

SCO RAPPORT ¹⁶⁹

ARBEIDSMARKT MEDISCHE BIOLOGIE

Mik van Es
Erna van der Weerd
Ben Wilbrink

juli 1988

Stichting Centrum voor
Onderwijsonderzoek van de
Universiteit van Amsterdam

INHOUD

Voorwoord

SAMENVATTING

1 PROBLEEMSTELLING en KADER

- 1.1 doelstellingen
- 1.2 kernbegrippen en variabelen

2 BESCHRIJVING

- 2.1 medische biologie
- 2.2 studiemogelijkheden medische biologie
- 2.3 een korte karakteristiek van de studierichting

3 ONDERZOEKOPZET

- 3.1 doelgroepen van het onderzoek
- 3.2 onderzoekfasen
- 3.3 instrumentatie en data-analyse
- 3.4 bestand en steekproef

4 RESULTATEN

- 4.1 het medisch biologische beroepenveld
 - 4.1.1 de responsgroep
 - 4.1.2 aanvullende opleiding
 - 4.1.3 belangrijkste taken
 - 4.1.4 materiaal etc. waarmee in deze functies wordt gewerkt
 - 4.1.5 wervingsmethoden in dit beroepenveld
 - 4.1.6 veranderingen die men verwacht
- 4.2 gevraagde / vereiste kwalificaties
 - 4.2.1 kwalificaties bij sollicitatie
 - 4.2.2 voor de functie belangrijke technieken
 - 4.2.3 nut van specifieke vakken in de opleiding
 - 4.2.4 meest essentiële eigenschappen voor deze functie

4.3 netwerken

4.4 onderwijsaanbod en kwalificatievraag

5 DISCUSSIE en CONCLUSIES

5.1 het medisch biologische beroepenveld

5.2 gevraagde / vereiste kwalificaties

5.2.1 de sollicitatie

5.2.2 de functie: persoonlijkheid, en het nut van technieken en van vakken

5.2.3 verwachte ontwikkelingen

5.3 netwerken

5.4 onderwijsaanbod en kwalificatievraag

6 LITERATUUR

BIJLAGEN

A open vragen en hun beantwoording

B tabel van gemiddelden bij gesloten vragen

C tabel gemiddelden voor deelgroepen, en standaarddeviaties voor gehele groep

D profielen bij belang van technieken voor het werk in deze functie

Voorwoord

In januari 1987 heeft de Universiteit van Amsterdam (het College van Bestuur) aan de Stichting Centrum voor Onderwijsonderzoek (S.C.O.) opdracht gegeven ten behoeve van de subfaculteit Biologie onderzoek te doen naar de arbeidsmarkt voor medisch biologen. In dit onderzoek wordt geïnventariseerd welke kennis en vaardigheden vereist worden voor het uitoefenen van medisch biologische functies.

Het onderzoek, een samenwerkingsproject tussen de subfaculteit Biologie en de S.C.O., is verricht binnen het programma Hoger Onderwijs van de S.C.O. Het projectvoorstel van de subfaculteit Biologie is uitgewerkt tot het onderzoeksplan Arbeidsmarkt Biologie, in overleg met de studiecoördinator van de subfaculteit Biologie, V. van Rij. Vanuit de subfaculteit Biologie heeft V. van Rij tevens aan het onderzoek deelgenomen. Vanuit de subfaculteit Psychologie heeft Mw. E. van der Weerd als stageaire aan het onderzoek deelgenomen. Zij heeft de opzet van het onderzoek nader uitgewerkt en bijgedragen aan de instrumentatie van het onderzoek. Het verzamelen van de data is verricht door M. van Es (dagelijkse leiding) en Mw. E. van der Weerd. De data-analyse en eindrapportage is uitgevoerd door B. Wilbrink.

Een analyse van verschillen tussen gevraagde en vereiste kwalificaties komt separaat aan de orde in een onderzoekverslag van Mw. E. van der Weerd.

J. K. Koppen

(programma Hoger Onderwijs, S.C.O.)

SAMENVATTING

het medisch biologische beroepenveld

Het onderzoek naar de arbeidsmarkt voor medisch biologen is verricht uitgaande van een advertentiebestand van als medisch biologisch aan te merken functies. De in totaal 214 medisch biologische functies in de onderzochte bedrijven en instellingen worden in ongeveer gelijke mate vervuld door scheikundigen, biologen, en geneeskundigen. Dezelfde verhouding keert terug bij de vervullers van de 16 functies die nader zijn onderzocht, en bij de geïnterviewde respondenten zelf die voor werving en selectie voor de betreffende functies verantwoordelijk waren.

De doorgaans recent afgestudeerde functievervullers volgen in heel beperkte mate aanvullende opleidingen. Uit afgestudeerdenonderzoek kan blijken of er een opleidingsbehoefte waaraan door een beter (geadvertiseerd) aanbod van PAO en contractonderwijs kan worden voldaan.

De belangrijkste taak in de onderzochte medisch biologische functies is het uitvoeren van (wetenschappelijk) onderzoek. Overige taken zijn eveneens in sterke mate betrokken op onderzoek en wat daarmee samenhangt. Specifieke *onderwijsfuncties* zijn evenwel buiten het onderzoek gehouden.

Een bijzondere karakteristiek van dit beroepenveld is dat er breed wordt geworven (geneeskunde, scheikunde, biologie), zodat het voor de gespecialiseerde medisch biologische opleidingen mogelijk is via contacten met deze arbeidsvelden een voorsprong op anderen te verkrijgen en te behouden.

De onderzoekresultaten geven voor de toekomstige ontwikkelingen in het beroepenveld geen houvast wat de richting betreft; m.u.v. histologie ziet men vele positieve ontwikkelingen.

gevraagde en vereiste kwalificaties

Bij de selectie zijn de hoogst scorende kwalificaties of men een academische opleiding heeft, en welke studierichting is gedaan. Medische biologie (RUU, UvA) en biochemie (vanuit scheikunde en biologie) zijn de best aansluitende

studierichtingen. De grote betekenis van zo'n globaal gegeven als de gevolgde studierichting is waarschijnlijk gelegen in het zeer brede veld van studierichtingen waarbinnen men recruteert. Pas daarna hecht men belang aan inhouden, zoals het vakkenpakket. De kwaliteit van scriptie en onderzoek zijn van belang, en men beoordeelt dat veelal door de 'presentatie' te bekijken, dus het vermogen om zich taalvaardig uit te drukken. Het beleid van de studierichting kan er op worden gericht dat men in de studie werkstukken maakt die in bovenbedoelde zin gepresenteerd kunnen worden aan potentiële werkgevers.

Bij sollicitaties is erg belangrijk hoe men zich presenteert en vragen beantwoordt (taalvaardigheid !)

Wiskundige en fysische methoden en computergebruik zijn van groot belang in de dagelijkse uitoefening van deze functies, evenals *algemene technieken en vaardigheden* waar men behoorlijk wat van moet weten, maar die men niet hoeft toe te passen: vergaderen, plannen, begroten, management en computertoepassingen.

Vakspecifieke technieken bereiken gemiddeld geen hoge scores: omdat in iedere afzonderlijke functie nimmer een groot aantal van dergelijke technieken tegelijk op toepassingsniveau moeten worden beheerst. In Bijlage D zijn de gegevens in een tabel naar functies en technieken weergegeven, om samenhangen daarin te kunnen overzien.

Onderzoekfuncties onderscheiden zich niet van 'overige' functies in het belang van technieken: ook in functies waar men niet het merendeel van de tijd onderzoek doet zijn kennis en vaardigheden nodig die niet voor die van de onderzoekers onderdoen. Voor de opleiding is het daarom niet nodig 'stromen' in het onderwijsprogramma te vormen naar ofwel wetenschappelijk onderzoek, ofwel overige functies.

Taalvaardigheden (Nederlands, Engels) boeken de hoogst mogelijke scores, en dat moet betekenen dat deze functies niet behoorlijk zijn uit te oefenen wanneer men deze vaardigheden mist. Uit ander onderzoek komt eveneens dat overweldigende belang van taalvaardigheden naar voren. In het onderwijsprogramma moeten taalvaardigheden, en ook wiskunde en informatica, een belangrijke plaats hebben, de taalvaardigheden het liefst geïntegreerd in het gehele onderwijs (met speciale aandachtspunten bij het onderzoek en de scriptie).

Medisch biologische vakken scoren matig wat het nut voor de betreffende functie betreft, waarvoor de reden gezocht kan worden in het feit dat voor een gegeven functie niet een groot aantal van dergelijke vakken *tegelijk* erg nuttig zal zijn, hetzelfde verschijnsel dat eerder al voor technieken werd gevonden. Als *groep* scoren de medisch biologische vakken wèl hoog, omdat de bio-chemische en medisch biologische studierichtingen op deze functies de beste aansluiting blijken te bieden.

netwerken

Netwerken van persoonlijke relaties kunnen een rol spelen bij het bij elkaar brengen van aanbod van en vraag naar werk. Verder onderzoek onder afgestudeerden kan informatie opleveren over het in deze zin goed functioneren van netwerken.

Er is waarschijnlijk, gezien de diversiteit van sectoren en opleidingen waaruit men recruteert, sprake van meerdere netwerken die mogelijk zijn gekoppeld aan werkgemeenschappen, beroepsverenigingen, of aan de persoonlijke relaties die men aan de eigen opleiding heeft overgehouden.

Het opbouwen en onderhouden van relaties met werkgevers is een van de eerst in aanmerking komende mogelijkheden voor het ontplooiën van op de arbeidsmarkt gerichte activiteiten.

Werving is een proces dat noodzakelijkerwijs plaatsvindt in een web van contacten, informatiestromen en berichten. De kwantitatief belangrijkste stroom van berichtgeving vindt plaats via week- en dagbladen. Respondenten geven echter aan dat de beste kandidaten worden aangebracht door hoogleraren, of stageaires zijn.

Bij overheid en bedrijfsleven bestaat waarschijnlijk belangstelling voor het bijwonen van symposia en congressen die qua thematiek mede zijn gericht op het informeren van (potentiële) werkgevers. De rol van onderwijsadviseurs en -coördinatoren kan meer gestalte krijgen door concrete activiteiten gericht op het structureren en uitbouwen van de relaties tussen onderwijs en arbeidsvelden.

In het stagebeleid kan meer gebruik worden gemaakt van externe stages, waarbij de contacten tussen opleiding en stageplaats als van groter belang worden gezien dan alleen noodzakelijk voor het realiseren van de stage voor mevrouw X of meneer A.

Contacten met afgestudeerden zouden de kern van het beleid kunnen vormen: zij kunnen hun opleiders veel informatie geven over sectoren en functies waarin afgestudeerden werk vinden, de kwalificatie-eisen voor deze functies en de ontwikkelingen die daarin plaatsvinden. Afgestudeerden kunnen stageplaatsen creëren, en kunnen een zekere rol vervullen bij de voorlichting aan studenten, zeker aan studenten in de laatste fase van de studie.

onderwijsaanbod en kwalificatievraag

De eerder weergegeven resultaten over gevraagde kwalificaties kunnen worden betrokken in de voorlichting aan en begeleiding van studenten, en mogelijk door zelf bepaalde aanbevolen studiepakketten te ontwikkelen voor studenten die aangeven zich op een bepaald arbeidsveld of bepaald type functie te willen oriënteren. Een eerste stap zou kunnen zijn de resultaten van dit onderzoek te

bespreken in een workshop van betrokkenen uit de studierichting en eventueel externe deskundigen.

De kansen op de arbeidsmarkt worden niet alleen bepaald door overeenstemming of discrepanties tussen in de opleiding verkregen kwalificaties en voor de functie vereiste kwalificaties (het 'naïeve model'): het is ook van belang te bezien welke de kansen op de arbeidsmarkt zijn voor andere, meer of minder verwante, groepen afgestudeerden. Voor het grootste deel van de academische studierichtingen is de arbeidsmarkt voorlopig ongunstig, de technische studierichtingen doen het echter goed: voorzover de opleiding medische biologie zich in deze technische hoek mag plaatsen, ziet de arbeidsmarkt er niet ongunstig uit.

Op het niveau van studierichtingen sluiten vooral de bio-chemische en medisch biologische studierichtingen aan op functies die als medisch biologisch kunnen worden gekenmerkt. Gezien de aard van sommige functies bestaan er voorkeuren om daar geneeskundig opgeleiden op aan te trekken, ook al eist men daarnaast een voldoende wetenschappelijke ondergrond. De gezondheids-wetenschappen sluiten redelijk aan, maar hebben zich nog geen ruime bekendheid verworven.

De groep specialisaties 'moleculaire en cellulaire biologie' heeft relatief de beste aansluiting op de onderzochte functies, gevolgd door 'organismale medische biologie', en daarna de specialisaties 'medische biologie op populatieniveau.'

De specialisaties die het best aansluiten op zowel onderzoekfuncties als overige functies zijn biochemie, immunologie en biotechnologie. Medische microbiologie sluit niet aan op onderzoekfuncties, wel op overige functies; voor farmacologie geldt het omgekeerde.

Op grond van de kleine steekproef van onderzochte functies kunnen de conclusies voor de specialisaties alleen als indicatief worden beschouwd. Het probleem met specialisaties is dat zij op een klein aantal functies goed aan zullen sluiten, en op andere niet, zodat het in dit geval wat meer van het toeval afhangt of dergelijke functies in het onderzoek voorkomen of niet.

Karakteristieke verschillen tussen sectoren kunnen bij de kleine aantallen respondenten per sector niet met goed vertrouwen worden vastgesteld. Regelmatig onderzoek onder (eigen) afgestudeerden kan door de grotere aantallen wel betrouwbare gegevens opleveren, die samen met de kennis die hierover binnen de studierichting aanwezig is op termijn kan leiden tot degelijke informatie voor studenten.

1 PROBLEEMSTELLING EN KADER

1.1 doelstellingen

In het onderzoeksplan wordt de probleemstelling voor het onderzoek aangegeven in de vorm van vier doelstellingen.

doelstelling 1

Het geven van inzicht in het medisch biologische beroepenveld en het inventariseren van de veranderingen die daarin voor de nabije toekomst worden verwacht.

De arbeidsmarkt voor biologen is de laatste jaren drastisch veranderd. De vraag naar leraren is vrijwel weggefallen. Industrie en dienstverlening nemen het ontstane overschot aan biologen nog niet op. Circa 40 % van de in Leiden afgestudeerde biologen is na een jaar nog op zoek naar een geschikte baan (Kameleon, 1985, # 5, pag. 6). Op het grensgebied tussen industrieel onderzoek en ontwikkeling en gesubsidieerde onderzoeksinstituten groeit het aantal medisch biologische functies.

doelstelling 2

Het geven van inzicht in de kwalificaties die het werken in de medisch biologische beroepen van biologen vereist, en de veranderingen die daarin voor de (nabije) toekomst worden verwacht.

Uit advertentieanalyse blijkt dat biologen concurreren met diergeneeskundigen, farmaceuten, artsen, chemici, toxicologen en natuurkundigen (Bode & Van Rij, 1982). Voor de marktpositie van afgestudeerden in de medisch biologische richting is de vraag naar specifieke kwalificaties van belang. Hoewel er wel enige informatie over deze gewenste kwalificaties beschikbaar is (Bode & Van Rij, 1982; Twijnstra Gudde, 1986), is deze informatie nog te globaal en onvolledig.

doelstelling 3

Het geven van concreet advies aan de subfaculteit voor het uitbreiden en duurzaam onderhouden van regelmatige contacten met functionarissen en afgestudeerden in het arbeidsveld.

De uit deze contacten voorkomende informatiestroom is van wederzijds belang, en dient om de marktorientatie te optimaliseren.

doelstelling 4

Het geven van inzicht in eventuele discrepanties tussen het huidige onderwijsaanbod en de kwalificatievraag vanuit het arbeidsveld.

Het gaat om de vraag welke onderwerpen, terreinen en technieken voor medisch biologische functies van belang zijn of kunnen worden, en of het huidige onderwijsaanbod hierop beter kan worden afgestemd.

De arbeidsmarktpositie van de eigen afgestudeerden is de thematiek die richting geeft aan het onderzoek zoals dat volgt uit de vier opgesomde doelstellingen. Deze arbeidsmarktpositie wordt mede bepaald door de positie die concurrerende academici op dezelfde arbeidsmarkt innemen.

De uitkomsten van het onderzoek zullen worden gebruikt om het curriculum aan te passen: de inrichting van een propedeuse en de aanpassing op het punt van de te onderwijzen vakkennis, methoden en technieken. De uitkomsten kunnen worden gebruikt om de voorlichting over medische biologie te verbeteren, zowel aan werkgevers als aan studenten.

1.2 kernbegrippen en variabelen

arbeidsmarkt De arbeidsmarkt is de abstractie voor de vele manieren waarop vraag en aanbod van arbeidskracht tot elkaar komen; zo kan worden gezegd dat op de arbeidsmarkt bepaalde kwalificaties worden gevraagd. Als aanduiding voor de mate waarin vraag en aanbod met elkaar in evenwicht zijn kan er sprake zijn van een 'ruime arbeidsmarkt' waar het aanbod de vraag overtreft, of een 'krappe markt' waar het omgekeerde het geval is. Met 'de arbeidsmarkt voor medisch biologische afgestudeerden' wordt zowel de genoemde kwalitatieve als de kwantitatieve betekenis van de term bedoeld.

werkgever In de literatuur over de arbeidsmarkt, en in dit rapport, wordt met de term 'werkgever' niet altijd de formele werkgever bedoeld, maar wervings- en personeelsfunctionarissen of directe chefs.

arbeidsveld Met 'arbeidsveld' wordt doorgaans zoiets bedoeld als 'een bepaald type functie bij een bepaald soort werkgever', waarbij werkgevers vaak worden gekenmerkt naar de **sector** waartoe zij behoren (onderwijs, industrie, dienstverlening, of meer verfijnde onderverdelingen zoals door het CBS worden gehanteerd).

(arbeids-)marktoriëntatie Het begrip 'marktoriëntatie' heeft een brede betekenis, en kan zowel voor individuen (studenten) als voor organisaties en curricula worden gebruikt. Marktoriëntatie kan betrekking hebben op kwalificaties die op de arbeidsmarkt worden gevraagd (waaronder concurrentieposities ten opzichte van andere marktpartijen vallen), maar ook op de beleidsintentie actief nieuwe markten te zoeken of zelfs te maken (het laatste is een van de doelen van het wetenschappelijk onderwijs).

netwerk Letterlijk opgevat bestaat een netwerk van contacten uit persoonlijke relaties tussen personen of functionarissen in het onderwijs en in het arbeidsveld. Voor de relatie onderwijs - arbeid wordt de betekenis van de term 'netwerk' verrijkt door er ook een scala minder persoonlijke contacten aan toe te voegen: stages, cursussen, symposia, congressen, informatieuitwisseling via publicaties, documenten, e.d.

kwalificaties De kwalificaties die op de arbeidsmarkt worden gevraagd en aangeboden kunnen betrekking hebben op vakinhoudelijke kennis, en vaardigheden, en daarnaast bovendien op andere (academische, sociale) vaardigheden, houdingen, persoonlijkheidseigenschappen, biografische kenmerken, en ervaring. Met de term 'profiel' worden de kenmerkende kwalificaties bedoeld zoals deze behoren bij een opleiding of een functie. Functiekwalificaties en de kwalificaties die voor dezelfde functie op de arbeidsmarkt worden gevraagd, kunnen verschillen.

2 BESCHRIJVING

2.1 medische biologie

Medisch biologen doen biologisch en biotechnisch onderzoek (zowel fundamenteel als toegepast) ter ondersteuning of verbetering van de geneeskunde (diagnostiek, genees- en behandelwijze, preventie).

Medisch biologisch onderzoek is gericht op:

- de gezondheid beïnvloedende factoren, of effecten daarvan, bij de mens, met de achterliggende mechanismen en processen
- overige medische problemen en toepassingen met een maatschappelijke of ethische basis waarvoor biologie dienstig kan zijn (zoals anticonceptie, plastische chirurgie).

De objecten van onderzoek zijn:

- zoölogische systemen, als voorbeeldsystemen voor menselijke systemen (op alle niveaus: moleculair-, micro- (cel), meso- (orgaan), mano- (organisme en populatie) niveau)
- menselijke systemen als toepassingssystemen
- andere systemen die relevant zijn (plantsystemen betrokken bij medisch biologische onderzoekdoelstellingen).
- de gezondheid beïnvloedende factoren:
 - van biologische aard (erfelijke aanleg, bacteriën, virussen, schimmels, en overige pathogenen waaronder parasieten)
 - chemische factoren (o.a. medicijnen en toxische stoffen)
 - fysische omgevingsfactoren (o.a. klimaat, geluid, en fysieke belasting)
 - psycho-sociale factoren (o.a. voedings- en leefgewoonten, en stress).

Medische biologie overlapt met de gebieden van de chemie en de fysica, en heeft direct te maken met de biologie, biochemie, biofysica, geneeskunde, diergeneeskunde, tandheelkunde, farmacie, en de medisch sociale wetenschappen.

2.2 studiemogelijkheden medische biologie

Uit een recente voorlichtingsfolder van de faculteiten Biologie (1987) is de hieronder volgende beschrijving van de studiemogelijkheden afkomstig.

"Zo'n zestien jaar geleden zijn de subfaculteiten Biologie in AMSTERDAM (VU, UvA) en UTRECHT begonnen met het verzorgen van een opleiding Medische Biologie. Dat was een specialisatierichting binnen de Biologie, zoals de Chemische Biologie, de Fysische Biologie, de Mathematische Biologie dat ook waren. (...)

In de nabije toekomst zullen de beide subfaculteiten bij deze opleiding samen gaan werken. Het verschil met de oude situatie is dat de Medische Biologie nu niet meer als een specialisatie binnen de Biologie geldt, af te sluiten met een doctoraalexamen Biologie, maar is ondergebracht in een zgn. 'Vrije Studierichting Medische Biologie', die wordt afgesloten met een doctoraalexamen Medische Biologie. Er geldt hiervoor geen numerus fixus. In UTRECHT is de opleiding Medische Biologie overgegaan van de subfaculteit Biologie naar de faculteit Geneeskunde. Formeel geldt daarvoor een proefperiode van een aantal jaren, vandaar dat nu wordt gesproken van de 'Experimentele Opleiding Medische Biologie'. Het studieprogramma wordt Biologie, Diergeneeskunde en Farmacie. De studenten van deze studierichting staan ingeschreven bij de faculteit Geneeskunde en krijgen na afloop een doctoraaldiploma Medische Biologie. Er geldt voor deze opleiding een numerus fixus.

De subfaculteit Biologie in UTRECHT biedt studenten, naast de zojuist genoemde Experimentele Opleiding, de mogelijkheid een biologieprogramma te volgen dat sterk gericht is op medisch biologisch onderzoek; deze Medisch gerichte Biologie omvat de propedeuse Biologie, gevolgd door een aantal cursussen, die voorbereiden op het medisch biologische onderzoek. De studie wordt afgesloten met een aantal door de student te kiezen stages, ook weer gericht op medisch biologisch onderzoek en een doctoraal examen Biologie, met de aantekening 'Medisch gerichte Biologie'. Voor deze opleiding geldt geen numerus fixus.

De situatie in LEIDEN is vrijwel gelijk aan die in Utrecht; ook daar is een Experimentele Opleiding vanuit de faculteit Geneeskunde onder de naam Gezondheidswetenschappen met een numerus fixus en een Medisch gerichte Biologie vanuit de subfaculteit Biologie (geen numerus fixus).

Tenslotte NIJMEGEN en GRONINGEN: de (sub)faculteiten Biologie van deze universiteiten bieden binnen het biologieprogramma de mogelijkheid om d.m.v. cursussen en stages de studie te richten op medisch biologisch onderzoek. Ook hier wordt het doctoraalexamen afgesloten met de aantekening 'Medische Biologie'. Voor deze opleiding geldt geen numerus fixus."

2.3 een korte karakteristiek van de studierichting

Een interview met enkele docenten in de vakgroep medisch biologie levert het volgende beeld van de opleiding op.

profiel afgestudeerden Medisch biologen zijn vooral goed in het doen van onderzoek, daarvoor worden ze goed opgeleid. Afgestudeerden beheersen op hun vakgebied de meest geavanceerde technieken. In vergelijking tot geneeskundig afgestudeerden hebben medisch biologen een betere ondergrond in schei- en natuurkunde, en veel meer onderzoekervaring.

functies voor medisch biologen Er zijn drie categorieën functies: onderzoeker, docent, en beleidsmedewerker. De belangrijkste categorie is die van onderzoeker, waarbij de belangrijkste arbeidsvelden zijn: universiteiten, (semi-) overheidsinstellingen, ziekenhuizen, en het bedrijfsleven. De aard van het onderzoek is vaak medisch of bio-technologisch. Er is sprake van een krappe dus gunstige arbeidsmarkt voor onderzoekers.

Afgestudeerde medisch biologen zouden ook als docent aan de slag kunnen, bijvoorbeeld in het HBO, maar op dit moment gaan de meeste afgestudeerden de research in. Het laatste geldt ook voor functies op het gebied van beleid, voorlichting en advisering, aan deze categorie functies wil men in de toekomst meer aandacht schenken.

kwalificatie-eisen van werkgevers Men is van mening dat werkgevers voor medisch biologische functies zelfstandige onderzoekers willen hebben, mensen die creatief zijn, zelf initiatieven nemen, en die hun onderzoekresultaten weten te presenteren. De opleiding is op de inhoudelijke wensen van de werkgevers goed afgestemd: men vraagt beheersing van de nieuwste technieken, en die krijgt men ook.

contacten met afgestudeerden en met werkgevers Het is van belang in de frontlinie van het onderzoek bezig te zijn, zodat werkgevers die op dit gebied mensen willen aantrekken ook weten dat zij hier hun mensen kunnen halen. Onderzoekers kennen elkaar, onder andere via de werkgemeenschappen. Hoewel contacten vooral in de universitaire sfeer liggen, zijn er ook contacten met (grote) bedrijven.

De respondenten zeggen redelijk tot goed te weten welk werk afgestudeerden verrichten, en met eigen afgestudeerden contacten te onderhouden.

stages De stage is bedoeld om wetenschappelijk onderzoek te doen, dat leidt tot enige aarzeling bij het aangaan van externe stages, althans wanneer dat het bedrijfsleven betreft, niet wanneer het om onderzoekinstututen gaat. De respondenten zien geen voordelen voor externe stages in vergelijking tot interne.

afstemmen op de arbeidsmarkt Voor het vinden en vasthouden van een adequate afstemming van het onderwijsprogramma op de eisen die de arbeidsmarkt stelt, ziet men een breed scala van mogelijkheden. Daartoe behoren het doen van onderzoek naar de relatie onderwijs - arbeid, kennis nemen van elders verricht onderzoek naar de relatie onderwijs - arbeid, het onderwijsprogramma ter beoordeling voorleggen aan mensen van buiten, contacten onderhouden met werkgevers over hun ervaringen met de kwaliteiten die afgestudeerden hebben, en zorgen dat het onderzoek een goede bekendheid krijgt.

3 ONDERZOEKOPZET

3.1 doelgroepen van het onderzoek

Het onderzoek is gericht op als medisch bioloog werkzame afgestudeerden, en op sleutelpersonen uit de medisch biologische wereld.

De onderzoeksgroep zal bestaan uit maximaal 30 in het arbeidsveld in medisch biologische functies werkende personen en sleutelpersonen.

3.2 onderzoekfasen

In de eerste onderzoekfase wordt via gesprekken met sleutelpersonen uit de subfaculteit geïnventariseerd bij welke instellingen en bedrijven afgestudeerden werk vinden, hoe het vakgebied zich ontwikkelt, op welke terreinen de studierichting zich beweegt, welke kwalificaties studenten in de medische biologie opdoen en welke veranderingen daarin optreden. Studiegidsen en andere schriftelijke bronnen van de subfaculteit en de studierichting zullen aanvullend materiaal leveren. Op basis van deze interviews zijn items van de vragenlijsten aangepast of ingepast.

In de tweede onderzoekfase wordt een reeks veldinterviews gehouden om informatie te krijgen over het werk van medisch biologen in de medisch biologische sector. Er wordt geïnventariseerd welke netwerken er in de medisch biologische sector zijn, uit welke studierichtingen en universiteiten bedrijven en instellingen medewerkers werven, hoe het vakgebied en het werk zich ontwikkelen en op welk terrein men zich beweegt, welke eisen het werk stelt en welke leermogelijkheden en leerbehoeften werkenden hebben. De veldonderzoeksgroep is *niet* op basis van interviews binnen de subfaculteit gekozen, juist omdat er zo buiten eventueel reeds bestaande netwerken kan worden onderzocht welke mogelijkheden er voor toekomstig vanuit de subfaculteit Biologie te ontwikkelen netwerken zich voordoen.

3.3 instrumentatie en data-analyse

Er wordt geïnterviewd aan de hand van gedetailleerde handleidingen (vragenlijsten).

De vragenlijst voor de respondenten in het arbeidsveld bestaat uit de onderdelen (1) de arbeidsmarkt (sollicitatie, selectie, werving, personeelsvoorziening, functie-eisen, gevraagde kwalificaties), (2) het werk, de kwaliteit van het werk, scholingsbehoefte, vereiste kwalificaties, (3) de opleiding tot medisch bioloog en daarin waargenomen tekorten en gewenste aanvullingen, en (4) netwerken, contacten met universiteiten.

Het onderzoek heeft een inventariserend karakter met een beperkte aantal respondenten die uitvoerig worden ondervraagd. De data-analyse zal dan ook beperkt blijven tot eenvoudige statistische samenvatting van de gegevens (in de bijlagen) en grafische presentatie daarvan in het rapport, waar dat zinvol is uitgesplitst naar deelgroepen van functies. In het afsluitende hoofdstuk 'Discussie en Conclusies' worden de resultaten zo mogelijk verbonden met wat bekend is uit de (zeer uitgebreide) literatuur over de relatie tussen hoger onderwijs en arbeidsmarkt.

3.4 bestand en steekproef

Voor het onderzoek is uitgegaan van het bestand van 472 vacatures op biologisch gebied die in eerder onderzoek van de Subfaculteit Biologie waren geselecteerd (Bode en Van Rij, 1984) uit de in 1983 verschenen nummers van Intermediair, de Volkskrant, Vacant, en het Vakblad voor Biologen. In dit bestand zijn geen onderwijsfuncties opgenomen, dergelijke functies vallen buiten het onderzoek.

Uit het bestand van 472 vacatures zijn de vacatures op medisch-biologisch gebied geselecteerd, waarbij de term 'medisch biologisch' is opgevat als 'biologie ten dienste van medisch onderzoek en medische toepassingen'. Bij twijfel is de betreffende vacature altijd als medisch-biologisch geklassificeerd. Het aantal medisch-biologische vacatures is 259 uit 472. De selectie is aan de ruime kant, omdat bij nadere beschouwing lang niet iedere vacature door een (pas) afgestudeerd medisch bioloog vervulbaar bleek. Toch blijken een groot aantal van de vacatures als 'medisch-biologisch' aan te merken. Overheid en semi-overheid (40 instellingen) hebben in 1983 200 vacatures, het bedrijfsleven en particuliere instellingen hebben voor 59 verschillende vacatures advertenties geplaatst (28 bedrijven/instellingen).

