

Naar een kenniseconomie met productiviteit als kompas

Marc Zegveld

Walter Zegveld

Erik den Hartigh

Inhoud

0.	Conclusies	4
0.1	Kenniseconomie vereist een integrale benadering	4
0.2	Kenniseconomie is geen 'manna from heaven'	5
0.3	Kenniseconomie vereist participerende burgers	6
0.4	Kenniseconomie vereist een andere rol van de overheid	8
0.5	Implicatie	10
1.	Inleiding	11
1.1	De relatie tussen technologie en economie	11
1.2	Bijdragen aan een geïntegreerd analysekader	13
1.3	Nederland en de kenniseconomie	16
1.4	Transformatie naar een kenniseconomie	19
2.	De productiviteit van kennis	27
2.1	De maatschappelijke relevantie van kennisproductiviteit	27
2.2	Kennisproductiviteit van ondernemingen	30
2.3	Kennisproductiviteit van kennisinstellingen	35
2.4	Kennisproductiviteit en de overheid	38
2.5	Conclusies kennisproductiviteit	38
3.	Nederland efficiencyland	39
3.1	Hoe verdient Nederland haar geld?	39
3.2	Het toevoegen van waarde door ondernemingen	40
3.3	Operationele waardeschepping en de rol van kennis	43
3.4	Overheid	44
3.5	Conclusies	45
4.	Innovatie en starters	47
4.1	Introductie	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.2	Factoren die innovatie bepalen	47
4.3	Innovatie binnen bedrijven	52
4.4	De rol van kennisinstellingen	56
4.5	De rol van de overheid	60

4.6	Conclusies	61
5.	Wetenschap, technologie, onderwijs en innovatie	63
5.1	Nokia	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2	IMEC	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.3	Maatschappelijke factoren ten aanzien van technologie	67
5.4	Naar een nieuw akkoord van Wassenaar	69

0. Conclusies

De ontwikkeling van onze economie richting een kenniseconomie en onze maatschappij richting een kennismaatschappij is een gegeven. Gezien de globale ontwikkelingen en de verwevenheid van Nederland met de globale context kunnen we hier weinig aan veranderen. We kunnen wel keuzes maken over hoe we met deze ontwikkeling omgaan. Zou kunnen er voor kiezen deze ontwikkeling enigszins passief over ons heen te laten komen. De consequentie hiervan is dat Nederland in een economische achterhoede positie terechtkomt. We kunnen ook de ambitie uitspreken om in deze ontwikkeling juist een voortrekkersrol te vervullen, zoals gebeurd is op de EU top van 2000 in Lissabon. Ook deze keuze heeft bepaalde consequenties, noodzakelijk, maar lang niet altijd even gemakkelijk te accepteren of te verwezenlijken. Op basis van de analyse in dit boek onderscheiden we er een viertal:

- de kenniseconomie vereist een integrale benadering;
- de kenniseconomie is geen ‘deus ex machina’;
- de kenniseconomie vereist participerende burgers;
- de kenniseconomie vereist een andere rol van de overheid.

0.1 Kenniseconomie vereist een integrale benadering

De exploratie en exploitatie van kennis wordt in toenemende mate beïnvloed door drie op elkaar ingrijpende ontwikkelingen. Ten eerste leidt verkorting van het traject fundamenteel onderzoek en toepassing tot vervagende grenzen tussen fundamenteel en toegepast onderzoek. Ten tweede vinden spillovers tussen fundamenteel onderzoek en toegepast onderzoek in beide richtingen plaats. Tenslotte wordt pas recent breed onderkend dat de impact van wetenschap en technologie op de economische productiviteit niet enkel door het wetenschapsbedrijf wordt bepaald maar dat institutionele, sociale en culturele factoren van groot belang zijn. De consequentie hiervan wijst op de noodzaak van een aanpak gericht op de innovatieketen als geheel. Structurele veranderingen dienen dan ook gericht te zijn op het creëren van een integrale benadering.

Kennis is een unieke en gecombineerde grondstof, van “*know-how*”, “*know-why*”, competenties en vaardigheden, waarmee de Westerse economie haar concurrentiepositie kan versterken. Zo formuleerde tijdens de Lissabon-summit van 2000 de Europese regeringsleiders de ambitie om de Europese economie te ontwikkelen tot de meest concurrerende ter wereld. Om de Lissabon doelstellingen te bereiken hebben dezelfde Europese regeringsleiders bepaald dat de Europese uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling moeten stijgen naar 3% van het bruto nationaal product. Niet eerder werd beleidsmatig de koppeling tussen kennis, kennisinfrastructuur, concurrentievermogen en economische groei zo concreet gemaakt. In de aangehaalde koppeling ligt de Europese ambitie besloten exploratie en economische exploitatie van wetenschap en technologie in samenhang te benaderen.

Ook de veranderende aard van de technologie heeft consequenties voor de wijze hoe naar de samenhang tussen exploratie en exploitatie van kennis te kijken. Investerings in specifieke kennis, bijvoorbeeld de Betuwelijn, kunnen nog relatief geïsoleerd plaatsvinden terwijl investeringen in bijvoorbeeld

breedbandcommunicatie enkel interactief, dus met grote betrokkenheid van gebruikers moeten plaatsvinden.

Vanuit het transformatieproces van kennis, de Lissabon-ambitie en de aard en context van een aantal technologieën hanteert de kenniseconomie een integrale benadering van de exploratie en exploitatie van kennis. Deze integrale benadering heeft consequenties voor de inrichting en werkwijze van zowel kennisinstellingen, ondernemingen als de overheid. Het spel is veranderd en de spelregels moeten daarop worden aangepast.

Om tot een invulling van de randvoorwaarden te komen is het noodzakelijk om institutionele aanpassingen door te voeren. Een van de belangrijkste aanpassingen in Nederland is het verminderen van de omvang van de eerste geldstroom naar de universiteiten en het verhogen van de omvang van de tweede geldstroom rechtstreeks naar excellente onderzoekers. Een tweede aanpassing is de verplichting van universiteiten om naast de exploratie van kennis ook daadwerkelijk en actief bij te dragen aan het toepassen van de ontwikkelde kennis. De door de OESO gedefinieerde kritische randvoorwaarden (zie box 2.9 en figuur 2.5) kunnen hierbij als voorbeeld dienen. Als gevolg van een verschillende looptijd, stabiliteit en inductie van innovatie van de kennisketen, als een verschillende betrokkenheid en belang van de verschillende stakeholders zal de inrichting en besturing van de kennisketen per domein sterk verschillen.

Ook op ondernemingsniveau zal de ontwikkeling naar een kenniseconomie grote gevolgen hebben. In het licht van de Lissabon-agenda moet Nederland haar onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten met de helft verhogen. Dit lijkt binnen de huidige structuur niet realistisch. Investeren in R&D moeten leiden tot groei van omzet, rendement, en welvaart. Alleen als ondernemers kansen zien zullen zij investeren. Het aanbieden van een goed opgeleide en productieve beroepsbevolking, adaptieve en kritische consumenten en een betrouwbare overheid zijn voor ondernemingen in generieke zin randvoorwaarden voor start, vestiging en groei. Investeren in menselijk kapitaal in de hoedanigheden van kritische burgers, productieve werknemers en creatieve ondernemers is belangrijker dan ooit.

0.2 Kenniseconomie is geen ‘manna from heaven’ (ik vind ‘deus ex machina’ eigenlijk mooier)

De ontwikkeling richting een kenniseconomie is evident en is niet het gevolg van een beleidsmatige keuze maar een logische en inherent volgende stap in de ontwikkeling van Westerse economieën. Voor zover er een keuze kan worden gemaakt betreft het de keuze tussen omarmen of uitstellen. Onze keuze is het accepteren van de ontwikkeling richting kenniseconomie en het aanpassen van de maatschappelijke structuren zodat Nederland in de kenniseconomie haar huidige welvaartsniveau minimaal kan behouden. Het omarmen van de ontwikkeling richting kenniseconomie betekent het benutten van de kansen van een kenniseconomie. Drie dominante veranderingen springen in het oog; reductie van de halfwaardetijd van comparatieve voordelen, aanpassing van het kennisbegrip en concurrentie op basis van onderscheid.

Waar in de industriële economie de comparatieve voordelen worden bepaald door de locatie van de grondstoffen en de omvang van de traditionele factorkosten zullen in de kenniseconomie de comparatieve voordelen worden bepaald door de

kracht van de innovatieketen en de adaptiviteit en omvang van de markt. In tegenstelling tot de stabiliteit van de comparatieve voordelen van de industriële economie, waarin de vindplaats van grondstoffen niet kan worden veranderd, kent de kracht van de innovatieketen en de adaptiviteit van de markt een hogere dynamiek. Gevolg is dat de halfwaardetijd van de comparatieve voordelen wordt gereduceerd en de economische dynamiek toeneemt. Dynamisering biedt nadrukkelijke kansen voor mensen, ondernemingen, clusters en landen die in staat zijn opportuniteiten te ontdekken en hierop inspelen. Afhankelijk van domeinspecifieke lock-in en lock-out effecten kunnen kansen worden vertaald in succesvolle nieuwe economische activiteiten. Ondernemingen die nieuwe opportuniteiten niet herkennen of vanwege institutionele of andere redenen deze niet oppakken zullen hun concurrentievoordeel kwijtraken.

Traditioneel wordt kennis als een abstract en losstaand fenomeen beschouwd. De Europese paradox, veel goede wetenschap maar een beperkte toepassing van wetenschap, is hiervan het gevolg. In de kenniseconomie zal de nadruk vooral ook komen te liggen op kennis die een bijdrage levert aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Dit vereist zowel een interdisciplinaire aanpak van kennis als inzicht in de toepassing van de ontwikkelde kennis. De huidige statische benadering van kennis, "*hebben van kennis*", zal in de kenniseconomie worden ingeruild voor de dynamische benadering "*het gebruiken van kennis*": van kennis als voorraadgrootte naar kennis als stroomgrootte.

Nederland is een vlak land en heeft ook heeft haar maatschappelijke structuren naar dit beeld ingericht. De omvang van de collectieve sector, het aantal overlegstructuren en de aanwezigheid van algemeen verbindend verklaarde CAO's zijn exponenten van een samenleving waarin middelmaat beter wordt verdragen dan excellentie. Daar de prijs in een industriële economie veelal kostengedreven is kan op traditionele factorkosten worden geconcurrereerd. In een kenniseconomie wordt de waarde evenwel bepaald door zowel de impact die het product of dienst heeft voor de gebruiker als door de dynamiek waarin nieuwe veelal technologische innovaties in korte tijd leiden tot een scherpe daling van prijzen en de komst van nieuwe substituten. Gevolg is een korte terugverdiensperiode en een prijsdifferentiatie naar zowel toepassing als tijd. In de Nederlandse verhoudingen wordt structureel getracht afwijkingen van het gemiddelde te beperken. Een kenniseconomie bestaat doordat er verschillen tussen mensen zijn en gaat uit van deze verschillen.

Verhogen van de economische dynamiek als gevolg van de reductie van de halfwaardetijd van comparatieve voordelen, focus op "*het gebruiken van kennis*" en het concurreren op onderscheid leiden tot een meer competitieve samenleving. Een samenleving waarin welvaart niet wordt geërfd maar door mensen steeds opnieuw moet worden gecreëerd.

0.3 Kenniseconomie vereist participerende burgers

Succesvolle ontwikkeling van Nederland als kennismaatschappij vereist een structurele verandering in de relatie tussen burgers en overheid. Kennisopbouw is het gevolg van interactieve exploratie- en exploitatieprocessen waarbij exploitatie leidt tot interactieprocessen tussen stakeholders. Nieuwe combinaties van stakeholders komen tot stand op basis van een eigen vrije keuze. Er zijn geen instanties die hen verplichten bepaalde combinaties te vormen, juist niet te vormen, in stand te houden of op te breken. Individuele stakeholders participeren in (nieuwe) combinaties, zoals bedrijven, kennisinstellingen of publiek-private

partnerships, vanuit welbegrepen eigenbelang. Het onderkennen van de vrije keuze van stakeholders impliceert dat deze dan ook zelf verantwoordelijk zijn voor het succesvol exploreren van nieuwe combinaties of het exploiteren van bestaande combinaties. Ze kunnen de verantwoordelijkheid hiervoor niet op “de overheid” of “de vakbonden” of “de werkgeversorganisaties” of op enig centraal overlegorgaan afschuiven.

Het onderkennen van deze eigen verantwoordelijkheid betekent dat er ten opzichte van de huidige situatie een fundamentele wijziging dient plaats te vinden in het gedrag van individuele burgers, maar ook in het gedrag van bedrijven, kennisinstellingen en lokale overheden. Zij kunnen niet “achterover leunen” en alle vernieuwing verwachten van de overheid of van centraal overleg tussen de overheid en hun belangenverenigingen. Deze afwachtende houding bestaat bijvoorbeeld nog steeds ten aanzien van het innovatieplatform. Daarvan verwacht men de oplossing en alle ogen zijn dus daarop gericht. Maar burgers, bedrijven, kennisinstellingen en lokale overheden dienen zich te realiseren dat innovatie niet vanuit centrale overlegplatforms uniform kan worden geregeld. Innovatie is een gevolg van lokale interactiviteit – en dus ook lokale verschillen – tussen burgers, bedrijven, kennisinstellingen en overheden, waarbij elk van deze partijen primair zelf verantwoordelijk is.

Er zal daarom een verschuiving plaats moeten vinden van een voor de burgers vrijblijvend overlegmodel dat voor allen gelijke implicaties heeft naar een interactief model, waarbij mondige en betrokken burgers zelf initiatieven nemen en uitwerken. Deze verschuiving is te karakteriseren als een systeembreuk.

Box-0.1: Systeembreuken bij de overheid¹

Een parallel van bovenstaande ontwikkeling en de bijbehorende systeembreuken is te vinden in het Nederlandse persbeleid. De drukpersvrijheid en het verbod op censuur van de overheid is in 1815 in de grondwet vastgelegd. Toch werd deze drukpersvrijheid tot ver in de 19^e eeuw door de overheid beperkt. Tot 1870 werd de dagbladexploitatie sterk belemmerd door toepassing van het dagbladzegel. Dit betekende dat meer dan de helft van de prijs van de krant aan belasting moest worden betaald. De hoge krantenprijs betekende dat de krant alleen toegankelijk was voor de economisch beter bedeelden en de culturele elite. Verder werd de persvrijheid beperkt door middel van toepassing van allerlei uitzonderingswetgeving, waarbij een beroep werd gedaan op de staatsveiligheid, de openbare orde, het openbaar gezag en misbruik van persvrijheid. De overheid beperkte dus, in haar rol als almachtige boeder van het algemeen belang, de persvrijheid en de informatievoorziening van bovenaf.

Na de tweede wereldoorlog ontwikkelde zich het besef dat, behalve dat de overheid zich niet met de inhoudelijke functie van de pers diende te bemoeien, er ook een actieve zorgplicht van de overheid nodig was om de persvrijheid te handhaven. Er vond een systeembreuk plaats in het persbeleid, dat zich ontwikkelde naar een interveniërend beleid waarbij de overheid actief ingreep om de voorwaarden te creëren om de exploitatie van de vrije pers te bevorderen. Dit gebeurde bijvoorbeeld door financiële

¹ Het voorbeeld is ontleend aan Baten & Ubacht (Rathenau Instituut, 1995).

tegenoetkomingen, zoals verlaagde post- en BTW-tarieven en door het oprichten van het overheidsinstituut 'Bedrijfsfonds voor de Pers', met als taak het leveren van financiële hulp op maat en het bewaken van de vrije concurrentie tussen persorganen.

De laatste decennia is een nieuwe systeembreuk waar te nemen. Als gevolg van de technische ontwikkelingen op het gebied van de telecommunicatie, kabeltransmissie en internet is het aantal informatiekanalen veeleer vervoerdigd. Tevens is er een verschuiving waar te nemen van massacommunicatie naar interactiviteit, zoals nieuwsservices gebaseerd op persoonlijke voorkeuren, internet communities of interactieve televisie. Deze ontwikkelingen maken een volstrekt ander persbeleid noodzakelijk. Een beleid dat niet gebaseerd is op uniformiteit ("de" pers bestaat niet meer). En een beleid waarbij de overheid geen grip meer heeft op alle informatiekanalen. Hiermee verschuift een belangrijk deel van de verantwoordelijkheid voor de pluriformiteit en de ontwikkeling van de informatievoorziening naar de burgers en de pers zelf.

0.4 Kenniseconomie vereist een andere rol van de overheid

Als de ontwikkeling van de kenniseconomie primair de verantwoordelijkheid is van de burgers en bovendien een integrale benadering van de gehele innovatieketen vraagt, dan is de implicatie dat het niet primair de overheid is die hierin de keuzes maakt. Gevallen waarin de overheid wel, op basis van haar inschatting van het algemeen belang, keuzes heeft doorgedrukt, zijn vaak mislukkingen gebleken. Het Concorde-project, waarop door de Britse en Franse overheid destijds sterk werd ingezet, is in commercieel opzicht een volslagen mislukking gebleken. Het Airbusproject, dat voornamelijk is gebaseerd op het welbegrepen eigenbelang van de nationale vliegtuigbouwers, was daarentegen wel succesvol. Het sterk door middel van subsidies door de Franse overheid gestimuleerde Minitelnetwerk bleek uiteindelijk zonder die overheidssteun niet commercieel levensvatbaar. Dit staat in schril contrast tot het succes van de ontwikkeling van internet, waarbij met name kennisinstellingen, burgers en bedrijven de aanjagers waren. Ook de door de overheid gestimuleerde ontwikkeling van snelle kweekreactoren, zoals het Nederlands-Belgisch-Duitse Kalkarmodel, is in een volslagen mislukking geëindigd. Voorbeelden te over waarin de overheid keuzes doordrukte die uiteindelijk tot mislukking gedoemd waren. De conclusie moet dus zijn dat het niet de rol van de overheid is om op innovatiegebied keuzes te maken op basis van haar vermeende informatievoorsprong.

De conclusie dat keuzes in de kenniseconomie primair de verantwoordelijkheid van individuele burgers, bedrijven, kennisinstellingen en lokale overheden zijn betekent echter ook weer niet dat de overheid een "hands-off" beleid dient te voeren. De overheid is vanuit haar positie in staat om generieke problemen te signaleren, zoals bijvoorbeeld het gebrek aan interactie tussen bedrijven en kennisinstellingen of het eroderen van comparatieve voordelen. Het is de verantwoordelijkheid van de overheid om deze problemen te signaleren en de betrokken partijen tot (inter)actie te manen. Daarnaast heeft de overheid een positie als wet- en regelgever en vanuit deze positie een verantwoordelijkheid om belemmeringen voor innovatie weg te nemen of om onwenselijke excessen te voorkomen.

Naast het zorgen voor het algemeen belang, zoals onderwijs, schoon milieu, veiligheid en gezondheid, is er voor de overheid een tweetal rollen in de kenniseconomie te onderscheiden: een dynamiserende rol en een regierol. De overheid gedraagt zich hierbij niet als een manager, die alle activiteiten tot in detail wil aansturen, maar vooral als een tuinman die zorgt dat vele bloemen kunnen groeien en bloeien, die zorgt dat er de juiste hoeveelheid water en bemesting is en die wanneer dat nodig is onkruid wiedt.

De eerste rol van de overheid is het stimuleren van de maatschappelijke dynamiek. In Porter's termen is deze rol te beschrijven als het dynamiseren van de 'diamant' van (1) beschikbaarheid van productiefactoren, (2) effectieve vraag, (3) netwerken van sectoren en (4) economische ordening. Essentieel bij het vervullen van deze rol is de keuze van het vertrekpunt: niet het creëren van stabiliteit en uniformiteit moet het vertrekpunt zijn, maar juist het creëren van instabiliteit en verschillen. Ook moet worden onderkend dat dynamiek alleen kan worden vergroot als bij de stakeholders – burgers, bedrijven, kennisinstellingen - in aanleg de energie of de wil aanwezig is om gezamenlijk iets te gaan ondernemen. Alleen in dat geval zullen zij ook nieuwe combinaties willen vormen, waardoor de energie gaat stromen en kennisflow op gang komt of intensiveert.

Deze energiestromen zullen bottom-up in plaats van top-down gemobiliseerd dienen te worden. De traditionele top-down benadering, waarbij voor grootse, na veel centraal overleg tot stand gekomen plannen vervolgens de interesse van de stakeholders gewekt moet worden, is niet de juiste weg. De voorbeelden van de Concorde, Minitel en Kalkar tonen dit ondubbelzinnig aan. In plaats hiervan dient de overheid de interactie tussen individuele stakeholders bottom-up te stimuleren. Dit kan door als overheid pro-actief die partijen uit te nodigen en bij elkaar te brengen waarvan verwacht wordt dat zij een gezamenlijk belang hebben. Vervolgens is het aan de betrokken partijen om deze aanzet tot interactie om te zetten in succesvolle interactie, dat wil zeggen in innovatieve initiatieven en in kennisproductiviteit.

Daarnaast kan de overheid ervoor zorgen dat belemmeringen voor het totstandkomen van lokale interactie worden weggenomen. Voorbeelden van dergelijke belemmeringen zijn overmatige bureaucratie en regelgeving op sommige terreinen, op andere terreinen juist onzekerheid door het ontbreken van regelgeving, het ontbreken van transparantie, of de aanwezigheid van marktimperfecties die ertoe leiden dat interactie niet tot stand komt vanwege ogenschijnlijk incompatibele belangen.

De tweede rol van de overheid kunnen we omschrijven als de 'regierol'. Ook hier is het uitgangspunt dat het niet de overheid is die kiest en bepaalt, maar de marktpartijen, burgers, bedrijven, kennisinstellingen en lokale overheden. Als gevolg van haar unieke positie kan de overheid echter wel pro-actief initiatieven presenteren. Het betreft hier met name initiatieven die een nationaal belang vertegenwoordigen en waarbij een zodanig grote hoeveelheid stakeholders betrokken is dat het onwaarschijnlijk is dat een dergelijk initiatief zich zonder overheidsinmenging spontaan organiseert. Voorbeelden zijn een luchthaven op een eiland in de Noordzee, breedband en de digitale snelweg, of grote infrastructurele projecten. Als een dergelijk initiatief leidt tot innovatie, dus tot succesvolle interactie tussen de marktpartijen, kan de overheid dit initiatief nog stimuleren door bijvoorbeeld te participeren in de financiering of door als 'launching customer' op

te treden. Initiatieven die niet succesvol zijn worden niet verder gestimuleerd, maar zullen vanzelf verdwijnen bij gebrek aan navolging.

Benadrukt dient te worden dat de overheid slechts één van de partijen is die initiatieven kan presenteren. De verantwoordelijkheid voor het ontwikkelen van nieuwe combinaties ligt in eerste instantie bij de marktpartijen. Het op gang houden van dit proces vergt een tolerantie voor een brede diversiteit aan initiatieven vanuit de marktpartijen, ook als die initiatieven op het eerste gezicht afwijkend of irrelevant lijken te zijn. Er is immers geen enkele reden om aan te nemen dat de overheid een zodanige informatievoorsprong zou hebben dat zij in vroegtijdig stadium kan bepalen welke initiatieven wel of niet tot succes zullen leiden. Tolerantie is daarom het devies, succesvolle initiatieven kunnen selectief gestimuleerd worden, niet succesvolle initiatieven sterven vanzelf uit.

Toch kan het voorkomen dat, wanneer dit proces eenmaal op gang is, het weer stolt of, even problematisch, uit de bocht vliegt. Ook hier heeft de overheid een regierol, ditmaal reactief. Dit heeft in belangrijke mate te maken met exploitatie: zijn we in staat om niet alleen nieuwe initiatieven te exploreren, maar ook om succesvolle initiatieven te exploiteren door te zorgen dat succesvolle oplossingen die op de ene plaats werken snel op andere plaatsen kunnen worden toegepast. Dit vereist bijvoorbeeld codificatie en verspreiding van 'best practices'. Het vereist tevens het opheffen van marktimperfecties. In een markt kunnen bijvoorbeeld 'dynamic locks' ontstaan, waarin ondanks initieel succesvolle innovatie toch geen bredere verspreiding van die innovatie plaatsvindt. Er kan ongewenst misbruik van monopoliesituaties ontstaan. Er kan sprake zijn van een te hoge verknooptheid van het systeem, waardoor de volatiliteit te sterk toeneemt, zie bijvoorbeeld op de financiële markten. Er kunnen lawineachtige bewegingen ontstaan, waardoor minder wenselijke initiatieven toch een grote verspreiding krijgen, denk aan het zwarte circuit. Ook op deze terreinen heeft de overheid een regierol, zij het alleen in reactieve zin, dat wil zeggen alleen dan wanneer bestaande innovatie dreigt te stollen of uit de bocht dreigt te vliegen. Hier ligt bijvoorbeeld een rol voor toezichhouders zoals de autoriteit financiële markten, de Nederlandse mededingingsautoriteit of de OPTA.

0.5 Implicatie

Met de kenniseconomie komt het niet automatisch goed. Ondernemingen, kennisinstellingen en de overheid hebben vanuit hun eigen belang een eigen verantwoordelijkheid. Met de overgang van een industriële samenleving naar een kennissamenleving is het noodzakelijk de spelregels en structuren aan te passen. Deze transitie zal met veel pijn gepaard gaan. Door deze transitie niet te vertragen is het mogelijk zowel eerder de vruchten van een kennissamenleving te plukken als de schaduwzijde van zo een transitieproces te beperken.

1. Inleiding

Innovatie en technologie worden momenteel algemeen erkend als de belangrijkste drijvende krachten in de concurrentieverhoudingen. Technologie speelt een hoofdrol in de structurele veranderingen in de industrie, in diensten, in het creëren van nieuwe economische bedrijvigheid en in de ontwikkeling van de nationale en de internationale economie. Technologie tast de concurrentiepositie van in oorsprong goed geplaatste bedrijven aan en brengt andere bedrijven aan de top. Technologie speelt, als change agent, een hoofdrol in de nationale economie. Wetenschap en techniek hebben – in een min of meer gelijke periode – een groot aantal nieuwe mogelijkheden geschapen op het gebied van met name informatietechnologie, de telecommunicatietechnologie, de biotechnologie en de technologie van nieuwe materialen. Nieuwe technologie biedt daarmee mogelijkheden voor een veelheid van nieuwe producten en diensten; technologie is een strategische factor in de concurrentiekracht.

Innovatie, het succesvol introduceren van vernieuwingen in het productieproces, het product of de dienst op de markt, vergt een aanpassing op twee niveaus: op het niveau van de onderneming respectievelijk op het niveau van de overheid om te komen tot een uitdagend innovatiebeleid. Daarenboven is een innovatiebeleid nodig voor het bereiken van maatschappelijke doelstellingen zoals een schoon milieu, verlagen van de energieconsumptie, veiligheid, bestrijden van criminaliteit en het bevorderen van goede arbeidsomstandigheden.

1.1 De relatie tussen technologie en economie

Reeds lange tijd hebben economen zich verdiept in de relatie tussen technologie en economische ontwikkeling. Adam Smith sprak reeds over arbeidsverdeling als bron van technologische vernieuwing. Polemiserend was Karl Marx' stelling dat er in het kapitalisme een constante druk is om te innoveren en dat door de tendentiële daling van de winstvoet, technologische vernieuwing uiteindelijk de ondergang van dit systeem zal inleiden. Simon Kuznets toont in zijn werk, in 1930, het belang van zogenaamde leidende sectoren en afgeleide innovaties voor de economische ontwikkeling van een land. Kondratieffs verklaring van de lange golven in de economie en Schumpeters opvatting over innovatie als creatieve destructie moeten eveneens als belangwekkende bijdragen worden beschouwd.

