bij *procesinnovaties* daarentegen is het S&O minder van belang; veel belangrijker zijn (externe)ingenieursbureaus en leveranciers van kapitaalgoederen. Zie SEO/STB, *Technologie en werkgelegenheid op sectorniveau*, Ministerie van Sociale Zaken 1986, tabel 3/6 en 4/4.

9) H.W. Vrolijk, *Kenmerken van nieuwe INSTIR-aanvragers, verslag van de tweede periode*, Apeldoorn, 1986 (concept).

10) De resultaten van de INSTIR-enquête wijken ook weinig af van de uitkomsten van enquêtes onder gebruikers van de regeling 'Personalkostenzuschüsse', een met de INSTIR vergelijkbare regeling in West-Duitsland. Zie F. Meyer-Krahmer, G. Gielow en U. Kuntze, *Innovationsforschung bei kleinen und mittleren Unternehmen, Wirkungsanalyse von Zuschüssen für Personal in Forschung und Entwicklung*, Campus Verlag, 1982 en idem, *Wirkungsanalyse der Zuschüsse für Personal in Forschung und Entwicklung*, Karlsruhe, 1984.