

De rol van het wetenschappelijk onderwijs

In de jaren zestig en zeventig groeide de kloof tussen universiteiten en het bedrijfsleven. De laatste jaren worden de banden echter weer aangehaald. In dit artikel wordt gepleit voor een ondernemende, marktgerichte universiteit, die niet naast (of boven) de maatschappij staat, maar zich in dienst stelt van de samenleving. De universiteit zou zich daarbij niet alleen moeten richten op opdrachten van grote bedrijven. Ook het midden- en kleinbedrijf is een belangrijke doelgroep. De universiteit kan daarbij een voortrekkersrol vervullen, zoals blijkt uit de succesvolle 'spin-offs' bij de Universiteit Twente. Alleen door zich creatief en ondernemend op te stellen kan de universitaire wereld volgens de auteur het vertrouwen van de maatschappij herwinnen.

PROF. DR. IR. H.H. VAN DEN KROONENBERG*

Inleiding

Een van de opvallendste problemen waar de Europese industrie mee kampt is het gebrek aan tempo bij het introduceren van nieuwe technologie in produkten, processen en diensten. Bovendien spelen de kleine en middelgrote ondernemingen, die toch als een belangrijke bron van toekomstige werkgelegenheid worden gezien, als geheel hierin nog nauwelijks een rol, ondanks het feit dat sommige van hen uitblinken 1).

De wetenschappelijke en technologische kennis die in het Europese hoger-onderwijssysteem wordt gegenereerd, wordt niet zo effectief omgezet in rendabele produkten en diensten als in de Verenigde Staten. Dat kan niet alleen de universiteiten worden verweten, de versnipperde Europese markt, het gebrek aan Europese standaarden en de hoge kosten van arbeid zijn eveneens verantwoordelijk voor deze ongunstige situatie.

De bijdrage van de universiteiten aan de Europese economische ontwikkeling zou veel prominenter kunnen zijn, maar de universiteiten zijn niet gewend zo'n rol te spelen. Een fundamentele verandering van houding is vereist omdat de universiteit traditiegetrouw meer gericht is op het uitvoeren van een 'culturele missie' dan aan het tegemoetkomen aan de behoeften van de industrie. Traditionele universiteiten hebben steeds voorrang gegeven aan het verdedigen van hun culturele waarden en hebben een nogal beperkte blik als het gaat over de rol die ze kunnen spelen bij de ontwikkeling van de samenleving. Universiteiten kunnen nauwelijks begrijpen en aanvaarden dat in de samenleving diepe twijfels heersen over de culturele waarde van de universiteit. Daardoor verliezen ze de steun van het publiek en van de politiek. Daarom moeten de universiteiten hun traditionele culturele missie verdedigen door er nieuwe taken aan toe te voegen om op die wijze de steun van de samenleving terug te winnen. De noodzakelijke ondersteuning vanuit de samenleving zal alleen worden gegeven als wetenschappers duidelijk kunnen aantonen wat het resultaat van hun werk is en hoe dat de samenleving ten goede kan komen. Aangezien de universiteiten

over strategische bronnen als 'manpower' en 'information' beschikken moeten ze een antwoord geven op de noden van de samenleving door nieuwe taken aan de traditionele taken toe te voegen, waardoor deze strategische bronnen voor de gehele samenleving ter beschikking komen.

Een veel meer naar buiten gerichte houding van het hoger-onderwijssysteem is vereist. De banden tussen de universiteiten en de industrie waren aan het einde van de jaren zestig en in de jaren zeventig nagenoeg geheel doorgesneden. Ofschoon er tekenen zijn dat de relaties tussen universiteit en industrie weer worden hersteld kan worden gezegd dat veel engere banden nog steeds nodig zijn om te verzekeren dat kennis die in de universiteit is gegenereerd, in een veel kortere tijd resulteert in toepassingen in de praktijk en dat de noden van de samenleving op de juiste wijze worden geïdentificeerd door de universiteiten en worden opgenomen in hun onderzoekprojecten en hun onderwijsprogramma's.

