

Fukwo Litjo Flif (Systeem-)innovaties in ketens en netwerken

Prof. dr S.W.F. Omta

Wageningen Universiteit

Inaugurele rede uitgesproken door Prof. dr Onno (S.W.F.) Omta bij de aanvaarding van het ambt van gewoon hoogleraar in de Bedrijfskunde aan de Wageningen Universiteit op 17 oktober 2002.

Inleiding

Mijnheer de Rector Magnificus, dames en heren.

Zoals professor Mol (2000) bij zijn oratie aan de Universiteit van Twente al aangaf, was het centrale idee van de Franse fysiocraten uit de 18e eeuw dat wij in het economisch verkeer een 'classe productive' en een 'classe sterile' kunnen onderscheiden. Volgens de fysiocraten werd alleen in de landbouw toegevoegde waarde 'produit net' gecreëerd. Handel en nijverheid deden de waar slechts van vorm of plaats veranderen. U begrijpt hoe blij ik was dat ik, na zoveel jaren in de 'classe sterile' te hebben geleefd, mij eindelijk in Wageningen kon voegen bij de 'classe productive'. Maar ik hoop U tevens in mijn rede te kunnen aantonen dat wellicht enkele van de ideeën, methoden en concepten die ik gedurende mijn lange jaren in de 'classe sterile' heb opgedaan ook nuttig kunnen zijn voor de 'classe productive'.

De centrale vraag die ik in deze rede aan de orde wil stellen is hoe je innovatie het beste kunt realiseren binnen ketens en netwerken. Daarbij wil ik zowel aandacht besteden aan de innovatieve kracht van de bedrijven zelf als aan de complexiteit en de dynamiek van de vaak internationale ketens en netwerken waarin deze bedrijven opereren. Eerst wil ik ingaan op de doelstelling van ons onderzoeksprogramma en aangeven hoe deze aansluit bij de missie van de Wageningen Universiteit en Research Centrum. Daarna wil ik een aanzet geven tot het formuleren van het theoretisch kader waarbinnen ons onderzoek wordt uitgevoerd. Vervolgens wil ik aangeven hoe deze vraagstelling wordt uitgewerkt binnen ons onderzoeksprogramma. Tevens wil ik een vertaling maken van de onderzoeksstrategie naar enkele praktisch toepasbare instrumenten voor het management van innovatie in ketens en netwerken.

Ik wil beginnen met ons onderzoekskader. Het vertrekpunt daarbij vormt uiteraard de missie van de Wageningen Universiteit en Research Centrum om een bijdrage te leveren aan het garanderen van voldoende, gezond en veilig voedsel in een leefbare wereld. Ik heb mij dan ook van harte geplaatst achter onze missie, zoals de Raad van Bestuur die bij de Opening van het Academisch Jaar zo kernachtig liet uitdrukken met: Fukwo Litjo Flif. Ik dacht eerst, we krijgen steeds meer Chinese studenten, onze Raad van Bestuur wil daarop vooruit lopen. Later begreep ik het beter. De aandacht voor 'Quality of Life' impliceert dat wij ons bij ons onderzoek baseren op de drie P's: People, Planet & Profit. Dit betekent dat wij bijvoorbeeld bij het ontwerpen van ketens uitgaan van het economisch aspect, maar terdege rekening houden met de andere twee P's, vertaald in zaken als voedselveiligheid, dierenwelzijn en milieu.

Centraal in ons onderzoeksprogramma staat de vraag naar de kritische succesfactoren voor de besturing van (systeem-)innovaties in de zich snel ontwikkelende internationale ketens en netwerken. Voor het theoretisch kader omtrent succesvolle innovatie zoeken wij aansluiting bij de inzichten vanuit het innovatiemanagement. Echter, in deze literatuur is

er slechts in beperkte mate aandacht voor het management van innovatie op keten- en netwerkniveau. De focus is met name gericht op het individuele bedrijf en zijn interactie met de externe omgeving. Zoals ook prof. Van Rossum (2000) in zijn oratie aangaf is het de vraag of een dergelijke beperkte visie nog wel opgaat. Bedrijven zijn immers onderdeel van een netwerk met andere partijen die elkaar onderling beïnvloeden. In de farmaceutische industrie kan men bijvoorbeeld stellen dat het grootste deel van het fundamentele en toegepaste onderzoek plaatsvindt in een netwerk met biotechnologische bedrijven en onderzoeksinstituten. Maar ook in andere bedrijfstakken is het onterecht om te stellen dat een innovatie plaatsvindt binnen één bedrijf. Immers, een succesvolle innovatie vereist niet alleen dat het product nieuw is, er worden ook eisen gesteld aan de kwaliteit, hoeveelheid en herkomst van de grondstoffen (de toeleveranciers), de tijdigheid (logistiek en distributie) en de beschikbaarheid van het product (bijv. via de supermarkt). Wie wil weten wat er allemaal mis kan gaan wanneer de ketenpartners bij innovatie niet naadloos op elkaar aansluiten verwijs ik kortheidshalve naar ze de casus in de Harvard Business Review van mei 2002 (Butman 2002).

Wij richten ons in ons onderzoeksprogramma met name op de Life Science Industries, de agro-voedingssector en de farmaceutische sector. Steeds meer wordt Wageningen het kennispodium voor de Life Sciences, zelfs in die mate dat Wageningen zich sinds kort de 'City of Life Sciences' is gaan noemen (NRC 7-10-2002). Niet alleen is de Wageningen Universiteit en Research Centrum het internationaal erkende kenniscentrum op het gebied van de voeding, daarnaast hebben steeds meer grote bedrijven uit de agro-voedingssector, zoals Numico, Campina en Seminis, het grootste groentezaden-bedrijf ter wereld, hun Research & Development (kortweg R&D-)activiteiten in Wageningen geconcentreerd. Wat wij hier in Wageningen zien is het ontstaan van een fascinerend netwerk van steeds nauwer samenwerkende onderzoeksgroepen, bedrijfslaboratoria en startende biotechnologische ondernemingen en spin-offs. Kortom een buitengewoon boeiend gebied voor wie zich bezig houdt met innovatie in ketens en netwerken.

Om een wetenschappelijke vergelijking van de onderzoeksresultaten mogelijk te maken moet er eerst eenduidigheid zijn over de gebruikte terminologie. Daarom wil ik de eerst de begrippen innovatie, systeeminnovatie en innovatief succes definiëren, waarna ik een raamwerk voor innovatie op bedrijfsniveau wil geven. Na de definitie van de begrippen ketens en netwerken wil ik dit raamwerk vertalen naar het keten- en netwerkniveau. Daarna wil ik ingaan op de context, de keten- en netwerkstructuur waarbinnen innovatie moet plaatsvinden en de markt- en technologieontwikkelingen die de kansen en bedreigingen voor innovatie scheppen.

