

High-tech achter de dijken

Specialisatie op kennisvoorsprong kan zeer lucratief zijn en helpen de problemen van de Nederlandse economie op te lossen. Om daarop te kunnen gokken is het wel nodig dat de regio over de benodigde 'systeemkenmerken' beschikt. De vraag is hoe Nederland er in dat opzicht voor staat.

RIENTS DIJKSTRA*

Voor Nederland ligt concurrentie op basis van kennisvoorsprong meer voor de hand dan concurrentie op efficiency of lage (loon)kosten. De kracht van deze vorm van concurrentie is dat de bezitter daarvan een zogeheten 'absoluut concurrentievoordeel' heeft. Andere aanbieders zullen weinig baat vinden bij lagere loonkosten; de kennisbezitter is (tijdelijk) monopolist. Het kweken van de juiste voorwaarden voor high-tech productie is daarom een goed alternatief voor de bezuinigingspolitiek van de Nederlandse overheid.

De hogere productie waar een technische voorsprong toe leidt maakt het mogelijk om tegelijkertijd de opbrengst van belastingen en sociale premies te verhogen en toch de 'lastendruk' als percentage van de totale productie omlaag te brengen. De beste wijze om high-tech productie in een regio tot stand te brengen is door te investeren in de basisvoorwaarden voor die vorm van productie. Zo'n politiek is echter alleen zinvol wanneer de regio aan aantal 'systeemkenmerken' voldoet. Blijkt Nederland als regio ongeschikt te zijn om als 'Technology District'(TD) te dienen, dan is het verspilde moeite om geld te besteden aan het kweken van de voorwaarden voor high-tech productie.

KLIMAAT

De vraag is dus wat de voorwaarden zijn waaraan een regio moet voldoen om succesvol als TD te kunnen functioneren. Vrij algemeen bekend zijn voorwaarden als: kleine afstanden, een goed ontwikkelde infrastructuur voor vervoer van personen en voor telecommunicatie, een royale voorraad hoogopgeleid personeel en de aanwezigheid van universitei-

ten of instellingen voor wetenschappelijk onderzoek, de aanwezigheid van 'Venture Capital' (geldschietters die zich specialiseren in het verstrekken van kapitaal aan de potentieel winstgevend maar ook riskante high-tech bedrijfjes) en financiële, fiscale en juridische regels die het aantrekkelijk maken om de resultaten van wetenschappelijk onderzoek om te zetten in commerciële producten. Ook een stabiel sociaal klimaat, een prettige leefomgeving en een goed ontwikkeld cultureel leven spelen een belangrijke rol.