De oriëntatie van universitair onderzoek

In veel Europese landen is kennis de enige vernieuwbare grondstof. Om die bron te exploiteren is een effectief hoger-onderwijssysteem onontbeerlijk. Een veel grotere bijdrage van het hoger onderwijs aan de economische welvaart van Europa is noodzakelijk. Als we kijken naar de hoofdactiviteiten van de universiteit, te weten onderwijs en onderzoek, kunnen we constateren dat universitair onderwijs resulteert in een aantal afgestudeerden en universitair onderzoek resulteert in nieuwe kennis. Als we nauwkeuriger kijken naar de invloed van deze resultaten in de samenleving met inbegrip van de toepasbaarheid van de

* De auteur is rector magnificus van de Universiteit Twente.

1) E.M. Walsh, *Trends in technology transfer*, Discussion paper nr. 1 van de achtste Algemene IMHE Conferentie, 8-10 september 1986, Parijs.

inspanningen van het hoger onderwijs in de industrie, kunnen we vaststellen dat het resultaat vrij pover is. Dit is met name het geval voor de kleine en middelgrote ondernemingen.

Het onderzoek op de universiteiten kan globaal worden verdeeld in fundamenteel onderzoek en toepassingsgericht onderzoek. De 'impact' van het onderzoek in de universiteiten op de industrie is wisselend:

- alleen grote ondernemingen kunnen een deel van de resultaten van het fundamentele onderzoek opnemen;
- de kleine en middelgrote ondernemingen kunnen slechts een deel van het toepassingsgerichte onderzoek absorberen terwijl de grote ondernemingen hier geen moeite mee hebben;
- er is slechts een marginale verbinding tussen fundamenteel onderzoek en toepassingsgericht onderzoek.

Voor de universiteiten is het van belang te werken aan een betere relatie tussen universiteit en industrie en een betere interactie tussen fundamenteel onderzoek en toepassingsgericht onderzoek.

Deze schets van de huidige situatie in Europa laat zien dat het hoger-onderwijs- en onderzoekstelsel nog niet goed is afgestemd op de belangrijkste noden van de Europese samenleving. Tot nu toe waren de universitaire taken voornamelijk onderwijs en onderzoek. Om op de nieuwe uitdaging in te kunnen gaan is een aanvullende universitaire functie nodig, namelijk kennistransfer. Kennistransfer heeft altijd al een, zij het passieve en impliciete, rol gespeeld, maar dient nu als een expliciete en actieve functie te worden geformuleerd²⁾. In Nederland is deze functie onlangs dan ook expliciet in de wet opgenomen. In zo'n actief technologie-transfersysteem worden resultaten van universitair onderzoek zodanig vertaald dat meer toepassingen zichtbaar worden. Het kunnen toepassingen zijn die nog ver weg liggen, maar enig zicht op toekomstig gebruik zou mogelijk moeten zijn.

De onderzoekresultaten worden overgedragen naar de samenleving in het algemeen en naar de industrie in het bijzonder. In zo'n dynamisch universitair researchstelsel dat gericht is op de industrie als een belangrijke markt, dient de rol van het fundamentele onderzoek afzonderlijk te worden beschouwd. Het is van groot belang dat fundamentele onderzoeksgroepen, die zich richten op fundamenteel en basisonderzoek in contact komen (of blijven) met ófwel universitaire researchgroepen die toepassingsgericht onderzoek uitvoeren ófwel met industriële onderzoek- en ontwikkelingslaboratoria. Door dat te doen wordt de kans op interactie tussen fundamentele ontdekkingen aan de ene kant en praktische interesse aan de andere kant vergroot. Om die reden zouden voorstellen voor dit soort academisch onderzoek vergezeld moeten gaan van een transferplan waarin is aangegeven op welke wijze de resultaten van het fundamentele onderzoek een station verder kunnen worden gebracht op het traject van fundamenteel onderzoek naar toepassing in de praktijk. Zo'n nauwe samenwerking tussen toepassingsgericht onderzoek en fundamenteel onderzoek kan worden gerealiseerd door gezamenlijke projecten waarin de noodzaak van fundamenteel onderzoek mede wordt geformuleerd door de toegepaste wetenschappers³⁾. Dit betekent dat aan intensieve samenwerking tussen universiteit en industrie hoge prioriteit moet worden gegeven.

