

Prof. Dr. S.W. Douma

Innoveren, organiseren en concurreren*

'It is not that kind of competition which counts but the competition from the new commodity, the new technology, the new source of supply, the new type of organizationcompetition which commands a decisive cost or quality advantage and which strikes not at the margin of profits and the outputs of the existing firms but at their foundations and their very lives. This kind of competition is so much more effective than the other as a bombardment is in comparison with forcing a door'

(Joseph Schumpeter¹)

1 Inleiding

Dit artikel gaat over innoveren. Dat thema is bijzonder actueel. Ontwikkelingen in de micro-elektronica, de biotechnologie en de datacommunicatie zullen in het komende decennium zorgen voor een grote variëteit aan nieuwe producten en productieprocessen. Daardoor zullen nieuwe bedrijfstakken ontstaan, die wij nu nog niet kennen. Maar het zou een grote fout zijn om te denken dat technologische innovatie alleen van belang is voor nieuwe high-tech bedrijfstakken.

Juist ook in bestaande bedrijfstakken kunnen ondernemingen door het introduceren van nieuwe, sterk verbeterde producten een concurrentieel voordeel verwerven.

Men zou dan ook verwachten dat technologische innovatie één van de hoekstenen vormt in het denken over ondernemingsstrategie. Dat is echter (nog) niet het geval. In de standaardwerken uit de jaren zestig over ondernemingsstrategie (Ansoff, 1965; Christensen e.a., 1965) vindt men vrijwel niets over technologische innovatie. Als er wel aandacht is voor de technologische ontwikkeling, dan ziet men die vaak als een extern gegeven, waarmee men bij het opstellen van de strategie rekening moet houden.²

Michael Porter is waarschijnlijk de eerste geweest, die expliciet heeft onderkend dat ondernemingen door middel van technologische innovatie een con-

* Op 3 juni 1988 aanvaardde de auteur het ambt van hoogleraar in de bedrijfseconomie, in het bijzonder de organisatie van de onderneming, aan de Katholieke Universiteit Brabant met het uitspreken van een op dit artikel gebaseerde rede.

currentieel voordeel kunnen verwerven (Porter, 1985). Porter koppelt technologische innovatie aan de drie door hem gepropageerde 'generic competitive strategies' te weten: kosten-leiderschap, productdifferentiatie en focus op een bepaald marktsegment. Porter zegt echter niets over de organisatie van de besluitvorming inzake innovaties.

In dit artikel staan twee vragen centraal:

'Welke factoren bepalen de meest doelmatige organisatie van de besluitvorming inzake innovaties?'

en

'Welke factoren bepalen of de onderneming van een innovatie zelf het volle profijt kan trekken?'

De eerste vraag is een vraag van innoveren en organiseren. Ik beperk mij daarbij heel bewust tot de organisatie van het besluitvormingsproces inzake innovaties.

De relatie tussen organisatiestructuur en -cultuur enerzijds en innovatie anderzijds blijft dus volledig buiten beschouwing (zie hiervoor bijv. Van Dijck, 1986). De organisatie van het besluitvormingsproces komt aan de orde in par. 3.

De tweede vraag is een vraag van innoveren en concurreren; par. 4 is aan die vraag gewijd. Beide vragen worden belicht vanuit een economische optiek. Daarom begin ik met een korte beschouwing over het begrip innoveren in de economische theorie (par. 2). Het artikel wordt afgesloten met een zestal concrete aanbevelingen (par. 5).

2 Het begrip innoveren in de economische theorie

Innoveren en concurreren

Wie iets wil zeggen over het begrip innoveren in de economische theorie moet beginnen bij Schumpeter. Schumpeter verbindt het begrip innoveren heel sterk met het begrip concurreren. Ik gebruik hier met opzet het werkwoord concurreren, niet het zelfstandig naamwoord concurrentie, om aan te geven dat ik hier doel op het dynamische concurrentiebegrp en niet op het statische concurrentiebegrp uit de theorie van de volledige mededinging.

In de theorie van de volledige mededinging kennen wij alleen prijsconcurrentie. Het is echter volgens Schumpeter niet alleen prijsconcurrentie die telt, maar vooral de concurrentie die komt van nieuwe produkten, nieuwe technologieën en nieuwe organisatievormen.³ De impact van dit type concurrentie is vele malen groter dan de impact van prijsconcurrentie (een bombardement in vergelijking met het forceren van een deur, in de beeldspraak van Schumpeter).

Innoveren vormt dus in deze opvatting de kern van het dynamische begrip concurreren. Juist door te innoveren proberen ondernemingen elkaar de loef af te steken en een concurrentieel voordeel te verwerven. Innovatie door een onderneming roept natuurlijk reacties op van andere ondernemingen. Concurreren door middel van innovaties is een spel van actie en reactie, van zet en tegenzet waaraan nooit een einde komt.⁴

Fasen in het innovatieproces

Het is voor het verdere betoog zinvol om het innovatieproces te verdelen in drie fasen: de fase van onderzoek, de fase van ontwikkeling en de fase van imitatie.⁵ De onderzoeksfase begint met een idee. Een idee bestaat uit een nog zeer vaag concept voor een nieuw produkt of produktieproces. De onderzoeksfase is vooral gericht op het beantwoorden van de vraag of het idee technisch realiseerbaar is. De onderzoeksfase wordt afgesloten met een werkend prototype of met de conclusie dat het idee technisch (nog) niet realiseerbaar is. De ontwikkelingsfase is erop gericht het prototype verder te ontwikkelen tot een uit commercieel oogpunt aantrekkelijk produkt. Gedurende de ontwikkelingsfase wordt dus aan de ene kant het prototype verder ontwikkeld tot een produkt dat tegen aanvaardbare kosten kan worden gemaakt en dat voorziet in de behoeften van een duidelijk geïdentificeerde groep potentiële afnemers; dat is het werk van technici en ingenieurs, die daarbij voortdurend moeten worden gevoed door marketingmensen. Aan de andere kant moet de ontwikkelingsfase antwoord geven op de vraag of het nieuwe produkt uit commercieel-economisch oogpunt voldoende perspectieven biedt; dat is een vraag voor een ondernemer of voor een manager met ondernemerscapaciteiten, die bij het beantwoorden van die vraag gebruik zal willen maken van de input van marktonderzoekers. De ontwikkelingsfase wordt afgesloten met het besluit het nieuwe produkt al of niet te introduceren. Zodra het nieuwe produkt is geïntroduceerd zullen andere ondernemingen er kennis van nemen. In principe begint dan ook de fase van imiteren.