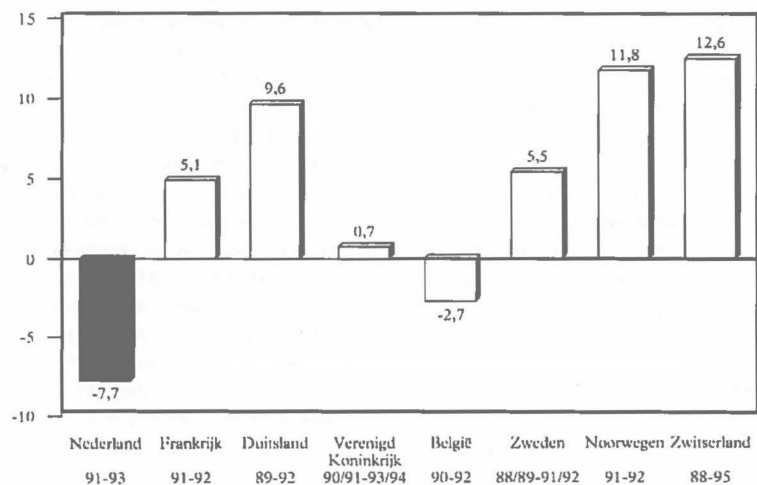
AFSPRAKEN

In deze lijst zijn drie principes te ontdekken: de voorwaarden voor snelle, soepele en goedkope communicatie, de kwaliteit van de leefomgeving en vooral het belang van goed onderwijs. Zowel kleine onderlinge afstanden als de aanwezigheid van goede en laaggeprijsde infrastructuur (internet!) dragen bij aan de lage communicatiekosten die noodzakelijk zijn vanwege het communicatie-intensieve karakter van high-tech productie. Deze technische voorwaarden zijn direct inzichtelijk. De Amerikaanse geograaf Storper wijst daarnaast nog op een andere voorwaarde voor

ces dezelfde conventies hanteren, anders zullen snel dure misverstanden ontstaan. Ten tweede moet de inhoud van de conventies gunstig zijn voor het soort communicatieprocessen waarmee high-tech productie gepaard gaat. Als het bijvoorbeeld 'bon ton' is om afspraken te schenden die nog niet op papier zijn vastgelegd, nemen de transactiekosten sterk toe. In dat opzicht is handel op basis van vertrouwen en mondelinge afspraken sneller, efficiënter en goedkoper.

TRADITIE

Een andere belangrijke factor is een goed ontwikkeld cultureel leven. Niet alleen draagt dat bij tot de kwaliteit van het leven, waarvoor hoogopgeleide wetenschappers en ingenieurs over het algemeen gevoelig zijn. Ook de mogelijkheid om gezamenlijk uit eten of naar theater, bioscoop of kroeg te gaan, geeft ruimte voor creatieve en persoonlijke communicatie en daarmee voor vorming van bevestiging van conventies en onderling vertrouwen. De mentaliteit en de conventies van een regio worden sterk beïnvloed door de productiewijzen die daar traditioneel aanwezig zijn. Welke industrie in gebied aanwezig



Groei technologiebudget overheden in procenten. bron: auteur

een snelle en soepele communicatie: de conventies (stilzwijgende afspraken) die het verloop van de communicatie tussen de deelnemers aan het proces reguleren. Deze conventies hebben twee aspecten. Ten eerste is van belang dat de deelnemers aan het pro-

is, wordt weer bepaald door het samenspel van geografische en fysische eigenschappen van de regio en historische gebeurtenissen: specialisatie op die gebieden waarop men een relatieve voorsprong heeft, is altijd voordeliger. Op die manier is er een verband te leg-



Bekrompen mentaliteit staat de ontwikkeling van hoogwaardige technologie in de weg. foto: archief

gen tussen de onderliggende eigenschappen van de regio en de infrastructuur, instituties en conventies die daar aanwezig zijn.

Het onderwijs is om twee redenen van groot belang. Ten eerste draagt het bij aan de aanwezigheid van een voorraad hoogopgeleide en makkelijk inzetbare arbeid. Ten tweede is uit diverse onderzoeken gebleken dat de kwaliteit van de aanwezige scholen, naast de sociale stabiliteit en de algemene kwaliteit van het leven, een van de belangrijkste criteria is waarop mensen de keuze van hun woonplaats baseren.

Om alle voorgaande redenen zal een regio met een traditie van mijnbouw of zware industrie minder geschikt zijn voor de vestiging van een TD: zowel de fysieke infrastructuur en de aanwezige instellingen en scholen als de daar heersende mentaliteit zullen gevormd zijn door de gewoonten en gebruiken van de mijn- of fabrieksarbeiders. En die zijn meestal niet in overeenstemming met de wensen van research-medewerkers.