Sommige universiteiten wensen de banden met de industrie niet te verstevigen omdat ze bang zijn hun onafhankelijkheid en vrijheid te verliezen. Samenwerking met de industrie hoeft echter niet te betekenen dat de universiteit niet langer een culturele missie heeft. De culturele missie van de universiteit is uniek en waardevol en dient zorgvuldig te worden beschermd. Maar naast deze traditionele missie zal de universiteit in de toekomst nog meer moeten doen. Daarom moet een nieuwe definitie van de kwaliteit van onderzoek worden geformuleerd. De traditionele standaard voor de onderzoekskwaliteit is wetenschappelijke kwaliteit. In de toekomst is daarenboven (en niet in de plaats ervan) ook de utilisatie als maat nodig. Onder utilisatie wordt verstaan de kans dat de onderzoekresultaten

kunnen worden toegepast.

De kwaliteit van ongericht fundamenteel vrij onderzoek kan worden gemeten in termen van wetenschappelijkheid. Toepassingsgericht onderzoek, dat eveneens zeer fundamenteel kan zijn, moet worden gemeten in termen van zowel wetenschappelijkheid als utilisatie. Beide typen onderzoek zijn nodig. Het is niet een zaak van óf het ene óf het andere, maar het blijkt van vitaal belang te zijn dat zowel fundamenteel gerichte als toepassingsgerichte activiteiten in voldoende omvang worden ontplooid. In dat geval is interactie mogelijk. Ze vullen elkaar dan aan en versterken elkaar.

De kleine en middelgrote industrie

De hoofdvraag is hoe onderzoekresultaten kunnen worden omgezet in praktische toepassingen. Ofschoon er een redelijke kennisstroom van de universiteit naar de industrie loopt, niet alleen in de directe vorm via onderzoekresultaten, maar ook door afgestudeerden die de universiteit verlaten en een functie in het bedrijfsleven aanvaarden, is de groep kleine en middelgrote ondernemingen in zijn geheel nauwelijks een partner in dit spel. Als er onderscheid wordt gemaakt tussen grote ondernemingen enerzijds en kleine en middelgrote ondernemingen (kmo) anderzijds, kan worden gesteld dat de invloed van de universiteit op die laatste groep minimaal is, zoals hiervoor al is gesteld. Er zijn slechts enkele tientallen grote ondernemingen in Europa en vele tienduizenden kleine en middelgrote bedrijven. De groep kmo is van groot belang voor toekomstige werkgelegenheid, vooral als deze bedrijven hoogwaardige technologie toepassen. Slechts een klein deel van de tienduizenden bestaande kmo horen tot de high-tech-groep die in staat is op bevredigende wijze met universiteiten samen te werken.

Het antwoord op de vraag hoe kennis moet worden overgedragen naar de kmo betekent in feite dat meer kennisdragers als 'ontvangers' in de bestaande kmo geplaatst moeten worden. Alle mogelijke overheidsmaatregelen en andere stimuleringsvormen voor het opnemen van kennisdragers in de kmo zouden moeten worden aangemoedigd als een van de meest effectieve vormen van kennisoverdracht naar de bestaande kmo. We moeten echter niet alleen het oog laten vallen op de bestaande kleine en middelgrote ondernemingen, ook de toekomstige ondernemingen kunnen van belang zijn. Een speciale toekomstige kmo-groep wordt gevormd door de 'spin-off'-ondernemingen van de universiteiten. Het starten van een nieuwe onderneming door universitair personeel en door afgestudeerden kan worden beschouwd als een zeer originele manier om kennis naar de kleine onderneming te brengen.