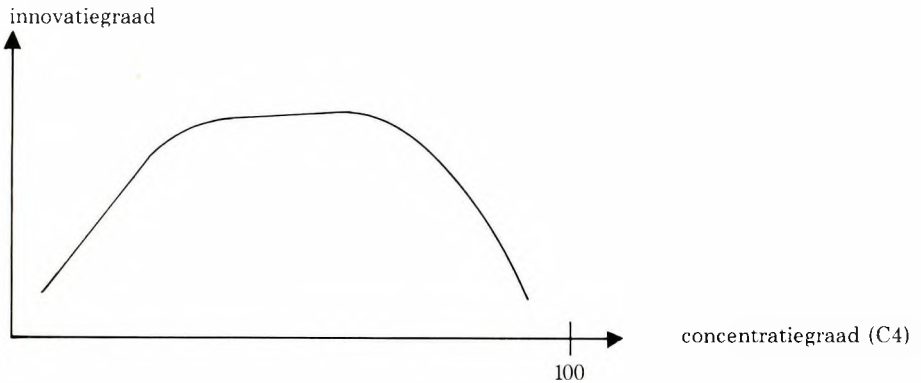
De twee Schumpeteriaanse hypothesen

Aan Schumpeter worden ook twee hypothesen met betrekking tot innovatie toegeschreven.⁶ De eerste hypothese heeft betrekking op bedrijfstakken en houdt in dat de innovatiegraad van een bedrijfstak groter is naarmate de concentratiegraad van die bedrijfstak groter is. De hypothese is door talloze onderzoekers empirisch getoetst.⁷ Dit werk is interessant en nuttig, maar alleen al de omvang ervan maakt duidelijk dat men niet tot een eensluidende conclusie is gekomen. Het meest aannemelijk lijkt nog dat de relatie tussen innovatiegraad (gemeten door R en D-uitgaven, door aantal octrooien, of door aantal succesvolle nieuwe produkten) en concentratiegraad kan worden weergegeven door een omgekeerde U zoals getekend in figuur 1 (*zie volgende pagina*).

De tweede hypothese heeft betrekking op ondernemingen en houdt in dat grote ondernemingen proportioneel meer innovatief zijn dan kleine ondernemingen. Ook deze hypothese heeft aanleiding gegeven tot uitgebreid empirisch onderzoek. De resultaten van dit zeer omvangrijk empirisch werk kunnen wellicht het beste worden samengevat in een drietal conclusies:⁸

- kleine ondernemingen en onafhankelijke uitvinders spelen een grote, misschien zelfs onevenredig grote rol in het genereren van nieuwe ideeën en concepten waarop technologische vooruitgang berust;
- het verder ontwikkelen van deze ideeën en concepten tot het punt van praktisch nut vergt gewoonlijk behoorlijke bedragen, maar deze bedragen zijn in vele gevallen niet zo groot dat kleine en middelgrote ondernemingen zich die niet kunnen veroorloven;

Figuur 1: Relatie tussen de innovatiegraad en de concentratiegraad van bedrijfstakken



- er zijn een klein aantal fundamentele vernieuwingen, die zulke grote bedragen vergen, dat alleen de zeer grote ondernemingen zich die kunnen permitteren.

Anders gezegd: kleine ondernemingen zijn sterker in de onderzoeksfase en bij kleine ontwikkelingsprojecten. Grote ondernemingen zijn sterker bij grote ontwikkelingsprojecten.

Mogelijk zijn er ook verschillen tussen bedrijfstakken. Het is niet onaanvaardbaar dat in markten gekenmerkt door onvolledige mededinging grote ondernemingen meer innovatief zijn dan kleinere, terwijl in markten die het ideaal van volledige mededinging benaderen kleine ondernemingen in het voordeel zijn (Acs en Audretsch, 1987).

De produktlevenscyclus

In de twee aan Schumpeter toegeschreven hypothesen, die hierboven zijn besproken, is het de structuur (concentratiegraad, grootte van de ondernemingen) die het gedrag (innovatiegraad) bepaalt. Er is echter ook een omgekeerde relatie: door fundamentele innovaties (zoals de auto of het vliegtuig) ontstaan nieuwe bedrijfstakken.

In een nieuwe bedrijfstak spitst de concurrentie zich vooral toe op produktinnovatie. Er is meestal een grote onzekerheid over de vraag welk produkt het beste zal aanslaan in de markt. De aantallen zijn gedurende de introductiefase van de produktlevenscyclus nog klein. Het productieproces is nog niet geautomatiseerd en kan gemakkelijk aan een ander produktontwerp worden aangepast. Na verloop van tijd wordt duidelijk welke produktontwerpen overblijven. Om een voorbeeld te noemen: bij videorecorders waren er aanvankelijk drie technisch verschillende systemen (VHS, Betamax en Video 2000), waarvan uiteindelijk alleen het VHS-systeem is overgebleven. In dat geval speelde naast de hardware (de videorecorder zelf) ook de beschikbaar-

heid van software (voorbeeld: videocassettes) een belangrijke rol. Dat was de reden waarom er bij videorecorders uiteindelijk slechts één produktontwerp overbleef. Dat ontwerp wordt dan wel het dominerende produktontwerp (dominant design) genoemd (Abernathy en Utterback, 1978). Andere voorbeelden zijn MS-DOS als besturingssysteem voor PC's en Super-8 bij smalfilmcamera's. Maar ook als er geen sprake is van hardware en software die samen gebruikt moeten worden kan er sprake zijn van een dominerend produktontwerp. Voorbeelden zijn de T-Ford, de DC-3 en Pampers.

In de expansiefase van de produktlevenscyclus nemen de aantallen snel toe. Het produktontwerp begint vaste vormen aan te nemen. Er is nog wel sprake van produktinnovatie, maar dat heeft meer betrekking op marginale verbeteringen van bestaande produkten dan op radicale vernieuwing. Daarnaast wordt aan het eind van de expansiefase procesinnovatie van groot belang.