Het empirische onderzoek naar de relatie tussen technologie en economische ontwikkeling kreeg in de jaren 1950 een nieuwe impuls door het werk van Abramovitz en Solow. Zij toonden aan dat de economische groei slechts voor circa 20% verklaard kon worden uit een toename van de productiefactoren kapitaal en arbeid. Het zoeken naar de variabelen voor het onverklaarde deel, het zogenaamde residu, bracht theorieën over technologische vernieuwing en innovatie sterk in de aandacht. Solow stelde technologische vernieuwing nog voor als een disembodied en autonoom gebeuren; in zijn Cobb-Douglas productiefunctie zijn dan ook geen directe technologievariabelen opgenomen. Het was onder andere Denison die getracht heeft technologische vernieuwing te endogeniseren in de productiefunctie. Naast de meer 'klassieke' invalshoeken en de econometrische benaderingen van het vraagstuk technologie en economie, komt de laatste jaren de zogenaamde meer evolutionaire en integratieve invalshoek als die van Nelson en Winter, Dosi, Freeman, Soete en Boyer op. Door hen wordt het historisch karakter van de

technologische ontwikkeling benadrukt als ook het belang van een maatschappelijk draagvlak.

Gezien het belang van technologie in de bedrijfsontwikkeling behoeft het geen verbazing te wekken dat ook vanuit de bedrijfskunde belangrijke bijdragen worden geleverd. Met name zijn hier Porter en Quinn te vermelden.

Samengevat zijn in de recente theorievorming omtrent de relatie technologie/economische ontwikkeling een viertal hoofdlijnen te onderkennen:

- dat technologische ontwikkeling een belangrijke verklarende factor vormt voor de dynamiek in de internationale economische ontwikkeling;
- dat technologische innovaties in clusters voorkomen en dat deze clusters lange termijn effecten bewerkstelligen;
- dat institutionele en maatschappelijke voorwaarden zowel het ontstaan van innovaties als het beïnvloeden van het diffusieproces in belangrijke mate bepalen;
- dat het traditionele instrumentarium van de economische wetenschap niet voldoende is toegerust om de dynamiek in de relatie tussen technologie en economische ontwikkeling op realistische wijze weer te geven.

Eenzijds leidt dit tot de conclusie dat het pad dat wordt gevolgd door de economen die de hoofdstroom van de economische beleidsontwikkeling bepalen, voornamelijk weinig perspectief biedt voor een effectief innovatie- en technologiebeleid. Anderzijds blijkt dat het belangrijkste deel van het wetenschappelijk onderzoek naar de relatie technologie/economie en naar innovatie- en diffusieprocessen sterk gericht is op deelaspecten. Het zoeken naar – en het formuleren van – meer geïntegreerde innovatie- en diffusieconcepten en de rol van de technologie daarin wordt meer en meer noodzakelijk. Daaruit moeten uiteindelijk de analysekaders voortkomen voor het voeren van beleid.

Alvorens een schets te geven van een aantal recente studies die ons inziens een wezenlijke bijdrage aan een meer geïntegreerd analysekader leveren, gaan we eerst in op enkele discontinuïteiten binnen de ‘black box’ van wetenschap, technologie en innovatie zelf. Alhoewel er zonder enige twijfel een wereld van mogelijkheden blijft bestaan voor het fundamenteel onderzoek kan wetenschappelijk onderzoek, als strategisch onderzoek worden gericht op vooropgestelde doelen. Teneinde de afstand tussen het bereiken van resultaten uit dit strategisch onderzoek en de toepassing ervan met als oogmerk het kunnen innemen van concurrentieposities te verkleinen, zijn bedrijven er in de tachtiger jaren toe overgegaan strategisch onderzoek zelf uit te voeren. Naast een toename in het toegepast onderzoek en een grotere betrokkenheid bij het fundamenteel onderzoek heeft dit geleid tot een zowel in kwantitatieve als in kwalitatieve zin belangrijker rol van het bedrijfsleven in het onderzoek als geheel. Ter adstractie hiervan mag gelden dat in de geïndustrialiseerde wereld de omvang van het R&D volume gedurende de afgelopen tien jaar is vergroot van gemiddeld 2 naar 2,7% van het BNP en dat deze uitbreiding nagenoeg volledig heeft plaatsgevonden in het bedrijfsleven.

In kwalitatieve zin werd door de OESO over dezelfde periode een verdubbeling van het aandeel van de bedrijven in het fundamenteel onderzoek geconstateerd. Het toekennen van de Nobelprijs voor de natuurkunde aan twee Zwitserse medewerkers van een IBM laboratorium in Zürich op het gebied van supergeleiding mag gelden als indicatie van die betrokkenheid. Vanaf ongeveer 1990 hebben de bedrijven op

grond van economische overwegingen hun fundamenteel onderzoek gereduceerd. Op grond hiervan is een relatie met externe kennisbronnen inclusief universiteiten van groter belang geworden.

Bedrijven zijn er toe overgegaan de omvang van hun R&D activiteiten aanzienlijk uit te breiden, de interface tussen R&D en de andere bedrijfsfuncties te versterken, relaties te intensiveren met bronnen van kennis in de publieke sector en vooral internationaal strategische technologie-allianties op te zetten met andere bedrijven. Binnen de bedrijven ontstond, op grond van de veelheid van technologische mogelijkheden, behoefte aan een bedrijfstechnologiebeleid. In welke technologieën moet het bedrijf investeren? In welke mate en in eventuele samenwerking met welke andere partijen? Onderscheid werd daarbij gemaakt tussen basistechnologie, algemeen bekend doch voor wat betreft toepassing vaak lastig; kerntechnologie waarop de huidige concurrentiepositie van het bedrijf is gebaseerd; en de zogenaamde emerging technologie, de technologie waarop de toekomstige concurrentiepositie kan worden gevestigd.

De structuur van de technologieportfolio wordt door een aantal factoren beïnvloed waarop we hier niet zullen ingaan, maar die wezenlijk zijn voor het beleid ten aanzien van de product-marktcombinaties die het bedrijf wil gaan voeren.

1.2 Bijdragen aan een geïntegreerd analysekader

Enkele recente aanzetten tot het ontwikkelen van geïntegreerde analysekaders zijn: Freeman: Het nationale systeem van innovatie

In zijn boek *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan* (1987) introduceerde prof. Christopher Freeman zijn benadering in termen van National System of Innovation (NSI). Freeman definieerde het NSI als het netwerk van instituties in de publieke en private sector waarvan de activiteiten en de interacties nieuwe technologieën initiëren, importeren, modificeren en differentiëren. De hoofdlijn van de studie van Freeman – en zijn analyse van het Japanse voorbeeld – bestaat uit de systematische integratie van het wetenschappelijke en technologische systeem in de grotere institutionele, culturele en industriële structuur van de nationale economie. Daarmee neemt Freeman ook duidelijk afstand van het denken dat innovatie vooral R&D gedreven is, respectievelijk zou moeten zijn. De Deense economen Esben Sloth Andersen en Bengt-Åke Lundvall hebben het NSI concept van Freeman verder uitgewerkt in de richting van nationale leersystemen.

MIT-Commissie voor industriële productiviteit

In 1986 werd door het Massachusetts Institute of Technology een commissie ingesteld met als doel zich te richten op het probleem van de neergang van de Amerikaanse prestaties in de industriële productie. De studie die in 1989 werd afgerond stond onder leiding van onder andere Michael Dertouzos, Richard Lester en Robert Solow en nam een achttal sectoren in beschouwing, te weten: automobielen, chemie, commerciële vliegtuigen, consumentenelektronica, gereedschapsmachines, halfgeleiders, computers en kantoormachines.

In het vergelijken van observaties ten aanzien van de acht sectoren op grond van analyses en honderden interviews binnen en buiten de Verenigde Staten bleek er een zestal gerelateerde gedragspatronen te bestaan die de positie van het bedrijfsleven in deze acht sectoren bepaalden respectievelijk beïnvloedden, te weten:

- het volgen van achterhaalde bedrijfsstrategieën;
- het handelen op basis van een te korte tijdshorizon;
- technologische zwakte, niet in fundamenteel onderzoek maar in ontwikkeling en productie;
- het verwaarlozen van een human resources beleid;
- het tekortschieten op het vlak van samenwerking;
- het bestaan van tegenstellingen tussen bedrijfsbeleid en overheidsbeleid.

Het is van belang vast te stellen dat van de geconstateerde zes gebieden van zwakte er slechts één is, die wijst op een gebrek aan wetenschappelijke of technische inputs in het innovatieproces. Tevens dat geconstateerd wordt dat het voornamelijk gebreken betreft in het sociale, economische, organisatorische en institutionele kader die de concurrentiepositie in de geanalyseerde acht sectoren nadelig beïnvloeden.

OESO: Nieuwe richtingen in de managementpraktijk en de arbeidsorganisatie

In een belangwekkende bijdrage aan de conferentie 'New Technologies for the 1990's: a socio-economic strategy' die gezamenlijk door de Finse regering en de OESO in december 1989 te Helsinki werd georganiseerd, presenteerde prof. Robert Boyer van het Franse Centre d'Etudes Prospectives d'Economie Mathématique Appliquées à la Planification een synthese van vijf ten behoeve van de OESO uitgevoerde landenstudies. Het betreft hier Frankrijk, Japan, Zweden, de Verenigde Staten en Duitsland. In de landenstudies werd in relatie tot technologie een twaalfstal factoren in beschouwing genomen, waaronder integratie van R&D met productie, gebruiker-producent-relaties, decentralisatie van productie, horizontale coördinatie en networking, lange-termijn-samenwerking op het gebied van subcontracting, algemeen onderwijsniveau en on-the-job-training.

De belangrijkste conclusies van Boyer in zijn synthese waren als volgt:

- nieuwe technologieën en nieuwe organisatievormen, zowel binnen als tussen bedrijven, vormen een sleutelcomponent voor een nieuw groeimodel;
- het nieuwe model is niet noodzakelijk uniform voor alle OESO-landen; de vijf landenstudies suggereren belangrijke nationale verschillen;
- de waarschijnlijke consequenties van de transformatieprocessen zijn verreikend op onder andere de arbeidsmarkt, het economisch beleid en op het gebied van onderwijs en training.

GATT: De dienstensector

In het jaarverslag van de GATT (de huidige WTO) over 1990 worden drie trends aangegeven die belangrijke implicaties hebben voor het wereld-handelsysteem. Ten eerste is er de toename in het aandeel van de werkgelegenheid dat op conto komt van de dienstensector. Gedurende de jaren 1980 is de export van commerciële diensten tweemaal zo sterk gestegen als de export van goederen. Het gevolg hiervan is dat in 1987 de export van commerciële diensten min of meer gelijk was aan de wereldexport van voedsel en energie samen, oftewel gelijk aan de wereldexport van transportmiddelen en consumentenelektronica. Ten tweede spelen volgens GATT diensten een belangrijke rol – mogelijk de belangrijkste rol – in de globalisering van markten en de expansie van de wereldhandel. Dit wordt gedeeltelijk veroorzaakt door de expansie in de handel van diensten zelve, maar diensten dragen ook bij tot de wereldexpansie van de productie en de handel in goederen.

Het moge duidelijk zijn dat technologische verandering een dominerende rol speelt in de ontwikkeling van de dienstensector. Vooral daardoor is ook de investeringsintensiteit in de dienstensector sterk toegenomen. De financiële wereld, de verzekeringswereld, het verkeer en vervoer en andere sectoren uit het dienstencomplex worden inmiddels gedomineerd door de mogelijkheden die informatica en telecommunicatie bieden. Het is nagenoeg onmogelijk de rol van informatisering en telecommunicatie in de ontwikkeling van de dienstensector te overschatten.

In een wereldeconomie waarin het niveau van technische ontwikkeling bij voortdurend toeneemt, is toegang tot concurrerende diensten van groot belang voor productiebedrijven in verband met hun concurrentiepositie. Diensten zijn nog meer 'peoples business' dan productie; dat wijst naast technologie ook op andere – meer sociaal-culturele-aspecten die de concurrentiepositie voor deze sector bepalen.

Porter: concurrentiepositie van landen

In zijn publicatie van 1990 'The competitive advantage of nations' biedt Michael Porter onder andere een geïntegreerd analysekader voor een innovatiegedreven economie. Daartoe schetst hij een 'diamond' met vier interactief op elkaar inwerkende factoren, te weten factorcondities, vraagcondities, clusters van met elkaar verbonden en elkaar ondersteunende bedrijven en het institutioneel kader waarin de concurrentie plaatsvindt. Kort gezegd stelt Porter dat door de interactie van deze elementen de relevantie van landen en regio's als geïntegreerde systemen binnen het kader van de internationalisering van de economie eerder toe, dan afneemt. We gaan kort op deze vier factoren in:

1. Factorcondities zijn deels nationaal, deel sectorspecifiek. Zeer belangrijk is de hiërarchie tussen 'basic factors', zoals natuurlijke hulpbronnen, klimaat, locatie, aanwezigheid van ongeschoolde en semi-geschoolde arbeid enerzijds en 'advanced factors', zoals een moderne telecommunicatie infrastructuur, hoog geschoold personeel en onderzoeksinstituten in de publieke sector in geavanceerde disciplines anderzijds. Juist die laatste vergroten de relevantie van landen. Een tweede indeling is die tussen 'generalized' en 'specialized' factors.
2. Vraagcondities aanwezigheid van kritische en adaptieve consumenten.
3. Clusters van met elkaar verbonden en elkaar ondersteunende bedrijven en instellingen. Aspecten zijn:
 - Internationaal competitieve leveranciers zijn vooral interessant omdat ze binnenlandse afnemers snel toegang geven tot nieuwe informatie, nieuwe ideeën en inzichten en innovaties. Afnemers moeten leveranciers stimuleren zich internationaal te profileren.
 - Met elkaar verbondene bedrijven zijn ondernemingen die hun activiteiten in de zogenaamde value chain kunnen coördineren, bijvoorbeeld op het vlak van de ontwikkeling van de technologie, de fabricage, de distributie, de marketing of de dienstverlening. Dit kan leiden tot formele allianties op deelterreinen. Internationaal competitieve ondernemingen stimuleren dikwijls de vraag naar complementaire producten of diensten.
4. Het institutioneel kader waarin de concurrentie plaatsvindt. Het betreft hier de contacten waarin ondernemingen hun doelstellingen en strategieën vastleggen en het karakter van de binnenlandse concurrentie. Ook deze is deels nationaal, deels sectorspecifiek en betreft onder andere:

- het soort managementsysteem en de waarden die daarin vooropstaan: vormen van training, hiërarchie, relatie met personeel en cliënten, bereidheid te reizen, andere talen te leren;
- het onderwijssysteem;
- de sociale en religieuze achtergronden;
- gezinsstructuren;
- vormen van overheidsbeleid (protectie, controle op mobiliteit van kapitaal en arbeidskrachten);
- kenmerken van de kapitaalmarkt en de organisatie en samenstelling van de aandeelhouders met gevolgen voor risicoprofielen; tijdshorizon voor investeringen;
- verhouding tussen individuele en ondernemingsdoelstellingen;
- invloed van doelstellingen waaraan nationaal prioriteit of prestige wordt verleend (of omgekeerd: aan wordt onttrokken);
- belang van blijvende betrokkenheid, bijvoorbeeld tot uiting komend in diversificatiepatroon van een onderneming.

Het door Porter ontworpen analysekader van het concurrentievoordeel van landen is gebaseerd op een vierjaar durende studie in tien landen waaraan een honderdtal onderzoekers heeft deelgenomen. De studie wijst op belangrijke nationale en regionale aspecten die in de internationale concurrentieverhoudingen een rol spelen. Als voorbeelden voor Nederland gelden een aantal internationaal sterk concurrerende segmenten uit de agrarische sector, waaronder met name snijbloemen, pootaardappelen en cacao. Tevens segmenten van de voedingsmiddelensector, de transportsector en een beperkt aantal segmenten uit de industriële sector met name de chemie. Het betreft steeds nauwe segmenten waarmee Nederland een onevenredig groot deel van de wereldhandel voor haar rekening neemt en waar blijkens recent door TNO uitgevoerd onderzoek inderdaad sprake is van dynamische, geavanceerde en in evenwicht zijnde 'diamonds'.

Uit de hierboven aangegeven vijf aanzetten die kunnen leiden tot het ontwikkelen van een geïntegreerd analysekader blijkt het volgende:

- technologie speelt een belangrijke rol in de concurrentie verhoudingen;
- technologie is van invloed op alle bedrijfsfuncties;
- technologie werkt als change-agent ten aanzien van de industriële structuur maar niet autonoom. Er blijkt een nauwe relaties te bestaan tussen technologie en de maatschappelijke verhoudingen waarin ze is ingebed;
- technologie wordt vaak nationaal of regionaal geoperationaliseerd en van daaruit tot internationale concurrentieposities gebracht.

Ten aanzien van de rol van de overheid stelt Porter dat deze vooral gericht moet zijn op het handhaven van de dynamiek van de gehele diamond en het zonodig stimuleren van het upgraden ervan. Het moge duidelijk zijn dat het als zodanig een geïntegreerd beleid de beleidsvelden van meerdere departementen omvat.

1.3 Nederland en de kenniseconomie

Op grond van het vele uitstekende werk van de OESO begint rond het jaar 2000 het denken in termen van 'kennissamenleving' en 'kenniseconomie' ook in Nederland vaste voet aan de grond te krijgen (1994-1998). Tijdens het kabinet Kok I werden er twee nota's over dit onderwerp uitgebracht onder de verantwoordelijkheid van

de toenmalige minister van Economische Zaken Hans Wijers, namelijk 'Concurreren met Kennis' en 'Kennis in Beweging'. Ook werd in die periode het Centraal Planbureau uitgebreid met een afdeling Kenniseconomie en werd voor een periode van tien jaar een bedrag van circa 1 miljard euro in het vooruitzicht gesteld voor het versterken van de kennisinfrastructuur. Voor de periode 1998-2002 kwam daarvan inmiddels Euro 211 miljoen (465 miljoen gulden) beschikbaar en voor de periode 2003-2009 een bedrag van Euro 800 miljoen.

Er zijn anno 2004 ook in Nederland maar weinig economen die nog beweren dat technologische ontwikkeling geen centrale factor is in de verklaring van lange termijn veranderingen in de economie. Als alle burgers worden ook zij er dagelijks mee geconfronteerd in de vorm van een veelheid van nieuwe producten en diensten.

In Nederland, met zijn voorsprong in macro-economische modellen, zijn veel economische analyses van de rol van technologische ontwikkeling en innovatie beperkt gebleven tot opname ervan in steeds minder verklarende econometrische modellen. De verklaring hiervoor lijkt dat men daardoor binnen de eigen discipline kon blijven. De onmogelijkheid om een innovatie gedreven economie binnen een centraal economisch model te persen deed er minder toe. Hier gold dus de wet van de remmende voorsprong.

De Nederlandse economie moet het in de toekomst vooral hebben van de ontwikkeling, productie en afzet van kennisintensieve goederen en diensten. Dat is de centrale boodschap van recente overheidsnota's zoals 'Ruimte voor vernieuwing', het ontwerp 'Hoger Onderwijs en Onderzoeksplan' en de recente nota 'Talent voor de Toekomst'.

Voor Nederland met zijn hoge exportquote is er voor de economen een nieuw probleem. Volgens de traditionele theorie van de internationale handel (het Heckscher-Ohlin-Vanek-model) is er een verband tussen het comparatieve voordeel van een land en de kennisintensiteit van de export van dat land. Met andere woorden: de relatieve kennisintensiteit van de export komt overeen met de relatieve kennisintensiteit van de productiefactoren. In een artikel in ESB van 4 februari 2000 laat M. Cornet, werkzaam bij de afdeling kenniseconomie van het CPB, zien dat de Nederlandse export relatief intensief is in laaggeschoolde arbeid. Er is dus een paradox, zo stelt Cornet.

De Nederlandse beroepsbevolking is relatief hoog geschoold, maar de export is relatief kennisextensief. In zijn artikel stelt Cornet voor dat de handelstheorie enkele plausibele aanpassingen ondergaat. Werk aan de winkel dus voor economenonderzoekers. Ook zij worden geconfronteerd met de factor kennis en wel binnen het eigen kennisdomein.

In zijn boek 'The competitive advantage of nations' (1990) maakt Michael Porter voor de productiefactoren onderscheid tussen zogenaamde basisfactoren en geavanceerde factoren. Juist de geavanceerde factoren vergroten de specificiteit van de structuur van de verschillende landen, zo stelt Porter. Typisch aan geavanceerde factoren is dat deze in tegenstelling tot de basisfactoren nauwelijks worden 'geërfd' maar voortdurend moeten worden gecreëerd. De economie wordt derhalve meer en meer 'man made'. Het is dan ook van groot belang oog te hebben voor mechanismen (structuren, instituties, waarde oriëntaties) die verbetering en diversificatie van factorvoordelen stimuleren, dan wel in de weg staan.

In dit verband hekelt Porter de overmatige aandacht in de economische literatuur voor loonkosten. Lage loonkosten vormen niet meer dan een primair voordeel, en daarop steunen is eerder een strategie voor minder ontwikkelde landen, zo stelt Porter. Landen met hoge loonkosten (Finland, Zweden) doen het daarentegen meestal niet slecht, omdat dit factornadeel hen dwingt op hoger niveau te ontwikkelen.

Wanneer we over kennis spreken, gaat het zeker niet alleen over technologische kennis. Natuurlijk is technologie belangrijk, uiteindelijk gaat het om het omzetten van wetenschappelijke en technologische kennis in maatschappelijk gewenste producten en processen. En ook gaat het om de kunst van het omgaan met maatschappelijke weerstand tegen bepaalde veranderingen. Het behoeft een geheel ander soort kennis om deze veranderingen – al of niet gemodificeerd – te introduceren. Kennis beperkt zich dus niet tot technologie of economie. Het gaat om kennis in alle maatschappelijke processen: in de gezondheidszorg, in het openbaar bestuur, in sociale processen en vele andere gebieden.

De gang naar een kenniseconomie betekent ook een ‘slag’ op de arbeidsmarkt. De redenen hiervoor zijn evident: zowel de omvang als de kennisintensiteit van onze maatschappelijke – inclusief economische – activiteiten neemt toe, terwijl om demografische redenen de uitstroom uit de onderwijsinstituten afneemt. Blijkens een rapport van het Instituut voor Toekomststudies van de Europese Unie in Sevilla geldt voor de Unie als geheel dat vanaf 2007 de groep 55-64-jarigen groter zal zijn dan de groep 15-24-jarigen; met andere woorden, de uitstroom uit het arbeidsproces wordt groter dan de instroom. Terwijl in de periode 2000 tot 2015 het aandeel van de groep 15-24-jarigen van de Europese bevolking zakt van 19 tot 17%, stijgt over dezelfde periode het aandeel van de groep 55-64-jarigen van 16 naar 21%.

Bij het bovenstaande moet nog worden betrokken dat momenteel de halfwaardetijd van vakbekwaamheid 3,5 jaar wordt geacht (OESO, 1998), dat 80% van alle huidige technologie in de komende decade zal worden vervangen (EU, 1998) en dat in de Europese Unie als geheel de geletterdheid van een derde tot de helft van de groep 25-65-jarigen onvoldoende is voor de huidige werk- en leefbehoeften (OESO, 1998).

Dit bekend dat, in tegenstelling tot de huidige situatie, niet alleen de leeftijdsgroep 55-64-jarigen meer dan nu het geval is betrokken moeten blijven in het arbeidsproces, doch vooral ook dat de echte uitdaging is dat we onze huidige onderwijs- en opleidingscultuur, instituten en mechanismen moeten omzetten.

Zoals op nagenoeg alle andere gebieden het geval is zijn ook de onderwijs- en opleidingssituaties in Europa niet homogeen. De Scandinavische landen – in het bijzonder Zweden – springen eruit. Zo blijkt uit de statistieken dat in de Scandinavische landen deelname aan bedrijfsopleidingen hoger is dan elders in Europa. Zweden springt er dan weer uit bij de hogere leeftijdsgroepen die aan de bedrijfsopleidingen deelnemen. Terwijl in de Europese Unie als geheel de participatiegraad van werknemers in de hogere leeftijdsgroepen in deze opleidingen afneemt, is dat in Zweden niet het geval. Zo is de deelname aan deze opleidingsprogramma's door 59-jarigen in Zweden vijfmaal het gemiddelde van de gehele Europese Unie. Mede als gevolg hiervan is in Zweden de deelname aan het arbeidsproces van de groep 55-59-jarigen dan ook circa 80% tegen circa 55% in de Europese Unie als geheel.

Vergelijken we de uitgaven voor onderwijs en opleiding in de private en publieke sector tezamen, dan wordt hieraan in Nederland circa 6% van het BNP besteed, 8% in Finland en 9% in Zweden. Hoewel de relatie tussen opleidingsniveau en succes in de kenniseconomie theoretisch niet is gelegd, moet toch geconstateerd worden dat de verschillen ten nadele van Nederland wel erg groot zijn.

Om het tekort aan talent in Nederland op te vullen, volgen we hierin meer en meer de lijn die door de Verenigde Staten sinds de jaren zestig is ingezet, namelijk het werven van talent in het buitenland. Amerikaanse universiteiten zetten stevig in op het werven van studenten voor het behalen van een mastersgraad of het verwerven van een PhD. Dat heeft er inmiddels toe geleid dat aan Amerikaanse universiteiten in meerdere bèta wetenschapsgebieden het percentage buitenlandse studenten boven de 50 ligt. Uit gegevens van de Amerikaanse Nationaal Science Foundation blijkt dat de helft van deze afgestudeerden niet naar het land van herkomst terugkeert. De immigratiewetgeving is hieraan aangepast. De conclusie is duidelijk: in de interne behoefte aan talent voorzien de Verenigde Staten voor een deel structureel vanuit het buitenland.

Ook in Nederland neemt het aantal buitenlandse studenten toe. Zo ligt bijvoorbeeld het aandeel bij de universiteiten in Utrecht en Delft boven de 10%. In Delft is bovendien opmerkelijk dat na Belgische en Indonesische studenten de groep Turkse en Marokkaanse studenten de derde grootste groep is met ruim tweehonderd studenten. Vermeldenswaard is dat van deze laatste groep tweederde deel geen Nederlandse vooropleiding heeft en dus echt immigrant is.

Internationalisatie van de arbeidsmarkt is in meer opzichten positief te beoordelen: ook hier geen kaasstolp over Nederland. De spanning die er als gevolg van de demografische ontwikkeling dreigt, moet evenwel worden voorkomen. Dat vergt een andere blik om immigratie, onderwijs en opleiding en vooral een sterke intensivering van om-, her- en bijscholing.

1.4 Transformatie naar een kenniseconomie

Sinds de Europese top in Lissabon op 23 en 24 maart 2000 maken beleidskringen zich op om het technologiebeleid inclusief het informatie- en telecommunicatiebeleid te intensiveren (zie box 1.1). Uitgangspunt is de verwachting dat een intensiever gebruik van Internet, vooral e-commerce, de economische groei zal stimuleren. Meer computer en internetaansluitingen in scholen moeten de achterstand in het onderwijs wegwerken. Het tijdpad voor het Nederlandse intranet 'Kennisset' paste redelijk binnen de in Lissabon gemaakte afspraken. De vraag is evenwel of die afspraken voldoende zijn voor het dynamiseren en daarmee concurrerend maken van de Europese economie met die van de Verenigde Staten en het realiseren van volledige werkgelegenheid in Europa. Dat zou betekenen het terugbrengen van het aantal werklozen met circa twintig miljoen.