NEDERLAND

Hoe staat het nu met Nederland? Op veel punten doet Nederland het helemaal niet slecht. Nederland is een kleine 'regio' met een groot aantal sociale en culturele voorzieningen. Nederland heeft een (in het algemeen) goede infrastructuur en de ligging van Nederland ten opzichte van de relevante delen van de rest van de wereld is zeer goed. Ons land is internationaal beroemd om de kwaliteit en de vooruitstrevendheid van kunst en cultuur en vergeleken met een land als de Verenigde

Staten is Nederland een oase van sociale rust. Wel wijkt ons land af van andere TD's als München, Cambridge of Silicon Valley doordat het gelegen is aan grote water-, land- en luchtwegen en dus een natuurlijk voordeel heeft bij specialisatie op handel en distributie. Dit zou op basis van de bovenstaande redenering tot de conclusie kunnen leiden dat Nederland zich beter op verkeer en vervoer kan toelleggen dan op high-tech productie.

Toch hoeft dat niet zo te zijn: de vraag is alleen of de specialisatie op handel en distributie leidt tot systeemeigenschappen die gunstig zijn voor high-tech productie.

MENTALITEIT

De Engelse historicus Simon Schama heeft treffend beschreven hoe de Nederlandse mentaliteit in de loop der tijd is gevormd door drie belangrijke invloeden: Water, Handel en Calvinisme. Het beeld van de Nederlandse geest dat Schama schetst, is complex. Enerzijds is Nederland een land waar mensen zich liever met tienduizenden op elkaar laten persen in de nauwe Kalverstraat, die in andere steden niet meer dan een onbeduidende steeg zou zijn, dan dat zij kiezen voor de ruimte en 'grandeur' van het Rokin. Anderzijds is Nederland het land waar verschillende godsdiensten en levensovertuigingen naast elkaar leven en waar buitenlanders zich telkens weer verbazen over de gewoonte om de gordijnen 's avonds open te houden zodat iedereen kan zien wat zich in de huiskamer afspeelt.

Schama verklaart deze rare combinatie van

enerzijds openheid en tolerantie en anderzijds angst voor opvallen en afwijken van de norm uit de wordingsgeschiedenis van Nederland en haar positie in Europa en aan de monding van de Rijn en de Maas. In een land dat leeft achter dijken, waar iedereen gelijkelijk van afhankelijk is, is het absolute noodzaak dat niemand zich onttrekt aan zijn plicht om die dijken in stand te houden. Besluitvorming bij consensus is dan een noodzaak. Een groot en op eigen glorie belust ego is in zo'n land levensgevaarlijk (al laten de jongste gebeurtenissen met de rivierdijken zien dat een overdreven hang naar consensus minstens even gevaarlijk kan zijn).

Nederlanders zijn wars van mensen die hun hoofd boven de dijk uit proberen te steken. In het kader van de high-tech productie wordt deze mentaliteit zichtbaar doordat het profesooren vaak kwalijk wordt genomen wanneer zij proberen wat bij te verdienen door hun onderzoek aan het bedrijfsleven te verkopen. Iets wat in veel andere landen juist wordt aangemoedigd, omdat het de wisselwerking tussen universiteit en bedrijfsleven bevordert.

WETENSCHAP

Zowel op het gebied van de pure wetenschap als op het gebied van de toegepaste wetenschap en de feitelijk high-tech productie heeft Nederland altijd een relatief vooraanstaande plaats ingenomen en dat doet zij nog steeds. Algemeen bekend is dat Nederland sterk is in proces-industrie, biochemie en genetische manipulatie (denk aan stier Herman en bedrijven als Gene Farming), landbouwwetenschap-

pen en water- en grondmechanica: vormen van wetenschap die direct in het verlengde liggen van de Nederlandse geografie en de produktie die daarbij past. Maar ook op andere gebieden kan Nederland wel degelijk een woordje meespreken. Fokker, Philips en DAF lopen technologisch nog altijd voorop.

Wat velen echter niet weten is dat Nederland op het gebied van de produktie van microprocessors een rol speelt. Een voorbeeld is een bedrijfje als Acrobel Grafics in Den Bosch. De 'imagine' processor die dit bedrijfje heeft ontwikkeld, is doordat hij gebruik maakt van een slimme rangschikking van de transistoren op de chip en van een slim algoritme, vijf tot twintig maal zo snel als een conventionele beeldverwerkende processor.

