

Afscheid van een traditioneel beroepsprofiel

E. Kerkhoven

Leiden

Inleiding

In 1992 heeft het Wiskundig Genootschap een enquête gehouden onder een groot aantal wiskundigen¹. Het was eigenlijk voor het eerst dat er op landelijke schaal informatie werd vergaard over de werkring en arbeidsmarktpositie van Nederlandse wiskundigen. De doelgroep bestond uit afgestudeerden vanaf medio jaren zeventig en was daarmee relatief jong.

De enquête heeft een raakvlak met de toenemende aandacht die er in Nederland bestaat voor de aansluiting tussen het universitair onderwijs en de arbeidsmarkt. In het onderstaande zullen we zien dat deze aansluiting van de wiskundestudie aan de algemene universiteiten minder gunstig is dan die van de technische variant. In dit artikel wordt deze situatie verklaard vanuit een belangrijke verschuiving die zich op de arbeidsmarkt voor wiskundigen heeft voltrokken.

Doctorandus of ingenieur?

In weerwil van het imago van esoterisme en ivoren torens en de leger wordende collegezalen, delen wiskundigen in het algemeen niet in de schrikbarende hoge werkloosheid die zich recentelijk onder academici voordoet. Van de (± 1000) respondenten was 3,4 procent (geregistreerd) werkloos, tegen het gemiddelde van 5 procent onder alle academici in 1992.

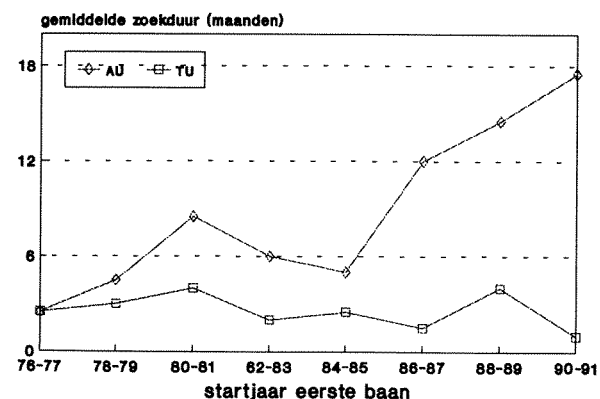


fig. 1: Gemiddelde zoekduur eerste baan na afstuderen

Figuur 1 laat echter zien dat de wiskundigen die hun opleiding hadden genoten aan een algemene universiteit (= AU), vanaf de tweede helft van de jaren tachtig steeds minder gemakkelijk hun weg op de arbeidsmarkt weten te vinden. Ook het gemiddeld hogere salarisniveau en de grotere baan-baan mobiliteit van de wiskundig ingenieurs wijzen er op dat de laatsten een betere arbeidsmarktpositie innemen.

De gedaalde populariteit van de algemene opleiding onder aspirant-studenten zal het effect zijn van dit verschil. Van de respondenten die in 1991 waren afgestudeerd, was veertig procent afkomstig van de zes algemene universiteiten en zestig procent van de drie technische universiteiten. Overigens is onder vrouwen de belangstelling voor wiskunde enorm toegenomen: het percentage vrouwen dat in Nederland in de wiskunde afstudeert is vanaf 1976 vertienvoudigd tot een kwart in 1991.

Animo voor het leraarsambt

De terreinwinst van de technische wiskunde op de markten van arbeid en onderwijs hangt samen met een opmerkelijke verschuiving in de werkring van wiskundigen. Vond het gros van de afgestudeerden van oudsher een functie aan de universiteit of als leraar, in 1992 werkte van de respondenten nog slechts dertig procent in het onderwijs, waarvan ruim de helft aan een universiteit. Een ruime meerderheid had dus een baan buiten de onderwijssector: tien procent aan een (zelfstandig) onderzoeksinstituut, maar de overige zestig procent hoofdzakelijk in het particuliere bedrijfsleven.

Een belangrijk probleem is de afgenomen animo voor het beroep van wiskundeleraar. De Visitatiecommissie luidde in 1990 de noodklok over het kleine aantal wiskundigen dat nog docent wordt. De daling van deze belangstelling heeft zich reeds eind jaren zeventig ingezet. Had van de afgestudeerden in 1980-'81 bijna tweederde didactiekonderwijs gevolgd, in de daaropvolgende jaren daalde dit aandeel haast in een rechte lijn, tot een halvering in 1990-'91. Buiten het onderwijsveld wees bijna zestig procent van de respondenten het idee om voor de klas te staan van de hand, waarbij als belangrijkste argumenten

naar voren werden gebracht: geen affiniteit met lesgeven, te laag salaris, onvoldoende vakinhoud en te weinig carrièreperspectief. Het gedrag van leerlingen werd opvallend weinig genoemd.