Box 1.1 De doelstellingen van Lissabon

(bron: NRC Handelsbald 24 maart 2004)

Tijdens de Europese top in Lissabon (2000) besloten de Europese regeringsleiders dat Europa in 2010 de meest concurrerende en

dynamische kenniseconomie van de wereld moet worden, die in staat is tot duurzame economische groei met meer en betere banen en grotere sociale cohesie. Ook moeten voorwaarden worden geschapen voor volledige werkgelegenheid. Aanvullingen over arbeidsparticipatie kwamen een jaar later op de top in Stockholm.

Doelstellingen:

- *Verhoging participatie van mensen op de arbeidsmarkt, meer flexibiliteit van werknemers en bedrijven, hogere investeringen in menselijk kapitaal (levenlang leren), efficiëntere doorvoering van economische hervormingen.*
- *Jaarlijks gemiddeld 3 procent economische groei.*
- *Actief werkgelegenheidsbeleid om werkloosheid (8,1 procent in 2001) te verminderen.*
- *Arbeidsparticipatie (60,7 procent in 1997) dichtbij 70 procent.*
- *Verhoging deelname vrouwen aan arbeidsproces (51 procent in 2000) tot meer dan 60 procent.*
- *Verhoging deelname oudere werknemers (55-64) van 38 procent in 2000 tot 50 procent.*
- *Meer investeringen in onderzoek en ontwikkeling van nieuwe producten.*
- *Opzetten snel trans-Europees netwerk voor elektronische wetenschappelijke communicatie (onderzoeksinstellingen, bibliotheken en ook scholen moeten onderling gekoppeld worden).*
- *Een Europees octrooi, zodat eenvoudig en goedkoop octrooibeschermt tegen concurrenten mogelijk is.*
- *Bespoediging liberalisering gas, elektriciteit, vervoer en (deels) postdiensten.*
- *Belastingdruk op arbeid laagbetaalden verlichten.*
- *Halvering van het aantal 18- tot 24-jarigen dat alleen lager voortgezet middelbaar onderwijs heeft gevolgd en geen verdere opleiding krijgt.*

De uitspraken van de Europese top in Lissabon werden in 2002 gevolgd door een uitspraak op de Top in Barcelona dat het percentage R&D in Europa in 2010 moet zijn verhoogd tot 3% van het BNP.

Box 1.2 Het voorbeeld Finland.

Finland is een kleine lidstaat van de Europese Unie met ruim vijf miljoen inwoners. De economische groei van Finland behoort al een aantal jaren tot de hoogste van Europa. De vraag is wat de Finnen zo succesvol maakt en welk beleid daaraan ten grondslag ligt. We hebben gedurende de afgelopen jaren samen met collega's uit Zweden en Frankrijk het Finse Ministerie van Industrie en Handel mogen adviseren over aspecten van het beleid. We hebben in Finland gesproken met honderden personen uit het bedrijfsleven, de overheid, universiteiten, werkgevers- en werknemersorganisaties, parlement en maatschappelijke organisaties.

Het beeld dat zich opdringt is als volgt. De Finnen hebben het gedurende het eerste deel van de jaren 1990 niet gemakkelijk gehad. Het uiteenvallen van de voormalige Sovjet-Unie in 1991 had het wegvallen tot gevolg van de (ruil)handel met dat land. Dat gebeurde van de ene op de andere dag. Daarmee stopte ook de toevoer van goedkope Russische olie. Vanaf dat moment moest Finland olie tegen hogere wereldmarktprijzen inkopen. Het gevolg was dat in 1991 het BNP van Finland met meer dan 6% daalde. Ook de zwakte in een aantal voor Finland traditionele exportmarkten zoals Zweden en het Verenigde Koninkrijk droeg hieraan bij. De Finse werkloosheid steeg dramatisch van 3,5% in 1990 tot meer dan 11% in begin 1992 en 17% begin 1993. De Finse nationale munt werd tweemaal gedevalueerd en in overleg met de sociale partners werden de lonen bevroren. Met een exportquote van 25% was dit niet voldoende om de handelsbalans in evenwicht te brengen. Gekozen werd voor een intensivering van het sterke op vernieuwing gerichte beleid.

Gedurende de voorafgaande decennia was een begin gemaakt met diversificatie van het Finse exportpakket. Tervijl de traditionele sector hout en papier in 1960 nog 75% van het exportpakket uitmaakte, was dit percentage in het midden van de jaren negentig minder dan 40% van een veel groter exportpakket. De omvang van de export van hout en papier werd op de voet gevolgd door een snel expanderende metaal- en elektronica-sector. Gedurende de jaren negentig verviervoudigde de export van hightech goederen.

In Finland wordt technologische verandering als een van de belangrijkste factoren van de economische ontwikkeling beschouwd. Deze erkenning werd gedurende de jaren tachtig en vooral negentig vertaald in een grote toename in de uitgaven voor technologie in zowel de private als de publieke sector. Gedurende de afgelopen jaren is het volume aan research en ontwikkeling in Finland toegenomen van 1,2% van het BNP in 1970 tot 2% in 1992 en tot meer dan 3,5% nu. In Nederland is het vergelijkbare percentage 2.

Ontwikkeling en introductie van nieuwe technologie worden in Finland zowel beschouwd als middel voor de maatschappelijke ontwikkeling als voor het verschaffen van nieuwe kansen voor het behouden en versterken van de internationale concurrentiepositie en van de groei. Wetenschap,

techniek en human resources worden in het Finse bedrijfsleven al jaren beschouwd als kerncompetenties en daarnaar wordt ook gehandeld.

Wat maakt Finland zo succesvol? Op de eerste plaats zijn er in de politiek twee opvallende structuren. Zo is er een technologie- en wetenschapsraad, waarin naast de minister-president en de minister van onderwijs, industrie en handel en financiën ook mensen zitten uit de wereld van de wetenschap en de technologieontwikkeling en een aantal topmanagers uit het Finse bedrijfsleven. Deze commissie vergadert enkele malen per jaar en het overleg is strategisch van karakter.

Daarnaast is er op parlementair niveau naast de traditionele commissie voor wetenschap en technologie een speciale parlementaire Commissie voor de Toekomst. In Finland brengt de regering elke regeringsperiode een rapport uit over haar perceptie van de toekomst van het land, waarin ook maatregelen zijn opgenomen die in dat kader over een periode van vijf tot vijftien jaar moeten worden genomen. Het parlement heeft ervoor gekozen om van uit de Commissie voor de Toekomst aan de discussie hierover met de regering bij te dragen. In tegenstelling tot de situatie in Nederland is het in Finland met behulp van deze twee structuren mogelijk gebleken wetenschap en technologie op de politieke agenda te krijgen en te houden.

De samenwerking tussen universiteiten en het bedrijfsleven is in Finland intensief. Zo is het op het universiteitscomplex van Tampere van buitenaf gezien niet mogelijk een onderscheid te maken tussen de gebouwen van de universiteit en die van Nokia. Op het terrein van de universiteit van Helsinki loopt het gebouw van de biologiefaculteit over in een incubatorgebouw voor starters en dat op zijn beurt in een bedrijvenpark.

De Finse overheid heeft al een aantal jaren geleden een aanvang gemaakt met het stimuleren van het totstandkomen van nieuwe technologische bedrijven. Dat vond in hoofdzaak plaats rond de universiteiten. Venture capital is vanuit verschillende hoeken beschikbaar. Sinds enkele jaren functioneert er in Finland een systeem van coaching van de nieuwe ondernemers door reeds geslaagde 'couterparts'. Het aantal nieuw gestarte technologische bedrijven loopt inmiddels in de duizenden.

Alle overheidsmaatregelen worden elke vijf jaar door buitenlandse deskundigen geëvalueerd. De conclusies van de evaluaties worden in het openbaar besproken en aansluitend op het uitbrengen van de rapporten wordt een werkgroep ingesteld om aan de conclusies uitvoering te geven. Het Finse beleidsmodel is in de woorden van prof. M. Porter van de Harvard Business School gericht op een 'innovation driven economy'. Daarvan kan ook Nederland leren.

Op de eerste plaats blijkt dat een toppositie in het omzetten van resultaten van wetenschappelijk onderzoek in technische ontwikkeling in Finland zich vertaalt in een sterke economische positie. Op de tweede plaats blijkt dat het een gebalanceerd pakket van maatregelen betreft dat moet worden getroffen en dat dit in nauwe samenhang met het bedrijfsleven moet plaatsvinden. Op de derde plaats blijkt dat de

versterking van het beleid op het gebied van informatie en telecommunicatie niet anders kan zijn dan een onderdeel van een meer algemeen beleid ten aanzien van wetenschap en technologie.

Benchmarking van het Nederlands beleid ten opzichte van dat in Finland zou een belangrijke impuls aan de discussie in Nederland kunnen geven.

Nederland heeft de afgelopen jaren, met uitzondering van de meeste recente, een uitstekende economische prestatie gerealiseerd. Niet alleen in groei van de werkgelegenheid en het bruto nationaal product, maar ook in een aantal andere indicatoren heeft Nederland het goed gedaan. Op basis van de afgelopen jaren is de Nederlandse concurrentiepositie verbeterd. De economische ontwikkeling gedurende de afgelopen acht jaar heeft geleid tot het betrekken van meer mensen in het arbeidsproces. Het beleid dat werd uitgesproken bij het aantreden van het eerste kabinet-Kok, te weten: 'werk, werk, werk' is een groot succes geweest. Thans is het grootste deel van de potentiële arbeidsreserve betrokken in het arbeidsproces en staan de gevolgen van de vergrijzing voor de deur. De welvaartsontwikkeling kan als gevolg hiervan niet meer gebaseerd zijn op groei van de kwantiteit van arbeid, maar zal moeten veranderen naar een verhoging van de kwaliteit van arbeid. Gevolg is een nadruk op het ontwikkelen en toepassen van kennis en een groter wordende rol voor innovatie. De in Lissabon geformuleerde ambitie om tot de meest concurrerende economieën ter wereld te behoren betreft dan ook een economie die vooral gebaseerd is op de productiviteit van kennis en innovatie.

Juist op de samenhangende relatie tussen kennis, innovatie en productiviteit scoort Nederland ronduit slecht. Naast de concurrentietoets vergelijken ook andere rapporten (CPB; OESO; EU; Unice) de Nederlandse uitgangspositie in de kenniseconomie. Nederland bezet op de innovatieladder de zevende tot en met de elfde plaats. Los van de absolute posities concluderen meerdere studies een achteruitgang. Om als eerste Europees land de Lissabon-doelstelling te halen is nieuwe dynamiek in de economie nodig. Die dynamiek vergt vooral versterking van de driehoek onderwijs, ondernemerschap en innovatie. Hieronder volgt een aantal ontwikkelingen afkomstig uit zowel de concurrentietoets als uit diverse andere bronnen.

Als we de onderwijsuitgaven berekenen als percentage van het bnp, scoort Nederland 4,6%. Op het Verenigd Koninkrijk na scoren alle buurlanden van Nederland meer dan 5%. Scandinavische landen komen op 6,5% tot 7% uit. Samenvoeging van regulier onderwijs en het om- her- en bijscholingsonderwijs leert dat Nederland 6% van het BNP uitgeeft, tegen Finland 8% en Zweden 9%.

Nederland kent een relatief grote onderwijsuitval en het percentage leerlingen dat de middelbareschoolopleiding niet afrondt, het uitvalpercentage, ligt aanzienlijk hoger dan dat in de Scandinavische landen en de Verenigde Staten. Het aantal gediplomeerden in exacte vakken in de leeftijdsgroep 20 tot 29 jaar is in Nederland laag. Nederland ligt in dit opzicht met een score van 5,8% onder het EU-gemiddelde van 10,4%.

De totale Nederlandse inspanning op het gebied van Research & Development (R&D) is gezien haar ambitie laag. Als we landen als Zweden en Finland, met een overigens verschillende industriële structuur, als benchmark beschouwen, dan dienen de Nederlandse R&D-uitgaven van de huidige 2,1 naar 3% van het BNP te

worden verhoogd, een omvang die de Europese Commissie thans als een Europees gemiddelde voor wenselijk houdt. In Nederland is de R&D met name publiek gefinancierd.

Modellen, theorieën en regels van gisteren zijn niet toereikend om de uitdagingen van de kenniseconomie van vandaag en morgen met succes te beantwoorden. Deze stelling was het uitgangspunt van een recent uitgevoerd grootschalig Fins onderzoek gericht op het benoemen van de kansen en de bedreigingen voor de kenniseconomie. Om Nederland gereed te maken voor de kenniseconomie heeft het CPB een analyse uitgevoerd en aanbevelingen gedaan.² De Finse en Nederlandse wijze van analyseren en de beleidsaanbevelingen verschillen sterk van elkaar. Reden voor een nadere kennismaking met de Finnen.

Box 1.3 Nederland internationaal vergeleken

In het recente rapport van het Centraal Planbureau (CPB) wordt het Nederlandse beleid voor de kenniseconomie, op basis van rapporten van de OESO, EU, Unice (de federatie van de Europese werkgeversverenigingen) en de innovatie-index zoals ontwikkeld door Michael Porter, internationaal vergeleken. Gemiddeld over de drie eerstgenoemde rapporten bezet Nederland op de innovatieladder met vier andere landen de zevende tot en met de elfde plaats. In de rangorde volgens de indicator van Porter komt Nederland op de elfde plaats. Het CPB ontwikkelt vooral rangordes en indicatoren waarop het mogelijk is de positie van Nederland te meten. Gevolg van deze aanpak is dat de beleidsaanbevelingen een indicatorspecifiek en dus gefragmenteerd karakter dragen.

In zijn boek *Technology policy and economic performance* (1987) geeft prof. Chris Freeman van de universiteit van Sussex aan dat een belangrijke beperking van de kwantitatieve benadering van onderdelen van het innovatiebeleid is, dat er geen institutionele factoren in aanmerking worden genomen. Samen met Lundvall leidde dat tot de ontwikkeling van het eerder genoemde concept van het 'National System of Innovation' (NSI). Zo beschrijft Freeman in zijn publicatie dat de leidende positie van het Verenigd Koninkrijk in de eerste industriële revolutie niet eenvoudigweg was gebaseerd op een toename van uitvindingen en wetenschappelijke activiteiten – hoe belangrijk deze ook waren – maar vooral op een nieuwe aanpak en het organiseren van de productie, van investeringen, van marketing en het inslaan van nieuwe wegen om uitvindingen te koppelen aan ondernemerschap. Toen Duitsland en de Verenigde Staten het Koninkrijk in de laat-negentiende, begin twintigste eeuw voorbijstreefden, was het succes gebaseerd op zowel institutionele factoren als een grote toename van het wetenschappelijk onderzoek. In het bijzonder ontwikkelden beide landen nieuwe wegen in het organiseren van de wijze waarop ingenieurs en wetenschappers werden opgeleid als ook in de organisatie van research en ontwikkeling in speciale afdelingen van bedrijven.

Het NSI, zoals eerder aangegeven, betreft het brede systeem van alle maatregelen en opgezette instituties met als doel wetenschap en technologie om te zetten in economisch toegevoegde waarde. Door niet naar rangordes en indicatoren of andere kwantitatieve aspecten en hun correlaties te kijken, maar kwalitatief op zoek

² Zie het CPB-rapport "Pijlers onder de kenniseconomie" van 2002.

te gaan naar oorzaak en gevolgen, samenhang en dwarsverbanden is het mogelijk een beoordeling te maken of het NSI evenwichtig is samengesteld. Finland, dat in de rangordes in de topdrie scoort, laat zich bij het ontwikkelen van het innovatiebeleid al jaren leiden door het beleidsconcept van het 'National System of Innovation'.

De fundamentele transformatie van de Finse economie heeft ook de besluitvormers in Finland uitgedaagd. Zij delen de opvatting dat mentale modellen, theorieën en gedragsregels, die veelal meer dan tien jaar geleden zijn ontwikkeld, reeds nu niet meer voldoende functioneren. Gevestigde sociale structuren en instituties die gebaseerd zijn op deze modellen, theorieën en regels staan vaak veranderingen in de weg en zullen moeten worden aangepast of verwijderd. In Finland is, gefinancierd door het Fins Nationaal Fonds voor Research en Ontwikkeling (Sitra), een groot onderzoeksprogramma uitgevoerd naar de gewenste aanpassing en upgrading van het Finse NSI. Aanleiding hiertoe was dat de omgeving van het Finse innovatiesysteem gedurende de afgelopen decaden fundamenteel is gewijzigd.

Het eindrapport van deze studie met de titel 'Transformation of the Finish innovation system: a network approach' is eind 2001 door Sitra uitgebracht. De belangrijkste teneur in de rapportage is de introductie van een systeemaanpak die breder is dan in het huidige NSI. De aanbeveling is dat de verschillende groeperingen in de Finse samenleving samen een duurzaam ontwikkelingspad moeten inslaan. Het zijn van het technologisch meest geavanceerde land ter wereld, wordt niet voldoende geacht. Wat nodig is, zo stelt het eindrapport, is een gebalanceerde en ook snelle ontwikkeling van de gehele Finse samenleving. Alleen dan kunnen de economische en sociale voordelen worden geplukt van het versterken van de meer traditionele elementen van het NSI.

Het rapport wijst op soortgelijke systeemaanpassingen waarmee het succes van het Verenigd Koninkrijk na de eerste industriële revolutie kan worden verklaard en van de VS na de tweede industriële revolutie. Dat maakt een breed concept van innovatie noodzakelijk met naast technologische en wetenschappelijke ook organisatorische, institutionele en beleidsgerelateerde aspecten.

Het transformatieperspectief van het systeem leidt in de studie tot vele nieuwe vragen over het Finse NSI, zoals de rol van hoge toegevoegde waarde dienstverlening; de organisatie van werk in hightech ondernemingen; de nieuwe werkorganisatie en het arbeidsrecht.

De conclusie van Sitra is dat de fundamentele transformatie van de wereldeconomie, met name de rol van wetenschap en technologie daarin, om een bredere definitie van het Finse innovatiesysteem vraagt. Maatschappelijke inbedding van wetenschap en technologie is cruciaal voor een succesvolle toepassing. Wetend hoe slagvaardig het Finse beleidssysteem functioneert zijn er op relatief korte termijn wezenlijke beleidsinitiatieven te verwachten.

Kennis en kennismanagement mogen zich in brede belangstelling verheugen. Terecht, want kennis kan het concurrentievermogen van ondernemingen vergroten. Nieuwe kennis verhoogt de kans op innovaties en innovaties dragen bij aan de uniciteit van de onderneming, zo luidt de geldende redenering. Daarbij wordt met kennis veelal wetenschappelijke bètakennis bedoeld. De roep om de budgetten van wetenschap te verhogen wordt daarom steevast het argument gebruikt dat kennis de Nederlandse concurrentiepositie doet versterken.

Vanuit een bedrijfsmatige kijk is niet de omvang van de kennis van belang, maar het gebruik van kennis. Daarom is het interessant om naast de productiviteitstoename als gevolg van een betere inzet van arbeid en kapitaal ook de productiviteitstoename als gevolg van het toepassen van kennis te bepalen. Op deze wijze kan een onderneming beoordelen in welke mate zij in staat is kennis succesvol toe te passen.

Meerdere studies concluderen een achteruitgang van Nederland. Nederland verliest momentum. Om onze welvaart ook op langere termijn in stand te houden, is een herbezinning nodig hoe de Nederlandse samenleving innovatiever te maken. In plaats van de wal het schip te laten keren, pleiten wij voor gerichte aandacht voor innovatie:

1. Innovatie betreft succesvolle toepassing van nieuwe technologie, producten, markten, materialen of wijze van organiseren. Innovatie leidt tot productiviteitsgroei bij ondernemingen en welvaartsgroei op nationaal niveau. Aandacht voor innovatie beperkt zich dan ook tot die aspecten die bijdragen aan groei van productiviteit. Niet alle groei en niet alle vernieuwingen zijn als innovatie te typeren.
2. Diverse studies tonen aan dat technische innovatie aan het begin van de innovatieketen staat. De invloed van markt- en organisatie-innovaties is niet te onderschatten maar zijn veelal het gevolg van de nieuwe mogelijkheden die zich aandienen als gevolg van toepassing van nieuwe technologie. Ondernemingen die met behulp van technologische vernieuwing productiviteitsgroei realiseren, zijn over het algemeen ondernemingen die harder groeien dan de overige groep van ondernemingen. Aan deze groep ondernemingen heeft Nederland grote behoefte. Kiezen voor innovatie betekent niet dat ondernemingen zich moeten beperken tot technologische innovaties. Kiezen voor innovatie betekent de nadruk leggen op technologische innovaties en op markt- en organisatie-innovaties die als gevolg van technologische innovaties noodzakelijk en mogelijk zijn.
3. Traditioneel is de opvatting dat universiteiten onderzoek uitvoeren dat ondernemingen in hun producten, productieprocessen en diensten toepassen. Vanuit deze traditionele benadering is het verstandig meer publiek onderzoek te financieren, daar dit zou leiden tot meer nieuwe producten en diensten. Deze traditionele benadering is echter onvolledig en deels onjuist.
4. Innovatie gedijt enkel in een klimaat waarin kwaliteit, onderscheid en ondernemen worden gewaardeerd. Goed opgeleide medewerkers, de aanwezigheid van netwerken van bedrijven en kritische afnemers zijn cruciale factoren wil innovatie kunnen bijdragen aan de welvaart van Nederland.

2. De productiviteit van kennis

2.1 De maatschappelijke relevantie van kennisproductiviteit

Traditioneel is de opvatting dat universiteiten onderzoek uitvoeren dat door ondernemingen in producten, productieprocessen en diensten wordt toegepast. Vanuit deze traditionele benadering is het verstandig, daar dit zou leiden tot meer nieuwe producten en diensten, meer onderzoek publiek te financieren. Deze traditionele benadering is echter onvolledig en deels onjuist. De omvang van R&D is op nationaal niveau een van de graadmeters voor de ontwikkeling van de economische productiviteit. Investerings in R&D hebben op ondernemingsniveau evenwel de sterkste impact op de productiviteitsontwikkeling als het private R&D inspanningen betreffen. Op maatschappelijk niveau hebben investeringen in R&D de sterkste impact op de productiviteitsontwikkeling als het publieke R&D inspanningen betreffen. De invloed van private R&D inspanningen op de ontwikkeling van de economische productiviteit neemt sinds de jaren tachtig sterk toe. De omvang van private R&D is tevens voorwaardelijk voor het kunnen vertalen van publiek gefinancierd onderzoek in economische productiviteit. Landen met een lage private R&D inspanning blijken minder goed in staat om de door publieke R&D inspanningen ontwikkelde kennis te absorberen. Een beter inzicht in de rol van wetenschap en technologie in de economische ontwikkeling zal naar verwachting dan ook consequenties hebben voor de aard en inrichting van de publieke kennisinfrastructuur³.

Mede als gevolg van het verkorten van het traject tussen fundamenteel onderzoek en toepassing worden de grenzen tussen fundamenteel en toegepast onderzoek vager. De consequentie hiervan wijst op de noodzaak van een aanpak van de innovatieketen als geheel (zie *Box-2.1*). Additioneel argument voor een integrale⁴ benadering van de innovatieketen is dat spillovers tussen fundamenteel onderzoek en toegepast onderzoek in beide richtingen kunnen plaatsvinden. De verhoging van de impact van wetenschap en technologie op de economische productiviteit wordt niet uitsluitend bepaald door de omvang van het wetenschapsbedrijf. Vanuit de bevindingen van de OECD en de studies van Freeman en Lundvall kan geconcludeerd worden dat het vooral institutionele factoren zijn die een belangrijke functie vervullen in de wederzijdse spillover tussen onderzoek en toepassing⁵.

³Zie ook Eindrapportage IBO technologiebeleid “*Samenwerken en Stroomlijnen: Opties voor een effectief innovatiebeleid*”, 2002 en Ministerie van EZ & OCW “*It takes two to tango*”, 2002.

⁴AWT, “*Naar een nieuw maatschappelijk contract*”, 2003 en AWT “*Backing Winners, van een generiek technologiebeleid naar actief innovatiebeleid*”, 2003.

⁵Science and Technology Policy Council of Finland, “*Knowledge, innovation and internationalisation*”, 2003. Hier wordt gesteld dat onderwijs en de kwaliteit van de sociale structuur een bepalende rol speelt in de verdere ontwikkeling van de economie van Finland. Zie ook Zegveld, “*Arbeid, flexibiliteit en innovatie*”, 2003 (ref??). Gesteld wordt dat de ontwikkeling van de aard van de innovatieprocessen, te weten incrementele en radicale, een grote en verschillende invloed hebben op de aard en werkwijze van de arbeidsmarkt. Zie ook vertaling van de in 1980 in de VS aangenomen “*Bayh-Dole Act*”, waarin universiteiten verplicht wordt eigen patenten te vercommercialiseren is tevens een voorbeeld van een institutionele verandering gericht versterken van de samenhang tussen kennisinfrastructuur en gebruiker. Zie ook Brouwer, “*Kennis te koop*”, ESB, 25-07-2003, pagina 348-349.

Box-2.1: Keuze voor een integrale benadering van innovatie

Niet het optimaliseren van wetenschappelijke prestaties of het optimaliseren van maatschappelijke prestaties is leidend maar het integraal benaderen van innovatie is cruciaal. Het actief besturen van de samenhang van wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties zal de effectiviteit van het innovatiesysteem verhogen.

Kennisproductiviteit hanteert een integrale benadering van innovatie en geeft inzicht in de wetenschappelijke prestatie, de maatschappelijke prestatie en de samenhang tussen deze prestaties.

Het besturen van kennisproductiviteit is gericht op het vergroten van de maatschappelijke impact van kennis. Door de samenhang tussen de wetenschappelijke en de maatschappelijke impact van kennis en de onderlinge samenhang en wisselwerking te besturen wordt richting gegeven aan de ontwikkeling naar een op kennis gebaseerde economie en samenleving.

Door de geavanceerde productiefactoren centraal te stellen geeft Porter nadrukkelijk aan dat de rol van kennis cruciaal is voor de ontwikkeling van de productiviteit. Nederland kent thans geen integrale benadering van de innovatieketen. Structurele veranderingen dienen dan ook gericht te zijn op het creëren van deze integrale benadering. De aanpassingen moeten dan ook gericht zijn op het verhogen van de impact van wetenschap en technologie op de ontwikkeling van de economische productiviteit.

Het productief aanwenden van kennis kent veel verschillende uitingsvormen. Nieuwe technologische ontwikkelingen zijn niet synoniem met innovatie. Het is de samenhang tussen de technologische mogelijkheden enerzijds en de sociale, culturele en economische factoren anderzijds die het succes van producten en diensten bepalen. Steeds meer bedrijven zijn zich hiervan bewust. Het productief aanwenden van kennis kent veel verschillende uitingsvormen. Naast het slimmer organiseren (zie *Box-2.2*) en effectiever vertalen van wetenschap naar innovatieve producten en diensten, zijn ook het slim inzetten van merken en het succesvol organiseren van partnerships uitingen van kennisexploitatie.

Box-2.2: Midvale Steel Company

Het productief aanwenden van kennis is niet nieuw. Bij de Midvale Steel Company, de onderneming waar Frederic Taylor vanaf 1878 werkte, was kennis over het organiseren van het werk de bepalende factor voor de productiviteitsontwikkeling van het bedrijf. De onderneming bleek in staat een significant hogere productiviteit te realiseren zonder dat medewerkers meer uren gingen werken, de medewerkers hoger geschoold werk gingen doen of dat meer kapitaal nodig was. Eigenlijk zijn alle succesvolle toepassingen van kennis die leiden tot een productiviteitsverhoging als innovatie te typeren.