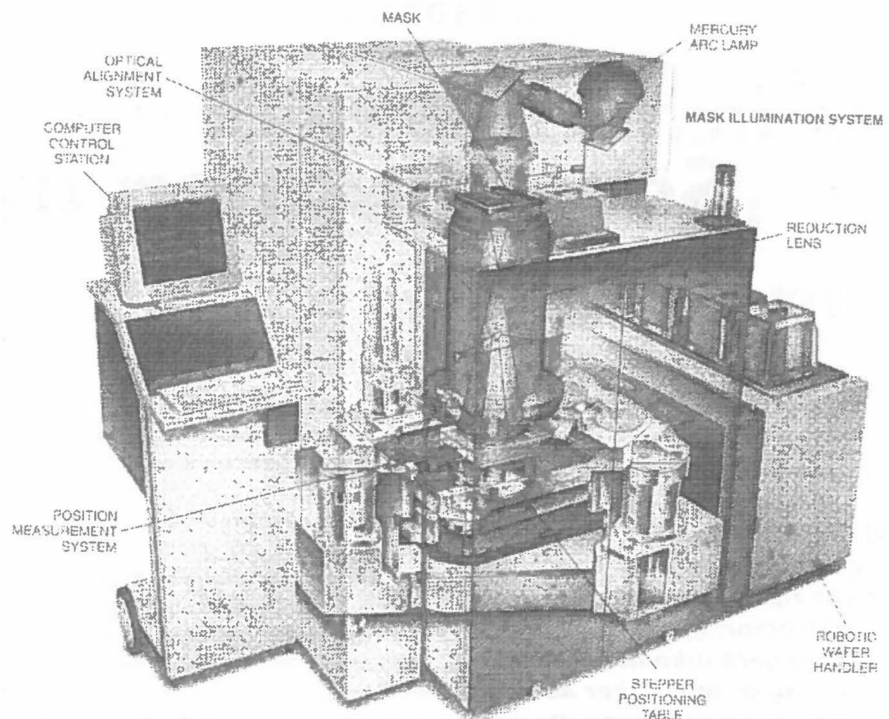
WAFERSTEEPERS

Een voorbeeld van microprocestechnologie op meer industriële schaal waarin Nederland bij de koplopers hoort, is de fabricage van zogeheten 'wafersteppers'. De produktie van microprocessors is gebaseerd op een lithografisch proces. Dit proces, waarbij de gewenste schakelingen op een plakje silicium worden aangebracht door dit onder een lichtbron of laserstraal heen en weer te bewegen, vereist een ongelooflijke precisie. Moderne microprocessors kunnen miljoenen schakelingen bevatten op een oppervlakte kleiner dan een vingernagel. Een van de weinige producenten op de wereld die deze technologie beheersen is ASM Lithografie in Veldhoven, een 50-50% dochter van Philips en ING-bank. ASM had al in maart 1993 de 'diep ultra violette kryptonfluoride eximeerlaser' klaar staan, die ingezet zal worden voor de produktie van de nieuwe generatie geheugenchips. De fabricage van deze wafersteppers is een echte 'sleuteltechnologie'. De precisie waarmee de processors gefabriceerd kunnen worden, bepaald de bovengrens aan de prestaties en de complexiteit van de processoren die fabrikanten als Intel, Motorola en vele anderen kunnen aanbieden. Er zijn op de hele wereld maar drie bedrijven die wafersteppers van voldoende kwaliteit kunnen bouwen: Canon en Nikon in Japan, en ASM in Veldhoven.

Het is buitengewoon waardevol zo'n technologie binnen de landsgrenzen te hebben. Niet zozeer vanwege de directe produktie in die sector - die is vrij bescheiden van omvang - maar vooral omdat het toegang verschaft tot de meest geavanceerde en winstgevende markten die er zijn.