Wiskundigen in het bedrijfsleven

Een tweede belangrijke ontwikkeling op de arbeidsmarkt was de opkomst van de industriële wiskunde. Met de take off vanaf het einde van de zeventiende eeuw van wetenschap en technologie is de wiskunde door haar bruikbaarheid een belangrijke rol gaan spelen in andere disciplines. Deze toegepaste wiskunde werd echter veelal niet door de wiskundigen zelf beoefend. Het zou tot na de Tweede Wereldoorlog duren, en vooral vanaf de jaren zeventig, dat met de ontwikkeling van de computer en de automatiseringsgolf de toepassingsmogelijkheden zozeer een vlucht namen en de toegepaste wiskunde haar vleugels uitsloeg, dat er in het bedrijfsleven een groeiende behoefte ontstond aan wiskundigen.

Het resultaat is dat we tegenwoordig in allerlei soorten bedrijven en functies een wiskundige kunnen tegenkomen. Een belangrijke werkgever is de automatiseringsbranche. In 1992 verdiende zo'n zestien procent van de respondenten (met baan) zijn/haar brood bij een automatiseringsbedrijf.

Het belang van de automatisering voor de werkgelegenheid van wiskundigen treedt meer voor het voetlicht wanneer we kijken naar het soort functie dat zij vervullen. Maar liefst één op de drie respondenten was werkzaam als: systeem-analist, system-engineer, programmeur, informatie-analist, SW- of informatie-adviseur, automatiseringsmanager, systeembeheerder, hoofd rekencentrum, enzovoorts. Ook buiten de automatiseringsbedrijven zien we wiskundigen vaak in dergelijke banen.

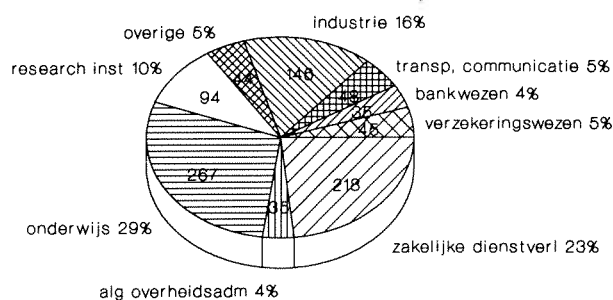


fig. 2: Verdeling over branchegroepen

Vermeldenswaard zijn het verzekeringswezen en de financiële en economische adviesbureaus. Hier heeft de werkgelegenheid voor wiskundigen de laatste jaren een relatief sterke groei te zien gegeven. Deze trend sluit aan bij de onder wiskundestudenten sterk toegenomen populariteit van economie, bedrijfskunde en econometrie. In 1990-'91 had 55 procent van de afgestudeerden in deze sfeer onderwijs gevolgd. Dit was haast een verdrievoudiging ten opzichte van 1976-'77.

Wiskundigen zonder wiskunde

De opmars van wiskundigen in het bedrijfsleven ging hand in hand met de afbrokkeling van het traditionele beroepsprofiel. Een boeiend resultaat van de enquête was dat slechts dertig procent van de wiskundigen in het bedrijfsleven researchwerk deed (naast eventueel iets anders). Aan universiteit en onderzoeksinstituten lag dit op 83 procent. In het bedrijfsleven worden wiskundigen op diverse andere gebieden ingezet.

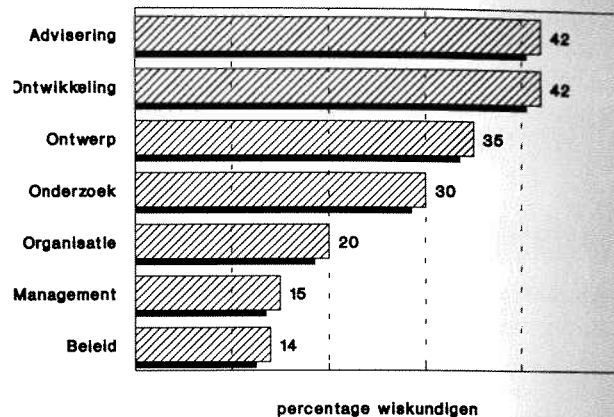


fig. 3: Soort werkzaamheden in bedrijfsleven

In het bedrijfsleven neemt de wiskunde over het geheel genomen een weinig prominente plaats in in de beroepspraktijk van wiskundigen. De meerderheid – tweederde deel – gaf te kennen dat hun werk inhoudelijk niet of slechts in geringe mate aan de wiskunde gerelateerd was. Eén op de tien banen was dit in belangrijke mate of geheel. In de automatisering doet men in het algemeen nauwelijks iets met wiskunde.