In de Universiteit Twente is dit al enkele jaren een opmerkelijk verschijnsel. Afgestudeerden starten hun eigen firma en realiseren op die manier een fascinerende vorm van kennisoverdracht van universiteit naar industrie. Tot nu toe zijn op die manier meer dan 120 spin-off-bedrijven ontstaan in de omgeving van de universiteit. Meer dan 85% van deze ondernemingen maakt gebruik van de know-how van de universiteit op het gebied van technologie voor hun onderneming terwijl 80% nog steeds nauwe contacten onderhoudt met de universiteit. Het grote aantal starters is verbazingwekkend voor een kleine universiteit, terwijl eveneens het lage misluktingspercentage van minder dan 15% opvalt. Dit komt doordat deze universitaire starters zorgvuldig worden begeleid door mensen van de universiteit en door regionale ondernemers. Het startersprogramma verschaft afgestudeerden of personeelsleden die een onafhankelijke ondernemer willen worden

2) J. Starnick, *Trends in technology transfer*, Discussion paper nr. 2 van de achtste Algemene IMHE Conferentie, 8-10 september 1986, Parijs.

3) M.N. Richter, *Industrial funding of faculty research*, Society for Social Studies of Science Meeting, 12 juni, 1984, Gent.

een half-tijdse baan op de universiteit voor de tijd van een jaar. In dat jaar hebben ze de gelegenheid om hun eigen bedrijf te ontwikkelen. Gedurende dat jaar kunnen ze profiteren van:

- ondersteuning van universitaire expertise;
- het gebruik van technische faciliteiten;
- het relatienetwerk van de universiteit;
- huisvesting en kantoorfaciliteiten;
- ondersteuning door een regionale mentor;
- ondersteuning bij het schrijven van een bedrijfsplan.

Dit startersprogramma heeft aanzienlijk bijgedragen tot het ondernemende klimaat van de Universiteit Twente en de regionale industrie is hierdoor meer gericht op hoogwaardige technologie, waardoor een netwerk van nieuwe en bestaande high-tech-ondernemingen rond de universiteit is opgebouwd. Het is van het grootste belang dat het aantal kleine en middelgrote ondernemingen dat met de universiteit kan samenwerken wordt vergroot. Zo'n samenwerking met de universiteiten en met het universitaire personeel kan tot een zeer effectieve kennisoverdracht leiden. Om in Europa een situatie te creëren waarbij een nauwe samenwerking tussen universiteit en industrie bestaat is een verandering van houding van de universiteiten nodig. Tegenwoordig zijn de universiteiten te zeer gefixeerd op uitsluitend fundamenteel onderzoek. Dit type onderzoek moet zonder twijfel een van de specialiteiten van de universiteiten blijven, maar meer interesse in praktische toepassingen van fundamentele research resultaten is hard nodig. Slechts als dat het geval is, kan sprake zijn van succesvolle kennistransfer van de universiteiten naar de industrie met inbegrip van de kmo. Bovendien betekent samenwerking tussen universiteit en industrie dat universitaire curricula en onderzoekprogramma's beïnvloed kunnen worden door de wensen vanuit de praktijk, waardoor onderwijs en onderzoek aan de universiteit realistischer worden.

De ondernemende universiteit

De meeste maatregelen die nodig zijn om kennistransfer tussen universiteit en industrie te verbeteren kunnen automatisch worden gerealiseerd wanneer wordt gekozen voor het concept van de ondernemende universiteit. De ondernemende houding van een universiteit kan worden uitgedrukt door het feit dat de universiteit zich realiseert dat ze een product heeft en dat er een markt is. Het product is kennis, enerzijds geïnvesteerd in afgestudeerden en anderzijds als resultaat van universitair onderzoek. Deze kennis moet op de markt worden afgezet langs verschillende wegen. De markt is de samenleving in het algemeen en de industrie in het bijzonder.

Er is sprake van een wisselwerking tussen de markt en de wetenschappelijke wereld in het gehele kennis-spectrum. Gewoonlijk wordt ondernemerschap alleen verondersteld te bestaan aan de toegepaste kant van het kennispectrum waar technologische innovaties worden ondergebracht in nieuwe producten, processen en diensten. Het is echter belangrijk om dit concept ook toe te passen aan de andere kant van het spectrum waar fundamentele research wordt uitgevoerd. Wetenschappelijk ondernemerschap is even belangrijk als toepassingsgericht ondernemerschap om het optreden van wisselwerking tussen de beide einden van het kennispectrum, waardoor kennisoverdracht wordt versneld, te verzekeren. De aanwezigheid van ondernemerschap op alle niveaus en in alle onderdelen van het gehele universitaire systeem, is één van de duidelijke kenmerken van de ondernemende universiteit 4).

