

WISSELSTROOM

Een analyse van de bèta-instroom in het wetenschappelijk onderwijs in de periode 1980-2000

Anja van den Broek

Rinus Voeten

IOWO

Katholieke Universiteit Nijmegen

december 2002

Onderzoek in opdracht van het
Ministerie van OCenW

Met medewerking van:

Jan Goris, Margriet de Jong, Joyce Kerstens, Janneke Metz, Marieke Schevers, Olaf van Strien,
Jules Warps, Mirjam Woutersen en Twan Verrijt (IOWO)

Titelbeschrijving:

Broek, J.F.L.H. van den, Voeten, M.J.M.

Wisselstroom. Een analyse van de bèta-instroom in het wetenschappelijk onderwijs in de periode
1980-2000.

's-Gravenhage, SDU

Beleidsgerichte Studies Hoger Onderwijs en Wetenschapsbeleid

IOWO adviseurs voor onderwijs, beleid en organisatie

Katholieke Universiteit Nijmegen

Postbus 6540

6503 GA Nijmegen

tel +33(0)243612470

© 2002. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden openbaar gemaakt of verveelvoudigd,
opgeslagen in een data verwerkend systeem of uitgezonden in enige vorm, door middel van druk, fotokopie, microfilm
of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de auteurs.

INHOUD

1	<i>Managementsamenvatting</i>	3
2	<i>Inleiding</i>	13
2.1	Achtergronden en beleid	13
2.2	De ‘mythe’ van het β -tekort?	14
2.3	Het stimuleren van keuzegedrag	17
3	<i>Vraagstelling en onderzoeksopzet</i>	21
3.1	Onderzoeksvragen	21
3.2	Databronnen en onderzoeksopzet	21
3.3	Methoden	23
4	<i>Ontwikkelingen bèta-instroom 1980-2000</i>	25
4.1	Inleiding	25
4.2	Ontwikkeling van de totale instroom	27
4.3	Ontwikkeling van de totale bèta-instroom	30
4.4	Ontwikkeling van de harde en zachte bèta-instroom	32
4.5	Instroom en demografische ontwikkelingen	38
4.6	Instroom naar hoop-sector	42
4.7	Instroom naar opleiding	45
4.8	Samenvatting	48
5	<i>Maatschappelijke ontwikkelingen</i>	51
5.1	Bèta-convenant	51
5.2	Numerus Fixus	52
5.3	Beheersing van kosten en instroom	54
5.4	Studiefinanciering en collegegeld	55
5.5	Ontwikkelingen in het voortgezet onderwijs	57
5.6	Landelijke en institutionele campagnes ter bevordering van de bèta-instroom	58

5.7	Trends in studiekeuzeprocessen -----	64
5.8	Ontwikkelingen op de arbeidsmarkt -----	67
5.9	Economische ontwikkeling -----	70
5.10	Samenvatting -----	76
6	<i>Verklaringen voor fluctuaties in bèta-instroom</i> -----	79
6.1	Totale wo-instroom-----	79
6.2	Instroom in harde bètaopleidingen -----	84
6.3	Instroom in zachte bètaopleidingen -----	89
6.4	Samenvatting -----	95
	<i>Geraadpleegde bronnen</i> -----	97
	<i>Bijlage 1: Ontwikkeling van studiekeuzemotieven 1996-2001</i> -----	101
	<i>Bijlage 2: Overzicht figuren en tabellen</i> -----	111
	<i>Bijlage 3: Lijst van gebruikte namen en symbolen</i> -----	117

1 MANAGEMENTSAMENVATTING

Achtergronden en opzet van het onderzoek

In dit onderzoek wordt verslag gedaan van een analyse van instroomaantallen bij bètaopleidingen in het wetenschappelijk onderwijs in de periode 1980-2000.

Sinds begin jaren negentig is in diverse onderzoeken aandacht besteed aan de vermeende instroomdaling bij bètaopleidingen. Uiteenlopende analysetechnieken, vraagstellingen en databronnen hebben geleid tot een veelkleurig palet aan conclusies die deels elkaar tegenspreken en deels complementair zijn aan elkaar. In 1997 is door de Commissie Toekomst Natuur- en Technische Wetenschappen een afnemende belangstelling van studenten voor technische opleidingen geconstateerd; de AWT concludeerde eerder (in 1990) dat de interesse voor bètaopleidingen niet is gedaald, maar dat de vermeende daling wordt veroorzaakt door een stijging van wo-deelname van vrouwen, die minder voor techniek kiezen. Wel constateerde de AWT verschuivingen binnen het bètadomein (van theorie naar praktijk; van natuur naar techniek). Uit deze analyses van onder andere de AWT en de Commissie Toekomst Natuur- en Technische Wetenschappen kwam een aantal algemene conclusies:

- de toename van de instroom wordt vooral veroorzaakt door een toename van vrouwen in het wo;
- vrouwen kiezen minder natuur en techniek;
- de relatieve afname bij bètaopleidingen kan gezien worden als een gevolg van dit keuzegedrag van vrouwen;
- binnen de sector natuur zijn de problemen groter dan binnen techniek (vooral bij de opleidingen scheikunde en wiskunde, waarbij er signalen zijn dat deze afname ten goede schijnt te komen van respectievelijk farmacie en informatica);
- er heeft een verschuiving plaatsgevonden van theorie- naar praktijkgerichtheid.

Uit meer verklarende onderzoeken kwam naar voren dat de omvang van de instroom samenhangt met de hoogte van het collegegeld, studiefinanciering en de economische situatie (werkloosheid en welvaart).

Dit alles laat echter onverlet dat vanuit de vraagkant veelvuldig melding wordt gemaakt van een schrijnend tekort aan technici op de arbeidsmarkt. De Commissie Toekomst Natuur- en Technische Wetenschappen geeft zelfs aan dat er in het beroepenveld tweemaal zoveel behoefte is aan technici dan er momenteel beschikbaar zijn.

Het ministerie van OCenW heeft het IOWO gevraagd een analyse uit te voeren naar de fluctuaties in instroomaantallen en in het bijzonder de instroom in bètaopleidingen, en factoren te identificeren die deze instroomfluctuaties kunnen verklaren. Onderstaande vragen staan in deze analyse centraal.

- 1 Hoe hebben instroomaantallen zich ontwikkeld gedurende de laatste 20 jaar, onderscheiden naar harde en zachte bètaopleidingen en overige opleidingen?
- 2 In welke mate zijn deze ontwikkelingscurven verschillend voor vrouwen en mannen en lopen deze curven parallel aan demografische ontwikkelingen?
- 3 In welke jaren zijn significante trendwijzigingen te onderscheiden?
- 4 Welke beleidsmatige, maatschappelijke, economische en onderwijskundige ontwikkelingen in de afgelopen 20 jaar kunnen mogelijk van invloed zijn geweest op de instroomaantallen?
- 5 In hoeverre vertonen fluctuaties in instroomaantallen een samenhang met deze beleidsmatige, maatschappelijke, economische en onderwijskundige ontwikkelingen?

Voor de analyses is gebruik gemaakt van de CBS gegevens eerstejaars wo Nederland van de jaren 1980 tot en met 2000. Het betreft hier de studenten die zich voor het eerst inschrijven aan een instelling voor wetenschappelijk onderwijs in Nederland. In deze bestanden zijn de wo-opleidingen geclusterd in 73 opleidingsclusters. Voordeel van deze clustering is de vergelijkbaarheid van opleidingen over een langere periode. Het nadeel van deze clustering is dat geheel nieuwe opleidingen die gedurende de onderzochte periode van start zijn gegaan niet als zodanig zijn te identificeren, maar zijn opgenomen in een restcategorie. De gebruikte databestanden waren daarom niet geschikt voor analyses onderscheiden naar traditionele en moderne bètaopleidingen en slechts in geringe mate relevant voor analyses op opleidingsniveau.

Ook aanvullende gegevens als vooropleiding, eindexamencijfers en vakkenpakketten waren niet beschikbaar voor de gehele onderzochte periode. Deze informatie wordt pas vanaf 1992 in Nederland systematisch geregistreerd; zelfs op dit moment is deze database nog niet volledig gevuld. Om deze reden kon bijvoorbeeld het aantal hbo-instromers niet in de statistische analyses worden opgenomen, maar slechts in beschrijvende zin voor de periode na 1992 in het onderzoek worden toegepast.

Om instroomfluctuaties te kunnen duiden aan de hand van maatschappelijke ontwikkelingen zijn vervolgens een groot aantal mogelijk relevante indicatoren in kaart gebracht aan de hand van databestanden uit diverse landelijke onderzoeken, CBS, IB-Groep en door middel van literatuurstudie. In dit kader is aandacht besteed aan het bèta-convenant, numerus fixus, beheersing van kosten en instroom, studiefinanciering en collegegeld, ontwikkelingen in het voortgezet

onderwijs, landelijke en institutionele campagnes ter bevordering van de bèta-instroom, trends in studiekeuzeprocessen, ontwikkelingen op de arbeidsmarkt en economische ontwikkeling.

In dit rapport wordt achtereenvolgens verslag gedaan van de ontwikkeling van instroomaantallen in absolute zin, relatief ten opzichte van 1980 en relatief ten opzichte van de totale instroom in desbetreffend jaar. Ten tweede worden instroomaantallen vergeleken met demografische en economische ontwikkelingen. De mate waarin de instroom na deze vergelijking nog fluctueert is tenslotte in beschrijvende zin in verband gebracht met beleids- en onderwijskundige ontwikkelingen. In alle analyses is steeds onderscheid gemaakt tussen mannen en vrouwen. Voor de duiding van de bèta-instroom is de totale bèta-instroom steeds onderscheiden naar harde en zachte bètaopleidingen.

Opleidingen zijn omschreven als bètaopleidingen als minstens één van de volgende vakken vereist is: biologie, natuurkunde, scheikunde, wiskunde A of wiskunde B. Nagenoeg alle opleidingen in de hoop-sectoren techniek, natuur, gezondheid en landbouw kunnen op basis van deze definitie worden gekwalificeerd als bètaopleidingen. *Harde* bètaopleidingen zijn in dit onderzoek gedefinieerd als opleidingen waarvoor ten minste wiskunde B is vereist. De volgende bètaopleidingen zijn aangeduid als *harde* bètaopleidingen: wiskunde, informatica, natuurkunde, sterrenkunde, scheikunde, technische wiskunde, technische informatica, civiele techniek, bouwkunde, werktuigbouwkunde, elektrotechniek, scheikundige technologie, technische natuurkunde, lucht- en ruimtevaarttechniek, industrieel ontwerpen, maritieme techniek, geodesie, mijnbouwkunde, technische bedrijfskunde en overig techniek. Alle overige bètaopleidingen zijn samengevat onder de noemer ‘*zachte* bètaopleidingen’.

Totale wo-instroom in de periode 1980-2000

De omvang van de totale wo-instroom in de periode 1980-2000 laat zich onderscheiden in drie perioden die zich kenmerken door significante trendwijzigingen (dalingen of stijgingen van de instroom). Een sterke stijging van de instroom van vrouwen en een iets minder sterke stijging van de instroom van mannen doet zich voor in de periode 1980-1991. In de periode 1992-1996 is een algemene daling van de instroom geconstateerd; de daling van de instroom van mannen is in deze periode groter dan de daling van de instroom van vrouwen. In de periode 1997-2000 neemt de instroom beduidend toe: de toename van de instroom van vrouwen is in deze periode sterker dan de toename van de instroom van mannen.

In de jaren dat er sprake is van een laag werkloosheidspercentage is de totale wo-instroom relatief hoog. Conclusie: de wo-deelname neemt na 1980 sterk toe, sterker dan op basis van demografische

ontwikkelingen kan worden verwacht. Dit heeft met name te maken met de enorme stijging van wo-deelname van vrouwen, zodanig dan eind jaren negentig de deelname van vrouwen in absolute zin hoger is dan die van mannen. Ten opzichte van de demografische ontwikkelingen is zowel de wo-deelname als ook de wo-deelname van vrouwen sterk gestegen.

Instream de bètaopleidingen in de periode 1980-2000

De deelname van mannen aan bèta is groter dan die van vrouwen. Van het totaal aantal vrouwen dat jaarlijks instroom in het wo, kiest tussen 20 en 25 procent voor een bètaopleiding tegenover 45 procent van de mannen. Tussen vier en zeven procent van de totale groep vrouwen kiest voor een *harde* bètaopleiding; bij de mannen kiest 30 en 32 procent jaarlijks voor een *harde* bètaopleiding.

Voor de *totale bètaopleidingen* zien we een stijging in 1980-1991, gevolgd door een daling in 1992-1996 met daarop volgend een periode van stijgende instroom (1997-2000).

De curve van de instroom van mannen verschilt behoorlijk van die van vrouwen. Dit geldt met name in de perioden 1992-1996 en 1997-2000, waarin de instroom van vrouwen een nagenoeg constante stijging vertoont en de instroom van mannen zowel stijgingen als dalingen kent. De pieken en dalen in instroom zijn voor vrouwen echter veel minder extreem dan voor mannen. Vergelijken we de instroom met demografische ontwikkelingen dan kunnen we concluderen dat de toename van de deelname van vrouwen aan zachte bètaopleidingen vooral is veroorzaakt door de algemeen stijgende wo-deelname van vrouwen. Voor mannen houdt de bèta-instream nagenoeg gelijke tred met demografische ontwikkelingen.

Vergelijken we de instroom in bètaopleidingen in de periode 1981-2000 met de instroom in 1980 dan blijkt dat ten opzichte van 1980 de instroom van vrouwen in bètaopleidingen zich sterker heeft ontwikkeld dan de instroom van mannen. Hierbij moet wel worden vermeld dat het de bètadeelname van vrouwen in absolute zin sterk achterblijft bij die van mannen.

Instream de zachte bètaopleidingen in de periode 1980-2000

De ontwikkeling van instroom in de *zachte bètaopleidingen* is voor mannen en vrouwen zeer verschillend in alle drie perioden. Relatief heeft de instroom van vrouwen zich beduidend sterker ontwikkeld dan de instroom van mannen. Sinds 1980 is de instroom van mannen in de zachte bètaopleidingen nauwelijks gegroeid; sinds 1997 is er zelfs sprake van een lichte afname.

Bij de zachte bètaopleidingen zien we dat gemiddeld genomen over de hele onderzochte periode de instroom van vrouwen groter is dan die van mannen en dat de instroom toeneemt met een stijging

van het aantal vwo geslaagden. De zachte bètaopleidingen hebben nagenoeg hetzelfde als de overige opleidingen geprofiteerd van de toename van vrouwen op de wo-markt.

De instroom van vrouwen in zachte bètaopleidingen neemt iets af bij slechtere economische omstandigheden. Voor mannen daarentegen neemt de instroom in zachte opleidingen juist toe als het slechter gaat met de economie.

Instream de harde bètaopleidingen in de periode 1980-2000

De instroom in *harde bètaopleidingen* heeft zich in de onderzochte periode nagenoeg op dezelfde wijze ontwikkeld als de totale instroom. Verschillen zijn echter zichtbaar in de periode 1987-1991, waarin de instroom in de harde bètaopleidingen een langere stabiele periode kent dan de totale instroom. De daling in de periode 1991-1996 is echter voor de harde bètaopleidingen sterker dan voor de totale instroom.

In absolute zin blijft de instroom in harde bètaopleidingen van vrouwen ver achter bij die van mannen en bij datgene wat op basis van demografische aantallen verwacht kan worden (slechts tussen 4 en 7 procent van de vrouwen kiest voor en harde bètaopleidingen tegenover 30 à 32 procent van de mannen). De totale instroom in harde bètaopleidingen in 2000 bestaat voor slechts 19 procent uit vrouwen.

In de periode 1980-1987 en in 1997-2000 stijgt de instroom in harde bètaopleidingen gemiddeld per jaar bij vrouwen minder hard dan bij mannen. In de tussenliggende periode is de stijging van mannelijke en vrouwelijk instroom nagenoeg gelijk (1988-1991); in de periode 1992-1996 daalt de instroom van mannen in harde bètaopleidingen enorm (met gemiddeld ruim 411 studenten per jaar); de daling van de instroom van vrouwen is in deze periode 84 studenten per jaar.

De instroom van vrouwen in de harde bètaopleidingen laat relatief een enorme stijging zien van ongeveer 360 procent sinds 1980. Het gaat hier in absolute zin om een stijging van 320 naar 1156 vrouwelijke studenten.

Met een toename van het aantal vwo-geslaagden neemt ook de instroom in de harde bètaopleidingen toe. In de jaren die gekenmerkt zijn door een lage werkloosheid is de instroom in harde bètaopleidingen relatief hoog. Een gunstig economisch klimaat gaat samen met veel belangstelling voor harde bètaopleidingen bij mannen. Dit effect is tegengesteld aan het effect dat werd aangetroffen bij de zachte bètaopleidingen. Daar nam de belangstelling van mannen juist toe in de jaren dat het slechter ging met de economie.

De instroom van vrouwen reageert niet in die mate op economische ontwikkelingen. Ook uit onderzoeken naar studiekeuzemotieven is gebleken dat mannen zich in hun studiekeuze meer laten leiden door conjuncturele omstandigheden dan vrouwen.

De instroom naar hoop-sector en opleiding

In absolute zin kiezen veel meer mannen dan vrouwen voor een opleiding in de sectoren natuur en techniek. De instroom van vrouwen in deze sectoren is veel stabielere dan die van mannen: de mannelijke instroom vertoont sterke stijgingen en dalingen, met name in de sector techniek.

De belangstelling voor opleidingen in de sector gezondheid is bij mannen kleiner dan bij vrouwen. Bovendien stijgt deze belangstelling van vrouwen in de onderzochte periode; de belangstelling van mannen blijft redelijk stabiel. De instroom van mannelijke studenten in de sector natuur is over de jaren heen redelijk stabiel.

Het aandeel vrouwen en mannen ten opzichte van de totale groep vrouwen en mannen dat kiest voor de divers sectoren blijft over de jaren heen redelijk stabiel. Dalingen zijn zichtbaar bij mannen in de sectoren natuur en gezondheid op het moment dat de relatieve instroom van mannen bij techniek stijgt.

De meeste opleidingen kennen een relatief hoge instroom eind tachtiger tot begin negentiger jaren. Daarna zet zich nagenoeg overal een dalende trend in. Uitzonderingen hierop zijn onder andere de opleidingen bouwkunde en informatica (die een bijna continu stijgende instroom laat zien). De opleidingen technische bedrijfskunde, technische informatica, lucht- en ruimtevaarttechniek en de opleidingen die vallen in de sector 'overig techniek' laten na 1996/1997 een stijging zien.

De instroom in de opleiding biologie daalt aan het eind van het millennium na een forse stijging begin jaren negentig. Forse dalingen kunnen we waarnemen bij scheikunde, waarvan in de periode 1990-2000 de instroom ten opzichte van de voorgaande periode nagenoeg halveert. Dit geldt eveneens voor wiskunde en technische wiskunde.

Instroomfluctuaties en maatschappelijke ontwikkelingen

Op basis van beschikbare bronnen zijn ontwikkelingen bestudeerd die mogelijk van invloed zijn (geweest) op de fluctuaties in de bèta-instroom, zoals hiervoor beschreven.

Een voor de bètaopleidingen belangrijke ontwikkeling betreft het in 1998 opgesteld bèta-convenant. Resultaat van dit convenant was onder andere de verlenging van de studieduur van bètaopleidingen van vier jaar naar vijf jaar met ingang van het studiejaar 1999-2000. Het bèta-convenant bevatte eveneens voorstellen voor verbreding en vernieuwing van de bètaopleidingen.

Andere ontwikkelingen die zijn geïnitieerd door de overheid en die (mogelijk) van invloed zijn geweest op instroomaantallen zijn de numerus fixus en bezuinigingsoperaties zoals ‘taakverdeling en concentratie’ (TVC) en ‘groei en krimp’.

Ook in het kader van studiefinanciering is een aantal maatregelen genomen die de totale instroom en wellicht ook specifiek de bèta-instroom kunnen hebben beïnvloed. Tot en met 1986 kenmerkte het oude studiefinancieringsstelsel zich door een grote mate van afhankelijkheid van studenten ten opzichte van hun ouders. Met de invoering van de Wet op de Studiefinanciering in 1986 werden studenten in de gelegenheid gesteld relatief onafhankelijk en onbeperkt een beroep te doen op studiefinanciering. Hieraan kwam een einde toen begin jaren negentig de studievoortgangscontrole werd ingevoerd en er een koppeling werd aangebracht tussen het recht op studiefinanciering en de studievoortgang, uitgedrukt in het aantal behaalde studiepunten. Vanwege deze beperkingen werd ook het zogenaamde stapelen (van hbo naar wo) sterk ontmoedigd. Het collegegeld is sinds 1980 gestegen van bijna 600 gulden naar iets minder dan 3000 gulden per jaar. De ontwikkeling van het collegegeld vertoont een nauwe samenhang met de economische situatie van dat moment.

Ook ontwikkelingen in het voortgezet onderwijs kunnen van invloed zijn geweest op het aantal studenten met bètatoegang. Genoemd zijn onder andere de invoering van het nieuwe wiskundeonderwijs in 1987 en de basisvorming – met als belangrijkste kenmerk de invoering van het vak techniek – in 1993.

Sinds 1984 zijn landelijk campagnes gevoerd om (vooral vrouwelijke) studenten te interesseren voor een technische opleiding. Uit evaluaties is gebleken dat deze campagnes geen direct effect hebben gehad op de instroom, maar wel hebben geleid tot agendasetting, bewustwording en attitudeverandering ten opzichte van techniek. In de jaren negentig zijn diverse maatschappelijke organisaties en universiteiten actief in de voorlichting en werving van studenten voor technische en bètaopleidingen. Daarnaast proberen bètaopleidingen met vernieuwing en verbreding (meer multidisciplinair of toepassingsgericht) hun aantrekkingskracht voor studenten te vergroten. Tal van institutionele campagnes worden door universiteiten zelf ondernomen. Met deze campagnes richten universiteiten zich op scholieren in het voortgezet onderwijs en hbo-studenten én docenten in het voortgezet onderwijs. Ook met de vernieuwing van opleidingen in de richting van meer multidisciplinaire of toepassingsgerichte opleidingspaden streeft men naar een vergroting van de aantrekkelijkheid van de opleidingen en een verhoging van de instroom.

Uit diverse onderzoeken naar studiekeuzemotieven van studenten blijkt dat de studiekeuze vooral bepaald wordt door interesse, het benutten van de eigen capaciteiten en vaardigheden en de beroepsmogelijkheden die een opleiding biedt. Het imago van de opleiding en de beroepen zijn voor studenten met bètatoegang vaak een reden om af te zien van een bètaopleiding.

Studenten die een keuze maken voor een harde bètaopleiding hechten er belang aan gebruik te maken van de eigen capaciteiten en vinden bovendien perspectieven op de arbeidsmarkt en een hoog inkomen van betekenis.

De algemene werkloosheid kende een hoogtepunt in 1983; daarna daalt het werkloosheidspercentage gestaag, met uitzondering van een lichte stijging in de periode 1991-1994. De totale instroom en de instroom in harde bètaopleidingen is hoog in de jaren dat de werkloosheid laag is. Bij zachte bètaopleidingen is deze samenhang niet vastgesteld.

In economisch opzicht klimt Nederland tussen 1982 en 1987 uit een diep dal, waarna zich een grillige daling inzet tot 1993. Vanaf 1993 is een duidelijke stijging waar te nemen. In 1998 is de economie op een vergelijkbaar peil als in 1986. Na 1998 zet zich een lichte daling in. Mannen reageren in hun studiekeuze sterker op economische ontwikkelingen dan vrouwen. In de jaren van een gunstig economisch klimaat is er een relatief hoge instroom van mannen geconstateerd bij de harde bètaopleidingen. Een relatief hoge instroom bij zachte bètaopleidingen is aangetroffen in de jaren dat het economisch slechter ging.

De fluctuaties die na correctie voor demografische en economische ontwikkelingen overbleven zijn bestudeerd en in beschrijvende zin in verband gebracht met bovenstaande beleidsontwikkelingen. De totale instroom is na correctie voor demografische en economische ontwikkelingen voor mannen en vrouwen nagenoeg gelijk.

Er resteren fluctuaties die niet door deze factoren verklaard kunnen worden. Zo is een bloeiperiode geconstateerd van 1980 tot 1983, gevolgd door een daling tot en met 1986. Na 1986 stijgt de instroom fors tot 1991-1992. Daarna vertoont de instroom een behoorlijke terugval. Vanaf 1996 zien we wederom een stijgende trend. Dit zelfde patroon is ook zichtbaar bij de harde en zachte bètaopleidingen.

Al met al valt er een piek te constateren die samenvalt met de periode waarin er een ruimhartig studiefinancieringsbeleid gevoerd werd. Na 1992 vertoont de instroom een daling die groter is dan men op basis van demografische en economische ontwikkelingen zou voorspellen. Vooral de hbo-instroom is na 1992 afgenomen van 19 procent naar 12 procent, maar wellicht hebben ook vwo-afgestudeerden in deze periode vanwege het stringente studiefinancieringsbeleid afgezien van een opleiding in het wetenschappelijk onderwijs. Het lijkt waarschijnlijk dat de invoering van de studievoortgangscntrole op z'n minst een tijdelijk negatief effect heeft gehad op de wo-instroom.

Aandachtspunten en suggesties voor vervolgonderzoek

In dit onderzoek is de aandacht gevestigd op de instroom in het wetenschappelijk onderwijs. Studiekeuze is voor een groot gedeelte een individueel bepaald proces waarbij de invloed van de overheid, van wervingscapaciteiten van opleidingen en van maatschappelijke organisaties beperkt is. Instroom in harde technische opleidingen is in sterke mate seksespecifiek. Vrouwen neigen binnen de bètastudies meer dan mannen naar maatschappelijk gerichte opleidingen of een opleiding in de sector gezondheid. Bovendien is de studiekeuze van vrouwen minder bepaald door de economische situatie. Wellicht zijn studiekeuzeprocessen van vrouwen in vergelijking met mannen meer individueel bepaald en daarom extern minder te beïnvloeden.

De analyse van instroomgegevens die in dit onderzoek is gepresenteerd geeft een indicatie van de belangstelling van studenten voor bepaalde opleidingen. In hoeverre de instroom daadwerkelijk leidt tot de gewenste uitstroom en, in kwantitatief en kwalitatief opzicht, instroom op de arbeidsmarkt, blijft met dit onderzoek onderbelicht. Hiertoe is een meer samenhangende analyse van opleidingskenmerken, rendementen en studiekeuzemotieven noodzakelijk.

Al ruimschoots voor de definitieve studiekeuze vinden in het basis- en voorgezet onderwijs selectieprocessen plaats die worden beïnvloed door het gedrag van leerkrachten en het opvoedingsklimaat in de thuissituatie. Het lijkt daarom zinvol om ook in het basis- en voortgezet onderwijs belemmerende en bevorderende factoren te identificeren die van invloed zijn op de attitude van kinderen en jongeren ten aanzien van techniek die mogelijk in de toekomst hun opleidingskeuze kunnen beïnvloeden. Het is aanbevelingswaardig om aan te sluiten bij lopend longitudinaal onderzoek in het voortgezet- en basisonderwijs en in dit kader de attitude van kinderen en jongeren ten aanzien van techniek systematisch aan de orde te stellen.

Ook op het niveau van de afzonderlijke opleidingen is het van belang om inzicht te krijgen in factoren die van invloed zijn op de instroom in bètaopleidingen. Hiertoe zijn sinds 1992 meer uitgebreide datasets beschikbaar waarin individuele kenmerken van studenten – zoals leeftijd, vooropleiding, vakkenpakket, eindexamencijfer – zijn geregistreerd. Ook databestanden met mogelijk verklarende factoren – bijvoorbeeld de registratie van werklozen naar genoten opleiding – zijn eveneens sinds begin jaren negentig uitgebreider en specifiek voorhanden. Hoewel deze analyses een kortere periode zullen bestrijken, geeft dit in de toekomst interessante mogelijkheden om de bèta-problematiek nog specifiek in kaart te brengen.

Tenslotte zullen internationaal vergelijkende studies over de instroom in technische opleidingen een waardevolle aanvulling bieden op de analyses die in dit rapport zijn gepresenteerd. Enerzijds zou een dergelijke studie meer zicht geven op een vergelijking van de omvang van de bèta-problematiek. Anderzijds geeft het een meer gevarieerd beeld van de impact van macro-economische kenmerken,

demografische ontwikkelingen, beleidsfactoren en kenmerken van het onderwijssysteem in de onderscheiden landen.

2 INLEIDING

2.1 Achtergronden en beleid

Verontrustende berichten over het dalende aantal studenten bij bèta- en techniekopleidingen hebben eind negentiger jaren geleid tot een aantal van overheidswege geïnitieerde maatregelen, waarvan in het HOOP 2000 melding wordt gemaakt.

In het HOOP 1998 was reeds eerder geconstateerd dat de belangstelling voor opleidingen uit de sector natuur en techniek achterbleef bij de vraag van de arbeidsmarkt. Als verklaring hiervoor werden onder andere de onaantrekkelijkheid van de bètaberoepspectieven genoemd en het gebrek aan aansluiting tussen de inhoud van de opleiding en de behoefte van studenten. In dit kader werd een aantal verbeteringspunten genoemd, namelijk:

- het vergroten van de aantrekkelijkheid van technische beroepen;
- het vergroten van de aantrekkelijkheid van opleidingen door verbreding en onderwijskundige vernieuwing;
- verbetering van voorbereiding in het primair en voorgezet onderwijs;
- intensivering van de relatie met de arbeidsmarkt;
- samenwerking met toeleverend en afnemend onderwijs.

In 1997 hebben de overheid, werkgeversorganisaties, het (hoger) beroepsonderwijs en de Arbeidsvoorziening een convenant gesloten. Hierna is in 1998 het nationaal platform Axis opgericht. De belangrijkste doelen van Axis zijn als volgt geformuleerd:

- verbetering van het imago van het werkveld van natuur en techniek en de aantrekkelijkheid van de technische beroepen;
- vergroten van de aantrekkelijkheid en de effectiviteit van de technische en natuurkundige opleidingen;
- verhogen van de uitstroom in de technische sector.

Het budget van de stichting Axis bedraagt ongeveer 40 miljoen gulden. Enerzijds wordt dit geld benut om regionale projecten te cofinancieren. Het betreft hier onder andere projecten waarbij samenwerking tussen onderwijsinstellingen en bedrijfsleven centraal staat. Anderzijds worden beschikbare middelen aangewend ten behoeve van landelijke projecten in het voortgezet onderwijs

of buitenschoolse activiteiten, zoals bijvoorbeeld New Metropolis en Technika 10. Eveneens richt de stichting Axis zich op het probleem van het imago van bèta- en techniekopleidingen.

Een van de gevolgen van bovenstaande ontwikkelingen betrof de vernieuwing en verbreding van bèta- en techniekopleidingen. In 1998 werd in het bèta-convenant vastgelegd dat de cursusduur van deze vernieuwde opleidingen zou worden verlengd naar vijf jaar. Reden hiervoor was de vrees dat vernieuwing van het bèta-onderwijs een onaanvaardbare verhoging van de studielast teweeg zou brengen. Met ingang van het studiejaar 1999-2000 zijn de nieuwe bètaopleidingen met een cursusduur van vijf jaar van start gegaan (zie ook Commissie Vijfde Jaar Bèta Studies, 1997).

Niet op alle vlakken moet de geringe instroom bij bètaopleidingen als problematisch worden beschouwd. Zo werd bijvoorbeeld in de NRC naar aanleiding van het verschijnen van de Keuzegids Hoger Onderwijs in 1999 het volgende opgemerkt:

‘Kies exact’. Zo luidde de campagneslogan van een aantal jaren geleden die bedoeld was meer bètastudenten te werven. Het zou ook de eindconclusie kunnen zijn van wie de Keuzegids doorneemt en aan een universiteit wil studeren. Wiskunde, elektrotechniek, biologie, natuurkunde, chemie, geneeskunde en informatica – deze exacte, technische en medische universitaire studies horen bij de meest gewaardeerde. Maar het zijn ook moeilijke opleidingen, die hoge eisen stellen aan de studenten. Daardoor ook zijn deze studies relatief kleinschalig, wat het onderwijs ten goede komt. En op moeilijke studies komen vooral gemotiveerde studenten af, wat hun oordeel in positieve zin beïnvloedt. Ook op het HBO krijgen de exacte opleidingen goede beoordelingen, maar ze staan daar niet in de absolute top.

In onderstaande paragrafen wordt nader ingegaan op onderzoek, feiten en cijfers ten aanzien van de vermoedelijk achtergebleven instroom bij bètaopleidingen.

2.2 De ‘mythe’ van het β -tekort?

De relatief geringe instroom bij bètaopleidingen in het wetenschappelijk onderwijs en het beperkte aantal afgestudeerde technici dat terecht komt op de arbeidsmarkt is al geruime tijd een bron van aanhoudende zorg. Of er daadwerkelijk sprake is van een bètatekort is niet onomstotelijk vastgesteld. In veel publicaties is de laatste jaren aandacht besteed aan vermeende dalingen bij technische opleidingen (Commissie Verruijt, 1997; AWT, 1999; Van Heeringen, 1999; Snijders, 1999; Van Velsen, 2001; Warps, 2001). Verschillende vraagstellingen en uiteenlopende analysetechnieken leidden tot een niet-eensluidende conclusie met betrekking tot de problematiek.

In 1997 publiceerde de Commissie Toekomst Natuur- en Technische Wetenschappen (Commissie Verruijt) een verkennende studie naar problemen bij bètaopleidingen die verband houden met instroomfluctuaties. De openingszinnen van het rapport zijn kort en krachtig: *De ernst van de situatie noopt tot snelle en krachtige acties. De maatschappij heeft bijna tweemaal zoveel bèta's nodig als er 'geproduceerd' worden (p. 5)*. De afname van het aantal studenten bij bètaopleidingen

staat in schril contrast bij de steeds groeiende vraag op de arbeidsmarkt. Het rapport maakt melding van drie belangrijke oorzaken voor deze afname: (1) de geboortedaling, (2) onaantrekkelijke regelingen op het gebied van de studiefinanciering en (3) een afname van de belangstelling bij potentiële studenten. Vooral de afname sinds 1991 wordt zeer ernstig genoemd, met name omdat de bètaopleidingen blijkbaar niet hebben kunnen profiteren van de enorme stijging van wo-deelname van vrouwen.

In 1990 is de AWT, het adviesorgaan van de regering voor het wetenschaps- en technologiebeleid, ingesteld. Deze Raad heeft onder andere de taak op het verzoek van OCenW verkenningen op het gebied van wetenschap en technologie uit te voeren.

In haar advies 'Vitaliteit en kritische massa' (1999) heeft de Raad in een hernieuwde analyse van de studenteninstroom bij bètaopleidingen deels – vooral met betrekking tot uitkomsten van de internationale vergelijking – de bevindingen van de Commissie Verruijt weerlegd en kwam tot de volgende conclusies:

- de interesse voor bètaopleidingen is de afgelopen decennia niet gedaald;
- een relatieve daling van bètastudenten wordt veroorzaakt door een toename van vrouwelijke studenten, die minder voor bètaopleidingen kiezen dan de mannelijke studenten;
- binnen bèta heeft een verschuiving plaatsgevonden van natuur naar techniek; de geconstateerde groei manifesteert zich nagenoeg volledig bij techniek;
- binnen natuur is een verschuiving geconstateerd van exacte wetenschappen naar levenswetenschappen;
- een dalende instroom heeft zich vooral gemanifesteerd bij de exacte natuurwetenschappen (wiskunde, informatica, scheikunde en natuurkunde).

Deze verschuivingen in instroom hebben vooral te maken met de vraag naar 'nieuwe' technici op de arbeidsmarkt. De conclusie luidt dan ook dat de geconstateerde verschuivingen aansluiten bij deze arbeidsmarktbehoefte.

Een internationale vergelijking van instroomaantallen brengt de Raad tot de conclusies dat:

- Nederland in vergelijking tot Duitsland niet achterloopt wat betreft het aantal studenten techniek;
- en dat in vergelijking met andere landen Nederland veel technische en minder natuurwetenschappelijke studenten kent.

Vanwege het structurele karakter van instroomfluctuaties kan – zo concludeert de Raad – niet veel worden verwacht van overheidsinspanningen om de belangstelling van studenten voor bètaopleidingen te prikkelen. Bovenstaande bevindingen rechtvaardigen volgens de Raad een concentratie van de natuurwetenschappelijke opleidingen. De huidige opleidingsstructuur – een

groot aantal opleidingen aan alle algemene universiteiten – kwalificeert de Raad als inefficiënt. Tegelijkertijd opteert de Raad voor een verbreding van het opleidingsaanbod – meer gericht op de vraag van de arbeidsmarkt – en een versterking van de bètacomponent in alfa- en gammaopleidingen.

In haar rapport ‘Halfslachtige wetenschap’ (2000) concludeert de AWT dat meer mannen dan vrouwen in staat zijn door te stromen in het wetenschapssysteem. Dit heeft geleid tot een zware ondervertegenwoordiging van vrouwen op wetenschappelijke posities. In eerste instantie acht de Raad dit een verantwoordelijkheid van de individuele instellingen maar tegelijkertijd is men van mening dat het onacceptabel is dat in publiekgefinancierde instellingen zich uitsluitingsmechanismen voordoen en dat dit soort mechanismen in strijd zijn met het belang van de wetenschaps- en technologieontwikkeling. In hoeverre deze ondervertegenwoordiging van vrouwen gevolgen heeft voor het imago van de opleidingen en de toestroom van nieuwe studenten is op dit moment niet duidelijk.

In navolging van het rapport ‘Vitaliteit en kritische massa’ verschijnen aan de hand van Van Heeringen (1999) en Snijders (1999) artikelen, waarin de analyse uit het AWT rapport nader wordt toegelicht. De verschuiving van de instroom tussen de diverse disciplines (van theorie naar praktijk) blijkt – samen met demografische ontwikkelingen en de toename van vrouwen – een groot deel van de geconstateerde instroomfluctuaties te kunnen verklaren. De dalende instroom is relatief binnen de perken gebleven vanwege de enorme toestroom van vrouwen naar het wo. Deze toename heeft zich gestabiliseerd. Het toekomstbeeld voor een aantal bètadisciplines is bepaald niet rooskleurig. Een van de conclusies luidt dat met name op instellingsniveau beleid ontwikkeld dient te worden dat het mogelijk maakt te anticiperen op deze (mogelijk) drastische dalingen van de instroom.

In zijn analyse van instroomdata van de periode 1991- 2000 komt Warps (2001-b) tot soortgelijke bevindingen. Hij stelt dat er geen sprake is van een dalende belangstelling van studenten voor bètaopleidingen, maar dat in vergelijking met andere sectoren, de instroom bij bètaopleidingen juist een *bloeiperiode heeft doorgemaakt*.

Van Velsen (2001) concludeert in zijn analyse van instroomaantallen van 1967 tot en met 1997 in de eerste plaats dat de instroom niet evenredig is aan demografische ontwikkelingen. Ook hij komt tot de bevinding dat de instroomtoename in de periode 1967-1999 voor 65 procent voor rekening komt van de toename van vrouwen. Niet alleen *keuzepatronen* van vrouwen verschillen van die van mannen (vrouwen kiezen meer gezondheid, gedrag & maatschappij of taal & cultuur) maar ook zijn

veranderingen in het keuzegedrag bij vrouwen anders dan bij mannen. Daarnaast stelt hij vast dat er binnen het bètadomein onder andere grote problemen zijn bij de wiskunde-instroom.

Bovenstaande analyses van wo-instroom laten enerzijds zien dat de problemen wellicht minder groot zijn dan soms wordt verondersteld en dat problemen die zich voordoen vaak worden veroorzaakt door een verschuiving binnen het bètadomein. Anderzijds blijft de arbeidsmarkt roepen om meer afgestudeerde technici. Op basis van een vergelijking van analyses komen we in deze inleiding tot de volgende conclusies:

- de toename van de instroom wordt vooral veroorzaakt door een toename van vrouwen in het wo;
- vrouwen kiezen minder natuur en techniek;
- de relatieve afname bij bètaopleidingen kan gezien worden als een gevolg van dit keuzegedrag van vrouwen;
- binnen de sector natuur zijn de problemen groter dan binnen techniek (vooral bij de opleidingen scheikunde en wiskunde, waarbij er signalen zijn dat deze afname ten goede schijnt te komen van respectievelijk farmacie en informatica);
- er heeft een verschuiving plaatsgevonden van theorie- naar praktijkgerichtheid.

2.3 Het stimuleren van keuzegedrag

In 2000 is een verkennend onderzoek verricht naar de mogelijkheden voor het beïnvloeden van studiekeuzegedrag (Felsö e.a.). Hoewel het onderzoek zich specifiek richtte op de keuze voor een lerarenopleiding, geeft het desalniettemin inzicht in de (omvang) van mogelijke beïnvloedingsfactoren. Het betreft hier secundaire analyses op bestaande onderzoeksdata, verzameld bij studenten (Studiekeuzemonitor: SKM).

Wat betreft de mogelijkheden tot beïnvloeding van de initiële studiekeuze komt men tot een aantal interessante conclusies. Uit de onderhavige analyse bleek, evenals uit andere onderzoeken (zie o.a. Warps, 2001) dat de belangrijkste studiekeuzemotieven (zie ook paragraaf 5.7) betrekking hebben op interesse, zelfontplooiing en een goed vooruitzicht op een betaalde baan. Men acht de mogelijkheid tot beïnvloeding van deze keuzemotieven echter klein.

Vervolgens geeft de SKM inzicht in de financiële prikkels die mogelijk van invloed kunnen zijn op de keuze van studenten voor technische opleidingen: studieschuld, collegegelddifferentiatie en verlaging van de basisbeurs. Over de hoogte van de op te bouwen studieschuld maken studenten zich weinig zorgen. Wel zal volgens de mening van de ondervraagde studenten een verlaging van het collegegeld voor technische studies naar verwachting meer effect sorteren. Men concludeert dat *met name jongens en allochtone leerlingen gevoelig zijn voor een collegegeldverlaging om de keuze*

voor een technische studie te stimuleren (p. vii). Aantrekkelijkheid van exacte studies, zo luidt een van de conclusies, kan worden vergroot indien er sprake is van financiële compensatie. Een verlaging van de basisbeurs zal naar verwachting echter voor de meeste studenten te weinig prikkels opleveren om te kiezen voor techniek.