In een werkelijk dynamische markttheorie beïnvloeden de fase van de produktlevenscyclus, de structuur van de bedrijfstak en de aard en de omvang van de innovaties elkaar over en weer.⁹

3 De besluitvorming inzake innovatieprojecten

Innovatieprojecten zijn investeringsprojecten. Wil men de waarde van de onderneming maximeren, dan moeten projecten met een positieve netto contante waarde worden uitgevoerd. Deze eenvoudige beslissingsregel stuit in de praktijk op grote bezwaren, die terug te voeren zijn op drie oorzaken:

- a Er is sprake van onvolledige informatie. Dit geldt voor veel investeringsprojecten, maar voor innovatieprojecten is het gebrek aan informatie bijzonder pregnant. Voor een succesvolle innovatie is nodig technisch succes (is het idee technisch realiseerbaar?), commercieel succes (is er vraag naar het nieuwe produkt?) en financieel-economisch succes (is er met het nieuw produkt een behoorlijke marge te realiseren?). Er zijn zoveel onzekerheden, dat het meestal niet zinvol is om te proberen schattingen van de cash-flows en van het tijds patroon van de cash-flows te maken.
- b Er is sprake van begrensde rationaliteit: zelfs als alle relevante informatie beschikbaar zou zijn, dan zouden beslissers toch nog fouten maken.
- c Er is sprake van opportunisme: niet iedereen handelt altijd uitsluitend in het belang van de onderneming als geheel. Mensen kunnen uit eigen belang informatie achterhouden of een te optimistische schets geven over de kansen van een nieuw project.

Mensen maken fouten

Begrensde rationaliteit én gebrek aan informatie leiden ertoe, dat mensen fouten maken. Beslissers herkennen goede innovatieprojecten dus niet altijd als goede projecten en slechte projecten evenmin altijd als slecht (een goed project is een project met een positieve netto contante waarde, een slecht project is een project met een negatieve netto contante waarde).

Er zullen dus altijd fouten worden gemaakt: sommige goede projecten zullen

ten onrechte worden afgekeurd (fouten van de eerste soort) en sommige slechte projecten zullen ten onrechte worden goedgekeurd (fouten van de tweede soort).

Bij een organisatie die uit meerdere personen bestaat kan men het besluitvormingsproces op verschillende manieren inrichten. Welke besluitvormingsstructuur geeft de beste resultaten? Ik wil drie situaties bekijken:

een entrepreneur: een persoon die zelfstandig beslist;

een hiërarchie: een organisatie bestaande uit twee beslissers; door de eerste beslisser goedgekeurde projecten worden ook door de tweede beslisser beoordeeld. Deze oordeelt geheel onafhankelijk. Alleen als de tweede beslisser ook tot een positief oordeel komt wordt het project uitgevoerd;

een polyarchie: een organisatie bestaande uit twee beslissers. Projecten die door de eerste beslisser worden goedgekeurd worden uitgevoerd. De tweede beslisser beoordeelt alleen de projecten die door de eerste beslisser zijn afgekeurd. Komt de tweede beslisser tot een positief oordeel, dan wordt het project uitgevoerd.

Met behulp van een heel eenvoudig model kan men nu het volgende bewijzen.¹⁰

a Een hiërarchie maakt meer fouten van de eerste soort dan een entrepreneur. Een entrepreneur maakt meer fouten van de eerste soort dan een polyarchie.

b Een polyarchie maakt meer fouten van de tweede soort dan een entrepreneur. Een entrepreneur maakt meer fouten van de tweede soort dan een hiërarchie.

c Stel dat voor iedere individuele beslisser de kans op het maken van een fout van de eerste soort gelijk is aan de kans op het maken van een fout van de tweede soort. Dan levert een polyarchie betere resultaten dan een entrepreneur en een entrepreneur betere resultaten dan een hiërarchie dan en slechts dan wanneer de gevolgen van het maken van fouten van de eerste soort ernstiger zijn dan de gevolgen van het maken van fouten van de tweede soort.

In de management literatuur wordt er vaak op gewezen dat in een grote, gebureaucratiseerde onderneming goede innovatieprojecten vaak ten onrechte niet worden uitgevoerd. Men wijst er dan op dat in een hiërarchie één 'nee' in een hele keten van 'ja's' voldoende is om een project te doen sneuvelen. Dat leidt tot de aanbeveling om de besluitvorming zo ver mogelijk te decentraliseren naar divisies of naar werkmaatschappijen (Quinn, 1986). Dat is in het licht van het bovenstaande verstandig als de gevolgen van fouten van de eerste soort ernstiger zijn dan de gevolgen van fouten van de tweede soort, maar onverstandig als de gevolgen van fouten van de tweede soort ernstiger zijn dan de gevolgen van fouten van de eerste soort.

Scheiding van risico dragen en beslissen

In kleine ondernemingen is er vaak maar één besluitvormer: de ondernemer, die manager én eigenaar tegelijk is. Als zo'n kleine ondernemer om groei te

financierende aandelen gaat uitgeven aan buitenstaanders ontstaat een (gedeeltelijke) scheiding van leiding en eigendom. Zo'n scheiding van risico dragen en beslissen leidt volgens Fama en Jensen (1983 a en b) tot een scheiding van decision management en decision control.¹¹ Daarmee wordt in een grotere onderneming de besluitvorming onvermijdelijk gesplitst over twee niveaus. In een onderneming, waarbij de aandelen voor een deel in handen zijn van de directie en voor een ander deel in handen van buitenstaanders worden beslissingen inzake belangrijke innovatieprojecten door de directie voorbereid (decision management) en vervolgens door de raad van commissarissen al of niet goedgekeurd (decision control). Binnen een concern worden beslissingen inzake belangrijke innovatieprojecten voorbereid door de directie van een werkmaatschappij (of divisie) en goedgekeurd door de divisiedirectie (of Raad van Bestuur). De mogelijkheden voor decentralisatie van beslissingen over innovatieprojecten naar de directie van een werkmaatschappij worden beperkt door het gegeven dat het risico niet door de directeuren van de werkmaatschappij, maar door de aandeelhouders van het concern wordt gedragen.