Om zowel van werkgeverszijde als van werknemerszijde informatie te verkrijgen over medisch biologische functies is er naar gestreefd een 20-tal 'chefs' en een tiental werknemers (functievervullers) in het onderzoek te betrekken. De 'chef' is degene die verantwoordelijk was voor de werving en selectie van de functievervuller. Door praktische problemen is het aantal interviews beneden de streefgetallen gebleven. Van 16 'chefs' en van 6 'werknemers' werden gegevens verkregen. (Een 17e interview betrof de functie 'huisartsbezoeker', dit interview is, gezien de niet-academische invulling voor deze functie, buiten het onderzoek gehouden).

Uit het bestand werden 28 bedrijven/instellingen uit de particuliere sector en 36 uit de (semi-) overheidssector benaderd. Dat 'benaderen' bleek niet altijd even eenvoudig, getuige ook de uiteindelijk lage respons van 17. Research instituten op medisch-biologisch gebied stonden in beginsel positief tegenover het onderzoek, terwijl dat met commercieel gerichte bedrijven minder het geval was; respondenten van deze laatste categorie voerden ook wel aan dat het onderzoek voor hen niet rechtstreeks van belang was.

De redenen van uitval zijn illustratief voor problemen die dit type onderzoek mogelijk ook voor andere studierichtingen op kan leveren, ook al zal in dit geval een rol gespeeld hebben dat sinds plaatsing van de advertentie waarop werd geselecteerd vier jaar is voorbijgegaan. In een aantal gevallen bleek het bedrijf onbereikbaar: het bedrijf of de instelling bestond soms niet meer, was nooit opgericht, had via een bemiddelingsbureau geadverteerd dat weigerde de identiteit van de opdrachtgever te onthullen¹, het telefoonnummer was gewijzigd en niet meer te achterhalen, etc. De functie bleek onbekend te zijn, er was nooit iemand op aangesteld, de contactpersoon voor de betreffende functie was ondertussen vertrokken, de functie was niet vervulbaar door een medisch bioloog. In een aantal gevallen was het niet mogelijk in de interviewperiode een afspraak te maken.

¹ Dit betekent dat systematisch buiten het onderzoek zijn gebleven de functies waarvoor via bureaus zoals Interselect wordt geworven.

4 RESULTATEN

Bij het exploratieve karakter van dit onderzoek past de presentatie van de resultaten in grafische vorm, om daarin onmiddellijk trends, niveaus, en uitschieters te kunnen laten uitkomen. Al naar gelang de resultaten dat vragen, zullen deze op bepaalde wijze naar subgroepen worden uitgesplitst. Zo wordt vaak een tweedeling gehanteerd naar onderzoekfuncties en overige functies, waarbij de negen onderzoekfuncties voldoen aan het criterium dat tenminste 70 % van de tijd wordt besteed aan het (uitvoeren) van onderzoek. Daarnaast wordt vaak een vierdeling gebruikt naar de sectoren universitaire instellingen, gezondheidszorg, overheid / stichtingen, en bedrijfsleven, in de respectievelijk frequentie 3, 4, 4 en 5. Tenslotte wordt soms onderscheid gemaakt naar de 6 respondenten ('chefs') die tevens betrokken zijn geweest bij de werving van de in het onderzoek betrokken 6 functievervullers.

Om een overmaat van detail in de rapportage zelf te voorkomen, worden in de bijlagen B en C de gemiddelde resultaten gegeven zoals deze behoren bij de afzonderlijk gestelde vragen, voor ieder van de hierboven aangeduide groepen of deelgroepen. In bijlage A wordt daarbij de letterlijke tekst van de gestelde vragen gegeven, in bijlage B worden deze vragen meestal verkort weergegeven met teksten zoals deze ook in de te presenteren figuren zijn gebruikt.

Naast gesloten vragen zijn er veel open vragen gesteld; waar dat relevant is worden de antwoorden in het rapport zelf gegeven dan wel in bijlage A.

In het hoofdstuk 'Discussie en Conclusies' worden de resultaten samengevat en van enige interpretatie voorzien, in relatie tot de probleemstellingen voor het onderzoek.

4.1 het medisch biologische beroepenveld

De eerste doelstelling van het onderzoek is het geven van inzicht in het medisch biologische beroepenveld en de de veranderingen die men daarin verwacht.

Om welke zaken gaat het bij dit 'inzicht'? Allereerst een beschrijving van als 'medisch biologisch' te kenmerken functies naar aard van de werkzaamheden; de daarbij benodigde kennis, inzichten en vaardigheden worden in 4.2 behandeld.

Voor het kwantitatieve aspect wordt een indicatie gegeven hoeveel medisch biologische functies er bij de bedrijven en instellingen in de responsgroep zijn.

4.1.1 de responsgroep

In de responsgroep van 16 bedrijven/instellingen zijn in totaal 214 academici werkzaam op medisch-biologisch gebied. Een derde van hen zijn scheikundigen, iets minder dan een derde is bioloog, en eveneens iets minder dan een derde heeft geneeskunde, farmacie of in een enkel geval diergeneeskunde gestudeerd. Kleine aantallen zijn biotechnoloog, voedingsmiddelentechnoloog, landbouwkundige, of hebben humane voeding gestudeerd, terwijl van twee biochemici niet bekend was of zij scheikunde of biologie als achtergrond hebben.

De functies die in het onderzoek zijn betrokken, vormen een deel van het genoemde totaal van 214 functies. De studierichtingen van de op deze functies aangetrokken academici zijn redelijk representatief voor de achtergrond van alle 214 functionarissen: 3 chemici, 2 chemici met biochemie als specialisatie, 2 biologen, 1 medisch bioloog, 1 bioloog met specialisatie biochemie, 2 biochemici waarvan niet bekend is of het scheikundigen dan wel biologen zijn, 3 geneeskundigen, 1 fysisch geograaf, 1 klinisch psycholoog (als de specialisatie niet is vermeld, dan is deze niet bekend). Er is één functie die in halve werktijd wordt vervuld, de overige functies zijn voor de volledige werktijd (die in één geval 32 uur is). De werkelijke werktijd bedraagt volgens opgave van de functievervullers gemiddeld 51 uur per week.

De geïnterviewden zijn bij de werving betrokken: zij waren de sleutelfiguur bij de werving en selectie voor de voor het onderzoek geselecteerde functies. De eigen opleiding van deze respondenten is als volgt: biologie 4 x (waarvan 1 met specialisatie biochemie), scheikunde 4 x (allen geven aan biochemie als afstudeerrichting daarin te hebben), biochemie (studierichting scheikunde of biologie onbekend) 1 x, geneeskunde 1 x, onderwijskunde 1 x, HTS/TH 2 x, anders 3 x (o.a. medische sociologie, sociale geneeskunde). De onderwijskundige (bijvak persoonlijkheidsleer) is hoofd werving en selectie van het betreffende bedrijf. Zoals te verwachten zijn bij de werving voor dit soort functies mensen met vergelijkbare opleidingen betrokken.

4.1.2 aanvullende opleiding

De vraag of er voor deze functie nog een aanvullende opleiding is gevolgd levert als meest voorkomende antwoord op dat zulks niet het geval is. Wanneer er wel opleidingen gevolgd worden na de universitaire opleiding hebben die betrekking op biochemie / medische biologie (2 x); informatica / computer applicaties (2 x), bedrijfskunde (1 x), overige (2 x). In 3 van de 16 gevallen is men eerst gepromoveerd; in 2 gevallen heeft men ervaring in een andere functie opgedaan.

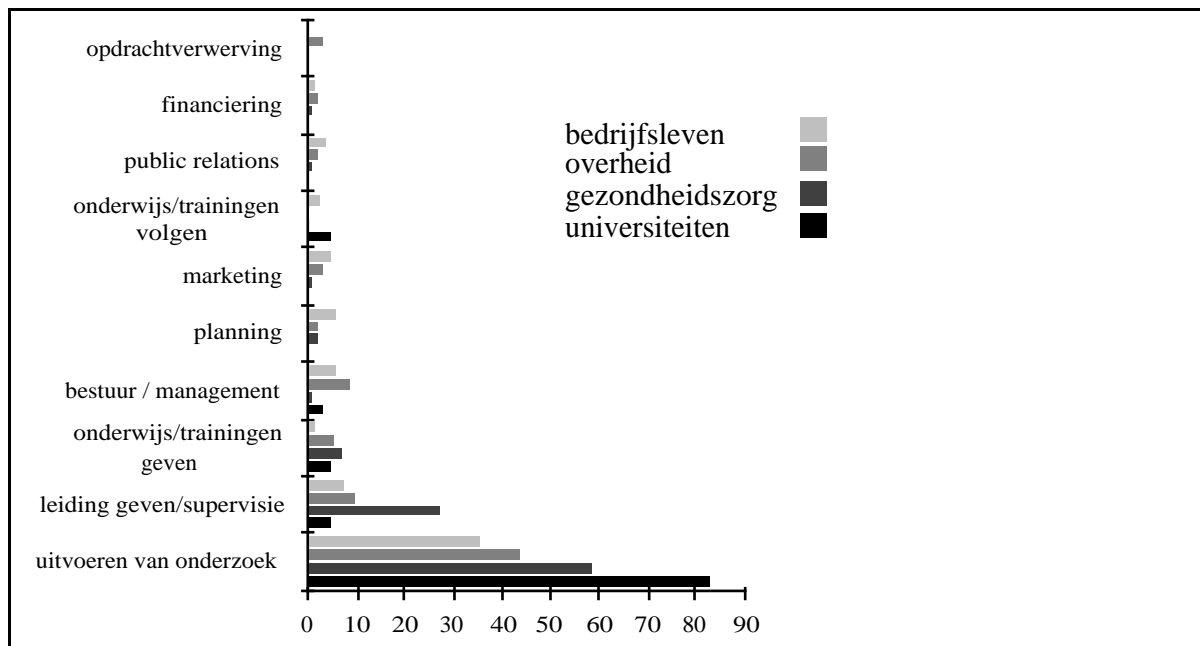
4.1.3 belangrijkste taken

taak	respondent	
	functievervuller	'chef'
wetenschappelijk onderzoek	3	9
onderwijs en wetenschappelijk onderzoek	1	1
onderwijs en advisering	1	1
kwaliteitscontrole receptuur en product		1
kwaliteitscontrole, onderzoekacquisitie, management		1
beoordeling geneesmiddelenregistratie, onderwijs		1
analyse en rapportage van laboratoriumgegevens		1
technische begeleiding van nieuwe diagnostica	1	1

Tabel 1 De belangrijkste taken voor de onderzochte functies.

Het merendeel van de functies betreft wetenschappelijk onderzoek dat het belangrijkste deel van de taak vormt, de overige hebben veelal meer met laboratoriumonderzoek te maken. Er is geen reden om een verdeling te maken tussen onderzoek- en managementfuncties; hoewel er wel een functie met een behoorlijke managementtaak in het bestand voorkomt, is dat meteen de enige uitzondering.

Figuur 1 geeft de resultaten van de gedetailleerde vraag naar de tijdbesteding binnen de betreffende functie, uitgesplitst naar instellingen in vier sectoren.

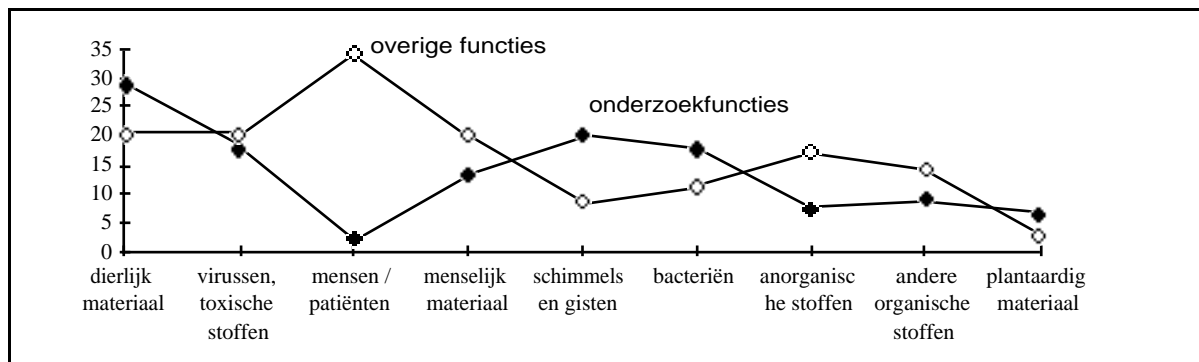


Figuur 1 Percentage van de werktijd besteed aan

Het uitvoeren van onderzoek is het hoofdbestanddeel van deze functies. Figuur 1 geeft de naar sector gemiddelde tijdbesteding aan. Het is zeker niet zo dat deze tijdverdeling representatief is voor afzonderlijke functies. Voor de 9 functies waar 75 % of meer van de tijd aan onderzoek wordt besteed, komen de overige categorieën nauwelijks voor.

4.1.4 materiaal etc. waarmee in deze functies wordt gewerkt

Aan de 16 'chefs' is gevraagd welk deel van de werktijd in de betreffende functie er wordt gewerkt met welk van de in een lijst opgesomde materialen. In Figuur 2 zijn de gemiddelden voor de onderzoek functies en de overige functies weergegeven, waaruit een gelijkmatige verdeling over de onderscheiden categorieën van materialen blijkt. Dat gelijkmatige beeld geldt niet afzonderlijke functies, waarin bijvoorbeeld uitsluitend met schimmels, gisten en bacteriën kan worden gewerkt.



Figuur 2 Hoeveel procent van de werktijd wordt er gewerkt met ... , onderscheiden naar onderzoekfuncties en overige functies.

In figuur 2 komt een beeld naar voren dat bij de overige resultaten telkens bevestigd zal worden: dat onderzoekfuncties op belangrijke kenmerken zich niet onderscheiden van de overige als medisch-biologisch gekarakteriseerde functies. In de figuur is er een uitzondering waar het het werken met mensen of patiënten betreft: de hoge score voor 'overige functies' ontstaat o.a. omdat een manager aangeeft het grootste deel van zijn tijd met mensen te werken. Het samen groeperen van 'mensen' en 'patiënten' blijkt achteraf minder gelukkig te zijn, evenals het samen groeperen van virussen en toxische stoffen.

4.1.5 wervingsmethoden in dit beroepenveld

Voor deze medisch-biologische functies wordt vrijwel altijd extern geworven, zij het dat in de helft van de instellingen eerst een interne procedure wordt gevolgd (voor de 5 functies in het bedrijfsleven wordt altijd eerst een interne procedure gevolgd). Het aantal vacatures is gemiddeld per bedrijf/instelling 2,5 per jaar , met een range van 0,13 tot 16 vacatures (de uitschieter van 16 functies valt in het bedrijfsleven).

De bij de werving gebruikte methoden zijn vooral via adverteren in de bekende dag- en weekbladen, en daarnaast via tal van andere methoden waarbij is aan te tekenen dat men zegt nooit gebruik te maken van bureaus voor personeelbemiddeling (maar degenen die dat laatste wel doen konden vanwege door diezelfde bemiddelingsbureaus in acht genomen privacy bescherming niet in het onderzoek worden betrokken). Via stages scoort relatief laag, lager dan de categorie 'spontane sollicitanten', d.w.z. degenen die niet wachten op het verschijnen van advertenties. Aanbevelingen van docenten scoren gemiddeld tussen 'een kwart' en 'de helft' van alle gevallen. De formulering van de vraagstelling is echter niet geheel ondubbelzinnig, zodat de gegeven antwoorden niet zonder meer zijn te interpreteren als de manier waarop vacatures als de

onderhavige metterdaad worden vervuld. ('Via welke methoden probeert men vacatures voor dit soort functie vervuld te krijgen?'). Het verbaast niet dat vier van de zes functievervullers aangeven de functie via een advertentie te hebben gekregen. (Zie de bijlagen A, B, en C voor de open antwoorden en de scores op **vraag 31**)

Op de vraag welke van deze methoden de beste werknemers oplevert (vraag **32**), wordt vier keer (respondenten buiten de universitaire sector) het contact met iemand van de opleiding (een hoogleraar) genoemd, en twee keer (sector overheid) wordt aangegeven dat het stageaires zijn.

Op de vraag (**33**) welke knelpunten men ervaart bij de werving van nieuwe werknemers voor dit soort functies zeggen 6 respondenten geen problemen te hebben. De overigen komen tesamen met een waslijst aan problemen waar het accent ligt op het gebrek aan kwaliteit in het aanbod dat men krijgt, waarbij het vooral om niet-vakinhoudelijke vaardigheden gaat; voor het geboden salaris zijn geen mensen met ervaring te krijgen. In deze antwoorden is niet een bepaald patroon naar afzonderlijke sectoren te onderkennen. Andere opmerkingen zijn weergegeven in Tabel 2.

- De concurrentie met de industrie: de industrie biedt meer salaris en betere perspectieven.
- De laatste anderhalf jaar is er een tekort aan procestechnologen. We ontplooiën veel extra wervingsactiviteiten maar je blijft afhankelijk van het aanbod.
- De mensen zijn moeilijk evalueerbaar: ze zijn te kort met onderzoek bezig geweest.
- Het is moeilijk om te bepalen wat iemand waard is.
- Medici missen een echte onderzoekopleiding, terwijl we vaak om andere redenen graag medici willen hebben.
- Men moet de 4 jaar vol willen maken en men moet beloven zijn uiterste best te doen om te promoveren.
- Mensen die goed zijn in klassieke bacteriologie, virologie, parasitologie zijn moeilijk te krijgen; dit is niet meer in
- We hebben te weinig aanmeldingen.
- Wij willen praktisch onderzoek en geen academisch onderzoek.

Tabel 2 Overige ervaren knelpunten, naast 'kwaliteit' en 'ervaring'.

4.1.6 veranderingen die men verwacht

Aan de respondenten is gevraagd op welke medisch-biologische gebieden de behoefte aan universitair opgeleiden de komende 5 à 10 jaar nog zal groeien, of zal afnemen (vragen **47** en **48**). Wat *afname* betreft geeft men vrijwel unaniem aan dat men dat niet weet, soms wordt aangegeven dat het veld wel stabiel zal blijven. Alleen histologie wordt twee keer genoemd als gebied van afnemend

belang. Bij de vraag naar *toenemende* behoefte blijven 6 'chefs' op deze niet voorgestructureerde vraag een antwoord schuldig, evenals 1 functievervuller; de overigen komen wel met een groot aantal suggesties, maar daar is niet zonder meer een algemene lijn uit te destilleren (Tabel 3).

- 3e lijns geneeskunde (a) diagnostiek biotechnische mogelijkheden, (b) preventieve geneeskunde (vaccins). Voorbeeld: prenatale diagnostiek; biochemische synthese
- automatisering (beleidsonderzoek) ; verzekeringskundig onderzoek neemt toe; tegenbeweging medisch-technologische wetenschap: meer oog voor welbevinden van patiënten reden: andere rol voor huisarts, thuiszorg neemt toe.
- biochemische cytologie reden: hoe wordt het veranderd gen geuit; gen-regulatie reden: immuno histologie neemt toe
- biotechnologie, reden: productiemogelijkheden / toepassingen; radicalen reden: grote rol bij cellen.
- celbiologie; immunologen; moleculair biologen.
- DNA/kanker; gezondheidswetenschappen (hematologie, immunologie, endocrinologie)
- epidemiologie - meer preventieve gezondheidszorg reden: AIDS ATLA; onderzoek meer biologisch medisch; meer medisch biologische beleidsmedewerkers op ministeries gezondheidszorg; toepassing van DNA onderzoek, bv. erfelijkheidsonderzoek, DNA fingerprinting, reden: bestaande technieken die toegepast gaan worden.
- immunologie.; bio-technologie
- microbiologie (genetica/diagnostica) reden: vanuit ontstaan van nieuwe behoeften; commercieel opgeleide mensen (marketing gericht) reden: verkoop / kennis van de markt
- milieutechnologie e.d. wat ons betreft
- niet binnen dit bedrijf
- toegepaste computertechnieken; reden: besluiten worden steeds meer gelegitimeerd door onderzoek.; onderwijsposities daarbij; beleidsondersteuning
- toxicologen reden: behoefte zal wel toenemen; epidemiologie; biotechnologie reden: industrieel van toepassing
- virologie ; transpl. / immunologie / DNA

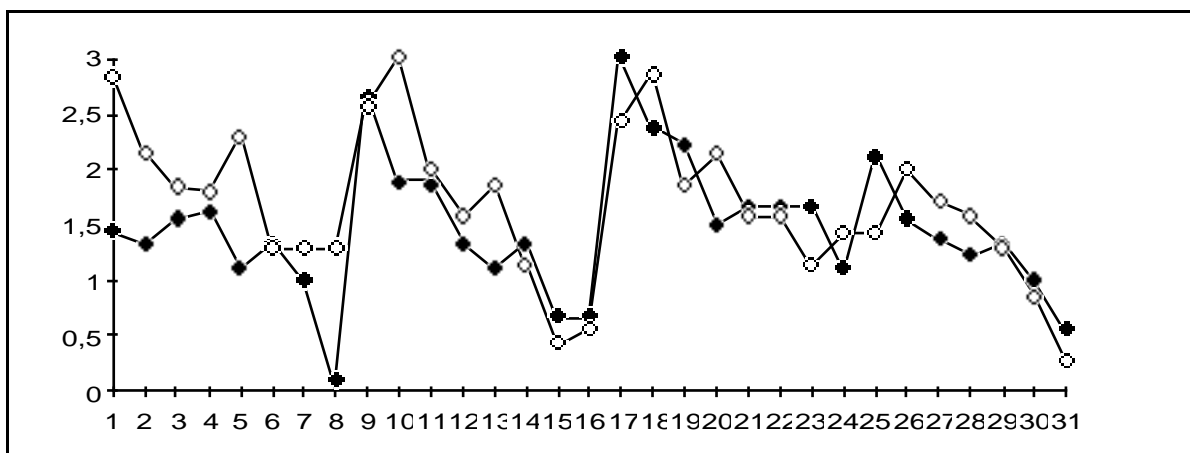
Tabel 3 Gebieden met toenemende behoefte aan universitair opgeleiden.

4.2 gevraagde / vereiste kwalificaties

In de vragenlijst is uitgebreid aandacht besteed aan gevraagde en vereiste kwalificaties. Allereerst is gevraagd naar de onderwerpen waaraan in de sollicitatieprocedure zelf aandacht pleegt te worden besteed. Daarnaast is er gevraagd welke specifieke technieken en deskundigheden voor de vervulling van de betreffende functie van belang zijn. Niet vanuit de functie (de vraag), maar vanuit de opleiding (het aanbod) bezien is er gevraagd naar het nut van onderscheiden vakken, onderscheiden naar medisch-biologische vakken en vakken die niet als zodanig zijn te kenmerken. Tenslotte is nog gevraagd uit een lijst van persoonlijke eigenschappen en vaardigheden de voor de betreffende functie meest essentiële aan te geven.

4.2.1 kwalificaties bij sollicitatie

Voor 31 onderwerpen is gevraagd of zij bij sollicitaties voor het betreffende soort functies vaak van belang zijn: in Bijlage B, vraag 34, zijn alle onderwerpen opgesomd. Op inhoudelijke gronden zijn deze 31 onderwerpen gegroepeerd in vier clusters, en naar deze ordening zullen de resultaten worden besproken.



Figuur 1 'Hoe vaak zijn bij sollicitaties voor dit soort functies de volgende zaken van belang', gemiddelden voor onderzoekfuncties en overige functies, voor 31 onderwerpen.

Nooit = 0, soms = 1, vaak = 2, en altijd = 3.
cluster *ervaring* omvat nummers # 1 t / m # 8,
cluster *presentatie en relaties* # 9 t / m # 16,
cluster *inhoud* # 17 t / m # 24, en
cluster *studieprestaties* # 25 t / m # 31.

In figuur 1 zijn de resultaten voor de 'sollicitatie-kwalificaties' weergegeven, geordend naar vier clusters van bij elkaar passende vragen. Het zaagtand karakter van de grafieken is ontstaan door binnen ieder cluster de vragen te ordenen naar de hoogte waarop zij gemiddeld scoren. Zo is onmiddellijk duidelijk dat de verschillen tussen de clusters onderling kleiner zijn dan de verschillen die binnen ieder cluster optreden. In Figuur 1. zijn onderzoekfuncties en overige functies van elkaar onderscheiden: opvallend resultaat is hier dat de patronen voor beide groepen functies een hoge mate van overeenstemming tonen, zo zelfs dat Figuur 1. tegelijk een goed overzicht geeft van de totaalresultaten op deze vragen.

Het eerste cluster vragen behelst 'ervaring'. Het hoogst scoort hier ervaring in een vergelijkbare functie (#1), de volgende vragen betreffen resp. activiteiten buiten de studie (#2), soort publicatie (#3), aantal jaren werkervaring (#4), leeftijd (#5), aantal publicaties (#6), kwantiteit van verricht onderzoek (#7), en bezit van rijbewijs B/E (#8).

Bij bedrijfsleven en overheid wordt meer naar 'activiteiten buiten de studie' gekeken dan in de gezondheidszorg en in universitaire kring (zie Bijlage C vraag 34 voor gemiddelde scores uitgesplitst naar sectoren). Er is maar een enkele korte en globale vraag naar deze extra-curriculaire activiteiten gesteld, waardoor ze in dit onderzoek onderbelicht kunnen raken. Universitaire instellingen hechten nauwelijks belang aan ervaring, zij scoren vrijwel overal behoorlijk onder de drie andere sectoren.

Bij sommige vragen is de respondent de gelegenheid gegeven de eigen voorkeur nader aan te geven. De helft van de respondenten geven duidelijke leeftijdsgrenzen aan: jonger dan 30 of 35 jaar, tussen 30 en 40 jaar, ouder dan 35 jaar, of 'passend bij de groep'; deze leeftijdseisen staan in verband met de aard van de functietaken. De activiteiten buiten de studie, die toch redelijk hoog scoren, worden door respondenten nauwelijks verder uitgewerkt (mogelijk zou een voorgestructureerde lijst met mogelijkheden meer gedetailleerde uitspraken hebben uitgelokt).

Het tweede cluster vragen gaat over 'presentatie en relaties'. De verschillen binnen dit cluster zijn groot: de hoogste scores gaan naar 'de manier waarop iemand zich presenteert en vragen beantwoordt' (#9), of men bereid is overwerk te verrichten (#10), en 'de inlichtingen die verstrekt worden' (#11). Op een dieptepunt scoren de instelling waar men heeft gestudeerd, en of men buitenslands wil werken (#16). Daartussen scoren de hoogleraar waarbij men is afgestudeerd (# 12), kleding en uiterlijk (#13), en de referent die men opgeeft (# 14).

Cluster drie betreft de inhoud van de studie, allereerst of dat een academische opleiding is (#17), en welke de studierichting is (#18). Relatief het laagst, maar toch nog redelijk belangrijk, scoren de kwaliteit en het onderwerp van de scriptie (# 23 en 24). Op hoge tussenposities bevinden zich dan het onderwerp van het onderzoek (#19), de afstudeerspecialisatie (#20), het vakkenpakket (#21), en de instelling waar een stage is gedaan (#22). Het cluster 'inhoud' is daarmee de topscorer, maar de interpretatie van resultaten als deze vereist enige behoedzaamheid omdat een en ander natuurlijk ook afhangt van het aantal vragen dat over een bepaald onderwerp is gesteld.

Uit de verder gespecificeerde voorkeur voor studierichtingen blijkt dat men doorgaans breed recruteert, maar dan wel eisen stelt aan de aard van het afgelegde vakkenpakket ('relevante specialisatie' zou een trefwoord kunnen zijn).

Cluster vier tenslotte is het academische cluster over de kwaliteit van de prestaties. Wat nauwelijks meetelt zijn het aantal werkstukken (#31) en de uitkomsten van verricht onderzoek (#30). De meer wetenschappelijk georiënteerde respondenten in de overheids- en universitaire sector zeggen dat de uitkomsten van onderzoek nooit een rol spelen bij de sollicitatie. Het aantal werkstukken is in de praktijk waarschijnlijk niet zo variabel dat het aandacht trekt. Studieresultaten (#25) en kwaliteit van het onderzoek (# 26) scoren het hoogst, op de voet gevolgd door de kwaliteit van werkstukken (#27), of men gepromoveerd is (#28), en de studieduur (#29). Het bedrijfsleven is wel gevoelig voor de studieduur, en de overheid voor de kwaliteit van de werkstukken.

Bij de studieduur is niet van belang dat deze zo kort mogelijk is, maar hoe de bestede jaren zijn ingevuld. Bij de kwaliteit van de scriptie en het verrichte onderzoek zegt men nogal eens dat hier vooral wordt gelet op de presentatie: redactie, opbouw, uitwerking, e.d., waartoe men de werkstukken dan ook doorneemt.

De overeenkomst in profiel tussen onderzoekfuncties en overige functies in figuur 1 duidt er op dat men in de sollicitatieprocedure voor onderzoekfuncties op dezelfde wijze tewerk gaat als voor overige functies.

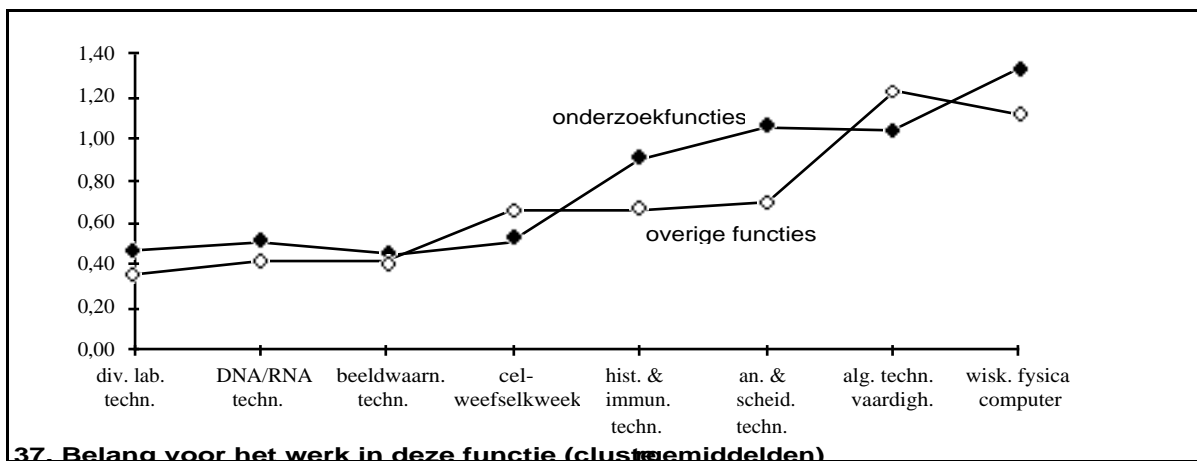
De open vraag (37) naar welke eisen er verder nog aan sollicitanten voor deze functies worden gesteld levert wordt ingevuld met eigenschappen en vaardigheden die ook in de vragenlijst aan de orde zijn gesteld (in paragraaf 4.2.3 'het nut van specifieke vakken in de opleiding, en in 4.2.4 'de meest essentiële eigenschappen voor deze functie').