Voorspellingen geven enige indicatie van effecten van maatregelen. Zo zou het afgeven van een baangarantie zes procent meer wo-studenten opleveren in de exacte wetenschappen. Dit zou eveneens gelden voor afschaffing van het collegegeld en verbetering van de aansluiting vo-wo. Het veronderstelde effect van verhoging van de basisbeurs is met 4,5 procent iets kleiner. Samenvattend lijkt afschaffing van het collegegeld tot de meest gewenste resultaten te leiden.

Ook uit andere bronnen zijn voorzichtige schattingen gemaakt van het effect van specifieke maatregelen op de instroom in het wo. Van Velsen (2001) stelt bijvoorbeeld de collegegeldstaking in 1973 verantwoordelijk voor de daling van de instroom.

Volgens de Commissie Verruijt (1997) *zullen financiële prikkels (bijvoorbeeld een lager collegegeld, hogere studiebeurs, wegwerken van hindernissen m.b.t. studiestapeling effect sorteren* (p. 8).

Over mogelijk beleidsmatig te beïnvloeden factoren bestaat op dit moment te weinig eenduidige informatie. Een kwantitatieve onderbouwing van vooronderstellingen – en met name waar het gaat om het effect van financiële maatregelen op studiekeuzepatronen en instroomfluctuaties – kon in het verleden nauwelijks worden gegeven.

Kuhry (1998, 2000) heeft in een aantal analyses getoetst of er een mogelijke verklaring voor de keuze van een vervolgopleiding (mavo, havo, vwo, vbo en mbo en de directe instroom hbo-wo) gegeven kan worden vanuit de volgende factoren:

- besteedbaar inkomen per hoofd;
- prijs van het onderwijs;
- werkloosheid op het uitgangsniveau;
- arbeidsmarktperspectieven na afronding van de vervolgstudie.

De eerste conclusie luidt dat er een effect is van het opleidingsniveau van de ouders op de onderwijsdeelname. Bovendien concludeert Kuhry dat de onderwijsexpansie die zich heeft ingezet tot en met 1991 vooral veroorzaakt is door een stijging van onderwijsdeelname uit de middenklasse. De stijging van onderwijsdeelname van leerlingen afkomstig uit lagere sociale milieus is naar verhouding veel geringer. Het effect van inkomen op onderwijsdeelname is in de loop der tijd veel kleiner geworden.

In zijn macroanalyses constateert Kuhry dat een stijgende werkloosheid heeft geleid tot een stijging van onderwijsdeelname; het gaat hier echter in veel gevallen om een keuze voor relatief lage opleidingsvormen (van havo naar vwo of mbo en van vwo naar hbo). Voorts wordt er een samenhang geconstateerd tussen de keuze voor een vervolgopleiding en gunstige arbeidsmarktperspectieven van de te volgen opleiding. Deze samenhangen zijn echter niet in alle gevallen eenduidig. Ook blijkt inkomensdifferentiatie een positief effect te hebben op het aanvragen van een vervolgopleiding. De relatie tussen onderwijsdeelname en onderwijskosten laat een meer divers beeld zien; in het merendeel van de analyses duidt dit op een negatieve samenhang tussen onderwijskosten en onderwijsdeelname. Uiteindelijk komt Kuhry tot de conclusie dat de keuze voor een vervolgopleiding vaak individueel- en milieubepaald is. Hij noemt de welvaartstoename als enig mogelijke factor die verantwoordelijk gesteld kan worden voor de onderwijsexpansie.

Over het effect van beleidsmaatregelen op de instroom markt Kuhry (2000) op dat studiefinancieringmaatregelen begin jaren negentig met name de groep oudere studenten en stapelaars hebben weerhouden een wo-opleiding te gaan volgen. Hij veronderstelt dat ongeveer 30 procent van de potentiële indirecte instromers heeft afgehaakt als gevolg van studiefinancieringmaatregelen in de periode na 1991.

Ook wordt een negatief effect vermoed van opleidingsduur op onderwijsdeelname (naarmate de opleidingsduur wordt verlengd zal de instroom dalen). Dit wordt veroorzaakt door het feit dat een kortere studieduur voor de studenten een beperktere investering betekent met als gevolg meer animo voor het volgen van een wetenschappelijke opleiding. Kuhry veronderstelt dat verkorting van de studieduur begin jaren tachtig een van de factoren is geweest die de toename van wo-deelname heeft veroorzaakt.

Het onderhavige rapport bevat de resultaten van een analyse van twintig jaar wo-instroom en maatschappelijke ontwikkelingen, waarbij nadrukkelijk aandacht is besteed aan de instroom bij bètaopleidingen. Achtereenvolgens komen aan de orde de onderzoeksvragen en onderzoeksopzet (hoofdstuk 3), analyse van fluctuaties van instroomaantallen en significante trends daarbinnen (hoofdstuk 4), een beschrijving van maatschappelijke, economische en beleidsontwikkelingen in de jaren 1980-2000 (hoofdstuk 5) en de samenhang tussen instroom en deze ontwikkelingen (hoofdstuk 6). De hoofdstukken worden afgesloten met samenvattingen en conclusies.

3 VRAAGSTELLING EN ONDERZOEKSOPZET

3.1 Onderzoeksvragen

Om na te gaan of de wo-instroom de afgelopen 20 jaren fluctuaties heeft gekend, of deze fluctuaties voor technische opleidingen sterker zijn dan voor niet-technische opleidingen en hoe deze fluctuaties mogelijk kunnen worden verklaard, is een aantal onderzoeksvragen geformuleerd.

Onderstaande onderzoeksvragen staan in dit onderzoek centraal:

- 1 Hoe hebben instroomaantallen zich ontwikkeld gedurende de laatste 20 jaar, onderscheiden naar harde en zachte bètaopleidingen¹ en overige opleidingen?
- 2 In welke mate zijn deze ontwikkelingscurven verschillend voor vrouwen en mannen en lopen deze curven parallel aan demografische ontwikkelingen?
- 3 In welke jaren zijn significante trendwijzigingen te onderscheiden?
- 4 Welke beleidsmatige, maatschappelijke, economische en onderwijskundige ontwikkelingen in de afgelopen 20 jaar kunnen mogelijk van invloed zijn geweest op de instroomaantallen?
- 5 In hoeverre vertonen fluctuaties in instroomaantallen een samenhang met deze beleidsmatige, maatschappelijke, economische en onderwijskundige ontwikkelingen?

3.2 Databronnen en onderzoeksopzet

Bovenstaande vragen zijn systematisch aan de orde gesteld in een onderzoeksopzet die voorziet in een vijftal opeenvolgende onderzoeksfasen. In deze paragraaf zullen deze fasen worden toegelicht. In de aanvangsfase zijn door het Ministerie van OCenW geaggregeerde bestanden beschikbaar gesteld met daarin alle inschrijfgegevens van studenten vanaf 1980 tot en met heden², uitgesplitst naar opleiding, instelling en geslacht. Het betreft hier de eerstejaars studenten die zich voor het eerst inschrijven aan een instelling voor wetenschappelijk onderwijs in Nederland (EjN). Deze studenten zijn nooit eerder binnen het wo in Nederland ingeschreven geweest. Demografische gegevens (aantal 18-jarigen en aantal vwo geslaagden) zijn ontleend aan CBS Statline evenals gegevens met betrekking tot economische ontwikkelingen en ontwikkelingen op de arbeidsmarkt.

¹ Zie voor een definitie van harde en zachte bètaopleidingen tabel 2.

² CBS gegevens eerstejaars wo Nederland.

Voorts is gebruik gemaakt van een aantal secundaire databronnen (instroommonitor en alumnimonitor IOWO en gegevens van de IB-Groep³).

Allereerst zijn de instroomgegevens geplot tegen het jaar. Per curve zijn trendwijzigingen geanalyseerd en besproken, gecorrigeerd voor geslacht met speciale aandacht voor het opsplitsen van de tijdsperiode naar de aard van de trend. De trendwijzigingen voor harde en zachte bètaopleidingen zijn vergeleken met die van overige opleidingen.

Door middel van literatuurstudie en documentanalyse zijn mogelijk relevante maatschappelijke ontwikkelingen en beleidsmaatregelen verkend en in kaart worden gebracht met aandacht voor de volgende onderwerpen:

- beleidsmaatregelen en ontwikkelingen op het terrein van de studiefinanciering;
- economische ontwikkelingen (consumentvertrouwen; inflatiegegevens);
- arbeidsmarktontwikkelingen (werkloosheid);
- trends in studiekeuzeprocessen.

Deze ontwikkelingen kunnen van invloed zijn op het keuzeproces van potentiële studenten voor een opleiding in het wetenschappelijk onderwijs. Gegevens over deze ontwikkelingen zijn verzameld en zijn zoveel mogelijk gekwantificeerd opgenomen in een datamatrix.

Na de beschrijving van de trends in de instroom is gezocht naar verbanden van deze instroomgegevens met potentiële verklarende variabelen. Daarbij is speciale aandacht voor het optreden van pieken en dalen in de instroomcurven. Deze verklarende variabelen kunnen van diverse aard zijn:

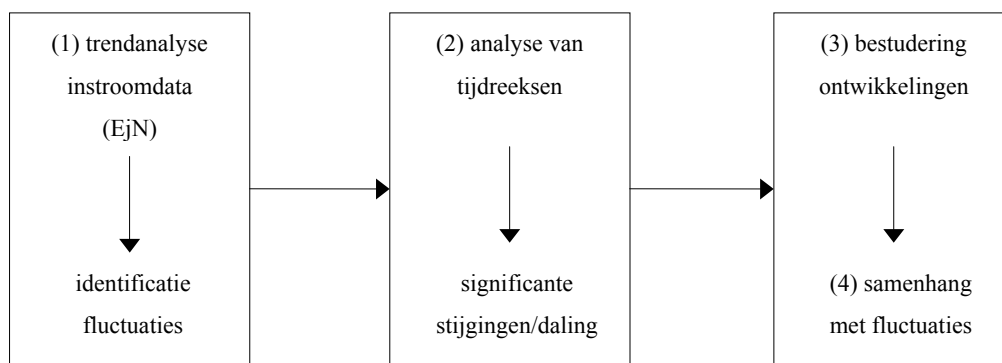
- variabelen die zelf ook veranderen over de beschouwde tijdsperiode (zoals demografische ontwikkelingen, economische ontwikkelingen en arbeidsmarktontwikkelingen)
- gebeurtenissen die op een bepaald punt in de tijd optreden en vanaf dat moment mogelijk invloed uitoefenen op keuzeprocessen van studenten (zoals bijvoorbeeld ontwikkelingen in het voortgezet onderwijs en beleidsmaatregelen).

We maakten onderscheid naar de aard van de opleiding: type bètaopleidingen (hard-zacht en overige opleidingen), en man/vrouw; niet alleen om de ontwikkelingen in deelnamecijfers naar type opleiding en geslacht te kunnen vergelijken, maar ook om na te gaan of de relaties met de verklarende variabelen gemodereerd worden door type opleiding en geslacht van de student.

³ De beschikbaarheid van de data over een periode van 20 jaar vormde een probleem. Om een adequate vergelijking te kunnen maken is daarom alleen gebruik gemaakt van data die gedurende deze periode vergelijkbaar zijn. Gegevens omtrent de instroom naar vooropleiding, vakkenpakket en gemiddeld eindexamencijfer zijn pas na 1992 systematisch geregistreerd en zelfs momenteel zijn deze databestanden nog niet volledig gevuld.

Nadere analyse van de tijdreeksen levert inzicht in determinanten van daarin opvallende pieken en dalen. Aan de hand van deze analyses zijn conclusies getrokken over de mate waarin specifieke maatschappelijke ontwikkelingen, beleidsmaatregelen en overige relevante gebeurtenissen invloed hebben uitgeoefend op specifieke pieken/dalen in de onderzochte tijdreeksen. Voor zover mogelijk zullen op basis van bevindingen aanbevelingen en aangrijpingspunten worden geformuleerd die mogelijkheden bieden tot bijsturing of het voorkomen van ongewenste ontwikkelingen in de studentenaantallen, in het bijzonder bij bèta- en techniekopleidingen.

In figuur 1 is schematisch de opzet van het onderzoek weergegeven.



figuur 1 – schematisch overzicht onderzoeksopzet

3.3 Methoden

Allereerst is een databestand opgebouwd van jaarlijkse inschrijfgegevens. Vervolgens zijn plots gemaakt van de tijdreeksen met instroomgegevens, waarbij zijn onderscheiden de totale instroom, de bèta-instroom vergeleken met de overige instroom, de instroom in harde bètaopleidingen vergeleken met de instroom in zachte bètaopleidingen, en de instroom per hoop-sector. De tijdreeksen zijn geanalyseerd met behulp van ‘spline regression’ (zie bijv. Marsh & Cormier, 2002). Daarbij wordt de instroom gezien als een spline-functie van het jaar van instromen. Dit laatste betekent dat de periode van 1980-2000 waarover gegevens beschikbaar zijn, wordt opgesplitst in een aantal segmenten. We hebben ons beperkt tot lineaire trends die per tijdssegment kunnen verschillen. Hierbij is onderscheid gemaakt naar geslacht, waarbij tevens is nagegaan in hoeverre de trends verschillen voor mannen en vrouwen. De segmenten zijn gedefinieerd door in de regressiemodellen geschikte dummyvariabelen toe te voegen. Deze spline-regressies zijn uitgevoerd met de procedure REGRESSION in SPSS.

Vervolgens is met regressieanalyse de instroom per jaar in verband gebracht met de beschikbare gegevens per jaar over demografische en economische ontwikkelingen. Nagegaan is in hoeverre de

veranderingen in instroom verklaard kunnen worden uit deze demografische en economische variabelen, waarbij tevens is nagegaan of deze samenhangen verschillen voor mannen en vrouwen. Vervolgens zijn de residuen van deze regressieanalyses geplot tegen het jaar. Deze residuen laten verschillen in instroom zien die niet uit de demografische of economische variabelen verklaard kunnen worden. De trends en de pieken en dalen in deze residuen zijn vervolgens geïnterpreteerd aan de hand van wat bekend is over maatschappelijke ontwikkelingen en beleidsmaatregelen in de betrokken jaren.

4 ONTWIKKELINGEN BÈTA-INSTROOM 1980-2000

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de ontwikkeling van de instroomaantallen in de periode 1980-2000. Voor de analyses is gebruik gemaakt van de gegevens met betrekking tot de eerstejaars wo Nederland, dat wil zeggen de studenten die op een bepaald tijdstip voor het eerst zijn ingestroomd in het wo. De instroomgegevens zijn aangeleverd door OCenW en bevatten de instroomaantallen wo voltijds van alle opleidingen van de jaren 1980-1981 tot en met 2000-2001 onderscheiden naar 73 opleidingsclusters (tabel 1).

tabel 1 – overzicht opleidingen naar hoop-sector en instelling

	uva	vu	rug	rul	um	kun	eur	uu	kub	tud	tue	ut	wu
LANDBOUW													
biologie landbouw													x
landgebruikrichtingen													x
maatschappelijk-wetenschappelijk													x
teeltkunde en techno richtingen													x
overig landbouw													x
NATUUR													
wiskunde	x	x	x	x		x		x					
informatica	x	x	x	x	x	x		x	x				
natuurkunde	x	x	x	x		x		x					
sterrenkunde	x		x	x		x		x					
scheikunde	x	x	x	x		x		x					
farmacie	x	x	x	x				x					
biologie	x	x	x	x		x		x					
geologie/geofysica	x	x	x	x				x					
fysische geografie	x	x						x					
milieuwetenschappen		x				x		x					
overig natuur	x	x						x					
TECHNIEK													
technische wiskunde										x	x	x	
technische informatica										x	x	x	
civiele techniek										x		x	
bouwkunde										x	x		
werktuigbouwkunde										x	x	x	
elektrotechniek										x	x	x	
scheikundige technologie			x							x	x	x	
technische natuurkunde			x							x	x	x	
lucht- en ruimtevaarttechniek										x			

	uva	vu	rug	rul	um	kun	eur	uu	kub	tud	tue	ut	wu
industrieel ontwerpen										x			
maritieme techniek										x			
geodesie										x			
mijnbouwkunde										x			
technische bedrijfskunde										x	x	x	
overig techniek										x	x	x	
GEZONDHEID													
geneeskunde	x	x	x	x	x	x	x	x					
tandheelkunde	x	x	x			x		x					
diergeneeskunde								x					
bewegingswetenschappen		x											
gezondheidswetenschappen					x			x					
beleid en management gezondheidszorg							x						
overige medische wetenschappen	x	x		x		x		x					
ECONOMIE													
economie	x	x	x		x	x	x	x	x				
econometrie/actuariële wetenschappen	x	x	x		x		x		x				
bedrijfskunde		x	x		x	x	x						
overig economie			x				x		x				
rechten	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
GEDRAG & MAATSCHAPPIJ													
sociologie	x	x	x	x		x	x	x	x				
niet-westerse sociologie	x	x	x	x		x		x					
algemene sociale wetenschappen								x					
politicologie	x	x		x		x	x						
bestuurskunde				x		x	x	x	x			x	
psychologie	x	x	x	x	x	x		x	x				
pedagogische wetenschappen	x	x	x	x		x		x					
toegepaste onderwijskunde												x	
sociale geografie	x	x	x	x		x		x					
planologie	x		x			x		x					
overig gedrag & maatschappij	x	x	x	x		x			x			x	
TAAL & CULTUUR													
theologie	x	x	x	x		x		x					
wijsbegeerte	x	x	x	x		x	x	x	x			x	
klassieke letteren	x	x	x	x		x		x					
Nederlands	x	x	x	x		x		x					
Frans	x	x	x	x		x		x					
Engels	x	x	x	x		x		x					
Duits	x	x	x	x		x		x					
Spaans	x		x	x		x		x					
Italiaans	x		x	x		x		x					
Slavische talen	x		x	x				x					
overig westerse talen	x	x	x			x		x					
niet-westerse talen	x	x	x	x		x		x					
geschiedenis	x	x	x	x		x	x	x					
maatschappijgeschiedenis							x						
kunstgeschiedenis/archeologie	x	x	x	x		x		x					
muziekwetenschap	x							x					
theaterwetenschap	x							x					
overig letteren	x	x	x	x		x		x	x				
overig taal & cultuur	x	x	x	x	x	x	x	x	x				

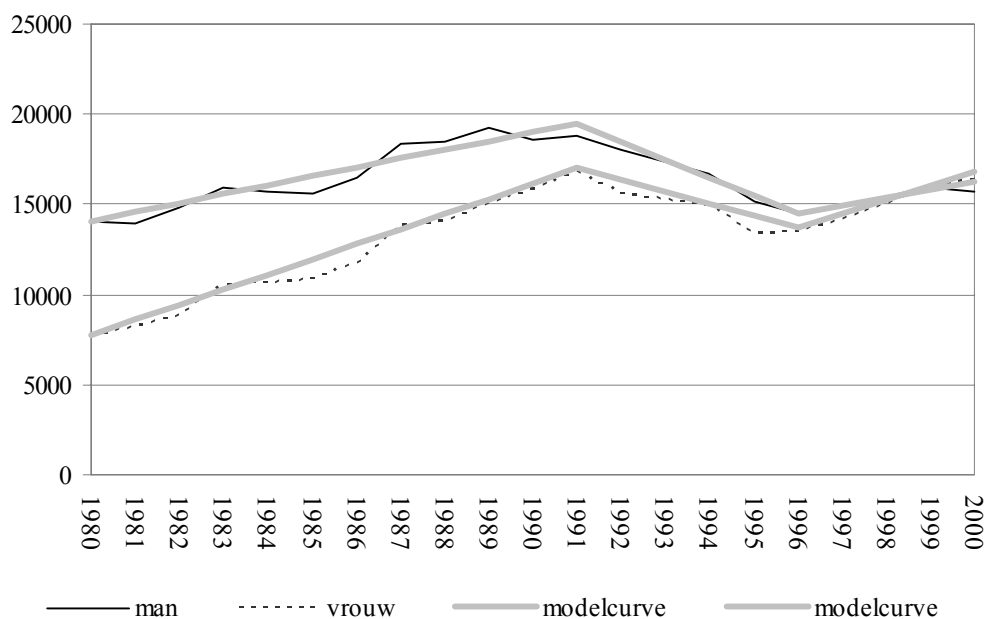
Allereerst zijn de opleidingen onderscheiden naar bèta/geen bèta en binnen de bètaopleidingen naar harde en zachte bètaopleidingen. Bèta wordt gedefinieerd als opleidingen waarvoor minstens één van de volgende vakken vereist is: biologie, natuurkunde, scheikunde, wiskunde A of wiskunde B (Warps, 2001). Uitgaande van deze definitie kunnen alle opleidingen in de clusters techniek, natuur, landbouw (met uitzondering van de sociaal-wetenschappelijke richting) en gezondheid worden gekarakteriseerd als bètaopleidingen. Vervolgens zijn alle aldus omschreven bètaopleidingen onderscheiden naar ‘harde’ en ‘zachte’ bètarichtingen. Als criterium hiervoor geldt dat voor deze opleidingen ten minste wiskunde B is vereist. Vanuit deze definitie komen we tot de volgende indeling:

tabel 2 – indeling bètaopleidingen in harde en zachte bèta

BÈTA-HARD	BÈTA-ZACHT
NA wiskunde	NA farmacie
NA informatica	NA biologie
NA natuurkunde	NA geologie/geofysica
NA sterrenkunde	NA fysische geografie
NA scheikunde	NA milieuwetenschappen
	NA overig natuur
TE technische wiskunde	GZ geneeskunde
TE technische informatica	GZ tandheelkunde
TE civiele techniek	GZ diergeneeskunde
TE bouwkunde	GZ bewegingswetenschappen
TE werktuigbouwkunde	GZ gezondheidswetenschappen
TE elektrotechniek	GZ beleid en management gezondheidszorg
TE scheikundige technologie	GZ overige medische wetenschappen
TE technische natuurkunde	
TE lucht- en ruimtevaarttechniek	LB biologie landbouw
TE industrieel ontwerpen	LB landgebruikrichtingen
TE maritieme techniek	LB teeltkunde en techno richtingen
TE geodesie	LB overig landbouw
TE mijnbouwkunde	
TE technische bedrijfskunde	
TE overig techniek	

4.2 Ontwikkeling van de totale instroom

De totale instroom in het wetenschappelijk onderwijs is, separaat voor mannen en vrouwen, weergegeven in figuur 2. Hieruit blijkt dat ten aanzien van de totale wo-instroom trendwijzigingen lijken op te treden na 1991 en na 1996.



figuur 2 – totale wo-instroom 1980-2000 onderscheiden naar mannen en vrouwen

Ten behoeve van de analyses is ‘spline regression’ toegepast met het volgende model:

$$Y_t = b_0 + b_1 (\text{jaar} - 1980) + b_2 D_1 (\text{jaar} - 1991) + b_3 D_2 (\text{jaar} - 1996) + b_4 \text{sekse} + b_5 \text{sekse} * (\text{jaar} - 1980) + e_t$$

D_1 en D_2 zijn dummy variabelen. $D_1 = 1$ als jaar > 1991 en $D_2 = 1$ als jaar > 1996.

tabel 3 – toetsing modellen totale instroom⁴

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	Durbin-Watson
1	0,91	0,83	0,81	1199,66	0,83	45,31	4	37	0,00	
2	0,99	0,98	0,97	444,59	0,15	233,40	1	36	0,00	
3	0,99	0,98	0,97	453,38	0,00	0,31	2	34	0,74	1,87

a Predictors: (Constant), sekse, Z2, xjaar, Z1

b Predictors: (Constant), sekse, Z2, xjaar, Z1, S_Xjaar

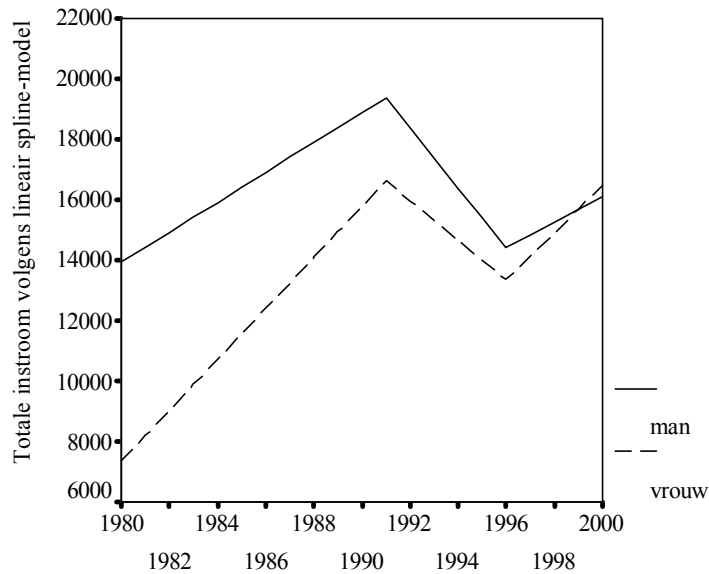
c Predictors: (Constant), sekse, Z2, xjaar, Z1, S_Xjaar, S_Z2, S_Z1

d Dependent Variable: Instroom totaal

Het spline-model met parallelle ontwikkeling voor beide geslachten verklaart 83 procent (adjusted 81 procent) van de variantie. In het tweede model verschilt hellingscoëfficiënt voor mannen en vrouwen. Dit model verklaart 97,7 procent (adjusted 97,4 procent) van de variantie, een toename van 14,7 procent. In het derde model verschilt de ontwikkeling van de aantallen voor beide geslachten in elk van de drie periodes. Dit geeft geen statistisch significante verbetering. Gekozen is voor het tweede model. Dit model heeft een interactie van sekse met jaar, maar deze interactie verschilt niet per periode. De gemiddelde trend verschilt wel per periode (voor mannen en voor vrouwen). De interactiecomponent $\text{sekse} * \text{xjaar}$ heeft dezelfde waarde 346,16 in elk van de drie periodes. In de eerste en derde periode betekent dat, dat de instroom per jaar voor vrouwen met 346,16 meer stijgt dan voor mannen. In de tweede periode betekent dat, dat de jaarlijkse daling in de instroom bij vrouwen kleiner is dan bij mannen, met datzelfde bedrag 346,16. De Durbin-Watson statistiek geeft aan dat de residuen van het model geen autocorrelatie meer vertonen (deze waarde moet in de buurt van 2,0 liggen). Dit mag dus betekenen dat de aanwezige trends uit de data zijn verwijderd.

⁴ $\text{xjaar} = \text{jaar} - 1980$; $Z1 = D1 * (\text{jaar} - 1991)$; $Z2 = D2 * (\text{jaar} - 1996)$; $S_X\text{jaar} = \text{sekse} * \text{xjaar}$; $S_Z1 = \text{sekse} * Z1$; $S_Z2 = \text{sekse} * Z2$; $\text{sekse} = 1$ voor vrouwen

In figuur 3 is de gefitte (voorspelde) curve voor het gekozen model weergegeven (zie ook figuur 2).



figuur 3 – gefitte curve voor spline regression modelverklaring totale instroom naar geslacht

Alle regressiecoëfficiënten zijn statistisch significant. De drie hellingscoëfficiënten alterneren in teken: stijging in 1980-1991, een aanzienlijke daling in 1992-1996 en opnieuw stijging vanaf 1997. Het verschil in aantallen mannen en vrouwen neemt over de hele periode 1980-2000 per jaar af met 346,16. In 1999 is het aantal instromende vrouwen gelijk aan het aantal instromende mannen.

Het model voor de periode 1980-1991 is:

$$Y_t = 13928.56 + 495.74 * x_{\text{jaar}} - 6580.06 * \text{sekse} + 346.16 * \text{sekse} * x_{\text{jaar}} + e_t$$

In deze periode is de stijging van het aantal instromende mannen 496 per jaar; van het aantal instromende vrouwen is de toename 842 per jaar.

Het model voor de periode 1992-1996 is:

$$\begin{aligned} Y_t &= (13928.56 + 495.74 * 11) + (495.74 - 1492.306) * (\text{jaar} - 1991) - 6580.06 * \text{sekse} + 346.16 * \text{sekse} * x_{\text{jaar}} + e_t \\ &= 19381.64 - 996.57 * (\text{jaar} - 1991) - 6580.06 * \text{sekse} + 346.16 * \text{sekse} * x_{\text{jaar}} + e_t \end{aligned}$$

In de periode 1992-1996 is er dus een daling van de instroom met 997 per jaar voor mannen en met 650 voor vrouwen.

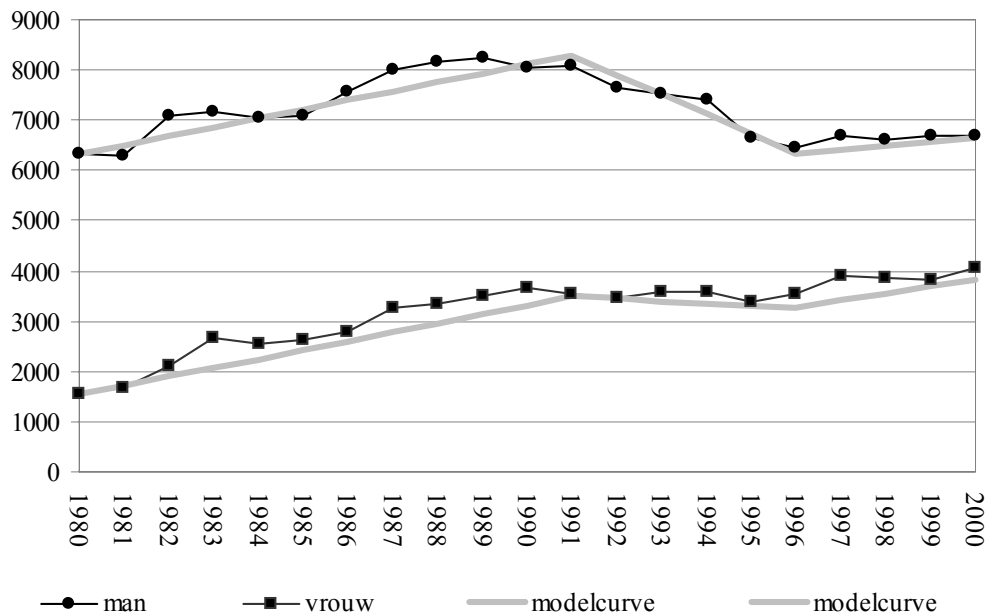
Het model voor de periode 1997-2000 is:

$$\begin{aligned} Y_t &= (13928.56 + 495.74 * 11 - 996.57 * 5) + (495.74 - 1492.31 + 1427.27) * (\text{jaar} - 1996) - 6580.06 * \text{sekse} + \\ &346.16 * \text{sekse} * x_{\text{jaar}} + e_t \\ &= 14398.79 + 430.70 * (\text{jaar} - 1996) - 6580.06 * \text{sekse} + 346.16 * \text{sekse} * x_{\text{jaar}} + e_t \end{aligned}$$

In deze derde periode is er een toename met 431 mannen en 777 vrouwen per jaar.

4.3 Ontwikkeling van de totale bèta-instroom

In figuur 4 is de ontwikkeling van de totale instroom in bètaopleidingen weergegeven voor de periode 1980-2000; figuur 7 geeft dezelfde ontwikkeling weer, onderscheiden naar harde en zachte bèta.



figuur 4 – ontwikkeling van de totale bèta-instroom voor vrouwen en mannen

Er is een soortgelijke periode-indeling toegepast als bij de totale instroom: een eerste periode stijgende instroom, tweede periode dalende instroom, derde periode opnieuw stijging.

Het model met parallelle ontwikkeling voor mannen en vrouwen verklaart 95,8 procent van de variantie. De ontwikkeling in totale bèta-instroom verschilt statistisch significant voor mannen en vrouwen. De instroom varieerde voor mannen en vrouwen met name in de perioden 1992-1996 en 1997-2000⁵ (model 2 in tabel 4).

tabel 4 – toetsing modellen totale bèta-instroom

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	Durbin-Watson
1	0,98	0,96	0,95	463,09	0,96	213,11	4	37	0,00	
2	1,00	0,99	0,99	206,66	0,03	75,39	2	35	0,00	1,38

a Predictors: (Constant), sekse, Z2, xjaar, Z1

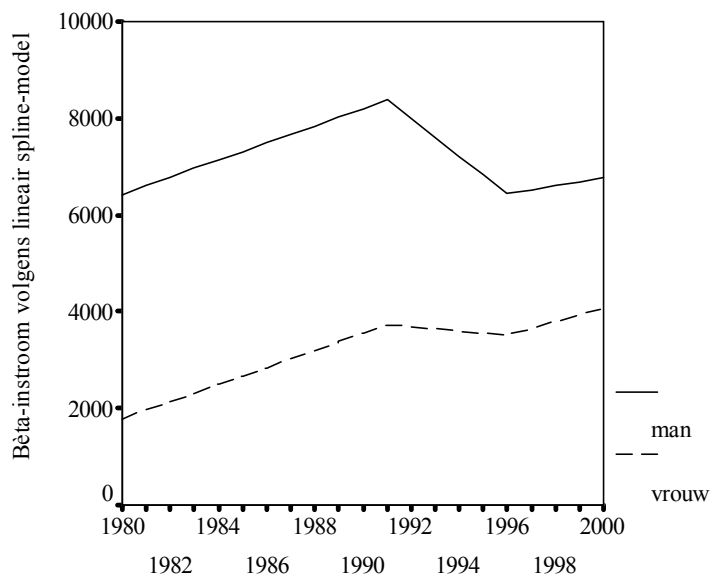
b Predictors: (Constant), sekse, Z2, xjaar, Z1, S_Z2, S_Z1

c Dependent Variable: bèta-instroom

⁵ Voor de eerste periode bleek er geen statistische significant verschil in ontwikkeling tussen mannen en vrouwen ($p > ,05$). Daarom is in de eerste periode de ontwikkeling voor mannen en vrouwen gelijk gehouden. De residuen van het model verschillen niet veel tussen mannen en vrouwen.

De Durbin-Watson statistiek laat een vrij lage waarde zien, suggererend dat er nog positieve lag-1 autocorrelatie is in de residuen ($r=,31$, $p<,05$ volgens de Box-Ljung test).

In figuur 5 is de ‘voorspelde’ ontwikkeling volgens het spline-model weergegeven. De ontwikkeling van de instroom van vrouwen voltrekt zich nagenoeg in een constant stijgend patroon. De curve van de mannelijke vertoont stijgingen en dalingen.



figuur 5 – gefitte curve voor spline regression modelverklaring instroom bètaopleidingen totaal naar geslacht

In de eerste periode van stijging van de totale instroom stijgt ook de bèta-instroom, maar de stijging van de bèta-instroom is voor vrouwen relatief minder dan voor mannen. In de tweede periode gaat met daling van de totale instroom ook een daling van de bèta-instroom gepaard, maar deze laatste daling is bij vrouwen relatief aanzienlijk minder dan bij mannen. In de derde periode van aantrekkende totale instroom stijgt ook de bèta-instroom bij mannen evenzeer als bij vrouwen. In vergelijking met de eerste periode van stijgende totale instroom is het aandeel van de bèta-instroom echter gedaald, zelfs gehalveerd voor mannen⁶.

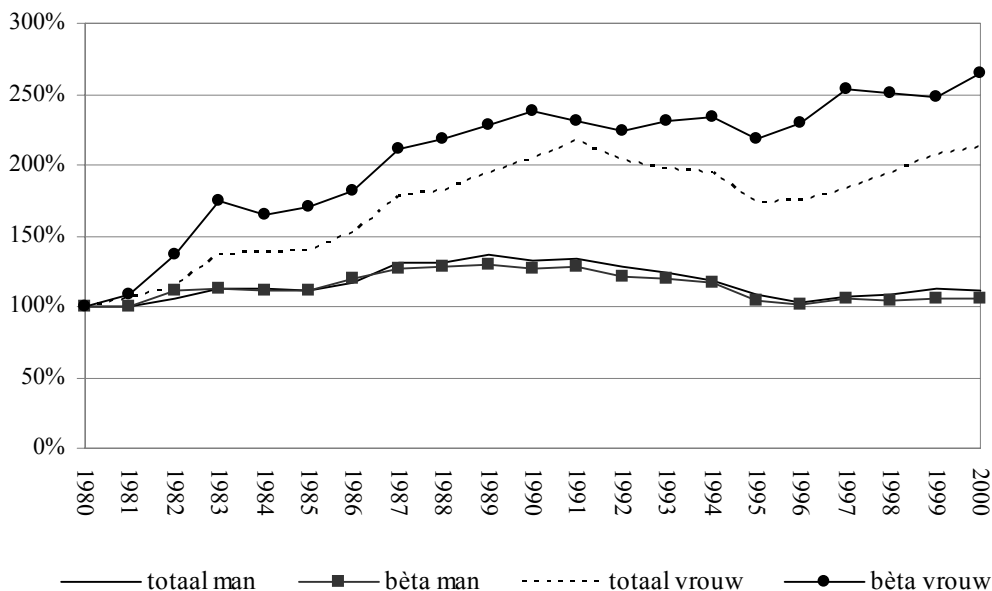
Splitsing van de eerste periode in 1987 (het jaar dat wiskunde I werd vervangen door wiskunde B) liet geen statistisch significante wijziging zien van de lineaire trend.

⁶ Zie ook tabel 5: bèta-instroom gedeeld door de totale instroom was bij mannen in de periode 1980-1991 0,36; in de periode 1997-2000 is dit 0,18.

tabel 5 – lineaire stijging of daling per periode en relatieve stijging of daling van de bèta-instroom ten opzichte van de stijging of daling van de totale instroom

	totale instroom	totale bèta-instroom	bèta / totaal
1980-1991: mannen	496	177	0,36
1980-1991: vrouwen	842	177	0,21
1992-1996: mannen	-997	-386	-0,39
1992-1996: vrouwen	-650	-43	-0,07
1997-2000: mannen	431	79	0,18
1997-2000: vrouwen	777	142	0,18

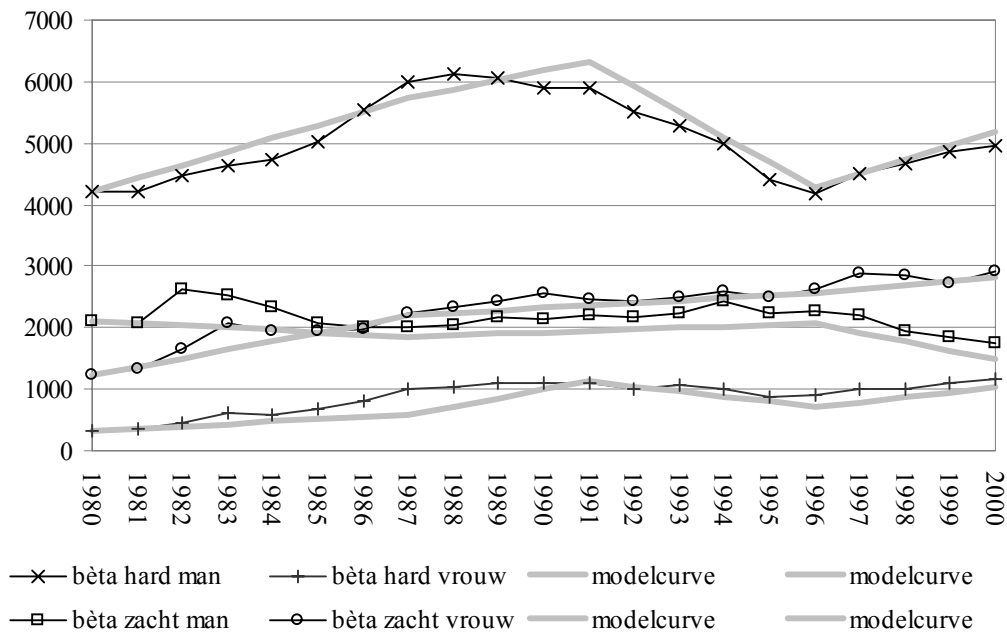
In figuur 6 is grafisch weergegeven hoe de instroom van mannen en vrouwen zich heeft ontwikkeld ten opzichte van de instroomaantallen in 1980. Hieruit blijkt duidelijk dat toename van instroomaantallen voor het merendeel wordt veroorzaakt door de stijging van wo- onderwijsdeelname van vrouwen. vergelijken we de beide curven van de vrouwen, dan kunnen we concluderen dat ten opzichte van 1980, dus in relatief opzicht, de bèta-instroom bij vrouwen zich sterker heeft ontwikkeld dan de totale instroom van vrouwen. De bèta-instroom van mannen heeft zich nagenoeg evenredig heeft ontwikkeld aan de totale instroom.



figuur 6 – relatieve stijgingen en dalingen van de totale instroom en bèta-instroom ten opzichte van de instroom van 1980

4.4 Ontwikkeling van de harde en zachte bèta-instroom

De ontwikkeling van de zachte en harde bèta-instroom is weergegeven in figuur 7.



figuur 7 – ontwikkeling van de harde en zachte bèta-instroom naar geslacht in absolute aantallen

Wat betreft de instroom in de zachte bètaopleidingen werd in eerste instantie een spline-model gefit met een indeling in vier perioden: 1980-1987, 1988-1991, 1992-1996, en 1997-2000. Er bleek echter geen sprake van een statistisch significante trendwijziging in 1991 ($t=-,17$, $p>,05$). Na samenvoegen van de tweede en de derde periode (1988-1996), werd wel een significante trendwijziging zichtbaar in 1987 ($t=2,32$, $p<,05$). Dit zou te maken kunnen hebben met de wijziging van het wiskundeonderwijs in het voortgezet onderwijs⁷.