Krachtige beloningssystemen

In de management literatuur wordt ook wel gezegd, dat binnen grote ondernemingen vaak adequate beloningssystemen ontbreken: grote ondernemingen maken hun werknemers zelden miljonair, ook niet als zij door briljante innovatieprojecten miljoenen voor de onderneming verdienen (Quinn, 1986). Dit leidt dan tot de aanbeveling om binnen ondernemingen zeer krachtige beloningssystemen in te voeren. Het invoeren van zulke krachtige beloningssystemen kan echter leiden tot verkeerde beslissingen. Dat komt doordat bij de besluitvorming inzake innovaties in sterke mate sprake is van asymmetrische informatie: de directeur van een werkmaatschappij beschikt over betere informatie inzake de technische en commerciële kansen van een project dan de divisiedirectie of de Raad van Bestuur. Zou men de directeur van de werkmaatschappij alleen in de goede en niet in de slechte kansen van een project laten delen dan zal hij aan projecten met een grote onzekerheid de voorkeur geven boven projecten met dezelfde verwachte opbrengst maar met een kleinere onzekerheid.¹² Zelfs aan projecten met een lagere verwachte opbrengst en een zeer grote onzekerheid kan nog de voorkeur worden gegeven. Men kan dit voorkomen door de directeur van de werkmaatschappijen niet alleen in de goede kansen ('upside potential') maar ook in de kwade kansen ('downside risk') te laten delen. Men zou dat bijvoorbeeld kunnen doen door de directeur van de werkmaatschappij te laten deelnemen in het aandelenkapitaal van 'zijn' werkmaatschappij. Men moet zich dan wel realiseren dat daardoor de fiscale eenheid van moeder en dochter verloren gaat.

Het invoeren van zeer krachtige beloningssystemen binnen een onderneming stuit ook op praktische bezwaren. Het is vaak moeilijk om precies vast te stellen hoeveel ieder heeft bijgedragen tot een succesvol innovatieproject. Het is daarom vrijwel onmogelijk om een beloningssysteem te ontwerpen dat tot grote inkomensverschillen leidt en toch als rechtvaardig wordt ervaren.

Verlies van informatie bij overdracht van informatie

Zowel voor beslissingen inzake onderzoek als voor beslissingen inzake ontwikkeling is informatie nodig. Voor de beslissing inzake het al of niet onderzoeken van een idee is dat het idee zelf aangevuld met openbare informatie. Voor de beslissing inzake ontwikkeling is dat het onderzoeksresultaat aangevuld met openbare informatie. Een deel van de informatie (het oorspronkelijke idee c.q. het onderzoeksresultaat) is aanvankelijk slechts bij één of enkele personen aanwezig. Deze informatie kan natuurlijk worden overgedragen naar degene die moet beslissen. Maar bij overdracht van informatie treedt altijd een zeker verlies van informatie op. Daarvoor zijn twee redenen:

Ten eerste gaat het dikwijls om overdracht van informatie van een specialist naar een generalist, bijvoorbeeld van een technisch-wetenschappelijk opgeleide ingenieur naar een general manager met een heel andere opleiding. In de tweede plaats kunnen individuele personen er belang bij hebben de informatie die zij willen overdragen enigszins te kleuren. Dat is met name het geval als het gaat om overdracht van informatie over de grenzen van de onderneming heen, bijvoorbeeld als een kleine onderneming potentiële vermogensverschaffers benadert voor de financiering van een ontwikkelingsproject. Maar ook als het gaat om overdracht van informatie binnen de onderneming kunnen individuele personen er belang bij hebben om de goede kansen van een idee of van een ontwikkelingsproject te benadrukken en de kwade kansen te bagatelliseren. Binnen een grote onderneming is de afstand tussen degene die de informatie bezit en degene die moet beslissen groter dan binnen een kleine onderneming. Ik kom daar zo meteen nog op terug. Hier volsta ik met de volgende constatering:

- 1 bij overdracht van informatie treedt altijd verlies van informatie op;
- 2 dit verlies van informatie is bij overdracht van informatie binnen een kleine onderneming kleiner dan binnen een grote onderneming en
- 3 het verlies van informatie is het grootst als het gaat om overdracht van informatie over de grenzen van de onderneming heen.

Deze verschillen in informatieverlies leiden volgens Arrow (1983) tot belangrijke verschillen in de kwaliteit van beslissingen inzake onderzoek en ontwikkeling. Zijn redenering luidt als volgt.

De beslisser in een kleine onderneming (die ik gemakshalve verder aanduid als de heer Klein) heeft betere informatie over de aantrekkelijkheid van ontwikkelingsprojecten dan de beslisser in een grote onderneming (die ik verder mevrouw De Groot noem). Bij kleine ontwikkelingsprojecten neemt de heer Klein daardoor betere beslissingen dan mevrouw De Groot. De heer Klein zal echter niet in staat zijn om grote ontwikkelingsprojecten intern te financieren.

Zodra zijn algemene leencapaciteit is verbruikt zal hij moeten proberen vermogen aan te trekken op grond van de merites van het ontwikkelingsproject zelf. Dan zal hij aan potentiële vermogensverschaffers informatie moeten verschaffen over het ontwikkelingsproject. Er moet dan overdracht van informatie plaats vinden over de grenzen van de onderneming heen. Het informatieverlies is dan groot. Het is heel goed denkbaar dat de heer Klein er niet in slaagt potentiële vermogensverschaffers voor het project te interesse-

ren. De heer Klein ziet zich dan gedwongen om ofwel van het ontwikkelingsproject af te zien ofwel om te proberen het onderzoeksresultaat te verkopen. Op die laatste mogelijkheid kom ik nog terug.

Mevrouw De Groot heeft als topmanager van een groot bedrijf veel minder stringente beperkingen ten aanzien van de financiering van ontwikkelingsprojecten. Zij is in staat om een groot project uit eigen middelen te financieren. Zij heeft betere informatie over grote ontwikkelingsprojecten dan de externe vermogensverschaffers waarop de heer Klein een beroep moet doen. Daardoor scoort mevrouw De Groot beter bij grote ontwikkelingsprojecten.