Voor een aantal functies worden speciale eisen gesteld m.b.t. allergieën voor proefdieren en chemicaliën (vraag 36)

4.2.2 voor de functie belangrijke technieken

Veel aandacht is in het onderzoek besteed aan afzonderlijke technieken die in de uitoefening van de betreffende functie van belang zijn. Deze technieken zijn gegroepeerd in acht afzonderlijke clusters aan de respondenten voorgelegd met de vraag telkens aan te geven hoe belangrijk de betreffende techniek voor het werk in de functie is, op een schaal van 0 = men hoeft er niets van te weten, 1 = men moet er iets van weten, 2 = men moet er behoorlijk wat van weten, en 3 = men moet er behoorlijk wat van weten en men moet het zelfstandig toe kunnen passen. In bijlage B vraag 37 is voor ieder cluster de volledige opsomming van de betreffende technieken opgenomen. Figuur 2 geeft de resultaten, gemiddeld per cluster.

Bij ieder cluster is respondenten de mogelijkheid geboden zelf nog technieken te noemen: deze zijn in bijlage A, vraag 37, opgesomd. Functievervullers hebben van deze mogelijkheid vaker gebruik gemaakt dan de 'chefs' respondenten: het merendeel van de toegevoegde technieken is van de zes functievervullers afkomstig.



37. Belang voor het werk in deze functie (clustergemiddelden)

Figuur 2 Belang van technieken voor het werk in deze functie: clustergemiddelden voor onderzoek- en overige functies. (minimum score is 0, maximum score is 3)

Uit figuur 2 blijkt dat algemene technische vaardigheden en het cluster wiskunde / fysica / computertechnieken relatief hoog scoren ten opzichte van de meer specifiek inhoudelijke clusters. Dat is zeker een geldig resultaat zoals het staat, maar het neemt niet de tegenwerping weg dat de meer specifiek inhoudelijke clusters niet telkens voor iedere functie van belang zullen zijn, en daarom ook niet hoog kunnen scoren. In Figuur 2 staan de gemiddelden over de binnen ieder

cluster opgenomen afzonderlijke technieken. Voor meer gedetailleerde gegevens wordt verwezen naar Bijlage D waar de matrix van functies versus technieken wordt gegeven, zodat patronen zichtbaar worden van de wijze waarop bij een gegeven functie bepaalde technieken op toepassingsniveau van belang zijn. Opvallend resultaat is tevens dat onderzoekfuncties en overige functies vrijwel gelijk scoren in het belang voor de functie.

Het cluster *wiskundige en fysische methoden en computergebruik* scoort gemiddeld het hoogst. In bijlage A zijn de afzonderlijke technieken behorend tot ieder van de clusters compleet beschreven. Gemiddeld boekt iedere afzonderlijke techniek hier 3,5 keer een score '3', d.w.z. dat wordt aangegeven dat de betreffende techniek zelfstandig moet kunnen worden toegepast. Slechts 7 van de 16 functies scoren geen enkele 'toepassingscore'.

Ook het cluster *algemene technieken / vaardigheden* scoort heel hoog, maar hier wordt voor afzonderlijke items gemiddeld toch maar 1,6 keer een 'toepassingscore' geboekt. Voor de afzonderlijk genoemde managementtechnieken en begrotingstechnieken geldt wel dat men er iets of behoorlijk wat van zou moeten weten, maar zelfstandig toepassen hoeft niet. Overigens zijn er 10 van de 16 functies waarbij geen enkele 'toepassingscore' van 3 in dit cluster valt. Opvallend bij de resultaten voor de functievervullers is dat zij gemiddeld een groter belang aan deze algemene technieken toekennen dan hun 'chefs' doen; het is niet bekend wat daar de reden voor kan zijn, al kan men vermoeden dat functievervullers hier misschien in sterkere mate (eigen) tekorten voelen.

Het cluster *analyse en scheidingstechnieken*: voor de 10 onderscheiden technieken wordt in totaal 19 keer een toepassingscore aangegeven; er zijn 6 functies waarvoor geen 'toepassingscore' in dit cluster valt, van 1 functie zijn geen gegevens bekend.

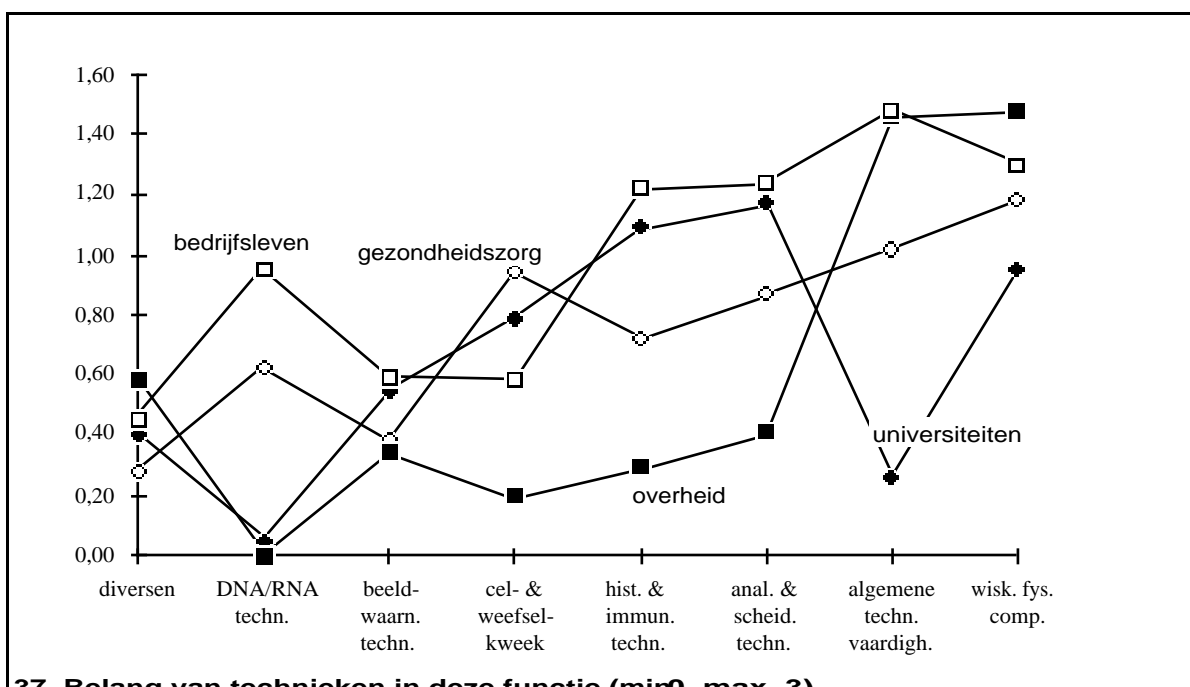
Histologische en immunologische technieken, waarvan er 9 worden onderscheiden, behalen slechts 7 keer een toepassingscore, verdeeld over 4 functies. Wel is er één functie waarvoor maar liefst 8 keer wordt aangegeven dat men van de betreffende techniek wel behoorlijk wat moet weten.

Het cluster *cel- en weefselkweek / proefdieren* verdeelt 17 toepassingscores over 7 afzonderlijke technieken, en voor 5 van de 16 functies. De hier eveneens opgenomen techniek 'gedragswaarneming' scoort geen toepassing.

Beeldwaarnemingstechnieken vormen weliswaar een cluster, maar daarbinnen verenigt lichtmicroscopie 7 van de 9 toegekende toepassingscores op zich. In 7 functies wordt geen enkele toepassing vereist, van 1 functie is dat niet bekend.

Het cluster *DNA/RNA recombinanttechnieken / karyotyperingen* is atypisch: er zijn slechts drie functies waarin kunnen toepassen van tenminste een enkele techniek wordt gevraagd, in één functie worden vrijwel alle technieken op het niveau van kunnen toepassen verlangd.

Het cluster '*diverse laboratorium technieken*' scoort nauwelijks toepassingen, maar functievervullers scoren hier verrassend hoog.



Figuur 3 Belang van technieken in deze functie, voor vier sectoren.

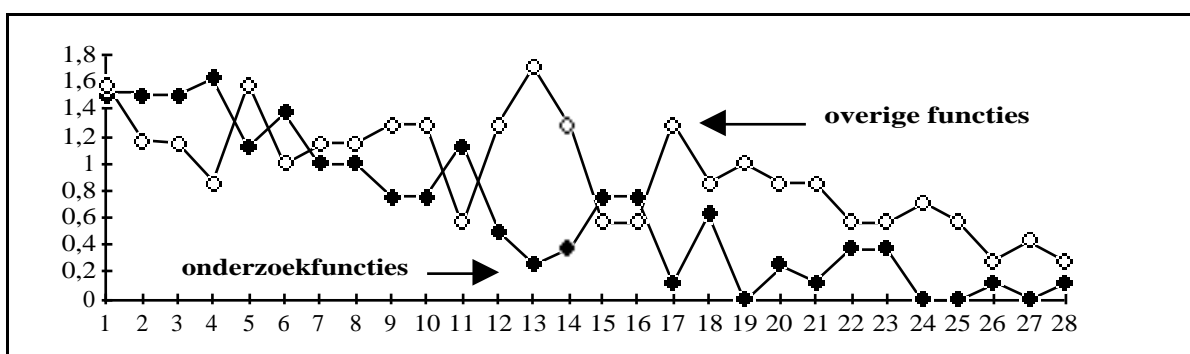
Van enig belang is nog het patroon dat ontstaat bij het maken van onderscheid tussen vier sectoren. Figuur 3. laat zien dat de sector overheid / stichtingen een afwijkend patroon heeft, waarbij inhoudelijk medisch-biologische technieken van ondergeschikt belang zijn terwijl een groot gewicht wordt gegeven aan algemene technische en aan wiskundige en fysische vaardigheden. Het is natuurlijk mogelijk dat de betreffende vier functies in dit opzicht geen goede afspiegeling vormen van de betreffende sector. Hoe dat laatste ook zij, het resultaat is mogelijk van belang voor de interpretatie van de uitkomsten op andere vragen die in dit onderzoek zijn gesteld.

In figuur 3 nemen universitaire instellingen een uitzonderingspositie in, waar het gaat om het belang van algemene technieken en vaardigheden voor de uitoefening van de betreffende functies: vergaderen, plannen, begroten,

management zijn van geen of gering belang, alleen computertoepassingen scoren nog redelijk (Bijlage B vraag 37.8).

4.2.3 nut van specifieke vakken in de opleiding

Voor een groot aantal vakken is gevraagd telkens aan te geven of dat vak nuttig is voor de betreffende functie, met als antwoordmogelijkheden 'niet' (0), 'marginaal' (1), 'redelijk' (2) en 'zeer' (3) nuttig. De vakken zijn gegroepeerd naar medisch biologische vakken (figuur 4), en overige vakken (figuur 5). Voor details zie de bijlagen bij vraag 43.



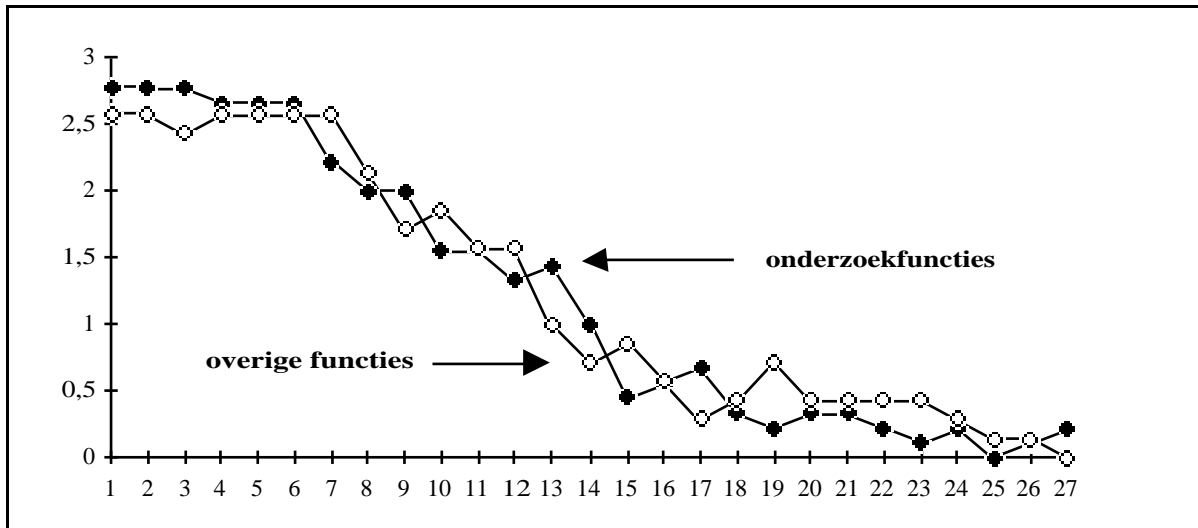
Figuur 4 Nut van 28 medisch biologische vakken voor deze functie.
(schaal van 'niet nuttig' = 0 tot 'zeer nuttig' = 3)

De medisch biologische vakken, afgebeeld in figuur 4, scoren gemiddeld ten hoogste 1,5, dat is tussen 'marginaal' en 'redelijk' nuttig in. De vakken zijn zo gegroepeerd dat de hoogst scorende vakken links in de figuur staan, lager scorende vakken rechts in de figuur. Hoog scorende vakken zijn biochemie, celbiologie, immunologie, genetica, fysiologie en oncologie; het laagst scorende vakken zijn nematologie, neurobiologie, systematiek (soortvorming), voortplanting / embryologie, en farmacognosie.

Het belang van *afzonderlijke* medisch biologische vakken kan gemiddeld lager uitvallen dan het belang van deze vakken *gezamenlijk*, zoals uitgedrukt in de aansluiting van bio-chemische studierichtingen op deze functies (zie par. 4.4 figuur 4). In Bijlage B zijn voor vraag 43 ook de standaard deviaties vermeld: waarden rond 1,2 wijzen erop dat de gemiddelden het resultaat zijn van scores waarin duidelijk het *wel* of *niet* voor deze functie nuttig zijn is aangegeven.

In figuur 4 zijn de data uitgesplitst naar onderzoekfuncties en overige functies. Met uitzondering van de biochemische vakken en celbiologie scoren de overige functies vrijwel overal hoger op het nut dat deze medisch biologische vakken

voor de betreffende functie hebben. Het grootste verschil tussen beide groepen functies valt bij #13 bacteriologie, maar dat kan een toevalsresultaat zijn¹ (bacteriologie scoort geheel niet universitair, en gemiddeld 2 voor het bedrijfsleven).



Figuur 5 Nut van 27 niet med. biologische vakken voor deze functie.
(schaal van 'niet nuttig' = 0, tot 'zeer nuttig' = 3)

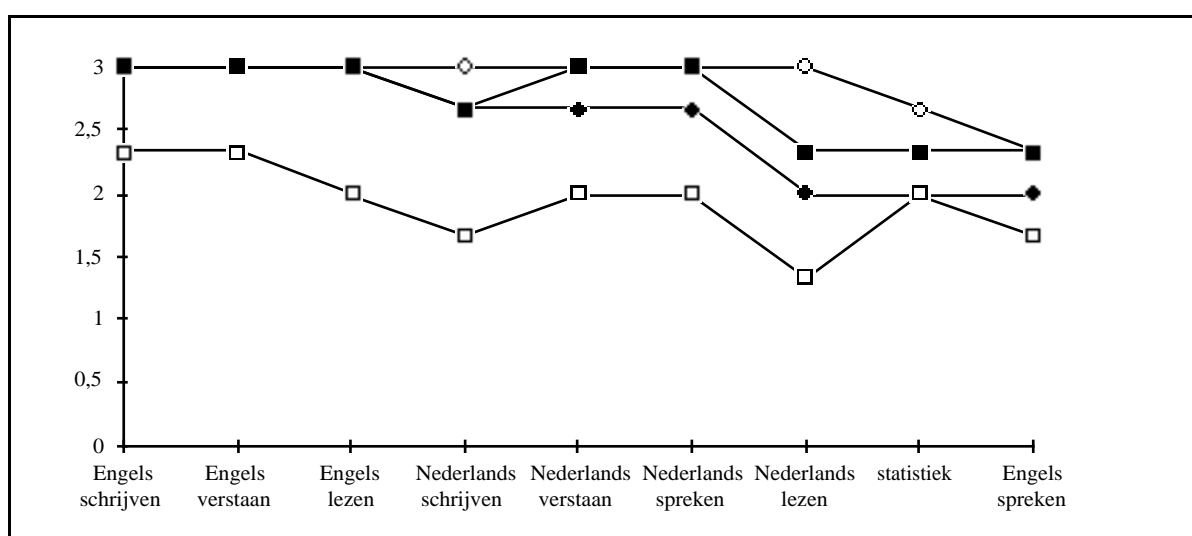
Bij de *niet* medisch biologische vakken (in Figuur 5 uitgezet op *dezelfde* verticale schaal als Figuur 4) behalen een aantal vakken een zeer hoge gemiddelde score: deze vakken worden voor iedere functie zeer nuttig geacht. Het hoogst aangeschreven worden het schrijven, verstaan en lezen van Engels, terwijl de volgende vier plaatsen zijn voor het schrijven, verstaan, spreken en lezen van Nederlands. Statistiek staat op plaats #8, Engels spreken is #9, en dan komen chemie en informatica. De drie laagst scorende vakken zijn bedrijfsrecht, arbeidsrecht, en octrooirecht.

Het opmerkelijke van deze resultaten is niet zozeer dat de taalvaardigheden zoveel beter scoren dan alle andere (ook medisch biologische) vakken, omdat het immers een kenmerk van deze taalvaardigheden is dat zij in iedere denkbare functie van belang zijn. Het opmerkelijke is veeleer dat de waardering voor de taalvaardigheden in absolute zin zo hoog uitvalt, zodat zij voor vrijwel iedere

¹ Statistische toetsing zou een significant resultaat opleveren, maar is niet toegestaan omdat bacteriologie juist is gekozen vanwege het opvallende verschil, als enige in een reeks waarin nauwelijks verschillen optreden.

gegeven functie op gelijke voet staan met die specifieke medisch biologische vakken die voor deze functie 'zeer nuttig' zijn.

Onderstaande Figuur 5a brengt de hoogst scorende vakken nog eens extra in beeld. De verschillen tussen de groep hoog scorende en de groep laag scorende vakken zijn significant, en worden wat betreft het zo hoog gewaardeerd worden van de taalvaardigheden ondersteund door ander onderzoek (zie ook paragraaf 5.2)



Figuur 5a De meest nuttige vakken, voor functies in vier sectoren.
 (schaal van 'niet nuttig' = 0 tot 'zeer nuttig' = 3)
 (open vierkant: bedrijfsleven; gesloten vierkant: overheid/stichtingen;
 open ruit: gezondheidszorg; gesloten ruit: universitair)

Dat het bedrijfsleven veel belang hecht aan communicatieve vaardigheden is een resultaat dat uit ander onderzoek al een zekere algemene bekendheid heeft gekregen; des te opmerkelijker dat voor functies in de overige sectoren, waaronder de universitaire, het belang van die taalvaardigheden zelfs nog hoger wordt aangeslagen. De functievervullers zijn het overigens in zeer hoge mate eens met hun 'chefs' (zie Bijlage A, vraag 50), het gaat zeker niet om wensen die alleen leven bij degenen die voor werving en selectie verantwoordelijk zijn.

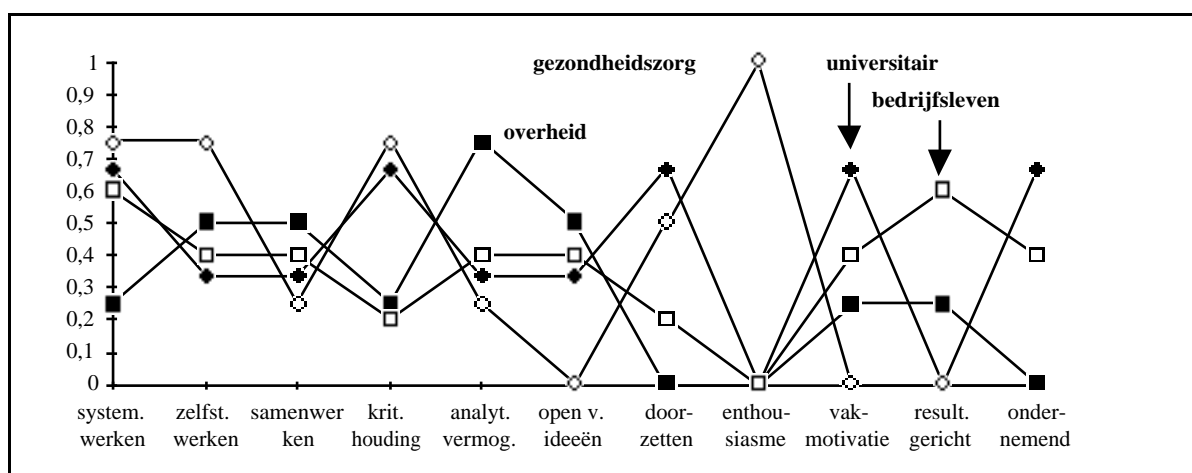
Van de geboden gelegenheid om voor nog een andere taal het nut aan te geven wordt niet altijd gebruik gemaakt: door 'chefs' en functievervullers wordt Duits 4 maal, Frans drie maal, en Duits / Frans als koppel drie maal genoemd (Bijlage A vraag 43.53).

Na de opsomming van meer dan vijftig vakken leverden enkele open vragen of er nog andere 'nuttige' vakken konden worden genoemd weinig antwoorden op,

in ieder geval geen antwoorden waar een duidelijke lijn in valt te onderkennen (Bijlage A, vragen 44, 45, 46).

4.2.4 De meest essentiële eigenschappen voor deze functie

Aan de respondenten is gevraagd uit een lijst met 25 eigenschappen precies 5 eigenschappen te kiezen die als het meest essentieel voor de betreffende functie worden gezien. (zie bijlagen, vraag 50)



Figuur 6 Gemiddeld aantal keren dat eigenschappen als 'meest essentieel' zijn gekozen (alleen de hoogst scorende zijn afgebeeld).

De gedwongen keuze van niet meer dan 5 als essentieel aan te geven eigenschappen levert een boeiend beeld op: zie figuur 6, waarin de hoogst scorende eigenschappen staan afgebeeld. De gezondheidszorg vraagt unaniem enthousiasme, een eigenschap die in andere sectoren geheel buiten beeld blijft. Dat in de overheidsfuncties analytisch vermogen op prijs wordt gesteld stemt overeen met de resultaten in paragraaf 2.2 besproken, waar eveneens op algemene en op wiskundige technieken het accent bleek te vallen. Het contrast bij 'het hebben van een kritische houding' tussen enerzijds de hoger scorende gezondheidszorg en universitaire sector en anderzijds overheid en bedrijfsleven lijkt wel aardig en beeldbevestigend, maar bedenk dat een heel scala van eigenschappen vrijwel geen enkele keer wordt gekozen. Om te beginnen behoort tot de 'verliezers' opmerkelijk genoeg het 'zich goed schriftelijk kunnen uitdrukken' (vergelijk de uitkomsten in de voorgaande paragraaf besproken), maar ook 'verantwoordelijkheidsgevoel hebben', 'zichzelf snel kunnen inwerken', 'bestuurlijke kwaliteiten hebben', 'goed leiding kunnen geven', en nog acht andere eigenschappen. Des te belangrijker worden de hoge scores voor

'systematisch kunnen werken', 'zelfstandig kunnen werken', en goed kunnen samenwerken'.

4.2.5 vereiste kwalificaties in de (nabije) toekomst

Alle respondenten is gevraagd (vraag 39) welke technieken volgens hen over 5 à 10 jaar een belangrijke rol zullen spelen. De antwoorden op deze vraag zijn tamelijk uitgebreid, maar er mocht niet worden verwacht dat gedetailleerde lijnen naar de toekomst zouden worden uitgezet. De vraag is in open vorm gesteld, zodat het allereerst aan de respondenten zelf was om technieken te noemen. De gegeven antwoorden betreffen dan ook voornamelijk clusters van technieken (vergelijk de voorgaande paragraaf).

- 3 dimensionale molecuul configuraties + technieken daarvoor; röntgendiffractie
- biotechnologie reden: productie van levensmiddelen zo efficiënt mogelijk; een steeds beter beheerste productie van steeds meer producten; wat kun je allemaal met melk doen? (marketing, productontwikkeling)
- biotechnologie: DNA/RNA technieken; moleculair biologische richting. reden: dit krijgt steeds meer toepassing; toepassing van monoclonale antilichamen. reden: idem. -
- celkweek reden: via celkweek kun je erg veel fundamentele dingen onderzoeken; DNA -
- technieken; radicalen reden: belangrijk omdat dit veranderingen in cellen kan verklaren -
- dataverwerking; meet- en regeltechnieken; intelligente systemen / automatisering van onderzoek reden: DNA technologie: het denkpatroon wordt totaal anders
- DNA transfectie technieken reden: essentieel voor de vooruitgang in fundamenteel kankeronderzoek
- epidemiologie reden: onderzoekerrein ontw. wetenschappelijke vooruitgang, gezondheidspatroon verandert, oorzaken van gezondheid (preventieve kant krijgt meer nadruk); sociaal wetenschappelijke onderzoekmethoden reden: opleiding is natuurwetenschappelijk georiënteerd, aanvulling is nodig.
- geen specifieke technieken, wel: bredere vaardigheden. reden: (onleesbaar); analytische verkokering, waardoor weinig doorbraak mogelijk (onleesbaar)
- kloneren, maken van geneesmiddelen via DNA
- monoclonale anti-lichaam technieken reden: specifiekere werken wordt mogelijk, specificiteit neemt toe; DNA/RNA technieken; fluorescentietechnieken reden: ze worden verbeterd, labels worden dan overbodig, volgen van bacteriologische zaken.
- MR; fluorescence-activated cel sorting; monoclonalen, moleculaire genetica
- recombinant DNA monoclonalen; kennis van regulatieprocessen; informatica (bv. automatische diagnose systemen, automatische diagnose apparatuur)
- verdergaande automatisering.

Tabel 1 Toekomstig belangrijke technieken
(iedere alinea is 1 'chef' respondent)

Het meest genoemd wordt het DNA/RNA technieken cluster, monoclonalen en biotechnologie: 9 keer door 'chefs' respondenten, 3 keer door functievervullers (Tabel 2 hier beneden). Informatica, automatisering en dataverwerking worden

meerdere keren genoemd, evenals moleculaire biologie. Overige genoemde technieken zijn interessant genoeg om eveneens hier te tabelleren: tabellen 1 en 2 geven alle antwoorden op vraag 39, voor respectievelijk 'chefs' respondenten en functievervullers.

- biotechnologische technieken (monoclonale antilichamen) reden: sterke koppeling met geneeskunde d.m.v. produceren van geneesmiddelen, sturen van geneesmiddelen naar bepaalde organen; DNA en kankeronderzoek om gezondheidsredenen
- computers, dataverwerking (kunnen inbouwen van veranderingen, koppeling van systemen, besturing, kunnen programmeren); verdere ontwikkeling van bestaande technieken
- DNA/RNA technieken en uitbreidingen op dat gebied; synthese oligonucleotiden
- gebruik computer (inpassing automatisering) reden: voor verzekeringsgeneeskunde is onderzoek nodig; onderzoekvaardigheden
- hybridisatie / monoclonalen reden: in vivo diagnose met monoclonalen en NMP; weefselkweektechnieken, fermentatie van microorganismen; recombinant techniek blijft belangrijk voor productie van therapeutica, zuivering van eiwitten, verbetering van genexpressie
- zeer geavanceerde scheidingstechnieken op moleculaire schaal, reden: steeds meer specifieke toepassingen voor specifieke producten, zuiverheid van processen wordt steeds belangrijker

Tabel 2 Toekomstig belangrijke technieken
(iedere alinea is 1 functievervuller)

De lijnen naar de toekomst betreffen vanzelfsprekend enkele clusters van technieken waarvoor toenemende toepassingsmogelijkheden worden voorzien, of waarvan men verwacht dat ontwikkeling van de technieken zelf tot (nieuwe) toepassingen zal leiden. Enkele respondenten noemen technieken die meer de algemene wetenschappelijke (onderzoekmethodologie) of onderzoektechnische (gebruik van computertechnieken) vaardigheden betreffen. Tenslotte wordt een enkele keer gewezen op (te verwachten, zich doorzettende) maatschappelijke ontwikkelingen die van invloed zullen zijn op de inzet van medisch biologisch geschoolden.

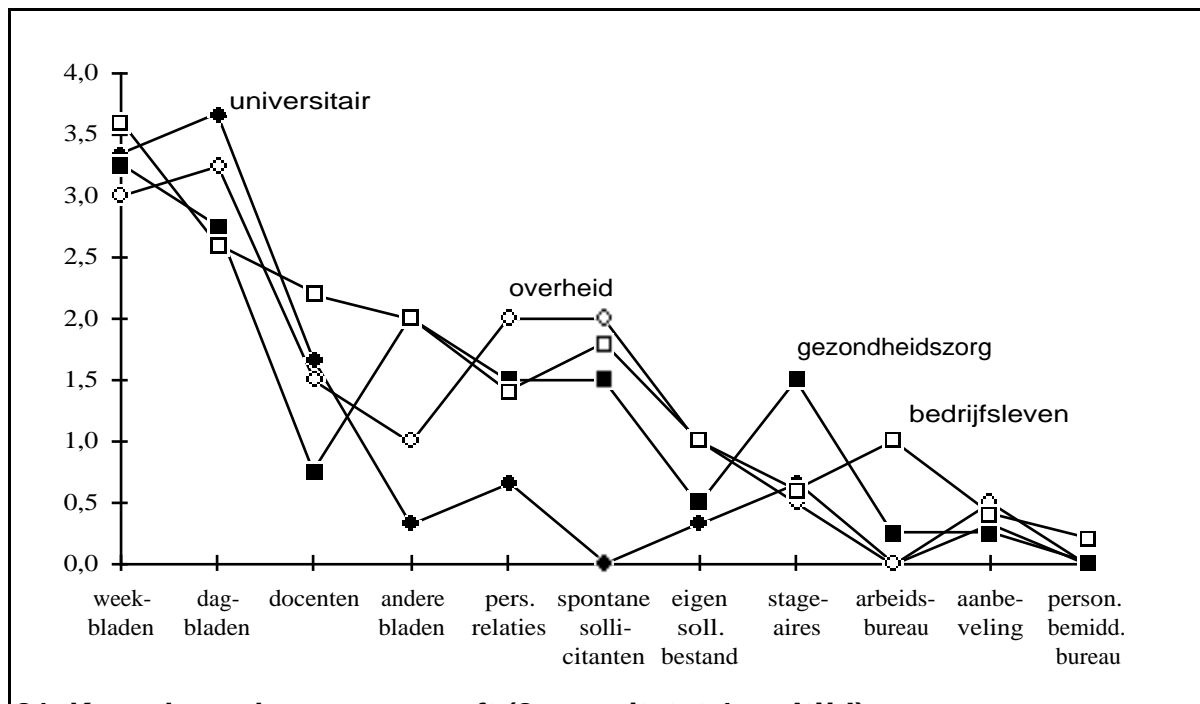
4.3 netwerken

De derde onderzoekdoelstelling betreft contacten met functionarissen en afgestudeerden in het arbeidsveld: bestaande of te initiëren netwerken. De uit deze contacten voorkomende informatiestroom is van wederzijds belang, en dient om de marktorientatie te optimaliseren.