In tabel 6 zijn de samenvattende statistieken weergegeven voor het model van parallelle ontwikkeling bij mannen en vrouwen (model 1) versus het model van differentiële ontwikkeling (model 2)⁸.

tabel 6 – toetsing modellen zachte bèta-instroom

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	Durbin-Watson
1	0,56	0,31	0,24	322,45	0,31	4,23	4	37	0,01	
2	0,94	0,88	0,85	145,19	0,57	52,99	3	34	0,00	1,38

a Predictors: (Constant), sekse, Z3, xjaar, Z1

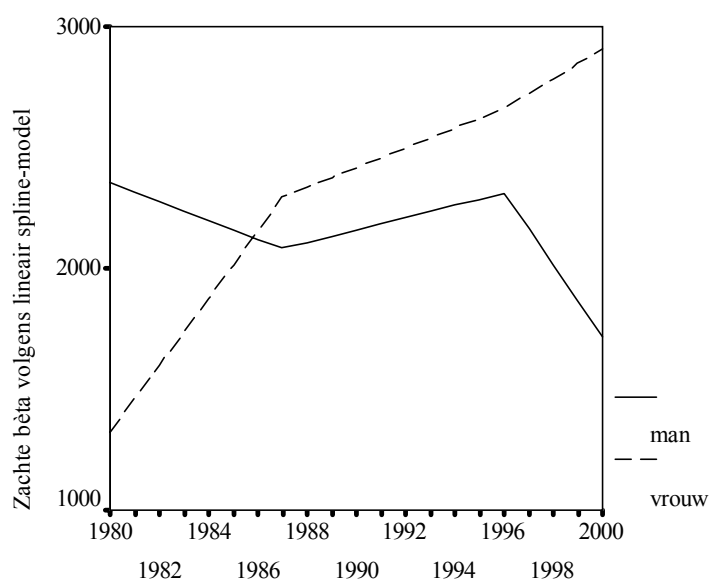
b Predictors: (Constant), sekse, Z3, xjaar, Z1, S_Z3, S_Z1, S_XJAAR

c Dependent Variable: zachte bèta-instroom

⁷ In 1987 stroomden de eerste studenten in het wo in met wiskunde B in plaats van wiskunde II in het pakket. Dit bracht een geheel ander gekwalificeerde groep potentiële studenten op de markt (zie ook paragraaf 5.5).

⁸ In deze modellen duidt Z1 op de tweede periode (na 1987) en duidt Z3 op laatste periode (na 1996).

De ontwikkeling verschilt sterk naar geslacht (toegevoegde verklaarde variantie=56,5 procent). Dit verschil was statistisch significant in alle drie perioden. Het model voor de zachte bèta-instroom leverde een veel kleinere verklaarde variantie dan de modellen voor de totale bèta-instroom en voor de harde bèta-instroom (88 procent om 99 procent) Voor de zachte bèta-instroom paste het spline-model dus minder goed dan in de andere gevallen. Het model geeft voor de mannen een sterke onderpredictie in 1982 en 1983 en voor de vrouwen in 1983 (vergelijk figuur 7). Voor de zachte bèta-instroom zijn er sterkere sekseverschillen in de ontwikkeling van de deelnamecijfers dan voor de harde bèta-instroom. In figuur 8 is deze differentiële ontwikkeling weergegeven bij mannen en vrouwen volgens het tweede model van tabel 6.



figuur 8 – gefitte curve voor spline regression modelverklaring instroom in zachte bètaopleidingen naar geslacht

Voor de harde bètaopleidingen is de modelcurve voor mannen en vrouwen weergegeven in figuur 9.

tabel 7 – toetsing modellen harde bèta-instroom

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	Durbin-Watson
1	0,99	0,98	0,98	308,67	0,98	399,40	5	36	0,00	
2	0,99	0,98	0,98	294,94	0,00	4,43	1	35	0,04	
3	1,00	1,00	1,00	148,30	0,01	35,48	3	32	0,00	0,93

a Predictors: (Constant), sekse, Z3, xjaar, Z2, Z1

b Predictors: (Constant), sekse, Z3, xjaar, Z2, Z1, s_xjaar

c Predictors: (Constant), sekse, Z3, xjaar, Z2, Z1, s_xjaar, S_Z3, S_Z2, S_Z1

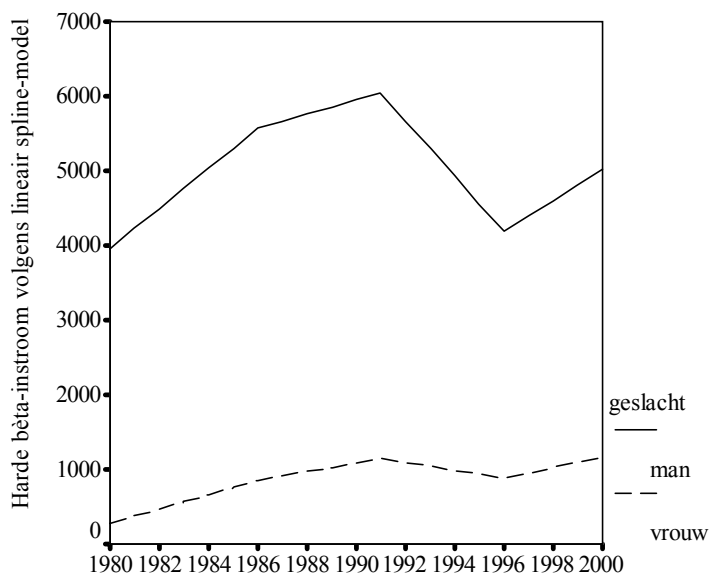
d Dependent Variable: zachte bèta-instroom

Voor de deelname aan harde bètaopleidingen is een spline-model gefit met drie keerpunten, in 1987, in 1991 en in 1996. Op al deze punten bleek een statistisch significante trendwijziging.

Uit de samenvatting van de getoetste modellen in tabel 7 blijkt dat een model met differentiële ontwikkeling in deelnamecijfers voor mannen en vrouwen het beste paste (model 3).

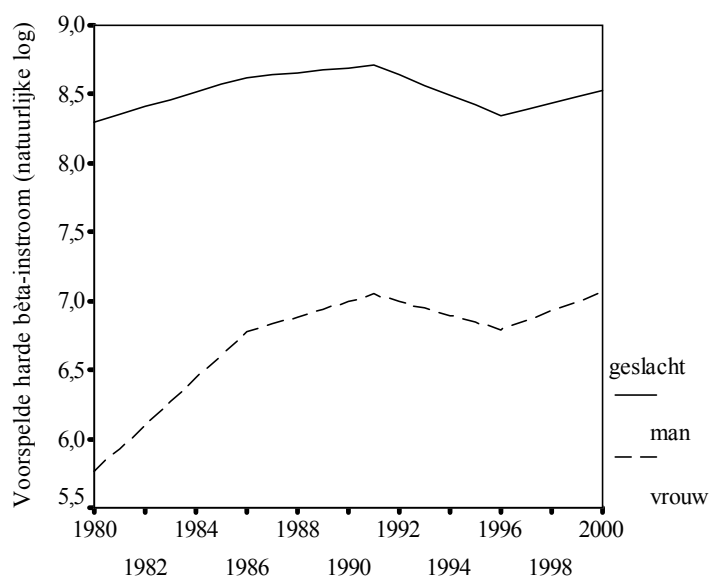
Dat de stijgende trend voor mannen sterker is dan voor vrouwen is zichtbaar in figuur 9.

Na 1987 wordt de stijging minder en na 1991 zet een daling in, vooral voor mannen. Na 1996 is er weer enige stijging. Maar de lage Durbin-Watson statistiek laat zien dat de residuen van het model nog steeds positieve autocorrelatie vertonen. Bij de mannen is er een overpredictie in 1984 en 1985 en onderpredictie in 1987 en 1988 (vergelijk figuur 7). Na logaritmische transformatie van de instroomaantallen past het model beter.



figuur 9 – gefitte curve voor spline regression modelverklaring instroom in harde bètaopleidingen naar geslacht

In absolute aantallen is er een sterkere stijging bij mannen dan bij vrouwen in de periode 1980-1991, maar relatief gezien, blijkt na logaritmische transformatie, is de stijging bij vrouwen sterker (figuur 10).



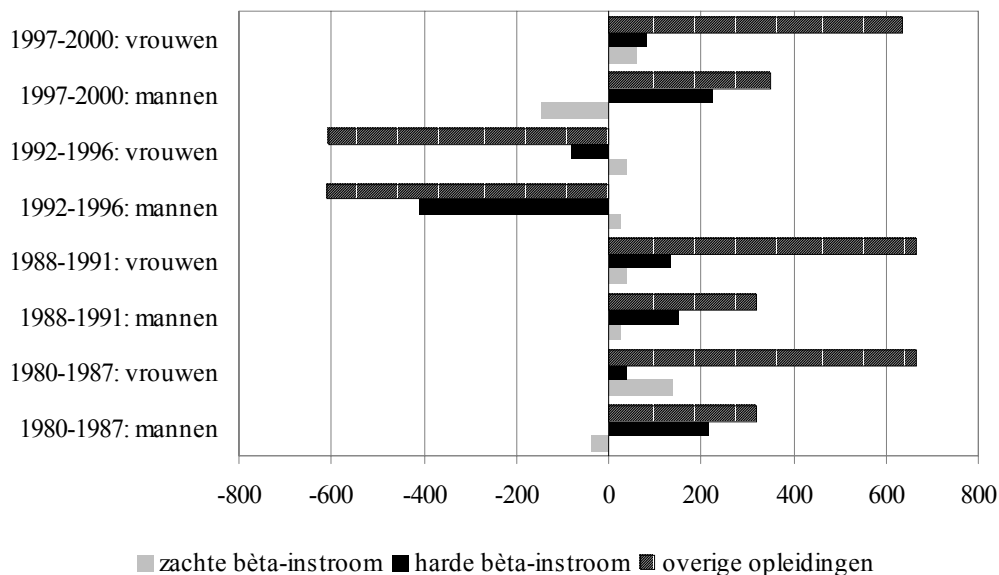
figuur 10 – modelcurven uit het spline-model voor deelname aan harde bètaopleidingen, met logaritmische transformatie.

De lineaire stijging of daling per periode is weergegeven in tabel 8 en in figuur 11. Hierin is bijvoorbeeld duidelijk zichtbaar dat de periode 1992-1996 zich kenmerkt door een afnemende instroom, zowel bij mannen als bij vrouwen bij de harde bètaopleidingen en bij de overige opleidingen. De zachte bètaopleidingen laten in die periode een lichte stijging zien.

tabel 8 – lineaire stijging/daling per periode

	instroom totaal	instroom bèta totaal	instroom zachte bèta	instroom harde bèta	overige opleidingen
1980-1987: mannen	496	177	-39	216	319
1980-1987: vrouwen	842	177	139	38	665
1988-1991: mannen	496	177	25	152	319
1988-1991: vrouwen	842	177	41	136	665
1992-1996: mannen	-997	-386	25	-411	-611
1992-1996: vrouwen	-650	-43	41	-84	-607
1997-2000: mannen	431	79	-148	227	352
1997-2000: vrouwen	777	142	61	81	635

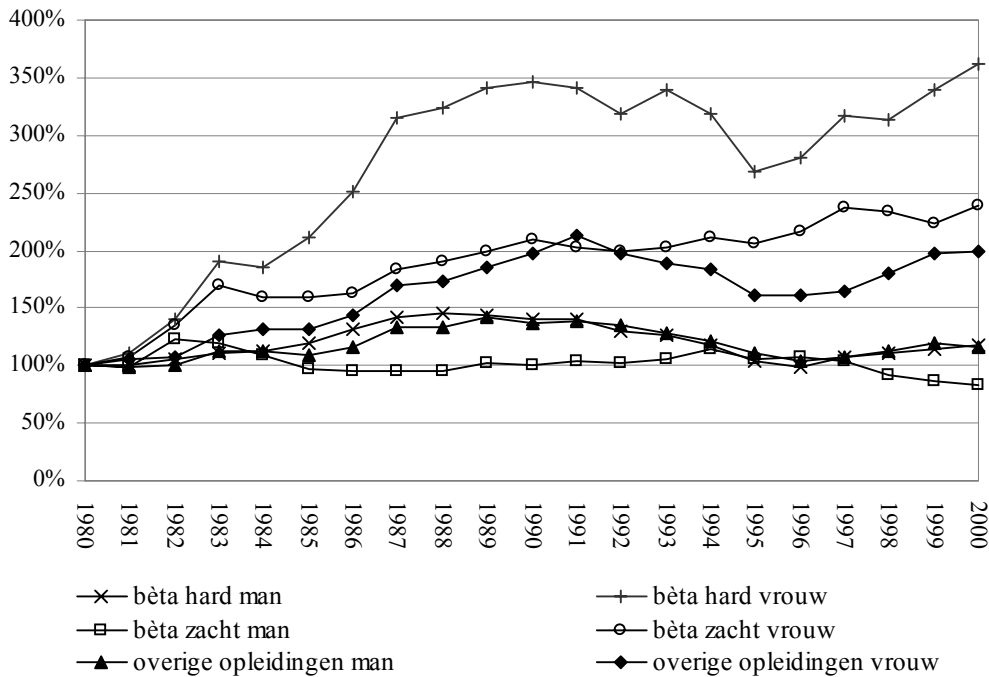
De gemiddelde jaarlijkse stijging in de harde bètaopleidingen bij vrouwen is in de periode 1980-1987 en in 1997-2000 in absolute zin kleiner dan bij mannen; in de daarop volgende periode is de gemiddelde stijging voor beide groepen nagenoeg gelijk. De daling in de daar tussenliggende periode is bij vrouwen aanmerkelijk kleiner dan bij mannen.



figuur 11 – lineaire stijging of daling per periode: zachte bètaopleidingen, harde bètaopleidingen en overige opleidingen

De ontwikkeling van de instroom in harde en zachte bètaopleidingen en in de overige opleidingen ten opzichte van de instroomaantallen in 1980 is weergegeven in figuur 12. Hieruit blijkt duidelijk dat relatief de instroom van vrouwen zich beduidend sterker heeft ontwikkeld dan de instroom van mannen. De curven die de instroom van mannen aanduiden lopen veel vlakker. Vooral de instroom van mannen in de zachte bètaopleidingen is sinds 1980 nauwelijks gegroeid en kent sinds 1997 zelfs een geringe afname, daar waar de instroom in harde bètaopleidingen en overige opleidingen nog een kleine stijging vertoont.

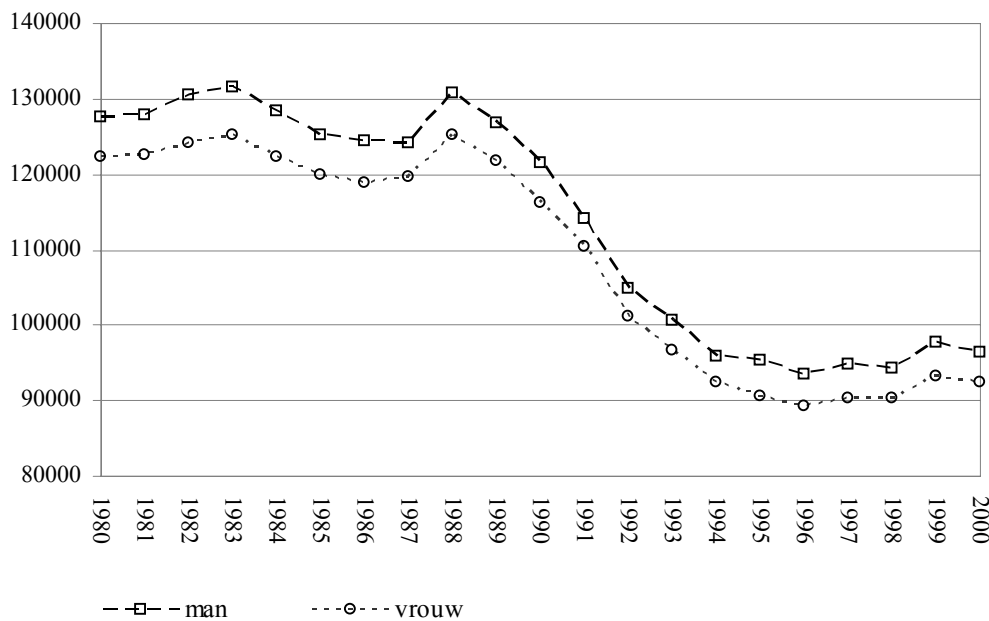
De instroom van vrouwen in de harde bètaopleidingen laat relatief een enorme stijging zien van ongeveer 360 procent sinds 1980. Het gaat hier in absolute zin om een stijging van 320 naar 1156 vrouwelijke studenten. De totale instroom in harde bètaopleidingen in 2000 bestaat echter voor slechts 19 procent uit vrouwen. De instroom van vrouwen in de zachte bètaopleidingen vertoont – zo is ook eerder vermeld – een constante stijging. De instroom van vrouwen in de niet-bètaopleidingen vertoont, in tegenstelling tot de vrouwelijke instroom in bèta, wèl de eerder geconstateerde dip begin jaren ‘90. De curve van de instroom van mannen in de harde bètaopleidingen loopt grotendeels gelijk aan de curve van mannelijke instroom in de niet-bètaopleidingen: bij mannen heeft de instroom in de harde bètaopleidingen zich kennelijk gelijkmatig ontwikkeld aan de instroom van mannen bij niet-bètaopleidingen.



figuur 12 – relatieve stijgingen en dalingen van instroom onderscheiden naar harde/zachte bèta en overige opleidingen ten opzichte van de instroom van 1980

4.5 Instroom en demografische ontwikkelingen

In deze paragraaf besteden we aandacht aan de instroom in relatie tot demografische ontwikkelingen. In dit kader is gebruik gemaakt van twee indicatoren, namelijk het aantal 18-jarigen en het aantal studenten met een vwo-diploma (bron: CBS Statline). In figuur 13 en figuur 14 zijn de aantallen 18-jarigen en het aantal vwo-geslaagden weergegeven.



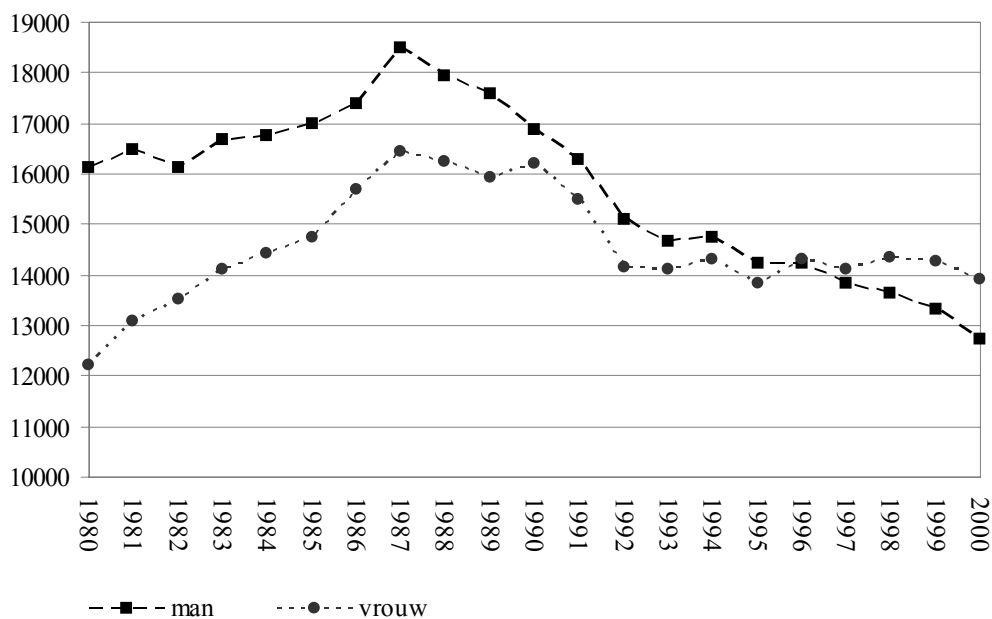
figuur 13 – aantal 18-jarigen: 1980-2000

De samenhang tussen het aantal 18-jarigen en de het aantal vwo-geslaagden is bij mannen zeer hoog ($r=,89$; $p<,01$). Bij vrouwen is deze samenhang veel minder evident ($r=,23$; $p>,05$). De vwo-deelname van vrouwen is lange tijd achtergebleven bij de vwo-deelname van mannen en bij datgene wat verwacht kon worden op basis van demografische ontwikkelingen. Het totaal aantal 18-jarigen neemt na 1988 behoorlijk af. De curven voor vrouwen en mannen lopen redelijk synchroon. Na 1995 stabiliseert deze curve enigszins.

Een soortgelijk patroon als bij het aantal 18-jarigen doet zich voor bij het aantal vwo-geslaagden, alleen zijn hier duidelijke verschillen tussen mannen en vrouwen zichtbaar (figuur 14).

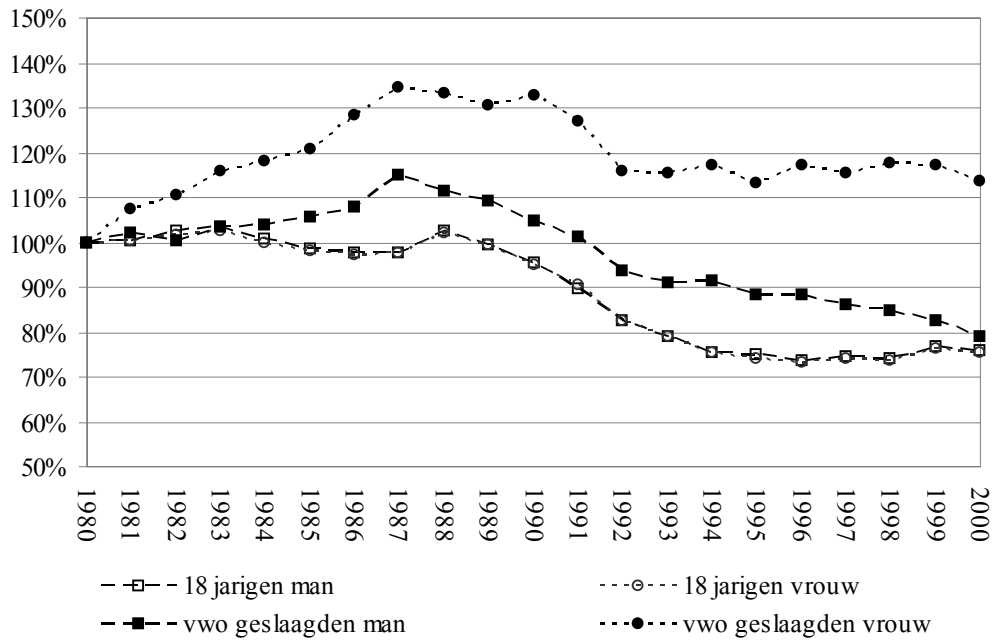
Het aantal vrouwen met een vwo-diploma stijgt harder dan het aantal mannen gedurende de periode 1980-1987. Bovendien is de daling die zich na die periode inzet voor vrouwen dermate minder sterk dan voor mannen, dat in 1996, ondanks demografische ontwikkelingen (het aantal 18-jarigen), het aantal vrouwelijke vwo-geslaagden gelijk is aan dat van mannen.

In de periode na 1996 stabiliseert het aantal vrouwelijke vwo-geslaagden enigszins en neemt het aantal mannelijke vwo'ers licht af.



figuur 14 – aantal vwo-geslaagden 1980-2000

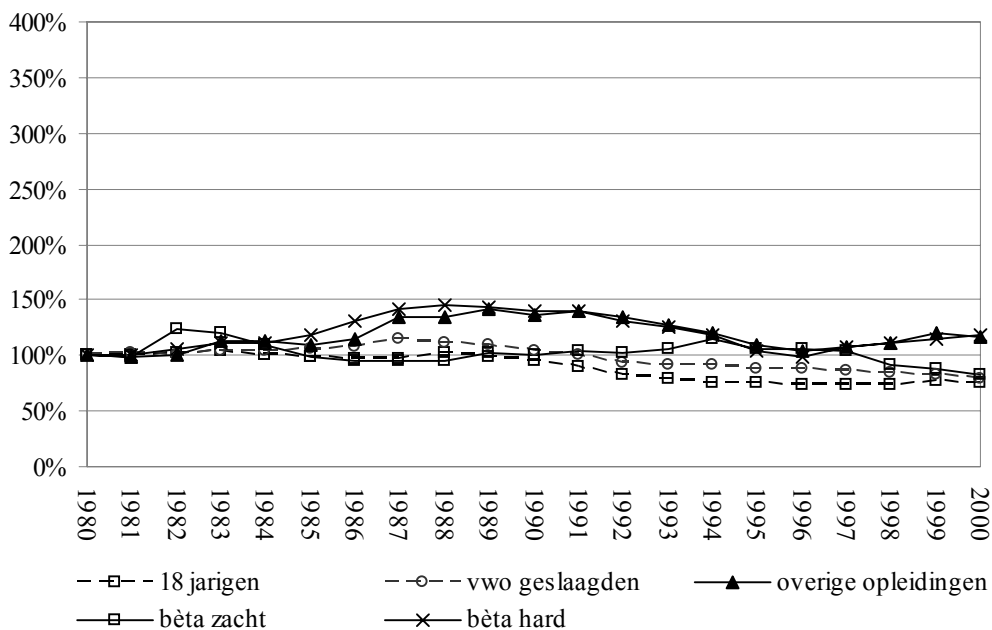
De beschreven demografische ontwikkelingen zijn geïndexeerd weergegeven in figuur 15. De toegenomen vwo-deelname van vrouwen en (in iets mindere mate) van mannen is hierin duidelijk zichtbaar. Het aantal 18-jarigen ontwikkelt zich ten opzichte van 1980 voor vrouwen gelijk aan dat van mannen.



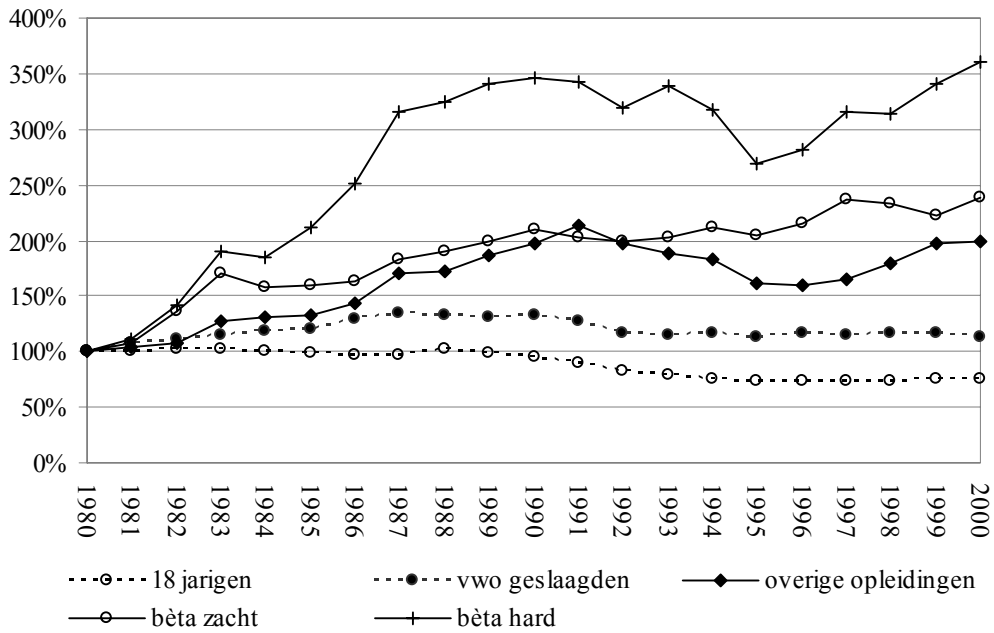
figuur 15 – index demografische ontwikkelingen 1980-2000 mannen en vrouwen

Bovenstaande demografische gegevens zijn in figuur 16 en figuur 17 in relatie gebracht met instroomgegevens. Voor de vergelijkbaarheid is in beide grafieken dezelfde schaalindeling gehanteerd.

De wo-deelname van mannen is sinds 1980 ten opzichte van demografische ontwikkelingen iets gestegen. Het wo is iets toegankelijker geworden voor mannen. De ontwikkeling volgt verder de curve van de demografische ontwikkelingen.



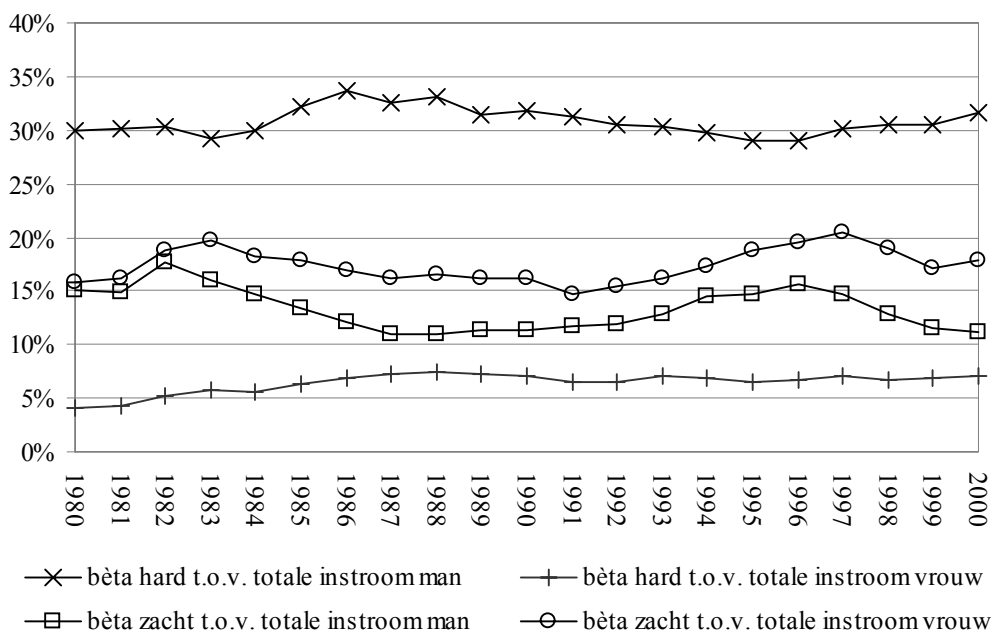
figuur 16 – ontwikkeling van demografische gegevens vergeleken met instroomcijfers: mannen



figuur 17 – ontwikkeling van demografische gegevens vergeleken met instroomcijfers: vrouwen

Bij vrouwen is een geheel ander beeld zichtbaar. Ten opzichte van de demografische ontwikkelingen is zowel de vwo-deelname gestegen als ook de wo-deelname. Instroom in de (vooral harde) bètaopleidingen is ten opzichte van de overige opleidingen enorm gestegen. Zoals eerder is gememoreerd gaat het hier in absolute zin om kleine aantallen.

Tenslotte toont figuur 18 de instroom in bètaopleidingen als proportie van de totale instroom.



figuur 18 – bèta-instroom als proportie van de totale instroom

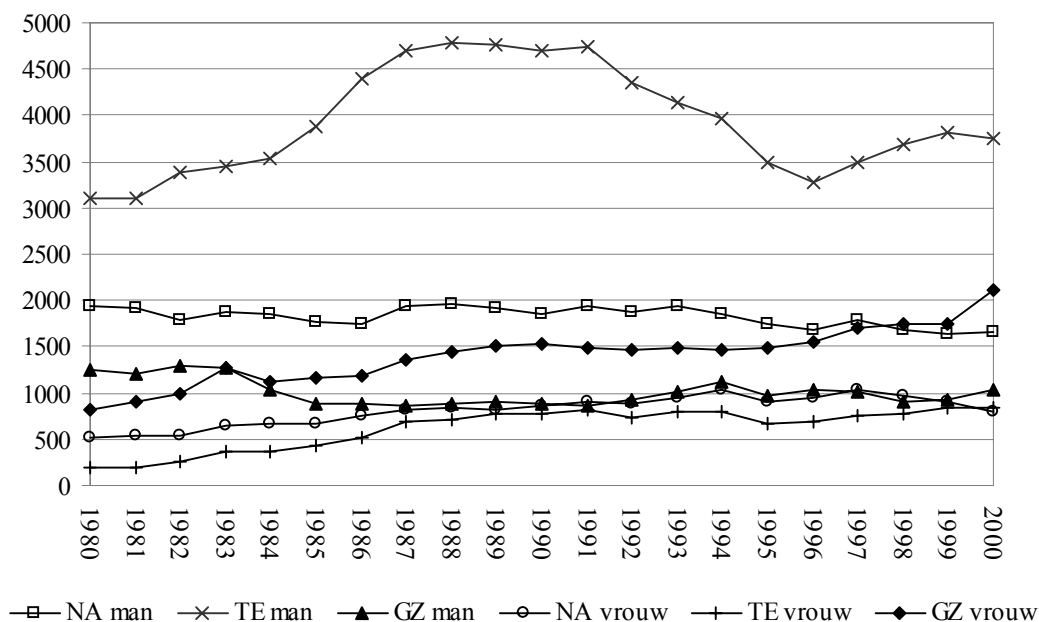
Het relatieve aandeel van mannen en vrouwen in harde en zachte bèta ten opzichte van de totale instroom is redelijk stabiel over de jaren heen. De instroom van vrouwen in harde bètaopleidingen ligt tussen de vier en zeven procent van de totale instroom van vrouwen. Van de mannen kiest ongeveer 30 procent jaarlijks voor een harde bètaopleiding. Tussen de 15 en 20 procent van de vrouwen kiest jaarlijks voor een zachte bètaopleiding. Hierbij zijn ook de opleidingen geneeskunde en tandheelkunde inbegrepen. Bij mannen ligt dit percentage tussen 10 en 15 procent.

4.6 Instroom naar hoop-sector

In deze paragraaf wordt nagegaan of zich specifieke ontwikkelingen hebben voorgedaan wat betreft instroomaantallen tussen de hoop-sectoren (figuur 19).

De deelname van mannen aan opleidingen binnen de sectoren techniek en natuur is in absolute zin groter dan die van vrouwen. De fluctuaties zijn voor vrouwen veel minder sterk dan voor mannen. De curven van vrouwen (natuur en techniek) vertonen een licht stijgende lijn, terwijl die van mannen een forse daling vertoont tussen 1991 en 1996.

De instroom van mannelijke studenten in de sector natuur is over de jaren heen redelijk stabiel. Opvallend is dat de stijging die zich heeft ingezet bij techniek sinds 1996 zich niet voordoet bij natuur voor wat betreft de instroom van mannen.

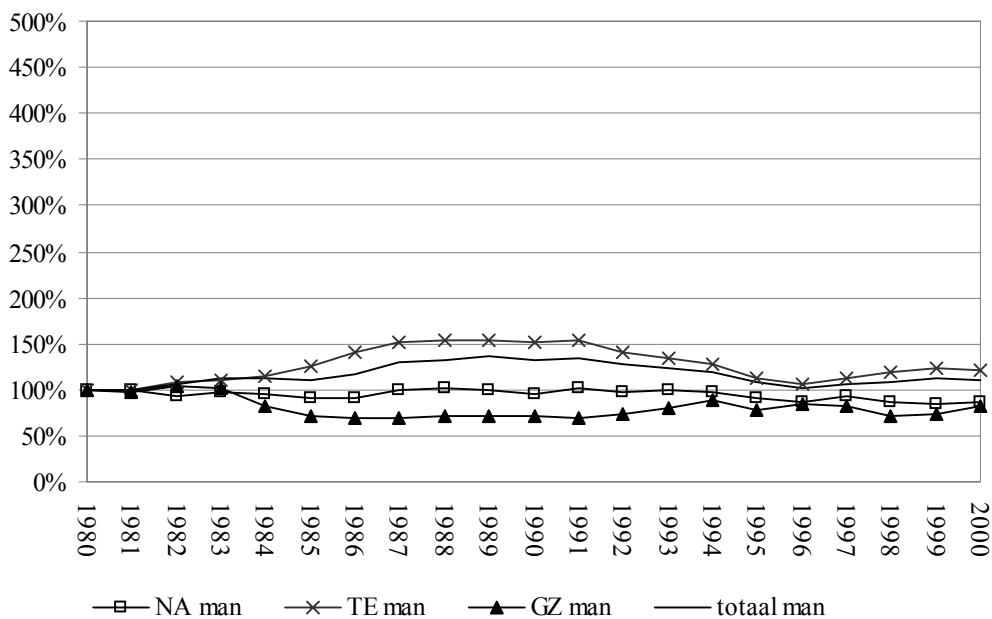


figuur 19 – ontwikkeling van instroom onderscheiden naar mannen en vrouwen en hoop-sector natuur, techniek en gezondheid in absolute aantallen

De deelname aan opleidingen binnen de sector gezondheid is relatief stabiel. Dit heeft te maken met de numerus fixus (zie ook paragraaf 5.2). Sinds 1983 vertoont de curve van mannelijke instroom in

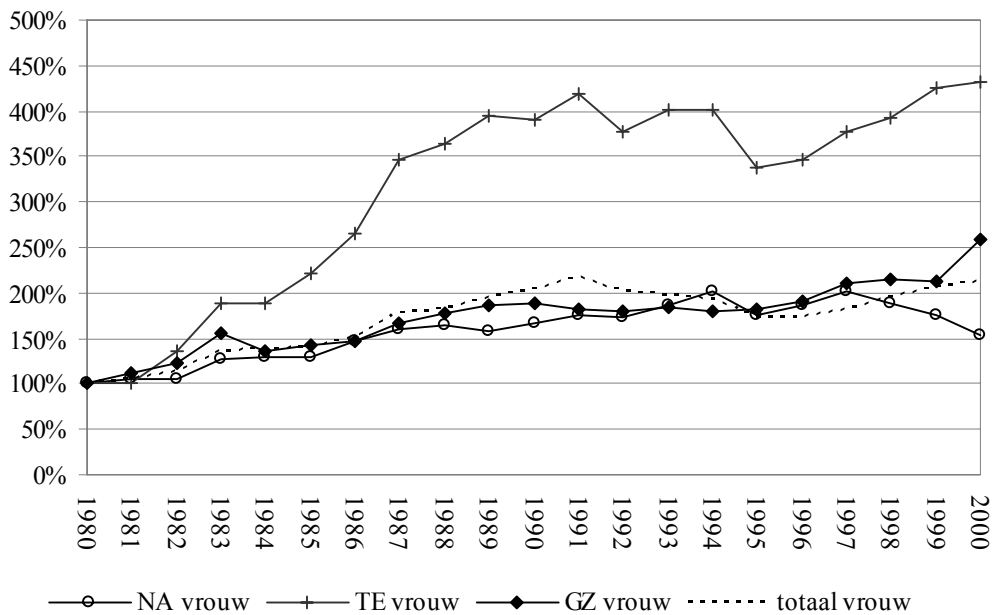
opleidingen binnen de sector gezondheid een daling. De belangstelling van vrouwen voor opleidingen binnen deze sector is beduidend hoger dan die van mannen.

In figuur 20 en figuur 21 is de ontwikkeling van de instroom vergeleken met de instroom in 1980 voor de sectoren natuur, techniek en gezondheid en de totale instroom van mannen en vrouwen. Voor mannen blijkt de instroom in de sectoren gezondheid en natuur achter te blijven bij de ontwikkeling van de totale instroom. De sector techniek ontwikkelt zich qua instroomaantallen sterker dan de totale curve van vooral mannen in de periode 1984-1995.