Nu nog iets over de beslissing om een idee al of niet te gaan onderzoeken. De onderzoeksfase is vaak niet erg kostbaar. Dat betekent dat kleine ondernemingen in staat zullen zijn om de meeste onderzoeksprojecten uit eigen middelen te financieren. Kleine ondernemingen nemen dus om dezelfde reden als daarnet betere beslissingen inzake onderzoek dan grote ondernemingen. Natuurlijk zal de kleine onderneming proberen het onderzoek te concentreren op die ideeën die vermoedelijk niet te hoge ontwikkelingskosten met zich mee zullen brengen. Niettemin zal het vaak voorkomen dat de kleine onderneming de onderzoeksfase afsluit met een werkend prototype maar tot de conclusie moet komen dat zij niet in staat is de verdere ontwikkeling te financieren. De enige mogelijkheid die dan nog overblijft is verkoop van het onderzoeksresultaat.

Arrow komt op deze manier tot de conclusie dat kleine ondernemingen in de onderzoeksfase en bij kleine ontwikkelingsprojecten beter scoren en dat grote ondernemingen beter presteren bij grote ontwikkelingsprojecten. Het eerder verrichte empirisch onderzoek naar de verschillen tussen grote en kleine ondernemingen heeft hiermee een theoretische achtergrond gekregen (zie par. 2).

Opportunisme binnen grote ondernemingen

Hierboven is gesteld dat mensen in grote ondernemingen een sterkere prikkel hebben tot opportunistisch gedrag dan mensen in kleine ondernemingen. Dat komt voor een deel doordat mensen in een kleine onderneming zich over het algemeen goed realiseren dat zij voor hun inkomen in sterke mate afhankelijk zijn van het succes van de onderneming. Daardoor voelen zij zich meer betrokken bij het wel en wee van de onderneming als geheel. Binnen een grote onderneming is die koppeling minder sterk. Bovendien is er binnen de grote onderneming vaak een grotere mobiliteit. Ondernemende jonge managers moeten bij het verkrijgen van goedkeuring voor een innovatieproject vaak concurreren met andere managers.

Zij zullen daardoor in de verleiding komen hun eigen project gunstiger voor te stellen dan het werkelijk is. Als zij erop kunnen rekenen dat zij de onderneming zonodig tijdig kunnen verlaten dan zullen sommigen van hen projecten gaan pousseren, die gunstige resultaten op korte termijn beloven maar waarvan de lange termijn perspectieven zeer onzeker en naar verwachting negatief zijn.

Een manager die erin slaagt om zijn eigen project goedgekeurd te krijgen ver groot daarmee zijn human capital. De manager die zo handelt rekent erop

dat hij als het project inderdaad misloopt daarvan eerder op de hoogte zal zijn dan anderen en daardoor in staat zal zijn om tijdig te vertrekken. Zijn human capital hoopt hij op die manier in stand te kunnen houden (Rumelt, 1987).

Managers op een hoger niveau weten natuurlijk dat sommige managers op het lagere niveau zo opportunistisch zullen handelen maar zij weten ex ante niet wie zich wel en wie zich niet opportunistisch zal gedragen. Daardoor zullen zij nog des te meer geneigd zijn ieder project dat hun ter goedkeuring wordt voorgelegd met argusogen te bekijken. Daardoor ontstaan in grote ondernemingen langdurige, bureaucratische procedures.

De ondernemende jonge manager die echt een goed idee heeft en ziet met hoeveel aarzeling en wantrouwen zijn idee wordt bekeken zal allicht proberen om voor zichzelf te beginnen. In het algemeen zal hij dan een beroep moeten doen op de vermogensmarkt, bijvoorbeeld op de verstrekkers van durfkapitaal. Dezen zullen uiteraard ook wantrouwig zijn. Bovendien missen zij vaak de technische achtergrond en de marktkennis om het idee goed te kunnen beoordelen. In dit opzicht zijn zij in een nadelige positie ten opzichte van de hogere managers in een grote onderneming. Daar staat echter tegenover dat de ondernemende manager die voor zichzelf begint door zijn privévermogen op het spel te zetten zijn geloofwaardigheid aanzienlijk kan vergroten. Managers op een hoger niveau weten natuurlijk dat ondernemende jonge managers in principe de mogelijkheid hebben om voor zichzelf te beginnen. Zij zullen allicht denken dat zij alleen die voorstellen ter goedkeuring krijgen voorgelegd waar de betrokken managers voor zichzelf geen brood in zien. Hun behoefte aan een zorgvuldige en onafhankelijke beoordeling van projecten zal er nog verder door toenemen.

4 Profijt trekken van innovaties

Een nieuw produkt dat echt in een behoefte voorziet ontwikkelen is één ding, het nieuwe produkt met succes op de markt introduceren en daar ook het volle profijt van trekken is een heel ander ding. Er zijn twee factoren, die samen bepalen of de innoverende onderneming zelf het volle profijt van de innovatie trekt: het appropriability regime en de beschikbaarheid van complementaire activa (Teece, 1987). Deze twee begrippen worden eerst kort toegelicht.

Het toeëigeningsregiem

Het appropriability regime (in het Nederlands te vertalen met toeëigeningsregiem) bepaalt in hoeverre de innovator zijn innovatie kan beschermen tegen navolging.

Hoe krachtig het toeëigeningsregiem is hangt direct samen met de mate waarin de eigendomsrechten op de innovatie wettelijke bescherming genieten. Daarbij moet men denken aan octrooien, aan auteursrechten en aan de bescherming van merknamen. Afgezien van wettelijke bescherming is het zo dat procesinnovaties in het algemeen gemakkelijker te beschermen zijn dan produktinnovaties. Men kan een concurrent wel de toegang tot het eigen be-

drijf weigeren; men kan in het algemeen echter niet verhinderen dat een concurrent een nieuw produkt koopt en dat demonteert om te ontdekken hoe het werkt. Ook de aard van de kennis waarop de innovatie berust speelt een belangrijke rol. Sommige kennis laat zich gemakkelijk vastleggen in een recept of in een formule. Daarmee is die kennis zeer gemakkelijk overdraagbaar en daardoor ook vatbaar voor diefstal. Kennis die zich minder gemakkelijk laat vastleggen kan ook minder gemakkelijk worden gestolen. Hoe krachtig het toeëigeningsregiem is hangt dus samen met de mate waarin de eigendomsrechten op de innovatie wettelijke bescherming genieten, met de aard van de innovatie en met de aard van de kennis waarop de innovatie berust.