Aan de respondenten is gevraagd met welke universiteiten men op dit moment regelmatig contact onderhoudt (vraag **53**). De aandacht is gelijkmatig verdeeld over VU, UvA, RUU, KUN, RUL en EUR die ieder 5 of 6 keer worden genoemd; incidentele vermeldingen zijn er voor de RUG, TUD en Maastricht. Enkele respondenten zeggen met alle instellingen contacten te hebben, soms met expliciete uitzondering van Maastricht. Aangenomen mag worden dat deze contacten met vakgroepen, hoogleraren en klinische laboratoria zijn. Er is niet verder doorgevraagd op de aard van de contacten, de circuits waarbinnen deze contacten floreren, wat de functie van deze contacten is of welke informatie uit deze contacten wordt verkregen, maar op andere plaatsen in de interviews is op deze zaken wel ingegaan.

Werving en selectie vinden plaats in een context van informatie en contacten die alles met bestaande netwerken hebben te maken, terwijl de contacten tussen sollicitanten en werkgever al evenzeer als netwerkcontacten kunnen worden beschouwd.

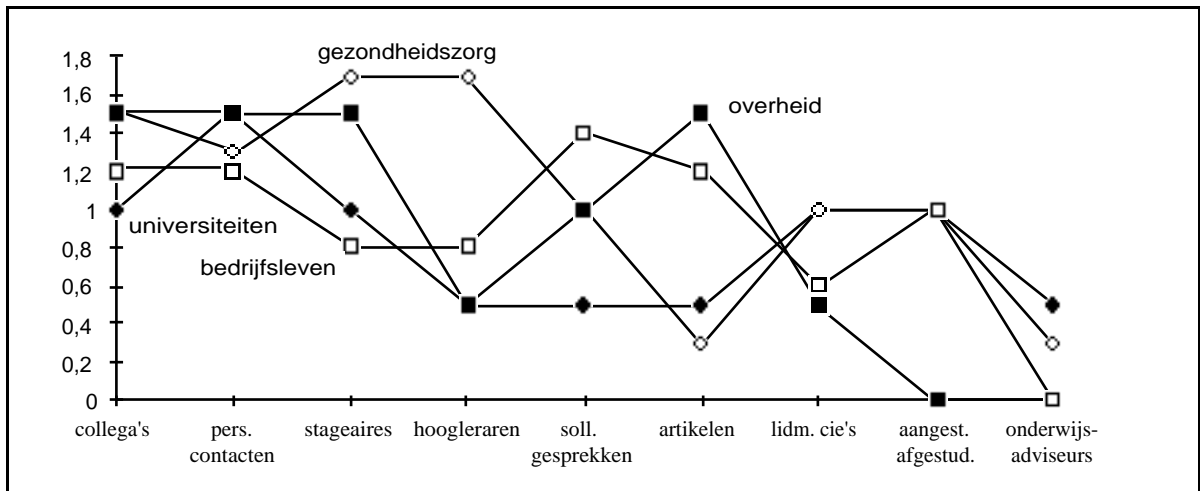
Hoe hebben de ondervraagde functievervullers hun baan gekregen? Vier functievervullers geven op dat zij via een advertentie op deze functie zijn geattendeerd, één functievervuller zegt door een hoogleraar op de functie te zijn geattendeerd. Werkgevers bewandelen meestal meerdere wegen tegelijk bij het recruterende voor vacatures, zie figuur 1. (vraag **31**)



Figuur 1 Kanalen waarlangs men werft
(schaal van 0 = nooit, tot 4 = altijd)

In Figuur 1 is te zien dat de wervingsmethoden voor de diverse sectoren nauwelijks afwijkende patronen hebben. Ook de profielen voor onderzoekfuncties en overige functies liggen dicht bij elkaar (zie de gemiddelden voor vraag 31, Bijlage C). Dat bemiddelingsbureaus geen rol spelen is (mede) een gevolg van de selectie op basis van advertenties waardoor werkgevers die via bemiddelingsbureaus werken niet bereikbaar bleken. Voor de meeste functies wordt vaak geadverteerd. Persoonlijke contacten inclusief stageaires spelen zeker enige rol.

Voor een gericht wervingsbeleid is het van belang dat de werkgever enig zicht heeft op de aard en de inhoud van academische opleidingen die afgestudeerden kunnen leveren die voor eigen vacatures in aanmerking kunnen komen. Waar of hoe krijgen werkgevers deze informatie? (vraag 52)

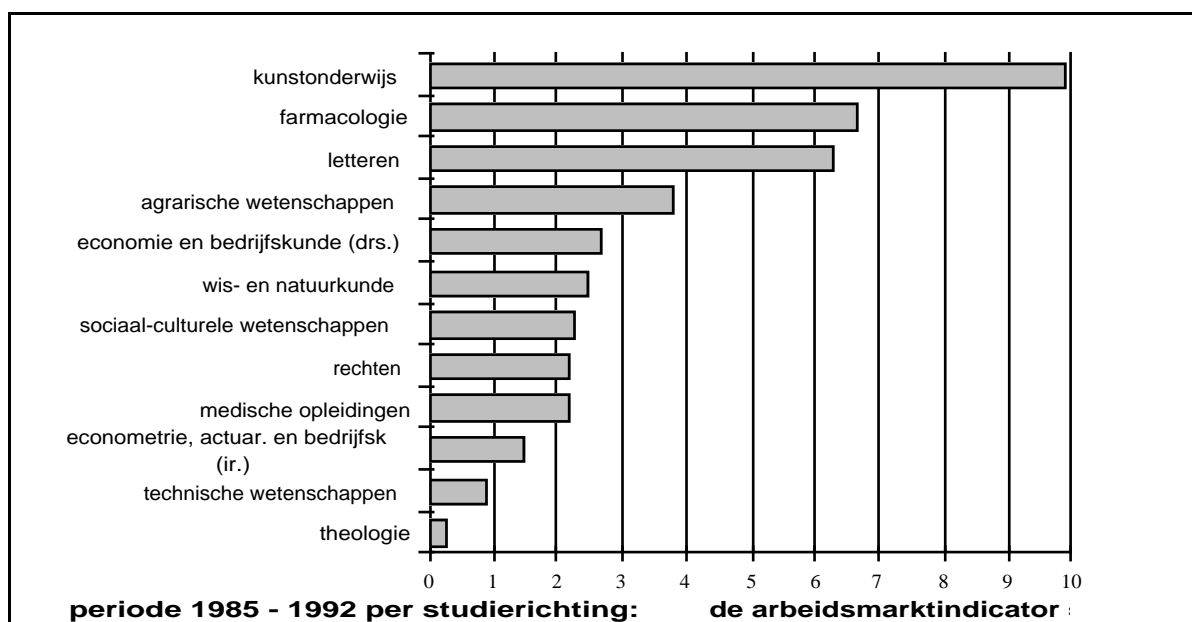


Figuur 2 Informatie over universitaire opleidingen via
 (schaal: 0 = 'nooit', 1 = 'zo af en toe', 2 = 'regelmatig')

In figuur 2 is in beeld gebracht langs welke wegen men in de vier onderscheiden sectoren informatie krijgt over opleidingen. In de gezondheidszorg zit men dicht bij de opleiding, gezien de hoge scores voor stageaires en hoogleraren als bronnen van informatie. De rol die persoonlijke contacten spelen loopt voor de diverse sectoren niet uiteen, en is relatief groot, zoals ook voor collega's als informatiebron geldt. Overheid en bedrijfsleven halen informatie ook uit artikelen. De onderwijsadviseurs spelen geen rol van betekenis als informatiebron.

4.4 onderwijsaanbod en kwalificatievraag

Bij de vraag naar discrepanties en overeenstemming tussen onderwijsaanbod en kwalificatievraag moet breder worden gekeken dan alleen naar overeenstemming in kwalificaties. Het alleen afgaan op opleidings- en functie kwalificaties is door Van Hoof en Dronkers (1980) bekritiseerd als bezijden de werkelijkheid van de arbeidsmarkt, en is door hen betiteld als het 'naïeve model'. Daarom wordt eerst een beeld geschetst van de arbeidsmarkt voor academici in het algemeen, onderscheiden naar enkele grote (clusters van) studierichtingen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de eerste resultaten die door De Grip c.s. (1987) zijn geboekt bij het opzetten van een prognostisch systeem uitgaande van landelijk beschikbare statistische gegevens zoals bijvoorbeeld in het Ontwerp HOOP (1978) gepubliceerd.



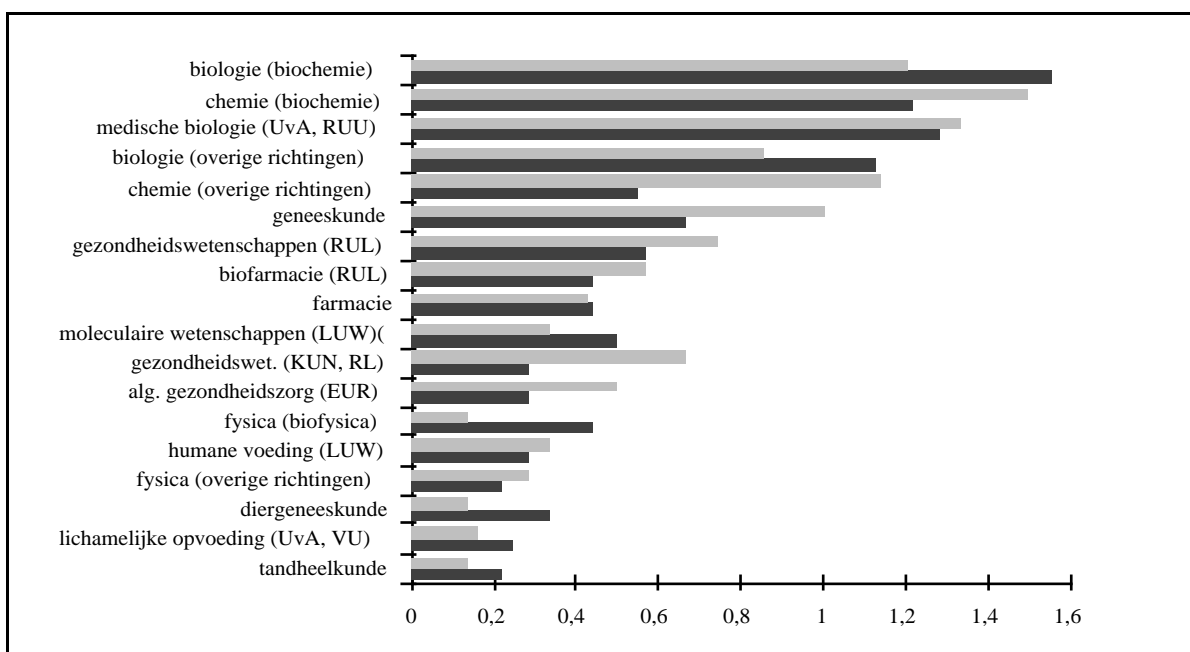
Figuur 1 De arbeidsmarkt voor academici tot 1992.
(naar gegevens uit De Grip e.a., 1987, p. 32)

Bovenstaande Figuur 1 geeft dan een kenschets van de kansen op de arbeidsmarkt voor degenen die tot 1992 afstuderen, rekening houdend met de door het Centraal Plan Bureau voorziene economische ontwikkeling, de daaruit voortvloeiende groei in het aantal beschikbare arbeidsplaatsen, de vervangingsvraag voor academische functies, en een niet onaanzienlijke

verdringing van lager opgeleiden door academisch opgeleiden. In Figuur 1 is per studierichting of cluster van studierichtingen aangegeven wat de verhouding is tussen het aantal afstuderenden en het aantal voor hen beschikbare arbeidsplaatsen. Bij een verhouding van ongeveer 1, zoals voor de technische wetenschappen het geval is, zal de arbeidsmarkt zonder probleem het aanbod opnemen. Ligt de verhouding daar onder, zoals bij theologie het geval is omdat daarvoor een zeer hoge vervangingsvraag bestaat, dan is de arbeidsmarkt zeer gunstig. Voor medische biologie ziet het beeld er niet ongunstig uit: ergens tussen een verhouding van 2 afgestudeerden op 1 arbeidsplaats zoals voor wis- en natuurkunde en vele andere studierichtingen geldt, en de verhouding van 1 op 1 zoals voor de technische wetenschappen.

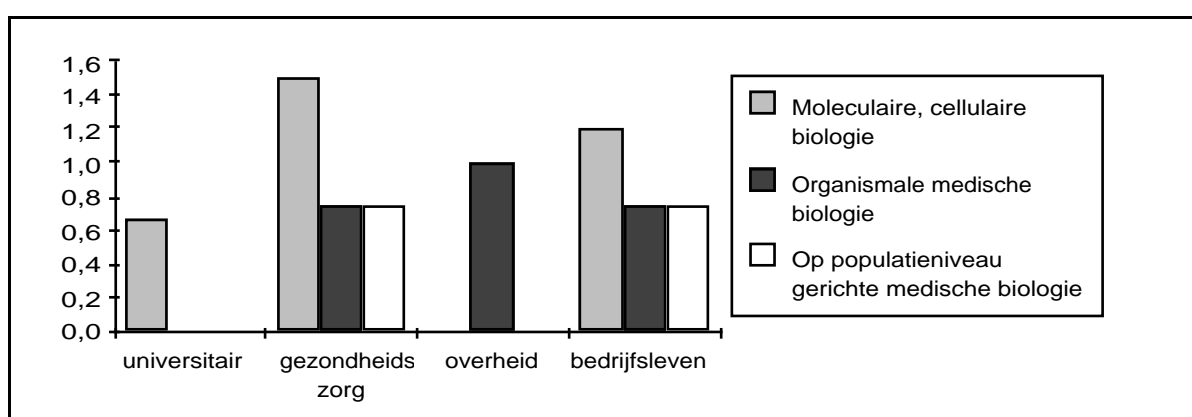
Dat een deel van het overgrote aanbod van academici ontstaat door het gelijktijdig op de arbeidsmarkt komen van afgestudeerden 'oude stijl' en 'tweefasenstructuur' verzacht op zich niet de ernst van de hier blijkende problematiek. In de prognose is met veel ontwikkelingen rekening gehouden, maar niet met de effecten die het grote aanbod van academici zelf zal hebben op de werkgelegenheid.

In de bespreking van de kenmerken van het medisch-biologisch beroepenveld is al globaal aangegeven uit welke studierichtingen men werft. Voor de meest relevante studierichtingen is bovendien gevraagd (vraag 41) hoe goed deze op de betreffende functie aansluiten. Daarna is voor een aantal medisch biologische specialisaties dezelfde vraag (42) gesteld.



Figuur 2 Aansluiting van studierichtingen op deze functie (min. 0, max. 2)
(onderzoekfuncties donker gearceerd, overige functies licht gearceerd)

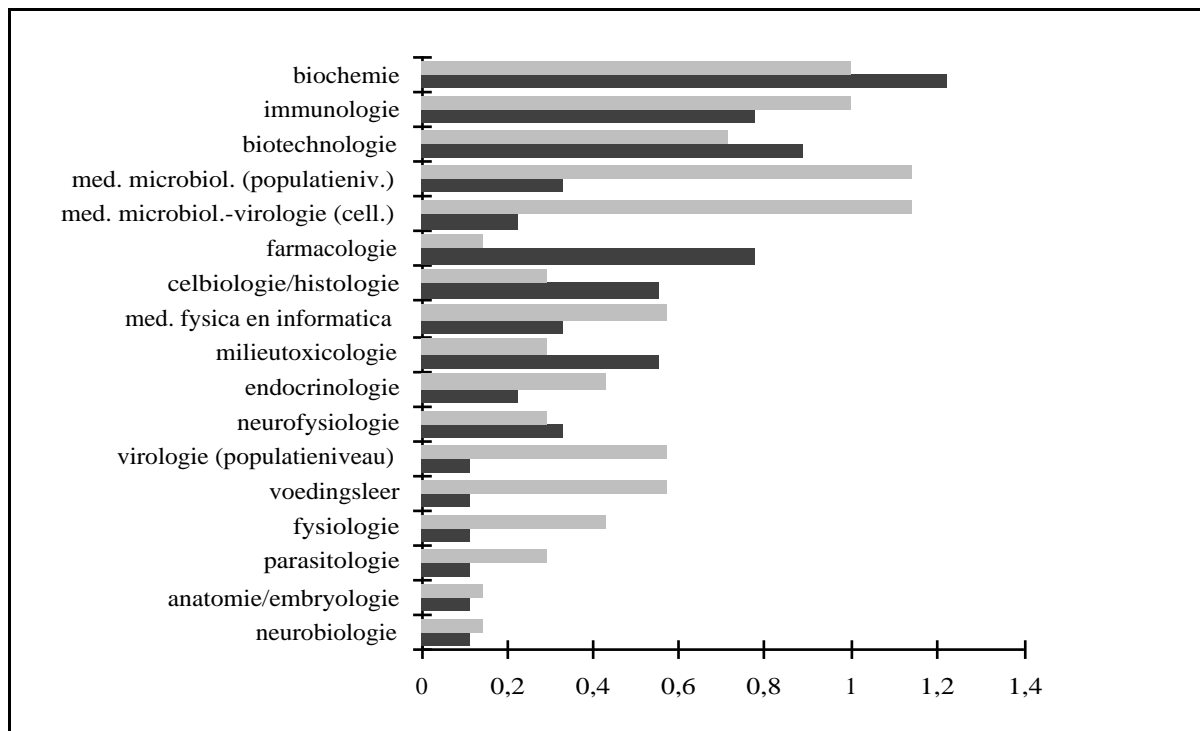
Het beeld in figuur 2 bevat geen verrassingen. De beste aansluiting gevende biochemische (vanuit biologie en scheikunde) en medisch biologische (UvA, RUU) studierichtingen, daarna zijn ook geneeskundige studies nog in de markt. Met betrekking tot de studierichtingen gezondheidswetenschappen moet worden opgemerkt dat een aantal respondenten meenden zich hierover niet te kunnen uitspreken.



Figuur 3 Aansluiting van specialisatiegroepen op deze functie
(0 = sluit niet aan; 1 = sluit gedeeltelijk aan; 2 = sluit goed aan)

De *specialisaties* zijn ingedeeld in drie groepen: moleculaire en cellulaire biologie, organismale biologie, en op populatieniveau gerichte medische biologie. Om te beginnen is respondenten gevraagd (vraag 42) voor de groep in zijn geheel de mate van aansluiting aan te geven. Op populatieniveau gerichte medische biologie sluit een beetje aan op alleen de hier onderzochte functies in de gezondheidszorg en het bedrijfsleven. De organismale medische biologie op dezelfde wijze in deze twee sectoren, en daarnaast ook bij de overheidsfuncties. Het best komt de moleculaire cellulaire biologie te voorschijn, maar ok hier geen over all redelijke score: bij de onderzochte overheidsfuncties ziet men de aansluiting niet.

Voor de afzonderlijke specialisaties worden nu tabellen gegeven voor functies gegroepeerd naar 'onderzoek' en 'overig'.



Figuur 4 Aansluiting van specialisaties op deze functie (min. 0, max. 2)
(onderzoekfuncties donker gearceerd, overige functies licht gearceerd)

De specialisaties die het best aansluiten op zowel onderzoekfuncties als overige functies zijn biochemie, immunologie en biotechnologie (Figuur 4). Voor de aansluiting van andere specialisaties op de betreffende functies zijn er aanmerkelijke verschillen tussen onderzoekfuncties en overige functies te constateren. Medische microbiologie sluit niet aan op onderzoekfuncties, wel op overige functies; voor farmacologie geldt het omgekeerde. De betekenis van deze verschillen hangt af van de inhoud van de betreffende specialisaties.

De overheidsfuncties hebben geen of een matige aansluiting op deze vakken, met uitzondering van milieutoxicologie. Biotechnologie sluit goed aan op de onderzochte functies in het bedrijfsleven en de gezondheidszorg. Celbiologie/histologie sluit aan bij universitaire en gezondheidszorg functies. Biochemie en immunologie doen het goed, behalve bij de overheidsfuncties. Medische fysica en informatica scoren goed voor de functies in de gezondheidszorg en het bedrijfsleven, hetzelfde geldt voor medische microbiologie. Het zijn resultaten die berusten op kleine steekproeven, en daarom slechts betekenis hebben bij het suggereren van vraagstellingen voor verder onderzoek onder bijvoorbeeld afgestudeerden.

5 DISCUSSIE EN CONCLUSIES

De resultaten worden in dit hoofdstuk besproken, waar nodig gerelateerd aan de uitkomsten van ander onderzoek, en van conclusies voorzien. De indeling volgt die naar de vier onderscheiden doelstellingen voor het onderzoek, waarvan de eerste is het geven van inzicht in het medisch biologische beroepenveld en het inventariseren van de veranderingen die daarin voor de nabije toekomst worden verwacht.

5.1 het medisch biologische beroepenveld

inzicht in het medisch biologische beroepenveld

Het onderzoek is verricht uitgaande van het advertentiebestand over 1983 voor biologische functies, waaruit vervolgens ruim 200 als medisch-biologisch aan te merken functies konden worden gekozen. De onderzochte functies zijn uit deze 200 gekozen; daarmee blijft het onderzoek strikt beperkt tot 'medisch biologische' functies.

In het genoemde bestand is het aantal vacatures in het bedrijfsleven ongeveer een derde van het aantal dat tot de (semi-) overheidssector behoort. Het bedrijfsleven werft echter altijd eerst intern, waardoor mogelijk in mindere mate wordt geadverteerd dan er functies zijn te vervullen; gezien de opmerkingen dat het moeilijk is ervaren mensen te krijgen, is het op dit moment waarschijnlijk nog zo dat voor medisch-biologische functies om die reden toch altijd extern moet worden geworven.

De in totaal 214 medisch biologische functies in de onderzochte bedrijven en instellingen worden in ongeveer gelijke mate vervuld door scheikundigen, biologen, en geneeskundigen (waaronder farmaceuten en diergeneeskundigen), en enkele procenten met andere studierichtingen. Dezelfde verhouding keert terug bij de vervullers van de 16 functies die nader zijn onderzocht, en bij de respondenten zelf die voor werving en selectie voor de betreffende functies verantwoordelijk waren.

Opvallend is dat de, doorgaans recent afgestudeerde, functievervullers in heel beperkte mate aanvullende opleidingen blijken te volgen. Nader onderzoek onder afgestudeerden zou kunnen ingaan op de vraag of hier sprake is van een

verborgen opleidingsbehoefte waaraan niet wordt voldaan, of dat juist afgestudeerden veelal worden aangetrokken voor specifiek omschreven taken die nauw aansluiten op in de studie afgelegde vakken. De laatste mogelijkheid is minder waarschijnlijk waar respondenten uitspreken dat de specialisatie niet tot de belangrijkste gegevens bij sollicitatie en selectie behoort. Daarmee wordt het waarschijnlijker dat universitaire instellingen een beter (geadvertiseerd) aanbod van PAO en contractonderwijs in deze markt zouden kunnen plaatsen, ook in het licht van de door respondenten uitgesproken zorg dat men niet in staat is ervaren mensen aan te trekken.

De veruit belangrijkste taak in medisch biologische functies is het uitvoeren van onderzoek. Overige taken zijn eveneens in sterke mate betrokken op onderzoek en wat daarmee samenhangt, een conclusie die door andere resultaten uit dit onderzoek wordt bevestigd.

Een bijzondere karakteristiek van dit beroepenveld is dat er breed wordt geworven (geneeskunde, scheikunde, biologie). Bij een dergelijke brede werving moet het voor de gespecialiseerde medisch biologische opleidingen mogelijk zijn via contacten met deze arbeidsvelden een betekenisvolle voorsprong op anderen te verkrijgen en te behouden. Deze 'voorsprong' moet inhoudelijke geldigheid hebben door het kwalificatieprofiel van medisch biologisch afgestudeerden dat beter is afgestemd op de betreffende functies.

veranderingen in het medisch biologische beroepenveld

De respondenten kunnen geen gebieden aangeven waarop men teruggang verwacht, m.u.v. histologie. Toenemende behoeften ziet men op een heterogeen aantal gebieden. De onderzoekresultaten geven daarmee voor de toekomstige ontwikkelingen in het beroepenveld geen houvast wat de richting betreft. Het in kaart brengen van waarschijnlijke toekomstige ontwikkelingen is een omvangrijke opdracht, waarvoor landelijk gecoördineerde activiteiten of afzonderlijk onderzoek wenselijk zijn. Als voorbeeld uit een ander beroepenveld mag de psychologie dienen: in het december 1987 nummer van de *American Psychologist* wordt uitgebreid verslag gedaan van een conferentie over het thema waar het met de opleiding in de psychologie (in de Verenigde Staten) naar toe zal gaan / moet gaan, terwijl het Nederlands Instituut voor Psychologen voor het najaar 1988 een congres over de arbeidsmarkt voor psychologen organiseert. Een voorbeeld van op toekomstige ontwikkelingen gericht onderzoek is dat voor de faculteit Rechtsgeleerdheid (Van den Berg van Saparoea, 1988).

5.2 gevraagde / vereiste kwalificaties

De tweede onderzoekdoelstelling is het geven van inzicht in de kwalificaties die het werken in de medisch biologische beroepen van biologen vereist, en de veranderingen die daarin voor de (nabije) toekomst worden verwacht.

Voor het adequaat kunnen vervullen van een functie is het nodig dat de kwalificaties van degene die de functie vervult niet te ver afwijken van de kwalificaties zoals deze voor de functie vereist zijn. Er is uitgebreid onderzocht welke de voor de functie vereiste kwalificaties zijn, naar studierichting en specialisaties (in paragraaf 5.4 verder besproken), naar afzonderlijke vakken en technieken, en naar persoonlijkheidseigenschappen.

Vanzelfsprekend spelen deze voor de functie gewenste kwalificaties ook een belangrijke rol bij de sollicitatie, terwijl bij de sollicitatie bovendien een aantal andere gegevens mogelijk van belang zijn bij het bepalen van de relatieve voorkeur voor deze of gene sollicitant.

Tenslotte is gevraagd welke kwalificaties volgens de respondenten in de nabije toekomst vooral van belang zullen zijn.

5.2.1 de sollicitatie

Bij de sollicitatie zullen niet alleen kwalificaties een rol spelen die voor het vervullen van de functie van belang zijn, maar bovendien kwalificaties waarin sollicitanten zich verder nog van elkaar kunnen onderscheiden, waartoe in ieder geval biografische gegevens behoren. Uit de literatuur (Roe, 1981) is bekend dat selectieve beslissingen in sollicitatieprocedures bepaald feilbaar zijn, dat er nogal wat ruimte is voor degene die selecteert om bepaalde persoonlijke (niet empirisch getoetste) opvattingen in de beslissing mee te laten wegen. Waar het persoonlijkheidseigenschappen betreft is dat enigszins grillige karakter van selectiebeslissingen een gelukkige omstandigheid: een daarop afgewezen sollicitant kan bij een volgende sollicitatie geheel anders worden beoordeeld.

Worden de onderzochte kwalificaties geordend in de vier clusters *ervaring*, *presentatie en relaties*, *inhoud*, en *studieprestaties*, dan is een opvallend resultaat dat de bij de sollicitatie belangrijkste kwalificaties behoren tot de clusters *presentatie en relaties* en *inhoud*.

De hoogst scorende kwalificaties uit het cluster *inhoud* zijn of men een academische opleiding heeft, en welke studierichting is gedaan. De grote betekenis van toch zo'n globaal gegeven als de gevolgde studierichting is waarschijnlijk gelegen in het zeer brede veld van studierichtingen waarbinnen

men recruteert, waarvan maar weinig geneeskundige of beta-opleidingen uitgesloten zijn. Vandaar ook dat men vervolgens pas belang hecht aan het vakkenpakket, het onderwerp van scriptie en onderzoek, en de afstudeerspecialisatie.

In het cluster *presentatie en relaties* is een hoge score weggelegd voor de manier waarop men zich presenteert en vragen beantwoordt, en dat is in lijn met het belang dat overigens aan tal van vaardigheden op het gebied van taalbeheersing en -gebruik wordt gehecht, evenals aan sociale vaardigheden (zie paragraaf 5.4). De instelling waar men heeft gestudeerd is van geen belang: het is voor instellingen kennelijk moeilijk zich goed te profileren in een markt waar zoveel aanleverende opleidingen zijn, zodat het voor de opleiding medische biologie niet onverstandig lijkt zich vooral te profileren waar het het onderhanden zijnde onderzoek betreft (vergelijk paragraaf 3.2).

Het cluster *ervaring* bevat niet alleen de hoog scorende 'ervaring in een vergelijkbare functie', die vanzelfsprekend aantrekkelijk is voor veel werkgevers, maar ook het goed scorende 'activiteiten buiten de studie'. In dit onderzoek is aan extra-curriculaire activiteiten niet veel aandacht geschonken, hoewel uit ander onderzoek bekend is dat het juist deze activiteiten zijn die samenhangen met later succes in het beroep (zie Wilbrink 1988 a voor bespreking van literatuur op dit gebied). Uit de onderzoeken bij Rechten (Van den Berg van Saparoea 1988) en Economie (Wilbrink, 1988b, c) komt naar voren dat extra-curriculaire activiteiten bij sollicitaties van groot belang zijn. Verwacht mag worden dat bij verruimen van de arbeidsmarkt juist deze extra-curriculaire activiteiten bij de laatste selectieronde een belangrijke rol gaan spelen omdat zij bij overigens gelijk gekwalificeerde kandidaten iets zeggen over de doorgroeimogelijkheden en de mate waarin men initiatieven weet te ontplooiën.

Het cluster *studieresultaten* scoort redelijk: er wordt nog steeds allereerst op de behaalde cijfers gelet. De kwaliteit van scriptie en onderzoek zijn van belang, en men beoordeelt dat veelal door de 'presentatie' te bekijken, dus wederom het vermogen om zich taalvaardig uit te drukken. De wijze waarop deze werkgevers naar scripties en onderzoekverslagen kijken ligt in lijn met de criteria die in academia voor dergelijke werkstukken worden gehanteerd. Het beleid van de studierichting kan er op worden gericht dat men in de studie werkstukken maakt die in bovenbedoelde zin gepresenteerd kunnen worden aan potentiële werkgevers.