Meerwaarde van een wiskundige

Werkgevers in het bedrijfsleven nemen wiskundigen vaak niet zozeer aan met het oog op hun speciale opleiding. Begin 1992 had namelijk slechts elf procent van de respondenten een baan waarvoor een examen of promotie in de wiskunde vereist was, terwijl dit buiten de bedrijven de helft van de vacatures betrof. Zelfs werd voor de meest wiskundige vacatures lang niet altijd expliciet een wiskundige gevraagd: slechts in de helft van de gevallen.

Wat is nu de meerwaarde van wiskundigen voor de uiteenlopende functies buiten Research and Development, waarin zij blijkbaar ook goed functioneren? De enquête gaf een tweetal indicaties voor het antwoord op deze vraag. Ten eerste bleek dat voor bredere takenpakketten vaker expliciet wiskundigen werden gezocht. Wiskundigen worden dus vaak gezien als generalisten. Ten tweede worden in het bedrijfsleven andere accenten gelegd indien gevraagd wordt aan te geven welke elementen van de opleiding voor de beroepsuitoefening van grote waar-

de zijn. Men bleek hier driemaal zoveel waarde te hechten aan analytisch vermogen dan binnen de muren van universiteit of researchinstituut. Het zijn bij uitstek wiskundigen die vaardig zijn in het ordenen van een complexe realiteit.

Universitair onderwijs als marktvaagstuk

De technische universiteiten lijken een betere aansluiting te bieden op een werkring in het bedrijfsleven dan de algemene universiteiten. De enquête liet zien dat binnen de bedrijven de wiskundig ingenieurs vaker vakken hadden gevolgd die in hun werk goed van pas kwamen dan de doctorandi. Dit zat hem niet alleen in bepaalde toegepaste wiskunde, maar ook in niet-wiskundige zaken. Wat bijvoorbeeld te denken van communicatieve vaardigheden?

Hiermee komen we op de ingewikkelde kwestie of, en zo ja, het wiskundeonderwijs aan de algemene universitei-

ten afgestemd moet worden op de behoeften van het bedrijfsleven. Dit zal al gauw betekenen dat economisch minder nuttige deelgebieden worden geschrapt. Het beperken van wetenschappelijk vrijheid is echter niet zonder risico's – voor technologie en economie – op de langere termijn.

Het probleem van de lage instroom in studie en baan zouden we ook vanuit een soort marketing-bril kunnen bekijken. Te denken valt bijvoorbeeld aan voorlichting, imagoverbetering en alumni beleid. De mogelijkheden voor de doctorandi zijn natuurlijk niet beperkt tot het onderwijs. Banken en verzekeringsmaatschappijen tonen dit aan. De vraag luidt dan: Hoe verkoop je het produkt wiskundige?

Noot

[1] Het onderzoek is uitgevoerd door het bureau Research voor Beleid te Leiden, waar de auteur destijds werkzaam was.

Zuid-Afrika-dag

Waar: Bestuursgebouw, Universiteit Utrecht
Wanneer: 30 november 1994, 10.00-16.00 uur

Schat aan de hand van een kaart de oppervlakte van het Kaapse Schiereiland.

Zo luidde de opdracht aan een groep eerste jaars studenten aan de University of the Western Cape in Zuid-Afrika. De studenten hadden het er knap moeilijk mee, zulke dingen hadden ze nog nooit gedaan bij wiskunde en met kaarten waren ze niet vertrouwd. En wat had dit nou te maken met de integraalrekening die op het programma stond?

Om er voor te zorgen dat studenten in de toekomst zo'n opdracht wél aankunnen, zijn veranderingen in het voorafgaande onderwijs nodig.

In het Mesa-project werken het Freudenthal instituut en de University of the Western Cape samen aan de vernieuwing van het wiskundeonderwijs voor junior secondary education. Daaraan is dringend behoefte, want in het nieuwe Zuid-Afrika is één van de doelen van onderwijs het opleiden tot mondige burgers. Het Mesa-project

hoopt aan dat proces een steentje te kunnen bijdragen. Op 30 november organiseert het Freudenthal instituut, samen met de medewerkers van Zuidafrikaanse zijde, een dag over wiskundeonderwijs in Zuid-Afrika. Op die dag zal het Mesa-project centraal staan. U kunt dan ook in contact komen met de medewerkers van Zuidafrikaanse zijde.

Programmaonderdelen zijn:

- wiskundeonderwijs in het oude en nieuwe Zuid-Afrika (Cyril Julie en Jansie Niehaus)
- ervaringen uit het Mesa-project (diverse projectmedewerkers)
- effectieve nascholing in Zuidelijk Afrika (Douwe Kok).

De dag is bedoeld voor iedereen die belangstelling heeft voor wiskundeonderwijs in Zuidelijk Afrika.

Inlichtingen: Heleen Verhage

Aanmelding (graag voor 15 november): Ada Ritzer, tel. 030-611611.

Na aanmelding ontvangt u het definitieve programma en een routebeschrijving.