Complementaire activa

Het begrip complementaire activa kan als volgt worden toegelicht. Nadat het ontwikkelingstraject is afgelegd moet het nieuwe produkt op de markt worden gebracht. Daarvoor zijn meestal complementaire activa nodig. De meest sprekende voorbeelden daarvan zijn specifieke marktkennis, toegang tot distributiekanaalen en after-sales support. Andere voorbeelden zijn de know-how en de produktie-installaties die nodig zijn om het nieuwe produkt in grote aantallen en tegen lage kosten te kunnen fabriceren. Deze complementaire activa zijn dikwijls gespecialiseerd. Daarmee bedoel ik dat de bedoelde activa alleen voor de bedoelde innovatie kunnen worden aangewend. Daarmee ontstaat dus een wederzijdse afhankelijkheid: het succes van de innovatie is afhankelijk van de beschikbaarheid van deze activa en de inkomstenstroom die men met deze activa kan behalen is afhankelijk van diezelfde innovatie. In zo'n geval spreek ik van gespecialiseerde complementaire activa, in het andere geval van generieke complementaire activa.

Een krachtig toeëigeningsregiem

Hoe kan de innoverende onderneming nu zo goed mogelijk profijt trekken van haar innovatie? Dat is in de eerste plaats afhankelijk van het vigerende toeëigeningsregiem. Stel dat de innovatie wordt beschermd door een waterdicht octrooi en dat de onderneming de complementaire activa nog niet bezit. Als de complementaire activa van generieke aard zijn, dan kan de innoverende onderneming haar innovatie te gelde maken door middel van contractuele relaties. Zij kan bijvoorbeeld licenties gaan verlenen aan ondernemingen die de generieke complementaire activa reeds bezitten. Dankzij het waterdichte octrooi bezit de innoverende onderneming een sterke onderhandelingspositie. En omdat de complementaire activa van generieke aard zijn behoeft zij niet bang te zijn voor small numbers bargaining. In deze omstandigheden en ook alleen in deze omstandigheden kunnen ondernemingen die zich specialiseren in research en development en hun inkomsten uitsluitend verkrijgen uit licenties overleven.

Als de complementaire activa gespecialiseerd zijn ligt licentieverlening minder voor de hand. Het is dan in het algemeen verstandiger om de complementaire activa zelf te verwerven. Dankzij de sterke octrooipositie heeft de onderneming daarvoor dan ook de tijd.

Een voorbeeld van een innovatie die door sterke octrooien was beschermd is de door Van Doorne Transmissie ontwikkelde duwschakelband. De comple-

mentaire activa werden hier gevormd door de produktie-installaties en de know-how die nodig waren om de duwschakelband in grote aantallen en tegen een redelijke kostprijs te kunnen fabriceren. Van Doorne's Transmissie was enkele jaren geleden zelf niet in het bezit van deze complementaire activa. Zij heeft er destijds voor gekozen om zelf de benodigde kennis op te bouwen en om de duwschakelband vooralsnog zelf in grote aantallen te gaan produceren. Een andere mogelijkheid om de innovatie van de duwschakelband te gelde te maken zou zijn geweest om licenties te gaan verlenen bijvoorbeeld aan fabrikanten van automatische transmissies. In het algemeen is echter licentieverlening alleen dan een reëel alternatief als de bedoelde complementaire activa van generieke aard zijn. Dat betekent dat er veel potentiële licentienemers zijn die over relevante complementaire activa beschikken.

Een zwak toeëigeningsregiem

Laten wij nu eens bekijken welke mogelijkheden er zijn in geval van een zwak toeëigeningsregiem. De innovatie is dan dus slecht beschermd. Men kan dan proberen door het uitbuiten van schaal- en/of ervaringsvoordelen en door het vestigen van een reputatie een voorsprong te verkrijgen op mogelijke navolgers. Het is daarvoor van groot belang om de markt zeer snel te ontwikkelen. Als de onderneming de hiervoor benodigde complementaire activa reeds bezit verkeert zij daarvoor in een goede uitgangspositie. Grote ondernemingen hebben in dit opzicht een voorsprong op kleine ondernemingen. Grote ondernemingen zijn daardoor in het algemeen beter in staat om een succesvolle innovatie ook werkelijk volledig uit te buiten dan kleinere ondernemingen. In veel gevallen is het dominerende produktontwerp ook afkomstig van een grote onderneming. Het beste voorbeeld daarvan is IBM. De distributiekanaalen, de merknaamreputatie en de service-organisatie van IBM betekenen, dat een door IBM geïntroduceerd produkt een grote kans heeft om het dominerende produktontwerp te worden.

Als de onderneming de complementaire activa niet bezit, dan zal zij deze snel moeten verwerven. Voor een kleine onderneming kan dit vrijwel ondoenlijk zijn, zeker als het gaat om gespecialiseerde complementaire activa. De innovatie zelf laat zich in geval van een zwak toeëigeningsregiem ook moeilijk verkopen. Een kleine onderneming kan zich dan laten overnemen door een (grotere) onderneming die de complementaire activa reeds bezit. Een andere mogelijkheid is dat een onderneming die de complementaire activa bezit in de kleine onderneming deelneemt en als betaling de complementaire activa inbrengt.

Ook een grote onderneming met een succesvolle innovatie bezit niet altijd de benodigde complementaire activa. Zij kan dan met een andere grote onderneming die de complementaire activa wel bezit een joint-venture vormen, waarbij de één de produktinnovatie en de ander de complementaire activa inbrengt. De joint-venture van AT&T en Philips is daarvan een voorbeeld.