5.2.2 de functie: persoonlijkheid, en het nut van technieken en van vakken

Bij de kwalificaties voor de functie is niet in algemene zin gevraagd naar het belang van studierichting, vakken, e.d., zoals bij de kwalificaties waarop men in de sollicitatieprocedure let, maar is gewerkt met lijsten met specifiek aangeduide studierichtingen, specialisaties, vakken, en technieken.

technieken

Voor de uitoefening van de functies is voor een groot aantal specifieke technieken het directe belang (toepassen) of het indirecte belang (kennis) nagegaan. Het cluster *wiskundige en fysische methoden en computergebruik* scoort hoog: in meer dan de helft van de functies moet technieken uit dit cluster kunnen worden toegepast. Eveneens hoog scoort het cluster *algemene technieken en vaardigheden*, maar hier wordt de hoge score verdiend omdat men er behoorlijk wat van moet weten, maar niet hoeft toe te passen; het gaat om vergaderen, plannen, begroten, management en computertoepassingen. Functievervullers ervaren mogelijk tekorten in de sfeer van deze algemene technieken en vaardigheden: zij hechten meer belang aan deze technieken dan hun 'chefs' doen.

De overige clusters zijn meer vakspecifiek, en bereiken daarom geen gemiddeld hoge scores: in iedere afzonderlijke functie zullen nimmer een groot aantal van dergelijke technieken op toepassingsniveau moeten worden beheerst. Zie Bijlage D voor de wijze waarop voor de 16 onderzochte functies het kunnen toepassen van deze technieken wordt vereist.

Onderzoekfuncties onderscheiden zich niet van overige functies wat het belang van enig cluster van technieken betreft. De 'overige functies' zijn in dit onderzoek opgenomen omdat zij als 'medisch biologisch' zijn gekarakteriseerd: de onderzoekresultaten bevestigen dat, omdat ook in functies waar men niet het merendeel van de tijd onderzoek doet toch kennis en vaardigheden nodig heeft die niet voor die van de onderzoekers onderdoen. Voor de opleiding volgt hieruit dat het niet nodig zal zijn althans voor medisch biologische functies verschillende 'stromen' in het onderwijsprogramma te vormen, gericht op ofwel wetenschappelijk onderzoek, ofwel overige functies.

vakken

Er is gevraagd wat het nut voor de betreffende functie is van een aantal opgesomde vakken die studenten in hun opleiding kunnen volgen. De medisch biologische vakken scoren ieder afzonderlijk matig, omdat voor een gegeven functie niet een groot aantal van dergelijke vakken *tegelijk* erg nuttig zal zijn, hetzelfde verschijnsel dat eerder al voor bepaalde technieken werd gevonden. Het laatste geldt zeker voor onderzoekfuncties, en waarschijnlijk minder voor de categorie 'overige functies': waar men tot taak heeft onderzoek te coördineren of onderwijs te geven, is het nut van medisch biologische vakken in het algemeen hoger. Als *groep* scoren de medisch biologische vakken wèl hoog, omdat de biochemische en medisch biologische studierichtingen op deze functies de beste aansluiting blijken te bieden (paragraaf 5.4).

Scoren afzonderlijke medisch biologische vakken maar matig, dat ligt geheel anders voor de taalvaardigheden, statistiek en informatica. Taalvaardigheden (Nederlands, Engels) boeken de hoogst mogelijke scores, en dat moet betekenen dat deze functies niet behoorlijk zijn uit te oefenen wanneer men deze vaardigheden mist. Uit ander onderzoek komt eveneens dat overweldigende belang van taalvaardigheden naar voren. Twijnstra Gudde (1986b) rapporteert dat werkgevers daar groot belang aan hechten waar het letteren afgestudeerden betreft, maar daar wordt de onjuiste conclusie aan verbonden dat er dan ook op deze taalvaardigheden gerichte vakken in de studie zouden moeten worden opgenomen. De eerste resultaten van een landelijk onderzoek onder economen (Wilbrink 1988b) zijn dat economen die gemiddeld al zo'n vijftien jaar als econoom werkzaam zijn aan deze algemene taalvaardigheden eveneens een groot belang toekennen bij het uitoefenen van hun functie.

Voor het onderwijsprogramma is de implicatie dat taalvaardigheden, en ook wiskunde en informatica daar een plaats in moeten hebben, de taalvaardigheden het liefst geïntegreerd in het gehele onderwijs (met speciale aandachtspunten bij het onderzoek en de scriptie).

persoonlijkheid

Persoonlijkheidskenmerken als 'goed kunnen samenwerken', 'systematisch kunnen werken', een 'kritische houding', enthousiasme, e.d. zijn voor een deel door training en het geven van adequate voorbeelden (modellen) in de studie te vormen, voor het overige moeten zij althans vanuit het beleid van de studierichting als min of meer onwrikbare gegevenheden worden beschouwd. De aard van deze kenmerken is enigszins subjectief, en dat uit zich in de patronen voor de onderscheiden sectoren van het bedrijfsleven, de gezondheidszorg, de overheid, en universitaire instellingen, waarvan men kan zeggen dat instellingsculturen zich weerspiegelen in de eisen die men op het

gebied van persoonlijke eigenschappen stelt. Hoewel de kleine aantallen respondenten in ieder van deze deelgroepen geen harde conclusies over de aard van dergelijke culturele verschillen toelaten, wordt de conclusie van het bestaan van dergelijke verschillen ondersteund door een grootschalig onderzoek waarin stabiele verschillen in persoonlijkheidskenmerken konden worden aangetoond tussen studenten in de verschillende studierichtingen aan destijds de T.H. Eindhoven (Wilbrink, 1968).

5.2.3 verwachte ontwikkelingen

Gevraagd naar technieken die in de nabije toekomst vooral van belang zullen zijn, worden vaak DNA/RNA recombinant technieken genoemd. De open vraagstelling die in dit onderzoek is gebruikt levert wel een aantal uitspraken op die mogelijke richtingen aangeven, maar voor een grondig inzicht in te verwachten ontwikkelingen is afzonderlijk onderzoek nodig: naar de *productiviteit* van technieken, naar de verdere *verfijning* van technieken en de *ontwikkeling* van nieuwe technieken vanuit de wetenschap, en naar de specifieke vraag die ontstaat vanuit te verwachten maatschappelijke ontwikkelingen (zie hiervoor bijvoorbeeld Proeven en Achtergronden, deel 4 van het Ontwerp HOOP, 1987).

5.3 netwerken

Doelstelling drie van het onderzoek is het geven van concreet advies aan de subfaculteit voor het uitbreiden en duurzaam onderhouden van regelmatige contacten met functionarissen en afgestudeerden in het arbeidsveld, samengevat onder het label 'netwerken'.

Netwerken van persoonlijke relaties kunnen een rol spelen bij het bij elkaar brengen van aanbod van en vraag naar werk. Verder onderzoek onder afgestudeerden kan informatie opleveren over het in deze zin goed functioneren van netwerken, zowel waar het contacten van de wetenschappelijke staf met het arbeidsveld betreft, als contacten van de afgestudeerden zelf (bv. in hun stage opgedaan). Netwerkcontacten kunnen leiden tot het vinden van vacatures (bv. voordat tot externe werving via advertenties wordt overgegaan), en tot het verkrijgen van functies (bv. omdat opgegeven referenties goed bekend zijn, omdat de opleiding goed staat aangeschreven). Zie voor een goede case study specifiek gericht op netwerken Van den Berg van Sapiroea en Onstenk (1988).

Er is waarschijnlijk, gezien de diversiteit van sectoren en opleidingen waaruit men recruteert of zelf afkomstig is, geen sprake van een enkel netwerk waaraan iedereen wel op enige wijze deelneemt, maar van afzonderlijke netwerken die

mogelijk zijn gekoppeld aan werkgemeenschappen, beroepsverenigingen, of aan de persoonlijke relaties die men aan de eigen opleiding heeft overgehouden.

Werving is een proces dat noodzakelijkerwijs plaatsvindt in een web van contacten, informatiestromen en berichten. De kwantitatief belangrijkste stroom van berichtgeving vindt plaats via week- en dagbladen. Omdat het voor de werkgever altijd verstandig is breed te recrutereren (Roe, 1983), ook wanneer er enkele goede gegadigden via bijvoorbeeld hoogleraren onder zijn of haar aandacht zijn gebracht, is de vergelijking van persoonlijke contacten met het advertentiecircuït niet juist. Dat wordt bevestigd doordat men aangeeft dat de beste kandidaten worden aangebracht door hoogleraren, of stageaires zijn.

In het spel van werving en selectie spelen werkgevers de actieve rol, met uitzondering van enkele spontane sollicitanten die niet op advertenties wachten maar zelf contacten leggen met bedrijven e.d. Er is geen reden waarom in een marktsituatie de aanbieders (niet alleen de afgestudeerden maar zeker ook de opleiders) zich passief moeten blijven opstellen: het opbouwen en onderhouden van relaties met werkgevers is een van de eerst in aanmerking komende mogelijkheden voor het ontplooiën van eigen activiteiten.

Voor hun informatie over opleidingen zijn werkgevers vooral op persoonlijke contacten aangewezen: collega's, hoogleraren, stageaires, sollicitatiegesprekken, afgestudeerden, en leden van commissies waarin men participeert. Dergelijke informatie is waarschijnlijk niet erg systematisch en gestructureerd, en zou ondersteund kunnen worden met schriftelijk materiaal waaraan de opleiding enige verspreiding (via netwerkcontacten !) geeft. Suggestief is het belang van artikelen als informatiebron voor overheid en bedrijfsleven: mogelijk bestaat in deze en andere sectoren ook belangstelling voor het bijwonen van symposia en congressen die qua thematiek mede zijn gericht op het informeren van (potentiële) werkgevers. De rol van onderwijsadviseurs en -coördinatoren komt niet over het voetlicht, deze rol naar de arbeidsvelden toe kan meer gestalte krijgen door concrete activiteiten gericht op het structureren en uitbouwen van de relaties tussen onderwijs en arbeidsvelden.

In het stagebeleid kan meer gebruik wordt gemaakt van externe stages, waarbij de contacten tussen opleiding en stageplaats als van groter belang worden gezien dan alleen noodzakelijk voor het realiseren van de stage voor mevrouw X of meneer A.

Contacten met afgestudeerden zouden de kern van het beleid kunnen vormen: zij kunnen hun opleiders veel informatie geven over sectoren en functies waarin afgestudeerden werk vinden, de kwalificatie-eisen voor deze functies en de ontwikkelingen die daarin plaatsvinden. Afgestudeerden kunnen stageplaatsen

creëren, en kunnen een zekere rol vervullen bij de voorlichting aan studenten, zeker aan studenten in de laatste fase van de studie.

Andere vormen van intensieve contacten vinden plaats bij opdrachtonderzoek, bij contractonderwijs en Post Academisch Onderwijs, in beroepsverenigingen en werkgemeenschappen. Het ligt in de aard en de (wettelijke) doelstellingen van wetenschappelijk onderwijs en onderzoek dat deze plaatsvinden in intensieve wisselwerking met de samenleving. Een gefundeerde oriëntatie op de (actoren op de) arbeidsmarkt is een onderdeel van deze wisselwerking met de samenleving, en kan als zodanig verder worden ontwikkeld en gestructureerd.

5.4 onderwijsaanbod en kwalificatievraag

Voor het verkrijgen van inzicht in eventuele discrepanties tussen het huidige onderwijsaanbod en de kwalificatievraag vanuit het arbeidsveld (doelstelling 4 van het onderzoek) is alleen de kant van de kwalificatievraag onderzocht. Met de resultaten over gevraagde kwalificaties zal de studierichting zelf verder moeten, door deze resultaten te verwerken in de voorlichting aan en begeleiding van studenten, en mogelijk door zelf bepaalde aanbevolen studiepakketten te ontwikkelen voor studenten die aangeven zich op een bepaald arbeidsveld of bepaald type functie te willen oriënteren. Een eerste stap zou kunnen zijn de resultaten van dit onderzoek te bespreken in een workshop van betrokkenen uit de studierichting en eventueel externe deskundigen.

Het onderscheid tussen de onderzoekdoelstellingen 2 en 4 blijkt binnen de gekozen implementatie van het onderzoek enigszins kunstmatig: er wordt daarom ook uitdrukkelijk verwezen naar de conclusies in paragraaf 5.2 over de vakken en de technieken die voor medisch biologische functies nuttig zijn (of minder nuttig zijn). In het volgende wordt gekeken naar het hogere niveau van de specialisatie en van de studierichting

de arbeidsmarkt voor academici

De kansen op de arbeidsmarkt worden niet alleen bepaald door overeenstemming of discrepanties tussen in de opleiding verkregen kwalificaties en voor de functie vereiste kwalificaties: deze nu in de literatuur als 'het naïeve model' bekend staande opvatting is door Van Hoof en Dronkers (1980) genoegzaam bestreden. Voor de arbeidsmarkt voor academici is het ook van belang te bezien welke de kansen op de arbeidsmarkt zijn voor andere, meer of minder verwante, groepen afgestudeerden. In het HOOP worden weliswaar veel statistische gegevens verstrekt, maar daaruit is niet eenvoudig een beeld van de kansen op de arbeidsmarkt te construeren: dat is de opgave voor een

onderzoeksgroep aan de Economische Faculteit in Maastricht (zie De Grip, 1987).

De eerste, nog voorlopige, resultaten van De Grip (zie daarvoor ook Wilbrink 1988b) wijzen erop dat in de bestudeerde periode tot en met 1992 het beeld voor het grootste deel van de academische studierichtingen ongunstig is (verhouding van 2 afgestudeerden op 1 voor hen vrijkomende of nieuwe baan). De technische studierichtingen doen het in deze prognose echter wel goed: voorzover de opleiding medische biologie zich in deze technische hoek mag plaatsen, ziet de arbeidsmarkt er bepaald niet ongunstig uit. De laatste conclusie staat op gespannen voet met de nauwelijks gedocumenteerde uitspraak in het tussenrapport van de Rekenkamer (1988) waarin enige zorg wordt uitgesproken over de mate waarin medische biologisch straks een functie in het medisch biologische veld kunnen krijgen (gebaseerd op een schatting van jaarlijks 80 vacatures).

studierichtingen

Op het meest globale niveau sluiten vooral de bio-chemische (vanuit scheikunde en biologie) en medisch biologische (UvA, RUU) studierichtingen aan op functies die als medisch biologisch kunnen worden gekenmerkt. Gezien de aard van sommige functies bestaan er voorkeuren om daar geneeskundig opgeleiden op aan te trekken, ook al eist men daarnaast een voldoende wetenschappelijke ondergrond om zelfstandig onderzoek te kunnen verrichten. De studierichtingen Gezondheidswetenschappen sluiten redelijk aan, maar hebben zich nog geen ruime bekendheid verworven. De ruime arbeidsmarkt voor geneeskundigen maakt hen tot meer geduchte concurrenten voor de meer bio-chemisch opgeleide academici. In het onderzoek is niet gevraagd naar het teamverband waarin men werkt: zouden artsen en biochemici in teams samenwerken vanuit hun respectievelijke vakdeskundigheden, dan concurreren zij minder direct met elkaar en is er voor de opleiding medische biologie meer ruimte zich te profileren op biochemisch- zowel als onderzoektechnisch (en -methodologisch) gebied.

specialisaties

Specialisaties zijn ingedeeld naar drie groepen. De groep specialisaties die 'moleculaire en cellulaire biologie' is genoemd, heeft relatief de beste aansluiting, gevolgd door 'organismale medische biologie', en relatief het zwakst komen de specialisaties eruit die onder het label 'medische biologie op populatieniveau' zijn gerangschikt. Voor functies bij overheid en universitaire instellingen sluiten deze specialisaties minder goed aan dan voor gezondheidszorg en bedrijfsleven het geval is: de specialisaties zijn eerder op toepassing gericht, dan op verder fundamenteel onderzoek.

De specialisaties die het best aansluiten op zowel onderzoekfuncties als overige functies zijn biochemie, immunologie en biotechnologie. Medische microbiologie sluit niet aan op onderzoekfuncties, wel op overige functies; voor farmacologie geldt het omgekeerde.

Op grond van de kleine steekproef van onderzochte functies kunnen de conclusies voor de specialisaties alleen als indicatief worden beschouwd. Het probleem met specialisaties is dat zij op een klein aantal functies goed aan zullen sluiten, en op andere niet, zodat het in dit geval wat meer van het toeval afhangt of dergelijke functies in het onderzoek voorkomen of niet.

Karakteristieke verschillen tussen sectoren kunnen bij de kleine aantallen respondenten per sector niet met goed vertrouwen worden vastgesteld. Regelmatig onderzoek onder (eigen) afgestudeerden kan door de grotere aantallen wel betrouwbare gegevens opleveren, die samen met de kennis die hierover binnen de studierichting aanwezig is op termijn kan leiden tot degelijke informatie voor studenten die zich daardoor willen laten leiden bij de keuze van vakken.

aandachtspunten voor de inrichting van het onderwijs

Mede aansluitend op paragraaf 5.2 over kwalificaties zijn voor de inrichting van het onderwijs de volgende punten van belang.

- aandacht voor communicatieve vaardigheden (een helder betoog houden over onderzoek dat men heeft gedaan; een leesbaar verslag schrijven; passief en actief met de Nederlandse en de Engelse taal overweg kunnen; etc.),
- sociale vaardigheden (kunnen samenwerken; zich kunnen presenteren),
- onderzoekervaringen,
- adequate aandacht voor basisvakken (wiskunde, statistiek, gebruik van de computer).

De vaardigheden bij de eerste twee aandachtstreepjes vragen niet om afzonderlijke vakken binnen het curriculum, maar om integratie binnen het reguliere onderwijsprogramma.

6 LITERATUUR

- Algemene Rekenkamer, *Universiteiten en arbeidsmarkt*. Tweede Kamer, 1987-1988, 20441, nrs. 1-2.
- Berg van Saparoea, F. van den, *Arbeidsmarktoriëntatie Rechtsgeleerdheid*. Amsterdam: SCO (rapport in voorbereiding, 1988).
- Berg van Saparoea, F. van den, J. Onstenk, & P. van den Dool, *Faculteit en arbeidsveld; de case van het Planologisch Demografisch Instituut van de Universiteit van Amsterdam*. Amsterdam: SCO (rapport 133), 1987.
- Bode, J.A., en V. van Rij, *De biologen arbeidsmarkt onderzocht*. Amsterdam: Subfaculteit Biologie Universiteit van Amsterdam, 1982.
- Dool, P. van, *Het beoordelen van stages*. Arnhem: CITO, 1987.
- Dyck, J.J.J. van, J.A.P. van Hoof, A.L. Mok, en W.F. de Nijs (Red.), *Kwaliteit van de arbeid*. Leiden: Stenfert Kroese, 1980.
- Grip, A. de, J.A.M. Heijke, R.J.P. Dekker, & L.F.M. Groot, *De arbeidsmarkt naar beroep in 1992 en de positie van academici daarbinnen*. Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, 1987. (ROA-W-1987/1)
- Hamaker, H.G., *Arbeidsmarkt en personeelvoorziening*. Alphen a/d Rijn: Samsom, 1978.
- Hoof, J.J. van, & J. Dronkers, *Onderwijs en arbeidsmarkt: een verkenning van de relatie tussen onderwijs, arbeidsmarkt en arbeidssysteem*. Deventer: Van Loghum Slaterus, 1980.
- Hövels, B. e.a., *Aansluiting onderwijs - beroepspraktijk*. Hoofdrapport. Nijmegen, Utrecht: COB / SER, 1980.
- Maris, Tj.A., *Nieuwe kansen op de arbeidsmarkt; werkzoekende academici en HBO-ers door 'Nieuw Elan' succesvol*. Deventer: Kluwer, 1987.
- Onstenk, J.H.A.M., en F.W. van den Berg van Saparoea, *Kwalificaties en automatisering*. Bijdrage aan de ORD 1986. Amsterdam, SCO, 1986.
- Roe, R.A., *Grondslagen der personeelsselectie*. Assen: Van Gorcum, 1983.
- Siebers, A.W., Waar zijn ze gebleven. Enquete onder oudstudenten. *Het Kameleon*, 1985, 49, 5-7.
- Schut, W. De natte vinger van de arbeidsmarktvoorspellers. *Intermediair*, 1987, 23 # 43, p. 23
- Siebers, A.W., Waar zijn ze gebleven (2). Enquete onder oudstudenten. *Het Kameleon*, 1986, december, 1-7.

- Strien, A. van, e.a., De vraag naar biologen. Een onderzoek onder werkgevers. *Vakbl. Biol.*, 1984, 136-139.
- Tichelaar, M., De werkloosheid per biologisch vakgebied. *Vakbl. Biol.*, 64 (17), 1984, 382-385.
- Tichelaar, M., *Opleiding en arbeidsmarkt. Een onderzoek onder afgestudeerde biologen.* Utrecht: Nederlands Instituut van Biologen, Arbeidsmarktonderzoek 4, juli 1987.
- Twijnstra Gudde, *Gezondheidswetenschappen en de arbeidsmarkt.* Rijksuniversiteit Leiden. Deventer: Twijnstra Gudde, 1986a.
- Twijnstra Gudde, *Het arbeidsmarkt-perspectief voor letterenstudenten.* Rijksuniversiteit Leiden. Rijksuniversiteit Leiden, 1986b.
- Weerd, E. van der, Verschillen tussen gevraagde en vereiste kwalificaties medische biologie. 1988 (verslag in voorbereiding)
- Wieringen, A.M.L. van, Onderwijsbeleid en kwaliteit van de arbeid. In Van Dyck e.a. (1980, 219-232).
- Wilbrink, B., *Multiple discriminant analyse van de Cattell Sixteen Personality Factor Questionnaire voor studenten in zeven studierichtingen aan de T.H.E.* Eindhoven: groep onderwijsresearch, 1968.
- Wilbrink, B. *Arbeidsmarktoriëntatie voor het Hoger Onderwijs.* Voordracht Landelijke Dag Studievaardigheden 29 januari 1988 te Tilburg. SCO, 1988a.
- Wilbrink, B. *Arbeidsmarktoriëntatie voor studieadviseurs.* Voordracht voor Landelijke Vereniging van Studie-Adviseurs 18 maart 1988 te Utrecht. SCO, 1988b.
- Wilbrink, B., *De arbeidsmarkt voor Economie.* Amsterdam: SCO, 1988c (onderzoek in uitvoering)

BIJLAGE A

Tekst van open vragen, met antwoorden

(De antwoorden zijn geanonimiseerd door ze per vraag alfabetisch te ordenen)

5. functie uit de advertentie:

adjunctdirecteur;
AiO methodologie / sociaal-medisch onderzoek;
arts/bioloog; arts/medisch bioloog;
beleidsmedewerker;
biochemicus (2x); biochemicus/bioloog; biotechnoloog;
medewerker quality assurance;
methodoloog/epidemioloog;
processtechnoloog;
projectingenieur;
researchmedewerker biotechnologie; wetenschappelijk medewerker; wetensch. medewerker celbiologie

7. functie

chefs:

adjunctdirecteur
afdelingshoofd Microbiologie (Research Lab.)
afdelingsleider
chef afdeling Natuurlijk Milieu
directeur
hoofd Celweek Laboratorium
hoofd Marketing & Research
hoofd Personeelszaken
hoofd Research & Development
hoofd Werving/Selectie
hoogleraar
hoogleraar Fysische Chemie
marketingmanager
niet beantwoord
u.p.
universitair hoofddocent
waarnemend sectiehoofd

functievervullers:

afdelingshoofd Biotechnologie i.o.
methodoloog
productmanager
teamleider
wetenschappelijk medewerker
wetenschappelijk onderzoeker

8. gevolgde studierichting (van de geïnterviewde respondent)

biochemie (medische specialisatie)
biologie (3 x)
biologie (biochemie)
chemie (biochemie) (4 x)
geneeskunde (2 x)
HBO medische biologie / NIMA opleiding (marketing)
HTS weg-/waterbouw, TH Delft gedeeltelijk
medische sociologie

MO economie
onderwijskunde
TU Delft

14. Op welke gebieden zijn de activiteiten van uw organisatie geconcentreerd?

- beoordelen van aanvragen voor toelating van geneesmiddelen
- biotechnologie (farmaca, gisten, enzymen, etc.)
- bloedtransfusie, bloedgroepserologie, immunologische bepalingen
- dierlijke gezondheidszorg (vitamines, geneesmiddelen, etc.)
- drinkwater en grondwateronderzoek
- geneesmiddelenonderzoek
- gezondheidsrecht
- klinische diagnostiek (verkoop van diagnostica aan ziekenhuizen)
- medisch biochemisch onderzoek
- milieustatistieken
- onderwijs/onderzoek/dienstverlening
- onderzoek naar gen-expressie, -regulatie, membranen, drugcarriers
- onderzoek naar oorzaken en behandeling van kanker
- productie en verkoop van speciale levensmiddelen
- waterbeheer en milieu
- wetenschappelijk onderzoek / diagnostiek

15. Hoeveel werknemers vallen onder uw verantwoordelijkheid?

totaal: 3513, waarvan één instelling 3000, de range voor de overigen is van 3 tot 150.

16. Hoeveel zijn daarvan werkzaam in de medisch-biologische sfeer?

totaal 232 uit 513 (voor de instelling met 3000 ondergeschikten is dit gegeven onbekend); range: 0 tot 45.

17. Hoeveel uit deze laatste groep hebben een universitaire opleiding?

totaal 213 uit 3513, range 0 tot 106

18. Wat voor universitaire opleiding hebben deze personen?

(gesloten gedeelte van de vraag:)

- 70 scheikunde
- 0 natuurkunde
- 0 een technische opleiding
- 57 biologie
- 38 geneeskunde
- 18 farmacie
- 0 tandheeskunde
- 5 diergeneeskunde

anders: (open gedeelte van de vraag)

- 7 voedingsmiddelentechnologie
- 5 landbouwkunde
- 2 humane voeding
- 3 medische biologie
- 2 biotechnologie
- 2 biochemie (onbekend of dit chemici of biologen zijn)
- 5 anders (psycholoog, agoog, socioloog, jurist, fys. geogr)

21 Heeft degene die deze functie vervult een universitaire opleiding?

22 In welke studierichting is degene die deze functie vervult, resp. bent u, afgestudeerd?

Voor zes functievervullers en hun 'chefs' zijn de antwoorden respectievelijk.:

functievervuller:

(1) biologie (microbiol / mol. genetica)

biologie (bioch.)

(2) biochemie/anthropogenetica (rec. DNA techn / cytogenetica)

(3) klin. psych. (psychosomatiek / gerontopsych.)

psych. (klinisch)

(4) fys. techn. (chem. techn.)

'chef':

chemie

scheik. techn

(5) scheik. (biochemie)

chemie

(biochemie)

(6) biologie (mol. celbiologie + fys. chemie)
biologie

23 Is er voor deze functie nog een aanvullende opleiding gevolgd?

24 Degene die deze functie vervult is in dienst sinds:

25 Hij/zij vervult deze functie sinds:

26 Hij/zij werkt volgens een aanstelling van: uur/week

27A Wat zijn de belangrijkste taken die in deze functie verricht worden?

27.11/12 andere werkzaamheden

- normstelling (receptuur vastleggen en bijhouden van wijzigingen); controle etikettering; certificering

100 %

- strategiebepaling (nagaan welke processen ook biotechnologisch kunnen verlopen) 50 %

- verkoop

75 %

- interne coaching stafleden op medisch gebied

2 %

- publiceren

5 %

onleesbaar

5 %

- overleg voeren

5 %

- overleg

30 %

zelf beoordelen van dossiers

10 %

30 Om hoeveel vacatures per jaar gaat het?

31 Via welke methoden probeert men vacatures voor dit soort functies vervuld te krijgen?

31.1 via advertenties in dagbladen

- Volkskrant (15x) - Parool - Trouw - Telegraaf - NRC (5x)

31.2 via advertenties in weekbladen

- Universiteitskrant

- Intermediair

16x

- NTVG (Ned. Tijdschrift Voor Geneeskunde)

- Chemisch Weekblad

2x

- H2O

31.3 via advertenties in andere bladen

- Voedingsmiddelentechnologie

- Nederlands Tijdschrift voor Microbiologie

- Biotechnologie in Nederland

- Vakblad voor Biologen

2x

- Vacaturebank

- vaktijdschriften

2x

- Tijdschrift voor Gezondheidsrech

- Tijdschrift voor Geneeskunst

- landbouw-tijdschriften

- De Groene Vakaturegids

- Natuur en Milieu

31.7 Andere manieren, namelijk:

- via freelance werkzaamheden

31.11 via aanbeveling van iemand anders, namelijk:

- hoogleraren die deskundig zijn en iemand kennen

- bekenden

- referentie van een eerdere baan

- werknemers

- commissie contacten

31.12/13 andere methoden voor vakaturevervulling

- vakliteratuur; congressen/verenigingen

- uitzendbureau's

- via prikboards van opleidingen of mensen daarvan

31.1 Op welke manier heeft u deze functie gekregen? (functievervullers)

- Intermediair
- Intermediair/Volkskrant

3x

32. Welke van deze methoden leveren de beste werknemers op?

- advertenties
- benaderen van een hoogleraar
- dat kan ik niet zeggen~
- de aanbeveling van een hoogleraar; advertenties
- de aanbeveling van iemand van de opleidende instantie
- de aanbeveling van iemand van de opleidende instantie
- de open sollicitatie maar eigenlijk is dat ook de enige methode die we gebruiken
- een combinatie van methoden
- een combinatie van methoden; profilering niet te specifiek maken; flexibiliteit is belangrijk
- eigen kweek (selectie uit de studenten die men zelf opleidt)
- er is eigenlijk maar 1 methode
- iedereen doet mee aan de open sollicitatie procedure
- stagiaires; advertenties
- stagiaires; advertenties

VRAAG 33. Welke knelpunten ervaart u bij de werving van nieuwe werknemers voor dit soort functies?