Innovatie is het succesvol introduceren van vernieuwingen in het productieproces, het product of de dienst en/of de markt.

Wetenschappelijke kennis en technologie kunnen aan innovatie een belangrijke bijdrage leveren. Het toepassen van wetenschap en technologie is evenwel pas verantwoord als het leidt tot een productiviteitsverhoging voor de onderneming of voor de keten of netwerk als geheel. Als de experimenten van Taylor bijvoorbeeld hadden geleid tot aanzienlijke kapitaalsinvesteringen, dan hadden we nooit van de Midvale Steel Company gehoord.

Wetenschap en technologie is veelal de drijvende kracht achter veel veranderingen. Het ontwikkelen van kennis, 'output', betreft een zijde van de medaille, het toepassen van de ontwikkelde kennis, 'outcome', betreft de andere zijde van de kennismedaille. Door actief de samenhang tussen 'output' en 'outcome' te besturen wordt de maatschappelijke relevantie van de ontwikkelde kennis vormgegeven. De ontwikkeling van de kennisproductiviteit betreft een productiviteitsverhoging die het gevolg is van een snellere, meer efficiënte en of meer effectieve maatschappelijke benutting van de ontwikkelde kennis. De maatschappelijke benutting van kennis kan zowel voor ondernemingen, overheden als voor kennisinstellingen gelden.

Box-2.3: Kennisproductiviteit

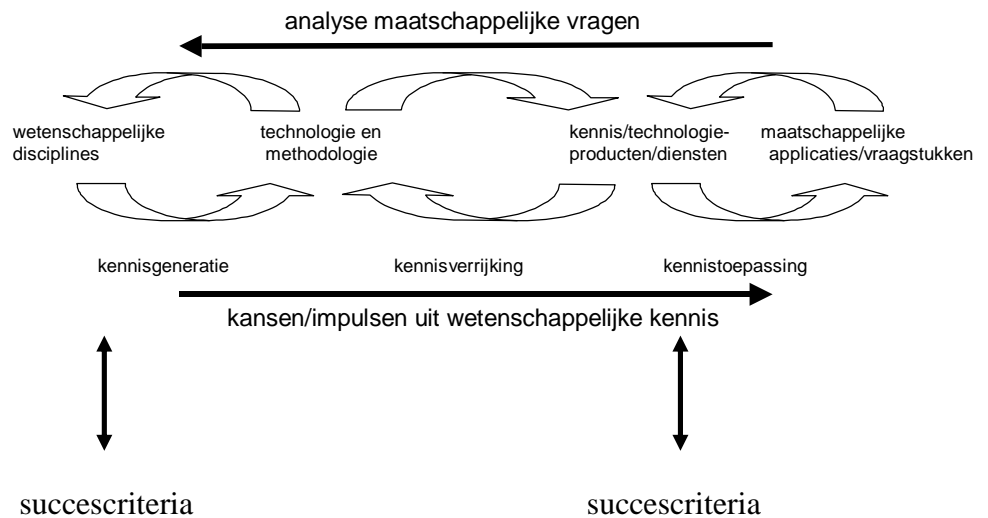
Kennisproductiviteit betreft de productiviteitsgroei als gevolg van het toepassen van wetenschap, technologie of kennis in meer algemene zin. Als gevolg van een integrale benadering van innovatie is kennisproductiviteit, door de ontwikkeling van de economische productiviteit die niet het gevolg is van een verandering van arbeid of van kapitaal te bepalen^{6,7}, meetbaar.

Niet alleen op het niveau van een natie of onderneming maar ook op het niveau van een keten, waarin de verschillende entiteiten een verschillende verantwoordelijkheid hebben, kan kennisproductiviteit op voorgestelde integrale wijze worden bepaald.

Productiviteitsgroei als gevolg van kennis (zie *Box-2.3*) kent veel op elkaar ingrijpende aspecten zoals wetenschap en technologie, verscheidene vormen van innovatie alsmede organisatie- en adaptatie-processen. De complexe kennisketen waarin de betrokken researchprogramma's functioneren is in *figuur-2.1* schematisch weergegeven. De keten is complex omdat sprake is van wederzijdse beïnvloeding; zowel de betrokken researchprogramma's als haar stakeholders hebben invloed op de toepassing van de ontwikkelde kennis. De kennisketen is tevens complex daar deze keten niet-lineair is en ontwikkelingen veelal iteratief geschieden. De besturing van kennisproductiviteit richt zich op de samenhang tussen kennisgeneratie en kennistoepassing.

⁶Zegveld, "A bird's eye view on the development the productivity of knowledge on a company level", 2003, working paper TVA developments bv.

⁷ Donselaar et al, "Innovatie en productiviteit, een analyse op macro-, meso- en microniveau", Ministerie van Economische Zaken, EZ onderzoeksreeks, nr. 2003-I-1-03, Den Haag.



Figuur-2.1: Schematische weergave interactieve kennisketen

2.2 Kennisproductiviteit van ondernemingen

Een onderneming is geen losse of toevallige verzameling van stakeholders maar een entiteit waarvan de interacties tussen de stakeholders leidt tot een effectieve uitruil en waarbij volgens de waarneming van iedere stakeholder de waarde van de tegenprestatie de waarde van de eigen initiële prestatie overschrijdt. Naast productiviteitsontwikkelingen als gevolg van een betere inzet of een verhoogde kwaliteit van kapitaalverschaffers, klanten, partners en werknemers resteert een productiviteitsontwikkeling die het gevolg is van blijkbaar effectieve interacties tussen de stakeholders alsmede het hergebruik van bestaande ondernemingsspecifieke kennis. Effectieve interacties leiden tot ondernemingsspecifieke routines, die worden opgeslagen en hergebruikt in de vorm van activa (patenten, goodwill), competenties (vaardigheden) of in de vorm van positionele voordelen (reputatie en merkbeleving). Kennisproductiviteit wordt geïnduceerd door interacties tussen de aanwezige stakeholders en wordt als kennis of technologie opgeslagen en middels routines hergebruikt. Zo is de omvang van de kennisproductiviteit van Heineken sterk gerelateerd aan de operationalisering van de waarde van het merk (zie *Box-2.4*).

Box-2.4: Heineken

Het merk Heineken kent een waarde die voor iedere groep van stakeholders als relevant wordt onderkend en die hulpvaardig is in de realisatie van de tegenprestatie van de onderneming aan de verschillende stakeholders. Zo representeert het merk Heineken voor kapitaalverschaffers 'een stabiele ontwikkeling met een laag risico', voor klanten 'kwaliteit waarvoor men de bereidheid heeft te betalen', voor partners 'geloofwaardigheid en zekerheid' en voor werknemers 'vertrouwen en ontplooiingskansen'. Blijkbaar is Heineken erin geslaagd haar merk niet alleen van waarde te laten zijn voor consumenten maar ook voor de overige stakeholders. Doordat de tegenprestatie van Heineken deels wordt ingevuld met de hiervoor genoemde stakeholder

specifieke elementen is Heineken in staat een verbetering van de verhouding tussen de prestatie van de stakeholder en de tegenprestatie van Heineken voor de stakeholder te realiseren. Daar Heineken het merk actief bestuurt is de onderneming in staat is een relatief hoge kennisproductiviteit te realiseren.

Interactie tussen groepen stakeholders gebeurt niet toevallig of ongestructureerd maar vindt binnen de bedrijfsprocessen van de onderneming plaats. Deze vorm van institutionalisering leidt ertoe dat interactieprocessen die niet leiden tot meerwaarde voor zowel de stakeholder als voor de onderneming worden geblokkeerd of uitgefaseerd. Op deze wijze ontstaat er een continue druk op iedere stakeholder zich te ontwikkelen zodat de prestatie die de stakeholder levert een zo hoog mogelijke waarde voor de onderneming oplevert en de betreffende stakeholder een zo groot als mogelijke tegenprestatie kan claimen. Specialisatie tussen stakeholders en tussen ondernemingen is hiervan het gevolg.

Door kennis op te slaan als activa, competenties of als positionele voordelen is kennis een complex van zowel harde als zachte elementen. Kennisproductiviteit kan sterk worden beïnvloed door ontwikkelingen in wetenschap en technologie, echter wetenschap en technologie zelf leiden niet tot kennisproductiviteit. Nieuwe inzichten in wetenschap en technologie kunnen wel behulpzaam zijn in het ontwikkelen van nieuwe producten, machines, nieuwe distributiekanaalen, en kunnen zo bijdragen aan het realiseren van een hogere kennisproductiviteit. In dit hoofdstuk benaderen wij kennis als outputfactor of als interactiefactor. Gevolg is dat kennis pas ontstaat als interactie tussen kapitaalverschaffers, klanten, partners en werknemers leidt tot een waarde die hoger is dan de som van de door de stakeholders gepercipieerde waarde van hun input. Deze meerwaarde is ondernemingsspecifiek en kan getypeerd worden als de productiviteit van ondernemingsspecifieke kennis.

Vanuit het perspectief van de bestuurder van ondernemingen is kennis niet synoniem met databases en R&D maar met het ontwikkelen en toepassen van die aspecten waardoor de onderneming meer, betere of langer kapitaalverschaffers, klanten, partners of werknemers kan aantrekken. Kennis zorgt voor een verhoging van de productiviteit van de onderneming en daardoor voor een verhoging van de gravitatie van de onderneming voor verschillende groepen van stakeholders.

De ontwikkeling van de kennisproductiviteit is niet afhankelijk van de omvang van de onderneming of van het type industrie waarbinnen de onderneming zich bevindt. Zo is de ontwikkeling van de kennisproductiviteit van Heineken nagenoeg twee keer zo groot als die van Grolsch en is de ontwikkeling van de kennisproductiviteit van een onderneming als Aalberts Industries meer dan de helft zo groot als de ontwikkeling van de kennisproductiviteit van Stork. De verschillen worden niet verklaard op basis van het industrietype van de van activiteiten of omvang van de onderneming. Geconcludeerd moet daarom worden dat kennisproductiviteit ondernemingsspecifiek is (zie *Box-2.5*).

Box-2.5: Omvang kennisproductiviteit bij 85 Nederlandse beursfondsen

Door kennis als interactiefactor te typeren is het mogelijk de ontwikkeling van de productiviteit boven de ontwikkeling van de productiviteit als gevolg van een betere inzet door de verschillende stakeholders kwantitatief te bepalen.⁸ Op basis van een onderzoek onder 85 Nederlandse beursfondsen over de periode 1985-1997 is geconcludeerd dat slechts 46% van de productiviteitsgroei van ondernemingen verklaard kan worden door de productiefactoren arbeid of kapitaal. De residuele factor kennis verklaart meer dan de helft (54%) van de productiviteitsgroei. Dit betekent dat, onafhankelijk van steeds toenemende efficiency van de kapitaalmarkt en het inhuren van beter opgeleide medewerkers, meer dan de helft van de productiviteitstoename niet aan de primaire productiefactoren arbeid en kapitaal kan worden toegewezen.

Bij de 85 onderzochte ondernemingen is niet alleen geanalyseerd hoe groot de ontwikkeling van hun kennisproductiviteit was. Deze ontwikkeling is ook vergeleken met die van een aantal andere indicatoren, zoals omzet, toegevoegde waarde, aantal medewerkers, nettowinst, kasstroom en balanstotaal.

Hoewel geen onderzoek is gedaan naar een causaal verband kan op basis van kwantitatief onderzoek worden geconcludeerd dat de ontwikkeling van kennisproductiviteit ten opzichte van de overige hiervoor genoemde indicatoren het nauwst is verweven met de ontwikkeling van de nettowinst (0,498, significant op niveau 0,01) en van de kasstroom (0,267, significant op niveau 0,01). In tegenstelling tot de bestaande onderzoeken waarin aan kennis een sterke exploratiekarakter wordt toegedicht concludeerde de studie ook een directe relatie met de exploitatie van de onderneming.

Als kennisproductiviteit moet worden bestuurd en als kennisproductiviteit het gevolg is van interactie tussen verschillende groepen stakeholders, wat moet dan worden bestuurd? Na analyse van zes ondernemingen⁹, te weten Akzo-Nobel, ASML, Heineken, ING Groep, McDonalds Nederland en Royal Dutch/Shell Group, kunnen drie generieke besturingsaspecten worden benadrukt, te weten: bestuur de verschillen tussen de stakeholders (zie *Box-2.6*), bestuur de interactie tussen de stakeholders (zie *Box-2.7*) en bestuur wat de stakeholders aan de onderneming bindt (zie *Box-2.8*).

⁸Zegveld, (2000), "Competing with Dual Innovation Strategies: A Framework to Analyse the Balance between Operational Value Creation and the Development of Resources", 2000, Den Haag, Werk-Veld. Idem Zegveld & den Hartigh, "De productiviteit van kennis" in "Kennis en management", Schiedam, Scriptum. Idem Zegveld et al, "Turning knowledge into cash-flow", 2002, TVA developments bv.

⁹Zegveld, et al "Turning knowledge into cash-flow: governing knowledge-based productivity", 2002, TVA developments bv.

Box-2.6: Bestuur de verschillen tussen de stakeholders

Interactieprocessen tussen stakeholders zijn enkel zinvol als stakeholders complementair zijn, een verschillend belang en verschillende vaardigheden hebben. Identieke stakeholders interacteren of ruilen niet met elkaar. In deze studie zijn kapitaalverschaffers, klanten, partners en werknemers als stakeholders benoemd. Van belang is dat de bestuurder verschillende groepen stakeholders onderkent en dat de bestuurder per groep van stakeholder inzicht heeft in de waarde per stakeholder.

Alle 6 geanalyseerde ondernemingen hebben expliciet de vier verschillende groepen van stakeholders benoemd. In figuur-2.3 is de relatie voor de 6 verschillende ondernemingen tussen de stakeholders en de onderneming en vice-versa benoemd. Deze prestaties en tegenprestaties zijn ondernemingspecifiek en stakeholderspecifiek. Het is evident dat de in deze figuur weergegeven aspecten per onderneming en per stakeholder verder kunnen worden verfijnd, en dat ook naast een korte termijn een lange termijn perspectief kan worden weergegeven.

Stakeholder perspective

	customers	employees
AKZO Nobel	product / price	attractive working environment
ASML	leading edge products	professional development
Heineken	constant quality	trust
ING Group	availability	involvement
McDonald's	quality, service, cleanliness, value	commitment
Royal Dutch/Shell Group	reliability	long term job satisfaction
	partners	shareholders
AKZO Nobel	stability	competitive returns
ASML	trust, commitment	high-return, focus
Heineken	reliability	constant performance
ING Group	openness care	stability, long term benefit
McDonald's	stability	growth
Royal Dutch/Shell Group	reliability	long term performance

Company perspective

	customers	employees
AKZO Nobel	respect	interest in company
ASML	long term relations, trust	commitment, dedication
Heineken	loyalty	loyalty
ING Group	loyalty, trust	involvement
McDonald's	loyalty, frequency	development
Royal Dutch/Shell Group	loyalty	loyalty
	partners	shareholders
AKZO Nobel	capabilities	stability
ASML	quality, speed	acceptance of cyclicity
Heineken	loyalty	trust
ING Group	trust	loyalty, trust
McDonald's	safety	asset protection
Royal Dutch/Shell Group	loyalty	loyalty

Figure 2.3: Perspectief per stakeholder

Box-2.7: Bestuur de interactie tussen de stakeholders

Kennisproductiviteit is resultante van effectieve interacties tussen de verschillende stakeholders en is niet aan een enkele groep van stakeholders toewijsbaar. Het besturen van kennisproductiviteit betreft dan ook het besturen van de interactieprocessen tussen de verschillende groepen van stakeholders. Interactie tussen de stakeholders leidt tot ontwikkeling van preferenties van de stakeholders met als gevolg dat bestuurders de nadruk leggen op het besturen van de effectiviteit van de interacties. Niet de belangen van de stakeholders maar de effectiviteit van de interactieprocessen tussen de stakeholders is onderwerp van besturing.

Box-2.8: Bestuur wat de stakeholders bindt

Kennisproductiviteit bevat ongeveer de helft van de totale productiviteit van de onderneming en kent een relatie met de ontwikkeling van de nettowinst van de onderneming. Door hergebruik van de ontwikkelde kennis kunnen ondernemingen bestaande routines verder ontwikkelen en zich specialiseren in die activiteiten waarin zij excelleren. Hergebruik van kennis is ook voor de verschillende stakeholders, daar hergebruik een mate van stabiliteit genereert, zinvol. Gevolg is dat naast de verschillen tussen de stakeholders er een nadrukkelijk ondernemingsbelang is die de waarde benadrukt die de onderneming voor de verschillende stakeholders heeft. Dit ondernemingsbelang concentreert zich primair op, door middel van routines, hergebruik van de ontwikkelde kennis, en kan gedefinieerd worden als de gravitatiekracht van de onderneming; wat zorgt ervoor dat de verschillende groepen stakeholders zich aan de onderneming binden?

De effectief gebleken interacties bindt de stakeholders aan de onderneming. Het, in de vorm van routines, aanwezige complex van effectieve interacties kan getypeerd worden als de businesskarakteristiek van de onderneming. In de analyse 6 verschillende ondernemingen zijn er drie ondernemingen gevonden die een complexe ondernemingskarakteristiek hanteren namelijk AKZO Nobel, ING Groep en McDonald's. Drie ondernemingen hanteren een enkelvoudige ondernemingskarakteristiek, te weten ASML, Heineken en Koninklijke Shell Groep. De enkelvoudige ondernemingskarakteristiek wordt gekenmerkt doordat er een focus is gedefinieerd die relevant is voor iedere groep van stakeholders.

Een complexe businesskarakteristiek betekent dat de focus van de onderneming stakeholderspecifiek is. Zo kent de ING Groep de complexe karakteristiek synergie, merk en klantfocus, waarbij merk en klantfocus klantspecifiek is en synergie primair gericht is op partners en aandeelhouders. In figuur-2.4 zijn de verschillende businesskarakteristieken weergegeven. De business karakteristiek genereert een focus op tijd, operationele activiteiten en selectie van de stakeholders. Enkelvoudige businesskarakteristiek maakt het mogelijk

om vraagstukken en beslissingen in relatie tot het enkevoudige businesskarakteristiek te definiëren en voor alle groepen stakeholders helder te maken waarom welke keuzes worden gemaakt en welk belang hen wordt toegedicht.

	definition of single characteristic	typology of characteristic
ASML	"Single product focus"	product
Heineken	"Value of the Heineken brand"	brand
Royal Dutch/Shell Group	"Long term sustainability"	organisation
	definition of complex characteristic	typology of characteristic
AKZO Nobel	"Diversity"	organisation
	"Stability"	organisation
ING Group	"Synergy"	organisation
	"Branding"	brand
	"Customer focus"	brand / product
McDonald's	"McDonald's Brand"	brand / product
	"Leadership"	organisation

Figure 2.4: Karakteristiek en typologie van geanalyseerde ondernemingen

De drie benoemde besturingsaspecten lijken een tegenstrijdigheid te bevatten; gaat het om de verschillen of om de overeenkomsten tussen de stakeholders? Deze tegenstrijdigheid geeft precies weer hoe lastig het is ondernemingen te besturen: het besturen van de eenheid van de onderneming gebeurt door juist de verschillen tussen de stakeholders te besturen.

2.3 Kennisproductiviteit van kennisinstellingen

Voor kennisinstellingen is het noodzakelijk gelijktijdig en in samenhang de impact op de kennisinstelling als de impact op de omgeving te besturen. Dit impliceert niet een keuze tussen impact op de kennisinstelling of een impact op de omgeving maar een keuze voor impact op zowel kennisinstelling als omgeving. Deze duale ambitie kan limiteren en tevens bijdragen aan de focusering van het onderzoek. Het besturen van kennisproductiviteit vindt plaats door stakeholders, hun inbreng en belang te onderkennen en de interacties tussen de stakeholders te besturen en beperkt te institutionaliseren.

Box-2.9: Nederlandse publiek private research organisaties volgens de OESO

De OESO¹⁰ heeft in haar rapportage 'Public-Private Partnerships for Research and Innovation, an evaluation of the Dutch Experience' vier succesvolle Nederlandse op R&D gebaseerde publiek-private samenwerkingen (Telematica instituut, het Wageningen centrum voor Voedingsonderzoek, het Nederlands instituut voor Metaalonderzoek en het Nederlands Polymeer instituut) geanalyseerd.

Naast de duidelijke verschillen hebben de instituten een aantal, volgens de OESO, belangrijke overeenkomsten. Ten eerste zijn de instituten

¹⁰ OECD, 2003, "Public-Private Partnerships for Research and Innovation, an evaluation of the Dutch experience", OECD.

opgericht omdat specifieke lacunes en knelpunten in de bestaande kennisinfrastructuur aanwezig waren. Een tweede bevinding is dat de structuur en werkwijze van de instituten verre van gestandaardiseerd is en sterk afhangt van het eigen geformuleerde doel, aard van de technologie en aard van de participanten in de verschillende instituten. Maatwerk dus. Tevens worden de doelen van de vier instituten gedragen door zowel private als publieke participanten en overige relevante belanghebbenden. De acceptatie wordt sterk vergroot doordat de instituten zijn ontstaan vanuit bestaande organisaties waarin een goede wetenschappelijke reputatie was opgebouwd. De focus op kwaliteit en voorstellen te selecteren op basis van wetenschappelijke inhoud en industriële relevantie, versterkt de positie van het instituut en de relevantie voor de participanten. De focus op kwaliteit kenmerkt zich ook in de aanwezige wetenschappelijke staf en bij de participanten. Met een lange termijn focus en -betrokkenheid zijn, volgens de OESO, deze instituten in staat hun doelen te bereiken. Ook de internationale en externe blik van de instituten zijn van groot belang, niet alleen om nieuwe posities te verwerven maar ook om internationale ondernemingen en internationale kennisinstituten aan te laten sluiten bij het werk en het netwerk van deze instituten.

De OESO (zie *Box-2.9*) definieert een aantal kritische randvoorwaarden voor publiek private researchprogramma's. Naast de randvoorwaardelijke aspecten zoals doelen, succescriteria en besturingselementen voegt de OESO een aantal besturingskarakteristieken toe. In *figuur-2.5* zijn de verschillende aspecten gerelateerd aan de omvang van de output van kennisgeneratie en aan de omvang van de output van kennistoepassing. De OESO stelt dat de noodzakelijke samenhang tussen kennisgeneratie en kennistoepassing sleutel is tot het succes van publiek private researchprogramma's. Dit betekent dat het expliciteren van de doelen en het daaraan gekoppelde commitment cruciaal is voor het realiseren van een succesvolle kennisketen. Als gevolg van een verschillende looptijd, stabiliteit en inductie van innovatie van de kennisketen, als een verschillende betrokkenheid en belang van de verschillende stakeholders zal de inrichting en besturing (zie *Box-2.10*) van de kennisketen per domein sterk verschillen.

Box-2.10: Essentie besturing kennisproductiviteit IMEC

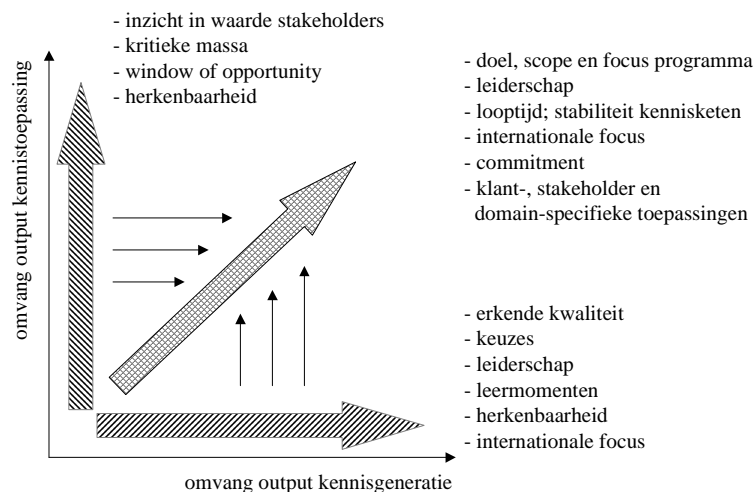
Veel marktpartijen realiseren zich dat het exclusief recht op een generieke technologie is gelet op de hoge kosten van technologieontwikkeling en de snelle evolutie van nieuwe technologieën niet zinvol, en raken liever in de vroege voorfase van technologieontwikkeling betrokken, waardoor het via deze ontwikkelingen met meer ondernemingen mogelijk is kosten, risico's en talent te delen. Tevens biedt dit het bijkomend voordeel dat de tijd van ontwikkeling naar markt wordt verkort door het sneller opbouwen van voldoende kennis en kritische massa.

Door zich primair te concentreren op het ontwikkelen van technologie in de precompetitieve fase is het mogelijk de ontwikkelde kennis ook elders binnen IMEC of voor de lokale industrie in te zetten. Zo ontstaat een mechanisme waarin meer ondernemingen als partner kunnen worden aangetrokken en specialisatie binnen IMEC kan plaatsvinden, zodat kosten, risico en talent beter worden gedeeld.

De missie van IMEC, wetenschappelijk onderzoek dat drie tot tien jaar vooruit loopt op industriële toepassing, is slechts mogelijk onder vier voorwaarden:

- *IMEC moet goed inzicht hebben in de toekomstige behoeften van het bedrijfsleven. De beste weg voor het verkrijgen van een dergelijk inzicht is een wereldwijd relatienetwerk.*
- *IMEC moet de juiste windows of opportunity kennen, te weten de termijn waarop de onderzoeksresultaten naar de markt kunnen worden gebracht om een optimale marktwaarde voor dergelijke kennis te verwerven.*
- *Voldoende kritische massa moet aanwezig zijn. Met als gevolg de dwang tot een snelle internationalisatie, omdat Vlaanderen geografisch te klein is om deze strategie met succes uit te voeren.*
- *De internationale aantrekkingskracht moet groot genoeg zijn om voldoende internationaal talent aan te trekken.*

Met zijn strategie blijkt IMEC in staat zich zowel te ontwikkelen tot internationale speler als tot het spelen van een belangrijke rol voor de industrie in Vlaanderen. De kloof tussen fundamenteel onderzoek en de focus op toepassing heeft IMEC met zijn bedrijfsmodel weten te overbruggen.



Figuur-2.5: Kennisproductiviteit en bevindingen OESO

Kennisinstellingen zijn in staat de eigen kennisproductiviteit sterk te verhogen als zij de samenhang tussen kennisontwikkeling en kennistoepassing actief besturen.

De ervaringen van de OESO (zie *Box-2.9*) en het IMEC (zien *Box-2.10*) bieden goede voorbeelden.

2.4 Kennisproductiviteit en de overheid

De overheid heeft, zoals zo vaak overigens, een meervoudige rol. Ten eerste is het aan de overheid om alle institutionele belemmeringen weg te nemen die een integrale benadering van de kennisketen in de weg staan. In een overlegeconomie met een sterke collectieve sector zit een deel van het probleem echter aan tafel en zal niet snel de bereidheid hebben om de eigen verworvenheden van het statische kennisbegrip "*het hebben van kennis*" in te ruilen voor de onzekere toekomst van het dynamische kennisbegrip "*het toepassen van kennis*".