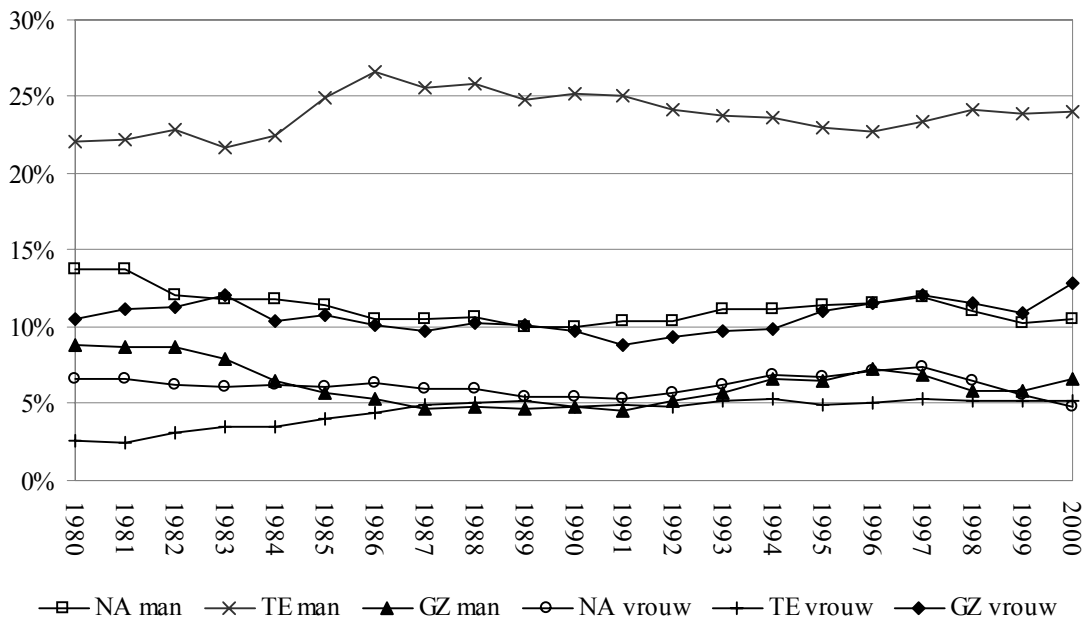
figuur 20 – geïndexeerde instroom van mannen (natuur, techniek en gezondheid) gerelateerd aan de totale instroom van mannen

Bij vrouwen valt op dat vooral begin jaren negentig de instroom in de sectoren natuur en gezondheid iets achterloopt bij de totale instroom. Dit stabiliseert zich weer halverwege de jaren negentig. Sinds 1997 is een dalende trend zichtbaar van instroom van vrouwen bij opleidingen in de sector natuur en een stijging van vrouwelijke belangstelling voor opleiding in de sector gezondheid. Het aantal vrouwen dat kiest voor een opleiding in de sector techniek stijgt van bijna 200 in 1980 naar ongeveer 850 in 2000. Deze curve loopt nagenoeg synchroon aan de eerder besproken curve voor harde bètaopleidingen. In absolute zin is het aantal gering; de relatieve stijging is echter enorm.



figuur 21 – geïndexeerde instroom van vrouwen (natuur, techniek en gezondheid) gerelateerd aan de totale instroom van vrouwen

Het relatieve aandeel van de instroom onderscheiden naar hoop-sector en geslacht is weergegeven in figuur 22. Het relatieve aandeel blijft over de jaren heen redelijk constant. Relatief kleine dalingen zien we bij mannen in de sectoren natuur en gezondheid. Dit gaat echter gepaard met een relatieve stijging van belangstelling voor opleidingen in de sector techniek.



figuur 22 – relatieve aandeel van instroom van mannen en vrouwen in natuur, techniek en gezondheid ten opzichte van de totale instroom van mannen en vrouwen

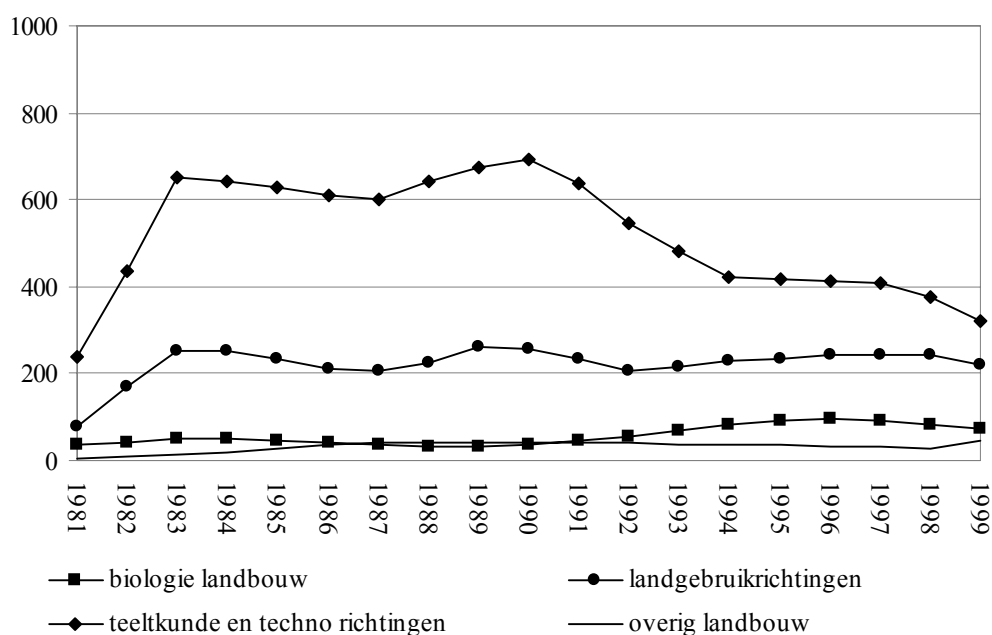
Het totale aandeel van vrouwen in de sectoren natuur, techniek en gezondheid is sinds 1980 gestegen van ongeveer 20 naar 23 procent. De instroom van vrouwen in de sector techniek heeft tot 1986 kennelijk geprofiteerd van stijging van wo-deelname van vrouwen. Ten opzichte van de totale instroom van vrouwen is deze sinds 1987 behoorlijk stabiel gebleven over de jaren heen.

De sectoren natuur en gezondheid vertonen wat betreft het aandeel van vrouwen ten opzichte van de totale instroom van vrouwen een redelijk stabiel beeld.

4.7 Instroom naar opleiding

In deze paragraaf wordt kort verslag gedaan van de instroomfluctuaties van opleidingen binnen de hoop-sectoren landbouw, natuur, techniek en gezondheid. Per sector wordt een grafiek van instroomaantallen voor de opleidingen binnen de sector gepresenteerd. Om de leesbaarheid van de grafieken te verhogen is hierbij gebruik gemaakt van bewegende gemiddelden.

Een bewegend gemiddelde is de gemiddelde score van een spanne van een serie waarden de een bepaalde rondom een specifieke waarde inclusief deze waarde. Voor de berekening van de bewegende gemiddelden is steeds een tijdspanne van drie jaren genomen. Zo representeert bijvoorbeeld de waarde voor 1981 de gemiddelde instroom in de jaren 1980, 1981 en 1982. Bewegende gemiddelden worden gebruikt om een tijdreeks glad te strijken (ruis of fluctuaties in een bepaalde reeks te reduceren). In het onderstaande wordt een korte beschrijving gegeven van de meest opvallende trends. In figuur 23 zijn de instroomcijfers weergegeven (getransformeerd door bewegende gemiddelden te nemen) voor de sector landbouw.

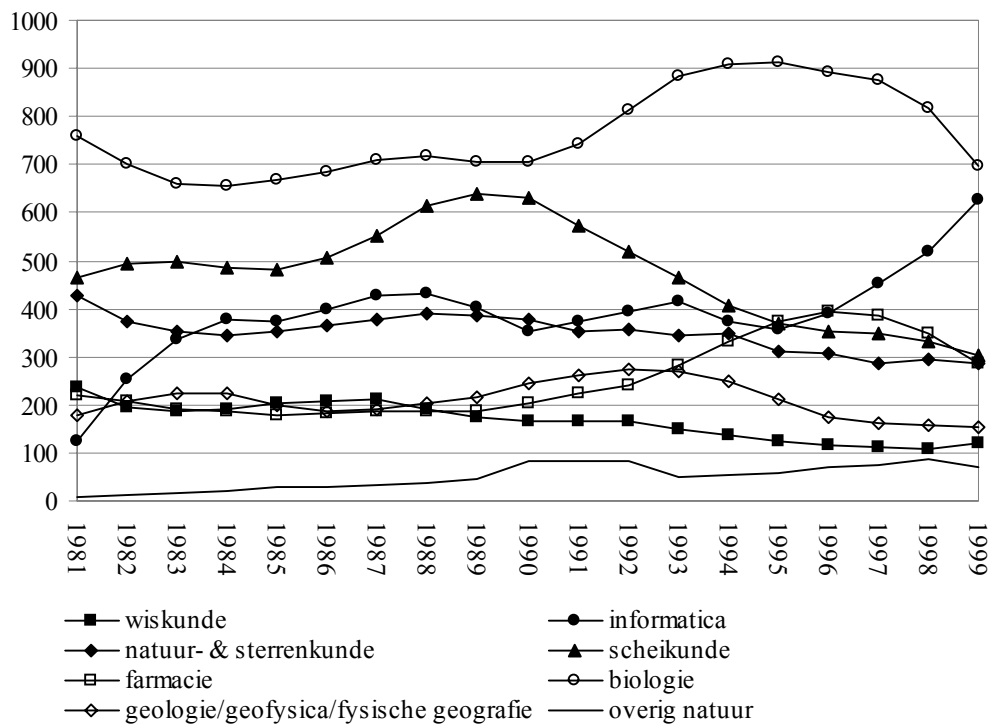


figuur 23 – instroom per opleiding (in bewegende gemiddelden van absolute aantallen): landbouw

Opvallend in de sector landbouw (die overigens met ingang van het studiejaar 2001-2002 niet meer als separate sector bestaat maar is opgegaan in de overige sectoren), is de relatief hoge instroom bij de *teeltkunde* en *techno richtingen* tot en met het studiejaar 1990. Daarna neemt het aantal studenten bij deze opleidingen gestaag af. De overige opleidingen kennen een relatief constante instroom.

In figuur 24 zijn de instroomaantallen weergegeven bij opleidingen in de sector natuur. Een aantal curven binnen deze sector ontwikkelt zich tegenstrijdig aan elkaar. De opleiding *biologie* kent na 1991 een stijging. Na 1996 lopen de instroomaantallen van biologie enigszins terug.

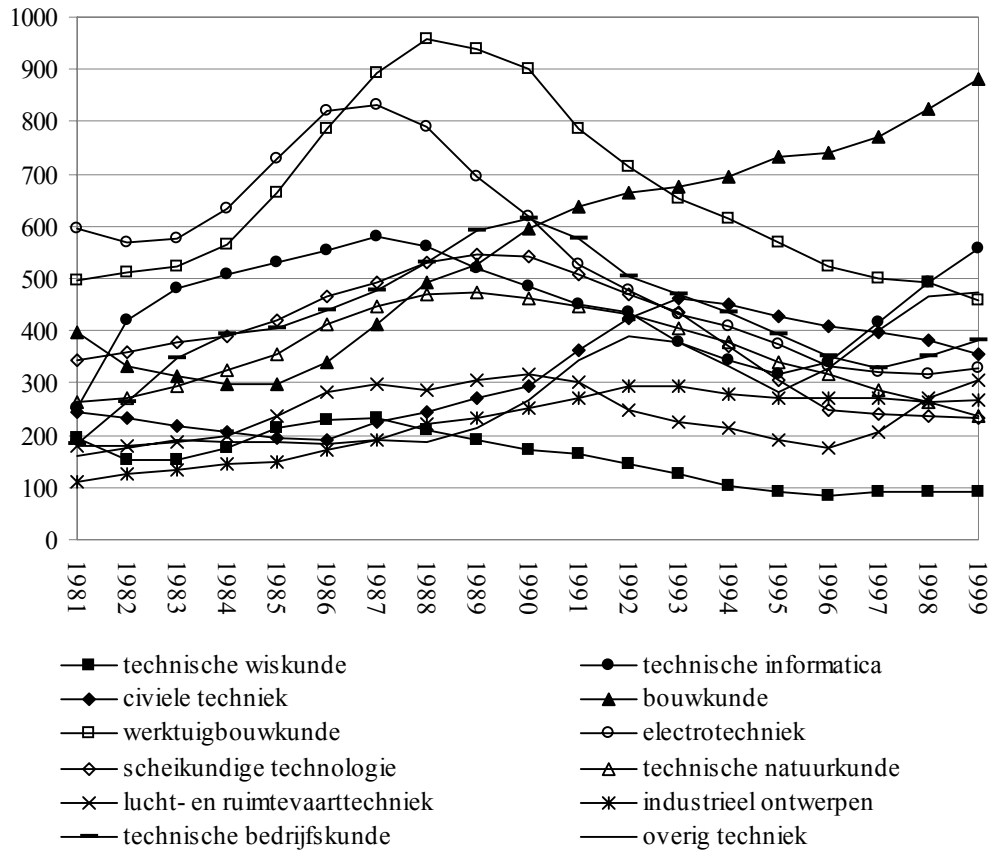
De instroom van studenten bij de opleiding *scheikunde* kent een hoogtepunt eind tachtiger en begin negentiger jaren. Daarna dalen de instroomaantallen fors: in een periode van tien jaar is de instroom (in 2000) nagenoeg gehalveerd. Een andere opvallende trend heeft zich ingezet bij *informatica* na 1996. De min of meer constante instroom bij informatica stijgt na 1996 van ongeveer 400 naar zo'n 600 studenten per jaar. De overige opleidingen binnen de sector natuur laten een relatief constante instroom zien.



figuur 24 – instroom per opleiding (in bewegende gemiddelden van absolute aantallen): natuur

De instroom bij de opleidingen in de sector techniek is weergegeven in figuur 25. De meeste opleidingen kennen een relatief hoge instroom eind tachtiger en begin negentiger jaren. Daarna zet zich een dalende trend in (bij *werktuigbouwkunde*, *elektrotechniek*, *technische natuurkunde*, *technische wiskunde*, *scheikundige technologie*, *technische bedrijfskunde*, *technische informatica* en

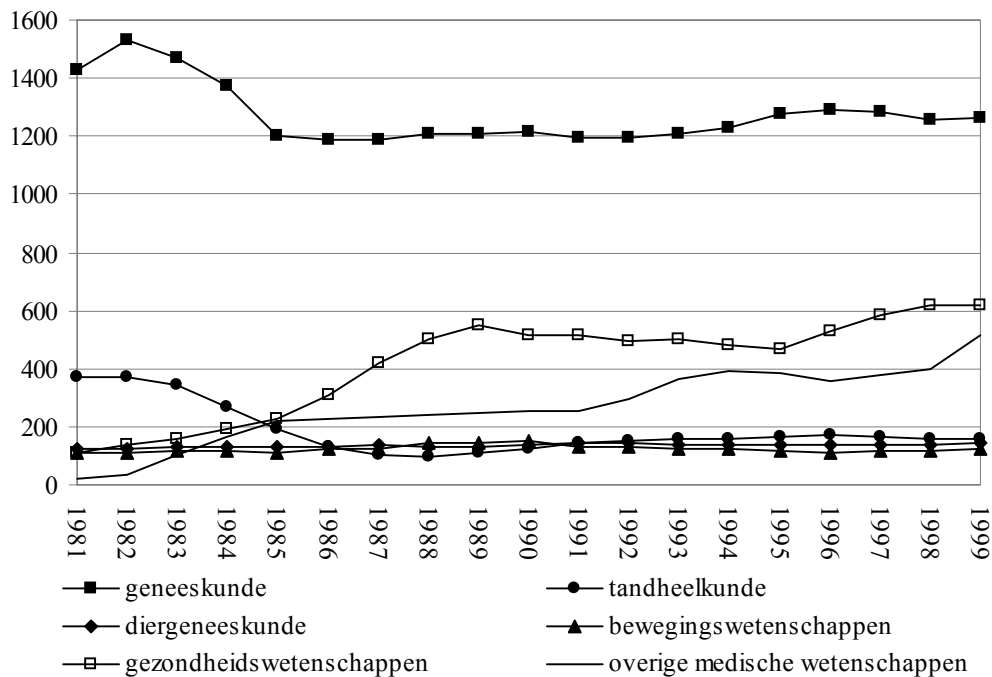
lucht- en ruimtevaarttechniek). De drie laatst genoemde opleidingen laten weer een licht stijgende instroom zien na 1996/1997. Een bijna continu stijgende instroom is waar te nemen bij bouwkunde. De instroom bij *civiele techniek* laat een licht stijgende trend zien en kent een maximale instroom in 1993 om daarna weer te dalen.



figuur 25 – instroom per opleiding (in bewegende gemiddelden van absolute aantallen): techniek

De instroom bij de opleidingen in de sector gezondheid (figuur 26) is afhankelijk van de ontwikkeling van de numerus fixus (zie ook paragraaf 5.2).

De instroom bij geneeskunde, tandheelkunde en diergeneeskunde is direct aan de fixus gerelateerd. Omdat het hier gegevens betreft omtrent de eerstejaars wo Nederland (directe instroom) vallen alle studenten die in tweede instantie na het volgen van een zogenaamde parkeerstudie worden ingeloot buiten deze aantallen. Om die reden zijn de hier weergegeven aantallen lager dan de feitelijke fixus in desbetreffend studiejaar. Het patroon komt echter overeen met de in paragraaf 5.2 weergegeven fixusaantallen. De instroomaantallen bij opleidingen in de sector gezondheid zijn halverwege de jaren tachtig eveneens beïnvloed door de bezuinigingsoperatie ‘groei en krimp’ (zie ook paragraaf 5.3). De krimpmaatregelen betroffen in sterke mate de opleidingen tandheelkunde en geneeskunde. Zo is in dit kader bijvoorbeeld de tandheelkundeopleiding in Groningen van 1987 tot en met 1994 gesloten geweest.



figuur 26 – instroom per opleiding (in bewegende gemiddelden van absolute aantallen): gezondheid

De opleiding gezondheidswetenschappen is sinds 1980 sterk gegroeid en heeft ook sinds 1995 een stijging doorgemaakt van ongeveer 450 naar 600 studenten per jaar.

4.8 Samenvatting

In dit hoofdstuk is uitgebreid aandacht besteed aan fluctuaties in instroom. Enerzijds is onderscheid gemaakt naar harde en zachte bètaopleidingen; anderzijds is gekeken naar verschillen tussen hoopsectoren.

In deze paragraaf worden de belangrijkste bevindingen samenvattend weergegeven.

- Ten aanzien van de totale wo-instroom lijken trendwijzigingen op te treden na 1991 en na 1996. De bèta-instroom van mannen heeft zich nagenoeg evenredig ontwikkeld aan de totale instroom.
- Het verschil in aantallen mannen en vrouwen (totale instroom) neemt over de hele periode 1980-2000 per jaar zodanig af dat in 1999 het aantal instromende vrouwen op hetzelfde niveau gekomen als het aantal instromende mannen.
- De periode 1980-1991 kenmerkt zich door een stijging (voor vrouwen sterker dan voor mannen). De stijging van de bèta-instroom is in deze periode voor vrouwen echter relatief minder dan voor mannen. Voor de zachte bètaopleidingen is er geen keerpunt geconstateerd in 1991.

- De harde bètaopleidingen kennen nagenoeg dezelfde keerpunten als de totale instroom met de uitzondering dat in het geval van instroom in harde bètaopleidingen een extra trendwijziging zichtbaar is in 1987. De instroom van vrouwen in harde bètaopleidingen kent een piek in 1983. Bovendien blijkt de stijgende trend (die bij mannen in 1996 begint), bij vrouwen een jaar eerder ingezet te zijn.
- De periode 1992-1996 kenmerkt zich door een daling (voor vrouwen minder sterk dan voor mannen). Ook de bèta-instroom daalt (bij vrouwen echter relatief aanzienlijk minder dan bij mannen).
- De periode 1997-2000 kenmerkt zich wederom door een stijging (voor vrouwen sterker dan voor mannen). Ook de bèta-instroom stijgt (bij mannen evenzeer als bij vrouwen).
- De ontwikkelingen in bèta-instroom lopen niet parallel voor mannen en vrouwen; vooral bij de zachte bèta-instroom zijn er sterke verschillen.
- Relatief heeft de instroom van vrouwen zich beduidend sterker ontwikkeld dan de instroom van mannen. De instroom van mannen in de zachte bètaopleidingen is sinds 1980 nauwelijks gestegen en kent sinds 1997 zelfs een geringe afname, daar waar de instroom in harde bètaopleidingen en overige opleidingen nog een kleine stijging vertoont.
- De instroom van vrouwen in de harde bètaopleidingen laat sinds 1980 relatief een enorme stijging zien van ongeveer 360 procent. In absolute aantallen gaat het hier om een stijging van ruim 300 naar ruim 1100 studenten.
- Een groot deel van fluctuaties in instroomaantallen is te verklaren vanuit demografische ontwikkelingen. De toename van instroomaantallen wordt voor het merendeel veroorzaakt door de stijging van vwo- en wo-onderwijsdeelname van vrouwen. De zachte bètaopleidingen en de overige opleidingen hebben op een nagenoeg gelijke wijze geprofiteerd van deze toename van vrouwen op de wo-markt. Relatief hebben de harde bètaopleidingen het meest geprofiteerd van de toename van vrouwen. Absoluut is deze stijging gering. Het aandeel vrouwen in de harde bètaopleidingen blijft echter zeer sterk achter bij het aandeel mannen. De instroom van vrouwen in harde bètaopleidingen ligt tussen de vier en zeven procent van de totale instroom van vrouwen. Van de mannen kiest ongeveer 30 procent jaarlijks voor een harde bètaopleiding. We kunnen we op basis hiervan niet concluderen dat bepaalde sectoren beduidend meer of minder profijt hebben gehad van demografische ontwikkelingen.
- Vrouwen hebben meer belangstelling voor een opleiding binnen de sector gezondheid dan mannen.
- Voor vrouwen blijft begin jaren negentig de instroom in de sectoren natuur en gezondheid iets achter bij de totale instroom. Dit stabiliseert zich weer halverwege de jaren negentig.

- De meeste opleidingen binnen het bètadomein laten fluctuaties in instroom zien die sterk overeenkomen met het totale beeld (een duidelijke opleving van de instroom halverwege de jaren tachtig en een sterke daling vanaf begin jaren negentig). Binnen de sector landbouw blijft de instroom met uitzondering van teeltkunde en techno richtingen relatief constant. De opleidingen bouwkunde en informatica laten een bijna continu stijgend patroon zien. Forse dalingen zijn sinds begin jaren negentig waar te nemen bij werktuigbouwkunde, elektrotechniek, technische natuurkunde, scheikundige technologie, scheikunde en teeltkunde en techno richtingen. Bij gezondheid is de instroom gerelateerd aan de fixusaantallen. De opleiding gezondheidswetenschappen laat sinds 1980 een stijgende trend zien.

5 MAATSCHAPPELIJKE ONTWIKKELINGEN

In dit hoofdstuk besteden we aandacht aan factoren die mogelijk een invloed hebben gehad op de wo-instroom: overheidsmaatregelen (bèta-convenant, numerus fixus, bezuinigingsoperaties), financiële maatregelen rondom het hoger onderwijs (studiefinanciering, collegegeld), ontwikkelingen in het voortgezet onderwijs, landelijke en institutionele campagnes ter bevordering van de bèta-instroom, trends in studiekeuzeprocessen, ontwikkelingen op de arbeidsmarkt en economische ontwikkelingen.

5.1 Bèta-convenant

In 1998 is door middel van het zogenaamde bèta-convenant bepaald dat de algemene universiteiten in staat werden gesteld om bètaopleidingen te verlengen tot vijf jaar. De uiteindelijke doelstelling van dit bèta-convenant is het vergroten van de aantrekkelijkheid van bètaopleidingen en het verbeteren van aansluiting van bètaopleidingen op de arbeidsmarkt.

De Commissie Vijfde Jaar Bèta Studies noemt een aantal belangrijke kenmerken van bètaopleidingen (1997; p. 5);

- het aanbrenge van voldoende en gedegen natuurwetenschappelijke en technische kennis;
- het invoeren in de inzichten en ontwikkelingen in het moderne bètawetenschappelijk onderzoek;
- het aanbrenge van de gevorderde kennis en zelfstandige onderzoeksvaardigheden benodigd voor het functioneren in bètawetenschappelijke omgevingen: disciplinematige diepgang, een wetenschappelijke aanpak, en een groot analyserend en probleemoplossend vermogen;
- het invoeren in toepassingsgebieden van de discipline en het aanbrenge van een academische werkwijze, zo mogelijk in teamverband, en het leren om inzichten en probleemoplossingen in woord en geschrift of andere toepasselijke media over te dragen.

Deze vernieuwing van bètaopleidingen behelst vooral ook een inhoudelijke aanpassing in de zin van verbreding van de opleiding en uitbreiding van afstudeervarianten.

De vernieuwde opleidingen bieden een basisprogramma waarna de student een keuze kan maken uit de aangeboden afstudeervarianten, die zich kenmerken door specifieke onderzoeksgerichtheid of beroepsgerichtheid. In combinatie met de afspraken die met de minister zijn gemaakt in het *bèta-convenant* van 1998 heeft dit geleid tot een nieuw vijfjarig curriculum, met drie afstudeerprofielen: een op onderzoek gebaseerd profiel, een maatschappijgericht profiel met daarbinnen ruimte voor

gamma-componenten en een didactisch communicatieve variant met een duidelijke oriëntatie op didactische invalshoeken.

Eveneens voorziet het convenant in samenwerking met scholen voor voortgezet onderwijs met als doel verbetering van voorlichting en afstemming van programma's. Met ingang van het studiejaar 1999-2000 kunnen de nieuwe bètaopleidingen met een cursusduur van vijf jaar starten

5.2 Numerus Fixus

In Nederland kennen we een systeem van gewogen loting bij toelating van studenten tot een opleiding met een numerus fixus: het lot bepaalt toelating, waarbij een hoger gemiddeld eindexamencijfer leidt tot een grotere kans op inloting⁹. Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee verschillende soorten numerus fixus: de instellingsfixus en de opleidingsfixus. Bij de instellingsfixus heeft een onderwijsinstelling maar een beperkt aantal plaatsen bij een bepaalde opleiding. In veel gevallen kan deze opleiding aan een andere instelling wel worden gevolgd. Als er sprake is van een opleidingsfixus is er een gelimiteerde plaats voor een specifieke opleiding voor alle universiteit tezamen. Vooral de opleidingen in de sector gezondheid hebben door de jaren heen te maken gehad met een opleidingsfixus (diergeneeskunde, geneeskunde en tandheelkunde). De numerus fixus varieert per jaar. De instroom in desbetreffend jaar is direct gerelateerd aan de fixus. De opleidingen tandheelkunde en diergeneeskunde zijn redelijk beperkt. De vastgestelde fixus bedraagt voor deze opleidingen in het studiejaar 2002-2003 respectievelijk 300 en 225 studenten. In het geval van geneeskunde gaat het om grotere aantallen (2400 in 2002-2003). In figuur 27 is de ontwikkeling weergegeven van numerus fixus bij geneeskunde.

Sinds 1980 is de numerus fixus bij geneeskunde gedaald van 2000 naar ongeveer 1500 (in 1984). Hierna is geruime tijd de numerus fixus constant gebleven om vervolgens na 1994 weer te stijgen tot 2000 (in het jaar 2000). Fluctuaties in de numerus fixus zijn over het geheel genomen sterk afhankelijk van de arbeidsmarktperspectieven van afgestudeerden. Recentelijk gaan er vanwege een verwacht tekort aan artsen stemmen op om de numerus fixus bij geneeskunde helemaal af te schaffen.

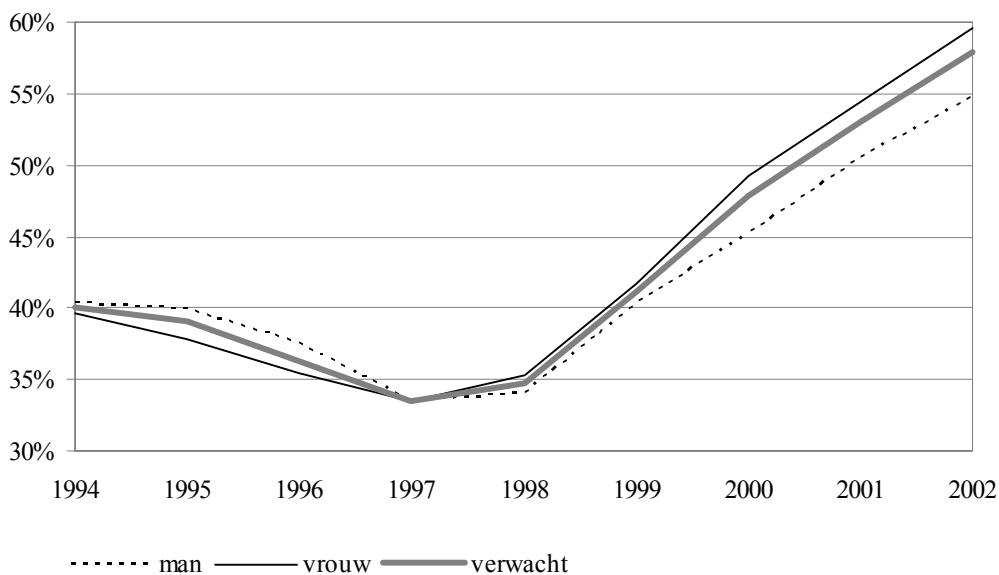
⁹ Deze selectiesystematiek bleek onbevredigend voor studenten met uitzonderlijk talent en motivatie. Om die reden is in 1999 een aanzet gegeven tot verbetering van het huidige stelsel. Studenten met een gemiddeld eindexamencijfer van acht of hoger worden direct toegelaten en instellingen worden in de gelegenheid gesteld een gedeelte van de studenten via een decentrale selectieprocedure toe te laten.



figuur 27 – ontwikkeling numerus fixus bij geneeskunde 1980-2000 (bron: IB-Groep)

Op basis van cijfers van de IB-Groep blijkt dat sinds 1996 het totaal aantal potentiële studenten dat heeft meegeloot bij een van de opleidingen geneeskunde, tandheelkunde of diergeneeskunde is gestegen van ruim 5000 naar 6000 per jaar. Na 1996 daalt het aantal belangstellenden naar 4500 in 2002. Het aandeel belangstellende vrouwen groeit (van 56 procent in 1996 naar 60 procent in 2002).

Vanwege afnemende belangstelling in combinatie met een stijging van de fixus stijgt het aandeel van het totaal aantal deelnemende mannen en vrouwen dat wordt ingeloot (zie figuur 28).



figuur 28 – percentage mannen en vrouwen ingeloot en verwacht percentage bij gelijke verdeling (bron: IB-Groep)

Van 1994 tot en met 1997 worden meer mannen dan vrouwen ingeloot. Na 1997 verandert dit beeld en worden iets meer vrouwen dan mannen ingeloot¹⁰.

5.3 Beheersing van kosten en instroom

De stijgende deelname aan het hoger onderwijs heeft geleid tot stijgende kosten. De kosten zijn in de loop der jaren onevenredig opgelopen. In de jaren zeventig wordt daarom een aanzet gegeven tot het beheersen van instroom en kosten in het hoger onderwijs (Onderwijsraad, 2000). Tal van nota's en voorstellen hebben uiteindelijk in 1982 geleid tot de invoering van de twee-fasenstructuur: een verkorting van de nominale studieduur in het wo van vijf naar vier jaar. Vanaf 1980 vinden er allerlei operaties plaats met als doel budgetbeheersing. Vanaf 1982 tot en met 1987 kennen we de operatie 'Taakverdeling en concentratie' (TVC), met als doel de beheersing van het aantal studierichtingen, resulterend in fusies, opheffingen en afslanking van faculteiten. Vanaf 1986 wordt dit beleid voortgezet in de vorm van de operatie 'Groei en krimp' (Uitleg, 1986, 64; Uitleg, 1986, 71). Dit beleid onderscheidt zich van de TVC operatie omdat naast inkrimping van specifieke opleidingen enerzijds ook groei van andere opleidingen wordt voorgesteld.

Achtergronden van dit beleid worden als volgt geformuleerd (Uitleg, 1986, 64, p. 1):

Het volume van het hoger onderwijs, uitgedrukt in het aantal personen dat onderwijs ontvangt, is in de afgelopen veertig jaar stormachtig geroeid en groeit tot op heden door. De beschikbare financiële middelen, uitgedrukt per student, zijn tot 1987 gestegen en dalen sindsdien [...].
De structuur van de arbeidsmarkt is aan grote veranderingen onderhevig. [...] Prognoses voor de langere termijn tonen aan dat het percentage hoger opgeleiden aanzienlijk zal moeten stijgen. [...] De budgettaire problematiek is er de oorzaak van dat deze voornemens alleen zijn te realiseren bij doelmatigheidsverhoging. De doelmatigheid van het hoger onderwijs hangt nauw samen met de mate waarin de afgestudeerden een adequate arbeidsplaats vinden. [...].

Opleidingen die in dit kader vooral werden geconfronteerd met een inkrimping waren psychologie, tandheelkunde, letteren en sociale wetenschappen. Het tegengaan van ongewenste versplintering had betrekking op sociologie en tandheelkunde. Zo is de tandheelkunde-opleiding Groningen gedurende een aantal jaren gesloten geweest (1987 tot en met 1994).

In de 'Harmonisatiewet' van 1988 zijn inschrijvingsrechten in het hoger onderwijs nader geregeld. De inschrijvingsduur voor het HBO en WO werd in deze wet gelijk gesteld op zes jaar.

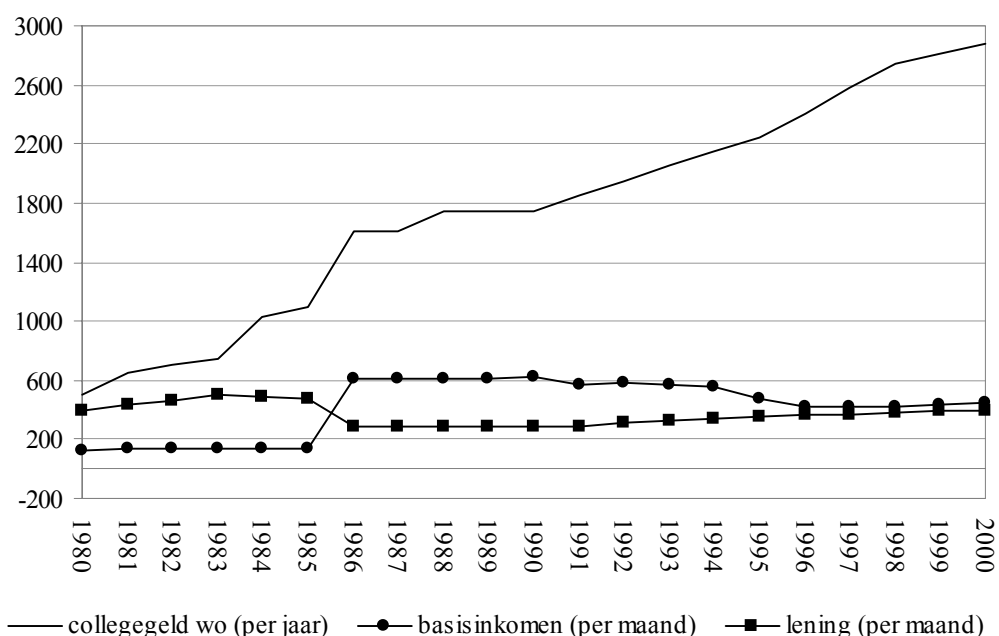
Afgestudeerden van het hoger beroepsonderwijs hebben volgens de Harmonisatiewet van 1988 voor het volgen van een universitaire vervolgopleiding nog recht hebben op twee jaar inschrijving als student aan het wetenschappelijk onderwijs. Hierdoor werd het voor hbo-afgestudeerden mogelijk via het stapelen (van het ene diploma op het andere) een academische graad te behalen.

¹⁰ In 2000, 2001 en 2002 zijn de verschillen tussen mannen en vrouwen significant; in de jaren ervoor niet. Er zijn geen gegevens beschikbaar van de jaren vóór 1994).

Universiteiten hebben op basis van vrijstellingen studieprogramma's ontwikkeld die het mogelijk maakten het doctoraal diploma binnen twee jaar te behalen. Ten gevolge hiervan nam de doorstroming van het hbo naar het wo (verkort) neemt sterk toe (Inspectie Hoger Onderwijs, 1989). Vanaf 1992 kwam vanwege wijzigingen in het studiefinancieringregime als gevolg van bezuinigingen het stapelen voor eigen rekening, waardoor het volgen van een wo-opleiding na het behalen van een hbo-diploma voor veel studenten ontmoedigd werd.

5.4 Studiefinanciering en collegegeld

Met ingang van het studiejaar 1986-1987 is de Wet op de Studiefinanciering (WSF) van kracht. Deze wet heeft belangrijke financiële consequenties gehad voor studenten. Het renteloos voorschot, de oude vorm van een rentedragende lening en de kinderbijslag voor studerende zijn afgeschaft ten gunste van een nieuw systeem van basisbeurs en rentedragende lening. Deze WSF had een belangrijke consequentie: zonder beperkingen op te leggen aan de studieduur of te controleren op afstuderen of studievoortgang konden studenten vanaf dit moment een beroep doen op studiefinanciering. Dit ging bovendien gepaard met meer economische onafhankelijkheid van studenten ten opzichte van hun ouders. De periode tussen 1986 en 1993 kenmerkt zich als een open systeem van studiefinanciering. De ontwikkeling van de financiële situatie van de student en van het collegegeld is weergegeven in figuur 29.



figuur 29 – ontwikkelingen studiefinanciering en collegegeld 1980-2000 (bron: IB-Groep)

De weergegeven bedragen van het basisinkomen en de lening zijn vanwege veranderingen in het studiefinancieringsstelsel niet zonder meer vergelijkbaar. Zo zijn bijvoorbeeld alle vormen van

kinderbijslag met ingang van 1986 vervangen door de basisbeurs. De financiële positie van de student is uitgaande van deze bedragen nauwelijks gewijzigd met uitzondering van de sluipende verlaging van de basisbeurs na 1994.

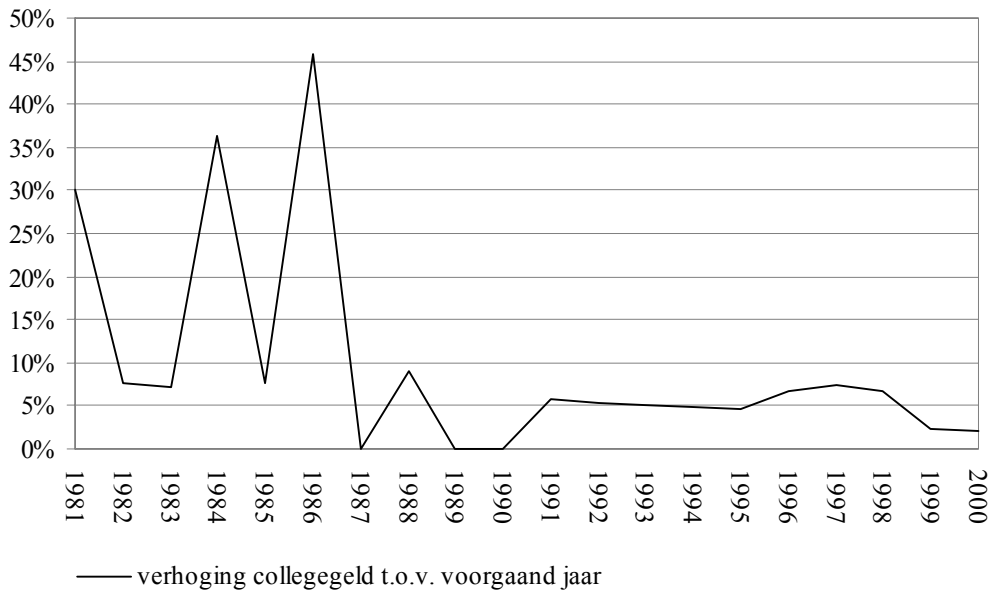
Eind jaren tachtig blijken veel meer mensen dan verwacht gebruik te hebben gemaakt van de nieuwe mogelijkheden die de WSF bood. Dit leidde tot forse overschrijdingen van de begroting. In het studiejaar 1993-1994 is het studiefinancieringsstelsel drastisch gewijzigd. Via wijziging in de Wet op de Studiefinanciering is met ingang van dat studiejaar de studievoortgangscontrole van kracht geworden. Hiermee is voor studenten in het hoger onderwijs een koppeling aangebracht tussen het recht op studiefinanciering en de studievoortgang (zie ook Van den Broek e.a., 1999). Het doel van deze invoering was tweeledig:

- het voorkomen van oneigenlijk gebruik van studiefinanciering;
- het bevorderen van de studievoortgang van studenten in het hoger onderwijs.

Kort samengevat komt de studievoortgangscontrole er op neer dat een beurs achteraf wordt omgezet in een rentedragende lening, wanneer blijkt dat de betreffende student het vereiste aantal studiepunten (de norm) niet heeft gehaald. Voor de studie jaren 1993/1994 en 1994/1995 gold als minimumnorm het aantal van 10 studiepunten (circa 25 procent van het totaal aantal in een jaar te behalen studiepunten). Vanaf het studiejaar 1995/1996 gold een minimum van 21 studiepunten als norm (de zogenoemde 50 procentnorm).

Met ingang van het studiejaar 1996/1997 is met de invoering van de zogenaamde *prestatiebeurs* de wet opnieuw gewijzigd: prestatiebeursstudenten ontvangen hun basisbeurs en eventueel aanvullende beurs in de vorm van een voorwaardelijke rentedragende lening. Voor de prestatiebeurs studenten geldt dat, op voorwaarde van voldoende snel studeren (het teken van prestatie), de lening wordt omgezet in een beurs en de daarover berekende rente teniet gaat.

Sinds 1980 is het collegegeld enorm gestegen (met ongeveer 500 procent: van fl. 500 in 1980 naar bijna fl. 3000 in 2000). Er is een duidelijk breekpunt te constateren na 1985. De periode 1986-2000 kenmerkt zich door een sterke stijging van het collegegeld. Tussen 1985 en 1986 stijgt het collegegeld met maar liefst 45 procent (figuur 30).



figuur 30 – overzicht jaarlijkse collegegeldverhoging (percentages betreffen de procentuele verhoging ten opzichte van de bedragen van het voorgaande jaar)

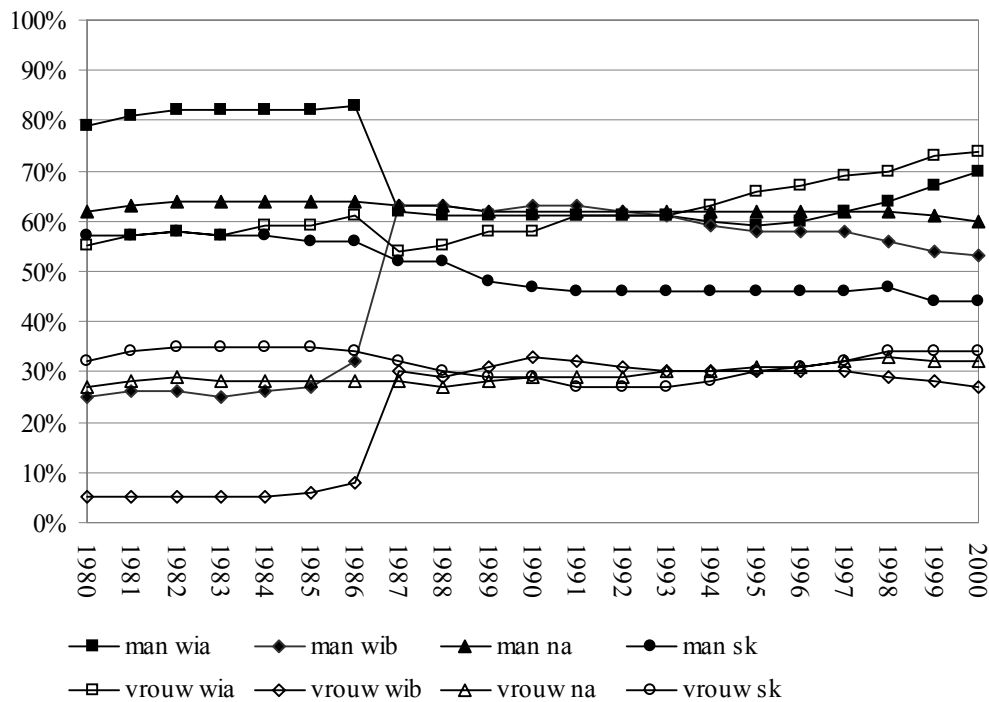
Gemiddeld is het collegegeld jaarlijks verhoogd met 10 procent. Enorme verhogingen van het collegegeld hebben plaatsgevonden in 1981, 1984 en 1986. Sinds 1991 is de verhoging jaarlijks ongeveer vijf procent.