- commerciële vaardigheden en contactvaardigheden zijn een probleem. Het is moeilijk mensen te vinden die op dat punt voldoen.
- De concurrentie met de industrie: de industrie biedt meer salaris en betere perspectieven.; De kwaliteit van de kandidaten valt erg tegen. Men heeft maar beperkt praktische ervaring en er zijn maar weinig echt goede mensen.; De mensen zijn moeilijk evalueerbaar: ze zijn te kort met onderzoek bezig geweest.
- De laatste anderhalf jaar is er een tekort aan procestechnologen. We ontplooiën veel extra wervingsactiviteiten maar je blijft afhankelijk van het aanbod.
- Er is een tekort aan personen met ervaring op dit vakgebied.
- Er zijn weinig echt geschikte sollicitanten; Men moet de 4 jaar vol willen maken en men moet beloven zijn uiterste best te doen om te promoveren; De vakkennis en de wetenschappelijke ervaring is niet zo zeer het probleem.
- Geen echte knelpunten.
- geen; mensen die goed zijn in klassieke bacteriologie, virologie, parasitologie zijn moeilijk te krijgen; dit is niet meer in
- Het is een parttime baan en dan is het salaris onvoldoende; Mensen die al werk hebben, stappen niet vlug over.
- Het is moeilijk naar buiten toe te vertalen, wat je wilt hebben.; praktisch onderzoek i.p.v. academisch onderzoek.
- Het is moeilijk om te bepalen wat iemand waard is.; Ze moeten kunnen samenwerken, wetenschappelijk productief zijn en flexibel zijn.
- Medici missen een echte onderzoeksopleiding, terwijl we vaak om andere redenen graag medici willen hebben.
- profilering van de werknemer op taken afstemmen; goede profilering zorgt voor selectiecriteria
- Tot nu toe niet; we hebben te weinig aanmeldingen.
- We hebben vaak grote aantallen sollicitanten maar toch is het moeilijk goede mensen te vinden: een tijdelijke aanstelling is niet aantrekkelijk en het salaris te laag voor iemand met ervaring.

VRAAG 34.2 Voorkeur voor het vak dat men gestudeerd heeft:

- (Bio-)chemie of een bioloog met specialisatie biochemie. Eventueel een organisch chemicus.
- Biochemie of een verwant vak.
- Biologie, vooral aquatische ecologie. Wat informatica en wat wiskundige ervaring.
- Cel- of medische biologie, biochemie, eventueel geneeskunde.
- Chemie of microbiologie.
- Chemisch technoloog.
- Een arts of bioloog.
- Geneeskunde.
- Het vak doet er niet toe, mits men in het goede vakgebied zit.
- Het vak doet er niet zo veel toe, mits het binnen de juiste groep valt.
- Het vak doet er niet veel toe, mits men in het juiste gebied zit. Het gaat erom dat men kan onderzoeken.
- in de sociaal- medische of biologisch-medische sfeer.
- Klinische chemie is noodzakelijk.
- Landbouwkunde of gelijkwaardig.
- Medisch gebied of vergelijkbaar.

- Mits men in de goede hoek zit, doet dit er niet zo veel toe.
- mits in het goede gebied.
- Procestechnologie, procestechnologische vakken.
- Scheikunde of hydrologie.
- Sociale wetenschappen of geneeskunde.
- Sociale wetenschappen, recht, geneeskunde.
- wetenschappelijk goed geschoold .

VRAAG 34. 4 Welke voorkeur voor de afstudeerspecialisatie?

- (Bio-)chemisch.
- Biochemie, biotechnologie.
- Biochemie, membraamtechnieken.
- biotechnologische vakken.
- Graag een relevante specialisatie of iets relevants gedaan hebben; gespecialiseerd in (onleesbaar) verhouding informele professionele zorg; graag een relevante specialisatie, of iets relevants gedaan hebben; medisch-biologische opleiding
- medisch getint.
- Meer de wetenschappelijk methodologische kant.
- Moleculaire (cel)biologie; afstudeeronderwerpen zijn belangrijk
- onderzoek in de gezondheidszorg.
- Organische chemie, anorganische chemie, hydrologie, zuiveringstechnologie.
- Wel een specialisatie op biochemisch gebied?

VRAAG 34.6 De vakken die men heeft gedaan (voorkeur)

afhankelijk van de functie is de exacte kant belangrijk
als er iets relevants gedaan is
als extra informatie bij twijfel
biochemie gebied
chemische technologie
methodologische en theoretische vakken
Moleculaire (cel)biologie.
moleculaire biologie / immunologie
stage of onderzoek op het gebied van de statistiek / methodologie
Zoveel mogelijk op gewenst gebied

VRAAG 34.7 Het onderwerp van de scriptie (voorkeur)

farmacologisch/farmacotherapeutisch gebied.
is dit voor het gebied relevant
Op verwant gebied
terrein gezondheidszorg

VRAAG 34.8 De kwaliteit van de scriptie: i.v.t. hoe beoordeelt men dit?

alleen bij twijfel of afweging tussen personen
cijfer.
door er in te kijken
door te kijken
door te lezen
interne consistentie en woordgebruik
kunnen ze vertellen wat ze gedaan hebben, kunnen ze tekstverwerken, schrijven ze snel?
reeds bekende praktische waarde
schrijfstijl, hoe is het onderwerp uitgewerkt
vooral redactionele vaardigheden
we kijken of hij kan schrijven
wordt gelezen door deskundigen
zelfde criteria als bij beoordeling van een publicatie

VRAAG 34.9 De gebieden waarop onderzoek is gedaan (voorkeur voor deze functie)

biochemisch (liefst ook wat algemene technieken en niet alleen DNA technieken)
cellulair werk
eventueel via assistentschap
gezondheidszorg

immunologie
immunologie
ligt het op het vakgebied
m.n. scheikunde van water en bodem
microbiële fysiologie/optim. v. microorg.
Moleculaire (cel)biologie.
moleculaire biologie
moleculaire genetica en moleculaire biologie
organisatie gezondheidszorg; oorzaak-gevolg relaties ziekte, gezondheid
praktijkervaring
wat aansluit bij wat binnen het bedrijf gebeurt

VRAAG 34.12. De kwaliteit van het verrichte onderzoek: i.v.t. hoe beoordeelt men dit?

aan de hand van schriftelijke rapportage hierover
aan de hand van verslagen en publicaties
bekijken afstudeerverslag / doorlezen / (onleesbaar)
belangrijk dat men onderzoek kan doen.
door deskundigen
er moet iets uitgekomen zijn, en iets bruikbaar voor het instituut; aantal geselecteerde kandidaten houdt een praatje
over hun onderzoek
hierbij speelt vaak mee de kwalitatieve beoordeling door de opleider.
promotie / de tijdschriften / informatie van anderen
resultaten, uitvoering, moeilijkheidsgraad
systematiek van de opbouw
tijdens sollicitatiegesprek, inlichtingen bij referenten
via anderen dus via (onleesbaar)
via de cijfers

VRAAG 34.20. Ervaring in een vergelijkbare functie (voorkeur)

7 a 8 jaar ervaring is prima
klinisch laboratorium ervaring; commerciële ervaring
klinische ervaring, onderwijservaring
medische biologie
onderwijs/onderzoek/gezondheidszorg

VRAAG 34.23 Het aantal jaren dat men gestudeerd heeft (voorkeur)

als het lang is, is de vraag waarom
geen - hangt er vanaf hoe ze ingevuld zijn
het gaat om de redenen
lang
nee
wat men heeft gedaan
zo kort mogelijk
zo kort mogelijk

VRAAG 34.24 De leeftijd (voorkeur)

25 - 30 jaar
30 - 4- (flexibel, niet te duur)
30 - 35 jaar
30 - 40 jaar
35 jaar of ouder
Ik was met 27 jaar te jong
in relatie tot de rest van de groep
jonger dan 30
niet ouder dan 30
niet ouder dan 35
t.o.v. de groep, men moet in de groep passen

VRAAG 34.25 De indruk die men wekt door kleding en uiterlijk
alleen bij commerciële of representatieve functies

VRAAG 34.27 Activiteiten buiten de studie (voorkeur)

bestuurlijke ervaring; bredere interesse, social contacten
iets bestuurlijks gedaan hebben o.i.d.
iets buiten de studie
interesse voor onderzoek moet blijken
Men moet niet te beroerd zijn om een hoop dingen aan te pakken
niet teveel er naast willen doen
organisatorische activiteiten; bestuurlijke, recreatieve activiteiten
passen in de groep; activiteiten op vakgebied milieu
wel iets buiten de studie

VRAAG 35 Welke eisen worden er verder nog gesteld aan sollicitanten voor dit soort functies?

begrijpelijk en helder kunnen schetsen wat je gedaan hebt, praatje houden over je onderzoek
bekend zijn met het doen van literatuuronderzoek, bij voorkeur on line en in bibliotheken; statistische kennis;
beheersing talen Frans, Duits(passief, Engels en Nederlands (actief en passief)
bij eerste selectie: wat heeft hij gedaan?; de indruk bij het gesprek over het werk; liefst welbespraakt zijn, kan hij een
aardig verhaal afsteken; sollicitanten moeten een voordracht houden die wordt beoordeeld op begrijpelijkheid,
verstaanbaarheid, niet naar de fraaie presentatie
contactvaardigheid; persoonlijkheid; commerciële houding
een bredere kijk, productiegericht kunnen denken; sociaal vaardig; redactionele vaardigheden: kan men een goed verhaal
houden; zich realiseren dat tijd en geld ook van belang zijn.
gevoel voor getallen hebben; uitkomsten goed kunnen presenteren, m.n. ook selecteren van informatie, overdragen;
benadering tot mensen, contactvaardigheid
goed kunnen communiceren; geen Einzelgängers; redelijk met mensen kunnen omgaan; er zijn korte
communicatielijnen nodig
goede beheersing Engels; contactuele vaardigheid / sociale vaardigheid; bereidheid om op reis te gaan
grote flexibiliteit; goed met veel dingen tegelijk overweg kunnen; stressbestendigheid; snel kunnen omschakelen.
is men in staat zelfstandig te werken (onderzoek doen); een praatje houden, resultaten kunnen presenteren, vragen
kunnen beantwoorden
juiste opleiding; inzet hebben
kunnen inspireren; samenwerkingsvaardigheden
moeten passen in de omgeving; in teamverband kunnen werken, geen solisten; opgewassen zijn tegen bedrijfscultuur
(geen vaste stramien, informele circuits, geen starre opstelling hebben); potentiële collega's praten mee
persoonskenmerken: men moet door kunnen groeien naar leiding gevend en staffuncties
representatief voorkomen; communicatieve vaardigheden; ervaring op klinisch chemisch gebied; werktijden
aanpassen aan de wensen van de klant, bereidheid om ad hoc dingen aan te pakken
wetenschappelijk inzicht, kritische houding, iets op z'n waarde kunnen schatten; sociale vaardigheid, en gesprek
gaande houden, een contact open houden, wel vasthoudend zijn, rustig volhouden
wetenschappelijke belangstelling; iemand die verder wil gaan, motivatie om te promoveren
wetenschappelijke productiviteit en creativiteit; flexibiliteit: kunnen en willen switchen; doelgerichtheid: achter je
doel aan gaan; communicatief zijn: mondeling en schriftelijk

VRAAG 36 Worden er speciale eisen gesteld aan de gezondheid en het lichamenlijk functioneren (allergieën, kleurenblindheid, enzovoort)?

je moet wel stressbestendig zijn
Men moet niet allergisch zijn voor proefdieren en chemicalien.
men moet kunnen lezen
Niet allergisch zijn; Geen vlieg angst hebben.
niet allergisch zijn voor ratten, muizen
Soms: allergieën. Dit gaat via de medische keuring.
voor analisten: allergieën

VRAAG 37A overige

(kolomtechniek) FPLC; viscositeitsmetingen; droge stof metingen; (onleesbaar)
bloedstolling; algemene klinisch chemische technieken; radiodiagnostiek; reflectiometrie
chromatografische technieken; celkweek; radioactieve isotopen
dunne laag chromatografie
isotopenkursus
klinisch chemische analyse (immunologische technieken)

VRAAG 37B overige

monoclonale prod.
alkalische elutie

VRAAG 37C overige

röntgenfoto's kunnen lezen, met laboratoriumwaardes kunnen omgaan
röntgendiagnostiek; 3d. röntgendiagnostiek/tomogr.

VRAAG 37D overige

karyologie; flow cytometrie

VRAAG 37F overige

automatiseringstechnieken
computergebruik (i.h.b. modellen)
correlatiestudies
goede wiskundige achtergrond
klinische onderzoek toepassingen; epidemiologische technieken
PC gebruik
statistische analysetechnieken

VRAAG 37G overige

bediening van grootschalige apparatuur; opbouwen van proefopstellingen
iets weten van microbiologie, longfunctieonderzoek e.d. (basisarts + iets meer)
ontsluitingstechnieken(in de 2 compartimenten onleesbaar)
steekproeftrekking; interviewtechnieken

VRAAG 37H overige

on line literatuursearces
schriftelijk rapporteren; presenteren van eigen werk (voordracht)
schrijfvaardigheid t.b.v. onderzoek; mondelinge vaardigheden (onderwijs); presentatie
sociale vaardigheden; redactionele vaardigheden; talenkennis vooral Engels
typen; autorijden

VRAAG 38.

computer: automatische dataverwerking; programmatuur zelf aanpassen; zelf programma's starten
de ene opleiding geeft teveel chemie, de andere te weinig voedingsmiddelentechnologie
Het houden van praatjes, mondelinge presentatie
het werken met computers, kunnen programmeren; iets meer moleculaire biologie
management en vergadertechnieken
management technieken; leren met cijfers en bedrijfsresultaten omgaan; iets van economie, boekhouden;
vergadertechniek; presentatietechniek: mondeling overkomen, sociaal communicatieve vaardigheden; klinische
chemie maar alleen vanwege dit specifieke beroep
management; vergadertechniek
men leert vaak onvoldoende zelfstandig werken - men moet
een brede opleiding hebben werken met radioactieve isotopen
onderzoekopleiding methodologische kant, theoretische kant, geneeskunde
schrijven van verslagen, zich mondeling uitdrukken; bij artsen ontbreekt het kritisch wetenschappelijk denken, ze
kunnen niet kritisch lezen; bij medisch biologen is er te weinig klinische ervaring; er is te weinig ervaring met
humaan onderzoek; er is geen opleiding in klinische farmacologie
sociale vaardigheden in organisaties
te weinig multidisciplinaire teamvorming; modelmatig denken, analytisch denken op een probleemgerichte manier;
probleemgericht denken, creatief met gegevens omgaan; vergadertechnieken; het omgaan met opdrachtgevers.
vergadertechniek; schriftelijke verslaglegging

VRAAG 39. Welke technieken zullen volgens u over 5 a 10 jaar een belangrijke rol spelen in het medisch-biologische veld en waarom?

3 dimensionale molecuul configuraties + technieken daarvoor; röntgendiffractie
biotechnologie reden: productie van levensmiddelen zo efficiënt mogelijk; een steeds beter beheerste productie van
steeds meer producten; wat kun je allemaal met melk doen? (marketing, produktontwikkeling)
biotechnologie: DNA/RNA technieken; moleculair biologische richting. reden: dit krijgt steeds meer toepassing;
toepassing van monoclonale antilichamen. reden: idem.
biotechnologische technieken (monoclonale antilichamen) reden: sterke koppeling met geneeskunde d.m.v.
produceren van geneesmiddelen, sturen van geneesmiddelen naar bepaalde organen;DNA en kankeronderzoek om
gezondheidsredenen
celkweek reden: via celkweek kun je erg veel fundamentele dingen onderzoeken; DNA technieken; radikalen reden:
belangrijk omdat dit veranderingen in cellen kan verklaren

computers, dataverwerking (kunnen inbouwen van veranderingen, koppeling van systemen, besturing, kunnen programmeren); verdere ontwikkeling van bestaande technieken
dataverwerking; meet- en regeltechniek; intelligente systemen / automatisering van onderzoek reden: DNA technologie: het denkpatroon wordt totaal anders
DNA transfectie technieken reden: essentieel voor de vooruitgang in fundamenteel kankeronderzoek
DNA/RNA technieken en uitbreidingen op dat gebied; synthese oligonucleotiden
epidemiologie reden: onderzoekerrein ontw. - wetenschappelijke vooruitgang, gezondheidspatroon verandert, oorzaken van gezondheid (preventieve kant krijgt meer nadruk); sociaal wetenschappelijke onderzoeksmethoden reden: opleiding is natuurwetenschappelijk georiënteerd, aanvulling is nodig.
gebruik computer (inpassing automatisering) reden: voor verzekeringsgeneeskunde is onderzoek nodig; onderzoekvaardigheden
geen specifieke technieken, wel: bredere vaardigheden. reden: (onleesbaar); analytische verkokering, waardoor weinig doorbraak mogelijk (onleesbaar)
hybridisatie / monoclonalen reden: in vivo diagnose met monoclonalen en NMP; weefselkweektechnieken, fermentatie van microorganismen; recombinant techniek blijft belangrijk voor productie van therapeutica, zuivering van eiwitten, vernetering van genexpressie
kloneren - maken van geneesmiddelen via DNA
monoclonale anti-lichaam technieken reden: specifiekere werken wordt mogelijk, specificiteit neemt toe; DNA/RNA technieken; fluorescentietechnieken reden: ze worden verbeterd, labels worden dan overbodig, volgen van bacteriologische zaken.
MR; fluorescence-activated cel sorting; monoclonalen, moleculaire genetica
recombinant DNA monoclonalen; kennis van regulatieprocessen 3- informatica (bv. automatische diagnose systemen, automatische diagnose apparatuur)
verdergaande automatisering
zeer geavanceerde scheidingstechnieken op moleculaire schaal, reden: steeds meer specifieke toepassingen voor specifieke producten, zuiverheid van processen wordt steeds belangrijker

VRAAG 40. Hoeveel procent van de werktijd wordt er gewerkt met?

(onleesbaar)
boeken en computergegevens 40 %
cijfers, vragenlijsten 100%
cytostatica;
groepsniveau
radio actieve isotopen
radioactief materiaal 40 %
radioisotopen 40 %
rapporten, verslagen 100 %

VRAAG 41.19. Wilt u aangeven hoe goed de volgende studierichtingen aansluiten op deze functie? (andere)

hoger laboratorium onderwijs sluit gedeeltelijk aan
epidemiologie LUW; sociale wetenschappen; brede opleidingen gewenst zijn
HTS chemische technologie; HLO's scheikunde
landbouwkunde
sociale wetenschappen m.n. sociologie, psychologie, recht (gezondheidsrecht).
sociale wetenschappen met kennis van gezondheidszorg
technologisch gerichte opleidingen Delft / Eindhoven / Twente / Wageningen / A'dam (sluit goed aan)
voedingsmiddelentechnologie/micrbioloog

VRAAG 43 item 53 Andere taal namelijk:

Duits en Frans incidenteel
Duits lezen: marginaal nuttig
Duits, Frans (geen niveau aangeduid)
Duits: redelijk
Duits: zeer
Duits: zeer nuttig
een derde taal ook actief kunnen gebruiken
Frans en Duits, zeer nuttig
Frans passief en actief: redelijk nuttig
Frans spreken: zeer nuttig
Frans: redelijk

VRAAG 44 Zijn er andere vakken op medisch-biologisch gebied die nuttig zijn voor deze functie?

bacteriologie van bodem en water

immunologie

nee

niet-medische microbiologie; mdec. genetica

onderzoekmethodologie; onderzoeksvaardigheden; psychosomatiek

organisatie gezondheidszorg

VRAAG 45. Zijn er andere vakken op algemeen gebied die nuttig zijn voor deze functie?

bedrijfseconomische vakken; fermentatietechnologie

bedrijfskunde; MBA-opleiding; dubbele opleiding is zeer welkom.

Engels

informatica

landbouwkunde en verwante vakken

nee

VRAAG 46. Welke vakken zijn in de opleiding onvoldoende aan de orde gekomen?

automatisering

kennis van waterscheikunde; en i.h.b. bodemscheikunde en fysica

marketing/commerciële training

microbiologie

omgaan met computer/ programmeren; molecuulbiologie

onderzoekmethoden; onderzoeksvaardigheden

sociale vaardigheden e.d.; wetenschapsfilosofie

sociologie; psychologie; statistiek; beleid; onderzoekstechnieken

vraag 47. Op welke medisch-biologische gebieden zal de behoefte aan universitair opgeleiden de komende 5 à 10 jaar nog groeien en waarom?

3e lijns geneeskunde (a) diagnostiek biotechnische mogelijkheden, (b) preventieve geneeskunde (vaccins).

Voorbeeld: prenatale diagnostiek; biochemische synthese

automatisering (beleidsonderzoek) ; verzekeringskundig onderzoek neemt toe; tegenbeweging medisch-technologische wetenschap: meer oog voor welbevinden van patiënten reden: andere rol voor huisarts, thuiszorg neemt toe.

biochemische cytologie reden: hoe wordt het veranderd gen geuit; gen-regulatie reden: immuno histologie neemt toe

biotechnologie reden: productiemogelijkheden/toepassingen; ; radicalen reden: grote rol bij cellen.

celbiologie; immunologen; moleculair biologen.

DNA/kanker; gezondheidswetenschappen (hematologie, immunologie, endocrinologie)

epidemiologie - meer preventieve gezondheidszorg reden: AIDS ATLA; onderzoek meer biologisch-medisch; meer

medisch biologische beleidsmedewerkers op ministeries

gezondheidszorg; toepassing van DNA onderzoek, bv. erfelijkheidsonderzoek, DNA fingerprinting reden: bestaande technieken die toegepast gaan worden.

immunologie.; bio-technologie

microbiologie (genetica/diagnostica) reden: vanuit ontstaan van nieuwe behoeften; commercieel opgeleide mensen

(marketing gericht) reden: verkoop / kennis van de markt

milieutechnologie e.d. wat ons betreft

niet binnen dit bedrijf

toegepaste computertechnieken; reden: besluiten worden steeds meer gelegitimeerd door onderzoek.;

onderwijsposities daarbij; beleidsondersteuning - staf; reden: (onleesbaar)

toxicologen reden: behoefte zal wel toenemen; epidemiologie; biotechnologie reden: industrieel van toepassing

virologie ; transpl. / immunologie / DNA

VRAAG 48. Op welke medisch-biologische gebieden zal de behoefte aan universitair opgeleiden afnemen en waarom?

deze vakmensen wel nodig.

klassieke genetica 2- anatomie/histologie. 3- tijdelijk weinig mensen nodig in de klassieke biologische gebieden.

klassieke histologie wordt minder.

neemt niet zoveel af; verzekeringsdeskundigen zijn minder nodig

niet binnen dit bedrijf

wel stabilisatie, niet echte teruggang

VRAAG 49. Welke ervaring is voor deze functie gewenst?

celscheidingstechnieken; immunologische knowhow; kennis over tumoren; drug carriers
commerciële ervaring; klinisch laboratorium ervaring
een aantal technieken: celkweek, spectrofotometrie, fluorometrie, radioactieve isotopen
een brede oriëntatie op biotechnologie na de studie; onderzoekservaring liefst buiten de studie
enige werkervaring in een soortgelijke functie
ervaring op gebied van prakt. kwaliteitsbeheersing; liefst wat werkervaring
geen bijzondere
geen specifieke; algemene biochemische technieken (binnen de studie)
minimaal specialist of basisarts zijn; onderzoekervaring hebben
onderzoek waarbij de toptechnieken zijn beoefend
onderzoekservaring; coordinatie van onderzoek
praktijkervaring - AiO; wet. medewerker: onderzoekservaring en publicaties
praktijkervaring is nodig, moet meer in doctoraalopleiding. ; koppeling theorie - praktijk is nodig
promotieonderzoek of enkele jaren onderzoekervaring; ervaring in het zelfstandig bedrijven van onderzoek

VRAAG 51. Zijn er nog andere eigenschappen van belang?

collegialiteit; spanningen aankunnen
goed in een team kunnen werken
helikopterkwaliteit - overzicht hebben van meer dan eigen vakgebied. Op eigen vakgebied voldoende detaillistische kennis bezitten
het kunnen samenwerken / het passen binnen het team
integriteit / loyaliteit eerlijkheid openheid (je moet op iemand kunnen rekenen); collegialiteit (kunnen samenwerken); sociale vaardigheid (omgaan met collega's en derden, passen in de bedrijfscultuur)
niet zeuren over arbeidstijden
plezier in publiceren, daar ervaring in willen opdoen; systematisch volgens planning kunnen werken, op overzienbare termijn onderzoekresultaten weer kunnen geven
wetenschappelijke nieuwsgierigheid

VRAAG 52. Hoe komt u aan informatie over universitaire opleidingen?

ad 9 vakbladen Tijdschr. v. Geneesk, Soc. Gez. Zorg, Gez. Recht
ad 9 vaktijdschriften / weekbladen
ad 9 vaktijdschriften: Chem. Mag., Ned. Tijds. v. Gen., Wetenschapsbeleid
ad 9 vaktijdschriften: Landbouwkundig Tijdschrift
ad 9. Intermediair / krant;
ad 9. Intermediair, vaktijdschriften op chemisch gebied, (onleesbaar)
ad 9. kranten
ad 9: af en toe: artikelen in Intermediair (onleesbaar), weekbladen
ad 10 alleen incidenteel: toevallig iets lezen of horen; contacten met universiteit, hoogleraren: regelmatig.
ad 10 via studenten; Intermediair, vaktijdschriften
ad 10. bedrijvendagen op universiteiten (regelmatig) contacten met studentenverenigingen (studieverenigingen) (regelmatig)
ad 10. faculteitsstukken e.d. (in de universiteit), vakgroepoverleg.
ad 10. Nieuwe Gids voor School en Beroep, Toorts, Haarlem.
ad 10. televisie: actualiteitenrubrieken, Teleac; Via biologen die hier werken.
ad 10. toegestuurde studieprogramma's, meewerken aan colleges
ad 10. studenten die aankloppen
ad 10: regelmatig via vaktijdschriften, Medisch Contact, Tijdschrift voor Soc. Gezondheidszorg

VRAAG 53. Zijn er op dit moment universiteiten waar regelmatig contact mee onderhouden wordt?

vrijwel iedere
Amsterdam AMC, Utrecht
alle, maar niet via de opleidingen, alleen de klin. lab's en voor het uitvoeren van onderzoek.
alle, speerpunten VU, UvA (Leene), RUU (alg. gezondh. zorg en epidemiologie; vakgroep recht)
Delft, Wageningen, Twente
EUR
EUR (vakgroep wet. gezondheidszorg), RL (vakgroep gezondheidsrecht)
EUR, VU, UvA, RUU etc. beroepsmatig overleg
KU, UvA

Leiden, A'dam VU, Utrecht, Nijmegen, Groningen (wat minder)
Leiden, Groningen, Nijmegen
Leiden, Utrecht, Wageningen
Nijmegen, TH's, A'dam (alle, behalve Maastricht)
OU, VU, RUU, RUL, EUR, KUN
TUD, RIVM, KMA Research Instituut; FPA (VS)
Utrecht (veterinaire faculteit); met allemaal behalve Rotterdam en Tilburg.
UvA, KUN, RUL, RUU, VU, alles behalve Maastricht
UvA, Leiden, Wageningen
vakcontacten
verschillende, op verschillende manieren
Wageningen (via afgestudeerden die daar hoogleraren kennen), EUR

VRAAG 54. Heeft u tot slot nog opmerkingen?

Alle sollicitanten krijgen een psych. onderzoek, 3 of 4 krijgen een psych. onderzoek., de besten krijgen een confrontatie met collega's.

de afstudeerrichting maakt niet zoveel uit, mits men maar de juiste vakken heeft gedaan, de juiste specialisatie --> moleculaire biologie / biochemie; men vroeg iemand met industriële ervaring, d.w.z. men moet een bedrijfsgerichte manier van denken aanleren / hebben, commerciële normen i.p.v. academische epidemiologie kleine markt; kleine markt wel groei; concurrentie is groot; advies: niet deze kant opgaan voor biochemie.

Gezondheidswetenschappen Leiden is een uitstekende basis voor het werk hier

Het schrijven is vaak zwak; we willen geen studenten die veel begeleiding nodig hebben

het werk is niet echt medisch farmaceutisch

personeelsfunctionarissen kunnen veel vragen niet beantwoorden: te specifiek voor het vakgebied, beoordelen met name persoonlijkheidseigenschappen: te weinig aandacht voor persoonlijkheidseigenschappen: in de procedure even belangrijk als vakkennis; doorgroeimogelijkheden: speelt hier een te kleine rol. Enquete wordt op verkeerde plaats afgenomen.

Zou een korter meer open interview niet veel valider en betrouwbaarder info kunnen leveren?