Definitie van (systeem-)innovatie en succes van innovatie

Allereerst, wat verstaan we eigenlijk onder innovatie?¹ In ons onderzoeksprogramma volgen wij de brede definitie van Schumpeter ([1912] 1934), de bekende econoom, die aan het begin van de 20ste eeuw innovatie kernachtig kenschetste als de creatie van nieuwe combinaties. Deze nieuwe combinaties kunnen zijn: een nieuw product, een nieuwe technologie in een bestaande toepassing, een nieuwe toepassing van een technologie, het ontwikkelen of openen van nieuwe markten, dan wel de introductie van nieuwe organisatievormen of strategieën om het resultaat te verbeteren. Dit betekent dat een innovatie niet alleen een nieuw product kan zijn, maar ook een nieuw productieproces, dan wel een vergaande reorganisatie van productie of distributie, of zelfs

¹ In deze rede gebruik ik de termen innovatie en productontwikkeling als synoniemen, wat betekent dat ik onder productontwikkeling ook procesontwikkeling, organisatieontwikkeling en de ontwikkeling van nieuwe diensten rangschik.

een verbeterde wijze om innovaties tot stand te brengen, bijvoorbeeld middels venture capitalism. Dat een belangrijke innovatie lang niet altijd tot stand hoeft te worden gebracht via een spectaculaire nieuwe technologie blijkt wel uit het feit dat de innovatie die in de transportsector tot de grootste kostenreductie heeft geleid een distributie-innovatie is, namelijk de invoering van de container (Rosenberg 2001).

De leerstoelgroep Bedrijfskunde richt zich met name op die vernieuwingsprocessen die het individuele bedrijf overstijgen, ook wel institutionele of systeeminnovaties genoemd. Het kenmerk van systeeminnovaties is dat ze complex zijn, omdat er veel partijen bij betrokken moeten worden, zoals het bedrijfsleven, de overheid, maatschappelijke organisaties en uiteraard consumenten, terwijl er vaak ecologische, fysieke, ruimtelijke en sociaal-economische waarden tegen elkaar moeten worden afgewogen. Daarom is het ook moeilijk om deze systeemvernieuwingen te realiseren, systeeminnovaties vragen dan ook bij uitstek om een systeemdynamische netwerkaanpak.

De vraag: 'Wanneer noemen we een innovatie succesvol'? lijkt op het eerste gezicht zo eenvoudig. Als het product geen commercieel succes wordt, dan heeft het dus gefaald. Maar zo eenvoudig ligt het niet. Immers, een product kan in financiële termen mislukken, terwijl er op basis van de ontwikkeling ervan zoveel technische ervaring is opgedaan, dat een vervolgintrouctie zeer succesvol kan zijn. Bijvoorbeeld, Viagra werd ontdekt toen een aantal van de gezonde manlijke vrijwilligers klaagden over de bijwerking van het hun toegediende medicijn tegen pijn op de borst. Als medicijn tegen pijn op de borst heeft Viagra gefaald, maar als erectiebevorderend middel is het een doorslaand succes gebleken. Tevens geeft dit voorbeeld een ander element van innovatie aan, de ongezochte vondst, de serendipiteit, die vaak zo belangrijk is bij innovatie. In verband met de tijd beperk ik mij hier verder tot de opmerking dat in ons onderzoek wordt uitgegaan van een meerdimensionaal succesbegrip, waarbij naast financiële ook niet-financiële parameters zijn meegenomen.

Kritische succesfactoren van innovatie op bedrijfsniveau

In een mondiaal onderzoek naar de kritische succesfactoren van innovatie heb ik de beste met de meer modale farmaceutische bedrijven vergeleken (Omta 1995). Op basis hiervan heb ik een raamwerk ontwikkeld van kritische factoren voor succesvolle innovatie, die liggen op de terreinen strategie, cultuur en innovatiesystemen. Ik zal deze nu kort met u doornemen.

Ten eerste, de *innovatiestrategie*. Miles & Snow (1978) onderscheiden de *prospector- en analyser-strategieën* als de belangrijkste offensieve innovatie-strategieën. Prospectors reageren direct op marktkansen en behoren veelal tot de eersten die innovaties op de markt introduceren. Toch zijn het lang niet altijd de prospectors die de marktleider worden. Met name wanneer het een compleet nieuw product betreft blijken 'first-mover' voordelen vaak een illusie. Immers, de prospector heeft te maken met hogere ontwikkel- en marketingkosten, terwijl andere bedrijven het product kunnen kopiëren en op basis van de ervaring in de markt kunnen optimaliseren. Bij compleet nieuwe producten blijken bedrijven die als tweede of derde de markt betreden, dan ook vaak de marktleider te worden (Hultink 1998). Vaak zie je dan ook dat analyser-bedrijven reeds de technologie in huis hebben en wachten om snel te reageren op de introductie door de concurrent. Dit betekent dat de *timing-to-market* van groot strategisch belang is.

Ten tweede blijkt een *bedrijfscultuur* gericht op *innovatie* van groot belang te zijn. De vaak wat bureaucratische R&D-afdelingen van de grote concerns zijn weliswaar in staat tot zeer gedegen onderzoek op hoog-technologisch niveau, maar missen vaak de flexibiliteit

en de ondernemersgeest die zo kenmerkend zijn voor de kleinere bedrijven. Ik zag in mijn onderzoek dat de meer succesvolle farmaceutische bedrijven probeerden de ondernemerscultuur van het kleine bedrijf te creëren binnen of in het verlengde van de grote onderneming. Zo was er een grotere *autonomie* en werd er meer verantwoordelijkheid gedelegeerd aan de projectleider en het R&D project team. Daarnaast was er een actief start-up en spinning-out beleid. Veel onderzoeksmedewerkers kwamen terecht in, vaak zeer succesvolle, biotechnologische bedrijven die opgezet waren vanuit of in samenwerking met deze farmaceutische bedrijven. Een parallelle ontwikkeling in andere industrieën zagen mijn vrouw en ik in een mondiaal onderzoek in de VS waar het meer fundamentele R&D-onderzoek steeds meer op 'arm length' werd gezet. In het Nederlands bedrijfsleven zien wij een vergelijkbare ontwikkeling, zoals recent nog bij de overdracht van KPN Research aan TNO.