REPRODUKTIE

Tot zover is het geschetste beeld van Nederland vrij zonnig. Toch is dat niet helemaal terecht. De Nederlandse hang naar consensus en 'gelijkheid' kan zeer schadelijk zijn. Een hang die ook wordt botgevierd wanneer daar helemaal geen reden voor is, zoals bij bezuinigingen. Dit geeft vooral reden tot zorg als het gaat om het onderwijs. Het onderwijs is de



De 'waferstepper' bron: Scientific American

belangrijkste schakel in de 'reproduktie' van de voorraad hoogopgeleide arbeid. In een wereld met industriële spionage, imitatie en andere leerprocessen kunnen andere aanbieders een tijdelijke voorsprong snel inhalen. De leer- en ontwikkelingsprocessen moeten dus in onverminderd tempo doorgaan. Daarvoor is een voortdurende aanvoer van kundige wetenschappers en ingenieurs nodig. Wanneer het onderwijs die niet aflevert, komt de positie van Nederland als high-tech regio onder druk te staan.

ACHTERSTAND

In dat opzicht is de huidige situatie in het Nederlandse onderwijs zorgelijk. En dat slaat niet alleen op de problemen met hoger onderwijs en de universiteiten, maar vooral ook op de kwaliteit van het lager en voortgezet onderwijs. Deze leggen immers de basis op grond waarvan het hoger beroepsonderwijs en de universiteiten hun studenten moeten klaarstomen. Ten aanzien van het middelbaar onderwijs lijkt het beleid echter vooral gericht op kostenbesparing door schaalvergroting, gecombineerd met dat rare vleugje Hollands moralisme: de leerlingen worden opgesloten in grote onpersoonlijke leerbouwen met 1000 tot 2000 leerlingen, 'omdat zij dan vijftien of zestien verschillende vakken kunnen kiezen'. Van de beperkte tijd die overblijft moeten de leerlingen dan ook nog een gedeelte besteden aan 'persoonlijke verzorging' en 'huishoudkunde'.

Iedereen die iets van pedagogiek weet, kan echter verklaren dat mensen kennis alleen goed opnemen als zij zich daarop in een vertrouwde omgeving kunnen concentreren en

als zij daar per onderwerp redelijke tijd aan kunnen besteden.

Herman ter Napel, wiskundedocent aan de economische faculteit van de UvA, irriteert zich dan ook wezenloos aan de kwaliteit van de eerstejaarsstudenten met wiskunde A in hun pakket. Ter Napel vertelt over studenten "die je staan aan te gapen alsof je een marsmannetje bent wanneer je ze vraagt om een simpele exponentiële functie te differentiëren en waarvan de meerderheid nog niet eens weet hoe je een breuk door een geheel getal deelt". Het bijspijkeren van dat kennisgebrek kost veel tijd en veroorzaakt zo een achterstand die de studenten onder de huidige tijdsdruk nooit meer inhalen. Gevolg is dat ook de kwaliteit van het onderwijs en van de hoger opgeleiden snel daalt. Ter Napel: "de studie economie is allang geen wetenschappelijke studie meer, in feite is het meer een soort veredelde HEAO geworden".

De conclusie is duidelijk: Nederland beschikt over een aantal gunstige, en een aantal minder gunstige eigenschappen voor high-tech produktie. Feitelijk is er in Nederland al sprake van een behoorlijk ontwikkelde high-tech industrie. Wil Nederland zijn positie als high-tech producent vasthouden of verder uitbreiden dan zal een consequente politiek gevoerd moeten worden, gericht op het doen ontstaan van de juiste voorwaarden. Bevordering van contact tussen universiteit en industrie en investeren in kwalitatief goed onderwijs, van basisschool tot HBO en universiteit, zullen een centrale rol moeten spelen in zo'n beleid.