BIJLAGE B

TABEL VAN GEMIDDELDEN

De gesloten vragen met gemiddelden resultaten voor 16 chefs en 6 functievervullers met hun chefs (de 6 chefs behoren eveneens tot de groep van 16)

(de meeste clusters subvragen zijn gesorteerd naar gemiddeld resultaat)
(eventuele aantal ontbrekende gegevens is in tussenkolommen aangegeven)

	chefs n = 16	chefs n=6	f. verv. n = 6
13. Soort bedrijf / instelling (1 = universiteit; 2 = gezondheidszorg; 3 = overheid, stichtingen; 4 = bedrijfsleven)			
aantal universiteit	3	1	1
aantal gezondheidszorg	4	2	2
aantal overheid / stichtingen	4	0	0
aantal bedrijfsleven	5	3	3

15. Hoeveel werknemers vallen onder uw verantwoordelijkheid?	220		
16. Hoeveel zijn daarvan werkzaam in de medisch-biologische sfeer?	15		
17. Hoeveel uit deze laatste groep hebben een universitaire opleiding?	13		
18. Wat voor universitaire opleiding hebben deze personen?			
scheikunde,	70		
natuurkunde	0		
biologie	60		
technische opleiding	0		
geneeskunde	38		
farmacie	18		
tandheelkunde	0		
diergeneeskunde	5		
anders (waarvan 2 biochemie met onbekende studierichting)	21		
27B. Hoeveel procent van de werktijd wordt besteed aan:			
uitvoeren van onderzoek	53	52	38
praktisch leiding geven / supervisie	13	9	14
onderwijs geven / trainingen geven	5	7	11
bestuur / management	5	6	8
planning	3	7	8
marketing	3	5	2
onderwijs/ trainingen volgen	3	3	3
public relations	2	4	1
financiering	2	3	0
opdrachtverwerving	1	0	2

anders	12	9	14
anders	1	0	3

28. Wordt voor functies zoals de hier onderzochte eerst intern geworven?

(1 = ja, 2 = nee) 1.4 1.3

29. Wordt voor dit soort functies extern geworven?

(1 = altijd, 2 = meestal, 3 = soms, 4 = nooit) 1.3 1.5

opm.: geen van de respondenten antwoordt 'soms' of 'nooit')

chefs chefs f. verv.
n = 16 n=6 n = 6

30. Om hoeveel vacatures per jaar gaat het?

opm.: range 0,13 tot 16, resp. 0,23 tot 16. 2.5 4.6

31. Via welke methoden probeert men vacatures voor dit soort functie vervuld te krijgen?

(0 = nooit; 1 = in een kwart van de gevallen; 2 = in de helft van de gevallen,

3 = in drievierde van de gevallen; 4 = altijd)

via advertenties in weekbladen	3.3	3.5	
via advertenties in dagbladen	3.0	2.8	
via aanbeveling van iemand van de opleidende instantie	1.6	2.0	
via advertenties in andere bladen	1.4	1.3	
door mensen te benaderen die men persoonlijk kent	1.4	1.2	
via mensen die uit eigen beweging gesolliciteerd hebben (niet va adv.)	1.4	1.7	
via bij andere vacatures niet geplaatste personen	0.8	1.0	
via benadering van stageaires	0.8	0.5	
via het arbeidsbureau	0.4	0.8	
via aanbevelingen van iemand anders	0.4	0.7	
via een personeelsbemiddelingsbureau	0.1	0.2	
anders	1.3	1.0	

34 Hoe vaak zijn bij sollicitaties voor dit soort functies de volgende zaken van belang

(0 = nooit, 1 = soms, 2 = vaak, 3 = altijd)

een academische opleiding	2.8	2.5	3.0
de manier waarop iemand zich presenteert en vragen beantwoordt	2.6	2.8	2.8
het vak dat men gestudeerd heeft	2.6	2.3	2.7
bereid zijn om af en toe meer uren te werken dan waarvoor men wordt aangesteld	2.4	2.8	2.8
de gebieden waarop onderzoek is gedaan	2.1	2.2	2.0
ervaring in een vergelijkbare functie	2.0	2.2	2.7
de inlichtingen die verstrekt worden	1.9	2.2	1.6
de afstudeerspecialisatie	1.8	2.0	1.7
de studieresultaten (cijfers/beoordelingen)	1.8	2.0	1.5
de activiteiten buiten de studie	1.7	2.0	1.8
de kwaliteit van het verrichte onderzoek	1.7	1.7	1.7
het soort publicaties	1.7	1.7	1.2
het aantal jaren werkervaring	1.7	1.5	2.4
de vakken die men heeft gedaan	1.6	1.8	2.3
de instelling waar men stage heeft gelopen	1.6	1.8	1.2
de leeftijd	1.6	1.7	1.0
de kwaliteit van de verslagen/werkstukken	1.5	1.2	0.8
de hoogleraar waarbij men is afgestudeerd	1.4	1.7	0.7
de indruk die men wekt door kleding en uiterlijk	1.4	1.5	2.2
gepromoveerd zijn	1.4	1.5	0.7

de kwaliteit van de scriptie	1.4	1.3	0.3
degene die men opgeeft voor referenties	1.3	1.5	1.3
het aantal publicaties	1.3	1.3	1.0
het aantal jaren dat men gestudeerd heeft	1.3	1.2	2.0
het onderwerp van de scriptie	1.3	0.7	0.8
de hoeveelheid verricht onderzoek	1.1	1.7	2.0
de uitkomsten van het verrichte onderzoek	0.9	1.2	0.5
bezit van rijbewijs B/E	0.6	1.0	0.5
de instelling waar gestudeerd is	0.6	0.7	0.3
bereid zijn om gedurende langere periodes in het buitenland te verblijven	0.6	0.2	0.7
het aantal verslagen/werkstukken	0.4	0.2	0.7
gemiddelde totalen	1.6	1.6	1.5

chefs n = 16	chefs n=6	f. verv. n = 6
-----------------	--------------	-------------------

36. Worden er speciale eisen gesteld aan de gezondheid en het lichamelijk functioneren (allergieën, kleurenblindheid, enz.) ? (1 = nee, 2 = ja)

1.2	1	1.5	1.3
-----	---	-----	-----

37. Hoe belangrijk voor het werk in deze functie zijn de volgende technieken?

(0 = men hoeft er niets van te weten, 1 = men moet er iets van weten, 2 = men moet er behoorlijk wat van weten, 3 = men moet er behoorlijk wat van weten en men moet het zelfstandig kunnen toepassen)

37.1 Analyse en scheidingstechnieken

enzym-activiteitsbepaling	1.1	1	1.6	1	1.5
gel-electroforese	1.1	1	1.4	1	1.8
eiwitscheiding	1.1	1	1.2	1	2.0
kolomchromatografie	1.1	1	0.8	1	1.7
celscheidingstechnieken	1.1	1	0.6	1	1.2
spectrofotometrie	0.9	1	1.2	1	1.3
celorganelisolatie	0.8	1	1.2	1	1.2
enzymdiagnostiek	0.8	1	1.0	1	0.8
gaschromatografie	0.8	1	0.4	1	0.3
nuclear magnetic resonance	0.1	1	0.2	1	0.2
overige	1.0	15	1.0	5	2.3
overige	-	-	-	-	2.0
overige	-	-	-	-	1.7
gemiddelde 1.1 t/m 1.10	0.9		1.0		1.2

37.2 DNA/RNA recombinantstechnieken/karyotyperingen

transfectie-methoden	0.7	1	1.0	1	1.0
Southern blotting	0.6	1	1.2	1	0.5
genklonering	0.5	1	1.0	1	0.6
sequentie-analyse	0.5	1	1.0	1	0.8
plasmide-isolatie	0.5	1	0.8	1	0.2
nucleïnezuurhybridisatie	0.4	2	0.6	1	0.8
oncogene transformatie	0.3	1	0.8	1	1.0
karyotypering	0.1	1	0.2	1	0.3
overige	--	16	--	6	2.3
overige	--	16	--	6	1.0
gemiddelde 2.1 t/m 2.9	0.4		0.7		0.6

37.3 Beeldwaarnemingstechnieken

lichtmicroscopie	1.7	1	1.4	1	2.0
fotometrie	0.5	1	0.4	1	0.7
electronenmicroscopie	0.5	1	0.2	1	0.3
scanning electronenmicroscopie	0.3	2	0.2	1	0.0
infrarood fotometrie / detectie	0.3	1	0.2	1	0.0
röntgenfotometrie	0.1	1	0.0	1	0.0
echoscopie	0.1	1	0.0	1	0.2
nuclear magnetic response (NMR)	0.1	1	0.0	1	0.2
overige	3.0	15	--	6	1.0
overige	--	16	--	6	2.0
gemiddelde 3.1 t/m 3.8	0.4		0.3		0.4

37.4 Histologische en Immunologische technieken

ELISA	1.5	1	1.8	1	1.2
het maken van microscopische preparaten	1.1	1	0.8	1	1.0
fluor-o-metrie	1.0	1	1.0	1	1.0
autoradiografische labeling	0.8	1	1.2	1	1.2
isolatie monoclonale anti-lichamen uit proefdieren	0.7	1	1.4	1	1.0

isolatie monoclonale anti-lichamen in vitro	0.6	1	1.0	1	1.0
hybridomas-techniek	0.6	1	1.0	1	0.8
histochemie	0.6	1	1.0	1	1.0
het maken van elektronenmicroscopische preparaten	0.2	2	0.2	1	0.2
overige	1.0	15	1.0	5	--
	chefs		chefs		f. verv.
	n = 16		n=6		n = 6
overige	1.0	15	1.0	5	--
gemiddelde 4.1 t/m 4.9	0.8		1.0		0.9
37.5 Cel- weefselkweek/Proefdieren					
weefselkweek dierlijk/menselijk materiaal	1.2	0	1.0	0	1.3
orgaan- of celpreparatie voor experimenten	0.8	0	0.8	0	1.0
orgaan- en weefselisolatie	0.7	1	0.7	0	0.8
kweek micro-organismen	0.6	0	0.7	0	1.5
dierenexperimenten met volledige individuen	0.5	1	0.5	0	1.0
transplantatie	0.5	0	0.0	0	0.5
experimenten met menselijke individuen	0.3	1	0.2	0	1.0
gedragswaarneming	0.1	1	0.0	0	0.2
gemiddelde 5.1 t/m 5.8	0.6		0.5		0.9
37.6 Wiskundige en fysische methoden en computergebruik					
statistiek	2.1	0	1.8	0	2.0
automatische dataverwerking	2.0	0	2.0	0	1.8
integreren, differentiëren	1.3	0	1.3	0	1.5
modelvorming	1.0	0	0.7	0	1.3
simulatietechniek	0.7	1	0.3	0	0.8
compartiment-analyse	0.3	1	0.0	1	0.3
overige	1.7	13	1.5	4	2.5
overige	3.0	15	3.0	5	--
gemiddelde 6.1 t/m 6.6	1.2		1.0		1.3
37.7 Diversen					
HPLC	0.8	0	0.3	0	1.5
opbouwen meetopstellingen	0.6	0	0.5	0	2.3
aminour-analyse	0.2	0	0.2	0	0.7
elektrofysiologische technieken	0.1	0	0.0	0	0.7
overige	3.0	14	--	6	3.0
overige	3.0	15	--	6	3.0
gemiddelde 7.1 t/m 7.4	0.4		0.3		1.3
37.8 Algemene technieken/vaardigheden					
computertoepassingen	1.7	0	1.7	0	2.0
vergadertechniek	1.4	0	1.0	0	2.2
planningstechnieken	1.1	0	0.8	0	2.0
managementtechnieken	0.9	0	1.0	0	1.3
begrotingstechnieken	0.6	0	0.5	0	1.0
overige	2.5	14	3.0	5	2.3
overige	2.0	15	--	6	2.7
overige	--	16	--	6	3.0
gemiddelde 8.1 t/m 8.5	1.1		1.0		1.7
totaal gemiddelde vraag 37	0.7		0.8		1.0
40. Hoeveel procent van de werktijd wordt er gewerkt met:					
dierlijk materiaal	25		37		17
virussen, toxische stoffen	19		23		20
mensen / patiënten	16		10		13
menselijk materiaal	16		10		17

schimmels en gisten	15		17		7
bacteriën	15		23		27
anorganische stoffen	12	1	12	1	17
andere organische stoffen	11		10		43
plantaardig materiaal	5		0		3
anders:	40	8	40	3	33 3

chefs chefs f. verv.
n = 16 n=6 n = 6

41. Wilt u aangeven hoe goed de volgende studierichtingen aansluiten op deze functie?

(0 = sluit niet aan; 1 = sluit gedeeltelijk aan; 2 = sluit goed aan)
(3 = onbekend, [in de analyse als ontbrekend gegeven behandeld])

biologie (biochemie)	1.4	2	1.6	1	1.3
medische biologie (UvA, RUU)	1.3	3	1.8	1	1.4
chemie (biochemie)	1.3	1	1.5	0	1.5
biologie (overige richtingen)	1.0	1	1.4	1	0.7
geneeskunde	0.8	0	0.8	0	0.5
chemie (overige richtingen)	0.8	0	1.2	0	0.7
gezondheidswetenschappen (RUL)	0.6	5	1.3	3	1.0
biofarmacie (RUL)	0.5	0	0.8	0	1.0
farmacie	0.4	0	0.3	0	0.8
gezondheidswetenschappen (KUN, RL)	0.4	6	0.7	3	1.0
algemene gezondheidsorg (EUR)	0.4	5	0.7	3	0.7
moleculaire wetenschappen (LUW)(	0.4	2	1.0	1	0.8
diergeneeskunde	0.3	0	0.5	0	0.5
fysica (biofysica)	0.3	0	0.3	0	0.3
fysica (overige richtingen)	0.3	0	0.5	0	0.0
humane voeding (LUW)	0.3	3	0.8	2	0.0
tandheelkunde	0.2	0	0.3	0	0.0
lichamelijke opvoeding (UvA, VU)	0.2	2	0.3	2	0.0
andere:	1.3	12	2.0	5	1.7

42. Welke medisch-biologische specialisatie sluit goed aan bij deze functie?

(0 = sluit niet aan; 1 = sluit gedeeltelijk aan; 2 = sluit goed aan)
(3 = onbekend, [in de analyse als ontbrekend gegeven behandeld])

1. Moleculaire, cellulaire biologie	0.9	1	1.5	1.0	1
biochemie	1.1	0	1.3	1.3	0
immunologie	0.9	0	1.2	1.0	0
biotechnologie	0.8	0	1.2	0.8	0
medische microbiologie-virologie	0.6	0	0.8	0.8	0
celbiologie/histologie	0.4	0	0.3	0.8	0
neurobiologie	0.1	0	0.3	0.3	0
anatomie/embryologie	0.1	0	0.2	0.2	
gemiddelde subtotaal	0.6		0.8	0.8	
2. Organismale medische biologie	0.8	4	1.0	0.2	1
farmacologie	0.5	0	1.0	0.5	0
medische fysica en informatica	0.4	0	1.0	0.2	0
neurofysiologie	0.3	0	0.7	0.0	0
fysiologie	0.3	0	0.5	0.3	0
endocrinologie	0.3	0	0.5	0.5	0
gemiddelde subtotaal	0.4		0.8	0.3	
3. Op populatieniveau gerichte medische biologie	0.5	3	0.8	0.2	1
medische microbiologie	0.7	0	1.0	0.8	0
milieutoxicologie	0.4	0	0.5	0.2	0
voedingsleer	0.3	0	0.3	0.2	0
virologie	0.3	0	0.5	0.5	0
parasitologie	0.2	0	0.3	0.3	0
gemiddelde subtotaal	0.4		0.6	0.4	
gem. 1, 2 en 3	0.7		1.1	0.5	

gem. 1.1 tot 7, 2.1 tot 5, 3.1 tot 5

0.5

0.7

0.5

chefs chefs f. verv.
n = 16 n=6 n = 6

43. Hoe nuttig voor deze functie zijn de volgende vakken?

(0 = niet nuttig, 1 = enigszins nuttig, 2 = redelijk nuttig, 3 = zeer nuttig)

medisch-biologische vakken

1 biochemie enzymologie	1.5	1	2.0	1	2.0
2 biochemie nucleïnezuren	1.4	2	2.0	1	2.0
3 celbiologie	1.3	1	1.6	1	1.5
4 biochemie membranen	1.3	1	1.8	1	1.7
5 immunologie	1.3	1	1.8	1	1.5
6 genetica	1.2	1	1.4	1	0.7
7 fysiologie	1.1	1	1.0	1	1.0
8 oncologie	1.1	1	1.4	1	1.3
9 haematologie	1.0	1	1.0	1	1.0
10 pathologie	1.0	1	1.0	1	1.3
11 biochemie bio-energetica	0.9	1	1.4	1	1.3
12 toxicologie	0.9	1	0.8	1	1.0
13 bacteriologie	0.9	1	1.0	1	1.3
14 mycologie	0.8	1	0.8	1	0.5
15 histologie	0.7	1	0.6	1	1.2
16 biofysica	0.7	1	1.4	1	0.3
17 virologie	0.7	1	1.2	1	1.2
18 gerontologie	0.7	1	0.6	1	0.5
19 anatomie, morfologie (biologisch)	0.5	1	0.8	1	0.2
20 endocrinologie	0.5	1	0.8	1	0.7
21 parasitologie	0.5	1	1.0	1	0.8
22 gedragsleer	0.5	1	0.8	1	0.0
23 proefdierkunde	0.5	1	0.8	1	0.3
24 nematologie	0.3	1	0.6	1	0.3
25 neurobiologie	0.3	1	0.6	1	0.3
26 systematiek (soortvorming)	0.2	1	0.4	1	0.0
27 voortplanting, embryologie	0.2	1	0.2	1	0.2
28 farmacognosie	0.2	1	0.6	1	0.7
gemiddelde 1 t/m 25	0.8		1.1		0.9

niet medisch-biologische vakken

1 schrijven van Engels	2.7	0	3.0	0	3.0
2 verstaan van Engels	2.7	0	3.0	0	3.0
3 lezen van Engels	2.6	0	3.0	0	3.0
4 schrijven van Nederlands	2.6	0	2.7	0	2.7
5 verstaan van Nederlands	2.6	0	2.8	0	2.8
6 spreken van Nederlands	2.6	0	2.8	0	2.8
7 lezen van Nederlands	2.4	0	2.2	0	2.7
8 statistiek	2.1	0	2.0	0	1.7
9 spreken van Engels	1.9	0	1.8	0	2.7
10 chemie	1.7	0	2.0	0	1.5
11 informatica	1.6	0	1.7	0	1.5
12 automatiseringskennis	1.4	0	1.2	0	1.0
13 wiskunde	1.3	0	1.7	0	1.2
14 fysica	0.9	0	1.3	0	0.5
15 gezondheidsbeleid	0.6	0	0.5	0	1.0
16 ethiek	0.6	0	0.7	0	1.0
17 farmacie	0.5	0	0.8	0	0.8

18 gezondheidsrecht	0.4	0	0.3	0	0.5
19 organisatie-theorie	0.4	0	0.3	0	0.8
20 psychologie	0.4	0	0.5	0	0.7
21 sociologie	0.4	0	0.5	0	0.2
22 bedrijfseconomie	0.3	0	0.7	0	0.8

	chefs n = 16		chefs n=6		f. verv. n = 6
23 financiering	0.3	0	0.5	0	0.7
24 ziekenhuisorganisatie	0.3	0	0.3	0	0.7
25 bedrijfsrecht	0.1	0	0.2	0	0.5
26 arbeidsrecht	0.1	0	0.2	0	0.5
27 octrooirecht	0.1	0	0.2	0	0.7
een andere taal namelijk	1.2	4	1.8	2	1.5
gemiddelde 26 t/m 52	1.2		1.4		1.4
gemiddelde 1 t/m 52	0.9		1.1		1.1

50. Wilt u uit de volgende eigenschappen de 5 meest essentiële voor deze functie kiezen?

(de respondent krijgt kaartjes met eigenschappen te sorteren;

scoring: 1 als geselecteerd, 0 als niet geselecteerd)

systematisch kunnen werken	0.6	0.5	0.2	1
zelfstandig kunnen werken	0.5	0.5	0.4	1
goed kunnen samenwerken	0.4	0.5	1.0	1
een kritisch ehouding hebben	0.4	0.5	0.2	1
goed informatie kunnen analyseren	0.4	0.2	0.4	1
open staan voor ideeën van anderen	0.3	0.5	0.4	1
het vermogen om door te zetten	0.3	0.3	0.6	1
enthousiast zijn	0.3	0.3	0.2	1
graag goed op de hoogte blijven van het vak	0.3	0.3	0.2	1
gericht zijn op rsultaten	0.3	0.3	0.2	1
ondernemend zijn	0.3	0.2	0.2	1
zich goed schriftelijk kunnen uitdrukken	0.3	0.2	0.0	1
verantwoordelijkheidsgevoel hebben	0.2	0.0	0.0	1
zich goed mondeling kunnen uitdrukken	0.1	0.2	0.2	1
nauwkeurig kunnen werken	0.1	0.2	0.2	1
commercieel denken	0.1	0.2	0.0	1
goed leiding kunnen geven	0.1	0.2	0.0	1
besluitvaardig kunnen optreden	0.1	0.0	0.0	1
goed tegen spanningen kunnen	0.0	0.0	0.2	1
zichzelf snel kunnen inwerken	0.0	0.0	0.2	1
overwicht hebben op ondergeschikten	0.0	0.0	0.0	1
stipt zijn (op tijd zijn)	0.0	0.0	0.0	1
loyaal het werk uitvoeren	0.0	0.0	0.0	1
bestuurlijke kwaliteiten hebben	0.0	0.0	0.0	1
zich gemakkelijk kunnen aanpassen	0.0	0.0	0.0	1

52. Hoe komt u aan informatie over universitaire opleidingen?

(min. 0, max. 2)

via collega's	1.3	2	1.7	1.2
via persoonlijke contacten	1.3	4	1.5	1.2
via stageaires	1.2	4	1.0	0.3
via hoogleraren	1.1	4	1.3	0.7
via sollicitatiegesprekken	1.1	4	1.2	0.3
via artikelen	0.9	4	1.0	0.7
via contacten in commissies e.d.	0.8	4	1.0	0.3
via aangestelde afgestudeerden	0.8	4	0.8	0.5
via onderwijsadviseurs	0.2	4	0.2	0.0
anders	1.9	9	2.0	0.5
gemiddelde totalen	1.1		1.2	0.6

BIJLAGE C

TABEL VAN GEMIDDELDEN EN ST. DEVIATIES

gesloten vragen met gemiddelden voor deelgroepen

De vragenlijst met ingevulde gemiddelden / totalen

(de meeste clusters subvragen zijn gesorteerd naar gemiddeld resultaat)

kolom 1: gemiddelde of totaal functies ('chefs')	N = 16
kolom 2: steekproef standaard deviatie	N = 16
kolom 3: universitaire instellingen	N = 3
kolom 4: gezondheidszorg	N = 4
kolom 5: overheid / stichtingen	N = 4
kolom 6: bedrijfsleven	N = 5
kolom 7: onderzoekfuncties	N = 9
kolom 8: overige functies	N = 7

alle	alle	univ.	gez.z.	overh.	bedr.	onderz.	over
n=16	n=16	n=3	n=4	n=4	n=5	n=9	n=7
gem	stdev	gem	gem	gem	gem	gem	gem

27B. Hoeveel procent van de werktijd wordt besteed aan:

uitvoeren van onderzoek	53	4183	59	45	36	86	9
leiding geven / supervisie	13	245	28	10	8	6	22
onderwijs / trainingen geven	5	95	8	6	2	2	9
bestuur / management	5	83	1	9	6	3	8
planning	3	40	3	3	6	2	5
marketing	3	60	1	3	5	1	5
onderwijs / trainingen volgen	3	45	1	2	3	3	2
public relations	2	40	1	3	4	1	4
financiering	2	30	1	3	2	0	4
opdrachtverwerving	1	30	0	4	0	1	1
anders	12	270	1	9	30	0	27
anders	1	30	0	4	0	0	2

28. Wordt voor functies zoals de hier onderzochte eerst intern geworven?

(1 = ja, 2 = nee)

	0.5	0.5	1.7	1.8	1.3	1.0	1.4	1.3
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

29. Wordt voor dit soort functies extern geworven?

(1 = altijd, 2 = meestal, 3 = soms, 4 = nooit)

	1.3	0.4	1.0	1.5	1.0	1.4	1.1	1.4
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

opm.: geen van de respondenten antwoordt 'soms' of 'nooit')

30. Om hoeveel vacatures per jaar gaat het?

	2.5	3.9	1.2	4.6	1.0	2.8	3.2	1.6
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

opm.: range 0.13 tot 16, resp. 0.23 tot 16.

alle alle univ. gez.z. overh. bedr. onderz. over
 gem stdev gem gem gem gem gem gem
31. Via welke methoden probeert men vacatures voor dit soort functie vervuld te krijgen?
 (0 = nooit; 1 = in een kwart van de gevallen; 2 = in de helft van de gevallen
 3 = in drievierde van de gevallen; 4 = altijd)

weekbladen	3.3	0.7	3.3	3.0	3.3	3.6	3.1	3.6
dagbladen	3.0	1.2	3.7	3.3	2.8	2.6	3.3	2.6
docenten	1.6	1.0	1.7	1.5	0.8	2.2	1.4	1.7
andere bladen	1.4	1.8	0.3	1.0	2.0	2.0	1.4	1.4
persoonlijke relaties	1.4	1.2	0.7	2.0	1.5	1.4	1.1	1.9
spontane sollicitanten	1.4	1.3	0.0	2.0	1.5	1.8	1.0	2.0
eigen sollicitantenbestand	0.8	0.7	0.3	1.0	0.5	1.0	0.9	0.6
stageaires	0.8	1.0	0.7	0.5	1.5	0.6	0.9	0.7
arbeidsbureau	0.4	1.0	0.0	0.0	0.3	1.0	0.4	0.3
aanbeveling	0.4	0.6	0.3	0.5	0.3	0.4	0.2	0.6
personeelsbemiddelings bureau	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0
anders	1.3	0.6	--	--	1.5	1.0	2.0	1.0

34 Hoe vaak zijn bij sollicitaties voor dit soort functies de volgende zaken van belang?

(0 = nooit, 1 = soms, 2 = vaak, 3 = altijd)

ervaring vergelijkbare functie	2.0	1.3	1.7	3.5	3.0	3.5	1.4	2.8
activiteiten buiten studie	1.7	1.2	2.0	1.8	3.0	3.6	1.3	2.1
soort publicaties	1.7	1.3	2.0	2.8	3.3	2.6	1.6	1.8
het aantal jaren werkervaring	1.7	1.2	1.7	3.3	3.5	2.5	1.6	1.8
leeftijd	1.6	1.3	1.0	2.5	3.0	3.4	1.1	2.3
aantal publicaties	1.3	1.3	2.0	2.5	3.0	1.8	1.3	1.3
de hoeveelheid verricht onderzoek	1.1	1.3	1.0	3.3	1.3	2.6	1.0	1.3
bezit van rijbewijs B/E	0.6	1.1	1.0	1.3	1.8	2.2	0.1	1.3
wijze van zich presenteren & antwoorden	2.6	0.7	3.3	3.5	3.8	3.8	2.7	2.6
bereid af en toe overwerk te verrichten	2.4	1.2	3.0	4.0	2.5	3.8	1.9	3.0
de inlichtingen die verstrekt worden	1.9	1.2	3.5	3.8	2.3	2.6	1.9	2.0
hoogleraar waarbij men is afgestudeerd	1.4	1.4	2.0	2.5	1.5	3.4	1.3	1.6
indruk die men wekt door kleding & uiterlijk	1.4	1.2	1.3	2.3	2.5	3.2	1.1	1.9
degene die men opgeeft voor referenties	1.3	1.2	2.3	3.0	1.8	2.0	1.3	1.1
de instelling waar gestudeerd is	0.6	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	0.7	0.4
bereid tot langere periode buitenlands verblijf	0.6	1.1	1.0	1.3	2.0	2.0	0.7	0.6
academische opleiding	2.8	0.6	4.0	3.8	3.8	3.6	3.0	2.4
het vak dat men gestudeerd heeft (studiericht.)	2.6	0.8	4.0	3.0	3.8	3.8	2.4	2.9
onderwerp onderzoek	2.1	1.0	3.7	3.3	2.5	3.0	2.2	1.9
afstudeerspecialisatie	1.8	1.3	3.0	2.8	2.0	3.5	1.5	2.1
de vakken die men heeft gedaan	1.6	1.3	4.0	2.5	1.8	2.6	1.7	1.6
instelling waar men stage heeft gelopen	1.6	1.3	3.0	2.8	1.8	3.0	1.7	1.6
kwaliteit scriptie	1.4	1.2	1.7	2.5	3.0	2.4	1.7	1.1
onderwerp scriptie	1.3	1.2	2.3	2.0	3.0	1.8	1.1	1.4
studieresultaten (cijfers / beoordelingen)	1.8	1.3	3.0	3.0	2.8	2.6	2.1	1.4
kwaliteit van onderzoek	1.7	1.3	2.0	3.5	2.3	3.0	1.6	2.0
kwaliteit verslagen / werkstukken	1.5	1.1	2.0	2.5	3.7	2.2	1.4	1.7
gepromoveerd zijn	1.4	1.3	2.0	3.0	2.0	2.4	1.2	1.6
studieduur	1.3	1.3	2.0	1.5	2.0	3.4	1.3	1.3
uitkomsten verricht onderzoek	0.9	1.1	1.0	3.3	1.0	2.2	1.0	0.9
aantal verslagen / werkstukken	0.4	0.8	1.3	1.3	1.3	1.8	0.6	0.3
gemiddelde totalen	1.6		2.2	2.7	2.4	2.8	1.5	1.7

36. Worden er speciale eisen gesteld aan de gezondheid en het lichamelijke functioneren (allergieën, kleurenblindheid, enz.)? (1 = nee, 2 = ja)

0.2 0.4 1.3 1.0 1.0 1.5 1.3 1

alle alle univ. gez.z. overh. bedr. onderz. over
gem **stdev** gem gem gem gem gem gem

37. Hoe belangrijk voor het werk in deze functie zijn de volgende technieken?

(0 = men hoeft er niets van te weten, 1 = men moet er iets van weten,
2 = men moet er behoorlijk wat van weten, 3 = men moet er behoorlijk
wat van weten en men moet het zelfstandig kunnen toepassen)

37.1 Analyse en scheidingstechnieken

enzym-activiteitsbepaling	1.1	1.2	2.0	0.8	0.5	1.5	1.5	0.7
gel-electroforese	1.1	1.0	1.0	1.5	0.5	1.3	1.3	0.9
eiwitscheiding	1.1	1.1	1.0	1.5	0.5	1.5	1.4	0.9
kolomchromatografie	1.1	1.2	1.7	1.3	0.5	1.3	1.3	1.0
celscheidingstechnieken	1.1	1.3	1.7	1.5	0.3	1.0	1.4	0.7
spectrofotometrie	0.9	1.0	1.7	0.5	0.5	1.0	1.0	0.7
celorganelisolatie	0.8	1.1	1.3	0.5	0.0	1.5	1.1	0.4
enzymdiagnostiek	0.8	0.9	0.7	0.8	0.3	1.5	0.9	0.7
gaschromatografie	0.8	1.1	0.3	0.3	1.0	1.5	0.6	1.0
nuclear magnetic resonance	0.1	0.4	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0
overige	1.0	1.0				1.0	0.0	
gemiddelde 1.1 t/m 1.10	0.89		1.17	0.85	0.40	1.23	1.1	0.7

37.2 DNA/RNA recombinanttechnieken / karyotyperingen

transfectie-methoden	0.7	1.0	0.7	0.8	0.3	1.3	0.9	0.6
Southern blotting	0.6	1.1	0.0	1.3	0.0	1.0	0.6	0.6
genkloning	0.5	1.0	0.0	0.8	0.0	1.3	0.6	0.4
sequentie-analyse	0.5	0.9	0.0	0.8	0.0	1.0	0.5	0.4
plasmide-isolatie	0.5	1.1	0.0	0.5	0.0	1.5	0.6	0.4
nucleïnezuurhybridisatie	0.4	0.9	0.0	0.5	0.0	1.3	0.3	0.7
oncogene transformatie	0.3	0.6	0.3	0.8	0.0	0.3	0.5	0.1
karyotypering	0.1	0.4	0.0	0.3	0.0	0.3	0.1	0.1
gemiddelde 2.1 t/m 2.9	0.47		0.13	0.69	0.03	0.98	0.5	0.4

37.3 Beeldwaarnemingstechnieken

lichtmicroscopie	1.7	1.4	1.7	1.8	0.8	2.5	1.5	1.9
fotometrie	0.5	0.9	1.0	0.3	0.8	0.3	0.6	0.4
electronenmicroscopie	0.5	0.8	0.7	0.3	0.0	1.0	0.5	0.4
scanning electronenmicroscopie	0.3	0.5	0.7	0.3	0.0	0.3	0.5	0.0
infrarood fotometrie / detectie	0.3	0.6	0.3	0.0	0.5	0.3	0.3	0.3
röntgenfotometrie	0.1	0.4	0.0	0.3	0.0	0.3	0.3	0.0
echoscopie	0.1	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1
nuclear magnetic response (NMR)	0.1	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1
overige	3.0			3.0		0.0	3.0	
gemiddelde 3.1 t/m 3.8	0.44		0.54	0.34	0.31	0.57	0.5	0.4