Ten derde, de *innovatiesystemen*. De meer succesvolle farmaceutische bedrijven bleken een sterkere *externe oriëntatie* te bezitten. Ze werkten nauw samen met biotech-bedrijven en kennisinstellingen en de medewerkers besteedden veel aandacht aan congresbezoek, publicaties en contacten met externe partijen. Bedrijven lopen hierbij het risico dat medewerkers tijdens hun presentatie of in het informele samenzijn met collegae bedrijfsgevoelige informatie weggeven. Dat dit gevaar niet denkbeeldig is blijkt wel uit het voorbeeld van medewerkers van Glaxo, die in 1973 de juiste weg werd gewezen voor de ontwikkeling van Zantac, Glaxo's zeer succesvolle medicijn tegen maagzweren, door prof. Black van de toenmalige concurrent SmithKline & French tijdens een presentatie op de Technische Hogeschool Hatfield (Omta 1995). Het moge een troost zijn dat beide bedrijven inmiddels gefuseerd zijn tot GlaxoSmithKline. Met name in de modale bedrijven werd de nadruk gelegd op geheimhouding en het risico van het weglekken van vitale informatie. Klaarblijkelijk is men in de betere bedrijven minder bang voor de negatieve consequenties. Daar werden juist de voordelen benadrukt, namelijk het geconfronteerd worden met nieuwe ideeën en het voorkomen van het 'Not invented here' syndroom. In de afgelopen jaren is de externe oriëntatie in toenemende mate onderwerp van onderzoek geworden. Een en ander heeft geresulteerd in een pleidooi voor het in een vroeg stadium integreren van klantwaarden, de *klantoriëntatie*. Von Hippel (1988) wijst in dit kader op het grote belang van het zoeken van de juiste klanten (de 'lead users'). Het zomaar betrekken van klanten levert in het beste geval niets op en kan in het slechtste geval het innovatieproces in de verkeerde richting sturen. Daarnaast werd er door de betere bedrijven meer aandacht besteed aan *crossfunctionele integratie*. Zo waren er duidelijk meer functies betrokken bij de cruciale momenten in het ontwikkelproces, met als voordeel dat in een vroeg stadium te verwachten problemen, bijvoorbeeld wat betreft opschaling en productie, besproken konden worden. Verder werd meer aandacht besteed aan *ICT communicatie*. Zo telt een bedrijf als Du Pont ongeveer 240 technologie gerelateerde en 180 management gerelateerde ICT informatienetwerken (Omta 1998). Tot slot waren de '*human resource development*' systemen meer gericht op gezamenlijk leren dan op individueel projectsucces. Stafuitwisseling tussen functies en landen werd gestimuleerd op basis van speciale competentie databases. Er werd gewerkt met gedifferentieerde carrièrepatronen, waarbij naast de dominante carrièrelijn richting het hoger management, 'If you want to get on, get out of research', ook andere carrièremogelijkheden geboden werden.

Definitie van ketens en netwerken

Nu ik u enig inzicht heb gegeven in de kritische succesfactoren van innovatie op bedrijfsniveau wil ik dieper ingaan op het keten- en netwerkperspectief van waaruit wij innovaties bestuderen. Allereerst wil ik ingaan op de definitie van ketens en netwerken. Binnen het kader van ons onderzoeksprogramma definiëren wij een netwerk als volgt:

Het geheel aan actoren binnen één industriële sector, of tussen verwante industriële sectoren, die (potentieel) kunnen samenwerken om waarde toe te voegen voor de klant.

Actoren definiëren wij op micro- of op meso-niveau, bijvoorbeeld de individuele boer of consument, dan wel een bedrijf, een onderzoeksinstelling of een departement bij de overheid. Binnen dit brede definitiekader kan een toeleveringsketen beschouwd worden als een bijzonder netwerk, namelijk één waarbij de partners vertikaal samenwerken. De figuur van Lambert en Cooper (2000) toont een bedrijf als centrum van waardecreatie in een netwerk van leveranciers en afnemers, startend bij de primaire producent, via een aantal echelons van toeleveranciers naar het centrale bedrijf en dan weer verder via enkele echelons van afnemers naar de uiteindelijke consument. Toeleveringsnetwerken kunnen van vorm verschillen wat betreft de lengte en de breedte van het netwerk. De lengte weerspiegelt het aantal stappen tussen de initiële producent en de consument, terwijl de breedte van het netwerk het aantal toeleveranciers per stap weergeeft. Gedurende de laatste jaren is het toeleveringsnetwerk in het algemeen in breedte afgenomen door de overgang naar een gelimiteerd aantal 'preferred suppliers' (Van der Vorst 2000). Dat ook het 'preferred supplier'-schap een 'mixed blessing' is blijkt wel uit de recente bezuinigingsoperatie 'Olympia' bij Opel waar alleen al op de toeleveranciers 400 miljoen Euro moet worden bezuinigd (NRC 04-10-2002).

Verklaringsmodel voor samenwerking in ketens en netwerken

We zien steeds vaker dat bedrijven niet meer alleen een innovatietraject ingaan, maar dit doen in samenwerking met andere bedrijven, denk bijvoorbeeld aan co-innovatie met toeleveranciers en afnemers, joint ventures of meer- of minderheidsparticipaties in kleine startende bedrijven, dan wel in samenwerking met kennisinstellingen. Hoe vertalen wij nu het raamwerk voor innovatie- namelijk strategie, cultuur en innovatiesystemen- naar deze samenwerkingsrelaties op keten- en netwerkniveau? Voor de bedrijfsleiding is de *strategische* keuze er één tussen samenwerking of integratie, via fusie of overname. Bijvoorbeeld, indien de directie van een farmaceutische onderneming besluit te gaan samenwerken met een biotechnologisch bedrijf in een vroeg stadium van ontwikkeling dan is daar de volgende strategische afweging aan vooraf gegaan. Indien zij het biotechnologische bedrijf zouden overnemen dan kopen ze als het ware een aandeel met een relatief kleine kans op een zeer positief resultaat dat met niemand gedeeld hoeft te worden, maar een veel grotere kans dat de overname niets oplevert. Het blijkt bijvoorbeeld dat de 'New Chemical Entity' niet door het preklinische of klinisch onderzoek komt of de technologie blijkt toch niet te voldoen. Echter, wanneer er gewacht tot er meer zekerheid is en bijvoorbeeld het belangrijkste klinische onderzoek met positief resultaat is afgerond, dan zijn de kosten van overname enorm gestegen of moeten de revenuen gedeeld worden met andere bedrijven. Door nu in een vroeg stadium samenwerkingsrelaties aan te gaan met een aantal biotechnologische bedrijven vermindert de bedrijfsleiding de onzekerheid door de vergroting van de *strategische flexibiliteit* (Volberda 1998). De bedrijfsleiding koopt als het ware een pakket opties, waarvan weliswaar verwacht mag worden dat een deel waardeloos zal aflopen, maar de rest deze desinvesteringen meer dan goed zal maken.