5.5 Ontwikkelingen in het voortgezet onderwijs

Het voortgezet onderwijs is midden jaren negentig ingrijpend vernieuwd. Sinds augustus 1993 wordt op alle scholen voor voortgezet onderwijs de basisvorming gegeven. Een van de nieuwe verplichte vakken in de basisvorming is het vak techniek. De leerstof en de lesmethoden zijn met de invoering van de basisvorming gemoderniseerd en meer gericht op toepassing.

Een andere ontwikkeling die mogelijk gevolgen heeft gehad voor de omvang van de groep bètagekwalificeerden op de wo-markt is de vernieuwing van het wiskundeonderwijs halverwege de tachtiger jaren (zie onder andere Van der Werf e.a., 1990). De oude varianten wiskunde I en wiskunde II bleken niet goed aan te sluiten bij de verschillende wo-opleidingen. Om deze aansluiting te verbeteren is het oude wiskundeprogramma herzien (herverkaveling van wiskunde I en wiskunde II – HEWET). Het nieuwe programma moest ook aantrekkelijk zijn voor leerlingen zonder een buitengewone wiskundeaanleg. Uit deze operatie ontstonden uiteindelijk de wiskundevarianten A en B. Wiskunde A is met name gericht op gammastudies. Het programma voor wiskunde B richt zich vooral op bètastudies. In de periode 1980-1985 is geëxperimenteerd met het vernieuwde wiskundeonderwijs. Vanaf 1987 komen de eerste potentiële studenten op de markt die het vernieuwde wiskundeonderwijs hebben gevolgd.

In figuur 31 zijn de percentages mannen en vrouwen weergegeven (vwo) met bètavakken in hun eindexamenpakket.



figuur 31 – percentage mannen en vrouwen (vwo) met bètavakken in eindexamenpakket 1980-2000

Het percentage vrouwen dat heeft gekozen voor wiskunde I of wiskunde A stijgt van 55 procent in 1980 naar ruim 70 procent in 2000. Het aandeel mannen dat heeft gekozen voor wiskunde B kent een hoogtepunt in de periode 1987-1991 (63 procent) en daalt daarna naar 53 procent in 2000. Het aandeel vrouwen met wiskunde B is, samen met de vakken scheikunde en natuurkunde, sinds 1987 redelijk constant gebleven op zo'n 30 procent. Het aandeel mannen dat kiest voor scheikunde daalt in 20 jaar van 57 naar 44 procent. Ruim 60 procent van de mannen kiest redelijk constant voor het vak natuurkunde.

Uit een evaluatie van de HEWET experimenten (Van der Werf e.a., 1990) bleek dat meisjes de neiging hebben om wiskunde A te kiezen terwijl jongens vaker wiskunde B of beide programma's kiezen. Ook bleek dat zowel jongens als meisjes die wiskunde B hebben gevolgd vaker kiezen voor een bètaopleiding.

5.6 Landelijke en institutionele campagnes ter bevordering van de bèta-instroom

De afgelopen jaren zijn door de overheid verschillende campagnes opgestart, met als doel bij met name meisjes de keuze voor bètavakken te stimuleren en daarmee de instroom in technische opleidingen te bevorderen. De belangrijkste campagnes in dit kader zijn: 'Kies Exact', die heeft plaatsgevonden in 1987, 1988 en 1989, met als onderdeel 'Slaag exact', 'Thea studeert techniek'

(tachtiger jaren), 'Een slimme meid is op haar toekomst voorbereid' (1990-1993, vooral gericht op de verbetering van de positie van meisjes en de voorbereiding van deze doelgroep op een zelfstandig bestaan in zowel sociaal-cultureel als sociaal-economisch opzicht) en 'Technika 10 (plus) Nederland' (cursussen gericht op het zelf maken van technische objecten met als doel interesse van meisjes te wekken voor techniek). Ook de Stichting Axis financiert projecten die jongeren voor bètavakken en techniek moeten zien te interesseren.

De campagne 'Kies exact' en 'Slaag exact' hadden als doel het stimuleren van leerlingen om één of meer exacte vakken te kiezen in hun eindexamenpakket. Deze campagnes zijn vooral gevoerd in het kader van het beleid om de deelname van vrouwen aan studies in exacte, economische en technische richtingen in het hoger onderwijs te stimuleren. Tijdens deze campagnes is een aantal media ingezet: brochures, posters, advertenties en een folder voor decanen. Ook zijn er reclames geweest inabri's, op bussen, zijn er televisiespots uitgezonden en is het magazine 'Kies exact' uitgebracht.

Een evaluatie van deze campagnes leidde tot een aantal conclusies (Centrale directie Voorlichting, Bibliotheek en Internationale Betrekkingen, 1990):

- de campagnes hebben een grote bekendheid genoten;
- de campagnes bleken een positief effect te hebben op de houding van meisjes tegenover exacte vakken;
- de slaagkans van meisjes voor exacte vakken is ongeveer even hoog als die van jongens;
- het keuzegedrag van meisjes is niet significant veranderd;
- de omgeving van meisjes speelt een rol in hun keuze voor exacte vakken.

Een evaluatie van Technika 10 projecten in Rotterdam (Laros-Scheffers, 1997) liet zien dat meisjes die hebben deelgenomen aan een Technika 10 project meer interesse tonen voor techniek dan leeftijdgenoten. Mbo- en hbo-studenten die een Technika 10 cursus hebben volgen in vergelijking met het landelijk beeld vaker een technische opleiding. Over het algemeen beschikken de Technika 10 meisjes over techniektalent, gezien hun gemiddeld rapportcijfer voor technische vakken, maar zij onderschatten hun capaciteiten op dit terrein.

De evaluatieresultaten van de Technika 10 plus projecten voor oudere meisjes (Volman, 1998; Van Eck & Volman, 1999) wijzen niet op een meer frequente keuze voor technische opleidingen en beroepen. De techniekattitude bij deze meisjes ontwikkelt zich in vergelijking met leeftijdgenoten niet positiever. Wel bleken de deelnemende meisjes vaak al een redelijk positieve techniekattitude en een redelijk beeld van techniek te hebben. De meeste meisjes geven aan eindexamen te gaan doen in één of meer technische vakken.

De algemene conclusie van het rapport luidt dat Technika 10 plus een bijdrage levert aan de participatie van meisjes in techniek, maar niet leidt tot directe effecten op opleidings- en beroepskeuze. De keuze voor technische beroep wordt, zo concluderen de onderzoekers, veelal bepaald door het imago van techniek en de organisatie van technische opleidingen en beroepen.

Technische opleidingen en beroepen lijken wel iets te kunnen leren van Technika 10. Uit het onderzoek blijkt dat het maken van bruikbare, 'echte' werkstukken, het aan de orde stellen van technische principes aan de hand van een concreet product, aandacht voor ontwerpen en voor het uiterlijk van een product, aspecten zijn die meisjes aanspreken. Bij de beroepsvoorlichting zou (voor meisjes en jongens) duidelijk gemaakt moeten worden dat technische beroepen in principe een breed scala van aspecten omvatten: praktijk en theorie, omgaan met apparaten en met mensen, probleemoplossen, ontwerpen, en het maken van producten.

Toch blijft het gaan om maatschappelijke beelden die maar langzaam veranderen. Ook aan deze verandering levert Technika 10 Plus een bijdrage. De affiniteit met techniek die de deelnemers hebben opgebouwd, komt niet alleen van pas in een expliciet technisch beroep. Ook in andere beroepen en in de privé-sfeer speelt techniek een steeds grotere rol. Het is te verwachten dat ex-Technika 10 Plussers in die situaties techniek niet zullen schuwen. Daarmee werken ook zij weer mee aan de verandering van het imago van techniek (Van Eck & Volman, 1999, p. 106).

Sinds 1962 worden in Nederland jaarlijks wiskundeolympiades georganiseerd voor leerlingen (uit de bovenbouw) van de middelbare school. Deze scholierenwedstrijd heeft twee doeleinden: enerzijds het laten zien dat wiskunde leuk en uitdagend kan zijn, en anderzijds het opsporen en stimuleren van sluimerend talent. Nederland doet sinds 1969 ook mee aan de Internationale Wiskunde Olympiade.

Het imago van techniek is onder andere aan de orde gesteld in een congres georganiseerd door de Vrouwen en Hoger Technisch Onderwijs (VHTO; Booy, 1995). Het belang van het imago (onaantrekkelijk, saai en moeilijk), het veranderen van dit imago en het uitdragen van het veranderde imago (werving en profilering) kwam hier aan de orde. Het veranderde imago dient zijn weerslag te vinden in inhoud, vorm, sfeer, studieklimaat en docenten. Afstemming tussen diverse groepen (ook de doelgroepen) in wervingscampagnes achtte men essentieel. Uit een discussie rondom voorlichtingscampagnes werden volgende aanbevelingen geformuleerd (Booy, 1995, p. 40):

- Meisjes en hun directe leefomgeving aanspreken bij techniekpromotie.
- Longitudinale techniekvoorlichtingscampagnes uitzetten (voor kinderen uit het basisonderwijs tot en met het voortgezet onderwijs), waarin alle instellingen uit de regio betrokken zijn.
- Erkennen dat specifieke aandacht voor meisjes nodig is bij techniekpromotie en lessen exacte vakken.
- Techniek plaatsen in context.
- Meer samenwerking bewerkstelligen tussen regionaal/lokaal met andere organisaties die zich inspanssen voor techniekpromotie en bundeling van krachten hto-instellingen.

- Diverse media gebruiken met specifieke aandacht voor de wensen of behoeften van meisjes (weekbladen, Internet).

Tussen 1995 en 1998 is in samenwerking met de ministeries van Economische Zaken (EZ), Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (OCenW) en Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) het Actieplan Vrouwen en Techniek opgesteld. Dit beleid was enerzijds op gericht de instroom van meisjes en vrouwen in technische opleidingen en beroepen te bevorderen en anderzijds het draagvlak voor 'vrouwen en techniek' te vergroten. De meest in het oog lopende doelstelling was om het percentage vrouwen in technische beroepen in de periode 1994-1998 te laten stijgen van 8 procent tot 10,5 procent. In het actieplan zijn een vijftal actiepunten geformuleerd:

- jonge meisjes op de basisschool al vertrouwd maken met techniek;
- scholen stimuleren tot het invoeren van onderwijsvernieuwingen die de deelname van meisjes aan exacte en technische studierichtingen en opleidingen effectief verhogen;
- bestaande kennis in bedrijven beter benutten en wijder verspreiden;
- de positie van vrouwen in technische bedrijven en opleidingen verbeteren;
- profielen van technische beroepen objectiveren met drie projecten: beroepsprofielen, beeldvorming en beroepsbeoefenaren.

Een aantal concrete acties van Vrouwen en Techniek waren: de uitbreiding van Technika 10 en het onderzoeken van mentortechnieken met als doel het stimuleren van zelfvertrouwen van vrouwen in relatie tot de uitoefening van technische beroepen. Uit een evaluatie is gebleken dat de centrale doelstelling voor een groot gedeelte gehaald is.

Voorts zijn er allerlei initiatieven ondernomen om techniek in het algemeen en de deelname van vrouwen aan technische opleidingen en beroepen te stimuleren.

In het onderstaande volgt een (niet uitputtend) overzicht van projecten¹¹:

- ATB (Stimuleringsprogramma Aantrekkelijk Technisch Beroepsonderwijs);
- European Theatre of Science (het ETS is een samenwerkingsverband tussen Pandemonia Science Theatre Nederland;
- The klara soup theatre Stockholm en Spectrum Drama and Theatre projects U.K. Deze gezelschappen bezoeken scholen om techniek te promoten);

¹¹ Bron: www.techniekweb.nl

- iNDEX-tc (levert in samenwerking met bedrijfsleven, onderwijs en overheid een bijdrage aan de versterking van de regionale economie en de werkgelegenheid door het organiseren van de kennisinfrastructuur);
- Ingenieur voor de klas (een aantal van de leden van het KIVI en NiriA vertellen op middelbare scholen over hun werkzaamheden en hun bedrijf, om de leerlingen enthousiast te maken voor technische beroepen);
- Kies Techniek (initiatief van de Stichting Promotie Metaaltechnieken, samenwerkingsverband van de werkgevers Vereniging FME-CWM, Metaalunie en de werknemers FNV bondgenoten, CNV Metaal en Elektro, De Unie en VHP Metalektro);
- Platform Promotie Techniek Tilburg e.o. (een samenwerkingsverband van onderwijs, bedrijfsleven en overheid in Tilburg en omgeving);
- Shockmetal (een initiatief van de Stichting O+A ‘Opleiding en Arbeidsmarkt in de Metaal- en Elektrotechnische Industrie’ met als doel jongeren te laten zien dat werken in de grootmetaal);
- Si-tech (intermediair met als doel een krachtige impuls te geven aan de promotie van techniek: verzamelt, stroomlijnt en verspreidt hiervoor op de eerste plaats informatie van reeds ontwikkelde initiatieven en kennis);
- Stichting Beroepenpromotie Nederland (bevordert de kwaliteit en het prestige van aankomende vakmensen en hun beroepsopleiding en zet eveneens beroepen en beroepsopleiding in Nederland in de schijnwerpers);
- Stichting Wetenschap en Techniek Nederland (expertisecentrum voor de wetenschaps- en techniekcommunicatie met als doel de bevordering van de wetenschaps- en techniekcommunicatie (WTC) in Nederland);
- Technofun (techniek is overal... een website die vooral opgezet om jongeren met allerlei zaken in de techniek te laten kennismaken);
- Vakkanjers (een site met alle informatie over de beroepenwedstrijden in de metaal en elektro);
- WTC atlas (biedt een overzicht van instellingen, organisaties en personen in Nederland die zich bezighouden met wetenschap- en techniekcommunicatie (aangeboden door de stichting Weten).

Eveneens wordt via de website ‘www.techiekweb.nl’ een overzicht aangeboden van sites en organisatie die zich specifiek richten op vrouwen en techniek:

- Association for Women in Science (site van de ‘Association for Women in Science’ met allerlei wetenswaardigheden voor vrouwen in wetenschap en techniek);
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (website van het Duitse ministerie van onderwijs en onderzoek, campagne voor vrouwelijke ingenieurs);

- Emancipatienet (site voor emancipatiezaken in beroepsonderwijs en volwasseneneducatie);
- IReen (een landelijk netwerk waarbinnen sinds 1991 een groot aantal verschillende vrouwen verenigd is met een HTS of TU achtergrond en dat vooral wordt gebruikt om ervaringen uit te wisselen);
- Mamacash.nl (een site met informatie voor vrouwelijke starters);
- NIMF (een landelijke netwerk voor vrouwen in de informatica, wiskunde, natuurkunde, sterrenkunde en aanverwante richtingen waarin vrouwen een numerieke minderheid vormen);
- Swim with dragons (vrouwen en techniek in Australië);
- techniekoriëntatie.nl (website Interesse voor Techniek, een initiatief van de Initiatiefgroep Meisjes & Techniek);
- VHTO (landelijke organisatie vrouwen in hogere technische opleidingen en functies);
- Vrouw en Techniek (geeft inzicht in projecten, diensten en producten, waarmee de instroom van vrouwen en meisjes in technische opleidingen en functies wordt bevorderd);
- Vrouwen en Exacte Vakken (VeEX is een stichting die wil bereiken dat er onderwijs in de exacte vakken, techniek en informatica is met een gelijkwaardige rol voor meisjes en jongens);
- Vrouwenindebouw.nl (website van het Servicepunt Vrouwen in de Bouw, informatie over projecten en producten);
- WiTEC (women in Science, Engineering and Technology in European Countries: een Europees netwerk van universiteiten, hogescholen, bedrijven en individuen).

In het onderzoeksrapport ‘Vrouwen en techniek’ (Claassen, 1993) worden keuzemomenten van vrouwen en belemmeringen die zij daarbij ondervinden geconceptualiseerd in een trapmodel: alle mogelijke momenten waarop meisjes en vrouwen belemmeringen kunnen ondervinden. In de aanbevelingen wordt een onderscheid gemaakt tussen de doelstellingen van campagnes (attitudeverandering, verbeteren leerprestaties, studiekeuze en beroeps- en loopbaankeuze) en het niveau waarop campagnes moeten worden ingezet (van basisonderwijs tot arbeidsmarkt). De conclusie van het rapport luidt dat de overheid, gezien het feit dat de deelname van vrouwen aan technische opleidingen nauwelijks is gestegen, haar sturingsmogelijkheden onvoldoende heeft benut. Relatief weinig activiteiten hebben zicht gericht op het basisonderwijs en de arbeidsmarkt.

Vanuit de instellingen worden tal van activiteiten ontplooid om de instroom bij bètaopleidingen te verhogen. Met deze activiteiten richten universiteiten zich op een aantal aspecten:

- *scholieren in het voortgezet onderwijs en hbo-afgestudeerden, bijvoorbeeld*
hulp bieden bij het maken van een praktische opdracht of profielwerkstuk (Bèta Steunpunt Groningen) scholierenlab (Delft) Werkstuklab (UvA), proefstuderen, masterclasses, gastlessen, practicumdagen, websites speciaal gericht op jongeren, magazine gericht op jongeren (B4you, Nijmegen), voorlichtingsdagen (bijvoorbeeld bètafestival Amsterdam in NEMO).
- *docenten in het voortgezet onderwijs, bijvoorbeeld*
toolkits ter beschikking stellen aan het vwo, uitwisseling van ervaring en informatie, na- of bijscholingscursussen voor docenten vo, ontwikkelen van ontwerp opdrachten voor de natuurwetenschappelijke vakken door wo- en vo-docenten, verbeteren van contacten wo en vo-scholen in de regio.
- *verbeteren van de aansluiting tussen voortgezet onderwijs en universiteit, bijvoorbeeld*
vo-docenten in deeltijd aanstellen als tutor in het wo (tutorenstelsel, Nijmegen)
- *onderwijsvernieuwing, bijvoorbeeld*
van mono- naar interdisciplinaire of meer toepassingsgerichte opleidingspaden.

5.7 Trends in studiekeuzeprocessen

Uit onderzoek is gebleken dat voor een belangrijk deel de studiekeuze wordt bepaald door interesse, het benutten van de eigen capaciteiten en vaardigheden en de beroepsmogelijkheden die een opleiding biedt. In de afgelopen vijf jaren is het (hoge) percentage studenten dat deze motieven noemt in elk geval zeer constant. Andere motieven fluctueren juist meer in de loop der jaren. Zo bleek bijvoorbeeld het studiekeuzemotief ‘perspectieven op de arbeidsmarkt’ vanaf 1996 aanvankelijk nog een duidelijke stijging door te maken, waarna echter – mogelijk veroorzaakt door de aantrekkende arbeidsmarkt – het belang van dit motief de afgelopen twee jaren weer afnam (Warps e.a., 1999; 2000a; 2000b; 2001).

Resumerend blijkt over de jaren heen een aantal motieven een min of meer constante factor te vormen, zoals de interesse voor het vakgebied en de benutting van iemands capaciteiten en vaardigheden¹². Dit zijn ook de belangrijkste twee studiekeuzemotieven.

Het minst belangrijke motief is de oriëntatie op wetenschappelijk onderzoek. Dit motief is in de loop der jaren alleen maar minder belangrijk geworden.

In belang toegenomen zijn de afgelopen jaren het belang van de beroepsmogelijkheden (enigszins), het belang van wetenschappelijke vorming en van beroepsvoorbereiding.

¹² Voor een gedetailleerd overzicht van de ontwikkeling van studiekeuzemotieven in de jaren 1996-2001 verwijzen we naar bijlage 1.

Een grilliger beeld verschaffen de motieven van de algemene ontwikkeling, perspectieven op de arbeidsmarkt en oriëntatie op toepassing in de praktijk. In het jaar 1999-2000 blijkt dat ten opzichte van de andere onderzoeksjaren de grootste verschuivingen optreden als het gaat om het belang dat wordt gehecht aan de diverse motieven.

Samenvattend valt op dat:

- studenten van harde bètaopleidingen in vergelijking met studenten van zachte bètaopleidingen het belangrijker vinden dat hun capaciteiten optimaal benut worden, meer waarde hechten aan perspectieven op de arbeidsmarkt en een hoog inkomen na het afstuderen belangrijker vinden;
- studenten van harde bètaopleidingen minder dan studenten van zachte bètaopleidingen belang hechten aan motieven als beroepsvoorbereiding, oriëntatie op wetenschappelijk onderzoek en oriëntatie op toepassing in praktijk;
- in vergelijking met studenten van niet-bètaopleidingen hechten bètastudenten meer belang aan interesse in het vakgebied, oriëntatie op toepassing in praktijk en oriëntatie op wetenschappelijk onderzoek;
- bètastudenten hechten in vergelijking met studenten van overige opleidingen minder belang aan voldoende tijd voor nevenactiviteiten, algemene ontwikkeling, een hoog inkomen na afstuderen en maatschappelijk aanzien.

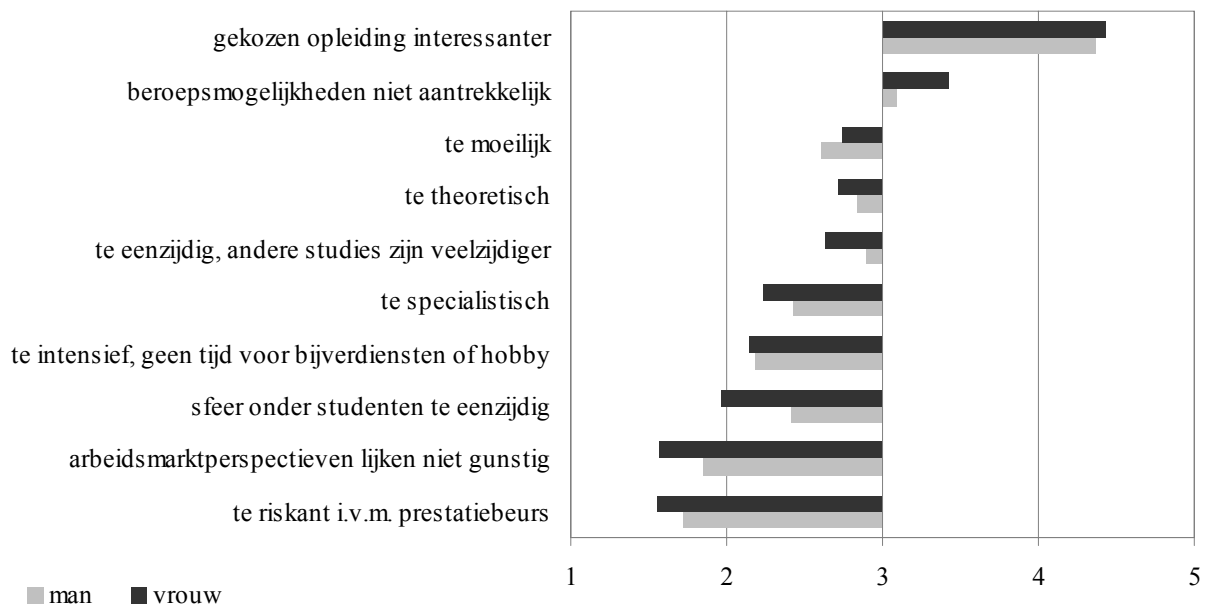
Op een aantal van deze punten bestaan er dus binnen de bètarichtingen duidelijke verschillen tussen harde en zachte bèta.

Vervolgens is geconstateerd dat:

- vrouwen minder belang hechten aan perspectieven op de arbeidsmarkt dan mannen;
- vrouwen een hoog inkomen als studiekeuzemotief minder belangrijk vinden dan mannen.

Om welke redenen studenten met toegang tot een bètaopleiding toch afzien van de keuze voor een natuur- of techniekopleiding is onderzocht in de IOWO Instroommonitor 1995-1996 en 1999-2000 (Borgesius, 1998; Warps, 2001).

De vaakst genoemde reden ligt voor de hand: studenten vinden de gekozen opleiding nu eenmaal interessanter dan een natuur- of techniekopleiding (figuur 32). Op de tweede plaats wordt als reden genoemd dat de beroepsmogelijkheden van natuur- en techniekopleidingen niet aantrekkelijk zijn. Voor vrouwen is dit een belangrijker argument dan voor mannen. De overige motieven om af te zien van een bètaopleiding worden matig tot helemaal niet belangrijk gevonden.



figuur 32 – redenen om af te zien van een bètaopleiding voor studenten die GEEN natuur of techniek hebben gekozen hoewel ze daartoe WEL toegang hadden (gemiddelden: <3=matig tot niet belangrijk; >3=redelijk tot zeer belangrijk)

Ook zijn er verschillen tussen mannen en vrouwen geconstateerd op een aantal argumenten.

Mannen vinden de eenzijdige sfeer onder studenten en ongunstige arbeidsmarktperspectieven een belangrijker argument om af te zien van een bètaopleiding dan vrouwen. Ook het vermeende specialistische en eenzijdige karakter van bètaopleidingen is voor mannen een belangrijker motief om niet te kiezen voor bèta dan voor vrouwen.

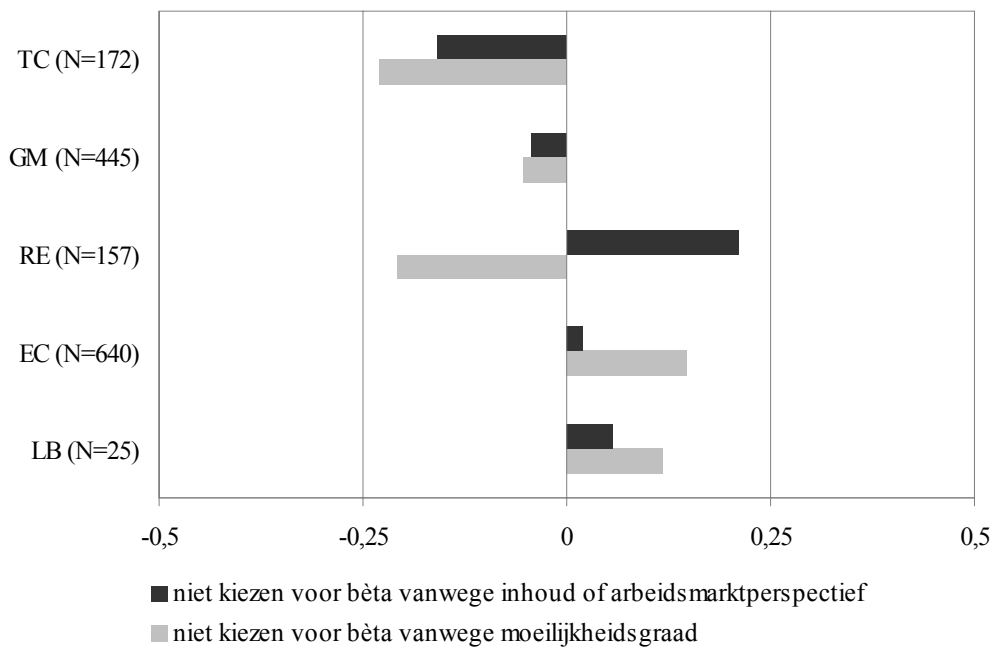
Bijna tweederde van de mannen met bètatoegang die niet hebben gekozen voor een bètaopleiding, zijn begonnen met een economische opleiding. Ruim 18 procent van deze groep kiest voor een opleiding binnen de sector gedrag & maatschappij.

Voor vrouwen ligt dit beeld iets anders. Bijna 30 procent van deze groep vrouwen kiest voor een economische opleiding; 40 procent kiest voor gedrag & maatschappij en ongeveer 16 procent gaat een opleiding volgen binnen de sector taal & cultuur.

De redenen om af te zien van een bètaopleiding zijn geclusterd in twee factoren. De eerste factor bleek vooral bepaald te worden door alle vragen die betrekking hebben op de eenzijdigheid en het specialistische en theoretische karakter, beroepsperspectieven, sfeer en het algemeen oordeel over de inhoud.

De tweede factor hing samen met risico's in verband met de prestatiebeurs, de zwaarte en de moeilijkheidsgraad van de opleiding.

Of de reden om niet te kiezen voor een bètaopleiding voor studenten met bètatoegang samenhangt met de studiekeuze is weergegeven in figuur 33.



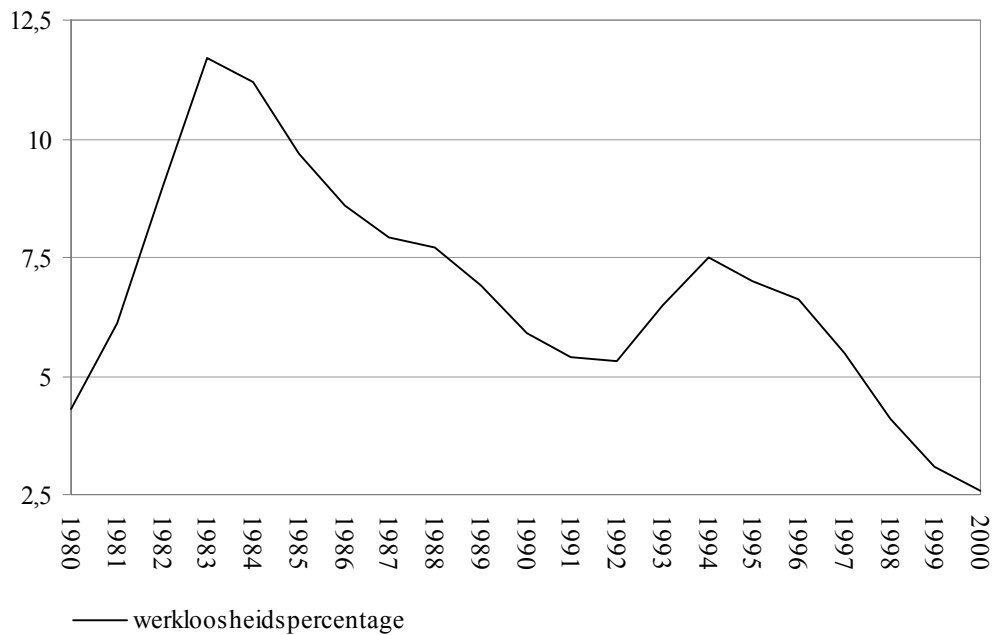
figuur 33 – clustering van redenen om niet te kiezen voor een bètaopleiding naar hoop-sector uiteindelijke studiekeuze (factorscores; betreft alle studenten met bèta-toegang)

Studenten die gekozen hebben voor een rechtenstudie zagen meer dan andere studenten af van een bètaopleiding vanwege de inhoud en aantrekkelijkheid van de arbeidsmarktperspectieven. De zwaarte van de opleiding speelde vooral een rol voor studenten die hebben gekozen voor landbouw of economie. Voor studenten die hebben gekozen voor een opleiding binnen de sector taal & cultuur spelen beide factoren nauwelijks een rol.

5.8 Ontwikkelingen op de arbeidsmarkt

De arbeidsmarktpositie van afgestudeerden zal naar verwachting een samenhang vertonen met de totaal geregistreerde werklozen. Hiertoe worden gerekend de personen in de leeftijd van 16 tot 64 jaar die bij een arbeidsbureau staan ingeschreven en die (1) niet of minder dan twaalf uur per week werken en (2) beschikbaar zijn voor een baan van twaalf uur of meer per week of werk hebben aanvaard waardoor ze ten minste twaalf uur per week gaan werken.

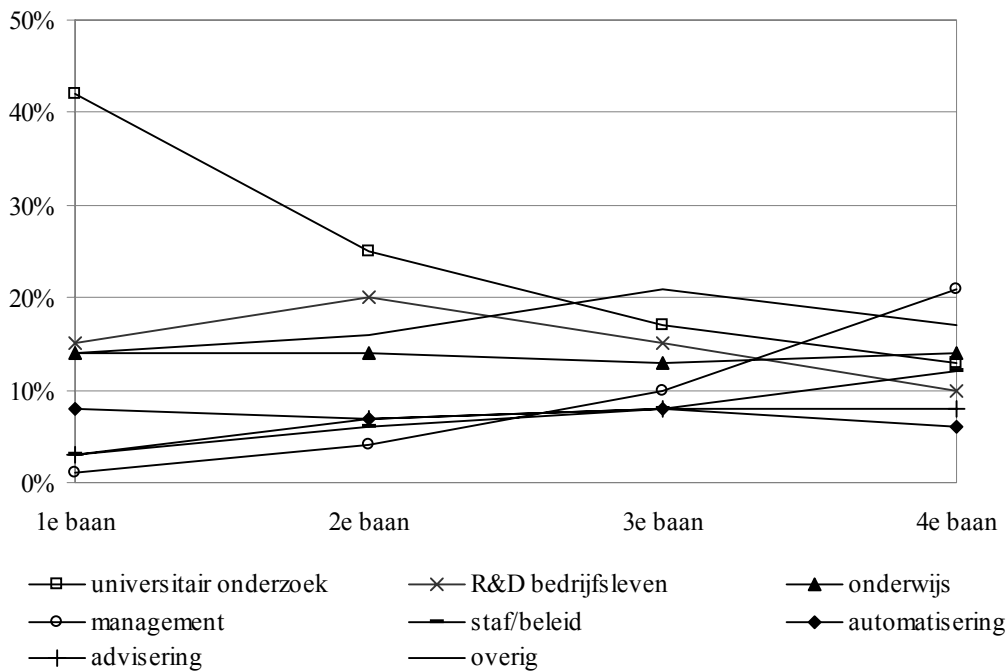
In figuur 34 is het percentage van de aldus geregistreerde werklozen weergegeven in relatie tot de beroepsbevolking.



figuur 34 – werkloosheidspercentage 1980-2000 (bron: CBS Statline)

De algehele werkloosheid kende een hoogtepunt in 1983. Het werkloosheidspercentage was toen bijna twaalf procent. Tot 1992 daalt het werkloosheidspercentage naar iets minder dan zes, om vervolgens weer te stijgen naar bijna acht procent in 1994. De periode 1995-2000 kenmerkt zich door een forse daling van het werkloosheidspercentage naar ruim twee procent in 2000.

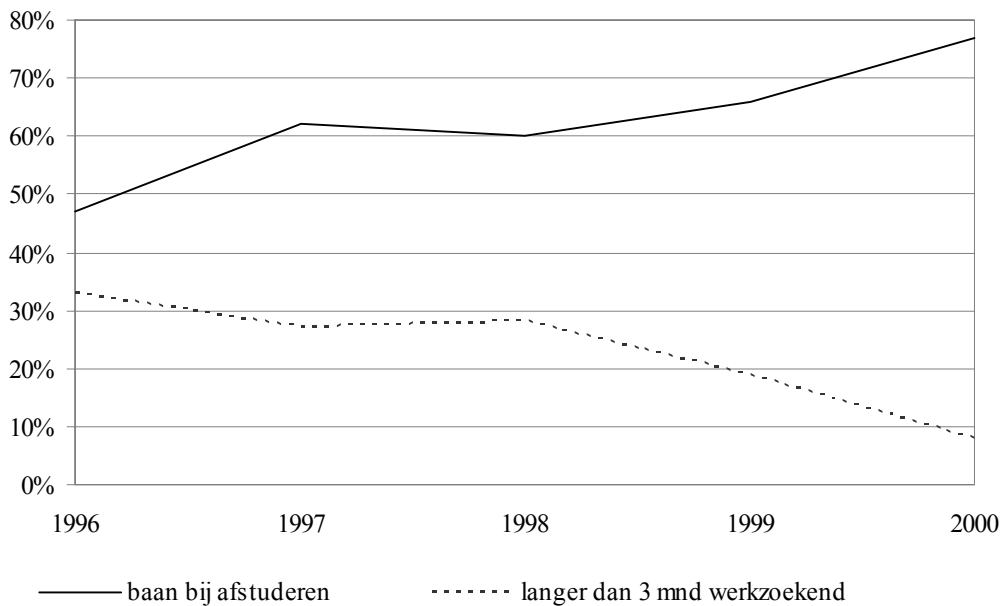
In 1998 heeft het IOWO in het kader van onderzoek naar de aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt twee uitgebreide onderzoeken uitgevoerd ten behoeve van de bètafaculteit aan de KUN (Verrijt, 1998a; 1998b). In het eerste onderzoek werden de loopbanen in kaart gebracht van degenen die in de periode 1972-1997 aan de KUN afstudeerden bij een bèta opleiding. Aanleiding tot dit onderzoek was het vermoeden dat veel potentiële studenten van de keuze voor een bèta opleiding afzagen vanwege veronderstelde eenzijdige beelden van beroepsperspectieven (bijvoorbeeld een leven lang gedoemd zijn tot een laboratoriumfunctie). Uit het onderzoek kwam naar voren dat bèta-alumni weliswaar vaak een startfunctie verwerven met een ‘traditioneel bètakarakter’, maar dat velen gaandeweg hun loopbaan doorgroeien naar functies die minder als typisch bèta zijn aan te duiden. Zo bleken veel bèta-alumni na enkele functiewisselingen werkzaam in een management-, staf- of beleidsfunctie (figuur 35).



figuur 35 – beroepsgroepen van bèta-afgestudeerden (bron: Verrijt, 2001)

Uit dit onderzoek bleek ook dat veel bèta-alumni in de loop van hun carrière naar een leidinggevende functie toegroeien. Waar slechts een enkeling in de startfunctie leiding geeft, blijkt dat na enkele functiewisselingen zo'n 20 procent van de alumni een leidinggevende functie heeft. In een tweede onderzoek in 1998 (Verrijt, 1998b) werd specifiek ingezoomd op de aard van de functies zelf. Daaruit bleek duidelijk dat – ook voor bèta alumni – uiteenlopende competenties een essentiële rol spelen in de beroepspraktijk. De resultaten van de hier genoemde onderzoeken zijn door de bètafaculteit benut bij het vorm en inhoud geven aan enkele nieuwe maatschappelijk georiënteerde bètaopleidingen.

Uit de KUN alumnimonitor, die jaarlijks wordt uitgevoerd, kunnen ontwikkelingen in de perspectieven voor bèta-alumni worden afgeleid. Een belangrijke indicator voor de arbeidsmarktpositie is de tijd die men nodig heeft om een betaalde baan te verwerven. Zo bleek bijvoorbeeld dat de arbeidsmarkt in dit opzicht sinds 1996 voor bèta-alumni een gunstige ontwikkeling vertoont. Een steeds groter percentage heeft bij afstuderen al een betaalde baan. Samenhangend daarmee heeft een steeds kleiner percentage alumni meer dan drie maanden nodig om een betaalde baan te vinden (figuur 36).



figuur 36 – zoekduur naar betaalde baan van bèta-alumni (bron: Verrijt, 2001)

De hier vermelde onderzoeken laten zien dat bèta alumni in de afgelopen periode van vijf jaar een steeds gunstiger perspectief hebben op een betaalde baan en dat de functies waarin bèta-alumni werkzaam zijn een grote mate van diversiteit kennen.

Wanneer de arbeidsmarkt- en beroepsperspectieven van significante invloed op de studiekeuze zouden zijn, zou men mogen verwachten dat – op grond van de hier vermelde cijfers – de ontwikkelingen op de arbeidsmarkt zeker geen belemmering zouden moeten vormen voor het kiezen van een bèta opleiding. In tegendeel, de cijfers volgend zou men mogen verwachten dat een steeds grotere groep studenten voor een bèta opleiding kiest. Ware het niet dat ook voor andere sectoren of opleidingen de arbeidsmarktperspectieven zich in positieve zin hebben ontwikkeld en dat ook andere factoren bij de studiekeuze een rol van betekenis spelen.

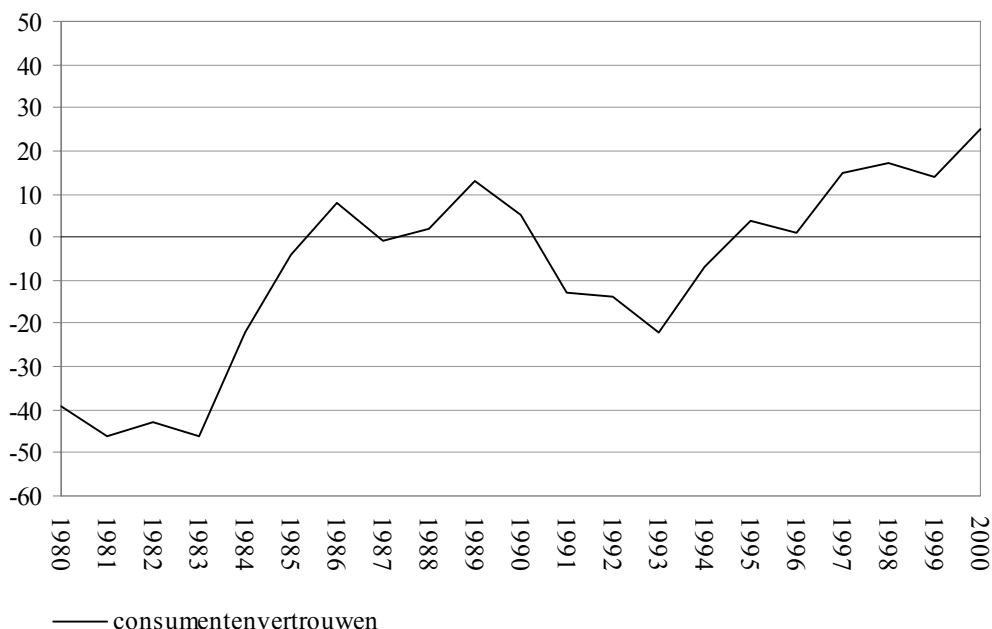
5.9 Economische ontwikkeling

Uit onderzoek is gebleken dat de studiekeuze een grotendeels individueel bepaald proces is. Macroeconomische aspecten zouden in dit opzicht dan ook slechts beperkte invloed hebben op de instroom van bètastudenten. Desalniettemin bleek in het verleden een economische achteruitgang wel degelijk gepaard te gaan met een relatieve toename aan inschrijvingen voor – meer baanzekere – bètaopleidingen. De gegevens met betrekking tot de macro-economische variabelen zijn afkomstig van het Consumenten Conjunctuuronderzoek (CCO) van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Het gaat bij dit conjunctuuronderzoek om houdingen en verwachtingen van consumenten ten aanzien van een aantal aspecten van de economische situatie in Nederland en de

eigen financiële situatie. De verzameling van de gegevens vond in de periode 1972-1983 plaats aan de hand van een schriftelijke vragenlijst. Met behulp hiervan zijn in de maanden januari, mei en oktober mondelinge interviews afgenomen bij Nederlandse particuliere huishoudens. Vanaf januari 1984 heeft de dataverzameling plaatsgevonden door middel van Computergestuurd Telefonisch Enquêteren (COTEL). Naast de methode van waarneming veranderde in die maand ook de onderzoeksfrequentie. Deze werd verhoogd van drie- tot viermaal per jaar, met als enquêteperiodes de maanden januari, april, juli en oktober. In april 1986 werd de frequentie opnieuw verhoogd. Het onderzoek wordt sinds die datum maandelijks gehouden, waarbij ongeveer 1000 huishoudens worden ondervraagd.