Een ondernemende universiteit kan worden gekarakteriseerd als gericht op één doel. Als een plaats waar ongewone dingen getolereerd worden, waar het aanvaarden van risico's normaal is, waar de organisatie zo veel mogelijk gedecentraliseerd wordt en waar vaak op informele wijze zonder overtuigende bureaucratie dicht bij de markt ge-

werkt wordt. Zo'n ondernemende houding draagt in aanzienlijke mate bij tot een aangenaam werkklimaat, hetgeen de universiteit in staat stelt het beste personeel aan te trekken en te behouden. Zo'n ondernemend universitair concept kan worden gerealiseerd binnen de huidige wettelijke kaders. Deze wettelijke kaders bieden in het algemeen voldoende mogelijkheden voor universiteiten om van het traditionele statische formele systeem om te schakelen naar het nieuwe ondernemende systeem. De universiteiten die de interne flexibiliteit kunnen opbrengen om geëigende wegen te zoeken om hun houding te wijzigen moeten daarvoor niet worden gestraft door het systeem. Integendeel, prikkels moeten in het systeem worden ingebouwd. Daartoe behoeven slechts twee maatregelen genomen te worden. De eerste heeft betrekking op de organisatie, de tweede heeft te maken met de mensen in het systeem. Op de eerste plaats moet een universiteit een meer onafhankelijke positie zoeken verder weg van de overheid en dichterbij de markt. Te veel afhankelijkheid van de overheid leidt tot verlammeende bureaucratie. Aan de andere kant kan te veel afhankelijkheid van de markt of van de industrie leiden tot slavernij. Geen van beide alternatieven is gewenst. De ondernemende universiteit zal een eigen uitdagende en onafhankelijke plaats moeten vinden tussen overheid en industrie.

De tweede maatregel die binnen het huidige wettelijke kader gevonden moet worden heeft betrekking op de salariering van het universitaire personeel. Veel problemen kunnen worden vermeden als het wetenschappelijk personeel de gelegenheid krijgt om ondernemend te zijn in het dagelijkse universitaire werk. De wetenschappelijke staf zou het recht moeten hebben om een dag per week bezig te zijn met betaald advieswerk, contractonderwijs of -onderzoek in de industrie, zonder dat dit ten koste gaat van het universitaire inkomen.

Dit kan worden gemotiveerd door te stellen dat het van geweldig belang is voor de universiteit dat deze contacten met de industrie worden onderhouden en verstevigd. Dat maakt een baan in een universiteit aantrekkelijker, vooral voor creatieve mensen die ondernemend willen zijn en bovendien is het een zeer doeltreffende manier om beide partijen, industriële functionarissen en universitair personeel, gevoelig te maken voor de verlangens en wensen van beide partijen.

Slotopmerkingen

De hierboven voorgestelde maatregelen kunnen bijdragen aan een flexibel en aantrekkelijk hoger-onderwijs-systeem dat is gebaseerd op de kwaliteit van personen en niet op de kwaliteit van formele structuren. In zo'n dynamisch model dat kan worden geschapen binnen de huidige wettelijke kaders, als een universiteit dat wenst, zal de tendens om bureaucratie met bureaucratie te bestrijden niet langer voortbestaan. Bureaucratie wordt in stand gehouden door mensen die zijn opgesloten in een statisch model. De formele structuren veroorzaken geen bureaucratie maar de weinig creatieve wijze waarop mensen deze structuren benaderen is de oorzaak. De Europese universiteiten zelf kunnen er voor zorgen dat het universitaire klimaat creatief blijft of opnieuw creatief wordt. Vanuit zo'n creatieve omgeving kunnen de universiteiten een bijdrage leveren aan de economische en sociale vooruitgang in Europa en op die wijze het verloren gegane vertrouwen van de samenleving herwinnen.

H.H. van den Kroonenberg

4) A.A. Bruneau, *An international perspective on technology policies*, IACHEI Conferentie, 1-3 juli 1987, Universiteit Twente, Enschede.