Indien wij ons concentreren op het *cultuuraspect* dan speelt *vertrouwen* een belangrijke rol. Een vergelijkbare cultuur, op lands- of op bedrijfsniveau, draagt ertoe bij dat de partners vooraf vertrouwen in elkaar hebben. Uit onderzoek van Van Rossum en mijzelf (1999) naar de 'dark side of cooperation' bleken juist dit soort cultuurverschillen een grote rol te spelen bij het mislukken van samenwerkingverbanden. Een goede *reputatie* in het netwerk wordt in de managementliteratuur genoemd als essentieel voor initieel

vertrouwen en een succesvol samenwerkingsverband. Dit lijkt een open deur. Maar hoe onjuist het is om af te gaan op dit soort voor de hand liggende veronderstellingen blijkt wel uit onderzoek van Bailey et al. (1996). Zij concludeerden op basis van onderzoek onder 70 samenwerkingsverbanden dat het selecteren van partners alleen op basis van hun goede reputatie een recept is voor mislukking. Om dit soort redenen kiezen wij voor een 'evidence based' onderzoeksmethodologie. Eén van de ander conclusies uit het onderzoek van Van Rossum en mijzelf (1999) was dat in de innovatie managementliteratuur veel te weinig aandacht wordt besteed aan het contractuele aspect van samenwerking. In een samenwerkingsverband gericht op innovatie wordt namelijk de onzekerheid die inherent is aan samenwerking als het ware uitvergroet. Zo kunnen de voordelen van *opportunistisch gedrag* relatief groot zijn, omdat er onverwachte, commercieel zeer interessante, resultaten uit voort kunnen komen. Dit geldt des te meer indien men de partner vooraf niet goed kent, wat bij uitstek het geval is bij samenwerking tussen industriële sectoren en bij internationale samenwerkingsverbanden. Tot slot zijn goede *innovatiesystemen* welhaast van nog groter belang dan bij innovatie op bedrijfsniveau. Bijvoorbeeld, zonder goede monitoring met een duidelijke betrokkenheid van het hoger management zijn de dagelijkse activiteiten in het eigen laboratorium al snel belangrijker dan die van het samenwerkingsverband. In het eerdergenoemde onderzoek van Van Rossum en mijzelf (1999) bleek dat met name onderzoek dat verricht werd in consortia de neiging had om uit te lopen, met als risico verlies aan focus en hoge additionele kosten.

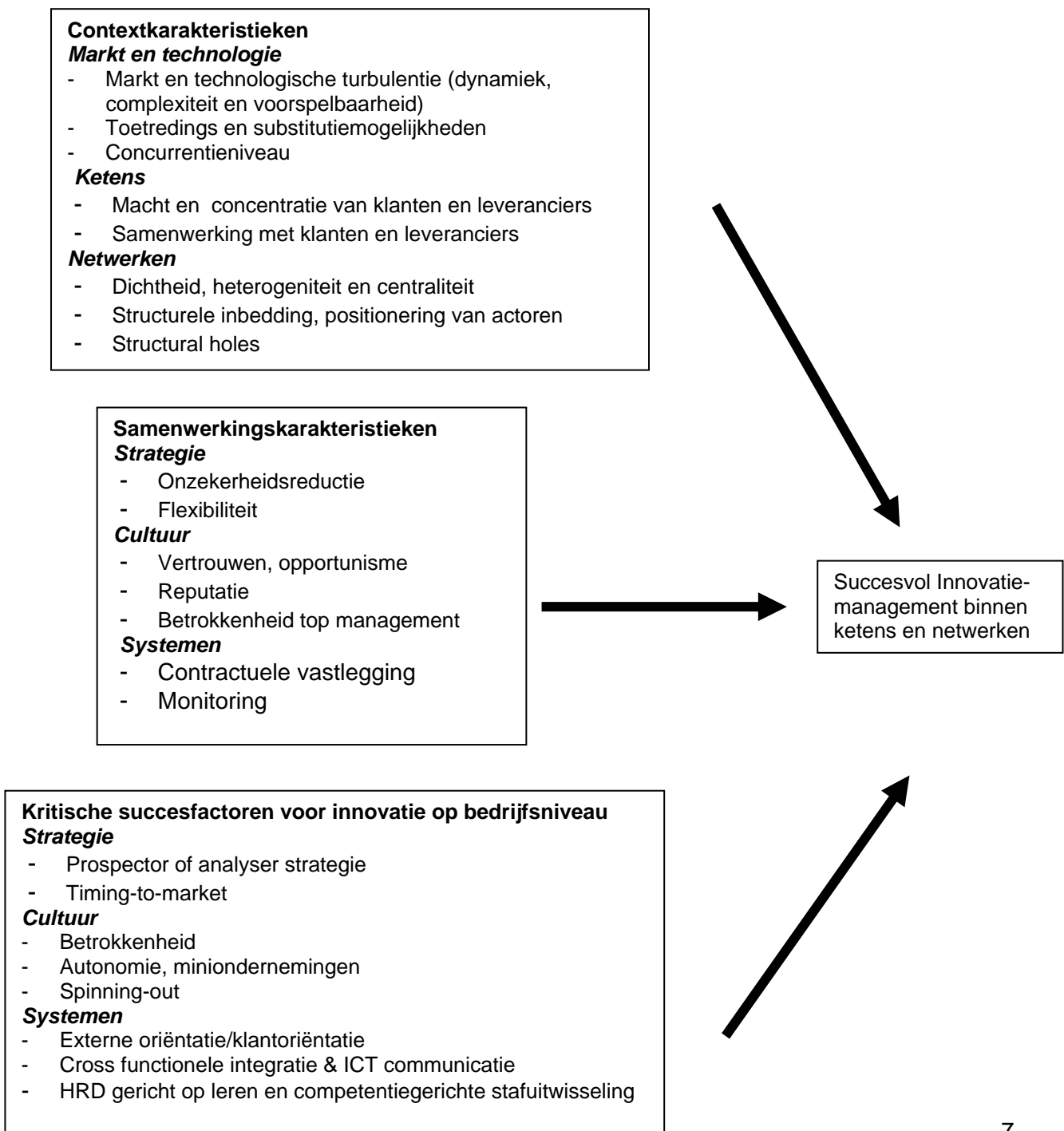
De context: de markt-, technologie-, en keten- en netwerkkenmerken