Uit het CBS-onderzoek zijn drie indicatoren meegenomen: consumentenvertrouwen, inflatiepercentage en stijgingspercentage BNP.

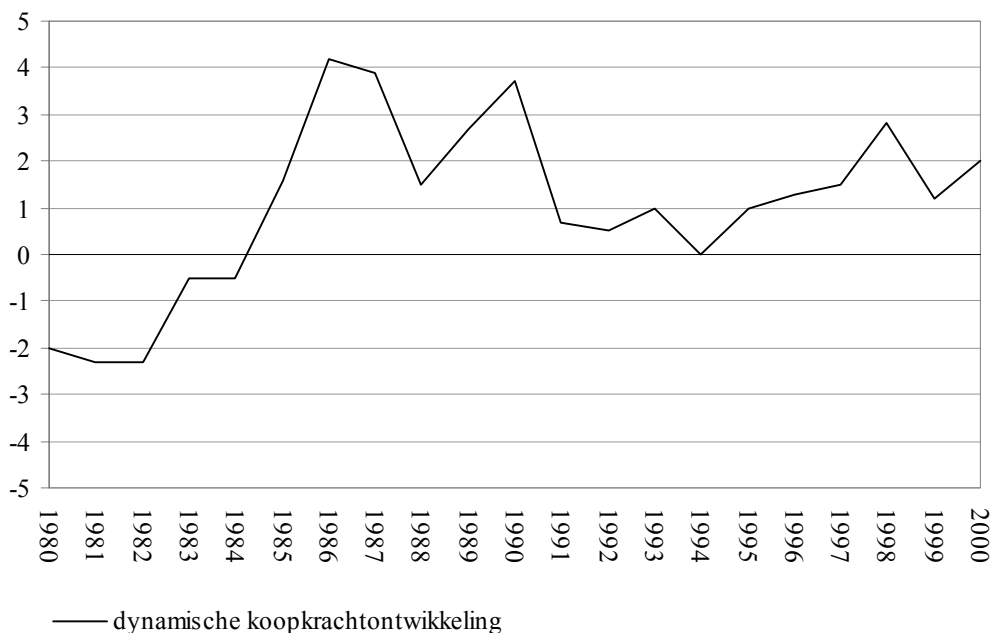
Wat betreft het consumentenvertrouwen worden vijf vragen gesteld over de algemene economische en de eigen financiële situatie¹³. Van iedere vraag wordt het saldo van positieve en negatieve antwoorden in procenten van het totaal aantal antwoorden bepaald. De indicator van het consumentenvertrouwen geeft een aardig beeld van de toekomstige ontwikkeling van de consumptieve bestedingen, vooral van de bestedingen aan duurzame goederen. De index kan een waarde aannemen van -100 tot +100. Bij een indexwaarde van 0 is het aandeel pessimisten gelijk aan het aandeel optimisten. In figuur 37 is een overzicht gegeven van het consumentenvertrouwen in de periode 1980-2000.



figuur 37 – ontwikkeling consumentenvertrouwen 1980-2000 (bron: CBS Statline)

¹³ Deze tekst is ontleend aan de toelichtende tekst bij desbetreffend onderwerp: CBS Statline.

In de periode tot en met 1985 is het consumentenvertrouwen overwegend negatief. De jaren 1986 en 1989 laten een beeld zien in de positieve richting. gedurende deze periode fluctueert het consumentenvertrouwen echter rondom het nulpunt. Vanaf 1996 ontwikkelt het consumentenvertrouwen zich duidelijk in positieve zin met als hoogtepunt het jaar 2000.

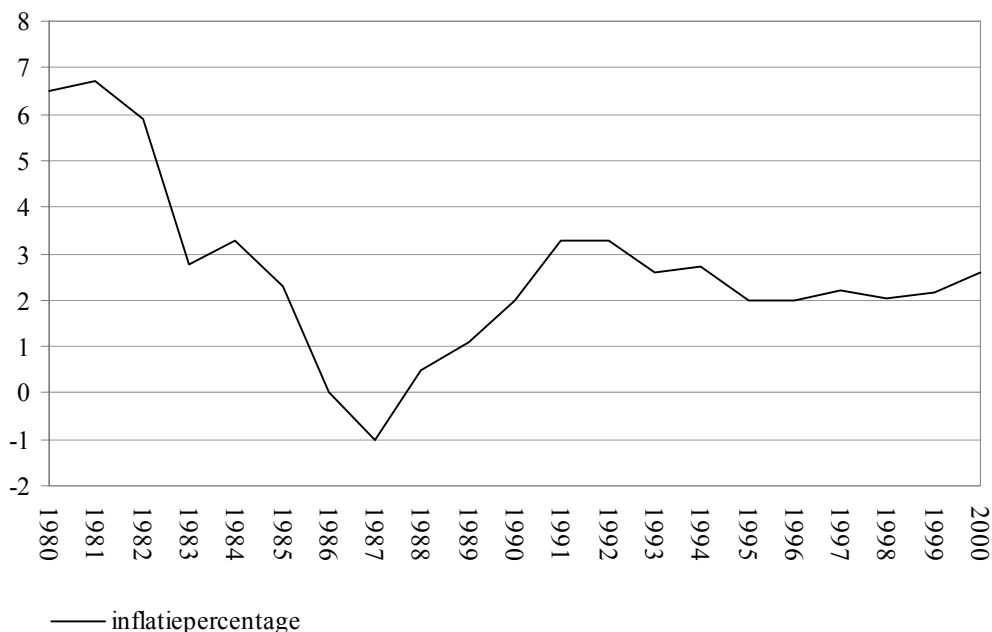


figuur 38 – dynamische koopkrachtontwikkeling 1980-2000 (bron: CBS Statline)

De dynamische koopkrachtontwikkeling (figuur 38) wordt door het CBS omschreven als: de werkelijk ondervonden veranderingen in koopkracht weergegeven bij verandering van de sociaal-economische categorie van de hoofdkostwinner. Hiervoor is het huishoudensinkomen van een grote groep personen in verschillende jaren waargenomen. Deze koopkracht komt uit een dal na 1980 en kent hoogtepunt in 1986 met daarna een grillige, licht dalende curve met een piek in 1990. Na 1994 zet zich een stijgende lijn in.

Nederland bevindt zich in het begin van de jaren tachtig in een economische crisis. Mede door de stijgende energieprijzen wordt de toch al hoge inflatie (figuur 39) aangewakkerd en nemen de bestedingen af. In de eerste drie jaar groeit het Bruto Nationaal Product (BNP, zie figuur 40) van Nederland nauwelijks en stijgen de prijzen scherp. In deze tijd hebben de Nederlandse consumenten weinig vertrouwen in de economie. Het saldo van het consumentenvertrouwen varieert van 1980 tot 1984 tussen de -39 en -46. Na 1983 begint de wereldeconomie weer voorzichtig aan te trekken. Ook Nederland profiteert hiervan, al blijft de groei van het Bruto Nationaal Product tot 1985 achter bij de geldontwaarding. In deze tijd begint het regeringsbeleid, dat er op gericht is de stijging van de loonkosten beteugelen, vruchten af te werpen. Dit komt vooral tot uiting in een lage inflatie; in de

periode van 1986 tot 1989 blijft deze onder de 1,1 procent en in 1987 is zelfs sprake van 1 procent deflatie. Onder deze omstandigheden stijgt in het midden van de jaren tachtig het consumentenvertrouwen van gemiddeld ruim –40 begin jaren tachtig tot een evenwichtssituatie waarbij evenveel Nederlanders positief als negatief oordelen over de economie. In 1989 beleeft Nederland in economische zin het beste jaar van de jaren tachtig: de economische groei is met 4,7 bijzonder hoog, terwijl de inflatie – zeker in relatie tot de economische groei – met 1,1 laag is. Het consumentenvertrouwen is in 1989 dan ook het hoogst van dat decennium.

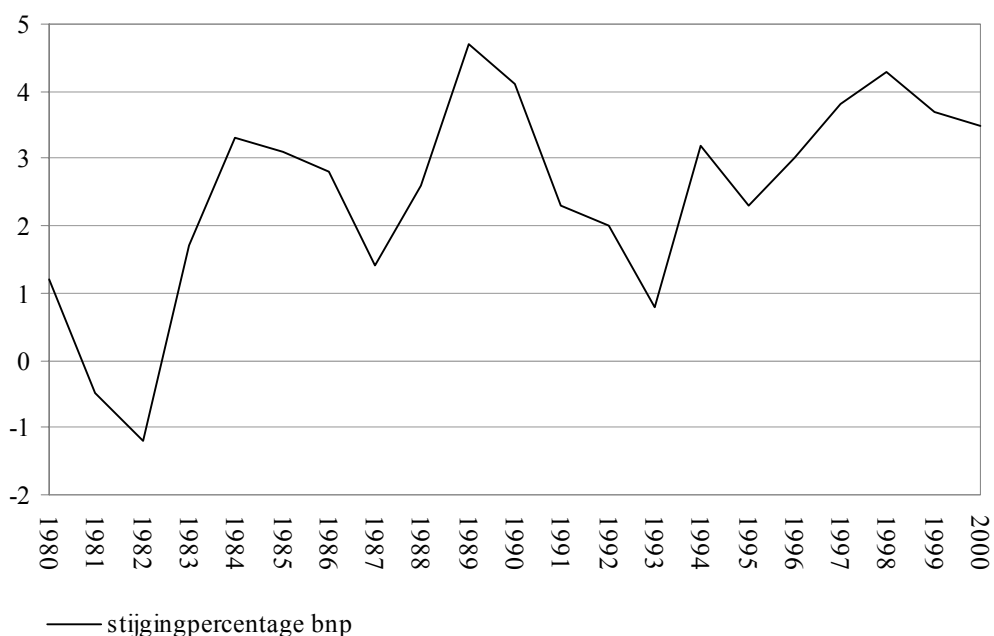


figuur 39 – ontwikkeling van het inflatiepercentage (bron: CBS Statline)

In het begin van de jaren negentig loopt de groei van de wereldeconomie en vooral die van de Bondsrepubliek Duitsland vertraging op. In Nederland vertaalt zich dit onder andere in een lager niveau als het gaat om de groei van de economie en een stijging van de inflatie. Als het gaat om het consumentenvertrouwen zien we dat er gemiddeld meer negatieve dan positieve antwoorden worden gegeven; tussen 1991 tot 1994 schommelt het consumentenvertrouwen tussen de –7 en –22. Vanaf 1994 zien we dat het veelgenoemde poldermodel – met onder andere loonmatiging en lastenverlichting – effect begint te sorteren.

De economische groei is in de jaren van 1994 tot 1997 minimaal 2,3 procent en stijgt tot 3,8 procent. Ook bij de inflatie zien we een positieve ontwikkeling. Deze varieert in deze periode van 2,0 procent tot 2,7 procent. Het consumentenvertrouwen loopt op van –4 naar 15. Tegen het einde van de jaren negentig zien we langzaam maar zeker dat de Nederlandse economie oververhit raakt. Dit komt duidelijk naar voren in de overspannen woning- en arbeidsmarkt. Terwijl dit gebeurt zien we dat de economische groei langzaam terugloopt van 4,3 procent in 1998 tot 3,5 procent in 2000.

Daarentegen loopt de inflatie in deze tijd langzaam maar zeker op van 2,0 procent naar 2,6 procent. Het consumentenvertrouwen behaalde in 2000 met 25 het hoogste niveau van de reeks.



figuur 40 – ontwikkeling stijgingspercentage BNP 1980-2000 (bron: CBS Statline)

In tabel 9 is de samenhang weergegeven tussen de in dit hoofdstuk beschreven indicatoren. De belangrijkste bevindingen worden in het onderstaande weergegeven.

tabel 9 – samenhang tussen economische indicatoren, collegegeld en de financiële situatie van studenten (gearceerde cellen geven een significante samenhang weer)

	basisinkomen studenten	aanvullende lening studenten	consumentenvertrouwen	inflatiepercentage	stijgingspercentage BNP	dynamische koopkrachtontwikkeling	werkloosheidspercentage
collegegeld	0,63	-0,44	0,84	-0,51	0,62	0,55	-0,61
basisinkomen studenten		-0,93	0,64	-0,69	0,42	0,72	-0,34
aanvullende lening studenten			-0,49	0,54	-0,28	-0,61	0,38
consumentenvertrouwen				-0,71	0,81	0,81	-0,45
inflatiepercentage					-0,58	-0,89	-0,12
stijgingspercentage BNP						0,65	-0,23
dynamische koopkrachtontwikkeling							-0,14

- het collegegeld ontwikkelt zich in lijn met de hoogte van het basisinkomen van studenten;
- de hoogte van het collegegeld hangt nauw samen met de economische situatie: in negatieve zin met inflatie en het werkloosheidspercentage en in positieve zin met consumentenvertrouwen, het stijgingpercentage BNP en de dynamische koopkrachtontwikkeling;
- de hoogte van de aanvullende lening van studenten ontwikkelt zich aanvullend op de ontwikkeling van het basisinkomen: naarmate het basisinkomen vermindert wordt de lening groter;
- de (maximale) aanvullende lening van studenten is wel waardevast, maar niet welvaartsvast: ontwikkelt zich niet in lijn met het consumentenvertrouwen en de koopkrachtontwikkeling;
- de economische indicatoren verhouden zich tot elkaar als verwacht: koopkrachtontwikkeling, consumentenvertrouwen en het stijgingspercentage BNP laten een negatieve samenhang zien met werkloosheid (zwakke samenhang) en inflatie.

De economische indicatoren en werkloosheid zijn vergeleken in figuur 41. Hierbij zijn de indicatoren dynamische koopkrachtontwikkeling, consumentenvertrouwen, stijgingpercentage BNP en inflatiepercentage door middel van een principale componentenanalyse gecombineerd tot één component, met een positieve inbreng van de eerste drie indicatoren en een negatieve impact van het inflatiepercentage. Voor het werkloosheidscijfer zijn standaardscores berekend met een gemiddelde waarde van '0' en een standaardafwijking van '1'. De correlatie tussen beide indicatoren is zwak negatief ($r=-,2$) en niet significant.



figuur 41 – economische ontwikkelingen en werkloosheid in de periode 1980-2000 vergeleken

De economische opleving vanaf 1982 gaat gepaard met een daling van de werkloosheid die zich inzet in 1983 en voortduurt tot 1992. De periode 1986-1993 laat een steeds kleinere stijging zien van het BNP, een daling van het consumentenvertrouwen en gemiddelde daling van de koopkracht en een stijging van de inflatie. In het onderwijs kenmerkt deze periode zich door beheersing van de overheidsuitgaven. De economische groei zet zich in vanaf 1993. Na een stijging tussen 1992 en 1994 daalt het werkloosheidspercentage gestaag na 1994.

In dit hoofdstuk is een overzicht gegeven van mogelijke factoren die van invloed kunnen zijn op de instroom van studenten in het wo en met name in bètaopleidingen. Het laatste hoofdstuk zal deels een statistisch onderbouwde verklaring bieden voor instroomfluctuaties en voor een ander deel in beschrijvende zin mogelijke andere invloeden karakteriseren.

5.10 Samenvatting

In dit hoofdstuk is een beschrijving gegeven van ontwikkelingen die mogelijk van invloed zijn geweest op de instroom in het wetenschappelijk onderwijs.

Met ingang van het studiejaar 1999-2000 zijn de vijfjarige bètaopleidingen van start gegaan. Doel van deze operatie, vastgelegd in het *bèta-convenant*, was verbreding en vernieuwing van de bètaopleidingen.

Vooraf de instroom in de sector gezondheid is afhankelijk van de jaarlijks vast te stellen *numerus fixus*. Onder invloed van *bezuinigingsoperaties* is de instroom in een aantal sectoren sterk gereguleerd in de periode 1982-1991 (taakverdeling en concentratie en groei en krimp). Ook in het kader van studiefinanciering is een aantal onaantrekkelijke maatregelen genomen. Waar halverwege de jaren tachtig de nieuwe wet op de studiefinanciering studenten in staat stelde relatief zonder beperkingen een opleiding in het wetenschappelijk onderwijs te gaan volgen, wordt deze situatie begin jaren negentig door invoering van de *studievoortgangscontrole* en het *anti-stapelbeleid* drastisch gewijzigd. Dit gaat eveneens gepaard met een sterke stijging van het *collegegeld*. Een andere groep studenten met bètatoegang komt op de markt door invoering van het *nieuwe wiskundeonderwijs* in het voortgezet onderwijs met ingang van 1987.

Landelijke en institutionele *campagnes* ter bevordering van de bèta-instroom hebben geen duidelijk effect gehad op de instroom. Wel hebben deze campagnes geleid tot agendasetting, bewustwording en attitudeverandering ten opzichte van techniek. Tal van institutionele campagnes worden door universiteiten zelf ondernomen. Met deze campagnes richten universiteiten zich op scholieren in het vo en hbo-studenten én docenten in het vo.

Ook met het vernieuwen van opleidingen naar meer multidisciplinaire of toepassingsgerichte opleidingspaden streeft men naar een verhoging van de instroom bij bètaopleidingen.

Studiekeuze wordt vooral bepaald door interesse, het benutten van de eigen capaciteiten en vaardigheden en de beroepsmogelijkheden die een opleiding biedt. Potentiële studenten die afzien van een bètaopleiding lijken zich in deze keuze vooral te laten leiden door het imago van de opleiding en de beroepen. Studenten die kiezen voor een harde bètaopleiding willen optimaal gebruik maken van de eigen capaciteiten en kiezen bèta vanwege perspectieven op de arbeidsmarkt en een hoog inkomen.

De arbeidsmarktperspectieven voor bèta-afgestudeerden zijn gunstig, zo blijkt uit analyses eind jaren negentig. De algemene werkloosheid kende een hoogtepunt in 1983; daarna daalt het werkloosheidspercentage gestaag, met uitzondering van een lichte stijging in de periode 1991-1994. Van deze ontwikkeling profiteren ook de bèta-afgestudeerden. In 1996 had ruim 45 procent direct na afstuderen een betaalde baan; in 2000 is dit percentage gestegen naar ruim 75. In 2000 zoekt minder dan tien procent van de bèta-afgestudeerden langer dan drie maanden naar een passende functie; in 1996 was dit ruim 30 procent.

In economisch opzicht klimt Nederland tussen 1982 en 1987 uit een diep dal, waarna zich een grillige daling inzet tot 1993. Vanaf 1993 is een duidelijke stijging waar te nemen. In 1998 is de economie op een vergelijkbaar peil als in 1986. Na 1998 zet zich een lichte daling in.

6 VERKLARINGEN VOOR FLUCTUATIES IN BÈTA-INSTROOM

In dit hoofdstuk zijn analyses verricht ter verklaring van de instroom in de periode 1980-2000. Uitgangspunt bij de analyses is de ontwikkeling van de instroom gerelateerd aan demografische en economische ontwikkelingen en aan de hoogte van het collegegeld. Bovendien is in alle modellen geslacht als onafhankelijke variabele meegenomen. Als demografische variabelen zijn meegenomen het aantal vwo-geslaagden en het aantal 18-jarigen in desbetreffend jaar; als economische variabelen de principale component voor economische ontwikkeling (een standaardscore, zie figuur 41 op pagina 75) en het werkloosheidspercentage (omgezet in een standaardscore). Voorts is de hoogte van het collegegeld meegenomen. Het effect hiervan bleek in alle analyses, vanwege de hoge correlatie met economische factoren, afwezig. Om na te gaan of het effect van deze variabelen verschillend is voor mannen en vrouwen is ook het product van deze variabelen met geslacht (0=man, 1=vrouw opgenomen. Niet significante effecten zijn verwijderd. De analyses zijn uitgevoerd voor de totale wo-instroom, de instroom in harde bètaopleidingen en de instroom in zachte bètaopleidingen. De gestandaardiseerde residuen van deze regressieanalyses zijn opgevat als indicatoren voor instroom gecorrigeerd voor demografische en economische ontwikkelingen. Deze residuen zijn, apart voor mannen en vrouwen, geplot tegen het jaar om na te gaan welke trends of fluctuaties resteren die niet uit demografische of economische ontwikkelingen verklaard kunnen worden.

6.1 Totale wo-instroom

De (statistisch significante) regressiecoëfficiënten voor de totale wo-instroom zijn weergegeven in tabel 10. Dit model verklaart 81 procent van de totale variantie (adjusted R-square).

tabel 10 – de totale wo-instroom als een functie van geslacht en van demografische en economische indicatoren

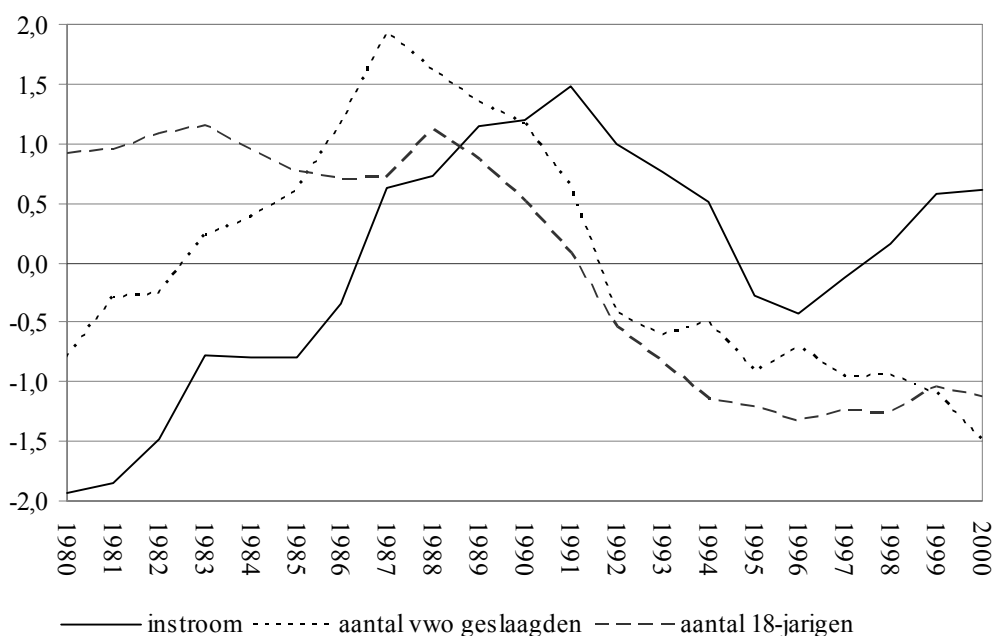
	ongestandaardiseerde coëfficiënten		t	p
	B	SE		
intercept	2857,55	2478,16	1,15	0,26
geslacht (vrouwen)	-1658,52	410,20	-4,04	0,00
aantal vwo geslaagden	1,71	0,17	9,80	0,00
werkloosheid (z-score)	-690,63	234,45	-2,95	0,01
aantal 18-jarigen	-0,12	0,02	-6,54	0,00

Er was geen statistisch significante interactie van geslacht met de demografische of economische indicatoren, noch is er een samenhang geconstateerd met de hoogte van het collegegeld. Dit betekent dat de demografische en economische indicatoren voor mannen en vrouwen hetzelfde effect hebben op de totale instroom.

De wo-instroom van vrouwen bleef over de totale periode gezien achter bij de wo-instroom van mannen, maar dat is in de laatste jaren veranderd (zie figuur 2 op pagina 28). De totale wo-instroom hing positief samen met het aantal vwo-geslaagden en negatief met het aantal 18-jarigen.

Dat de daling van het aantal 18-jarigen zich met name voordoet in de periode van 1988 tot 1996 is weergegeven in figuur 12 (pagina 38). De wo-deelname is toegenomen met het aantal vwo-geslaagden en vertoont een zwak negatieve relatie met het aantal 18-jarigen. De afname van het aantal 18-jarigen heeft dus niet geleid tot een evenredige afname in wo-deelname. Dit zal deels een resultaat zijn van de toegenomen vwo-uitstroom die minder sterk afneemt dan het aantal 18-jarigen. Deels zal het ook een gevolg zijn van de toegenomen hbo-instroom in het wo. Maar in een deel van de periode van 1988 tot 1996 bleef de wo-instroom stijgen en de wo-instroom bleef in deze periode van bevolkingsafname relatief hoger dan in de voorafgaande jaren met minder of geen bevolkingsafname. Verder stijgt de totale wo-instroom bij een dalende werkloosheid.

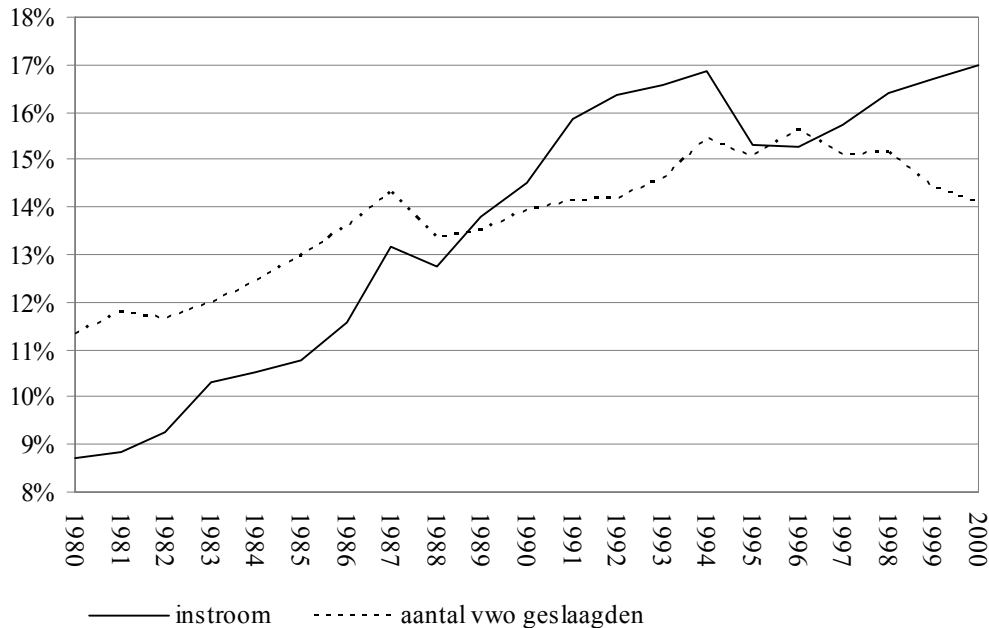
De relaties tussen de twee demografische variabelen en de totale wo-instroom zijn op twee manieren in beeld gebracht. In figuur 42 zijn alle variabelen in z-scores uitgedrukt.



figuur 42 – relaties tussen de totale wo-instroom, het aantal vwo-geslaagden en het aantal 18-jarigen in een jaar (z-scores waarbij het gemiddelde van elke variabele over de hele periode op 0 is gesteld)

De curve van de totale instroom volgt deels de curve van het aantal vwo-geslaagden; dit is duidelijk niet meer het geval in de periode vanaf 1996.

In figuur 43 zijn zowel de wo-instroom als het aantal vwo-geslaagden uitgedrukt als een percentage van het aantal 18-jarigen in een jaar. In de periode van 1980 tot 1994 is er een stijging in percentage vwo-afgestudeerden, maar de stijging in relatieve wo-deelname is aanzienlijk sterker. Van 1994 tot 1996 daalt de wo-deelname tot het niveau van de vwo-afgestudeerden. Daarna stijgt het weer.

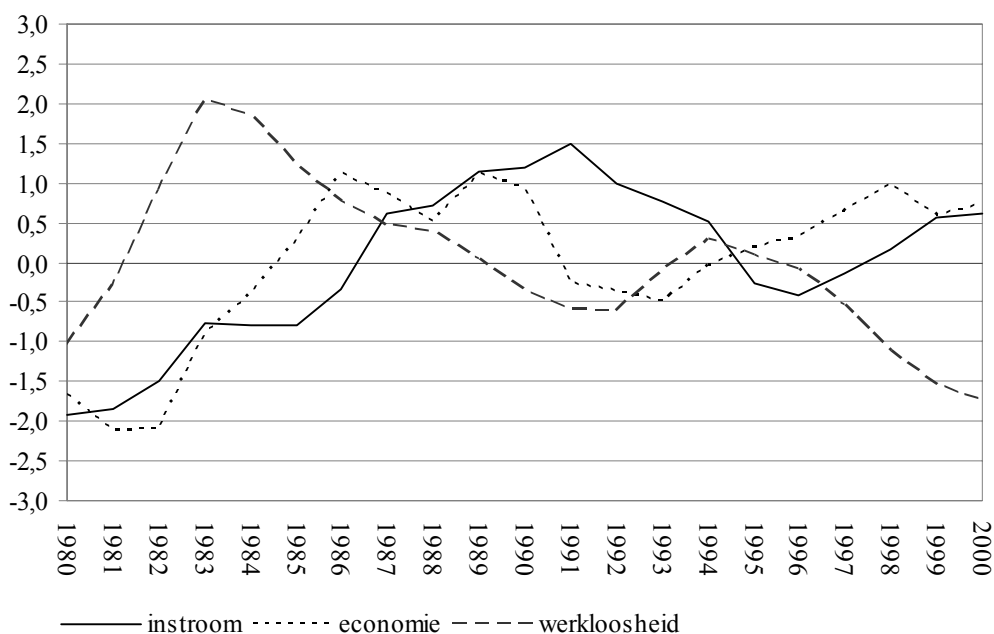


figuur 43 – wo-instroom en aantal vwo-afgestudeerden als percentage van het aantal 18-jarigen in een jaar

Onze indicator voor economische ontwikkeling heeft een positieve samenhang met de wo-instroom en het werkloosheidspercentage heeft daarmee een negatieve samenhang. Deze relaties met de economische indicatoren zijn in beeld gebracht in figuur 44.

In de periode van stijgende wo-deelname (tot 1991) is er na de laag-conjunctuur in 1980-1982 sprake van economische groei en dalende werkloosheid. Met de economische terugval daalt ook de wo-deelname om weer te stijgen nadat de economie weer is aangetrokken en de werkloosheid weer is gaan dalen. Wanneer gecontroleerd wordt voor de demografische ontwikkeling dan is er alleen nog een statistisch significant effect te zien van het werkloosheidspercentage op de wo-deelname (zie tabel 10). Daling van het werkloosheidspercentage gaat gepaard met een stijgende wo-instroom.

De demografische en economische ontwikkelingen kunnen niet volledig de trends in wo-deelname verklaren.

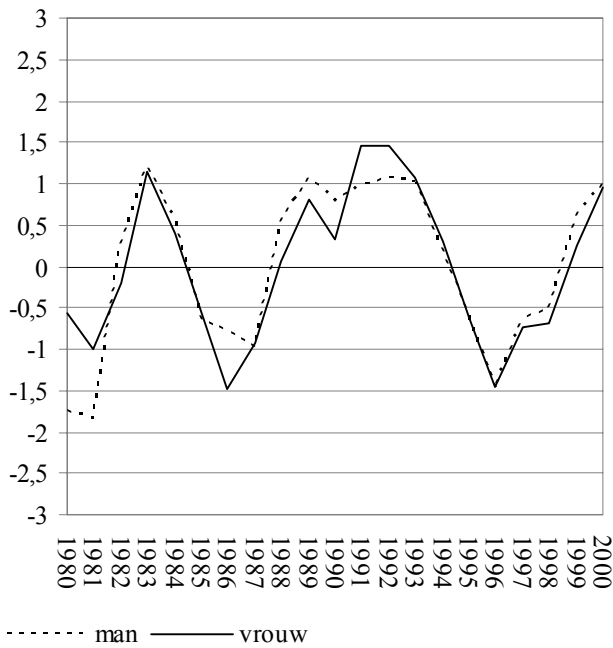


figuur 44 – relaties tussen de totale wo-instroom, de economische ontwikkeling en het percentage werkloosheid in een jaar (z-scores waarbij het gemiddelde van elke variabele over de hele periode op 0 is gesteld)

In figuur 45 is de ontwikkeling in wo-deelname voor mannen en vrouwen apart in beeld gebracht na controle voor de demografische en economische ontwikkeling. Geplot zijn de gestandaardiseerde residuen van de regressievergelijking weergegeven in tabel 10. In deze residuen is nog steeds aanzienlijke positieve autocorrelatie aanwezig (de Durbin-Watson statistiek van het regressiemodel was gelijk aan 0,55). Dit duidt erop dat nog systematische trends aanwezig zijn die niet uit de demografische en economische indicatoren kunnen worden verklaard.

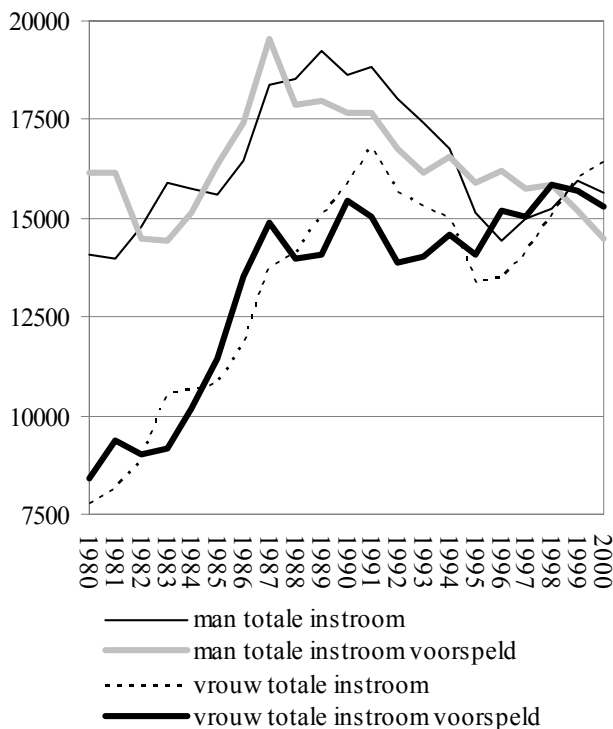
Een residuele score van '0' betekent dat de instroom in een bepaald jaar volledig kan worden voorspeld uit de demografische en economische factoren. Een waarde hoger dan '0' wil zeggen dat er meer studenten zijn ingestroomd dan op basis van demografische en economische ontwikkelingen kan worden verwacht; bij een waarde lager dan '0' zijn er minder studenten ingestroomd dan uit deze indicatoren te verwachten valt. Een residuele score die buiten een waarde van -1,5 of +1,5 valt kan beschouwd worden als een betekenisvolle afwijking.

Over het algemeen is er weinig verschil tussen de curven voor mannen en vrouwen, hetgeen bevestigt dat de demografische en economische factoren wat betreft de totale wo-instroom niet interacteren met geslacht. De periode van 1986 tot 1991 laat een nog steeds overwegend stijgende trend zien, terwijl daarna tot 1996 sprake was van een dalende trend, gevolgd door een nieuwe stijging in de laatste jaren van het millennium.



figuur 45 – totale wo-instroom gecorrigeerd voor demografische en economische ontwikkelingen (gestandaardiseerde residuen, z-scores)

Als aanvulling op de gestandaardiseerde residuen die zijn geplot in figuur 45 zijn in figuur 46 de voorspelde instroom en de feitelijke instroom naast elkaar weergegeven.



figuur 46 – feitelijke en (op basis van demografische en economische factoren) voorspelde wo-instroom in de periode 1980-2000 voor mannen en vrouwen

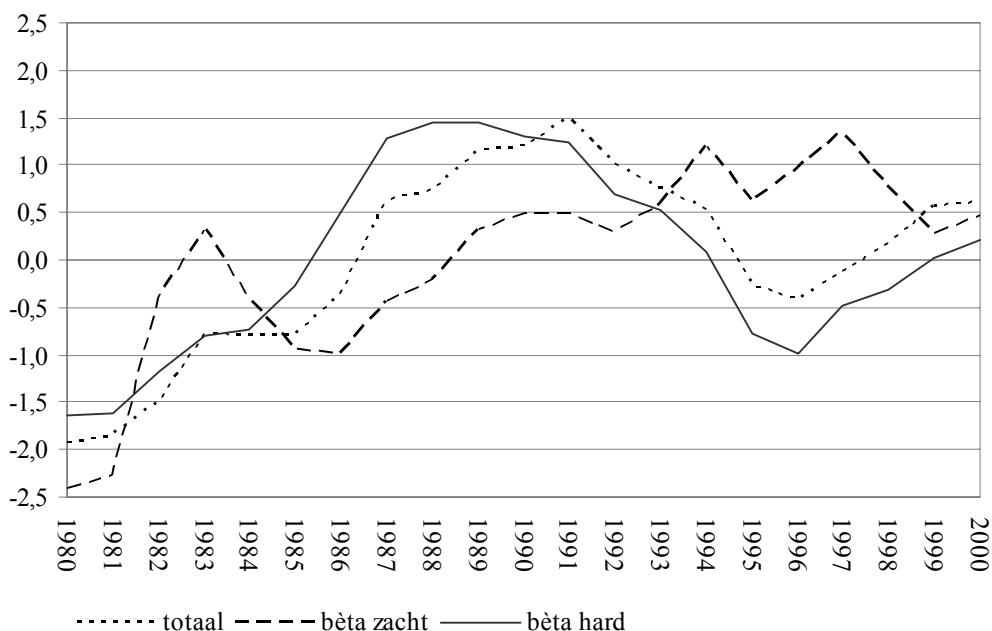
Uit de gegevens blijkt duidelijk dat de verschillen tussen feitelijke en voorspelde instroom voor mannen en vrouwen grotendeel gelijk zijn. De instroom is hoger dan verwacht op basis van de demografische en economische factoren in de periode 1986 tot begin jaren negentig. Daarna daalt de instroom meer dan verwacht. Eind jaren negentig herstelt de instroom zich weer.

Mogelijke verklaringen voor de resterende pieken of dalen in de instroom zijn:

- De stijging van de wo-instroom in de periode na de Wet op de Studiefinanciering (vanaf 1986) is mogelijkveroorzaakt door de ruimte die het nieuwe studiefinancieringsstelsel heeft geboden aan studenten om relatief zonder financiële beperkingen een studie aan te vangen.
- Het is denkbaar dat de daling van de instroom na 1992 is veroorzaakt door de koppeling van studievoortgang, studieduur en studiefinanciering na de ingrijpende wijzigingen van de studiefinanciering (invoering van de tempobeurs en de prestatiebeurs). Dit kan gewerkt hebben als een ontmoedigingsbeleid, met name voor de hbo-instroom. De hbo-instroom daalt in de periode 1992-1996 van 19 naar 11 procent (mannen) en van 19 naar 13 (vrouwen) om vervolgens weer te stijgen naar 14 procent (mannen) en 17 procent (vrouwen) in 1999.

6.2 Instroom in harde bètaopleidingen

De instroom in harde bètaopleidingen fluctueerde in de onderzochte periode nagenoeg op dezelfde wijze als de totale instroom (zie figuur 47).



figuur 47 – instroom in bètaopleidingen en totale instroom uitgedrukt in z-scores (waarbij het gemiddelde van elke variabele over de hele periode op 0 is gesteld)

De harde bètaopleidingen kennen een langere periode van stabiele relatief hogere instroom (1987-1991) dan de totale instroom (1991). De daling van de harde bèta-instroom in de periode van 1991 tot 1996 is scherper dan bij de totale instroom.