Ik wil er hier ook op wijzen dat een ijzersterke bescherming door middel van octrooien eerder uitzondering dan regel is. Het komt vaak voor dat de onder-

nemingen besluiten geen octrooi aan te vragen op technische vindingen. De belangrijkste reden daarvoor is dat men door octrooi aan te vragen ook informatie prijs geeft. Het brengt anderen maar op een idee. Heel bekend is het verschijnsel van 'inventing around' waarbij anderen proberen het octrooi te omzeilen door daarvan op ondergeschikte punten af te wijken.¹³

Er zijn op dit punt grote verschillen tussen bedrijfstakken. In de farmaceutische industrie zijn octrooien heel belangrijk zowel voor het beschermen van produktinnovaties als voor het beschermen van procesinnovaties (Winter, 1987). Nieuwe geneesmiddelen behoeven de goedkeuring van de overheid. Het verkrijgen van die goedkeuring is een langdurig en kostbaar proces. Zou een concurrent een eenmaal goedgekeurd geneesmiddel willen imiteren, dan moet hij om geen octrooien te schenden een geneesmiddel ontwikkelen met andere chemische samenstelling. Dat betekent dat ook de goedkeuringsprocedure opnieuw moet worden doorlopen. Vervolgens moet de navolger de artsen ervan proberen te overtuigen dat zijn geneesmiddel tenminste net zo goed is als het oorspronkelijke geneesmiddel. Degene die het geneesmiddel als eerste aanbiedt heeft goede kansen om door het aanvragen van octrooien en door het opbouwen van een merknaamreputatie de 'entrepreneurial rent' van de innovatie grotendeels zelf te bemachtigen. In de farmaceutische industrie is produktinnovatie daarom de belangrijkste dimensie van het concurrentieproces.

In de meeste andere bedrijfstakken zijn octrooien van geringe betekenis (Winter, 1987). Ondernemingen moeten dan proberen hun innovaties tegen imitatie te beschermen door merknamen en door zo snel mogelijk van de ervaringscurve te profiteren.

5 Aanbevelingen

Dit artikel is nogal beschouwend van aard. Concrete aanbevelingen in de zin van: 'Doe zus of zo en gij zult succes hebben' komen er niet in voor. Zulke algemene aanbevelingen zijn meestal ook niet erg zinvol.

Niettemin kan men zich afvragen of er uit bovenstaande beschouwingen toch niet enkele aanbevelingen zijn te destilleren. Ik kom tot zes aanbevelingen. De eerste drie hebben betrekking op het verbeteren van het besluitvormingsproces inzake innovatieprojecten binnen grote ondernemingen.

- 1 In grote ondernemingen zou men vooral moeten proberen om bij overdracht van informatie het verlies aan informatie te beperken. Dit betekent dat managers op verschillende niveaus moeten leren elkaars taal te verstaan. Jonge technici, die worden ingezet bij produktontwikkeling, moeten vooral leren hoe marketingmensen denken. Het is een heel goed idee deze jonge technici eerst ervaring bij een afdeling marketing of een afdeling verkoop te laten opdoen. Anderzijds moet men ervoor zorgen dat in de topleiding van de onderneming voldoende technische kennis aanwezig is.
- 2 Binnen grote ondernemingen moet de besluitvorming over innovatieprojecten op selectieve wijze worden gedecentraliseerd. Voor projecten, waarvoor de gevolgen van fouten van de eerste soort ernstig zijn in vergelijking met fouten van de tweede soort moet de besluitvor-

ming volledig worden gedecentraliseerd; werkmaatschappijen moeten over dat type projecten zelf kunnen beslissen. Projecten die door één werkmaatschappij zijn afgekeurd moeten bij een andere werkmaatschappij eventueel zelfs een herkansing krijgen.

Voor projecten waarvoor fouten van de tweede soort ernstig zijn in vergelijking met fouten van de eerste soort moet de besluitvorming bestaan uit twee (of meer) lagen.

In de praktijk ziet men vaak dat de besluitvorming inzake kleine projecten sterk is gedecentraliseerd, terwijl grote projecten de goedkeuring van een hoger niveau behoeven. Men kijkt dan alleen naar de gevolgen van fouten van de tweede soort. Dit is onjuist. Beter is het om te kijken naar de gevolgen van fouten van de eerste soort in vergelijking met de gevolgen van fouten van de tweede soort.

- 3 Binnen een grote onderneming zal men moeten zoeken naar manieren om 'interne ondernemers' in de goede én de kwade kansen van een innovatieproject te laten delen bijvoorbeeld door een gedeeltelijke management buy-out. Een andere mogelijkheid is, dat een grote onderneming een innovatieproject uitbesteedt aan een kleine onderneming, bijvoorbeeld aan een van haar toeleveranciers. Die situatie duidt men aan als co-makership. De grote onderneming kan in de kleine onderneming tegelijkertijd een minderheidsbelang nemen. Williamson (1985, pag. 159) geeft daarvan een voorbeeld.
- 4 Kleine ondernemingen doen er verstandig aan zich te concentreren op innovaties die door een krachtig toeëigeningsregiem kunnen worden beschermd.
- 5 Grote ondernemingen zouden hun innovatie-inspanningen moeten concentreren op innovaties, die door een krachtig toeëigeningsregiem kunnen worden beschermd of op innovaties, waarvoor zij de complementaire activa reeds bezitten.
- 6 Kleine ondernemingen, die bezig zijn met een innovatieproject met een zwak toeëigeningsregiem en die niet over de complementaire activa beschikken doen er verstandig aan samenwerking te zoeken met een grotere onderneming die wel over de complementaire activa beschikt.

Noten

1 Schumpeter, 1962, pag. 84.

2 Andrews (1980), pag. 49-51 en Taylor en Sparkes (1977), pag. 75-95.

3 Zie het citaat aan het begin van dit artikel.

4 Een goed voorbeeld hiervan is de strijd tussen Kodak en Polaroid op het gebied van instant-camera's. Zie Porter (1983), pag. 75-101 en Daems (1987).

5 Schumpeter onderscheidt de fasen *invention, innovation and diffusion*.

6 Zie bijvoorbeeld Kamien en Schwartz (1982), pag. 22.

7 Zie voor een overzicht Scherer (1980), pag. 423-438 en Kamien en Schwartz (1982), pag. 84-93.

8 Deze zijn ontleend aan Scherer (1980), pag. 417-418. Zie ook Kamien en Schwartz (1982), pag. 75-84.

9 Zie De Jong (1985), met name pag. 53-60 en pag. 76-116 en Nelson en Winter (1982), pag. 275-351.

10 Het model waarop deze conclusies zijn gebaseerd is een aangepaste versie van Sah en Stiglitz (1985). Geïnteresseerden kunnen het model opvragen bij de auteur. Zie ook Sah en Stiglitz (1986).