Nu ik u inzicht heb gegeven in de samenwerkingskenmerken wil ik nog kort ingaan op de context, de markt- en technologie-kenmerken die de kansen en bedreigingen voor innovatie scheppen en de keten- en netwerk-kenmerken waarbinnen innovatie vorm moet krijgen. De markt- en technologiekenmerken hebben betrekking op de turbulentie, mate van complexiteit, dynamiek en onvoorspelbaarheid, waarbij met name de door Porter (1985) genoemde industriekenmerken zoals de hoogte van toetredingsbarrières, substitutiemogelijkheden en concurrentieniveau van belang zijn. Op ketenniveau zijn volgens het model van Porter met name de machtbalans met toeleveranciers en afnemers van belang. Afhankelijk van de kenmerken van de markt en de keten kunnen soms de leveranciers, dan weer de afnemers grotere voordelen van innovatie verwachten. Op basis van een onderzoek onder 114 toeleveranciers in de automobielenindustrie geven Kamath en Liker (1990) het grote belang aan van deze afhankelijkheidsrelatie. De meest afhankelijke leveranciers waren bereid om (soms fors) in innovatie te investeren als zij wisten dat deze door de klant werd gewenst, zelfs indien deze uit puur economisch gezichtspunt voor hen onrendabel waren.

Burt (1992) formuleert de algemene mechanismen waarmee de relaties tussen bedrijven en de veranderingen van netwerken kunnen worden verklaard. De verklaringsgrond waarop deze theorie is gebaseerd heeft als uitgangspunt twee verschillende aspecten van netwerken, namelijk de positionering van de bedrijven in de structuur van het netwerk en de aard van de onderlinge relaties. De relevante aspecten van de sociale inbedding heb ik reeds besproken bij de kenmerken van de samenwerkingsrelaties. Belangrijk in het kader van ons verklaringsprobleem is de mate waarin het bedrijf kansen heeft in de structuur van het netwerk. Burt formuleert dit als de positionering van de actoren in een netwerk die hen in staat stelt 'structural holes' te overspannen. Een partij kan bijvoorbeeld een strategische positie innemen voor het implementeren van innovaties indien hij een positie heeft in meer dan één hecht cluster van relaties, waardoor hij een brugfunctie kan vervullen en innovaties uit het ene netwerk kan introduceren in het andere. Hier doet het paradoxale feit zich voor dat naarmate meer bedrijven in het netwerk vaste onderlinge

afspraken maken, zoals bij uitstek het geval is in ketenvorming, de kansen voor compleet nieuwe innovaties (de zogenaamde radicale innovaties) geringer worden. De bindingen met de andere bedrijven in de keten kunnen zo sterk zijn dat dit verhindert dat een bedrijf, ondanks zijn potentieel strategische positie, een innovatie succesvol kan implementeren. Burt noemt dit over-embeddedness. Verder wijst Burt op het belang van de heterogeniteit van het netwerk. Met name bij complexe en turbulente markten en technologieën, is het belangrijk dat het netwerk genoeg heterogeniteit bevat, volgens Ashby's bekende adagium: *'Only variety can destroy variety'* (in de Leeuw 1994). Bij het voorbeeld van de 'optiestrategie' in farma- biotech samenwerking kwam dit aspect van onzekerheidsreductie door heterogeniteitsvergroting al naar voren.

Figuur 1: Innovatie in ketens en netwerken



Onderzoeksprogramma

Wat betekent dit nu voor onze onderzoeksprogramma? In figuur 1 worden de drie elementen van het model, namelijk de context- en samenwerkingskarakteristieken in relatie tot het raamwerk van kritische succesfactoren voor innovatie in onderlinge samenhang gepresenteerd. Dit model maakt het mogelijk om voorspellingen te doen met betrekking tot de succesvolheid van de implementatie van (systeem-) innovaties binnen ketens en netwerken. De combinatie van de drie elementen impliceert dat ons model een verbijzondering is van het model van Burt. Het voorspelt het gedrag van individuele bedrijven, gegeven de context, de structurele positie en de sociale inbedding in het netwerk. In ons onderzoeksprogramma willen wij met name de consequenties van de aangegeven netwerkbenadering onderzoeken, het onderzoek richt zich daarbij op de analyse van de factoren die samenwerking tussen bedrijven bij innovatie bevorderen of hinderen. Ons onderzoek is opgezet rond een drietal, onderling sterk samenhangende, onderzoekslijnen: innovatie-benchmarking, agro-farma innovatie en de consequentie van internationalisatie voor innovatie in ketens en netwerken. De innovatie-benchmarking onderzoekslijn is opgezet om een goed beeld te krijgen van innovatie in de diverse ketens en netwerken in de agro-voedingssector om op basis daarvan speerpuntprojecten te formuleren. De twee andere onderzoekslijnen zoomen in op situaties waar de voordelen en de problemen die bij samenwerking kunnen optreden als het ware worden uitvergroet, namelijk innovatie in agro-farma samenwerkingsverbanden, waar de competenties van twee industrieën geïntegreerd moeten worden en bij internationale samenwerking. Om de praktijkgerichtheid van ons onderzoek zo groot mogelijk te laten zijn voeren wij ons onderzoeksprogramma uit in nauwe samenwerking met het bedrijfsleven in het kader van het EET-programma en het programma van de Stichting Agro Keten Kennis en KLICT.

In samenwerking met het innovatienetwerk zijn wij bezig met benchmarken, oftewel het systematisch in kaart brengen en vergelijken van de verschillen in innovatief vermogen tussen de diverse ketens in de agrovoedingssector, met als doel om de dieperliggende oorzaken van deze verschillen te ontrafelen. Wij vergelijken innovaties die door één ketenpartij is uitgevoerd met systeem-innovaties waarbij meerdere ketenpartijen betrokken zijn op de mate van succes en de onderliggende kritische succesfactoren. Galizzi en Venturini (in Alfranca et al. 2002) geven aan dat veel van de innovatieve kracht van de sector gaat zitten in de co-innovatie van verpakkingen. Dat dit juist is bleek mij recent nog als voorzitter van de jury voor de toekenning van de Gouden Noot, de wedstrijd voor de meest innovatieve verpakking. Het interessante is nu dat, terwijl de 55 inzending uit zo ongeveer alle industriële sectoren kwamen, de winnaar van de Gouden Noot en twee van de drie winnaars van de Zilveren Noot uit de agro-voedingssector kwamen. En ik kan u verzekeren dat ik mij als voorzitter uiterst terughoudend heb opgesteld. Wij onderzoeken wie de 'lead' hebben genomen voor dit soort innovaties, valt dit samen met de 'channel captain' (Venkatraman 1997) of zijn andere bedrijven als de 'innovation captain' aan te wijzen. En wat betekent dit in termen van de innovatieve kracht van de ketens?