Een tweede taak van de overheid is om de maatschappelijke relevantie en wetenschappelijke kwaliteit als evenredige criteria te gebruiken en wetenschappelijk onderzoek hierop te selecteren. Het overhevelen van een belangrijk deel van de eerste geldstroom naar de tweede geldstroom is een belangrijke eerste stap.

2.5 Conclusies kennisproductiviteit

De productiviteit van kennis is van groot belang om de Europese kennisparadox te slechten. Het inrichten en besturen van kennisproductiviteit vereist een verschillende benadering door de verschillende spelers in de kennisketen.

Voor ondernemingen betekent het sturen op kennisproductiviteit het verhogen en besturen van de productiviteit van de onderneming boven de input van de verschillende stakeholders. Enkel door te innoveren is het mogelijk de kennisproductiviteit te verhogen. In een kenniseconomie zal innovatie in toenemende mate gebaseerd zijn op het succesvol kunnen vertalen van onderzoek naar producten, diensten, markten, merken en organisaties. Voor kennisinstellingen betekent het besturen van kennisproductiviteit, naast het besturen van de wetenschappelijke excellentie, ook het actief besturen van de maatschappelijke relevantie van het onderzoek. Het IMEC en verschillende studies van de OESO laten dit op overtuigende wijze zien. De overheid dient vooral institutionele belemmeringen, die een integrale benadering in de weg staan, op te ruimen.

3. Nederland efficiencyland

3.1 Hoe verdient Nederland haar geld?

De Nederlandse economie en sociaal-economische infrastructuur zijn doordeesemd van kostenminimalisatie en efficiency. Een kenniseconomie daarentegen concurreert op onderscheid en innovatie. Veel Nederlandse ondernemingen concentreren zich op hoge volumes en lage marges. Het aantal ondernemingen met een toegevoegde waarde strategie, zoals bijvoorbeeld DSM, is schaars. Ondernemingen ontwikkelen en implementeren strategieën waarin zij keuzes maken op welke wijze zij concurreren. Voor ondernemingen heeft Michael Porter al twintig jaar geleden twee generieke strategische concurrentiestrategieën geformuleerd. Volgens Porter impliceert iedere strategie een keuze in het continuüm “kostenminimalisatie” versus “toegevoegde waarde”. Deze twee strategieën zijn generiek en geven een eerste en rudimentair inzicht in de strategie van een onderneming.

Ook landen maken keuzes. Die keuzes zijn niet alleen de optelsom van de keuzes van individuele ondernemingen, maar hebben ook betrekking op ‘geërfde’ factoren als klimaat, geografische ligging, aanwezigheid van delfstoffen, omvang van geschoolde arbeidskrachten en kapitaal. Naast deze basisproductiefactoren onderkent Porter geavanceerde productiefactoren zoals bijvoorbeeld onderwijs, R&D-infrastructuur en telecommunicatie-infrastructuur. Economische ontwikkeling en dynamiek kunnen pas tot grote hoogte stijgen als naast deze productiefactoren een land kritische afnemers heeft, een gezonde economische orde, een duidelijke overheid en netwerken van sectoren. Landen met een focus op kostenminimalisatie beoordelen hun investeringen op het creëren van lage kosten, arbeidsextensieve operaties en schaalvoordelen.

Box 3.1: Efficiency: Betuwelijn en CAO's

Typerend voorbeeld van de focus op kostenefficiency is de Betuwelijn, gericht op het verdienen van geld door goederen zo snel mogelijk het land uit te krijgen. Bij een keuze voor toegevoegde waarde zouden additionele bewerkingen en upgradering van deze goederen in Nederland centraal staan. Het gevolg van de keuze voor kostenminimalisatie is een zeer dwingende oriëntatie op de factorkosten arbeid en kapitaal. De in Nederland aanwezige structuur van collectieve arbeidsovereenkomsten en het nog immer algemeen verbindend verklaren van CAO's past bij een focus op kostenminimalisatie.

Box 3.2: Efficiency versus toegevoegde waarde van Nederland

Een verhoging van de toegevoegde waarde van een land leidt tot een daling van de kostenefficiency en vice versa. In de jaren tachtig was Nederland samen met België koploper op het gebied van efficiency. In vergelijking tot de overige Oeso-landen was de kostenefficiency-ontwikkeling tweemaal zo hoog terwijl de toegevoegde waarde

ontwikkeling driemaal zo slecht was als het Oeso-gemiddelde. Vooral de VS en Japan onderscheidden zich in die periode met hun succesvolle toegevoegde waarde strategie. Ook in de jaren negentig was Nederland efficiency-koploper met een ontwikkeling die tweemaal zo hoog was als het Oeso-gemiddelde. In die periode bleek Nederland in staat om zijn toegevoegde waarde op peil te houden. In de jaren 1997-2000 bleef de kostenefficiency groeien. In deze periode verdampt echter tweederde van de verdiende kostenefficiency als gevolg van een daling van de toegevoegde waarde.

De impliciete keuze voor kostenefficiency heeft Nederland geen windeieren gelegd. Deze keuze biedt echter onvoldoende perspectief. Uiteindelijk zal Nederland het in Europa moeten hebben van de geavanceerde productiefactoren, bewuste en veeleisende afnemers en een economische orde die gebaseerd is op onderscheid tussen klanten en ondernemingen. Kortom van toegevoegde waarde. Een beperkt deel van het Nederlandse bedrijfsleven concurreert nu al op toegevoegde waarde. Op basis van de cijfers kan evenwel niet anders worden geconcludeerd dan dat de meeste ondernemingen, maar ook infrastructuur en overheid, denken en handelen in termen van het maximaliseren van de kostenefficiency: Nederland is een efficiencyland. Stappen in de richting van onderscheid en toegevoegde waarde zijn noodzakelijk. Als alleen al de helft van het intellectuele vermogen dat zich thans bezighoudt met gereken aan en discussies over factorkosten, collectieve lastendruk en collectieve arbeidsovereenkomsten zich bezig gaat houden met aandacht voor heterogeniteit en innovatie dan is een wereld gewonnen. Vraag is hoe de ommezwaai te maken waarbij niet efficiency wordt weggegooid terwijl geen differentiatie wordt verkregen. Het poldermodel moet op zoek naar een nieuw kompas voor een nieuwe ruil.

3.2 Het toevoegen van waarde door ondernemingen

Het succes van een toegevoegde waarde strategie, een strategie gericht op het laten groeien van toegevoegde waarde als fractie van de omzet, wordt bepaald of de groei van toegevoegde waarde ook daadwerkelijk meer kasstroom oplevert. Een kwantitatieve analyse van 75 Nederlandse ondernemingen over de afgelopen decade laat zien dat een toegevoegde waarde strategie inderdaad meer kasstroom genereert dan een omzetstrategie of een lage kostenstrategie. Een toegevoegde waarde strategie betekent meer kosten maar leidt veelal tot een sterkere groei van de toegevoegde waarde dan een groei van de kosten. Ondernemingen die jarenlang consequent in staat zijn hun toegevoegde waarde als fractie van de omzet te laten groeien realiseren dit veelal door nieuwe producten en diensten te ontwikkelen waarvoor de klant bereidheid heeft extra te betalen. Kortom hoogwaardiger producten en diensten.

Box 3.3: Het toevoegen van waarde

Terecht of onterecht worden kenniseconomie en innovatie geassocieerd met het leveren van hoogwaardige producten en diensten. Een lastig begrip, hoogwaardigheid. In financiële zin laat het zich vertalen naar het realiseren van een hogere toegevoegde waarde. Op ondernemingsniveau is de absolute toegevoegde waarde een slechte maat om de ontwikkeling van de onderneming te schetsen. Zo kan groei van de onderneming wel leiden

tot groei van absolute toegevoegde waarde maar kan deze het gevolg zijn van "meer van hetzelfde". Door de toegevoegde waarde als fractie van de omzet van de onderneming te nemen ontstaat een ander probleem namelijk dat ondernemingen die weinig uitbesteden, zoals bijvoorbeeld Randstad, geassocieerd kunnen worden als een onderneming die hoogwaardiger producten en diensten levert dan een onderneming als bijvoorbeeld Philips. Beter is het de ontwikkeling van de toegevoegde waarde als fractie van de omzet van een onderneming over een aantal jaren te vergelijken.

Zo was de onderneming Aalberts Industries, op basis van haar eigen jaarverslagen, in de afgelopen achttien jaar (1985-2002) dertien jaar in staat de toegevoegde waarde als fractie van de omzet te laten groeien. De totale toegevoegde waarde als fractie van de omzet groeide in deze periode met bijna dertig procent! In tegenstelling tot Aalberts Industries realiseert de onderneming Stork, wederom op basis van jaarverslagen, in de periode 1985-2002 slechts acht jaar een groei van de toegevoegde waarde als fractie van de omzet. De ontwikkeling van de toegevoegde waarde als fractie van de omzet daalde over de gehele periode van achttien jaar met bijna 40%.

Innovatie is voor ondernemingen de meest geëigende vorm extra waarde toe te voegen. Een grote groep ondernemingen innoveert echter door de eigen productieprocessen te optimaliseren of door machines te installeren die naast nieuwe mogelijkheden bestaande banen overbodig maken. Zo heeft bijvoorbeeld de invoering van nieuwe drukmachines bij grotere uitgeverijen veel interne veranderingen tot gevolg gehad. Deze veranderingen hebben echter gelijktijdig een zeer beperkte invloed op de marktpropositie van deze ondernemingen gehad. Hoewel de investeringen in nieuwe drukmachines veelal zijn verantwoord doordat nieuwe producten, diensten en markten konden worden bereikt zijn de voordelen van deze innovaties voor de klant meestal niet behaald. Gevolg is dat de autonome groei beperkt is gebleven en de prestatie van de onderneming met name is verbeterd doordat de er een uitruil tussen arbeid en kapitaal heeft plaatsgevonden waarbij de verhouding loonkosten versus afschrijvingen sterk is verlaagd. Zonder dat de maatschappelijke prestatie hoger werd gewaardeerd zijn de kosten, om tot een vergelijkbare winst te komen, sterk verlaagd. Op ondernemingsniveau hebben deze innovaties tot gevolg dat de maatschappelijke prestatie veelal gelijk is gebleven terwijl de kosten om tot deze prestatie te komen worden verlaagd. Deze innovaties zijn als operationele incrementele innovaties te typeren.

Het perspectief van incrementele innovatie benadert de onderneming als een continuïteit van samenwerkende stakeholders zoals medewerkers, kapitaalverschaffers en businesspartners die door hun onderlinge samenwerking en concurrentie ondernemingsspecifieke routines hebben opgebouwd. Door de uitruil tussen kapitaal en arbeid te besturen wordt getracht de prestatie minimaal gelijk te houden en gelijktijdig de kosten te verlagen. Incrementele innovaties bouwen voort op bewezen succes en optimaliseert de bestaande uitruil binnen de onderneming van medewerkers, kapitaalverschaffers en businesspartners.

Een alternatieve vorm van innoveren is radicale innovatie. Hierbij wordt vooral getracht de maatschappelijke prestatie te verhogen. De in box-3.4 beschreven ontwikkeling van Aalberts Industries in de periode 1993-2002 betreft een proces van radicale innovatie. Het radicale innovatie perspectief neemt aan dat

ondernemers, werknemers, kapitaalverschaffers en klanten continu op zoek zijn naar voor hen nieuwe mogelijkheden. Door te specialiseren is zowel de onderneming als iedere stakeholder in staat de eigen schaarste te laten toenemen. In tegenstelling tot het incrementele innovatie perspectief, waar de keuze van de stakeholders in de ontwikkeling van de onderneming is verankerd, is bij het radicale innovatie perspectief de keuze van de stakeholders min of meer een continu marktproces. Waar bij incrementele innovatie de uitruil tussen arbeid en kapitaal wordt bestuurd wordt bij radicale innovatie vooral de productiviteit van de samenstelling en samenhang tussen arbeid en kapitaal bestuurd.

Box 3.4 Innovatie en Aalberts

Zo heeft Aalberts Industries in de periode 1993-2002 jaar een sterke omzet- en winstgroei doorgemaakt. Naast het toevoegen van nieuwe dochters, autonome groei van bestaande dochters is veel geïnvesteerd in nieuwe producten en productieprocessen. De focus op kwaliteit en innovatie heeft er voor gezorgd dat de omvang van het aantal medewerkers met ongeveer een factor drie in de onderzochte periode is toegenomen. Voor Aalberts Industries is het waarschijnlijk dat innovatie binnen de werkmaatschappijen de basis heeft gelegd voor de verdere expansie van de onderneming en waarbij de expansie op een zodanige wijze is gerealiseerd dat de focus op kwaliteit en innovatie kon worden versterkt.

Ten aanzien van het aspect arbeid kan gesteld worden dat bij incrementele innovatie, de uitruil tussen de stakeholders op het niveau van de onderneming van belang is. Dit leidt tot een intensivering van de beoordeling door de onderneming in hoeverre medewerkers bijdragen aan het in stand houden en vergroten van de kennis en de productiviteit van de onderneming. Gevolg is een benadering waarbij de huidige positie van de onderneming centraal staat en medewerkers aan deze positie ondergeschikt zijn. Begrippen als flexibiliteit, creativiteit en kwaliteit zijn sterk gericht op het aanpassen door medewerkers zodat de onderneming haar positie kan behouden en uitbouwen. Bij radicale innovatie hebben de begrippen flexibiliteit, creativiteit en kwaliteit primair betrekking op de onderneming. Aanpassing door de onderneming met behulp van continue stakeholder-specifieke kennis staat hierbij centraal. Dit verschil is ook de bron tussen cultuurverschillen tussen beiden type bedrijven.

Het aantal innoverende ondernemingen zal in de aankomende periode toenemen. Onduidelijk is of deze innovaties incrementeel of radicaal van aard zijn. De Nederlandse samenleving is in hoofdzaak georganiseerd langs het kader van incrementele innovaties. Het aantal Nederlandse ondernemingen dat in de periode 1993-2002, incrementele innovaties doorvoerde is nadrukkelijk hoger dan het aantal radicaal innoverende ondernemingen. De invloed op de groei van de werkgelegenheid bij ondernemingen die radicale innovaties doorvoerde was relatief gezien beduidend groter. De keuze voor innovatie gaat verder dan consequenties voor de kapitaalverschaffer, de klant, ondernemer en werknemer. De keuze voor incrementele of radicale innovatie heeft grote consequenties voor de ontwikkeling van het aantal banen in Nederland.

3.3 Operationele waardeschepping en de rol van kennis

De recente uitspraak van Ad Huijser, chief technological officer van Philips, dat het bedrijf op langere termijn zijn onderzoeksactiviteiten naar het buitenland zou kunnen verplaatsen, volgt op uitspraken van Cees van Lede, voormalig ceo van Akzo Nobel en Antony Burgmans, ceo van Unilever. Alledrie uiten zich bezorgd over het kennis- en innovatieklimaat in Nederland en de geringe belangstelling bij jonge mensen voor het bèta-onderwijs. Voor R&D, onderzoek en ontwikkeling, is het probleem duidelijk; publieke R&D gericht op industriële toepassing heeft pas effect als de private sector een eigen R&D-absorptievermogen creëert voor de benutting van de ontwikkelde kennis. Optimaal rendement van de publieke R&D wordt dan ook mede bereikt door een zorgvuldige afstemming met het bedrijfsleven. Bij de problemen die de multinationals signaleren, moeten we ons realiseren dat volgens een recente opgave van het CPB 62 procent van de totale industriële R&D-uitgaven in Nederland wordt uitgevoerd door slechts zeven bedrijven, namelijk: Philips, Akzo Nobel, ASML, DSM, Unilever, Shell en Océ.

Box 3.5: R&D in Nederland

Waar vroeger multibusiness en multinationale ondernemingen hun R&D in de nabijheid van het hoofdkantoor vestigden, hebben deze bedrijven hun R&D nu veelal decentraal in de business units ondergebracht. Hoewel de R&D-uitgaven in Nederland van de Nederlandse multinationals tot nu toe nog redelijk stabiel zijn gebleven, zijn de R&D-uitgaven in het buitenland thans aanzienlijk: Philips 62 procent, Akzo Nobel 50 procent, Unilever 86 procent, DSM 20 procent, Shell 63 procent, Océ 43 procent. Alleen ASML verricht tot nu toe al zijn R&D in Nederland. Maar na recente aankopen van diverse Amerikaanse bedrijven, zoals de US Silicon Valley Group in 2001, mogen we ervan uitgaan dat ook ASML in de toekomst een deel van zijn R&D in het buitenland zal vestigen. Het R&D-aandeel van buitenlandse bedrijven in Nederland is slechts enkele procenten van hun totale R&D-uitgaven; Nederland is voor hen geen belangrijke R&D-locatie.

Voor een samenleving die migreert naar een kennissamenleving zijn de overwegingen van de bestuurders van de aangehaalde ondernemingen zorgwekkend. De eerste reactie ligt voor de hand: financiële prikkels in het leven roepen om de R&D voor Nederland te behouden. Fiscale steun appelleert aan de factorkostenbenadering en past daarom niet in een kennissamenleving. Het realiseren van een internationale level playing field en het genereren en aanbieden van geavanceerde productiefactoren biedt meer perspectief. Uiteindelijk moet Nederland een concrete invulling geven op de veelgebezigde term van kennissamenleving. Wat betekent dit bijvoorbeeld voor consumenten? Wat betekent dit voor de relatie tussen industrie en universiteiten? Wat betekent dit voor innovatie? Wat is de rol van de overheid? Welke maatschappelijke status geven wij ondernemerschap?

De huidige samenwerking tussen bedrijven en universiteiten in Nederland is beperkt. Het percentage innoverende bedrijven dat samenwerkt met universiteiten bedraagt in Nederland 7 procent. Dat is beduidend lager dan in de meeste andere landen in Europa; zo kent Zweden een score van 27 procent en Finland 49

procent. Er moet dus geconcludeerd worden dat de relatie voor wat betreft kennisopbouw tussen bedrijfsleven en universiteiten in Nederland uitgesproken slecht is. Een van de oorzaken is de financieringsstructuur van de universiteiten. Tweederde van het totale universitaire budget wordt als een bedrag ineens verdeeld. Door het hoge aandeel van deze onvoorwaardelijke verdeling en dat deze verdeling gebaseerd is op een historisch gegroeide verdeelsleutel, worden Nederlandse universiteiten niet gestimuleerd publiek-private samenwerkingen aan te gaan. Recent heeft de OESO deze kritiek nader geformuleerd (zie box 2.9) en een aantal voorbeelden van Nederlandse successen toegevoegd. Naast de Europese paradox, “*veel goede wetenschap en weinig benutting van wetenschap*”, heeft de OESO een Nederlandse paradox gevonden; “*weinig benutting van wetenschap maar goede voorbeelden van publiek-private research samenwerking*”. De oplossing is binnen handbereik.

3.4 Overheid

In tijden van hoge werkloosheid en lage arbeidsparticipatie is loonmatiging, als ruilmiddel voor arbeidsplaatsen een succesvol bewezen mechanisme. De eerste paarse ambitie ‘werk, werk, werk’ en het akkoord van Wassenaar waren succesvol en sterk gebaseerd op groei van de omvang van de factor arbeid. De geregistreerde werkloosheid is thans lager dan in 1982. In deze periode is de arbeidsparticipatie significant gegroeid. Gevolg is dat het behalen van een welvaartsontwikkeling vergelijkbaar met die van de afgelopen decade, niet kan worden gerealiseerd door groei van de omvang van de factor arbeid.

Los van deze economische en demografische factor hebben de Europese regeringsleiders tijdens de Lissabon-top de ambitie geformuleerd de Europese economie om te vormen tot de meest concurrerende en op kennis gebaseerde economie ter wereld. De Nederlandse regering heeft aangekondigd deze ambitie als eerste te zullen realiseren. Europa en Nederland kiezen blijkbaar voor concurrentie gebaseerd op kennis en innovatie en dus differentiatie. Het kenmerk van een kenniseconomie is dat zij kiest voor welvaart als gevolg van groei van de kwaliteit van de factor arbeid. Waar Nederland de grenzen bereikt van groei gebaseerd op de kwantiteit van arbeid heeft Nederland ook expliciet gekozen voor groei gebaseerd op de kwaliteit van de factor arbeid. Deze impliciete en expliciete keuze voor de kenniseconomie heeft grote consequenties voor de inrichting van het huidige poldermodel.

Box 3.6: Loonmatiging versus toevoegen van waarde

Bij een welvaartsontwikkeling gebaseerd op groei van de omvang van arbeid ligt de nadruk op loonmatiging. Gevolg is dat de concurrentiepositie van ondernemingen primair gebaseerd is op de hoogte van factorkosten zoals arbeid en kapitaal. Loonmatiging is primair het instrument van de kostenconcurrentie. Nederlandse bedrijven kunnen niet goedkoper werken dan Oost-Europese of ondernemingen in het Verre Oosten. En zelfs als we goedkoper zouden kunnen produceren dan moeten we dat, al is het om de huidige maatschappelijke voorzieningen minimaal in stand te houden, niet ambiëren. De aanwezigheid van vrachtwagens uit Polen, Tsjechië en andere Oost-Europese landen is een sprekend voorbeeld. Wij moeten niet de ambitie hebben om onze chauffeurs hetzelfde te gaan betalen als hun Oost-

Europese collega's. Wij moeten de ambitie hebben om de transportsector zo te innoveren dat zij in staat is slimme combinaties aan te bieden van hoogwaardige logistiek en klantspecifieke dienstverlening. Loonmatiging drijft ons in de spiraal van kostenconcurrentie, wat maatschappelijk ongewenst is.

Concurrentie op basis van innovatie impliceert het accepteren van onderscheid van markten, producten, wijze van organiseren en de verwachting en aard van de medewerkers. Uniformiteit en standaardisatie door middel van centraal gestuurde loonmatiging, CAO's en vervolgens het algemeen verbindend verklaren van cao's, zet ondernemers en dus de samenleving op het verkeerde been. De aandacht die de factorkosten krijgen in het huidige overlegmodel wordt sterk overdreven, niet omdat de factorkosten niet interessant zijn, maar omdat de groei van de welvaart niet primair op factorkosten is gebaseerd.

Op nationaal niveau worden kenniseconomie en innovatie tevens geassocieerd met het leveren hoogwaardiger producten en diensten en groei van de toegevoegde waarde als gevolg daarvan. Een toegevoegde waarde strategie voor Nederland betekent dat Nederland meer eigen economische activiteiten moet opzetten en of dat we zelf meer waarde toevoegen aan de importen voordat we die weer exporteren of consumeren. Een groei van toegevoegde waarde van de Nederlandse economie laat zich vertalen als een sterkere groei van de economie boven de groei van de import. Met gebruik van het Centraal Economisch Plan 2003 van het Centraal Plan Bureau is een beperkte berekening uitgevoerd. Groeit de waarde van de eigen middelen harder dan de groei van de import? In de periode 1990-2001 is er in vier jaar sprake van een toegevoegde waarde groei terwijl er zeven jaar sprake is van een daling. Over de gehele periode groeit de import met een factor 2,2 gegroeid terwijl de eigen middelen met een factor 1,8 toenamen. Uitgaand van het perspectief van een toegevoegde waarde economie, betekent dit een verslechtering van de Nederlandse positie. Er is veel te ondernemen.

3.5 Conclusies

Innovatie en de kenniseconomie kunnen een impuls geven aan het ontwikkelen van hoogwaardige producten en diensten. Van belang is dat innovatie zich wel laat vertalen in groei van omzet op ondernemingsniveau en groei van eigen middelen op nationaal niveau. Met de fase waarin de Nederlandse economie thans verkeert, namelijk waarbij innovatie en kenniseconomie vertaald moeten worden in concrete acties en initiatieven, is het ook verstandig het resultaat van de ontwikkeling richting kenniseconomie in kwantitatieve zin meetbaar te maken. Zeker is in ieder geval dat begrippen als toegevoegde waarde, innovatie en kenniseconomie geen vrijblijvende begrippen zijn maar zich moeten vertalen in euro's.

Wat is de waarde die het poldermodel dan inbrengt in de ruil tussen werkgevers en werknemers? In een nieuwe ruil is het van belang op zoek te gaan naar een mechanisme waarin het voor bedrijven interessant is om hoogwaardiger of interessanter werk, veiliger en schoner werk, ontplooiingsmogelijkheden en carrièreperspectief aan te bieden. Vanuit zowel de economie als geheel als het ondernemingsniveau lijkt groei van de productiviteit een veel beter ruilmechanisme om de nieuw geformuleerde ambities mogelijk te maken. Productiviteitsgroei heeft als voordeel dat het op zowel ondernemingsniveau,

sector- en nationaal niveau mogelijk is om de ontwikkeling te detecteren en dus ruilafspraken te maken. Productiviteitsgroei kan tot stand komen door een grote diversiteit van maatregelen, waar zowel innovatie als loonmatiging toe behoren. Gevolg is dat productiviteitsgroei in de transitie van de nadruk van kwantiteit van arbeid naar kwaliteit van arbeid een stabiel ankerpunt kan vormen.

Productiviteitsgroei is een uitstekend kompas ter beoordeling van de ontwikkeling van de welvaart en biedt op ondernemingsniveau de mogelijkheid om ruilafspraken te maken over de omvang van de lonen, de kwaliteit en veiligheid van het werk, alsmede de ontplooiingsmogelijkheden en carrièreperspectief van de medewerkers. Nadenken over de ontwikkeling van het Nederlandse poldermodel is niet gebaat bij het bevriezen van de huidige situatie of het inspelen op simplistische tegenstellingen. Constructief nadenken over een meer relevante ruil, waarbij de nadruk ligt op innovatie en onderscheid, zijn de kernbegrippen waar Nederland het de aankomende decades van moet hebben.

4. Innovatie en starters

In dit hoofdstuk staan de vragen centraal hoe kennis tot toegevoegde waarde leidt, ofwel hoe het innovatieproces verloopt, welke partijen hierbij betrokken zijn, ofwel hoe het innovatiesysteem eruit ziet, en hoe het innovatiesysteem bestuurd wordt. Innovatie definieerden we in hoofdstuk 1 als het succesvol ontwikkelen en op de markt introduceren van nieuwe producten, nieuwe productieprocessen of nieuwe diensten (zie box 2.2). Als we deze definitie aanhouden betekent dat ook dat innovatie altijd verloopt via marktpartijen die toegevoegde waarde genereren, dat wil zeggen ondernemingen, maatschappelijke organisaties of overheidsinstellingen en alle organisatievormen daartussen. We zullen hier de generieke term ‘bedrijven’ aanhouden.

We kunnen deze marktpartijen opdelen in startende en gevestigde bedrijven. Beide worden in het algemeen gezien als belangrijke drijvende krachten voor de innovatiekracht van Nederland. De ene keer wordt geanalyseerd dat Nederland te weinig technologiestarters zou hebben, dan weer lijkt het probleem te liggen in de te beperkte investering in R&D door de bestaande bedrijven. In de economische literatuur staat deze tweedeling bekend als “Schumpeter I” en “Schumpeter II”, naar de theorieën van de Oostenrijkse econoom Schumpeter. “Schumpeter I” heeft betrekking op startende bedrijven die innoverend zijn doordat ze nieuwe, nooit eerder vertoonde combinaties (“Neue Kombinationen”) van productiefactoren introduceren. “Schumpeter II” heeft betrekking op bestaande bedrijven die innoverend zijn door het effectief besturen en voortdurend aanpassen van bestaande combinaties van productiefactoren.