11 Zie ook Douma (1988), par. 4.

12 De directeur van de werkmatschappij krijgt als het ware een call-optie. Hoe meer onzeker het innovatieproject des te groter is de waarde van deze call-optie. Deze conclusie berust op de theorie inzake de prijsvorming van opties.

Men kan dit ook illustreren met een getalvoorbeeld. Stel dat de manager 50% van alle gerealiseerde winst ontvangt, maar niet mee hoeft te delen in eventuele verliezen. Stel voorts dat de manager kan kiezen uit twee projecten.

Project A vergt een investering van 100 en geeft ofwel een opbrengst van 100 ofwel een opbrengst van 110, beide met kans 0,5. De verwachte opbrengst van project A is 105. Als de opbrengst 110 is, bedraagt de gerealiseerde winst $110 - 100 = 10$. De manager ontvangt daarvan dan de helft, dat is 5. Kiest de manager voor project A, dan heeft hij een kans van 50% op een winstdeling van 5 en kans van 50% op een winstdeling gelijk aan nul.

Project B vergt een investering van 100 en geeft ofwel een opbrengst gelijk aan nul ofwel een opbrengst van 200, beide met kans 0,5. De verwachte opbrengst voor project B is 100. Als de opbrengst 200 is, ontvangt de manager een winstdeling van 50. Kiest de manager voor project B, dan heeft hij een kans van 50% op een winstdeling van 50 en een kans van 50% op een winstdeling gelijk aan nul.

Iedere manager, ongeacht zijn risico-afkeer zal dus kiezen voor project B. Voor de onderneming als geheel is dit nadelig: project B heeft een lagere verwachte opbrengst én een grotere variantie dan project A.

13 Een mooi voorbeeld daarvan is de poging van IBM om de octrooien van Xerox inzake de elektrostatische kopieermethode ("xerografie") te ontgaan. Illustratief is dat IBM ca. 25% van het R en D-budget besteedde aan juridisch advies inzake octrooirechten (Bresnahan, 1985).

Literatuur

- Abernathy, W.J. en J.M. Utterback (1978), Patterns of industrial innovation, *Technology Review*, Vol. 80, no. 7, pag. 40-47. Ook opgenomen in Tushman, M.L. en W.L. Moore (ed.): *Readings in the management of innovation*, Pitman, Boston, 1982.
- Acs. Z.J. en D.B. Audretsch (1987), Innovation, market structure and firm size, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 69, no. 4, pag. 567-574.
- Andrews, K.R. (1980), *The concept of corporate strategy*, revised edition, Irwin, Homewood, Ill.
- Ansoff, H.I. (1965), *Corporate Strategy*, McGraw Hill, New York.
- Arrow, K.J. (1983), Innovation in large and small firms, in J. Ronen (ed.), *Entrepreneurship*, Lexington Books, Lexington, Mass., pag. 15-28.
- Bresnahan, T.F. (1985), Post-entry competition in the plain paper copier market, *American Economic Review*, Vol. 75, no. 2, pag. 15-19.
- Christensen, C.R., K.R. Andrews en J.L. Bower (1965), *Business policy: text and cases*, Irwin, Homewood, Ill.
- Daems, H. (1987), Zet en tegenzet: De strategische implicaties van concurrentiële interacties, *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfshuishoudkunde*, okt. 1987, pag. 379-390.
- Douma, S.W. (1988), Op weg naar een economische organisatie-theorie: agencytheorie, *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfshuishoudkunde*, nov. 1987, pag. 420-432.
- Dijck, J.J.J. van (1986): Stimuleren en sturen van innovatieprocessen, in H.O. Goldschmidt en J. de Haan (red.): *Innovatiestrategie*, Stichting Maatschappij en Onderneming, 's-Gravenhage.
- Fama, E. F. en M.C. Jensen (1983a), Separation of ownership from control, *Journal of Law and Economics*, 26, pag. 301-325.
- Fama, E.F. en M.C. Jensen (1983b) Agency problems and residual claims, *Journal of Law and Economics*, 26, pag. 327-349.
- Jong, H.W. de (1985), *Dynamische markttheorie*, derde herziene druk, Stenfert Kroese, Leiden.
- Kamien, M.I. en N.L. Schwartz (1982), *Market structure and innovation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Nelson, R.R. en S.G. Winter (1982), *An evolutionary theory of economic change*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Porter, M.E. (1983), *Cases in competitive strategy*, The Free Press, New York.

- Porter, M.E. (1985), *Competitive advantage*, The Free Press, New York.
- Quinn, J.B. (1986), *Managing innovation: controlled chaos*. McKinsey Quarterly, Spring 1986, pag. 2-21.
- Rumelt, R.P. (1987), Theory, strategy and entrepreneurship. In D.J. Teece (ed.): *The competitive challenge*, Ballinger Publishing Company, Cambridge, Mass.
- Sah, R.K. en J.E. Stiglitz (1985), Human fallibility and economic organization, *American Economic Review*, Vol. 75, no. 2, pag. 293-297.
- Sah, R.K. en J.E. Stiglitz (1986), The architecture of economic systems: hierarchies and polyarchies, *American Economic Review*, Vol. 76, no. 4, pag. 716-727.
- Scherer, F.M. (1980), *Industrial market structure and economic performance*, Second Edition, Houghton Mifflin Company, Boston.
- Schumpeter, J. (1962), *Capitalism, Socialism, and Democracy*, Harper and Row, New York.
- Taylor, B. en J.R. Sparkes (Ed.) (1977), *Corporate Strategy and Planning*, John Wiley and Sons, New York.
- Teece, D.J. (1987), Profiting from technological innovation: implications for integration collaboration, licensing and public policy. In D.J. Teece (ed.): *The competitive challenge*, Ballinger Publishing Company, Cambridge, Mass.
- Williamson, O.E. (1985), *The economic institutions of capitalism*, The Free Press, New York.
- Winter, S.G. (1987), Knowledge and competence as strategic assets. In D.J. Teece (ed.): *The competitive challenge*, Ballinger Publishing Company, Cambridge, Mass.