Burt's aanname dat innovatie met name optreedt op plaatsen waar 'structural holes' worden overbrugd impliceert dat er een grote kans is dat innovaties zullen optreden op het raakvlak tussen industrieën. In onze tweede onderzoekslijn concentreren wij ons dan ook op het spannend raakvlak tussen de agrovoedingssector en de farmaceutische sector, namelijk de 'functional foods'. Op het terrein van de 'functional foods' wordt momenteel een assortiment van producten ontwikkeld in het spectrum tussen 'voeding en medicijn'. Dat hier de twee industrieën elkaar tegenkomen blijkt wel uit het feit dat zowel het Finse Raico, een dochter van de grote farmaceutische onderneming Johnson &

Johnson, als het voedingsconcern Unilever een margarine op de markt brengen met de claim dat zij het LDL-cholesterol in het bloed verlagen, onder de merknamen Benecol en Becel Pro.Active. We hebben momenteel een drietal projecten lopen die de ontwikkelingen van de biotechnologie en met name de genomics en proteonomics (Baltimore 2001) voor de 'functional foods' in kaart brengen. Op dit moment zijn wij bezig, tesamen met TNO-STB en het bedrijf Inpaqt om de project portfolio's en de netwerken van de ongeveer 3.000 biotech bedrijven wereldwijd in kaart te brengen. Veel biotechbedrijven zijn gestart als spin-off van een farmaceutisch bedrijf of onderzoeksinstelling. Wij onderzoeken hoe het proces van netwerkvorming en legitimatie verkrijging binnen het netwerk van de spin-off het beste door de moederorganisatie kan worden ondersteund.

Tot nu toe heb ik nog weinig gezegd over de laatste lijn van ons onderzoeksprogramma, namelijk internationalisatie van ketens en netwerken. Dat voedingsmiddelenbedrijven wereldwijd opereren is op zich niet zo verwonderlijk. Op dit moment worden versproducten van overal ter wereld aangevoerd om het gehele jaar door te worden aangeboden voor een betaalbare prijs. De grote agrovoedingsbedrijven zijn hiertoe steeds meer onderdeel gaan uitmaken van internationale netwerken, waarbij de mogelijkheden die de verschillende regio's bieden optimaal worden benut. Echter, de meeste multinationale ondernemingen blijken niet erg goed in het managen van hun internationale activiteiten. De winstmarge buiten de eigen regio ligt duidelijk lager en er wordt vaak slecht geanticipeerd op veranderende lokale omstandigheden. Zo heeft AHOLD zich teruggetrokken uit China en zijn de activiteiten in de rest van Azië teruggebracht, om van de recente crisis in Argentinië maar te zwijgen. Zoals ik eerder al aangaf, blijken internationale samenwerkingsverbanden vaak te mislukken, mede door te grote cultuurverschillen. Eén van onze onderzoeksprojecten is er op gericht om deze cultuurverschillen gestructureerd in kaart te brengen, om op basis daarvan het bedrijfsleven een instrument te leveren waarop zij hun plannen voor internationale samenwerking kunnen ijken.

Managementinstrumenten

Tot slot van mijn rede wil ik kort ingaan op een tweetal praktische instrumenten die onze leerstoelgroep toepast voor het ondersteunen van het management van innovatie in ketens en netwerken, namelijk het beslissingsondersteunende systeem Genesis en systeemdynamische analyse.

Ik wil de mogelijkheden van Genesis illustreren aan de hand van onze ervaringen met het Hercules-project gericht op de ontwikkeling van een economisch verantwoord stalsysteem voor de varkenshouderij, waarbij de eisen ten aanzien van milieu en dierenwelzijn in het ontwerp zijn geïntegreerd. In het Hercules-project werken zeven partners uit het bedrijfsleven samen met het IMAG, de afdeling Milieutechnologie en Bedrijfskunde. Het ontwerpen van een dergelijk stalsysteem geen eenvoudige opgave is. Voor een ontwerp heb je concrete specificaties nodig, dit betekent in dit geval dat je bijvoorbeeld uit moet kunnen gaan van een eenduidig welzijnsbegrip voor varkens. Voor de vele interessante aspecten van dit innovatief concept verwijs ik naar de inaugurale rede van prof. Metz (2000). Waar het mij nu om gaat is de rol die de leerstoelgroep Bedrijfskunde in zo'n proces kan spelen.

Onze bijdrage aan deze innovatie is om te bepalen wat de factoren zijn die bepalen of het Hercules-systeem een succes wordt op de markt. Wellicht blijkt deze innovatie te blijven hangen in goede bedoelingen, zoals zoveel eerdere. Wellicht blijkt de kostprijs te hoog en wil de boer het systeem niet kopen. De rol van de leerstoelgroep Bedrijfskunde is het

ondersteunen van het innovatie- en implementatieproces door de advocaat van de duivel te spelen. Eerder onderzoek van Hollander (2002) en Hummel (2001) gaf aan hoezeer een innovatieteam 'stuck-in-the-middle' kan raken. Het enthousiasme van de teamleider, zo noodzakelijk om een innovatief project te doen slagen, kan soms leiden tot een blikvernuwing die de deelnemers het zicht ontnemt op de mogelijke zwakke plekken van het project. Het al eerder gememoreerde onderzoek van Van Rossum en mijzelf (1999) gaf aan dat dit gevaar in samenwerkingsverbanden nog veel groter is. De wijze waarop wij dat doen is door het team te bevragen, wij proberen als het ware de 'tacit knowledge' boven water te krijgen, via een speciaal voor dit doel in Groningen ontwikkeld instrument, Genesis genaamd. Keer op keer worden wij verrast door het resultaat, waarbij het team tot op dat moment onbekende sterke en zwakke punten van het project identificeert. Op individueel niveau was de kennis kennelijk aanwezig, maar Genesis brengt het boven tafel, met de mogelijkheid om er dan ook echt iets aan te doen. Naast deze meting van de 'tacit knowledge' van het team gaan wij uiteraard ook letterlijk de boer op om te onderzoeken waarom eerdere projecten faalden.