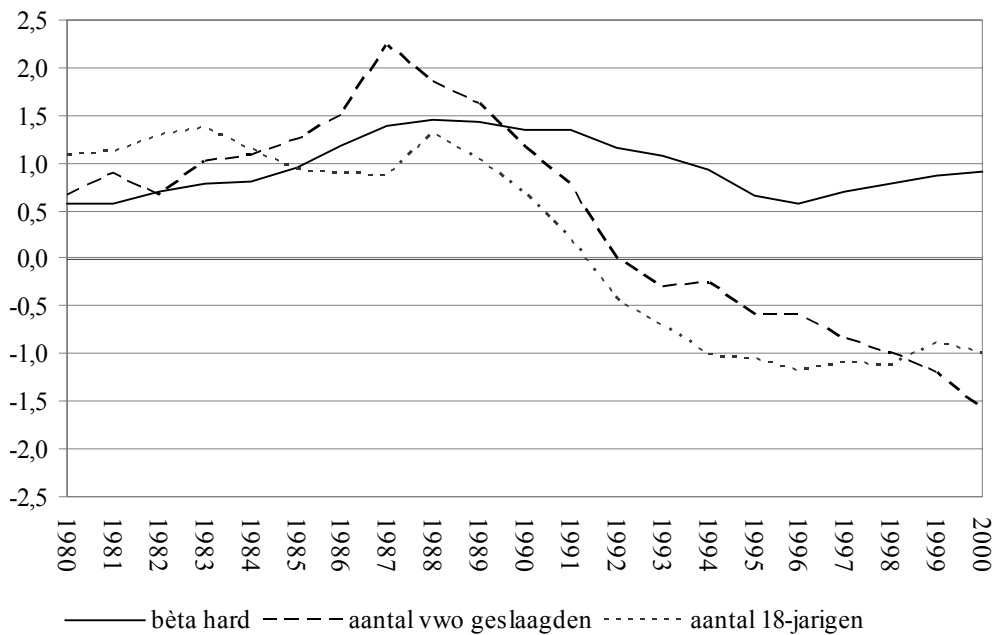
Een regressieanalyse is uitgevoerd om deze fluctuaties in instroom in harde bètaopleidingen te verklaren uit demografische en economische factoren. In tabel 11 zijn de regressiecoëfficiënten weergegeven.

tabel 11 – instroomaantallen in harde bètaopleidingen als functie van geslacht en van demografische en economische indicatoren

	ongestandaardiseerde coëfficiënten		t	p
	B	SE		
intercept	491,08	738,97	0,67	0,51
geslacht (vrouwen)	-3936,17	115,61	-34,05	0,00
economie (principale component)	350,44	68,99	5,08	0,00
aantal vwo geslaagden	0,29	0,05	6,20	0,00
werkloosheid (z-score)	-163,24	59,26	-2,76	0,01
economische ontwikkeling * geslacht (vrouw=1)	-269,57	121,37	-2,22	0,03
aantal vwo geslaagden * geslacht (vrouw=1)	-0,17	0,10	-1,70	0,10

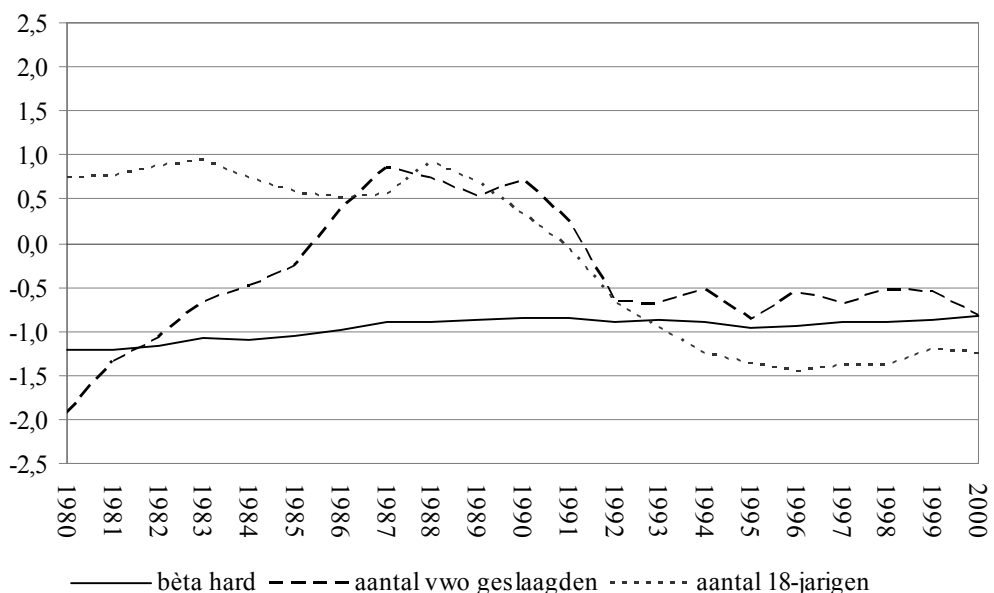
Dit model verklaarde 98 procent van de variantie in harde bèta-instroom. De interactie van geslacht met economische ontwikkeling en aantal vwo-geslaagden was statistisch significant, $F(2; 35)=7,91$; $p<,01$. Deze interactie betekent dat er bij vrouwen in vergelijking met mannen een minder sterke samenhang was tussen de demografische en economische factoren enerzijds en de instroom in harde bètaopleidingen anderzijds. Voor de totale instroom vonden we dat deze samenhangen bij mannen en vrouwen even sterk waren (paragraaf 6.1).

In algemene zin blijft de instroom van vrouwen ver achter bij die van mannen (gemiddeld over de totale periode betreft het hier een achterstand van bijna 4000 studenten). Evenals bij de totale instroom zien we ook in het geval van de instroom in harde bètaopleidingen dat de wo-instroom groeit naarmate de vwo-uitstroom toeneemt en dat een daling van de werkloosheid samengaat met een stijging van de instroom. Tenslotte kunnen we wèl voor de instroom in harde bèta, maar niet voor de totale instroom concluderen dat er een effect is van economische ontwikkeling op de instroom: naarmate de economie zich in positieve zin ontwikkelt, stijgt ook de instroom in harde bètaopleidingen. Het effect van deze economische ontwikkelingen is voor vrouwen echter veel kleiner dan voor mannen. Tevens is het effect van de vwo-uitstroom kleiner bij vrouwen dan bij mannen. De instroom van vrouwen in harde bètaopleidingen blijft ver achter bij wat men op grond van demografische gegevens kan verwachten. De instroom van mannen fluctueert sterker dan die van vrouwen, zeker in vergelijking met de fluctuaties van de demografische indicatoren. In figuur 48 en figuur 49 is deze relatief stabiele instroom zichtbaar.



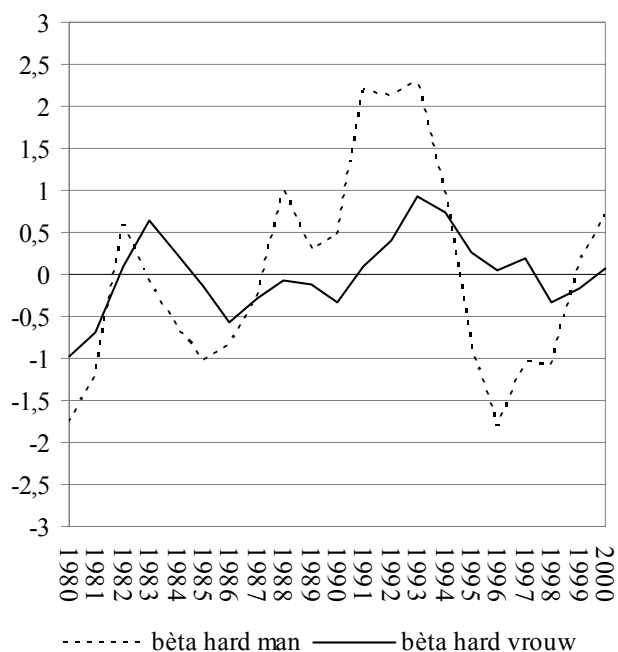
figuur 48 – relaties tussen de instroom in harde bètaopleidingen van mannen, het aantal vwo-geslaagden en het aantal 18-jarigen in een jaar (z-scores waarbij het gemiddelde van elke variabele voor de totale groep mannen en vrouwen over de hele periode op 0 is gesteld)

De instroom van vrouwen in harde bètaopleidingen volgt niet geheel het patroon van de demografische ontwikkelingen. In 2000 is de harde bèta-instroom van vrouwen op het niveau dat volgens deze ontwikkeling verwacht kan worden. Bij de mannen is de instroom in harde bètaopleidingen veel hoger dan op basis van demografische ontwikkeling kan worden verwacht.



figuur 49 – relaties tussen de instroom in harde bètaopleidingen van vrouwen, het aantal vwo-geslaagden en het aantal 18-jarigen in een jaar (z-scores waarbij het gemiddelde van elke variabele voor de totale groep mannen en vrouwen over de hele periode op 0 is gesteld)

De niet verklaarde instroomvariatie in harde bètaopleidingen is weergegeven in figuur 50 als de gestandaardiseerde residuen van de regressievergelijking van tabel 11 voor mannen en vrouwen apart.

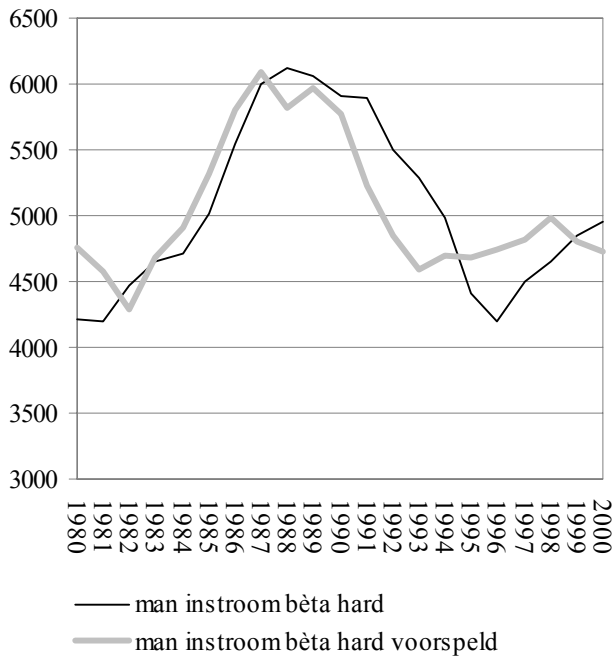


figuur 50 – instroom in harde bètaopleidingen gecorrigeerd voor demografische en economische ontwikkelingen (gestandaardiseerde residuen, z-scores)

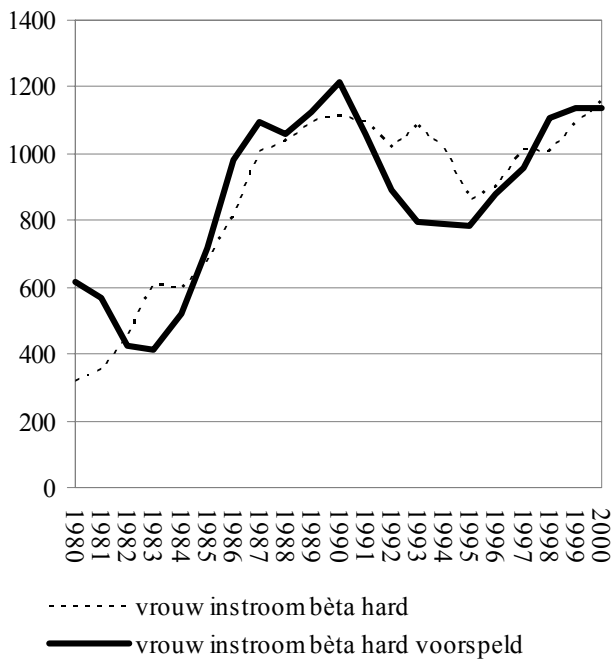
Geslacht is veruit de belangrijkste verklarende factor voor de instroom in harde bètaopleidingen. De residuen vertonen enige positieve autocorrelatie, maar veel minder sterk dan bij de totale instroom in figuur 45 (Durbin-Watson statistiek is 1,54). De trends in de data konden in geval van de harde bèta-instroom dus beter verklaard worden uit geslacht en uit de demografische en economische indicatoren dan het geval was bij de totale instroom. De fluctuaties in de residuen zijn bij vrouwen veel minder sterk dan bij mannen. Dit reflecteert vooral het gegeven dat er bij vrouwen sprake was van een continu licht stijgende lijn met weinig fluctuaties (zie ook figuur 7 op pagina 33 en figuur 9 op pagina 35).

Een vergelijking van de feitelijke instroom met de voorspelde instroom is weergegeven in figuur 51 voor mannen en in figuur 52 voor vrouwen. Een zelfde patroon is zichtbaar als in figuur 50. De instroomfluctuaties kunnen, zo is zichtbaar in de figuren, redelijk goed voorspeld worden uit de demografische en economische factoren. Afgezien van het feit dat de harde bèta-instroom van vrouwen in aantal ver achterblijft bij die van mannen blijkt de daling (die bij mannen veel sterker is dan bij vrouwen) grotendeels gelijk te lopen met de op basis van de predictoren verwachte daling. In de periode 1986-1993 is de instroom in harde bètaopleidingen hoger dan volgens de predictoren

kan worden verwacht; de daling zet zich vooral bij mannen langer door dan voorspeld volgens het model: de verwachte stijging vanaf 1993 zet zich bij mannen pas in 1996 in.



figuur 51 – feitelijke en (op basis van demografische en economische factoren) voorspelde instroom in harde bètaopleidingen van mannen in de periode 1980-2000



figuur 52 – feitelijke en (op basis van demografische en economische factoren) voorspelde instroom in harde bètaopleidingen van vrouwen in de periode 1980-2000

De daling van de instroom van mannen halverwege de jaren negentig, die veel sterker is dan op basis van de demografische en economische indicatoren verwacht kan worden kan gerelateerd zijn aan overheidsmaatregelen die in die periode van kracht zijn geworden en het daarmee

samenhangende anti-stapelbeleid voor hbo-afgestudeerden. Na 1996 trekt de instroom, wellicht deels vanwege een stijging van de hbo-instroom, weer aan. Bij vrouwen is deze daling veel kleiner. De bloeiperiode die het gehele wo na 1986 liet zien kan veroorzaakt zijn door het ruimhartige studiefinancieringsbeleid in die periode.

6.3 Instroom in zachte bètaopleidingen

Het regressiemodel met geslacht en de demografische en economische indicatoren als predictoren verklaarde 79 procent van de variantie. De regressiecoëfficiënten zijn weergegeven in tabel 12.

tabel 12 – instroomaantallen in zachte bètaopleidingen als functie van geslacht en van demografische en economische indicatoren

	ongestandaardiseerde coëfficiënten		t	sig.
	B	SE		
intercept	1996,31	396,24	5,04	0,00
geslacht	170,31	67,30	2,53	0,02
economie (principale component)	-159,77	45,81	-3,49	0,00
aantal vwo geslaagden	0,11	0,05	2,38	0,02
werkloosheid (z-score)	70,98	34,09	2,08	0,05
aantal 18-jarigen	-0,01	0,01	-2,53	0,02
economische ontwikkeling * geslacht (vrouw=1)	307,53	62,64	4,91	0,00
aantal 18-jarigen * geslacht (vrouw=1)	-0,01	0,01	-2,44	0,02

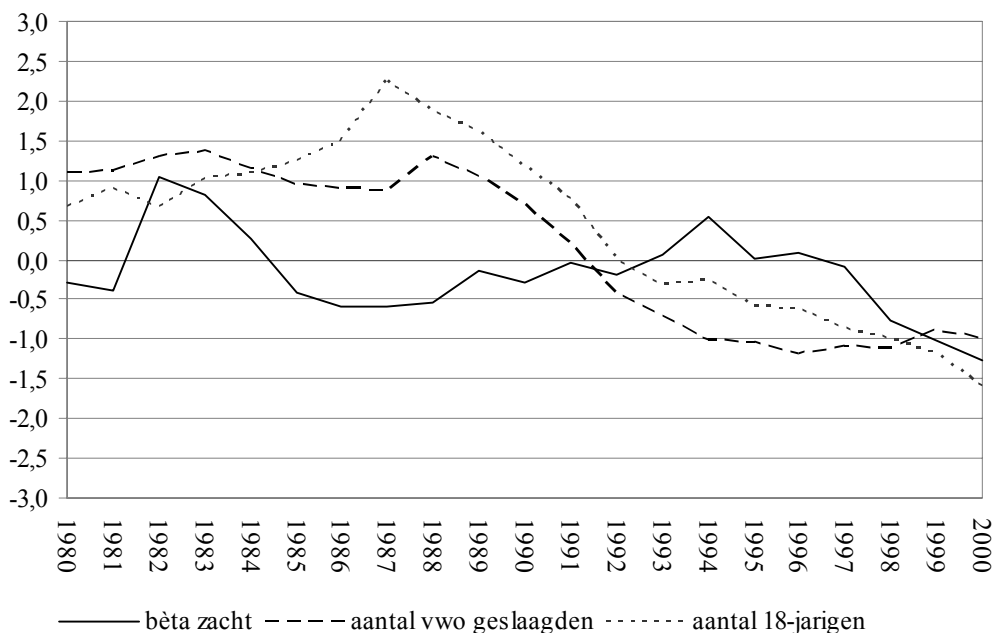
De interactie met geslacht is statistisch significant, $F(2; 34)=15,14$; $p<,01$. Net als bij de totale instroom was er een negatief verband met het aantal 18-jarigen maar bij de zachte bèta-instroom is dat verband sterker voor vrouwen dan voor mannen (zie figuur 53 en figuur 54). Er is een negatief effect van de economische ontwikkeling op de bèta-instroom bij mannen en een bijna even groot positief effect bij vrouwen.

Bij de zachte bètaopleidingen zien we dat gemiddeld genomen over de hele onderzochte periode de instroom van vrouwen groter is dan die van mannen en dat de instroom toeneemt met een stijging van het aantal vwo geslaagden. In de periode tot 1987 gaat de toename van vrouwen ongeveer gelijk op met de toename van vwo-geslaagden; daarna gaat het aantal vwo-geslaagden dalen terwijl de toestroom van vrouwen tot zachte bètaopleidingen nog enigszins blijft toenemen (zie figuur 54 en figuur 7 op pagina 33).

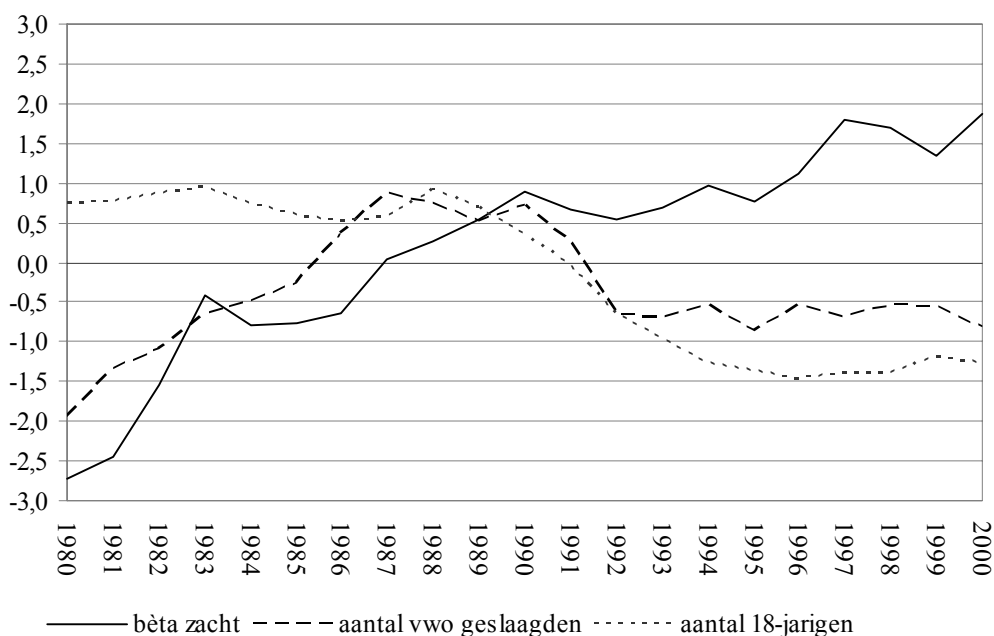
Voor mannen kunnen we concluderen dat de instroom in zachte bètaopleidingen juist toeneemt bij slechtere economische omstandigheden. Dit effect is tegengesteld aan wat werd aangetroffen bij harde bètaopleidingen. Dit tegengestelde (hard versus zacht) effect van economische ontwikkeling

bestaat bij vrouwen niet. Zowel bij harde als bij zachte bèta is er bij vrouwen een positief effect te zien van de economische omstandigheden. Dit effect is echter veel zwakker dan de (tegengestelde) effecten bij mannen. Dat de toestroom van vrouwen veel minder sterk beïnvloed wordt door economische factoren dan de instroom van mannen stemt overeen met een analyse van studiekeuzemotieven waaruit bleek dat vrouwen in hun studiekeuze minder belang hechten aan maatschappelijk aanzien, een hoog inkomen en perspectieven op de arbeidsmarkt dan mannen (zie bijlage 1, tabel 13). Ook in de Studiekeuzemonitor komt men tot soortgelijke resultaten. Over het algemeen heeft voor de totale groep mannen en vrouwen een stijging van de werkloosheid een toename van de instroom in zachte bètaopleidingen tot gevolg. Evenals bij de analyse voor de totale instroom zien we bij de zachte bèta-instroom dat een afname van het aantal 18-jarigen samengaat met een toename van de instroom; bij vrouwen is deze samenhang sterker dan bij mannen. Er is met name bij vrouwen dus sprake van een stijgende instroom ondanks de daling van het aantal 18-jarigen.

De instroom van vrouwen in de zachte bètaopleidingen bleef met pieken en dalen stijgen over de hele periode en volgt niet het dalende patroon in de totale instroom en in de harde bèta van 1991-1996 (zie ook figuur 47). In figuur 53 is de ontwikkeling van de zachte bèta-instroom in de vorm van standaardscores geplot samen met de demografische ontwikkelingen voor mannen; figuur 54 betreft dezelfde plot, maar nu voor vrouwen.



figuur 53 – relaties tussen de instroom in zachte bètaopleidingen, het aantal vwo-geslaagden en het aantal 18-jarigen in een jaar (z-scores waarbij het gemiddelde van elke variabele voor de totale groep mannen en vrouwen over de hele periode op 0 is gesteld): mannen



figuur 54 – relaties tussen de instroom in zachte bètaopleidingen, het aantal vwo-geslaagden en het aantal 18-jarigen in een jaar (z-scores waarbij het gemiddelde van elke variabele voor de totale groep mannen en vrouwen over de hele periode op 0 is gesteld): vrouwen

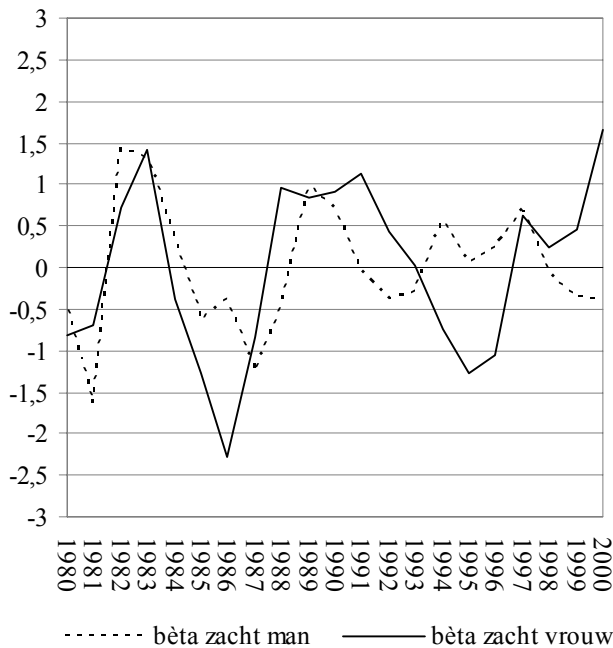
Met uitzondering van 1985 voor vrouwen zijn de afwijkingen tussen data en model niet erg groot; we kunnen concluderen dat de instroomaantallen redelijk goed overeenkomen met de samenhang van de instroomaantallen met demografische en economische ontwikkelingen, zowel bij mannen als bij vrouwen.

Bij vrouwen blijft de instroom stijgen over de hele periode, ook in de jaren vanaf 1991 toen zowel demografische indicatoren alsook de totale instroom een daling lieten zien. Bij mannen zijn er minder instroomverschillen over de beschouwde periode dan bij vrouwen. Vanaf 1994 begint de curve voor mannen de dalende curve van het aantal 18-jarigen te volgen.

De gestandaardiseerde residuen van de regressievergelijking van tabel 12 zijn weergegeven in figuur 55. Dit is de instroomvariatie die overblijft na controle voor demografische en economische ontwikkelingen is voor de zachte bètaopleidingen, de onverklaarde variantie.

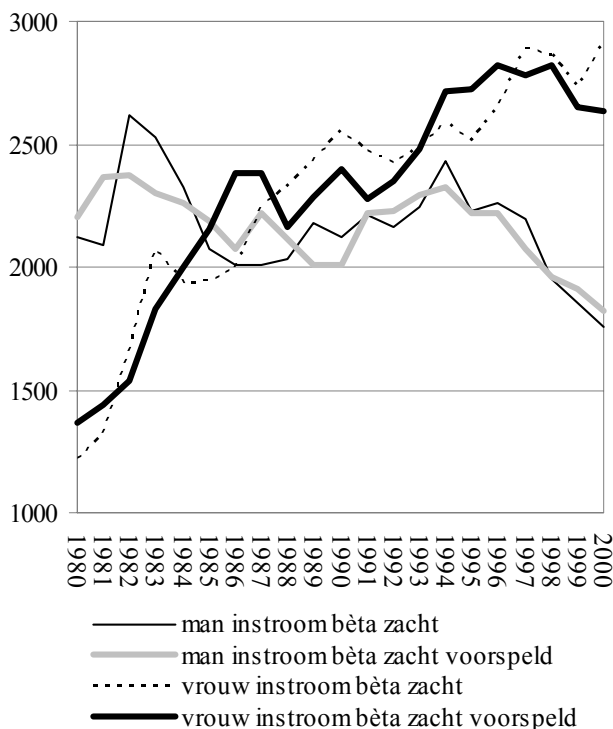
De ontwikkelingen in de instroom in zachte bètaopleidingen bleken minder goed verklaard te kunnen worden uit de demografische en economische ontwikkelingen dan het geval was bij de harde bètaopleidingen. Bij zachte bèta was 79 procent verklaarde variantie om 98 procent bij harde bèta. Tevens laat de Durbin-Watson statistiek (=1,21) zien dat er in de residuen positieve autocorrelatie overblijft die niet uit de demografische of economische ontwikkelingen verklaard kan worden. Gezien de geringe afwijkingen van de residuen – over het algemeen kleiner dan 1 – kunnen we concluderen dat de instroom in zachte bètaopleidingen grotendeels wordt verklaard uit

demografische en economische factoren. De curve van deze residuen kent voor mannen minder pieken en dalen dan voor vrouwen.



figuur 55 – instroom in zachte bètaopleidingen gecorrigeerd voor demografische en economische ontwikkelingen (gestandaardiseerde residuen, z-scores)

Om de afwijkingen tussen de feitelijke instroom en de voorspelde instroom inzichtelijk te maken zijn deze curven voor mannen en vrouwen opgenomen in figuur 56.



figuur 56 – feitelijke en (op basis van demografische en economische factoren) voorspelde instroom in zachte bètaopleidingen van mannen en vrouwen in de periode 1980-2000

Het patroon van de curve voor mannen volgt grotendeels ook het patroon van de ongecorrigeerde instroom (zie ook figuur 53). In de jaren 1982-1984 is de feitelijke instroom groter dan verwacht op basis van demografische en economische ontwikkelingen, vooral bij mannen. In de jaren 1984 tot 1987 is de instroom in zachte bètaopleidingen achtergebleven bij de instroom verwacht op basis van demografische en economische ontwikkelingen, vooral voor de vrouwen.

In de curve volgens het model zet een stijging in vanaf 1991 die niet waarneembaar is in de feitelijke deelname van vrouwen; de feitelijke deelname begint pas te stijgen vanaf 1995.

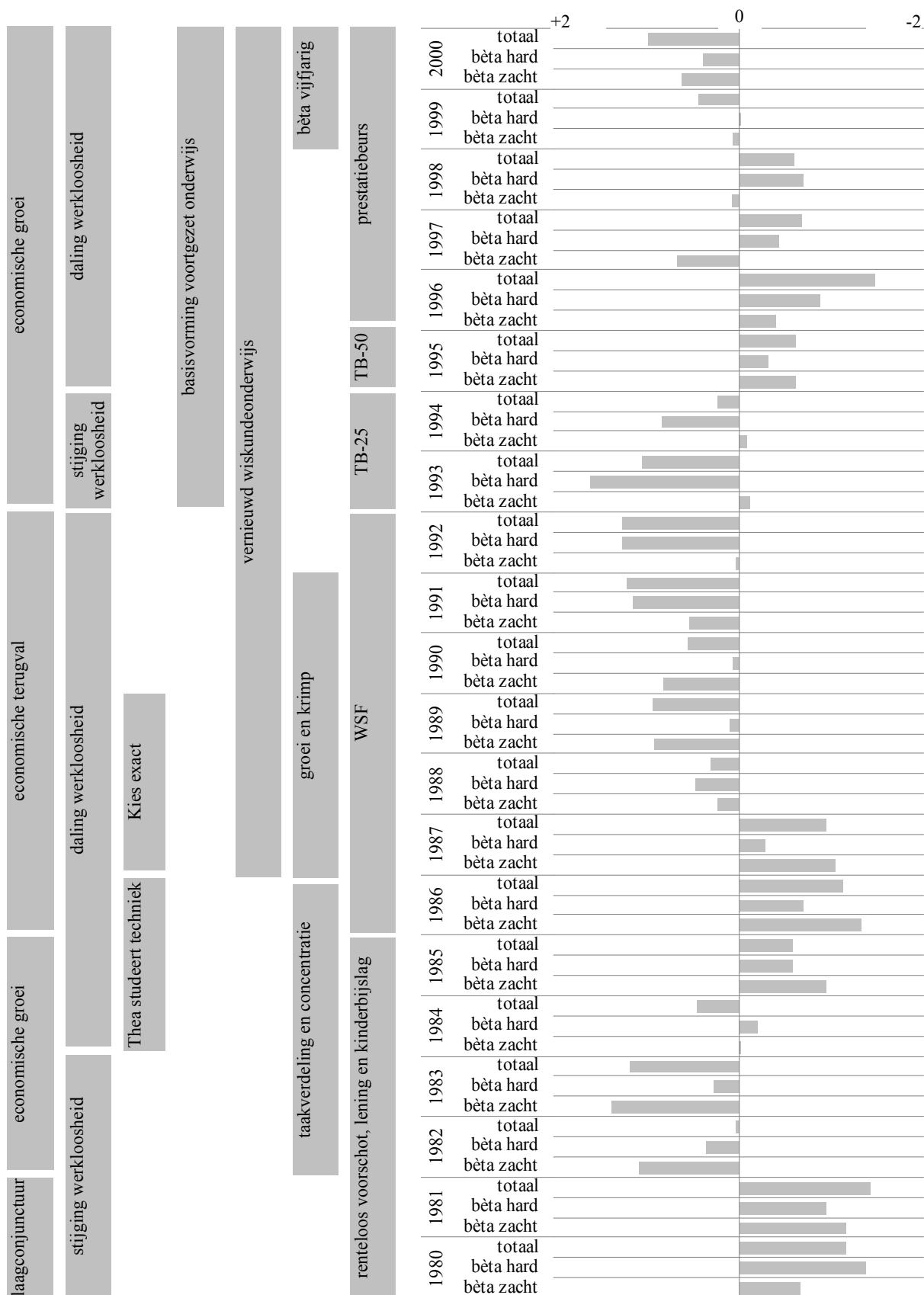
Met uitzondering van 1986 voor vrouwen zijn de afwijkingen tussen data en model niet erg groot, zodat we dus kunnen concluderen dat de instroomaantallen redelijk goed overeenkomen met de samenhang van de instroomaantallen met demografische en economische ontwikkelingen, zowel bij mannen als bij vrouwen.

In figuur 57 is in de tijd een overzicht gemaakt van de eerder beschreven maatregelen die mogelijk van invloed zijn geweest op de instroom. De geplotte instroomgegevens zijn de residuen uit figuur 45, figuur 50 en figuur 55.

Duidelijk is zichtbaar dat na 1986 de instroomaantallen gaan stijgen en vanaf 1988 boven het gemiddelde van de totale periode 1980-2000 uitkomen. De instroom in de harde bètaopleidingen kent een piek in 1993. Op dat moment is de werkloosheid laag, maar zal vanaf 1993 langzaam voor een korte periode een zekere stijging gaan vertonen. Na 1993 zet zich op alle fronten een daling van de instroom in. Vanaf dat moment begint de economie aan te trekken.

Deze periode kenmerkt zich door tal van beleidsmaatregelen op het gebied van studiefinanciering. Voor het eerst wordt het recht op studiefinanciering gekoppeld aan de studievoortgang. In eerste instantie moeten studenten 25 procent van het aantal studiepunten behalen; in de periode erna wordt dit percentage verhoogd naar 50. Dit beleid wordt nog stringenter als de prestatiebeurs wordt ingevoerd.

Met de invoering van de studievoortgangscontrole wordt ook de duur van de studiefinanciering aan banden gelegd. Dit heeft gevolgen voor de zogenaamde 'stapelaars': studenten met een hbo-diploma kunnen vanaf dat moment niet meer een wo-opleiding volgen met volledig recht op studiefinanciering. In deze periode zien we tot en met 1996 een daling van het aantal hbo-instromers van ongeveer 19 procent naar 12 procent. Na 1996 neemt de hbo-instroom weer toe, maar komt niet meer op het niveau van vóór 1992. Wellicht is het door de gunstige economische omstandigheden voor studenten na 1996 gemakkelijk geweest betaald werk te verrichten naast hun wo-opleiding.



figuur 57 – overzicht residuen instroom na correctie voor demografische en maatschappelijke ontwikkelingen in de periode 1980-2000 (TB=Tempobeurs)

6.4 Samenvatting

In dit hoofdstuk zijn de instroomaantallen verklaard door middel van economische en demografische factoren en de hoogte van het collegegeld. Deze laatste factor had in geen van de analyses een significant effect, wellicht veroorzaakt door de hoge correlatie van de hoogte van het collegegeld met de economische omstandigheden in desbetreffend jaar.

De *totale wo-instroom* van vrouwen bleef in de gehele periode achter bij de wo-instroom van mannen; in de laatste jaren ontwikkelt zich de wo-instroom van vrouwen sterker dan die van mannen.

Naarmate het aantal vwo-afgestudeerden stijgt, stijgt ook de wo-instroom. Deze relatie zien we niet met het aantal 18-jarigen, wellicht veroorzaakt door het feit dat vwo-uitstroom minder sterk afneemt dan het aantal 18-jarigen en de hbo-instroom toegenomen is. Deze laatste factor is overigens vanwege het ontbreken van gegevens hierover van vóór 1992 niet in de analyses meegenomen. De periode 1988-1996 kenmerkt zich door een stijging van de wo-deelname. In de periode na 1996 stijgt de wo-instroom ondanks een bevolkingsdaling. De totale wo-instroom stijgt bij een dalende werkloosheid. Na controle voor demografische en economische ontwikkelingen resteren pieken en dalen in de totale instroom die voor mannen en vrouwen nagenoeg gelijk zijn. In de jaren 1986 en 1996 is de instroom ook na controle voor deze ontwikkelingen laag. De periode rond 1992-1993 kan beschouwd worden als een periode van hoge instroom. Deze perioden vallen samen met beleidsmaatregelen op het gebied van studiefinanciering. Het lijkt waarschijnlijk dat de invoering van de studievoortgangscontrole op z'n minst een tijdelijk negatief effect heeft gehad op de wo-instroom.

De instroom in *harde bètaopleidingen* fluctueerde in de onderzochte periode nagenoeg op dezelfde wijze als de totale instroom met als belangrijkste verschil een langere periode van stabiele relatief hoge instroom in de periode 1987-1991 en een scherpere daling van 1991 tot 1996 (zie figuur 47 op pagina 84). De instroom in harde bètaopleidingen van vrouwen blijft ver achter bij die van mannen en bij datgene wat op basis van demografische aantallen verwacht kan worden. Met een toename van het aantal vwo-geslaagden en een daling van de werkloosheid neemt ook de instroom in de harde bètaopleidingen toe. Wanneer de economie zich in positieve zin ontwikkelt neemt vooral de instroom van mannen in harde bètaopleidingen toe. Vrouwen reageren over de gehele linie veel minder sterk op economische ontwikkelingen dan mannen.

Dat de instroom in harde bètaopleidingen niet het patroon van de demografische ontwikkelingen volgt (zeker voor vrouwen) kan *binnen* de groep vrouwen geïnterpreteerd worden als een stijging van de instroom in de loop der jaren die groter is dan op basis van demografie kan worden verwacht (zie bijvoorbeeld figuur 52 op pagina 88). Bij de mannen is de instroom in harde bètaopleidingen hoger dan op basis van demografische ontwikkeling kan worden verwacht (zie figuur 50 op pagina 87 en figuur 51 op pagina 88). Indien de aantallen worden gestandaardiseerd op basis van de statistische gegevens *binnen* de groep mannen dan zien we dat de instroom van mannen de demografische curve beter volgt dan die van vrouwen.

Tussen 1993 en 1996 is de instroom bij mannen veel sterker gedaald dan op basis van de demografische en economische indicatoren verwacht kan worden. Ook hier kan de verklaring worden gezocht bij overheidsmaatregelen die in die periode van kracht zijn geworden en het daarmee samenhangende anti-stapelbeleid voor hbo-afgestudeerden. De instroomfluctuaties bij vrouwen die resteren na deze correctie laat in deze periode een veel kleinere daling zien.

De instroomfluctuaties in *zachte bètaopleidingen* kunnen veel minder goed worden verklaard dan die in de harde bètaopleidingen. Na 1986 is de instroom van vrouwen in zachte bètaopleidingen groter dan die van mannen; de instroom neemt toe met een toename van het aantal vwo geslaagden. In tegenstelling tot het effect van economische ontwikkeling bij harde bètaopleidingen kunnen we voor de instroom in zachte bètaopleidingen concluderen dat mannen onder slechte economische omstandigheden in toenemende mate voor een zachte bètaopleiding kiezen. Ook hier is deze samenhang bij vrouwen nagenoeg afwezig.

Het feit dat mannen sterker reageren op economische ontwikkelingen is eveneens aangetroffen onderzoeken naar studiekeuzemotieven.

Na correctie voor economische en demografische gegevens volgt de curve van de instroom van mannen in zachte bètaopleidingen grotendeels het patroon van de ongecorrigeerde instroom (zie figuur 55 op pagina 92). Ook de instroom van vrouwen is, afgezien van een lage instroom in 1986, hoofdzakelijk te verklaren uit demografische en economische factoren. De gecorrigeerde curve volgt na deze correctie grotendeels de curve met stijgingen en dalingen op de bekende markeerpunten 1986 en 1992.

GERAADPLEEGDE BRONNEN

- Adviesraad voor het Wetenschaps- en technologiebeleid (1999). *Vitaliteit en kritische massa. Strategie voor natuur- en technische wetenschappen*. AWT advies 41. Den Haag: AWT.
- Adviesraad voor het Wetenschaps- en technologiebeleid (2000). *Halfslachtige wetenschap. Onderbenutting van vrouwelijk potentieel als existentieel probleem voor academia*. AWT advies 43. Den Haag: AWT.
- Berkhout, E. & Leeuwen, M. van (2000). *Wie kiezen er voor techniek? Instroom en doorstroom in hoger natuur- en techniekonderwijs en uitstroom naar de arbeidsmarkt*. Amsterdam: Stichting Axis.
- Booy, C. (1995). *Imago Techniek*. Verslag van het congres Imago Techniek. Amsterdam: Stichting VHTO.
- Borgesius, T.G. (1998). *Instroomonderzoek bètaopleidingen*. Nijmegen: IOWO.
- Box, G.E.P., & Jenkins, G.M. (1976). *Time series analysis: Forecasting and control*. San Francisco: Holden-Day.
- Broek, A. van den, Klein, G., Prins, J. & Verijdt, H. (1999). *Studievoortgang & studiefinanciering. Eindrapport*. Nijmegen: IOWO.
- Centrale directie Voorlichting, Bibliotheek en Internationale Betrekkingen (1990). *Evaluatie Voorlichtingscampagne Kies Exact*.
- Claassen, B. (1993). *Onderzoeksrapport Vrouwen en techniek. Een studie naar de effecten van beleidsinstrumenten ter bevordering van de deelname van meisjes en vrouwen aan technische opleidingen en beroepen*. Leiden: Research voor Beleid.
- Commissie Vijfde Jaar Bèta Studies (1997). *Vijf jaar voor bèta's. De noodzaak van een vijfjarig curriculum voor de bètaopleidingen aan de algemene universiteiten*. Groningen: Rijksuniversiteit.
- Commissie Toekomst Natuur- en Technische Wetenschappen Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen – Commissie Verruijt – (1997). *Wetenschap en Techniek Welvaart en Welzijn. Een verkenning van de oorzaken en gevolgen van de sterke daling van het aantal studenten in de natuur- en technische wetenschappen*.
- Eck, E. van & Volman, M. Techniek. (1999). *Leuke hobby, saaie baan? Eindrapport Evaluatie Technika 10 plus*. Amsterdam: SCO Kohnstamm Instituut/Vrije Universiteit.

- Felsö, F., Leeuwen, M. van & Zijl, M. (2000). *Verkenning van stimulansen voor het keuzegedrag van leerlingen en studenten*. Amsterdam: SEO.
- Heeringen, A. van (1999). De versnippering bij de bètawetenschappen. *Thema*, 4, 99.
- Inspectie Hoger Onderwijs (1989). *Doorstroomprogramma's, een eerste verkenning*.
- Kuhry, B. (1998). *Trends in onderwijsdeelname: van analyse tot prognose*. SCP: Sociale en culturele Studies 25.
- Kuhry, B. (2000). Onderwijsdeelname en overheidsbeleid. *Thema*, 4.
- Laros-Scheffers, C.L. (1997). *Technika 10 Rotterdam: meer meiden in techniek?* Rotterdam: Wetenschapswinkel Erasmus Universiteit Rotterdam.
- Leeuwen, M. van, Jong, U. de, Roeleveld, J. & Webbink, D. (1999). *Is de keuze tussen opleidingen te beïnvloeden? Studenten in het hoger onderwijs*. Samenvatting. Amsterdam: SEO.
- Snijders, T.A.B., & Bosker, R. (1999). *Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling*. London: Sage Publications.
- Snijders, H. (1999). De Mythe van het β -tekort. *Thema*, 5, 99.
- Stichting Vrouwen en Hoger Technisch Onderwijs (1995). *Imago Techniek*. Congresbundel. Amsterdam: VHTO.
- Velsen, J. van (2001). Mannen en vrouwen en hun studiekeuze. *WO-beleidsflits*. Zoetermeer: Ministerie van OCenW.
- Marsh, L.C., & Cormier, D.R. (2002). *Spline regression models*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Ministerie van OCenW (1986). Conceptbeleidsvoornemens groei en krimp universiteiten en academische ziekenhuizen 1997-1991. *Uitleg*, 2(64).
- Ministerie van OCenW (1986). Groei en krimp universiteiten en academische ziekenhuizen 1987-1991. *Uitleg*, 2(71).
- Ministerie van OCenW (1997). *Ontwerp Hoger Onderwijs en Onderzoek Plan 1998*. Zoetermeer: OCenW.
- Ministerie van OCenW (2000). *Hoger Onderwijs en Onderzoekplan 2000*. Zoetermeer: OCenW.
- Ministerie van OCenW (2000). *Wetenschap- en Techniekcommunicatie. Nota*.
- Onderwijsraad (2000). *Onderwijsbeleid sinds de jaren zeventig. Werkdocument bij het advies 'Dereguleren met beleid, studie naar effecten van deregulering en autonomievergroting'*.
- Velsen, J. van (2001). Mannen en vrouwen en hun studiekeuze. *WO-Beleidsflits*, 2001-2.
- Verrijt, A.H.M. (1998a). *Loopbanen van bèta afgestudeerden van de KUN 1972 – 1997*. Nijmegen: IOWO.
- Verrijt, A.H.M., W.J. Mulders e.a. (1998b). *Kennis en competenties in de beroepspraktijk van bèta-afgestudeerden*. Nijmegen: IOWO.