Binnen een bedrijf moet een balans worden gezocht tussen enerzijds de radicale vernieuwing van combinaties van productiefactoren (“exploratie”, het zoeken naar vernieuwing) en anderzijds het goed besturen en geleidelijk van bestaande combinaties (“exploitatie”, geld verdienen met het bestaande). Eenzelfde balans moet er nationaal, in Nederland, of supranationaal, in de EU, gevonden worden tussen het stimuleren van starters en het stimuleren van innovatie door bestaande bedrijven.

4.1 Factoren die innovatie bepalen

4.1.1 Waarom innoveren?

Er is een drietal generieke redenen waarom burgers of bedrijven moeite zouden doen, dat wil zeggen tijd, inspanning en geld investeren, om innovaties tot stand te brengen.

Een eerste reden is de noodzaak om verbetering te realiseren vanuit een crisissituatie. Dit is waarschijnlijk de belangrijkste reden voor innovatie en dynamiek na een crisissituatie, zoals bijvoorbeeld de wederopbouw en het ‘Wirtschaftswunder’ na de tweede wereldoorlog. Op bedrijfsniveau valt te denken aan de spirit van wederopbouw na een grote bedrijfsbrand of na een faillissement. Op persoonlijk niveau kunnen we denken aan het ‘opnieuw beginnen’ na een dramatische gebeurtenis in het persoonlijk leven. In onze huidige welvarende maatschappij is deze eerste reden relatief zeldzaam. We bevinden ons op een soort welvaartsplateau waarop zich eigenlijk zelden echte achterstandssituaties voordoen. Dit is dus nauwelijks een reden voor maatschappelijke innovatie. Hier zien we een belangrijk verschil met bijvoorbeeld de situatie in Finland voordat het

‘Finse model’ in werking trad (zie box 1.2). De crisis waarin Finland verkeerde hielp een draagvlak creëren voor de succesvolle transformatie richting kenniseconomie.

Een tweede reden voor innovatie is de wil om een eenmaal bereikte positie te handhaven. Binnen de huidige maatschappelijke context is dit waarschijnlijk de belangrijkste, in elk geval de meest aangevoerde, reden om te innoveren. We vergelijken onszelf op nationaal niveau voortdurend met de landen van de Europese Unie en op EU-niveau voortdurend met de VS en met het Verre Oosten. Wanneer we aan bedrijven vragen waarom ze eigenlijk innoveren luidt het antwoord doorgaans in termen van noodzaak om concurrentiepositie te handhaven. Met andere woorden: we innoveren omdat onze concurrenten dat ook doen. Als we minder goed ons best doen, of op onze lauweren gaan rusten, worden door de concurrenten ingehaald. We moeten dus voortdurend blijven bewegen om tenminste op dezelfde plaats te blijven. Dit staat bekend als ‘the red queen effect’, naar het verhaal van Alice en de rode koningin in Lewis Carroll’s “Through the Looking Glass”. Deze reden om te innoveren is in feite alleen gericht op het behouden van de welvaart die we al hebben. Innoveren is iets wat we misschien liever niet zouden doen, maar dat we zien als een noodzakelijk kwaad.

Een derde reden voor innovatie is de ambitie om jezelf te verbeteren, een voortrekkersrol te gaan vervullen, ten opzichte van anderen. Deze reden is een relatief zeldzaam verschijnsel, in elk geval op maatschappelijk niveau. De Europese top van Lissabon was daarom zo bijzonder, omdat de regeringsleiders daar een ambitie formuleerden die nu eens niet was gericht op het handhaven van een bestaande positie, maar op het creëren van een daadwerkelijke onderscheidende positie en het vervullen van een voortrekkersrol. Tekenend voor het beperkte belang van deze derde reden is dat de Lissabon-ambities inmiddels voor een belangrijk deel zijn losgelaten en dat de discussie weer vooral lijkt te gaan over de relatie tussen de EU en de VS. Ook bij bedrijven wordt deze derde reden niet vaak aangetroffen. De meeste bedrijven richten zich in eerste instantie op het handhaven van hun positie ten opzichte van concurrenten. Er zijn slechts weinig grotere bedrijven, het zijn vaak de marktleiders, die van zichzelf vinden dat ze zich een dergelijke houding niet kunnen veroorloven en die daarom uitgaande van eigen sterkten en ambities aan de slag gaan om zelf opnieuw de toekomst uit te vinden.

Op persoonlijk niveau en bij startende bedrijven – nauw gerelateerd aan de persoon van de ondernemer – lijkt deze derde reden nog het vaakst aanwezig te zijn. Dit zijn diegenen die innoveren als het ware ‘in het bloed’ zit, de echte ondernemers, die voldoening halen uit het tot stand brengen van vernieuwingen. Persoonlijke ambitie is hier de drijvende kracht. Het is in deze derde reden dat in de huidige maatschappij de grootste verbeteringspotentieel ligt. Het ontbreekt ons niet zozeer aan geld en middelen, maar vooral aan goede ideeën.

Innovativiteit wordt beïnvloedt door een groot aantal factoren. We noemen een beperkt aantal generieke factoren, namelijk ondernemersklimaat, beschikbaarheid van productiefactoren, geavanceerde markten en netwerken. De rol van de overheid komt in paragraaf 4.4 aan de orde.

4.1.2 Ondernemersklimaat

Ondernemersklimaat heeft te maken met de wil van individuen en bedrijven om zich als ondernemer te gedragen en met de maatschappelijke acceptatie hiervan.

Dit is te relateren aan de drie redenen voor innovatie uit de vorige paragraaf. Er is in Nederland niet of nauwelijks de noodzaak voor individuen of bedrijven om vanuit een achterstandssituatie ondernemend gedrag te vertonen. Maatschappijbreed al helemaal niet, op bedrijfsniveau zijn er allerhande subsidies en verzekeringen en op individueel niveau is er de verzorgingsstaat die de noodzaak tot innovatie wegneemt. Risico lopen en risico nemen wordt in de zin in de Nederlandse maatschappij niet gestimuleerd of positief gewaardeerd, dit bijvoorbeeld in tegenstelling tot de VS. De enige groepen waar ondernemerschap vanuit de eerste reden wordt bedreven zijn allochtone ondernemers die zich op deze wijze een plaats in de Nederlandse maatschappij proberen te verwerven. Ondernemers waarvan producten op de wereldmarkt onvoldoende toegevoegde waarde vertegenwoordigen worden niet aangemoedigd tot innovatie, maar worden vaak met behulp van subsidies in stand gehouden.

De tweede reden, het behouden van de concurrentiepositie, is in de Nederlandse maatschappij de meest geaccepteerde reden voor 'ondernemerschap'. Het staat hier met opzet tussen aanhalingstekens, omdat innovatie hier voornamelijk vanuit een behoudend perspectief gedreven is, waarbij het aspect van risicoacceptatie duidelijk op het tweede plan staat. Er wordt juist geprobeerd met zo min mogelijk risico een bestaande positie te handhaven. Dit ondernemerschap vertoont zich in heel verschillende gedaanten: grote bedrijven in verzadigde markten die nieuwe producten ontwikkelen omdat ze nu eenmaal 'mee moeten'; bedrijven die in zeer volatiele markten hun uiterste best moeten doen om nieuwe technologieën en producten te ontwikkelen; maar ook bedrijven die innovatie met name zien als voortdurende bezuiniging op de kosten. Met name deze laatste vorm van innovatie is in de vorm van 'loonmatiging' volstrekt geaccepteerd. Deze relatief risicoloze vorm van innovatie ontslaat veel bedrijven van de voortdurende verplichting om – risicovol – te investeren in nieuwe technologieën, nieuwe producten, nieuwe processen of nieuwe werkwijzen om zo hun concurrentiepositie te handhaven.

De derde reden voor innovatie, op basis van ondernemerschap vanuit eigen ambitie en met het doel om daadwerkelijk een voortrekkersrol te gaan spelen, wordt aanzienlijk minder breed gedragen. Het gaat hierbij om het realiseren van innovaties waarbij risico niet wordt geschuwd. Binnen veel grotere bedrijven is dergelijk gedrag niet functioneel, omdat zij niet gericht zijn op het nemen van risico's maar juist op de beperking daarvan. Dit type innovatie komt veelal voor bij kleinere, beginnende bedrijven.

Er zijn overigens betrekkelijk weinig startende bedrijven waarbij sprake is van werkelijke innovatie, d.w.z. succesvolle 'nieuwe combinaties' van productiefactoren, en niet slechts van een nieuwe 'groenteboer op de hoek'. Bovendien mislukt een groot aantal startende bedrijven binnen enkele jaren of slaagt men er niet in om door te groeien wegens een gebrek aan focus en/of een gebrek aan kritische massa. Daarnaast wordt vanuit de toch betrekkelijk egalitaire Nederlandse cultuur dit type ondernemerschap niet altijd positief beoordeeld en wordt het nemen van ondernemersrisico's niet aangemoedigd. Zo is het voor startende ondernemers vaak moeilijk om risicokapitaal aan te trekken en is het helemaal moeilijk om na een eerste mislukking (faillissement) opnieuw te beginnen. Ook financieel succes wordt in de Nederlandse cultuur slechts beperkt gewaardeerd.

4.1.3 Beschikbaarheid van productiemiddelen

Een factor die sterk remmend kan werken op innovatie is de beschikbaarheid van productiemiddelen, zoals arbeid, dat wil zeggen medewerkers met de juiste kwalificaties, de juiste ervaring, het juiste opleidingsniveau en kapitaal met de juiste risico-rendementseisen. Door beperkte beschikbaarheid van de juiste productiemiddelen is het aantal mogelijke ‘nieuwe combinaties’ hiervan – die uiteindelijk tot innovatie leiden – minder groot dan het zou kunnen zijn.

Box-4.1: Beschikbaarheid van arbeid

Qua beschikbaarheid van gekwalificeerde arbeid moet allereerst geconstateerd worden dat dit de afgelopen decennia sterk verbeterd is. Het algemene opleidingsniveau van de beroepsbevolking is sterk gestegen, terwijl ook de arbeidsparticipatie sterk is toegenomen. Voor de toekomst lijken zich echter op het gebied van beschikbaarheid van arbeid verscheidene problemen te gaan voordoen. We abstraheren hierbij van de conjunctuurbeweging die bijvoorbeeld in de jaren 1997-2001 leidde tot sterke tekorten op de arbeidsmarkt en sinds die tijd weer tot overschotten.

Het eerste probleem is generiek. Aan onderwijs geeft Nederland een lager percentage van het BNP uit dan het Oeso-gemiddelde van de dertig meest geïndustrialiseerde landen. Nederland kent een relatief grote onderwijsuitval en het percentage leerlingen dat de middelbare schoolopleiding niet afrondt, het uitvalpercentage, ligt aanzienlijk hoger dan in de Scandinavische landen en de Verenigde Staten. Een deel van het onderwijs aan de universiteiten is verbrokkeld en mede daardoor suboptimaal. Nieuwe studierichtingen komen moeizaam van de grond en het blijkt in de praktijk een groot probleem bestaande studierichtingen te beëindigen of te fuseren met die van andere universiteiten.

Het tweede probleem is kwantitatief. Gezien de Nederlandse bevolkingsopbouw ontstaat er op langere termijn een voorspelbaar tekort aan arbeidskrachten. Dit tekort en de te verwachten stijging van arbeidskosten die er het gevolg van zal zijn, kan ten koste gaan van innovatie. Een mogelijke oplossing in dit verband is het toestaan van immigratiestromen, bijvoorbeeld vanuit Oost-Europa, zoals bijvoorbeeld het ministerie van EZ voorstaat. We kunnen het probleem ook als ‘kans’ opvatten in de zin dat het zal leiden tot innovaties die een effectiever gebruik van arbeid stimuleren.

Het derde probleem is kwalitatief en eveneens langlopend en hangt samen met het bekende ‘tekort aan bèta’s’. Het aantal gediplomeerden in exacte vakken in de leeftijdsgroep 20 tot 29 jaar is in Nederland laag. Nederland ligt in dit opzicht met een score van 5,8% onder het EU-gemiddelde van 10,4%. Dit is een cultuurprobleem dat samenhangt met de vraag “why become a technician if you can become his boss?”. De maatschappelijke waardering voor technische wetenschappen en technisch opgeleide medewerkers is de afgelopen decennia laag geweest waardoor geleidelijk een tekort hieraan ontstaan is. Dit tekort staat verhoging van bedrijfsinvesteringen in R&D en allerhande innovaties die gebaseerd zijn op technologische kennis in de weg. Een korte termijn consequentie van dit tekort is dat er een braindrain plaatsvindt vanuit bijvoorbeeld Oost Europa naar West Europa waar de lonen hoger liggen en meer ontwikkelingsmogelijkheden zijn. Op langere termijn zal er een oplossing

gevonden moeten worden door een groter deel van de abiturienten voor een studie in exacte wetenschappen te interesseren. Ook hier kunnen we het probleem weer beschouwen als een kans. Immers, nergens staat dat alle innovatie op techniek gebaseerd dient te zijn. Veel innovaties, met name in een diensteneconomie als de Nederlandse, hebben met name betrekking op vernieuwing van diensten en op de inrichting van bedrijfsprocessen. Hiervoor zijn zeker niet alleen bèta's nodig.

Beschikbaarheid van kapitaal lijkt op het eerste gezicht weinig problemen te geven. De reële rente – de ‘prijs’ van kapitaal – is immers laag, wat duidt op een ruim aanbod ten opzichte van de vraag. Toch is een veelgehoorde klacht in innovatieplatforms dat het met name voor startende ondernemers of voor ondernemers die buiten de grenzen van het bestaande gaan innoveren, moeilijk is om aan risicokapitaal (‘venture capital’) te komen. Dit risicokapitaal is kapitaal waarbij het risico hoog is dat de uitlenende partij het niet of niet geheel terugkrijgt. Daartegenover staat dat als de investering wel succesvol is, het rendement op dit kapitaal, dat wil zeggen de rente die erover betaald wordt of het deel van de winst dat als vergoeding betaald wordt, zeer hoog kan zijn. Nederland behoort tot de top in de beschikbaarheid van risicokapitaal. Een Oeso-studie laat echter zien dat slechts 30% van alle Nederlandse venture capital zich richt op de veel belovende hightechsectoren. Volgens Het Financieel Dagblad werd in 2000 slechts 7% van het totale Nederlandse venture capital in Nederland geïnvesteerd.

4.1.4 Geavanceerde markten

De geavanceerdheid van markten heeft te maken met het absorptievermogen van de markt voor innovaties, dat wil zeggen de aanwezigheid van effectieve vraag waardoor een technische vernieuwing kan worden omgezet in een economisch succes. Een innovatieve maatschappij of bedrijfscultuur is gebaat bij cq. kan niet bestaan zonder een geavanceerde markt die snel de ‘fitness’ van nieuwe producten en nieuwe technologieën kan bepalen. Dit geldt twee kanten op: verbeteringen, d.w.z. innovaties in de definitie uit de inleiding, worden door de markt snel geaccepteerd en daardoor ook tot economische successen, van producten of technologieën vanuit de perceptie van de markt/gebruikers geen verbetering inhouden is snel duidelijk dat ze kansloos zijn. Een dergelijke markt biedt bedrijven de mogelijkheid om snel en vaak te leren, wat de kwaliteit van innovaties ten goede zal komen.

De vraag is in hoeverre dat in Nederland het geval is. In het algemeen geldt voor Nederland dat het samen met andere Westerse landen over de meest geavanceerde markten te wereld beschikt. Specifiek geldt dit voor vele productcategorieën, bijvoorbeeld elektronica, zuivelproducten. Op een aantal terreinen is dit minder het geval, omdat er bijvoorbeeld emotioneel-ethische blokkades zijn, bijvoorbeeld op het gebied van de gentechnologie, omdat er blokkades in regelgeving zijn, bijvoorbeeld op het gebied van boeken of medicijnen, of omdat er te weinig consumentenbewustzijn is waardoor de consument vaak niet een bewuste keuze maakt, bijvoorbeeld op het gebied van biologische producten.

Een ander belangrijk aspect van markt is de mogelijkheid om de winst van innovaties ook te kunnen verzilveren. Dat betekent dat er adequate beschermingsconstructies dienen te bestaan voor intellectueel eigendom (patenten) en dat er economische mogelijkheden moeten zijn om surplus te realiseren. Dat laatste betekent dat er sprake zal moeten zijn van wat economen een ‘imperfecte markt’ noemen, dus van situaties waarin een bedrijf, in elk geval tijdelijk en

gedeeltelijk, over een bepaalde monopoliepositie kan beschikken waardoor het zijn investeringen kan terugverdienen. Dit betekent dat we af moeten van het mantra van 'zoveel mogelijk concurrentie' en moeten nadenken over hoe we, bijvoorbeeld vanuit het ministerie van EZ de markt zó kunnen besturen dat het enerzijds voor bedrijven aantrekkelijk wordt om innovaties te vermarkten maar anderzijds voorkomen wordt dat er misbruik van monopolieposities ontstaat.

4.1.5 Netwerken

Zoals reeds in hoofdstuk 2 aan de orde is geweest, is de specifieke combinatie van stakeholders (productiefactoren) essentieel voor het tot stand komen van kennisproductiviteit, ofwel voor innovatie. Op bedrijfsniveau betekent dit dat het bedrijf functioneert binnen een netwerk van andere bedrijven en kennisinstellingen, van waaruit ze met een beperkt aantal hiervan inniger relaties kan aanknopen ('partnership'). Hoe breder de mogelijkheden voor contacten hoe beter. Een sterke Nationale cluster in een bepaalde sector is dan optimaal. Een sterke cluster betekent dat er veel mogelijkheden zijn om met kennisinstellingen relaties aan te knopen om op die manier de benodigde kennis te verkrijgen en dat er veel mogelijkheden zijn om in de markt winstgevend partnerships met leveranciers, met complementors en met klanten aan te gaan. Anderzijds betekent een sterk ontwikkelde cluster ook een hoge mate aan bestaande business en vaak een sterke concurrentie. Een weinig ontwikkelde cluster kan voor een bedrijf een 'gat in de markt' betekenen, maar kan ook betekenen dat kennis in het buitenland gehaald moet worden en dat er weinig keuze is in het aangaan van partnerships.

4.2 Innovatie binnen bedrijven

4.2.1 Waarom moeten bedrijven innoveren?

Ook voor deze vraag kunnen we refereren aan de in de vorige paragraaf genoemde drie redenen om te innoveren. Voor de meeste bedrijven geldt dat ze moeten innoveren om hun concurrentiepositie te handhaven. Deze bedrijven moeten in elk geval blijven innoveren om tenminste op dezelfde plaats te blijven. De kostenveroorzakers hebben de neiging om autonoom, voor het bedrijf onbestuurbaar, te stijgen. Dat betekent in elk geval dat het bedrijf voortdurend innovatief moet zijn op het gebied van de inrichting van haar bedrijfsprocessen, in de zin dat deze steeds efficiënter moeten worden om de autonome kostenstijging op te vangen.

In een competitieve omgeving zullen de concurrenten van het bedrijf steeds proberen om door het ontwikkelen van betere en/of goedkopere producten hun positie te verbeteren. Om geen marktaandeel – en daarmee omzet en daarmee winstgevendheid – te verliezen moet het bedrijf dus continu innoveren op het gebied van de producten die ze aanbied door deze beter en/of goedkoper te maken. Voor de meeste producten geldt dat dit voortdurende verbeteringsproces na verloop van tijd tegen de grenzen van afnemende meeropbrengsten aanloopt: het afvlakken van de S-curve. In dat geval is het tijd voor een 'technologiesprong', dat wil zeggen een nieuwe technologie op basis waarvan weer nieuwe, betere en/of goedkopere producten kunnen worden ontwikkeld. Een dergelijke nieuwe technologie komt echter niet uit de lucht vallen, maar zal door het bedrijf (mede) moeten worden ontwikkeld. In die zin zijn technologische innovaties en productinnovaties niet los van elkaar te zien.

Slechts bedrijven die in de bovenstaande termen tenminste 'bij kunnen blijven' bij de concurrentie en dan nog wat 'over' hebben, kunnen verdergaande eigen ambities formuleren. Ook startende ondernemers die op een geheel nieuw gebied gaan beginnen hebben deze mogelijkheid.

We kunnen, naar analogie van het werk van Schumpeter, onderscheid maken tussen twee typen innovatie. Het eerste type betreft innovaties die tot stand komen doordat een ondernemer een nieuw bedrijf begint en daarmee een nieuwe, unieke combinatie van productiefactoren tot stand brengt, die op haar beurt nieuwe producten, nieuwe technologieën, nieuwe processen en nieuwe wijzen van werken voortbrengt ('Schumpeter I'). Het tweede type betreft innovaties die tot stand komen doordat bestaande bedrijven een geleidelijke wijzigingen aanbrengen in de samenstelling van hun bestaande combinatie van productiemiddelen, die op haar beurt nieuwe producten, nieuwe technologieën, nieuwe processen en nieuwe wijzen van werken voortbrengt ('Schumpeter II'). Het essentiële verschil tussen beide vormen is dat innovatie vanuit bestaande bedrijven doorgaans gebaseerd zal zijn op continuïteit van het bestaande, terwijl dat bij innovatie vanuit nieuwe bedrijven nog geen rol speelt.

4.2.2 Innovatie door startende bedrijven

Een startend bedrijf betekent dat er een nieuwe combinatie ontstaat van arbeid, in de vorm van medewerkers, kapitaalverschaffers, in de vorm van eigenaren, banken, venture capitalists, een markt, in de vorm van klanten, en partners, in de vorm van leveranciers, kennisinstellingen en complementors.

Centraal staat de figuur van de ondernemer, degene met het briljante, vernieuwende idee. Hij is degene die de nieuwe, unieke combinatie van productiefactoren of stakeholders bedenkt, die nog nooit eerder is gemaakt. De nadruk ligt bij startende bedrijven dus op exploratie, het zoeken naar potentiële toegevoegde waarde uit vernieuwing.

Het is een risicovol proces, een 'venture' of 'waagstuk'. Lukt het niet, dan is dat jammer, maar is er geen man overboord. Er is immers nog niet veel geïnvesteerd, er zijn geen grote hoeveelheden mensen van het bedrijf afhankelijk. Als het mislukt wordt het bedrijf opgebroken en gaat ieder zijns weegs, een illusie of een zak geld armer, maar een leerervaring rijker. Er is nu geen sprake van een innovatie!

Lukt het wel, dan kunnen we spreken van een innovatie. Dat betekent immers dat het bedrijf erin geslaagd is om de nieuwe technologieën, producten, processen of werkwijzen om te zetten in toegevoegde waarde voor alle stakeholders, klanten, medewerkers, kapitaalverschaffers en partners. Er ontstaat dan op bedrijfsniveau iets 'meer' dan de vergoeding die het bedrijf moet betalen voor wat de stakeholders hebben ingebracht, een residu (zie hoofdstuk 2).

Als er sprake is van initieel succes, is het voor het bedrijf van levensbelang om zo snel mogelijk 'kritische massa' te bereiken. Dat wil zeggen dat het bedrijf zodanige omvang moet hebben, zowel in de operatie als in de hoeveelheid betrokken stakeholders, dat ze in staat is om continuïteit te waarborgen. Slaagt het bedrijf er niet in om dit perspectief te bieden, dan zullen de stakeholders geneigd zijn hun eigen kortetermijnbelang na te streven, hun aandeel te verzilveren en vervolgens afscheid te nemen. Als het bedrijf er wel in slaagt wordt het mogelijk om de

ontwikkelde resources binnen het bedrijf in een volgende cyclus productief in te zetten. Hiermee is het startende bedrijf dan op weg een gevestigd bedrijf te worden.

De bovenstaande redenering betekent dat het bevorderen van innovatie door starters uit twee trajecten bestaat: ten eerste, het vergroten van het aantal startende bedrijven en ten tweede, het zorgen dat startende bedrijven die initieel succesvol zijn de kansen krijgen om te kunnen doorgroeien.

Het eerste kan worden gestimuleerd door verbetering van de venturing aanpak in Nederland. Dit gebied is in Nederland sterk gefragmenteerd en onvoldoende ingevuld.

Box 4-2: ondernemerschap in Nederland

Het aantal nieuwe bedrijven, als percentage van het totaal aantal ingeschreven bedrijven, was in 1999 4,5% terwijl het Europees gemiddelde in 2000 op 19% lag. Alleen Portugal en Denemarken scoorden in dat jaar slechter. De angst om te falen blijkt in Nederland een van de belangrijkste redenen om geen eigen bedrijf te starten. Het aandeel van de werkgelegenheid in medium- en high-tech productiebedrijven bedraagt in Nederland 4,7%. Dit is 40% onder het EU-gemiddelde van 7,8%. Nederland schaart zich op dit gebied onder landen zoals Portugal, Griekenland en Luxemburg. Uit recent onderzoek van het EIM blijkt dat in de periode 1998-2000 technostarters slechts 3% van het totaal aantal starters uitmaakte. Het dalende werkgelegenheidsaandeel in hightech productie wordt slechts ten dele gecompenseerd door de hightech dienstensector. Een startende techno-ondernemer heeft veelal geen of weinig kennis van en ervaring met het vinden van de juiste skills en het managen van een venture op die gebieden die een wetenschapper gemiddeld gesproken vreemd zijn. Het betreft hier o.a. kennisbescherming, contractonderhandelingen en corporate finance. Een aanpak is hier noodzakelijk waarbij gestreefd moet worden naar public private partnerships waarbij de rol van startende techno bedrijven in de economische ontwikkeling voorop staat.

Het tweede kan worde gestimuleerd door de mogelijkheid om met het geld uit de bestaande activiteiten (exploitatie) de korte-termijn continuïteit van bedrijven te handhaven, dat wil zeggen dat bedrijven in staat moeten zijn om eenmaal ontwikkelde vernieuwingen (innovaties) in de markt terug te verdienen door het verwerven van tijdelijke en gedeeltelijke monopoly rents.

4.2.3 Innovatie door bestaande bedrijven

Een bestaand bedrijf betekent dat er een bestaande combinatie is van productiefactoren of stakeholders. Centraal staat niet de ondernemer, die briljante nieuwe combinaties verzint, maar de manager, die ervoor zorgt dat er in de eerste plaats geld verdiend wordt met waar het bedrijf goed in is, dat wil zeggen met de bestaande technologieën, producten, processen en werkwijzen. De nadruk ligt dus op exploitatie, geld verdienen met het bestaande. Dit zorgt in elk geval voor continuïteit. Bij het bestaande bedrijf staat er hoge druk op het handhaven van deze continuïteit. Er zijn immers grote hoeveelheden stakeholders die grote commitments in het bedrijf hebben. Het uiteenvallen van het bedrijf is voor deze stakeholders vaak een ramp.

De druk op continuïteit betekent automatisch dat de tolerantie op mislukking veel lager is dan bij een startend bedrijf. Toch kan het bestaande bedrijf het zich niet veroorloven om alleen maar de bestaande technologieën, producten, processen en werkwijzen te exploiteren. We hebben immers in de paragraaf 4.1 al vastgesteld dat de concurrentieomgeving voortdurend in beweging is. Een bedrijf dat zich alleen richt op geld verdienen met het bestaande en niet innoveert, verliest per saldo aan concurrentiekracht. Op lange termijn kan het uitblijven van innovatie zelfs tot de ondergang van het bedrijf leiden.

Ook bestaande bedrijven zullen dus aan exploratie van nieuwe technologieën, producten, processen en werkwijzen moeten doen. Deze exploratieactiviteiten, bijvoorbeeld R&D, die in het begin nog niets opleveren, moeten worden betaald uit het geld dat verdiend wordt met de exploitatieactiviteiten, bijvoorbeeld marketing, productie en verkoop van producten. Een teveel aan investeringen in exploratie betekent echter weer dat er onvoldoende middelen beschikbaar zijn om de exploitatieactiviteiten effectief uit te voeren.