Onze onderzoekslijnen voorzien ons van de databases die wij willen gebruiken voor systeemdynamische analyse, tezamen met de leerstoelgroep toegepaste informatica, het ATO, het IMAG, TNO Fel en het bedrijf Inpaqt. Wij onderzoeken hoe bedrijven innovaties in hun specifieke ketens en netwerken het beste vorm kunnen geven. We starten hierbij met een analyse van de innovatiestructuur, de instituties, netwerken en actoren. Alle relevante belanghebbenden worden hierbij in kaart gebracht, de ketenpartners, concurrenten, consumenten, maatschappelijke organisaties, kennisinstellingen en overheidsorganen, waarbij wordt nagegaan hoe hun onderlinge formele en informele relaties gestructureerd zijn. Hierna wordt er een zogenaamde 'waarden en belangen-map' opgesteld, waarin wordt aangegeven welke al dan niet conflicterende waarden en belangen er spelen. Dan wordt een systeemdynamische analyse opgesteld waarin de vaak niet-lineaire relaties, feed forward en feed back loops en via gaming ook de 'subjectieve' menselijke afweging in het model wordt betrokken. Via een 'gevoeligheidsanalyse' wordt een hiërarchie opgesteld van de te verwachten knelpunten. Vaak komen onverwachte consequenties van de systeeminnovaties naar voren, waarna vervolgens kan worden vastgesteld onder welke keten- en netwerkcondities deze optreden. Uiteindelijk leidt dit tot een ontwerp voor de systeem- en procescondities waaronder de systeeminnovatie de meeste kans heeft om te slagen, tezamen met een inschatting van de risico's, kosten en baten en de benodigde competenties, middelen en beste alliantiepartners.

Ambitie

Door de uitgave van de 'Journal on Chain and Network Science' en de organisatie van de tweejaarlijkse 'Chain Management' Conferentie weet de leerstoelgroep Bedrijfskunde in toenemende mate erkenning te verwerven binnen de internationale wetenschappelijk fora op de gebieden van (systeem-)innovatie en ketens en netwerken. Het is de ambitie van de leerstoelgroep Bedrijfskunde om, in nauwe samenwerking met de aangrenzende maatschappijwetenschappelijke en technische disciplines, uit te groeien tot een internationaal erkent kenniscentrum op het gebied van systeeminnovatie in ketens en netwerken. Op basis van een uitgebreide analyse van de management literatuur concludeert Ernst (2002) dat er nog een groot gebrek is aan betrouwbaar en valide onderzoek op het terrein van het management van innovatie. De leerstoelgroep Bedrijfskunde is bereid om de uitdaging aan te gaan. Op basis hiervan willen wij een gereedschapskist vullen met 'evidence based' management instrumenten, waar de resultaten van empirisch onderzoek zijn gecombineerd met goed gedocumenteerde ervaringen uit de praktijk.

De leerstoelgroep Bedrijfskunde werkt mee aan de opzet van een tweetal opleidingen die de Wageningen Universiteit en Research Centrum verder profileren als het management expertisecentrum op het gebied van voedsel en de Life Sciences. Vanaf volgend studiejaar kunnen studenten kiezen voor een Master of Science-opleiding in Food Quality Management, gericht op de management-aspecten rond voedselveiligheid en kwaliteit. Daarnaast kunnen studenten uit elke technische discipline kiezen voor een specialisatie in Life Sciences, Innovation & Management, waarin zij de fijne kneepjes van het ondernemerschap en het management van innovatie leren.

Dankwoord

Aan het eind van mijn rede gekomen wil ik als eerste graag mijn dank uitspreken aan de Benoemingsadviescommissie en de Raad van Bestuur voor het in mij gestelde vertrouwen. Ik kan U verzekeren dat ik mijn uiterste best zal doen de aan mij toevertrouwde leeropdracht Bedrijfskunde met succes te vervullen.

Mijn promotoren, prof. van Engelen en prof. Bouter, Jo en Lex, jullie brachten mij de voor een wetenschapper zo belangrijke positief kritische houding bij, die de basis vormt voor goede wetenschapsontwikkeling, mijn dank daarvoor. Tevens wil ik mijn ex-collega's van het cluster Business Development van de Rijksuniversiteit Groningen bedanken voor de jaren van prettige samenwerking. Ik hoop dat onze onderzoeksgroepen in de toekomst nauw zullen kunnen blijven samenwerken.

Mijn voorgangers bij Bedrijfskunde, prof. Kampfraath en prof. Van Beek. Beste Dré, je hebt je grote ervaring opgedaan bij Hoogovens, gebruikt om een Wageningse School op het gebied van de bedrijfskunde op te zetten. De belangrijke plaats die je in het landelijk bedrijfskundig veld inneemt werd benadrukt toen je na je emeritaat gevraagd werd om voorzitter te worden van de evaluatiecommissie van het bedrijfskundig onderwijs in Nederland. Ik weet nog goed als universitair hoofddocent bij de Groningse bedrijfskunde, hoe kritisch en opbouwend de commissie onder jouw leiding optrad. Het is mij een eer om jouw werk in de leerstoelgroep te mogen voortzetten. Beste Paul, ik heb bewondering voor de wijze waarop je als interim-hoogleraar, naast je eigen leerstoelgroep Operation Research en Logistiek, de leerstoelgroep Bedrijfskunde door een moeilijke periode hebt heengeleid. Ik vind het dan ook een eer dat je na je emeritaat vorige maand onze leerstoelgroep bent komen versterken. Ik zie uit naar onze diepgaande discussies over de bedrijfskunde onder het genot van een goed glas wijn.

Collega's van de leerstoelgroep Bedrijfskunde, ik prijs mij gelukkig dat ik binnen de leerstoelgroep zo'n enthousiaste staf heb aangetroffen en de groep is inmiddels al weer flink uitgebreid. Ik heb er alle vertrouwen in dat wij gezamenlijk in staat zullen zijn om een interessant en maatschappelijk relevant onderzoeksprogramma op te zetten. Hartelijk dank voor jullie vriendschap en collegialiteit vanaf het eerste moment.

Collega's van de kenniseenheid Maatschappij. Zoals ik al eerder heb aangegeven acht ik samenwerking voor de verwezenlijking van de doelstellingen van mijn leerstoel van het allergrootste belang. Toen ik naar Wageningen kwam heb ik zelfs even gedacht dat de term 'leerstoelgroep' stond voor een aantal zeer nauw samenwerkende leerstoelen. Mijns inziens is het tegenwoordig meer dan ooit nodig over de grenzen van de eigen leerstoel heen te kijken. De samenwerking binnen het Strategisch Onderzoeksgebied 'Innovatie in ketens en netwerken' vormt daarvoor voor mij een belangrijke eerste aanzet.