- Verrijt, A.H.M. (2001). *KUN-alumnimonitor 2000*. Nijmegen: IOWO.
- Volman, M. (1998). Techniek, thee en trends. De succesformule van Technika 10. *Vernieuwing. Tijdschrift voor Onderwijs en Opvoeding*, 57(2).
- Warps, J., Borgesius, T. & Prins, J. (1999). *De studenteninstroom van de KU Nijmegen in de studiejaar 1996-1997 en 1997-1998*. Nijmegen: IOWO.
- Warps, J., Woutersen, M. & Klein, G. (2000-a). *Studenteninstroom Katholieke Universiteit Nijmegen 1998-1999*. Nijmegen: IOWO.
- Warps, J., Woutersen, M. & Klein, G. (2000-b). *Studenteninstroom Katholieke Universiteit Nijmegen, studiejaar 1999-2000*. Nijmegen: IOWO.
- Warps, J., Kerstens, J. & Jong, M. de (2001-a): *Studenteninstroom Katholieke Universiteit Nijmegen, studiejaar 2000-2001*. Nijmegen: IOWO.
- Warps, J. & Woutersen, M. (2001-b). *Onderzoek studenteninstroom wo-natuur en -techniek*. Nijmegen/Delft: IOWO/Axis.
- Werf, M.P.C. van de & Clason, C.E. (1990). Effecten van het HEWET-programma op meisjes. *Tijdschrift voor onderwijswetenschappen* 20 (4&5), pp. 153-168.

BIJLAGE 1: ONTWIKKELING VAN STUDIEKEUZEMOTIEVEN 1996-2001

In de IOWO Instroommonitor is een analyse gemaakt van het belang dat studenten hechten aan motieven, onderscheiden naar bèta versus overige opleidingen en binnen bèta het onderscheid harde en zachte bètaopleidingen. Eveneens is binnen deze niveaus gekeken naar verschillen tussen mannen en vrouwen. Uit eerdere analyse (Warps, 2001) is gebleken dat het verschil tussen mannen en vrouwen niet zozeer gelegen is in de keuze voor een bètaopleiding in het algemeen, maar veeleer in het type bètaopleiding. Van de mannen *met een bètapakket* kiest ongeveer 51 procent voor een harde bètaopleiding (techniek of natuur-hard), en 18 procent voor zachte bèta (natuur-zacht, landbouw of gezondheid); bij vrouwen ligt dit percentage op 21 en 42 procent.

In tabel 13 zijn de resultaten van de analyses weergegeven. De gearceerde cellen geven een verandering in het algemeen gemiddelde weer in het geval van respectievelijk bèta, harde bèta en vrouwen van 0,2 of meer. De ‘gemiddelde score geen bèta voor mannen’ geeft het algemeen gemiddelde weer als alle predictoren een waarde van ‘0’ hebben (dus: geen bèta, geen harde bèta en voor mannen). In figuur 58 tot en met figuur 70 zijn de trends in studiekeuzeprocessen weergegeven.

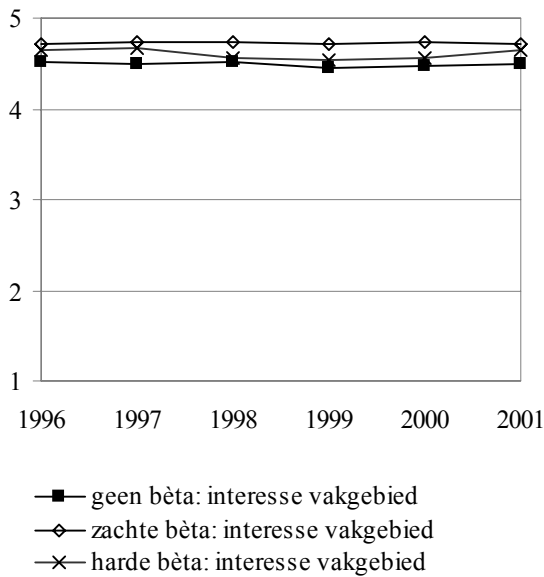
tabel 13 – ongestandaardiseerde regressiecoëfficiënten met motieven als afhankelijke variabelen en geen bèta(0)/wel bèta(1), zachte(0)/harde(1) bèta en geslacht (0=man; 1=vrouw) als predictoren

	B	Std. Error	t	Sig.
<i>interesse vakgebied</i>				
gemiddelde score geen bèta mannen	4,41	0,01	709,29	0,00
bèta	0,23	0,01	25,38	0,00
bèta hard	-0,08	0,01	-7,43	0,00
geslacht	0,12	0,01	17,32	0,00
<i>benutting capaciteiten</i>				
gemiddelde score geen bèta mannen	3,82	0,01	442,60	0,00
bèta	-0,05	0,01	-3,64	0,00
bèta hard	0,24	0,02	15,70	0,00
geslacht	0,02	0,01	1,59	0,11
<i>perspectieven arbeidsmarkt</i>				
gemiddelde score geen bèta mannen	3,33	0,01	303,22	0,00
bèta	-0,17	0,02	-10,25	0,00
bèta hard	0,31	0,02	15,81	0,00
vrouw	-0,37	0,01	-29,81	0,00

	B	Std. Error	t	Sig.
<i>beroepsmogelijkheden</i>				
gemiddelde score geen bèta mannen	3,60	0,01	354,19	0,00
bèta	-0,04	0,02	-2,55	0,01
bèta hard	0,12	0,02	6,36	0,00
vrouw	-0,11	0,01	-9,48	0,00
<i>wetenschappelijke vorming</i>				
gemiddelde score geen bèta mannen	3,16	0,01	302,60	0,00
bèta	0,03	0,02	1,96	0,05
bèta hard	0,10	0,02	5,30	0,00
vrouw	0,01	0,01	0,76	0,45
<i>beroepsvoorbereiding</i>				
gemiddelde score geen bèta mannen	2,91	0,01	270,86	0,00
bèta	0,15	0,02	9,72	0,00
bèta hard	-0,21	0,02	-10,98	0,00
vrouw	0,08	0,01	6,58	0,00
<i>algemene ontwikkeling</i>				
gemiddelde score geen bèta mannen	3,41	0,01	334,00	0,00
bèta	-0,46	0,02	-30,48	0,00
bèta hard	-0,09	0,02	-4,82	0,00
vrouw	0,09	0,01	7,38	0,00
<i>oriëntatie op wetenschappelijk onderzoek</i>				
gemiddelde score geen bèta mannen	2,29	0,01	219,43	0,00
bèta	0,52	0,02	33,67	0,00
bèta hard	-0,21	0,02	-11,37	0,00
vrouw	0,04	0,01	3,67	0,00
<i>oriëntatie op toepassing in praktijk</i>				
gemiddelde score geen bèta mannen	3,12	0,01	294,21	0,00
bèta	0,38	0,02	24,02	0,00
bèta hard	-0,21	0,02	-10,93	0,00
vrouw	0,09	0,01	7,46	0,00
<i>verwacht opleiding met succes af te ronden</i>				
gemiddelde score geen bèta mannen	3,43	0,01	249,02	0,00
bèta	-0,12	0,02	-5,50	0,00
bèta hard	-0,10	0,02	-3,85	0,00
vrouw	0,09	0,02	6,03	0,00
<i>voldoende tijd voor nevenactiviteiten</i>				
gemiddelde score geen bèta mannen	3,30	0,01	229,52	0,00
bèta	-0,48	0,02	-22,10	0,00
bèta hard	-0,08	0,03	-2,96	0,00
vrouw	-0,03	0,02	-2,07	0,04
<i>meer maatschappelijk aanzien</i>				
gemiddelde score geen bèta mannen	2,68	0,01	186,18	0,00
bèta	-0,31	0,02	-14,25	0,00
bèta hard	0,08	0,03	2,95	0,00
vrouw	-0,27	0,02	-16,72	0,00
<i>verwacht hoog inkomen na afstuderen</i>				
gemiddelde score geen bèta mannen	3,28	0,01	218,66	0,00
bèta	-0,36	0,02	-15,77	0,00
bèta hard	0,21	0,03	7,69	0,00
vrouw	-0,51	0,02	-30,42	0,00

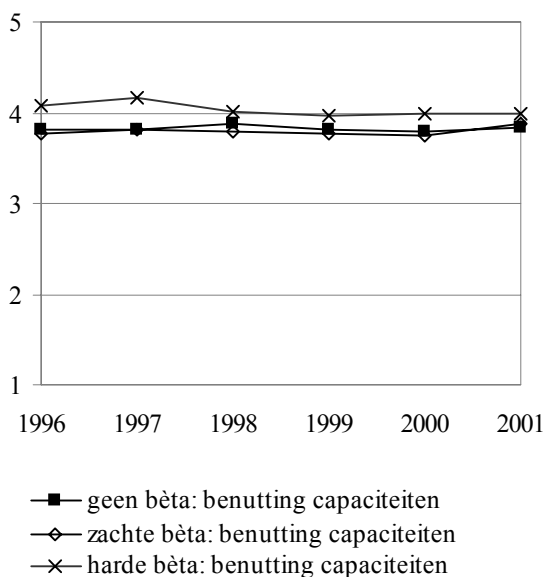
Interesse in het vakgebied (figuur 58) is voor alle studenten veruit het belangrijkste motief voor hun studiekeuze. Studenten die hebben gekozen voor een bètaopleiding is dit motief belangrijker dan voor studenten die niet hebben gekozen voor een bètaopleiding. Bètastudenten laten een

gemiddelde zien dat 0,23 hoger ligt dan dat van studenten van niet bètaopleidingen. Over de jaren heen blijft het belang van dit motief redelijk constant.



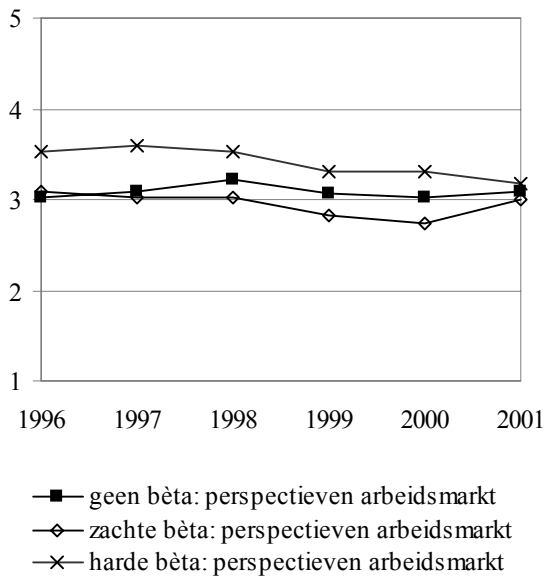
figuur 58 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan interesse in het vakgebied

Ook benutting van de capaciteiten wordt gemiddelde door studenten als een heel belangrijk studiekeuzemotief aangemerkt (figuur 59).



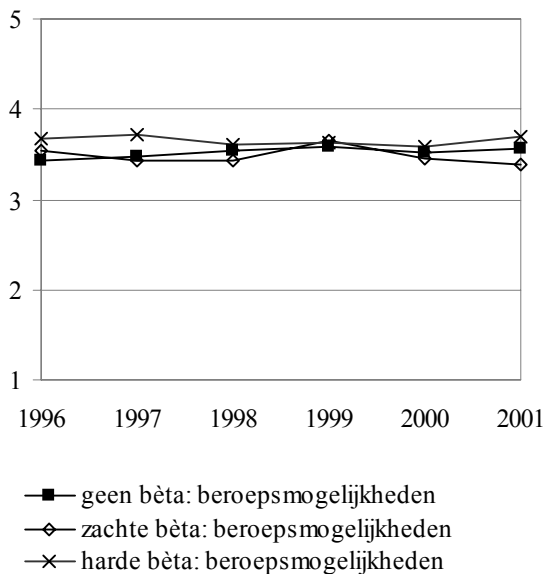
figuur 59 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan benutting van de capaciteiten

Studenten die gekozen hebben voor een harde bètaopleiding hechten meer dan de andere studenten belang aan dit motief. Door de jaren heen lijkt het belang dat studenten hechten aan dit motief iets te zijn toegenomen; voor studenten van harde bètaopleidingen neemt het belang iets af.



figuur 60 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan perspectieven op de arbeidsmarkt

Het belang van perspectieven op de arbeidsmarkt neemt voor studenten van harde bètaopleidingen iets af; voor de overige studenten wordt dit motief in toenemende mate belangrijk (figuur 60). Uit de analyses blijkt dat studenten die een harde bètaopleiding hebben gekozen meer belang hechten aan perspectieven op de arbeidsmarkt dan overige studenten. Voor vrouwen is dit motief veel minder van belang dan voor mannen.

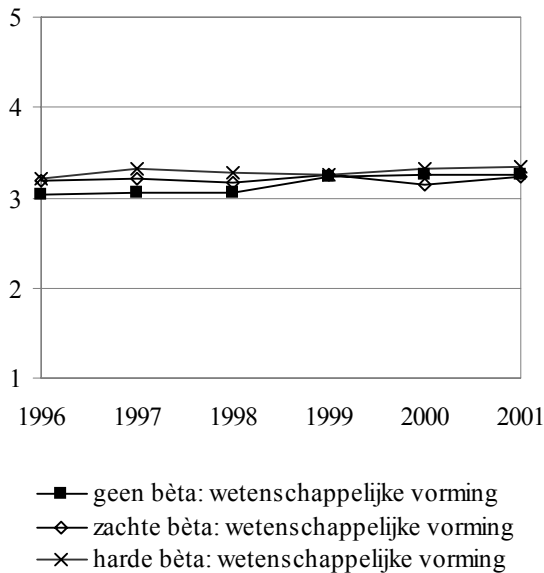


figuur 61 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan beroepsmogelijkheden

Beroepsmogelijkheden die een opleiding biedt worden door alle studenten nagenoeg in gelijke mate belangrijk gevonden (figuur 61). Dit motief wordt over het algemeen meer dan gemiddeld belangrijk gevonden.

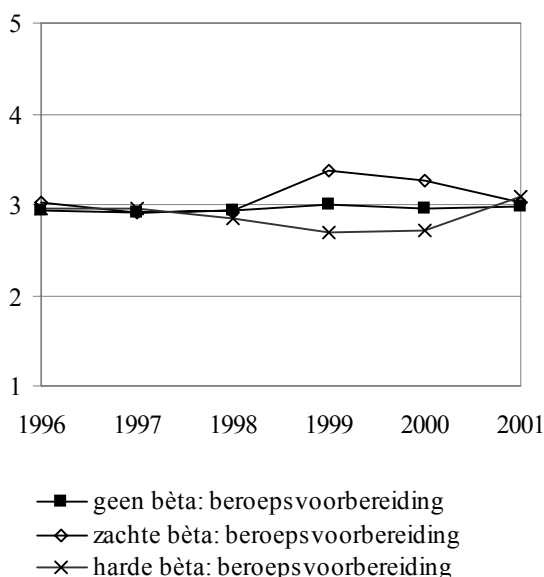
Het belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan wetenschappelijke vorming is gemiddeld (score 3,16) niet uitgesproken groot of klein (figuur 62).

Er zijn geen opmerkelijke verschillen tussen bèta en overige opleidingen, noch tussen mannen en vrouwen. Het belang van dit motief lijkt, met name voor de niet-bètastudenten, sinds 1999 enigszins toe te nemen.



figuur 62 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan wetenschappelijke vorming

Na 1998 ontstaat er een zeer divers beeld wat betreft het belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan beroepsvoorbereiding (figuur 63).

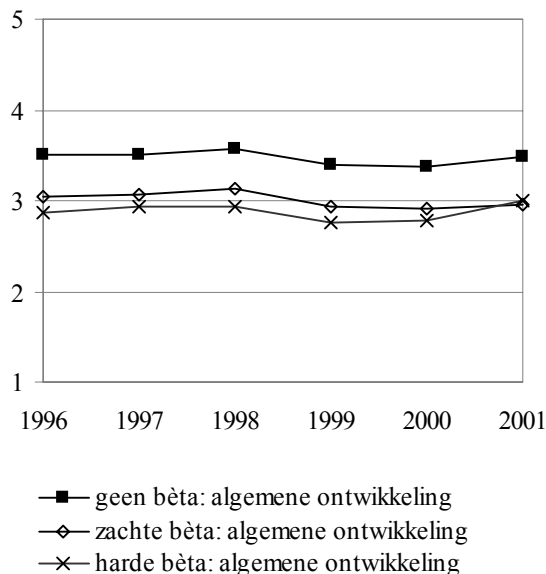


figuur 63 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan beroepsvoorbereiding

In 1999 en 2000 neemt dat belang voor studenten die gekozen hebben voor een harde bètaopleiding af om weer toe te nemen in 2001.

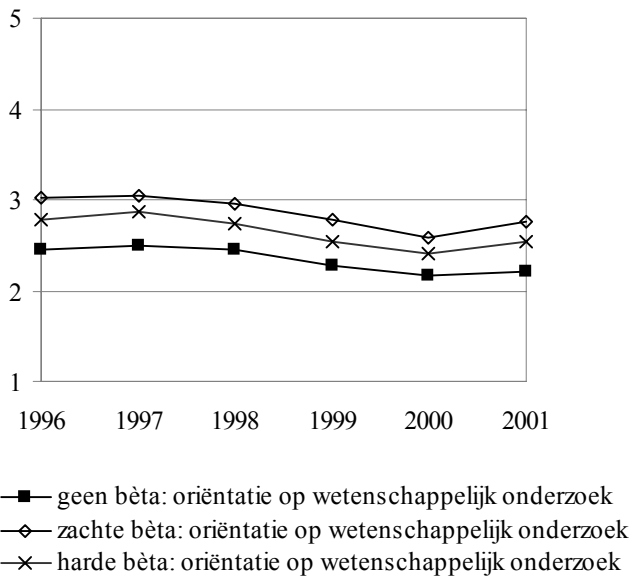
Gemiddeld was beroepsvoorbereiding voor studenten van harde bètaopleidingen minder belangrijk dan voor de andere studenten. Studenten van zachte bètaopleidingen hechten – vooral sinds 1998 – meer belang aan dit motief.

Algemene ontwikkeling als motief voor studiekeuze is voor bètastudenten duidelijk minder belangrijk geweest dan voor studenten uit de overige opleidingen (figuur 64). Tussen harde en zachte bètastudenten zijn de verschillen klein. Door de jaren heen blijft dit beeld redelijk stabiel.



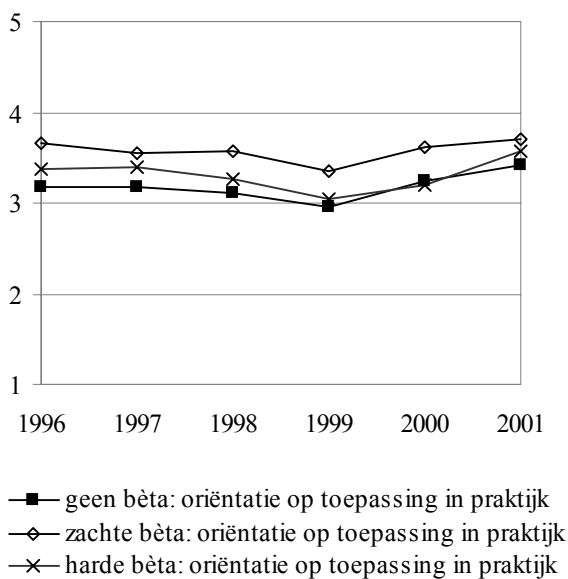
figuur 64 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan algemene ontwikkeling

De mate waarin oriëntatie op wetenschappelijk onderzoek een belangrijk studiekeuzemotief is, blijkt voor alle onderscheiden groepen behoorlijk verschillend (figuur 65). Voor studenten die gekozen hebben voor een zachte bètastudie was het feit dat men zich kon oriënteren op wetenschappelijk onderzoek een matig belangrijk motief in de periode 1996-1998. Na die periode zet zich een daling in van het belang van dit motief. In 2001 lijkt men weer iets meer belang te hechten aan oriëntatie op wetenschappelijk onderzoek. Studenten van harde bètaopleidingen vonden dit motief onbelangrijker dan studenten van zachte bètaopleidingen; studenten van overige opleidingen hechtten hieraan nauwelijks belang.



figuur 65 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan oriëntatie op wetenschappelijk onderzoek

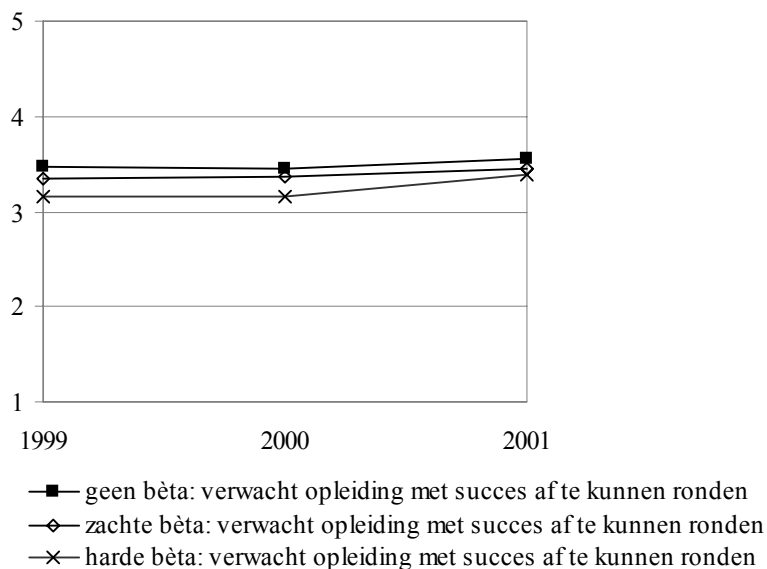
Oriëntatie op toepassing in de praktijk wordt gemiddeld over de jaren heen door studenten van zachte bètaopleidingen als belangrijker studiekeuzemotief aangemerkt dan door harde bètastudenten (figuur 66).



figuur 66 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan toepassing in de praktijk
 Voor de overige studenten was dit een redelijk belangrijk motief. Het belang dat alle studenten hechten aan dit motief lijkt in 2001 toe te nemen voor alle studenten. In 2001 zijn er nauwelijks verschillen zichtbaar tussen de groepen.

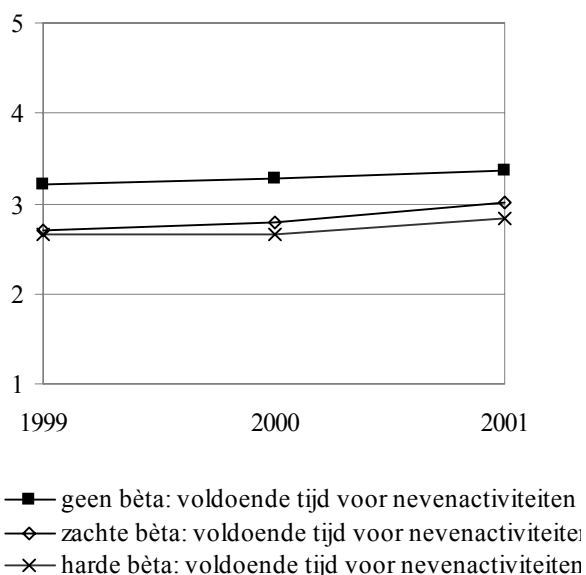
Aan studenten is eveneens gevraagd of het feit dat men verwacht de opleiding met succes af te ronden een belangrijk keuzemotief is geweest (figuur 67). Voor alle studenten heeft dit een redelijk

belangrijke overweging gevormd bij hun studiekeuze. Het beeld over de jaren heen is redelijk constant. De verschillen tussen de groepen zijn klein. Voor studenten die niet gekozen hebben voor een bètaopleiding was dit motief belangrijker dan voor bètastudenten. Binnen bèta vonden studenten die gekozen hebben voor een harde bètaopleiding dit motief het minst belangrijk.



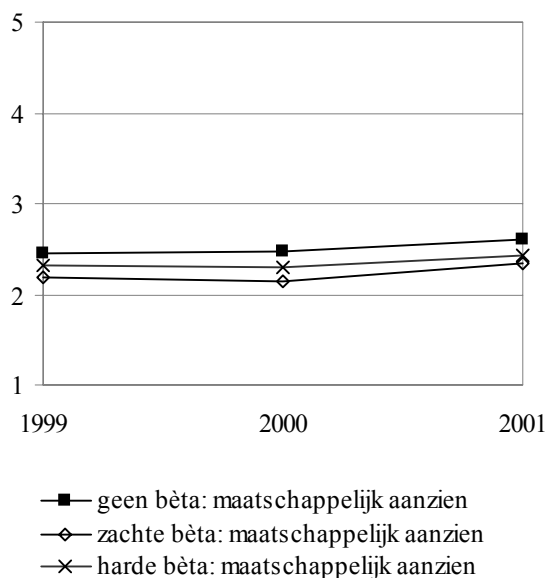
figuur 67 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan het feit dat men verwacht de opleiding met succes te kunnen afronden

Voor studenten die niet hebben gekozen voor een bètaopleiding is voldoende tijd voor nevenactiviteiten belangrijker dan voor bètastudenten. Dit geeft door de jaren heen een vrij constant beeld. De verschillen tussen harde en zachte bètastudenten zijn klein.



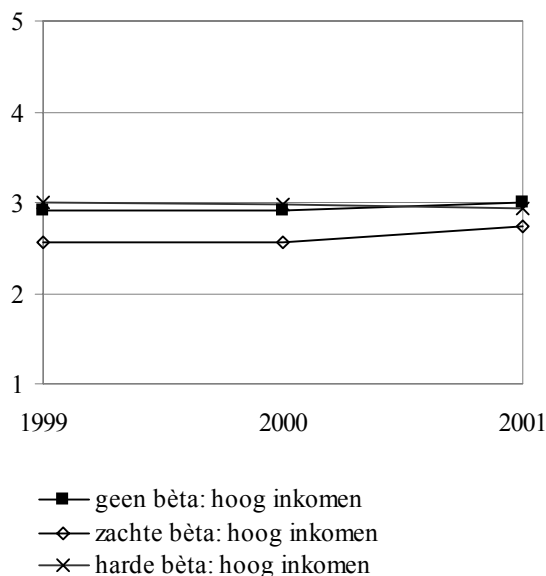
figuur 68 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan voldoende tijd voor nevenactiviteiten

Studenten hechten nauwelijks belang aan maatschappelijk aanzien bij hun opleidingskeuze (figuur 69). Dit motief is voor bètastudenten minder belangrijk dan voor studenten van overige opleidingen en voor vrouwen minder belangrijk dan voor mannen.



figuur 69 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan maatschappelijk aanzien

Een hoog inkomen na het afstuderen wordt gemiddeld genomen door alle studenten redelijk belangrijk gevonden (figuur 70). Studenten van bètaopleidingen vinden een hoog inkomen bij de keuze voor een studie minder belangrijk dan studenten van overige opleidingen.



figuur 70 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan een hoog inkomen na afstuderen

Binnen de bètaclusters vinden studenten van zachte bètaopleidingen dit motief minder belangrijk vinden. Vrouwen hechten veel minder belang aan een hoog inkomen na afstuderen dan mannen.

BIJLAGE 2: OVERZICHT FIGUREN EN TABELLEN

figuur 1 – schematisch overzicht onderzoeksopzet -----	23
figuur 2 – totale wo-instroom 1980-2000 onderscheiden naar mannen en vrouwen -----	28
figuur 3 – gefitte curve voor spline regression modelverklaring totale instroom naar geslacht ----	29
figuur 4 – ontwikkeling van de totale bèta-instroom voor vrouwen en mannen -----	30
figuur 5 – gefitte curve voor spline regression modelverklaring instroom bètaopleidingen totaal naar geslacht -----	31
figuur 6 – relatieve stijgingen en dalingen van de totale instroom en bèta-instroom ten opzichte van de instroom van 1980 -----	32
figuur 7 – ontwikkeling van de harde en zachte bèta-instroom naar geslacht in absolute aantallen -----	33
figuur 8 – gefitte curve voor spline regression modelverklaring instroom in zachte bètaopleidingen naar geslacht-----	34
figuur 9 – gefitte curve voor spline regression modelverklaring instroom in harde bètaopleidingen naar geslacht-----	35
figuur 10 – modelcurven uit het spline-model voor deelname aan harde bètaopleidingen, met logaritmische transformatie. -----	36
figuur 11 – lineaire stijging of daling per periode: zachte bètaopleidingen, harde bètaopleidingen en overige opleidingen -----	37
figuur 12 – relatieve stijgingen en dalingen van instroom onderscheiden naar harde/zachte bèta en overige opleidingen ten opzichte van de instroom van 1980 -----	38
figuur 13 – aantal 18-jarigen: 1980-2000-----	38
figuur 14 – aantal vwo-geslaagden 1980-2000 -----	39
figuur 15 – index demografische ontwikkelingen 1980-2000 mannen en vrouwen -----	40
figuur 16 – ontwikkeling van demografische gegevens vergeleken met instroomcijfers: mannen -----	40
figuur 17 – ontwikkeling van demografische gegevens vergeleken met instroomcijfers: vrouwen -----	41
figuur 18 – bèta-instroom als proportie van de totale instroom-----	41

figuur 19 – ontwikkeling van instroom onderscheiden naar mannen en vrouwen en hoop-sector natuur, techniek en gezondheid in absolute aantallen-----	42
figuur 20 – geïndexeerde instroom van mannen (natuur, techniek en gezondheid) gerelateerd aan de totale instroom van mannen-----	43
figuur 21 – geïndexeerde instroom van vrouwen (natuur, techniek en gezondheid) gerelateerd aan de totale instroom van vrouwen-----	44
figuur 22 – relatieve aandeel van instroom van mannen en vrouwen in natuur, techniek en gezondheid ten opzichte van de totale instroom van mannen en vrouwen-----	44
figuur 23 – instroom per opleiding (in bewegende gemiddelden van absolute aantallen): landbouw-----	45
figuur 24 – instroom per opleiding (in bewegende gemiddelden van absolute aantallen): natuur-----	46
figuur 25 – instroom per opleiding (in bewegende gemiddelden van absolute aantallen): techniek -----	47
figuur 26 – instroom per opleiding (in bewegende gemiddelden van absolute aantallen): gezondheid-----	48
figuur 27 – ontwikkeling numerus fixus bij geneeskunde 1980-2000 (bron: IB-Groep)-----	53
figuur 28 – percentage mannen en vrouwen ingeloot en verwacht percentage bij gelijke verdeling (bron: IB-Groep)-----	53
figuur 29 – ontwikkelingen studiefinanciering en collegegeld 1980-2000 (bron: IB-Groep) -----	55
figuur 30 – overzicht jaarlijkse collegegeldverhoging (percentages betreffen de procentuele verhoging ten opzichte van de bedragen van het voorgaande jaar) -----	57
figuur 31 – percentage mannen en vrouwen (vwo) met bètavakken in eindexamenpakket 1980-2000 -----	58
figuur 32 – redenen om af te zien van een bètaopleiding voor studenten die GEEN natuur of techniek hebben gekozen hoewel ze daartoe WEL toegang hadden (gemiddelden: <3=matig tot niet belangrijk; >3=redelijk tot zeer belangrijk) -----	66
figuur 33 – clustering van redenen om niet te kiezen voor een bètaopleiding naar hoop-sector uiteindelijke studiekeuze (factorscores; betreft alle studenten met bètatoegang) -----	67
figuur 34 – werkloosheidspercentage 1980-2000 (bron: CBS Statline) -----	68
figuur 35 – beroepsgroepen van bèta-afgestudeerden (bron: Verrijt, 2001) -----	69
figuur 36 – zoekduur naar betaalde baan van bèta-alumni (bron: Verrijt, 2001)-----	70
figuur 37 – ontwikkeling consumentenvertrouwen 1980-2000 (bron: CBS Statline) -----	71
figuur 38 – dynamische koopkrachtontwikkeling 1980-2000 (bron: CBS Statline) -----	72

figuur 39 – ontwikkeling van het inflatiepercentage (bron: CBS Statline)-----	73
figuur 40 – ontwikkeling stijgingspercentage BNP 1980-2000 (bron: CBS Statline) -----	74
figuur 41 – economische ontwikkelingen en werkloosheid in de periode 1980-2000 vergeleken -----	75
figuur 42 – relaties tussen de totale wo-instroom, het aantal vwo-geslaagden en het aantal 18- jarigen in een jaar (z-scores waarbij het gemiddelde van elke variabele over de hele periode op 0 is gesteld)-----	80
figuur 43 – wo-instroom en aantal vwo-afgestudeerden als percentage van het aantal 18- jarigen in een jaar-----	81
figuur 44 – relaties tussen de totale wo-instroom, de economische ontwikkeling en het percentage werkloosheid in een jaar (z-scores waarbij het gemiddelde van elke variabele over de hele periode op 0 is gesteld) -----	82
figuur 45 – totale wo-instroom gecorrigeerd voor demografische en economische ontwikkelingen (gestandaardiseerde residuen, z-scores) -----	83
figuur 46 – feitelijke en (op basis van demografische en economische factoren) voorspelde wo-instroom in de periode 1980-2000 voor mannen en vrouwen-----	83
figuur 47 – instroom in bètaopleidingen en totale instroom uitgedrukt in z-scores (waarbij het gemiddelde van elke variabele over de hele periode op 0 is gesteld)-----	84
figuur 48 – relaties tussen de instroom in harde bètaopleidingen van mannen, het aantal vwo- geslaagden en het aantal 18-jarigen in een jaar (z-scores waarbij het gemiddelde van elke variabele voor de totale groep mannen en vrouwen over de hele periode op 0 is gesteld) -----	86
figuur 49 – relaties tussen de instroom in harde bètaopleidingen van vrouwen, het aantal vwo- geslaagden en het aantal 18-jarigen in een jaar (z-scores waarbij het gemiddelde van elke variabele voor de totale groep mannen en vrouwen over de hele periode op 0 is gesteld) -----	86
figuur 50 – instroom in harde bètaopleidingen gecorrigeerd voor demografische en economische ontwikkelingen (gestandaardiseerde residuen, z-scores)-----	87
figuur 51 – feitelijke en (op basis van demografische en economische factoren) voorspelde instroom in harde bètaopleidingen van mannen in de periode 1980-2000 -----	88
figuur 52 – feitelijke en (op basis van demografische en economische factoren) voorspelde instroom in harde bètaopleidingen van vrouwen in de periode 1980-2000 -----	88

figuur 53 – relaties tussen de instroom in zachte bètaopleidingen, het aantal vwo-geslaagden en het aantal 18-jarigen in een jaar (z-scores waarbij het gemiddelde van elke variabele voor de totale groep mannen en vrouwen over de hele periode op 0 is gesteld): mannen-----	90
figuur 54 – relaties tussen de instroom in zachte bètaopleidingen, het aantal vwo-geslaagden en het aantal 18-jarigen in een jaar (z-scores waarbij het gemiddelde van elke variabele voor de totale groep mannen en vrouwen over de hele periode op 0 is gesteld): vrouwen-----	91
figuur 55 – instroom in zachte bètaopleidingen gecorrigeerd voor demografische en economische ontwikkelingen (gestandaardiseerde residuen, z-scores)-----	92
figuur 56 – feitelijke en (op basis van demografische en economische factoren) voorspelde instroom in zachte bètaopleidingen van mannen en vrouwen in de periode 1980-2000 -----	92
figuur 57 – overzicht residuen instroom na correctie voor demografische en maatschappelijke ontwikkelingen in de periode 1980-2000 (TB=Tempobeurs)-----	94
figuur 58 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan interesse in het vakgebied -----	103
figuur 59 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan benutting van de capaciteiten -----	103
figuur 60 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan perspectieven op de arbeidsmarkt-----	104
figuur 61 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan beroepsmogelijkheden -----	104
figuur 62 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan wetenschappelijke vorming ---	105
figuur 63 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan beroepsvoorbereiding -----	105
figuur 64 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan algemene ontwikkeling -----	106
figuur 65 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan oriëntatie op wetenschappelijk onderzoek -----	107
figuur 66 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan toepassing in de praktijk-----	107
figuur 67 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan het feit dat men verwacht de opleiding met succes te kunnen afronden -----	108
figuur 68 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan voldoende tijd voor nevenactiviteiten-----	108
figuur 69 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan maatschappelijk aanzien-----	109
figuur 70 – belang dat studenten bij hun studiekeuze hechten aan een hoog inkomen na afstuderen-----	109

tabel 1 –	overzicht opleidingen naar hoop-sector en instelling -----	25
tabel 2 –	indeling bètaopleidingen in harde en zachte bèta -----	27
tabel 3 –	toetsing modellen totale instroom -----	28
tabel 4 –	toetsing modellen totale bèta-instroom -----	30
tabel 5 –	lineaire stijging of daling per periode en relatieve stijging of daling van de bèta- instroom ten opzichte van de stijging of daling van de totale instroom -----	32
tabel 6 –	toetsing modellen zachte bèta-instroom -----	33
tabel 7 –	toetsing modellen harde bèta-instroom -----	34
tabel 8 –	lineaire stijging/daling per periode -----	36
tabel 9 –	samenhang tussen economische indicatoren, collegegeld en de financiële situatie van studenten (gearceerde cellen geven een significante samenhang weer) -----	74
tabel 10 –	de totale wo-instroom als een functie van geslacht en van demografische en economische indicatoren-----	79
tabel 11 –	instroomaantallen in harde bètaopleidingen als functie van geslacht en van demografische en economische indicatoren-----	85
tabel 12 –	instroomaantallen in zachte bètaopleidingen als functie van geslacht en van demografische en economische indicatoren-----	89
tabel 13 –	ongestandaardiseerde regressiecoëfficiënten met motieven als afhankelijke variabelen en geen bèta(0)/wel bèta(1), zachte(0)/harde(1) bèta en geslacht (0=man; 1=vrouw) als predictoren -----	101

BIJLAGE 3: LIJST VAN GEBRUIKTE NAMEN EN SYMBOLEN

B	ongestandaardiseerde regressiecoëfficiënt
D1, D2, D3	dummyvariabele met de waarde 1 voor alle jaren vanaf het eerste, resp. tweede, resp. derde keerpunt en de waarde 0 voor alle eerdere jaren
df1	aantal vrijheidsgraden van de teller van de F-verhouding, is hier het aantal predictoren in een regressiemodel
df2	aantal vrijheidsgraden van de noemer van de F-verhouding
Durbin-Watson	statistische grootte bedoeld om de aanwezigheid van autocorrelatie in opeenvolgende residuen van een regressievergelijking te ontdekken; kan variëren van 0 tot 4, bij de waarde 2 is er geen sprake van autocorrelatie
F	F-verhouding, waarde van een statistische toetsingsgrootte die de F-verdeling volgt; toetst hier de variantie verklaard door de regressie tegen de residuele variantie
F Change	F-verhouding om te toetsen of de toegevoegde predictoren aan een model een statistisch significante verbetering geven (in vergelijking met het voorafgaande model)
p	de overschrijdingskans van een toetsingsgrootte als de nulhypothese waar is
r	correlatiecoëfficiënt
R Square, R^2	proportie variantie verklaard door een regressiemodel
R Square Change	proportie variantie additioneel verklaard door de aan een model toegevoegde predictoren (in vergelijking met het voorafgaande model)
residu	het verschil tussen de feitelijke instroom in een jaar en de instroom 'voorspeld' door een regressiemodel; bij gestandaardiseerde residuen zijn de residuen getransformeerd in z-scores (het residu gedeeld door de standaardafwijking van de residuen)
S_xjaar	sekse*(jaar - 1980), hulpvariabele om sekseverschillen in instroom sinds 1980 te kunnen aangeven
S_Z1	sekse*Z1, hulpvariabele om sekseverschillen in instroom sinds het eerste keerpunt te kunnen aangeven
S_Z2	sekse*Z2, hulpvariabele om sekseverschillen in instroom sinds het tweede keerpunt te kunnen aangeven

S_Z3	sekses*Z3, hulpvariabele om seksverschillen in instroom sinds het derde keerpunt te kunnen aangeven
SE	standard error, standaardfout
sekses	dummyvariabele voor geslacht, 0 = man, 1 = vrouw
Sig.	significance, zie p
t	statistische toetsingsgrootte die de Student t-verdeling volgt; hier gebruikt om te toetsen of een regressiecoëfficiënt statistisch significant van 0 verschilt
xjaar	jaar - 1980, aantal jaren verlopen sinds 1980
Y_t	instroomaantal in jaar t
Z1	voor de periode vanaf het eerste keerpunt bevat deze variabele het aantal jaren verlopen sinds het eerste keerpunt (vanaf 1991 bij de totale instroom en bij bèta hard, en vanaf 1987 bij bèta zacht)
Z2	voor de periode vanaf het tweede keerpunt bevat deze variabele het aantal jaren verlopen sinds het tweede keerpunt (vanaf 1996 bij de totale instroom en bij bèta hard)
Z3	voor de periode vanaf het derde keerpunt bevat deze variabele het aantal jaren verlopen sinds het derde keerpunt (vanaf 1996 bij bèta zacht)
z-score	geeft de relatieve positie van een score in een scoreverdeling aan, met name hoever en in welke richting een score van het gemiddelde afligt; z-scores variëren gewoonlijk tussen -3 en +3. met een gemiddelde van 0