Bedrijven zullen dus een balans dienen te vinden tussen exploratie en exploitatie. Waar deze balans ligt is uiteindelijk een afgeleide van de concurrentieomgeving waarin het bedrijf zich bevindt, de tweede reden voor innovatie uit paragraaf 4.1, en/of van de eigen ambities van het bedrijf, de derde reden voor innovatie uit paragraaf 4.1.

Dat deze balans niet altijd in evenwicht is blijkt uit de beperkte investeringen van de marktsector in innovatiegerichte activiteiten en de hiervoor noodzakelijk R&D inspanningen.

Dit heeft alles te maken met systeemimperfecties. Er is sprake van systeemimperfecties als de private sector terughoudend is op grond van: een te lange terugverdienhorizon van de innovatie, te grote markt-, technische en politieke risico's verbonden aan de innovatie, geen geneigdheid om te investeren in die innovaties die maatschappelijk van belang zijn maar niet bijdragen aan de korte termijn winstgevendheid. Kortom, van systeemimperfecties is sprake als het geldende innovatiesysteem nieuwe innovaties belemmert.

Er zijn diverse domeinen waarop systeemimperfecties zich manifesteren, zoals de structuur van de markt via mededingingswetgeving, de bescherming van het intellectuele eigendom via octrooiwetgeving, het beschikbaar zijn van risicokapitaal, een gebrek aan technisch ondernemerschap en aan technisch-wetenschappelijke kennis waarop veel van de nieuwe producten en diensten zijn gebaseerd, en de dominantie van bestaande systemen en technologieën. Zo vervulde NASA een rol als 'change agent' bij de ontwikkeling van satellietcommunicatie, zeer tegen het kortetermijnbelang van de operators van transatlantische kabels. Een belangrijke imperfectie betreft ook het onderwijs- en onderzoekssysteem, zie hiervoor de volgende paragraaf.

Naast de balans tussen exploratie en exploitatie is er nog een tweede trade-off die bedrijven moet maken. Als ze vernieuwing tot stand brengen in de bestaande combinatie van productiefactoren, is de vraag of dit geleidelijkaan gebeurt, d.w.z. of er sprake is van incrementele innovatie, dan wel of er periodiek grote wijzigingen plaatsvinden, d.w.z. dat er sprake is van radicale innovatie.

Voor het bevorderen van innovatie door bestaande bedrijven is dus een aantal zaken nodig: ten eerste, de mogelijkheid om met het geld uit de bestaande activiteiten (exploitatie) de korte termijn continuïteit van bedrijven te handhaven, dat wil zeggen dat bedrijven in staat moeten zijn om eenmaal ontwikkelde vernieuwingen (innovaties) in de markt terug te verdienen door het verwerven van tijdelijke en gedeeltelijke monopoly rents; ten tweede het hebben van een sterke concurrentieomgeving, waardoor bedrijven voortdurend gedwongen zijn om vernieuwing na te streven en die in de vorm van innovaties naar de markt te brengen; ten derde het hebben van bedrijven die daar bovenop in staat zijn vanuit eigen kracht ambities te formuleren om een vooruitgeschoven positie te verwerven. Tegelijkertijd is het noodzakelijk de bestaande systeemimperfecties op te heffen.

4.3 De rol van kennisinstellingen

4.3.1 Wat is de rol van kennisinstellingen bij innovatie?

Kennisinstellingen, zoals universiteiten, hogescholen, de instituten van TNO en de Grote Technologische Instituten, hebben van oudsher drie onderscheiden rollen:

- Kennisontwikkeling, dat wil zeggen het ontwikkelen van producttechnologieën, procestechnologieën en organisatieprincipes, inclusief het gehele voortraject van ‘fundamenteel onderzoek’ dat nodig is om tot deze technologieën te komen. De kennisinstellingen zijn hierbij als het ware de leverancier van de grondstof voor innovatie.
- Kennisoverdracht, dat wil zeggen de basisprincipes en de ‘state-of-the-art’ van verschillende kennisgebieden overdragen op studenten. De kennisinstellingen zijn hiermee de maatschappelijke leverancier van een kwalitatief hoogwaardige beroepsbevolking, een van de voorwaarden voor het effectief kunnen vormen van ‘nieuwe combinaties’ van productiemiddelen.
- Kennistoepassing, dat wil zeggen het samen met bedrijven werken aan de toepasbaarheid van (wetenschappelijke) vernieuwingen in de technologieën, producten, processen en werkwijzen van de organisatie. De kennisinstellingen zijn hiermee als het ware partner in het innovatieproces.

Deze kennisinstellingen worden deels vanuit de overheid gefinancierd en deels vanuit private middelen, waarbij ze hun eigen geld moeten verdienen. Een interessante vraag is waarom de overheid überhaupt kennisinstellingen zou willen of moeten financieren. Is het niet net zo goed mogelijk om bijvoorbeeld kennisoverdracht (boven het niveau van de leerplichtwet) door studenten zelf laten betalen? Kan de ontwikkeling en toepassing van kennis niet veel beter door bedrijven worden gefinancierd of zelfs volledig aan de bedrijven worden overlaten, omdat zij hiermee uiteindelijk innovaties realiseren?

Hieronder worden twee modellen van de financiering van kennisinstellingen besproken. De eerste is het model waarin de overheid vanuit een aanbodperspectief de kennisinstellingen financiert, de tweede het model waarin de kennisinstellingen vanuit een vraagperspectief door de markt worden gefinancierd. De keuze van het model is sterk bepalend voor de bijdrage die kennisinstellingen leveren aan de

innovatiekracht van Nederland. Merk op dat de huidige situatie kenmerken van beide modellen vertoont.

4.3.2 Het aanbodgedreven financieringsmodel voor kennisinstellingen

Het eerste financieringsmodel voor kennisinstellingen is aanbodgedreven. De bestaande situatie binnen universiteiten heeft in belangrijke mate de kenmerken van dit model. De universiteiten ontvangen een relatief groot deel van de fondsen voor onderzoek van het ministerie van OC&W via de zogenaamde eerste geldstroom. Voor dit geld wordt binnen kennisinstellingen onderzoek gedaan, variërend van fundamenteel onderzoek waarvan niemand nog weet of kan beoordelen of het binnen een termijn van 20 jaar ergens toe zal leiden tot onderzoek dat één-op-één vertaald kan worden naar nieuwe technologieën, producten, processen en werkwijzen. De resultaten van dit onderzoek zijn maatschappelijk gefinancierd en komen dus te goede aan de maatschappij als geheel. Eenieder kan er, zonder specifieke betaling, via wetenschappelijke publicaties kennis van nemen.

Het hanteren van dit model heeft een aantal belangrijke consequenties. Om te beginnen levert het een maximale vrijheid op voor kennisinstellingen en voor de wetenschappers die daarbinnen actief zijn. Deze wetenschappelijke vrijheid wordt, vooral vanuit de wetenschappers zelf, als een groot goed gezien. De achterliggende gedachte is dat van veel onderzoek alleen de wetenschapper zelf in staat is de mogelijke relevantie te beoordelen.

Een tweede consequentie is dat, aangezien er geen disciplinerende markt is, het moeilijk is om te beoordelen welke wetenschappelijke kennis nu maatschappelijk relevant is en welke niet. Het gevolg hiervan is dat binnen universiteiten veel kennisontwikkeling plaatsvindt die weliswaar wetenschappelijk relevant is – dat is immers te meten door publicaties in door de ‘peer reviewed’ tijdschriften, maar waarvan de maatschappelijke relevantie gering is. Dit betekent niet dat die wetenschappelijke kennis niet economisch productief zou kunnen zijn, maar vooral dat ze niet als zodanig gebruikt wordt. Met andere woorden, er wordt wetenschappelijke kennis geproduceerd waar geen ‘afzetmarkt’ voor is. Als er vanuit de marktpartijen al vraag is naar wetenschappelijke kennis, dan bereikt die kennis doorgaans de vrager niet.

Een derde consequentie is dat, aangezien de belangrijkste meetcriterium voor nieuwe kennis wetenschappelijk is, worden universiteiten en wetenschappers niet gestimuleerd om maatschappelijk relevante kennis te ontwikkelen. Zelfs als onderzoekers wel proberen om met hun resultaten tot externe relaties te komen, beginnen ze daar vaak te laat aan.

Een vierde consequentie is dat er door historisch gegroeide activiteitenpatronen en inflexibiliteit in het aanpassen hiervan, overlap ontstaan is tussen activiteiten van diverse kennisinstellingen. De inflexibiliteit van het universitaire systeem, de verschuiving van de belangstelling van studenten naar andere studierichtingen en de opkomst van nieuwe wetenschapsgebieden zijn door de universiteiten te weinig vertaald in verschuivingen binnen de universiteiten. Dit heeft geleid tot het ontstaan van suboptimale groepen en tot duplicering. Kwaliteitsverlies was vaak het gevolg. Waar nationale afstemming en concentratie niet te bereiken viel, is er – als gevolg daarvan – ook weinig sprake geweest van internationale afstemming. Het huidige gesprek over nationale afstemming en taakverdeling tussen de drie

technische universiteiten is inmiddels in gang gezet, maar het tempo van de besluitvorming in deze is laag.

Als we een aantal van de voorgaande consequenties combineren, constateren we tenslotte dat het voor kennisvragers vaak volstrekt onduidelijk is waar, dat wil zeggen binnen welke kennisinstelling en bij wie, welke kennis te halen is. Verder is het is voor marktpartijen doorgaans uiterst moeilijk om te beoordelen of bepaalde kennis voor hun specifieke toepassing relevant is. De ‘markt’ voor wetenschappelijke kennis is dus uiterst ondoorzichtig. Dit blijkt ook weer uit de cijfers: de samenwerking tussen bedrijven en universiteiten is beperkt. In Nederland financiert het bedrijfsleven zo’n 4% van het universitaire onderzoek tegen bijna 10% in Duitsland en 6% of meer in het VK en in de VS. Het percentage innoverende bedrijven dat samenwerkt met universiteiten ligt in Nederland met 7% veel lager dan in de meeste andere Europese landen. Zo kent Zweden een score van 27% en Finland 49%.

Het invoeren van elementen van vraagsturing lijkt eveneens essentieel. Twee slagen die kunnen worden gemaakt, zijn die voor de zogenaamde funding-organisaties – NWO, STW, KNAW – en een gewijzigde verdeling van de zogenaamde eerste geldstroom vanuit het ministerie van OC&W. Voor de eerste geldstroom is een nieuwe verdeling aan de orde. Niet meer een verdeling op basis van traditie of van verdelende rechtvaardigheid, maar een verdeling met incentives voor het bereiken van andere doelstellingen. Zo’n prikkel zou bijvoorbeeld kunnen zijn een koppeling van de eerste geldstroom aan het succes dat wordt bereikt om te werken voor maatschappelijke groeperingen inclusief het bedrijfsleven. Jaarlijks zou 10 tot 15 procent van het onderzoek moeten worden beëindigd om plaats te maken voor onderzoek waaraan in het huidige tijdperk veel behoefte bestaat.

4.3.3 Naar een vraaggestuurd innovatiemodel voor kennisinstellingen

Het tweede financieringsmodel voor kennisinstellingen is vraaggedreven. De commissie Wijffels adviseert de instituten van TNO en de Grote Technologische Instituten op korte termijn dit model te operationaliseren.¹¹ Ook binnen universiteiten komt in toenemende mate de nadruk te liggen op financiering vanuit zogenaamde tweede of derde geldstromen. Tweede geldstromen betreffen in feite overheidssubsidies die, doordat ze gekoppeld zijn aan de verplichting tot publiekprivate samenwerking tot een quasi-vraagsturing van universitair onderzoek leiden. Derde geldstromen zijn zuiver private geldstromen waarmee bedrijven universiteiten inhuren voor contractonderzoek.

Het basisidee van dit model is dat alles vanuit klantperspectief gefinancierd wordt. Aangezien bedrijven niet alle onderzoek zelf kunnen uitvoeren, zullen er uitgaande van een vraaggestuurde financiering, vanzelf wel kennisinstellingen ontstaan wanneer de markt daar behoefte aan heeft – cq. zullen de bestaande kennisinstellingen blijven bestaan wanneer de markt daar behoefte aan heeft en zullen ze verdwijnen wanneer dat niet zo is. Kennisinstellingen zijn in deze visie in feite gewoon bedrijven die producten, dat is de ontwikkeling van wetenschappelijke kennis, op de ‘kennismarkt’ aanbieden. Bedrijven die succesvol kunnen zijn als dit goed doen en failliet kunnen gaan als ze dit slecht doen.

¹¹ Zie het rapport “*De kracht van directe verbindingen*”, Ministerie van OC&W, 2004.

Ook het hanteren van een vraaggestuurd model heeft een aantal belangrijke consequenties. In een degelijk model is er een betere aansluiting tussen de behoefte van de markt – bedrijven – en de ontwikkelde wetenschappelijke kennis. Ontwikkelde wetenschappelijke kennis zal per definitie maatschappelijk relevant dienen te zijn, anders was er immers niet voor betaald en was het waarschijnlijk überhaupt niet ontwikkeld. Dit betekent overigens nog niet dat al deze wetenschappelijke kennis ook daadwerkelijk tot innovaties zal leiden.

Een tweede consequentie is dat het een grote verandering vraagt in de werkwijze van kennisinstellingen. In plaats van af te wachten tot er iemand om de kennis komt vragen, moet kennisinstellingen met hun ontwikkelde kennis de boer op, ze moet marketing gaan bedrijven om de aansluiting van hun ‘product’ met de ‘klant’ te maken. Het betekent ook dat als de markt het ‘product’ niet of niet voldoende accepteert, het ‘product’ beter moet worden aangepast aan de behoeften van de ‘klant’. Met andere woorden, er wordt van kennisinstellingen verwacht dat ze zich meer bedrijfsmatig gaan gedragen.

Ook van kennisvragers wordt een omslag in denken verwacht. Het is in dit model niet meer zo dat de overheid de productie van wetenschappelijke kennis ten behoeve van het algemeen belang financiert. Als een marktpartij behoefte heeft aan bepaalde kennis en die kennis niet zelfstandig kan ontwikkelen, zal ze daarvoor moeten betalen. Wetenschappelijke kennis gaat dus geld kosten. Bedrijven zullen ervoor moeten betalen in plaats van dat ze in ruil voor belastingheffing kunnen meeprofiteren van kennis als collectief goed.

Er zal in dit model alleen kennis worden ontwikkeld waar vraag naar is. Dit leidt tot onderproductie van kennis die wel maatschappelijk waardevol is, maar die per definitie niet economisch productief is en waar dus per definitie geen effectieve vraag vanuit de markt naar bestaat. De bekende voorbeelden zijn geschiedenis of klassieke talen.

Ook zal in dit model alleen kennis worden ontwikkeld waarvan de vrager het nut kan overzien. Van een bedrijf dat nu al het nut van R&D niet inziet valt niet te verwachten dat het zal gaan bijdragen aan fundamenteel onderzoek op het gebied van bijvoorbeeld de sterrenkunde. Niet omdat dit fundamenteel onderzoek niet belangrijk zou zijn als basis voor toekomstige innovaties, maar domweg omdat de vrager niet in staat is de relatie te leggen (in termen van begrip, in termen van eigen belang of in termen van risico-rendement) tussen zijn huidige investering en de onzekere toekomstige pay-off van mogelijke innovaties. Omdat kennisvragers een beperkte beslissingshorizon hebben zal er dus weinig vraag vanuit de markt zijn naar wat we ‘fundamenteel wetenschappelijk onderzoek’ noemen. Niet omdat dit onderzoek niet economische productief zou zijn, maar omdat de economische productiviteit van dit onderzoek door de vrager niet goed in te schatten is.

Gezien de bovengeschetste consequenties is de implementatie van een vraaggestuurd financieringsmodel alleen levensvatbaar als de overheid de belangrijkste imperfecties van de kennismarkt wil en kan corrigeren. Dit zou bijvoorbeeld kunnen gebeuren door de overheid als kennisvrager te laten optreden voor onderzoek dat wel maatschappelijk waardevol maar niet economisch productief is, zoals klassieke talen. Eenzelfde model zou kunnen gelden voor het zogenaamde ‘fundamenteel wetenschappelijk onderzoek’. Een alternatief hiervoor zou echter kunnen zijn dat er een ‘getrapt’ systeem ontstaat, waarbij de uitvoerders van meer toegepast onderzoek op hun beurt weer de vragers zijn van meer

fundamenteel onderzoek. Op die manier kan de afstemming tussen kennisinstellingen en de markt ook het fundamenteel onderzoek bereiken.

4.4 De rol van de overheid

Innovatie is primair de verantwoordelijkheid van marktpartijen, dat wil zeggen, burgers, bedrijven, kennisinstellingen. Zij kunnen lokaal en onderling nieuwe combinaties vormen, zij brengen hun unieke resources in en zijn hebben unieke belangen waardoor deze nieuwe combinaties voor hen de moeite waard zijn. De overheid is in dit spel in principe geen partij.

De belangrijkste rol van de overheid ligt in het dynamiseren van de interacties tussen de marktpartijen. Dat wil zeggen, in het mobiliseren van energie die in aanleg bij de marktpartijen aanwezig is, zodat nieuwe combinaties ook daadwerkelijk gevormd zullen worden.

De overheid kan hierin limiterend danwel stimulerend werken. Limiterend vooral door het opleggen en handhaven van teveel, soms tegenstrijdige, wetten en regels. Stimulerend door het creëren van de juiste randvoorwaarden waaronder innovatie kan gedijen, bijvoorbeeld het zorgen voor goede scholing van beroepsbevolking of het voor kapitaalverschaffers aantrekkelijk maken van uitlenen van risicokapitaal. Stimulerend ook door bijvoorbeeld het veranderen van het besturings- en financieringsmodel van kennisinstellingen, waardoor samenwerking tussen bedrijven kennisinstellingen gemakkelijker van de grond kan komen. Stimulerend, tenslotte – waar dat nodig is – door middel van fiscale maatregelen en/of subsidies. Het is echter een misvatting te denken dat innovatie gecreëerd kan worden alleen door het creëren van belastingvoordeel of het hier en daar uitdelen van een subsidie. Marktpartijen zullen innoveren omdat dat voor hen aantrekkelijk en/of noodzakelijk is. Niet omdat ze daartoe door de overheid worden ‘omgekocht’.

Een tweede rol van de overheid is de regierol, waarin de overheid initiërend en/of corrigerend optreedt. Dat wil zeggen dat de overheid initiatieven kan voorleggen aan marktpartijen en dat de overheid waar dat maatschappelijk wenselijk is de markt kan corrigeren.

Zo kan de overheid bijvoorbeeld optreden als ‘kennisvrager’ ter correctie van marktimperfecties. Het gaat hierbij om kennis die maatschappelijk waardevol is, maar die niet of onvoldoende door de markt als zodanig wordt herkend. Het gaat hierbij om twee soorten kennis, ten eerste kennis die wel maatschappelijk waardevol is maar niet economisch productief. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om geschiedenisonderzoek of klassieke talen. De overheid – dat wil zeggen, wij met z’n allen – is hier de ‘klant’, dus in feite gewoon een van de marktpartijen. Hoeveel geld hieraan wordt besteed en waaraan dit geld wordt besteed is een politiek-sociale afweging. De ontwikkeling van deze kennis concurreert met andere zaken waar we collectief geld aan besteden, zoals de podiumkunsten of de gezondheidszorg. Ten tweede gaat het om de ontwikkeling van kennis die we kunnen kwalificeren als ‘fundamenteel wetenschappelijk onderzoek’. Deze kennis is maatschappelijk waardevol en economisch productief vanwege de kans dat ze in de toekomst de basis vormt voor nieuwe technologieën, producten, processen en werkwijzen. De risico’s zijn echter hoog en de tijdhorizon is lang. Het gevaar bestaat daarom dat een vraaggestuurd model zal leiden tot onderproductie van dit type onderzoek. De overheid kan deze marktimperfectie corrigeren door als kennisvrager op te treden. Hoeveel geld hieraan wordt besteed en waaraan dit geld

wordt besteed is een politiek-economische afweging. De ontwikkeling van deze kennis concurreert met zaken als aanleg van infrastructuur of verlaging van de belastingen. Een belangrijk probleem dat hierbij optreedt is dat er eigenlijk geen redenen te bedenken zijn waarom de overheid een betere selectie zou kunnen maken van welk onderzoek belangrijk is en welk niet dan de marktpartijen. De marktimperfectie kan dus alleen in kwantitatieve zin door de overheid beperkt worden, en niet of nauwelijks in kwalitatieve zin. Wel kan uiteraard via het samenstellen van 'commissies van wijzen' een zo goed mogelijke keuze uit de beschikbare alternatieven worden gemaakt.

4.5 Conclusies

We hebben gezien dat er drie basisredenen zijn om te innoveren, dat wil zeggen ontwikkelde kennis productief toe te passen via nieuwe technologieën, producten, processen en werkwijzen, namelijk 1) verbeteren vanuit een crisis, 2) handhaven van een bestaande positie en 3) ambitie om een voortrekkersrol te vervullen. De eerste reden komt binnen onze welvarende maatschappij nauwelijks voor, de tweede reden is de dominante en de derde reden is relatief zeldzaam. Het is juist deze derde reden, een reflectie van de ambities van 'Lissabon', die gestimuleerd zou moeten worden.

Er is een aantal factoren dat van invloed is op de ambities en het succes van innovatie, zoals ondernemersklimaat, beschikbaarheid van hoogwaardige productiemiddelen, een geavanceerde markt, netwerken van bedrijven en kennisinstellingen en een stimulerende overheid. Op elk van deze terreinen zijn extra inspanningen vereist.

De grote vraag is: inspanningen door wie? In eerste instantie is de marktsector de plaats waar innovatie gestalte dient te krijgen. Daar ligt dus de primaire verantwoordelijkheid. Te vaak zijn alle ogen op de overheid gericht, terwijl de private partijen 'in de leunstoel blijven zitten'. Uit de cijfers valt te constateren dat de marktsector onvoldoende investeert in innovatie en in aanpalende R&D-activiteiten. Dit heeft alles te maken met systeemimperfecties, waardoor het onaantrekkelijk is om nieuwe bedrijven te starten, moeilijk is om vanuit een initieel succes door te stoten naar kritische massa, lastig is om innovaties in de markt terug te verdienen, de noodzakelijke sterk competitieve omgeving door loonmatiging kunstmatig verminderd wordt en tenslotte bij veel bedrijven de ambitie tot het vervullen van een voortrekkersrol ontbreekt.

Een belangrijk hieraan gerelateerd probleem is de toegankelijkheid en relevantie voor de marktsector van de binnen kennisinstellingen ontwikkelde wetenschappelijke kennis. Aangezien universiteiten nog in belangrijke mate werken vanuit het aanbodgestuurde model, is de samenhang tussen de markt en onderzoek en ontwikkeling binnen kennisinstellingen momenteel onvoldoende effectief. We concluderen dat er in Nederland ook op dit gebied sprake is van systeemimperfecties. In plaats van meer geld te steken in het bestaande systeem of onderdelen op te poetsen, dient het Nederlandse innovatiesysteem als geheel ter discussie te staan.

Tenslotte is er de overheid. Zij is de eerst aangewezen om een systeemverandering te initiëren, omdat ze boven de partijen staat maar ook omdat ze zich in het kader van 'Lissabon' als zodanig heeft opgeworpen. De overheid dient hierbij twee onderscheiden rollen te vervullen. Ten eerste die van

dynamisering van het innovatiesysteem, waarbij ze zorgt voor de juiste randvoorwaarden waaronder innovatie kan gedijen. Ten tweede een mogelijke regierol, waarin de overheid initiatieven presenteert die vervolgens door de marktpartijen worden opgepikt en waarin de overheid waakt voor eventuele excessen in het systeem.

5. Wetenschap, technologie, onderwijs en innovatie

5.1 Enkele voorbeelden van succesvol innovatiebeleid

Een voorbeeld van een land dat met succes een innovatiestrategiebeleid voert is Finland. Finland is een kleine lidstaat van de Europese Unie met ruim vijf miljoen inwoners. Finland is koploper in het gebruik van mobiele telefonie. De aanwezigheid van Nokia als Fins bedrijf is daaraan ongetwijfeld niet vreemd. Er zijn meer gebieden waarop Finland tot wereldspeler kan worden gerekend: machines voor de papierindustrie, scheepsdieselmotoren, instrumenten van onderzoek van de hogere luchtlagen in relatie tot weersvoorspellingen en producten vervaardigd met behulp van biotechnologische processen. De economische groei van Finland behoort al een aantal jaren tot de hoogste van Europa. De vraag is wat de Finnen zo succesvol maakt en welk beleid daaraan ten grondslag ligt.

Box 5-1: Nokia

Een bedrijf dat met groot succes is omgeschakeld van kostenminimalisatie naar onderscheid en innovatie is Nokia. Nokia is een uniek verschijnsel. In een land met slechts zo'n vijf miljoen inwoners, gelegen aan de periferie van Europa, is de wereldleider op het gebied van mobiele telefonie ontstaan. Die wereldleider neemt op de wereldladder van naamsbekendheid de elfde plaats in na tien Amerikaanse bedrijven waaronder Coca-Cola en IBM.

De wortels van Nokia gaan terug naar 1865, toen mijnbouwingenieur Fredrik Idestam aan de rivier de Nokia in het zuiden van Finland een houtzagerij vestigde. Het bedrijf werd Nokia genoemd. Elders in Finland werden in die tijd een rubberbedrijf, een producent van rubber laarzen, fietsbanden en een Finse kabelproducent opgericht. Nokia participeerde in deze bedrijven en ook in een elektriciteitsdistributiebedrijf. In 1966 werden de inmiddels vele deelnemingen opgenomen in het conglomeraat de Nokia Corporation.

Aan het begin van de jaren 1980 werd binnen Nokia het besluit genomen om de positie van het concern te versterken met de gang naar producten van hogere toegevoegde waarde en werd er gekozen voor consumentenelektronica en telecommunicatie. Verschillende bedrijven werden overgenomen, waaronder Luxor, Solara en een deel van Standard Electric Lorenz. En zo werd Nokia producent van tv's, video's en monitors. In het jaarverslag van 1984 werd de algemene koers van Nokia nader gespecificeerd: aanpassen van de structuur van Nokia, het richten van de R&D-activiteiten op hightechproducten, het doen van acquisities in het buitenland en verdere internationalisatie.

De historie van het bedrijf met zich meedragend was het grote aantal activiteiten van Nokia in 1987 nog gebundeld in niet minder dan elf business-units. Uit die tijd stamde ook de acquisitie van Mobira, een kleine Finse fabrikant van mobiele telefoonapparatuur voor taxi-ondernemingen. De gedachte bij deze acquisitie was dat het gebruik van deze telecommunicatieapparatuur voor meer partijen van nut zou moeten zijn dan voor alleen de taxi-, politie- en ambulancewereld.

In Finland bestond er geen aansluitverplichting voor vaste telefonie voor verafgelegen woningen. Geen wonder voor een zo dunbevolkt en groot land. De in Finland zo populaire buitenhuisjes, waar veel Finnen naast de vakanties ook vaak de weekends doorbrengen, lagen derhalve in isolement. Dat betekende echter een grote potentiële markt voor mobiele telefonie. Sinds het eind van de jaren tachtig heeft Nokia veel van de oorspronkelijke gebieden waarop zij kerncompetentie bezat, verkocht en zich meer en meer toegelegd op de twee gekozen gebieden consumentenelektronica en telecommunicatie. Het aandeel van deze twee gebieden in de omzet steeg dan ook van 20% in 1983, tot 50% in 1988 en tot 80% in 1994.