Niet in de laatste plaats wil ik mijn familie bedanken en in het bijzonder mijn ouders die deze oratie helaas niet meer mee mochten maken. Het stemt mij dankbaar dat mijn schoonmoeder wel bij deze gelegenheid aanwezig kan zijn.

Anne Willem en Ilonka, ik ben trots op jullie. Anne Willem, je hebt als AIO bij het Instituut voor Atomaire en Moleculaire Fysica wellicht je eerste stappen gezet op een weg naar een wetenschappelijke loopbaan en Ilonka, jij bent je alweer enkele jaren aan het richten op de sociaal culturele aspecten van het management aan de Vrije Universiteit. Ik ben trots op wat jullie al bereikt hebben en verwacht nog veel van jullie. Jullie 'Doe nou alsjeblieft normaal, pa.' is buitengewoon belangrijk voor mij.

Lieve Frances, toen ik je in 1969 als jaargenoot aan de subfaculteit Biologie leerde kennen wisten we nog niet dat wij ons leven we vanaf 1975 met elkaar zouden delen. Ons onderzoek op het tuinbouwproefstation Margahayu bij Bandung heeft onze levensinstelling mede gevormd. Wij zagen daar het belang van samenwerking, wat sindsdien een leidraad voor ons is gebleven. Ons laatste gezamenlijke project was de mondiale benchmark studie. Ik weet zeker dat het je zal lukken om dit onderzoek met een proefschrift af te ronden. Frances, zoals je weet heb ik bewondering voor de wijze waarop je omgaat met je slechtheid en hoe je je op Nederlands, Europees en wereldniveau inzet voor de verbetering van de positie van blinden en slechtazienden. Ook hier kan je altijd op mijn steun rekenen. Frances, ik wil je bedanken voor alle ondersteuning die ik door de jaren heen van je gekregen heb. Zonder jouw hulp en kritische reflectie had ik hier nu niet gestaan.

Mijnheer de Rector, dames en heren, ik dank U voor uw aandacht.

Referenties

- Alfranca, O., R. Rama and N. von Tunzelmann 2002. A patent analysis of global food and beverage firms. The persistence of innovation. *Agribusiness*, Vol. 18, No. 3, pp. 349-68
- Bailey, W.J., R. Masson and R. Raeside 1996, Choosing successful technology development partners: A best practice model. *Proceedings of the 6th International Forum on Technology Management*, pp. 271-83
- Baltimore, D. 2001, Our genome unveiled, *Nature*, Vol. 409, pp. 814-16
- Burt, R.S. 1992, *Structural holes. The social structure of competition*. Harvard University Press, London, Cambridge (Mass.)
- Butman, J. 2002, A pain in the (supply) chain, *Harvard Business Review*, May, pp.31-46
- Ellram, L. 1991, Supply chain management: The industrial organisation perspective, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 21 pp.13-22
- Ernst, H. 2002. Success factors of new product development: A review of the empirical literature. *International Journal of management Reviews*, Vol. 4, No. 1, pp. 1-40
- Håkansson, H. and I. Snehota (eds.) 1995, Developing relationships in business networks. *International Thomson Business Press*, London, Boston
- Hippel, E. von 1988, *The sources of innovation*. Oxford University Press, New York, Oxford
- Hollander, J. 2002, *Improving performance in business development. Genesis a tool for product development teams*, PhD thesis, University of Groningen
- Hummel, M. 2001, *Supporting medical technology development with the Analytic Hierarchy Process*, PhD thesis, University of Groningen
- Kamath, R.R. and J.K. Liker 1990. Supplier dependence and innovation: A contingency model of supplier's innovative activities. *Journal of Engineering and Technology Management*. Vol. 7, pp. 111-27

- Kirton, M. 1976. Adaptors and innovators: A description and measure. *Journal of Applied Psychology*, Vol. 76, No. 5, pp. 622-29
- Lambert M.D. and M.C. Cooper 2000, Issues in supply chain management, *Industrial Marketing Management*, Vol. 29, pp. 65-83
- Leeuw, A.C.J. de 1994, *Besturen van veranderingsprocessen*, Van Gorcum, Assen
- Metz, J. 2000, *Veehouderijsystemen van de toekomst*, Inaugurele rede Wageningen Universiteit
- Miles, R.E. and C.C. Snow 1978, *Organizational strategy, structure, and process*, McGraw-Hill, New York
- Mol, N.P. 2000, *De toegevoegde waarde van de overheid*, Inaugurele rede Universiteit Twente
- Omta S.W.F. 1995, *Critical Success Factors in Biomedical Research and Pharmaceutical Innovation*, Kluwer Academic Publ., Dordrecht, Boston, London, 285 pp.
- Omta S.W.F. and J.M.L. van Engelen 1998, Preparing for the 21st century, *Research.Technology Management*, Vol. 41, No. 1 pp 31-44
- Omta, S.W.F. and W. van Rossum 1999, The Management of Social Capital in R&D Collaborations, in *Corporate Social Capital and Liability*, R.Th.A.J. Leenders and S.M. Gabbay (eds.), Kluwer Academic Publishers, Boston, Dordrecht, London, pp 356-376
- Porter, M.E. 1985, *Competitive Advantage, Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, New York
- Rosenberg, N. 2001, Challenges to the social sciences in the new millennium, *Tokyo Social Science and Innovation Workshop*, OECD, pp. 7-27
- Rossum, W. van 2000, *Innovatie en de ontwikkeling van bedrijfstakken*, Inaugurele rede Universiteit Twente
- Rugman A. (ed.) 2001, *The Oxford handbook of International Business*, Oxford
- Schumpeter, J.A. 1934, *The theory of economic development*. Harvard University Press, Cambridge (Mass.)
- Stijnen, D.A.J.M., F.P. Scheer, F.M.S. Martins en R.P.M. de Graaf 2002, *Productinnovaties in agrifketens*, ATO/LEI Rapport in opdracht van LNV-DWK programma 355 Ketens en Logistiek
- Uzzi, B. 1997, Social Structure and Competition in Interfirm Networks: the Paradox of Embeddedness, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 42, pp 35-67
- Venkatraman, N. 1997, *The emergence of value networks*, Index Genesis Research report, GSC Index Research and Advisory Services, London
- Volberda, H.W. 1998, *Blijvend strategisch vernieuwen: concurreren in de 21^{ste} eeuw*, Inaugurele rede Erasmus Universiteit Rotterdam
- Vorst, van der J.G.A.J. (2000), Effective food supply chains: generating, modelling and evaluating supply chain scenarios, PhD thesis, **Wageningen** University