In 1992 werd Jorma Ollila benoemd tot strateeg van Nokia. Onder zijn leiding nam Nokia de belangrijkste strategische beslissing om zich verder uitsluitend toe te leggen op telecommunicatie. In het kader hiervan

werden de overgebleven niet-telecomactiviteiten verkocht. De focus, en dus alle aandacht, was vanaf 1995 gericht op de telecommunicatie-industrie en daarbinnen op mobiele telecommunicatieapparatuur en mobiele netwerken. Gedurende de afgelopen jaren is de omzet van Nokia met gemiddeld meer dan 30% per jaar gegroeid en is het bedrijf wereldleider op het gebied van mobiele telecommunicatieapparatuur geworden.

Wat leert nu een nadere analyse van Nokia? Vanuit een gedurende de jaren zestig en zeventig gangbare conglomeraatstructuur en een veelheid van uiteenlopende activiteiten werd er voor gekozen het bedrijf te internationaliseren en volledig te richten op de snelst groeiende hightechsector, te weten telecommunicatie en daarbinnen op apparatuur en netwerken voor mobiele telecommunicatie. Daaraan werd de structuur aangepast.

In de eerste jaren van de gang naar telecommunicatie werd de concurrentiekracht van Nokia bevorderd door de decentrale structuur van de telecommunicatie netwerkoperator-sector. Zo bestonden er in het midden van de jaren negentig nog vijftig netwerkooperators in Finland. Innovatie en concurrentie waren, toe al, de regels van het spel voor de producenten van apparatuur. De concurrentie werd in 1994 verscherpt door de openstelling van zowel lokale, interlokale als internationale telefonie. Nokia heeft vanaf het begin van de introductie van handsets voor mobiele telefonie voor de consumentenmarkt zich toegelegd op gebruiksgemak en vormgeving.

Nokia heeft de Finse overheid weten te overtuigen van het belang van telecommunicatie. Het gevolg hiervan was tweeledig. Het Finse Nationale Technologie Agentschap Tekes (de counterpart van het Nederlandse Senter) heeft in een vroegtijdig stadium het als prioriteitsgebied gekozen. De ervaring van de algemeen directeur van Tekes in Silicon Valley is hieraan ongetwijfeld niet vreemd. Ook in het universitaire onderwijs heeft het veel aandacht gekregen, onder andere door het afsluiten van "productieovereenkomsten" voor studenten tussen het Finse Ministerie van Onderwijs en de universiteiten. In de goede relatie tussen de overheid en de universiteiten heeft men ook kans gezien de grote achterstand op het gebied van het recht op intellectueel eigendom in te lopen.

Mede om het tekort aan R&D-personeel te compenseren, heeft Nokia de R&D-activiteiten geïnternationaliseerd. De Future Business-eenheid heeft men gevestigd in het centrum van de ICT-wereld, te weten Silicon Valley.

Nokia is erin geslaagd rond haar activiteiten in Finland een groot (in Michael Porters termen) 'cluster' van bedrijven op te bouwen. Het aantal 'first tier'-toeleveranciers is 300 en het totale cluster bestaat inmiddels uit meer dan 3000 bedrijven.

Samenvattend: Nokia is een interessante business case. Strategie bepalen, keuzes maken en er consequent naar handelen. Geen theoretische case maar een uit de praktijk.

Een ander voorbeeld van een succesvolle aanpassing is het IMEC, gevestigd naast de campus van de Universiteit van Leuven in België.

Box 5-2: IMEC

IMEC werkt, als onafhankelijke onderzoeksinstelling, op mondiale basis met een groot aantal partners samen en bewijst met zijn bedrijfsmodel dat fundamenteel en toegepast onderzoek elkaar kunnen versterken.

Ontwikkeling van nieuwe technologie, zoals micro-elektronica, nanotechnologie en informatie- en telecommunicatietechnologie, maakt nieuwe samenwerkingsvormen noodzakelijk. Belangrijke drijfveren zijn de hoge graad van complexiteit, de multidisciplinaire uitdagingen en het toenemend gebrek aan talent. Nieuwe samenwerkingsmodellen en nieuwe modellen voor rechten op intellectueel eigendom zijn voorwaarden om dergelijke strategische partnerships mogelijk te maken. IMEC, Interuniversitair Micro-elektronica Centrum, heeft kans gezien zich te ontwikkelen tot een van de grootste onafhankelijke Europese onderzoekcentra op het gebied van micro-elektronica, nanotechnologie, ontwerpmethoden en technologie voor ICT-systemen. Philips investeert meer geld in onderzoek door IMEC dan in de drie Technische Universiteiten van Nederland tezamen.

Met het doel de Vlaamse industrie op het gebied van de micro-elektronica te versterken, nam de Vlaamse regering - geïnspireerd door inzicht in het strategisch belang van de micro-elektronica en anderzijds door de hoge investeringen die nodig werden geacht om dit gebied tot ontwikkeling te brengen - in 1984 het initiatief IMEC op te richten.

Wetenschappers kunnen bij het IMEC kennis opbouwen in zowel fundamenteel als in toegepast onderzoek dat wordt overgedragen naar de industrie. Het instituut hanteert verschillende vormen van kennisoverdracht zoals samenwerking met meer industriële partners binnen een zelfde generiek onderzoeksprogramma, het verlenen van licenties voor specifieke toepassingen van bestaande technologie, het oprichten van spin-off bedrijven, generieke of op maat gemaakte opleidingsprogramma's en het overplaatsen van IMEC-experts naar de industrie.

IMEC heeft een totaalbudget van ongeveer 140 miljoen euro en een staf van ongeveer 1300 medewerkers. Meer dan dertig procent van de staf is niet-Belgisch en afkomstig uit meer dan veertig landen. De octrooiportefeuille bevat driehonderd octrooien en groeit met meer dan tien procent per jaar. IMEC heeft ongeveer vijfhonderd bedrijven als klant of partner. Van het opdrachtvolume is 44 procent afkomstig uit internationale, bilaterale contracten. IMEC ontving in 2002 24 procent van zijn omzet als een dotatie van de Vlaamse regering. Deze overheids subsidie is gekoppeld aan het realiseren van bepaalde vooropgestelde doelen: output gedreven financiering dus.

IMEC concentreert zich primair op ontwikkeling van technologie in de pre-competitieve fase (zie box 2.10). IMEC heeft zich ontwikkeld van

een organisatie die 'projecten uitvoert' naar een organisatie die aan de hand van goed gekozen generieke programma's onderzoek met en voor een aantal ondernemingen uitvoert. IMEC groeide van klantspecifiek toegepast onderzoek naar fundamentele onderzoeksprogramma's die aansluiten bij de behoefte van een specifieke groep van klanten. De ontwikkeling en keuze van deze programma's is gebaseerd op een combinatie van domeinen waarin IMEC excelleert alsmede op de te verwachte toekomstige behoeften van zijn klanten.

IMEC differentieert vier vormen van intellectueel eigendom. Ten eerste het intern onderzoek dat IMEC met eigen middelen voert en dat het exclusieve eigendom is van IMEC. Dit dient doorgaans als basis, achtergrond informatie, voor latere samenwerking met derden of als basis voor het oprichten van spin-off bedrijven. Ten tweede niet exclusief mede-eigendom van generieke precompetitieve technologie bij IMEC en de samenwerkingspartners. Ten derde het exclusief eigendom van een specifieke toepassing van de precompetitieve technologie bij IMEC op de specifieke bedrijfsomgeving van een van de samenwerkingspartners, en ten vierde het exclusief eigendom van een specifieke toepassing die door een van de industriële partners is ontwikkeld binnen de onderzoeksinfrastructuur van IMEC, zonder directe tussenkomst van IMEC-onderzoekers.

De missie van IMEC, wetenschappelijk onderzoek dat drie tot tien jaar vooruit loopt op industriële toepassing. Met zijn strategie blijkt IMEC in staat zich zowel te ontwikkelen tot internationale speler als tot het spelen van een belangrijke rol voor de industrie in Vlaanderen. De kloof tussen fundamenteel onderzoek en toegepast onderzoek heeft IMEC met zijn bedrijfsmodel weten te overbruggen.

5.2 Maatschappelijke factoren ten aanzien van technologie

Een van de meest complexe issues in een getechnologiseerde wereld is het gebruik van biotechnologische processen in de voedingsmiddelenindustrie. Waar men het wel over eens is dat de vrijheid van keuze van de consument in ons land als een belangrijke verworvenheid wordt ervaren. Deze verworvenheid komt onder andere tot uitdrukking in de huidige maatschappelijke discussie over het gebruik van genetisch gemodificeerde ingrediënten in voedingsmiddelen. Transparantie en traceerbaarheid door etikettering van genetisch gemodificeerde voedingsmiddelen zijn van belang zodat de keuzevrijheid door consumenten inderdaad kan worden uitgeoefend. De Europese Commissie bereidt nieuwe wet- en regelgeving voor met betrekking tot certificering van genetisch gemodificeerde voedingsmiddelen. Maatschappelijke organisaties gaan er van uit dat deze nieuwe regelingen een afsluiting vormen van het totale certificeringstraject.

Traceerbaarheid is echter zeer veelomvattend en minder eenduidig dan menigeen vermoedt. Terwijl aan de ene kant technologische ontwikkelingen doorgaan, hebben de nieuwe voorstellen van de Europese Commissie een grote impact op alle ondernemingen binnen de voedingsmiddelenindustrie. Het is een illusie te denken dat de huidige voorstellen een afsluiting vormen.

Genetische modificatie betreft het gericht veranderen van erfelijke eigenschappen door middel van bestaande genen en het toevoegen van nieuwe soorten vreemde

genen. De Verenigde Staten is de grootste producent en exporteur van sojabonen ter wereld; circa 50% van het soja-areaal van de VS betreft de genetisch gemodificeerde variant. Genetisch gemodificeerde sojabonen en maïskorrels komen als zodanig vrijwel niet in voeding voor. Dat geldt wel voor het grote aantal ingrediënten en verwerkte producten die daaruit worden verkregen. Voor wat betreft soja is sojaolie het belangrijkste soja-ingrediënt en het wordt verwerkt in margarines, sauzen, toetjes en deegwaren. Soja is ook een belangrijke bron van plantaardig eiwit en wordt als zodanig in vele producten verwerkt. Bewerkte soja-eiwitten worden toegepast als aroma's in soepen en sauzen. Bewerkte soja doet tevens dienst als emulgator in onder andere chocolades, dessert, margarines en sauzen. Maïszetmeel afkomstig van genetisch gemodificeerd maïs wordt gebruikt voor de productie van zetmeel, dat op zijn beurt wordt toegepast als verdikkingsmiddel in sauzen en soepen. Ook vormt maïsmeel een belangrijke basis voor de productie van zoetstoffen, die worden gebruikt in limonades, jams, desserts en sauzen.

In de huidige regelgeving dienen alle producten als 'genetisch gemodificeerd' te worden geëtiketteerd als deze gemodificeerde soja, maïs of andere gewassen bevatten, als het producten zijn die uit gemodificeerde soja of maïs vervaardigd zijn en als deze producten door genetische modificatie verkregen DNA of eiwit bevatten. Het nieuwe voorstel van de Europese Commissie verplicht ondernemingen tevens tot een herkomstetikettering over te gaan van producten die geen door genetische modificatie DNA of eiwitten bevatten maar wel afkomstig zijn van genetisch gemodificeerde gewassen. Doel van deze regelgeving is het maximaliseren van transparantie en traceerbaarheid van de gehele voedselketen. Op deze wijze ontstaat van boer tot supermarkt inzicht in de teelt, transport, verwerking en bewerking van ons voedsel, en wordt het voor de consument mogelijk alle informatie te verkrijgen over alle handelingen in de voedselketen.

In Nederland is de claim, 'bereid zonder gentechniek' wettelijk toegelaten, deze producten mogen dan geen genetisch gemodificeerde organismen bevatten, niet bereid zijn met stoffen afkomstig van genetisch gemodificeerde organismen en niet van dieren afkomstig zijn die gevoed zijn met genetisch gemodificeerde organismen. De bewijsvoering is evenwel zodanig complex, dat deze claim niet of nauwelijks wordt toegepast.

Het opleggen van traceerbaarheid van boer tot supermarkt heeft voor nagenoeg elke onderneming die in de voedselketen een rol van betekenis speelt vele organisatorische consequenties. Een patstelling tekent zich nu af tussen de kortetermijnmogelijkheden van de ketenspelers en de uitdrukkelijke wens van maatschappelijke organisaties te komen tot volledige traceerbaarheid.

De maatregelen die de maatschappelijke organisaties voorstaan kunnen worden getypeerd als het eenmalig opstellen van een blauwdruk. Technologische, organisatorische en maatschappelijke ontwikkelingen zijn verre van statisch. Het hanteren van een blauwdruk zou daarom beter vervangen kunnen worden door de problematiek van certificering te zien als een proces of traject. Gezien de complexiteit van de maatregelen is het wenselijk de oplossing van deze problematiek te zien als een traject omdat op basis hiervan ervaring kan worden opgedaan die kan leiden tot verdere of andere stappen.

De nieuwe regelgeving zal naar verwachting ook gevolgen hebben voor de relatie tussen de verschillende ketenspelers. Terwijl aan de ene kant een merkproducent vanuit een defensieve optiek informatie moet verschaffen, kan ook een offensieve benadering een concurrentievoordeel opleveren. Door deze ontwikkelingen worden supermarkten geconfronteerd met een nog grotere diversiteit van

productenvarianten en zullen zij genoodzaakt zijn keuzes te maken. Ketenspelers die in hun huidige operatie ketenbeheersing in uitvoering brengen, hebben een belangrijk competitief voordeel. Tevens is het mogelijk dat nieuwe organisaties ontstaan die de relevante keteninformatie voor ondernemingen organiseren. Zo is het waarschijnlijk dat nieuwe wet- en regelgeving invloed heeft op de oriëntatie en structuur van de volledige voedselketen.

Doel van de etikettering is informatie aan de consument te verschaffen. Tevens is het noodzakelijk dat de toezichthoudende organen in staat zijn te functioneren, en ten derde dient traceerbaarheid niet tot een kostenexplosie binnen de totale voedselvoorziening te leiden. Door de ontwikkeling van de traceerbaarheid als een proces te beschouwen is het mogelijk om tot een goede afweging van bovenstaande drie belangen te komen.

Door de etikettering als een traject te behandelen, zullen er echter wel concrete milestones of fases moeten worden benoemd. Zo kunnen in een volgende fase de ervaringen met behulp van informatie en etiketteringsystemen worden geëvalueerd en leiden tot nieuwe, aanvullende of gewijzigde spelregels.

Het oplossen van bovenstaande complexe problemen kan niet door middel van het eenmalig definiëren van een blauwdruk. Door oog te hebben voor het directe belang van consumenten, de handhaafbaarheid van de regels en de uitvoerbaarheid van deze regels is het hanteren van een systeemperspectief of het hanteren van de belangen van alle partijen in de keten als lerende organisaties een meer geschikte benadering. Hierbij is volledige en juiste informatie aan de consument het primaire doel. De invloed op de totale keten als op de verschillende ketenspelers is nog onbekend maar zal naar verwachting groot zijn. Het gevolg is een nieuwe dynamiek binnen de keten waarbij nieuwe kansen en bedreigingen zich voordoen. Het is niet waarschijnlijk dat deze nieuwe dynamiek zich in een keer achter de tekentafel laat ontwikkelen.

5.3 Naar een nieuw akkoord van Wassenaar

De huidige samenwerking tussen bedrijven en universiteiten in Nederland is beperkt. Bovendien uiten meerdere CEO's uit zich bezorgd over het kennis- en innovatieklimaat in Nederland en de geringe belangstelling bij jonge mensen voor het bèta-onderwijs en overwegen op lange termijn hun onderzoeksactiviteiten naar het buitenland te verplaatsen.

Welke lessen kunnen getrokken worden uit deze twee ontwikkelingen? Ten eerste dat de Nederlandse multinationals een groot deel van hun *R&D* reeds in het buitenland uitvoeren en dat zij goed bekend zijn met de voor- en nadelen van wereldwijde *R&D*-locaties. Verplaatsing van een groter deel van de *R&D* naar het buitenland is dan ook voor hen geen avontuur maar een bewuste keuze. Hierop zal het noodzakelijke Nederlandse overheidsbeleid voor kennis en innovatie moeten anticiperen. Zoals aangegeven in hoofdstuk 4 zal de overheid hierbij voornamelijk een dynamiserende en regisserende rol moeten spelen, waarbij zij zorgt dat bestaande energie bij marktspelers gaat stromen zodat er 'nieuwe combinaties' tot stand komen.

Ten tweede blijkt dat de kennissamenleving niet een abstract gegeven is dat wordt gecreëerd in nota's en rapporten, maar dat handelen nodig is. Beter vandaag dan morgen. Het is evenwel noodzakelijk deze transformatie zorgvuldig te besturen en

concreet op zoek te gaan naar een nieuw kompas voor de inrichting van de kennissamenleving.

Bestaat er een perspectief waarin zowel de kenniseconomie wordt gestimuleerd als de arbeidsinkomensquote omlaag wordt gebracht? Het akkoord van Wassenaar, waarin centraal het instrument van de loonmatiging wordt geruild tegen werkgelegenheid, is aan revisie toe. Waarom sturen we eigenlijk op het instrument loonkostenmatiging en niet op het doel, namelijk het verhogen van de productiviteit? Wat zou het betekenen als we afspraken kunnen maken waarin productiviteitsverhoging wordt beloond?

Ondernemingen en overheden kunnen productiviteitsgroei bereiken door hun arbeid goedkoper te maken, harder te werken, of door die producten en diensten aan te bieden die meerwaarde voor hun klanten hebben. Sommige ondernemingen en overheden zullen beweren dat zij geen kans zien innovatieve producten en diensten te ontwikkelen en dus genoodzaakt zijn te concurreren op loonkosten. Maar zonder loonkostenmatiging is daling van de arbeidsinkomensquote mogelijk als innovatieve ondernemingen een hogere rentabiliteit bereiken.

Interessant is dat het sturen op productiviteit ondernemingen en overheden niet in een keurslijf van instrumenten dwingt, maar hen afrekent op wat echt telt. Laat ondernemingen zelf kiezen waar zij goed in willen zijn. De overheid zal haar beleid richting onderwijs, kennisontwikkeling en innovatie hierop wel moeten afstemmen.

Het sturen op productiviteit lijkt een kompas waarmee zowel de kortetermijnnoodzaak van bezuinigingen als de langetermijnambitie van de kenniseconomie kan worden beoordeeld. De nieuwe ruil tussen productiviteit en banen of productiviteit en loon creëert een nieuwe dynamiek en zorgt dat de twee strijdige perspectieven bij elkaar gebracht worden.

Op naar een nieuw Wassenaars akkoord over de kenniseconomie met productiviteit als kompas!

Literatuur

Abramowitz, M. (1956) Resource and output trends in the United States since 1870. *The American Economic Review*, vol.46, no.2, pp.5-23.

Andersen, E.S. & Lundvall, B.-Å. (1997) National innovation systems and the dynamics of the division of labour, in: Edquist, C. (ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*. Pinter, London, pp. 242-265.

Adviesraad voor Wetenschaps- en Technologiebeleid (2003) Naar een nieuw maatschappelijk contract: synergie tussen publieke kennisinstellingen en de Nederlandse kennissamenleving. AWT-advies nr. 50, Den Haag.

Adviesraad voor Wetenschaps- en Technologiebeleid (2003) Backing winners: van generiek technologiebeleid naar actief innovatiebeleid. AWT-advies nr. 53, Den Haag.

Baten, I. & J. Ubacht (1995) Een kwestie van toegang: bijdragen aan het debat over het publieke domein van de informatievoorziening. Rathenau Instituut, Den Haag.

Boyer, R. (1989) New directions in management practices and work organization: general principles and national trajectories. Paper presented at the OECD Conference on Technical Changes as a Social Process: Enterprises and Individualism. Helsinki, December 11-13 1989.

Brouwer, M.T. (2003) Kennis te koop. *Economisch-Statistische Berichten*, 25 juli 2003, pp.348-349.

Carroll, Lewis. Through the looking glass and what Alice found there.

Cornet, M.F. (2000) Kasskoppen verhandelen kennis. *Economisch-Statistische Berichten*, 4 februari 2000, pp.99.

Centraal Plan Bureau (2002) De pijlers onder de kenniseconomie: opties voor institutionele vernieuwing. Den Haag.

Centraal Plan Bureau (2003) Centraal Economisch Plan. CPB, Den Haag.

Denison, E.F. (1960) The sources of economic growth in the US. Committee for Economic Development, New York.

Dertouzos, M.L., R.K. Lester & R.M. Solow (The MIT committee on industrial productivity), (1989) *Made in America: regaining the productivity edge*. MIT Press, Cambridge (MA).

Donselaar, P., H. Erken & L. Klomp (2003) Innovatie en productiviteit: een analyse op macro-, meso- en microniveau. Ministerie van Economische Zaken, EZ onderzoeksreeks, nr. 2003-I-1-03, Den Haag.

Dosi, G. (1982) Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, vol.11, pp.147-162.

Dosi, G. (1984) Technical change and industrial transformations. St. Martin's Press, New York.

Dosi, G., C. Freeman, R.R. Nelson, G. Silverberg & L. Soete (red.), (1988) Technical change and economic theory. Pinter Publishers, London & New York.

EU (1998) (Welk rapport?)

EU (welke overige rapporten??)

Het Financieele Dagblad (16 oktober 2002) Philips verplaatst R&D geleidelijk naar buitenland. Een vraaggesprek met Philips-bestuurder (Chief Technology Officer) Ad Huijser.

Freeman, C. (1987) Technology policy and economic performance: lessons from Japan. Pinter Publishers, London & New York.

Freeman, C. (1991) The nature of innovation and the evolution of the productive system. OECD, Technology and Productivity, Paris.

General Agreement on Tariffs and Trade (1990) Annual report. Geneva.

Graaff, C.C. van de, M. Lankhuizen, P. Gibcus & M.J. Overweel (2003) De innovativiteit van de Nederlandse industrie. Editie 2003. Economisch Instituut voor het Midden- en Kleinbedrijf, Zoetermeer.

Hämäläinen, T. & G. Schienstock (2001) Transformation of the Finnish Innovation System. Sitra Reports Series 7. Sitra, Helsinki.

Institute for Prospective Technology Studies (Instituut voor toekomstonderzoek) (Welk rapport?)

Kondratieff, N.D. (1925) [1935] The long waves in economic life. Review of Economics and Statistics, vol.17, no.6, pp.105-115.

Kuznetz, S. (1930) Secular movements in production and prices: their nature and their bearing upon cyclical fluctuations. Houghton-Mifflin, Boston & New York.

Lundvall, B.-Å. (ed.), (1992) National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning, Pinter Publishers, London.

Marx, K.H. (1867) [1953] Das Kapital: Kritik der politischen Ökonomie. Dietz Verlag, Berlin.

Ministerie van Economische Zaken (1993) Concurrenieren met kennis. Beleidsvisie Technologie, juli 1993. Den Haag.

Ministerie van Economische Zaken (1995) Kennis in beweging. Beleidsnota. Den Haag.

Ministerie van Economische Zaken (1999) Ruimte voor vernieuwing: agenda voorhet industrie- en dienstenbeleid. Den Haag.

Ministerie van Economische Zaken (2002) Samenwerken en stroomlijnen: opties voor een effectief innovatiebeleid. Eindrapportage IBO technologiebeleid. Den Haag.

Ministerie van Economische Zaken & Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (2002) It takes two to tango: opties voor verbetering van de wisselwerking tussen onderzoek en innovatie t.b.v. de volgende kabinetsperiode. Den Haag.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (2000); Hoger onderwijs en onderzoeksplan. Zoetermeer.

Nelson, R. & S.G. Winter (1974) Neoclassical vs. evolutionary theories of economic growth: critique and prospectus. The Economic Journal, vol.84, December, pp.886-905.

Nelson, R.R. & S.G. Winter (1982) An evolutionary theory of economic change. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge (MA).

NRC Handelsblad (5 september 2003) Tien manieren om te innoveren. door W. Dolfma, C. Karman, R. Pieper, F. Rodriguez, A. Roobeek, R. Smits, L. Soete, R. Tolido, Hans Veldhuizen, T. Vinig, N. de Witte, M. Zegveld.

OECD (1998) (Welk rapport?)

OECD (2000) Science, technology and industry outlook 2000. Paris.

OECD (2002) Economic surveys 2002, The Netherlands. Paris.

OECD (2003) Public-private partnerships for research and innovation: an evaluation of the Dutch experience. Paris.

Porter, M.E. (1990) The competitive advantage of nations. The MacMillan Press, Houndmills, Basingstoke.

Porter, M.E. (2001) Innovation and competitiveness: findings on the Netherlands. Innovation lecture 2001. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.

Quinn, J.B. (1992) The intelligent enterprise: a knowledge & service based paradigm. The Free Press, New York.

Schumpeter, J.A. (1934) Theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle; Harvard University Press, Cambridge (MA).

Schumpeter, J.A. (1939) Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process. McGraw-Hill, London.

Schumpeter, J.A. (1942) Capitalism, socialism and democracy, McGraw-Hill, New York & London.

Science and Technology Policy Council of Finland (2003) Knowledge, innovation and internationalisation. Helsinki.

Soete, L. (welke publicatie(s)?)

Smith, A. (1776) [1997] An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. Penguin Books, London.

Solow, R.M. (1956) A contribution to the theory of economic growth. Quarterly Journal of Economics, vol.70, pp.65-94

Solow, R.M. (1957) Technical change and the aggregate production function. Review of Economics and Statistics, vol.39, pp.312-320.

Taylor, F.W. (1911) The Principles of Scientific Management. Harper & Bros., New York.

TNO onderzoek diamonds (??)

Unice (Welk rapport?)

Vucht-Tijssen, B.E. van (2000) Talent voor de toekomst, toekomst voor talent. Plan van aanpak voor het wetenschapspersoneelsbeleid. Utrecht.

Wijffels, H.H.F., D.D. Breimer, L.J. Halvers, E.M. Meijer & H. Tent (Ad hoc Commissie 'Brugfunctie TNO en GTI's'), (2004) De kracht van directe verbindingen. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, Den Haag.

Zegveld, M.A. (2000) Competing with dual innovation strategies: a framework to analyse the balance between operational value creation and the development of resources. Werk-Veld, Den Haag.

Zegveld, M.A. (2003) A bird's eye view on the development the productivity of knowledge on a company level. Working paper. TVA developments bv, Veldhoven.

Zegveld, M.A. (2003) Arbeid, flexibiliteit en innovatie (is dit iets anders dan de ref hieronder?)

Zegveld, M.A. (2004) Innovatie en de rol van arbeid, in: Witteveen, A., T. Korver & H. Achterhuis (red.) Arbeid, tijd en flexibiliteit. Scriptum Management, Schiedam, pp.186-198.

Zegveld, M.A., L. Berger, A.G.M. van Asseldonk & E. den Hartigh (2002) Turning knowledge into cash-flow: governing knowledge-based productivity. TVA developments bv, Veldhoven.

Zegveld, M.A. & E. den Hartigh (2002) De productiviteit van kennis, in: Baalen, P. van, M. Weggeman & A. Witteveen (red.) Kennis en Management. Scriptum Management, Schiedam, pp. 104-127.

Zegveld, M.A. & W. Zegveld (2001-2004) Columns in Het Financieele Dagblad.