37.4 Histologische en Immunologische technieken

ELISA	1.5	0.8	1.7	1.0	1.3	2.3	1.6	1.4
het maken van microscopische preparaten	1.1	1.2	1.3	1.3	0.5	1.3	1.4	0.7
fluor-o-metrie	1.0	1.1	1.7	0.8	0.3	1.5	1.1	0.9
autoradiografische labeling	0.8	0.9	1.0	0.8	0.5	1.0	1.0	0.6
isolatie monoclonale anti-lich. uit proefdieren	0.7	0.8	0.7	1.0	0.0	1.3	0.8	0.7
isolatie monoclonale anti-lichamen in vitro	0.6	0.7	0.7	0.5	0.0	1.3	0.5	0.7
hybridomas-techniek	0.6	0.6	0.7	0.8	0.0	1.0	0.6	0.6
histochemie	0.6	0.8	1.3	0.3	0.0	1.0	0.8	0.4
het maken van electronenmicrosc. preparaten	0.2	0.4	0.7	0.0	0.0	0.3	0.4	0.0
overige	1.0		1.0			1.0	0.0	

overige	1.0	1.0			1.0	0.0	
gemiddelde 4.1 t/m 4.9	0.79	1.07	0.69	0.28	1.19	0.9	0.7

	alle gem	alle stdev	univ. gem	gez.z. gem	overh. gem	bedr. gem	onderz. gem	over gem
37.5 Cel- weefselkweek / Proefdieren								
weefselkweek dierlijk/menselijk materiaal	1.2	1.4	1.7	1.8	0.3	1.2	1.3	1.0
orgaan- of celpreparatie voor experimenten	0.8	1.2	1.3	1.5	0.0	0.6	0.9	0.7
orgaan- en weefselisolatie	0.7	1.2	1.3	1.0	0.0	0.8	0.6	0.9
kweek micro-organismen	0.6	1.0	0.3	0.3	0.3	1.2	0.6	0.6
dierenexperimenten met volledige individuen	0.5	1.1	1.0	0.3	0.0	0.6	0.4	0.6
transplantatie	0.5	1.0	0.7	1.3	0.3	0.0	0.4	0.6
experimenten met menselijke individuen	0.3	0.8	0.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.7
gedragswaarneming	0.1	0.4	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.3
gemiddelde 5.1 t/m 5.8	0.59		0.79	0.93	0.16	0.58	0.5	0.7
37.6 Wiskundige en fysische methoden en computergebruik								
statistiek	2.1	0.7	1.7	2.3	2.3	2.2	2.2	2.0
automatische dataverwerking	2.0	1.0	1.3	2.5	1.8	2.2	2.0	2.0
integreren, differentiëren	1.3	1.2	0.7	1.0	1.3	2.0	1.4	1.1
modelvorming	1.0	1.2	1.0	1.0	1.5	0.6	1.2	0.7
simulatietechniek	0.7	1.0	1.0	0.3	1.0	0.8	1.0	0.3
compartiment-analyse	0.3	0.8	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.5
overige	1.7		3.0	2.0	0.0	0.0	2.5	
overige	3.0		3.0			0.0	3.0	
gemiddelde 6.1 t/m 6.6	1.24		0.94	1.17	1.46	1.29	1.3	1.1
37.7 Diversen								
HPLC	0.8	1.1	1.0	0.3	1.0	0.8	0.8	0.7
opbouwen meetopstellingen	0.6	1.1	0.3	0.8	0.8	0.6	0.8	0.4
aminouur-analyse	0.2	0.5	0.3	0.0	0.0	0.4	0.3	0.0
elektrofysiologische technieken	0.1	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.3
overige	3.0	0.0	3.0		3.0		3.0	3.0
overige	3.0	3.0				3.0	0.0	
gemiddelde 7.1 t/m 7.4	0.42		0.42	0.25	0.56	0.45	0.5	0.4
37.8 Algemene technieken/vaardigheden								
computertoepassingen	1.7	0.9	0.7	1.8	2.0	2.0	1.4	2.0
vergadertechniek	1.4	1.1	0.3	1.0	1.8	2.0	1.2	1.6
planningstechnieken	1.1	1.1	0.3	0.8	1.5	1.4	1.1	1.0
managementtechnieken	0.9	0.8	0.0	1.0	1.0	1.2	0.8	1.0
begrotingstechnieken	0.6	0.8	0.0	0.5	1.0	0.8	0.7	0.6
overige	2.5		3.0	2.0		2.0	3.0	
overige	2.0			2.0		2.0	0.0	
overige					0.0	0.0		
gemiddelde 8.1 t/m 8.5	1.13		0.27	1.00	1.45	1.48	1.0	1.2
totaal gemiddelde vraag 37	0.74	0.72	0.75	0.50	0.98	0.8	0.7	
diverse laboratorium technieken	0.42	0.42	0.25	0.56	0.45	0.5	0.4	
DNA / RNA recomb. techn. / karyotyper.	0.47	0.13	0.7	0.03	0.98	0.5	0.4	
beeldwaarnemingstechnieken	0.44	0.54	0.34	0.31	0.57	0.5	0.4	
cel- en weefselkweek / proefdieren	0.59	0.79	0.93	0.16	0.58	0.5	0.7	
histologische & immunologische techn.	0.79	1.07	0.69	0.28	1.19	0.9	0.7	
analyse & scheidings technieken	0.89	1.17	0.85	0.40	1.23	1.1	0.7	
alg. technieken, vaardigheden	1.13	0.27	1.00	1.45	1.48	1.0	1.2	
wisk., fysische meth., computergebruik	1.24	0.94	1.17	1.46	1.29	1.3	1.1	

	alle gem	alle univ. stdev	gez.z. gem	overh. gem	bedr. gem	onderz. gem	over gem	gem
40. Hoeveel procent van de werktijd wordt er gewerkt met:								
dierlijk materiaal	24	3760	25	0	24	29	20	
virussen, toxische stoffen	18	3047	5	20	12	18	20	
mensen / patiënten	15	297	35	25	0	2	34	
menselijk materiaal	15	317	45	0	12	13	20	
schimmels en gisten	14	310	0	5	44	20	9	
bacteriën	14	257	0	5	40	18	11	
anorganische stoffen	11	227	13	20	8	8	17	
andere organische stoffen	10	1813	10	15	8	9	14	
plantaardig materiaal	4	150	0	0	16	7	3	
anders:	39	50	33	50	20	32	53	

41. Wilt u aangeven hoe goed de volgende studierichtingen aansluiten op deze functie?

(0 = sluit niet aan; 1 = sluit gedeeltelijk aan; 2 = sluit goed aan)

(3 = onbekend, [in de analyse als ontbrekend gegeven behandeld])

biologie (biochemie)	1.4	0.6	1.3	1.5	1.3	1.5	1.6	1.2
medische biologie (UvA, RUU)	1.3	0.8	2.0	1.7	0.8	1.3	1.3	1.3
chemie (biochemie)	1.3	0.7	1.3	1.3	1.0	1.6	1.2	1.5
biologie (overige richtingen)	1.0	0.8	0.7	1.5	0.8	1.0	1.1	0.9
geneeskunde	0.8	0.8	1.3	1.0	0.5	0.6	0.7	1.0
chemie (overige richtingen)	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	1.0	0.6	1.1
gezondheidswetenschappen (RUL)	0.6	0.9	1.3	0.5	0.5	0.0	0.6	0.8
biofarmacie (RUL)	0.5	0.8	1.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6
farmacie	0.4	0.6	1.0	0.0	0.3	0.6	0.4	0.4
gezondheidswetenschappen (KUN, RL)	0.4	0.8	0.7	0.5	0.0	0.0	0.3	0.7
alg. gezondheidszorg (EUR)	0.4	0.8	0.7	0.5	0.0	0.0	0.3	0.5
moleculaire wetenschappen (LUW)(	0.4	0.8	0.7	0.5	0.0	0.6	0.5	0.3
diergeneeskunde	0.3	0.4	0.7	0.3	0.0	0.2	0.3	0.1
fysica (biofysica)	0.3	0.5	0.7	0.5	0.3	0.0	0.4	0.1
fysica (overige richtingen)	0.3	0.6	0.7	0.5	0.0	0.0	0.2	0.3
humane voeding (LUW)	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.0	0.3	0.3
tandheelkunde	0.2	0.4	0.7	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1
lichamelijke opvoeding (UvA, VU)	0.2	0.6	0.7	0.3	0.0	0.0	0.3	0.2
andere:	1.3		2.0	2.0	0.5	--	1.0	1.5

42. Welke medisch-biologische specialisatie sluit goed aan bij deze functie?

(0 = sluit niet aan; 1 = sluit gedeeltelijk aan; 2 = sluit goed aan)

(3 = onbekend, [in de analyse als ontbrekend gegeven behandeld])

Moleculaire, cellulaire biologie	0.9	1.0	0.7	1.5	0.0	1.2	1.0	0.9
biochemie	1.1	0.8	1.3	1.3	0.5	1.4	1.2	1.0
immunologie	0.9	0.9	1.0	1.3	0.3	1.0	0.8	1.0
biotechnologie	0.8	0.8	0.3	1.0	0.3	1.4	0.9	0.7
medische microbiologie-virologie	0.6	0.8	0.0	0.5	0.8	1.0	0.2	1.1
celbiologie / histologie	0.4	0.7	1.0	0.8	0.0	0.2	0.6	0.3
neurobiologie	0.1	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1
anatomie / embryologie	0.1	0.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.1	0.1
gemiddelde subtotalen	0.6		0.6	0.8	0.3	0.7	0.6	0.6
Organismale medische biologie	0.8	1.1	0.0	0.8	1.0	0.8	0.2	1.1
farmacologie	0.5	0.9	1.0	0.3	0.3	0.6	0.8	0.1
medische fysica en informatica	0.4	0.9	0.0	0.8	0.0	0.8	0.3	0.6
neurofysiologie	0.3	0.8	0.0	0.3	0.3	0.6	0.3	0.3
fysiologie	0.3	0.6	0.0	0.5	0.3	0.2	0.1	0.4
endocrinologie	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.2	0.2	0.4
gemiddelde subtotalen	0.4		0.3	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5

	alle gem	alle stdev	univ. gem	gez.z. gem	overh. gem	bedr. gem	onderz. gem	over gem
Op populatieniv. gerichte med. biol.	0.5	1.0	0.0	0.8	0.0	0.8	0.4	0.5
medische microbiologie	0.7	0.8	0.0	1.0	0.5	1.0	0.3	1.1
milieutoxicologie	0.4	0.6	0.3	0.3	1.0	0.2	0.6	0.3
voedingsleer	0.3	0.6	0.0	0.3	0.3	0.6	0.1	0.6
virologie	0.3	0.7	0.0	0.3	0.5	0.4	0.1	0.6
parasitologie	0.2	0.4	0.3	0.0	0.3	0.2	0.1	0.3
gemiddelde subtotalen	0.4		0.1	0.4	0.4	0.5	0.3	0.6
gem. 1.0. 2.0 en 3.0	0.7		0.2	1.0	0.3	0.9	1.0	0.9
gem. 1.1/7, 2.1/5, 3.1/5	0.5		0.4	0.6	0.3	0.6	0.4	0.5

43. Hoe nuttig voor deze functie zijn de volgende vakken?

(0 = niet, 1 = marginaal, 2 = redelijk, 3 = zeer)

medisch-biologische vakken

1 biochemie enzymologie	1.5	1.1	1.0	1.5	1.3	2.3	1.5	1.6
2 biochemie nucleïnezuren	1.4	1.2	1.0	1.8	0.5	2.3	1.5	1.2
3 celbiologie	1.3	1.3	1.7	2.3	0.3	1.3	1.5	1.1
4 biochemie membranen	1.3	1.2	2.0	1.0	0.5	1.8	1.6	0.9
5 immunologie	1.3	1.3	1.3	1.8	0.5	1.8	1.1	1.6
6 genetica	1.2	1.1	0.7	2.0	0.8	1.3	1.4	1.0
7 fysiologie	1.1	1.1	0.3	1.0	1.5	1.3	1.0	1.1
8 oncologie	1.1	1.2	1.0	2.0	0.5	0.8	1.0	1.1
9 haematologie	1.0	1.2	1.0	1.5	0.5	1.0	0.8	1.3
10 pathologie	1.0	1.1	0.7	1.8	0.5	1.0	0.8	1.3
11 bioch. bio-energetica	0.9	1.0	1.0	0.8	0.8	1.0	1.1	0.6
12 toxicologie	0.9	0.9	0.3	0.3	1.5	1.3	0.5	1.3
13 bacteriolog.	0.9	1.0	0.0	0.5	1.0	2.0	0.3	1.7
14 mycologie	0.8	1.1	0.0	0.0	0.8	2.3	0.4	1.3
15 histologie	0.7	0.8	1.0	1.0	0.0	0.8	0.8	0.6
16 biofysica	0.7	0.8	0.7	1.0	0.5	0.5	0.8	0.6
17 virologie	0.7	0.8	0.0	0.8	0.8	1.0	0.1	1.3
18 gerontologie	0.7	1.0	1.3	1.0	0.5	0.3	0.6	0.9
19 anatomie, morfologie (biologisch)	0.5	0.7	0.0	0.5	0.5	0.8	0.0	1.0
20 endocrinologie	0.5	0.6	0.3	0.8	0.5	0.5	0.3	0.9
21 parasitologie	0.5	0.7	0.3	0.3	0.5	0.8	0.1	0.9
22 gedragsleer	0.5	1.1	1.0	0.8	0.0	0.3	0.4	0.6
23 proefdierkunde	0.5	0.9	0.7	1.0	0.0	0.3	0.4	0.6
24 nematologie	0.3	0.7	0.0	0.0	0.5	0.8	0.0	0.7
25 neurobiologie	0.3	0.6	0.0	0.5	0.3	0.3	0.0	0.6
26 systematiek (soortvorm.)	0.2	0.6	0.0	0.5	0.0	0.3	0.1	0.3
27 voortplant. embryologie	0.2	0.6	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0	0.4
28 farmacognosie	0.2	0.6	0.0	0.3	0.0	0.5	0.1	0.3
gemiddelde 1 t/m 25	0.78		0.62	0.95	0.54	0.99	0.6	0.9

	alle gem	alle stdev	univ. gem	gez.z. gem	overh. gem	bedr. gem	onderz. gem	over gem
niet medisch-biologische vakken								
1 Engels schrijven	2.7	0.6	3.0	2.5	2.3	3.0	2.8	2.6
2 Engels verstaan	2.7	0.6	3.0	2.5	2.3	3.0	2.8	2.6
3 Engels lezen	2.6	0.8	3.0	2.3	2.3	3.0	2.8	2.4
4 Nederlands schrijven	2.6	0.8	2.7	2.0	2.8	3.0	2.7	2.6
5 Nederlands verstaan	2.6	0.8	2.7	2.0	2.8	3.0	2.7	2.6
6 Nederlands spreken	2.6	0.8	2.7	2.0	2.8	3.0	2.7	2.6
7 Nederlands lezen	2.4	1.1	2.0	1.5	2.8	3.0	2.2	2.6
8 statistiek	2.1	0.7	2.0	1.8	2.3	2.2	2.0	2.1
9 Engels spreken	1.9	0.6	2.0	2.0	1.5	2.0	2.0	1.7
10 chemie	1.7	1.1	1.3	1.0	1.8	2.4	1.6	1.9
11 informatica	1.6	1.1	1.0	1.5	1.8	1.8	1.6	1.6
12 automatiseringskennis	1.4	1.2	0.7	1.5	1.5	1.8	1.3	1.6
13 wiskunde	1.3	0.9	1.0	1.3	1.5	1.2	1.4	1.0
14 fysica	0.9	1.0	0.7	0.8	0.8	1.2	1.0	0.7
15 gezondheidsbeleid	0.6	1.1	1.0	0.8	1.0	0.0	0.4	0.9
16 ethiek	0.6	0.8	0.7	0.5	0.3	0.8	0.6	0.6
17 farmacie	0.5	0.7	1.0	0.3	0.0	0.8	0.7	0.3
18 gezondh. recht	0.4	0.9	1.0	0.5	0.3	0.0	0.3	0.4
19 organisatie theorie	0.4	0.8	0.7	0.5	0.8	0.0	0.2	0.7
20 psychologie	0.4	0.9	1.0	0.5	0.0	0.2	0.3	0.4
21 sociologie	0.4	0.9	1.0	0.5	0.0	0.2	0.3	0.4
22 bedrijfseconomie	0.3	0.6	0.0	0.3	0.0	0.8	0.2	0.4
23 financiering	0.3	0.4	0.0	0.3	0.3	0.4	0.1	0.4
24 ziekenhuis organisatie	0.3	0.7	0.7	0.5	0.0	0.0	0.2	0.3
25 bedrijfsrecht	0.1	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1
26 arbeidsrecht	0.1	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1
27 octrooirecht	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.0
een andere taal namelijk	1.2		0.0	1.0	1.7	1.8	0.0	2.3
gemiddelde 26 t/m 52	1.24		1.30	1.09	1.16	1.38	1.2	1.2
gemiddelde 1 t/m 52	0.94		0.87	0.96	0.79	1.11	0.9	1.0

alle alle univ. gez.z. overh. bedr. onderz. over
gem **stdev** gem gem gem gem gem gem

50. Wilt u uit de volgende eigenschappen de 5 meest essentiële voor deze functie kiezen?

(de respondent krijgt kaartjes met eigenschappen te sorteren;

(scoring: 1 als geselecteerd, 0 als niet geselecteerd)

systematisch werken	0.6	0.5	0.7	0.8	0.3	0.6	0.6	0.6
zelfstandig werken	0.5	0.5	0.3	0.8	0.5	0.4	0.6	0.4
samenwerken	0.4	0.5	0.3	0.3	0.5	0.4	0.3	0.4
kritische houding	0.4	0.5	0.7	0.8	0.3	0.2	0.4	0.4
goed informatie kunnen analyseren	0.4	0.5	0.3	0.3	0.8	0.4	0.3	0.6
open staan voor ideeën van anderen	0.3	0.5	0.3	0.0	0.5	0.4	0.3	0.3
het vermogen om door te zetten	0.3	0.5	0.7	0.5	0.0	0.2	0.4	0.1
enthousiast zijn	0.3	0.4	0.0	1.0	0.0	0.0	0.2	0.3
graag goed op de hoogte blijven van het vak	0.3	0.5	0.7	0.0	0.3	0.4	0.2	0.4
gericht zijn op resultaten	0.3	0.4	0.0	0.0	0.3	0.6	0.3	0.1
ondernemend zijn	0.3	0.4	0.7	0.0	0.0	0.4	0.3	0.1
zich goed schriftelijk kunnen uitdrukken	0.3	0.4	0.0	0.0	0.5	0.4	0.3	0.1
verantwoordelijkheidsgevoel hebben	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.0	0.2	0.1
zich goed mondeling kunnen uitdrukken	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1
nauwleurig kunnen werken	0.1	0.3	0.0	0.3	0.3	0.0	0.2	0.0
commercieel denken	0.1	0.3	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0	0.3
goed leiding kunnen geven	0.1	0.3	0.0	0.0	0.3	0.2	0.1	0.1
besluitvaardig kunnen optreden	0.1	0.3	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.3
goed tegen spanningen kunnen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
zichzelf snel kunnen inwerken	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
overwicht hebben op ondergeschikten	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
stipt zijn (op tijd zijn)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
loyaal het werk uitvoeren	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
bestuurlijke kwaliteiten hebben	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
zich gemakkelijk kunnen aanpassen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

52. Hoe komt u aan informatie over universitaire opleidingen?

(nooit = 0. zo af en toe = 1. regelmatig = 2)

via collega's	1.3	0.7	1.0	1.5	1.5	1.2	1.4	1.2
via persoonlijke contacten	1.3	0.7	1.5	1.3	1.5	1.2	1.3	1.3
via stageaires	1.2	0.9	1.0	1.7	1.5	0.8	1.5	0.8
via hoogleraren	0.9	0.9	0.5	1.7	0.5	0.8	0.8	1.0
via sollicitatie gesprekken	1.1	0.7	0.5	1.0	1.0	1.4	1.0	1.2
via artikelen	0.9	0.8	0.5	0.3	1.5	1.2	0.7	1.2
via contacten in commissies e.d.	0.8	0.9	1.0	1.0	0.5	0.6	1.0	0.5
via aangestelde afgestudeerden	0.8	0.9	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.7
via onderwijsadviseurs	0.2	0.4	0.5	0.3	0.0	0.0	0.2	0.2
anders	1.9		1.5	2.0	2.0	2.0	1.8	2.0
gemiddelde totalen	0.94		0.83	1.09	0.89	0.91	0.0	0.0

BIJLAGE D Profielen bij belang van technieken voor het werk in deze 16 functies

(functie: 1 - 3: univ.; 4 - 7 gezondh.z.; 8 - 11 overh./sticht.; 12 - 16 bedrijfsleven)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6

* . @ . . . . *	. . . . .	spectrofotometrie	
. . . . .	. . . . .	nuclear magnetic resonance	
. . . . .	. . . . . *	@ enzymdiagnostiek	
@ . @ . *	. . . . . *	. @ enzym-activiteitsbepaling	
* . @ . . @ *	. . . . .	@ kolomchromatografie	
. . . . . @	. . . . .	@ * gaschromatografie	
* . . . . @	. . . . .	* gel-electroforese	
* . @ . @ @	. . . . .	@ celscheidingstechnieken	
* * . . . . @	. . . . .	@ celorganelisolatie	
* . . @ . *	. . . . .	* @ eiwitscheiding	
. . . . . @	. . . . .	@ plasmide-isolatie	
. . . * . . . . @	. . . . .	* genkloning	
. . . * . . . . @	. . . . .	. . sequentie-analyse	
. . . . . @	. . . . .	. nucleïnezuurhybridisatie	
. . . * . . . . .	. . . . .	. oncogene transformatie	
. * * . . . . @	. . . . .	* transfectie-methoden	
. . . @ . . . . @	. . . . .	. Southern blotting	
. . . . .	. . . . .	. karyotypering	
* . @ . @ @ @ . . @	. . . . .	@ @ lichtmicroscopie	
. . . . .	. . . . .	@ . elektronenmicroscopie	
. . . . .	. . . . .	. scanning electronenmicroscopie	
* . . . . @	. . . . .	. . . fotometrie	
. . . . .	. . . . .	. . . röntgenfotometrie	
. . . . . *	. . . . .	. . . infrarood fotometrie / detectie	
. . . . .	. . . . .	. . . echoscopie	
. . . . .	. . . . .	. . . nuclear magnetic response (NMR)	
. . . * . . . . * *	. . . . .	. . . isolatie monoclonale anti-lichamen uit proefdieren	
. . . . . * *	. . . . .	. . . isolatie monoclonale anti-lichamen in vitro	
. . . . . *	. . . . .	. . . hybridomas techniek	
* . . * . . . . *	. . . . .	* autoradiografische labeling	
** . . . * . . * * @	. . . . .	@ ELISA	
* . @ . * . . . *	. . . . .	@ fluor.o.metrie	
* * . . . . *	. . . . .	. . . histochemie	
. . @ . . @ . . *	. . . . .	@ het maken van microscopische preparaten	
. . . . .	. . . . .	. . . het maken van electronenmicroscopische preparaten	
. . @ . . . . @	. . . . .	. . . dierenexperimenten met volledige individuen	
. . . . @	. . . . .	. . . experimenten met menselijke individuen	
. . . . .	. . . . .	. . . gedragswaarneming	
. . @ . . @ . . . . @	. . . . .	. . . orgaan- en weefselisolatie	
. . @ . . * @ . . . . @	. . . . .	. . . orgaan- of celpreparatie voor experimenten	
. * . . @ * . . . . .	. . . . .	. . . transplantatie	
* . @ . . @ @ . . . . @	. . . . .	@ weefselweek dierlijk/menselijk materiaal	
. . . . . @	. . . . .	@ kweek micro-organismen	
. . . * . . . * @ . . . .	. . . . .	@ @ @ integreren, differentiëren	
. * * @ * * * . @ * @ *	. . . . .	* @ @ statistiek	
. . . . . @	. . . . .	. . . compartiment-analyse	
. * . @ @ @ . * @ . * *	. . . . .	* @ @ automatische dataverwerking	
. . . . . @	. . . . .	@ simulatietechniek	
. . . @ . . . . @ *	. . . . .	@ modelvorming	
. . . . . *	. . . . .	. . . elektrofysiologische technieken	

Analyse en scheidingstechnieken

@ = toepassen
 * = behoorlijk wat van weten
 . = niets of iets van weten
 leeg = ontbrekend gegeven

DNA / RNA recombinantstechnieken / karyotyperingen

Beeldwaarnemingstechnieken

Histologische en Immunologische technieken

Cel- & weefselweek / Proefdieren

Wiskundige en fysische methoden en computergebruik

Diversen

. . . * . . . @ @ HPLC
. . . * . . . @ @ opbouwen meetopstellingen
. * aminouur-analyse
. . . * . . . * * . @ * . . @@ vergadertechniek
. * * * @ . . . @ planningstechnieken
. * * * begrotingstechnieken
. . . @ * . . * @ . * * * . @ * computertoepassingen
. . . * * * managementtechnieken

**Algemene technieken
en vaardigheden**

functie: 1 - 9: wetenschappelijk onderzoek functies; 10 - 16 overige functies)

1	2	3		4	5
	6	7		8	9
	0	1		2	3
	4	5		6	

3	1	4	2	2	1	1	0	2	1	1	3	1	2	3	1	spectrofotometrie	Analyse en	
2	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	nuclear magnetic resonance	scheidingstechnieken
2	1	2	2	2	1	1	0	4	1	2	1	2	2	3	1	enzymdiagnostiek		
4	1	4	3	2	1	1	0	4	1	1	2	2	2	3	1	enzym-activiteitsbepaling		
3	1	4	2	4	1	1	0	2	1	2	3	1	2	1	4	kolomchromatografie		
2	1	1	1	2	1	2	0	3	1	1	4	1	2	1	4	gaschromatografie	@ = toepassen	
3	1	2	3	4	1	1	0	3	1	2	2	2	2	3	1	gel-electroforese	* = behoorlijk wat van weten	
3	1	4	1	4	1	1	0	4	1	4	1	2	2	1	1	celscheidingstechnieken	. = niets of iets van weten	
3	1	3	2	2	1	1	0	4	1	1	1	4	1	1	1	celorganelisolatie	leeg = ontbrekend gegeven	
3	1	2	4	3	1	1	0	4	1	2	2	2	2	1	3	witscheiding		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	plasmide-isolatie	DNA / RNA	
1	1	1	2	2	1	1	0	4	1	1	1	4	1	1	1	genkloning	recombinanttechnieken	
1	1	1	3	2	1	1	0	3	1	1	1	4	1	1	1	sequentie-analyse	/ karyotyperingen	
1	1	1	3	2	1	1	0	2	1	1	1	4	1	1	1	nucleïnezuurhybridisatie		
1	1	1	1	2	1	1	0	2	1	2	1	4	1	1	0	oncogene transformatie		
2	1	1	3	2	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	transfectie-methoden		
1	1	3	3	2	1	1	0	3	1	1	1	2	4	1	1	Southern blotting		
1	1	1	4	2	1	1	0	2	1	2	1	4	1	1	1	karyotypering		
1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	lichtmicroscopie	Beeldwaarnemingstechnieken	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	electronenmicroscopie		
3	1	4	2	4	1	1	0	4	1	4	4	1	4	2	4	canning electronenmicroscopie		
2	1	2	1	2	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	4	fotometrie		
2	1	2	1	2	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	0	röntgenfotometrie		
3	1	2	1	2	1	1	0	2	1	1	4	1	1	1	1	infrarood fotometrie / detectie		
1	1	1	1	2	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	echoscopie		
2	1	1	1	2	1	1	0	2	1	1	3	1	1	1	1	nuclear magnetic response (NMR)		
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	isolatie monoclonale anti-lichamen uit proefdieren		
Histologische																		
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	isolatie monoclonale anti-lichamen in vitro	en	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	hybridomas techniek	Immunologische	
2	1	2	3	2	1	1	0	2	1	2	1	1	3	3	1	autoradiografische labeling		
technieken																		
2	1	2	1	2	1	1	0	2	1	2	1	1	3	3	1	ELISA		
2	1	2	2	2	1	1	0	2	1	2	1	1	3	2	1	fluor.o.metrie		
3	1	2	3	2	1	1	0	3	1	1	2	2	3	1	1	histochemie		
3	3	2	2	3	2	2	0	4	2	1	2	3	3	4	2	het maken van microscopische preparaten		
3	1	4	1	2	1	1	0	4	1	3	1	2	3	2	1	het maken van electronenmicroscopische preparaten		
3	1	3	1	2	1	1	0	2	1	1	1	1	3	2	1	dierenexperimenten met volledige individuen Cel- &		
2	1	4	2	4	1	1	0	4	1	2	2	2	3	1	1	experimenten met menselijke individuen		
weefselkweek																		
2	1	2	1	0	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	gedragswaarneming		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	orgaan- en weefselisolatie		
1	1	4	1	0	1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	orgaan- of celpreparatie voor experimenten		

1 1 1 1 0 1 1 1 1	1 4 1 2 2 1	1transplantatie	
1 1 1 1 0 1 1 1 1	1 2 1 2 1 1	1weefselkweek dierlijk/menselijk materiaal	
2 1 4 1 0 1 1 1 2	1 4 1 1 4 1	1kweek micro-organismen	Wiskundige en
2 1 4 2 4 1 1 1 1	1 3 1 1 4 1	1integreren, differentiëren	
1 1 3 1 3 1 1 1 1	1 4 1 2 1 1	1statistiek	en computergebruik
3 1 4 2 4 1 1 1 4	1 4 1 2 4 1	1compartiment-analyse	
2 1 1 1 2 1 1 1 4	1 1 1 2 4 1	1automatische dataverwerking	
0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0simulatietechniek	
2 1 2 2 2 4 1 4 4	3 1 3 1 1 2	4modelvorming	Diversen
2 3 3 3 3 4 4 3 4	4 3 2 3 3 2	4elektrofysiologische technieken	
1 1 1 1 1 2 1 1 1	0 1 4 1 1 1	1HPLC	
2 3 2 4 2 4 3 3 4	4 4 3 1 3 2	4opbouwen meetopstellingen	
2 2 2 1 1 4 1 1 4	2 1 2 1 1 1	0aminouur-analyse	Algemene technieken en vaardigheden
2 2 2 1 1 4 3 1 4	4 2 2 1 1 1	1vergadertechniek	
0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0planningstechnieken	
1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 3 1 1	1begrotingstechnieken	
2 1 3 1 2 1 1 1 4	1 1 4 2 2 1	1computertoepassingen	
2 1 1 3 2 1 1 1 4	1 1 4 1 1 1	1managementtechnieken	
2 1 1 1 1 1 1 1 3	1 1 1 1 1 1	1aminouur-analyse	
0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 Algemene technieken/vaardigheden	
1 1 2 1 2 3 4 2 4	3 2 3 1 3 2	4vergadertechniek	
1 1 2 1 2 3 3 2 4	2 2 3 1 4 1	1planningstechnieken	
1 1 1 1 2 3 1 2 3	2 1 3 1 2 1	1begrotingstechnieken	
1 2 2 3 2 4 3 2 3	4 2 3 2 3 3	4computertoepassingen	
1 1 1 1 2 3 2 2 3	3 2 2 1 3 2	1managementtechnieken	

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK DEN HAAG

Es, Mik van

Arbeidsmarkt medische biologie / Mik van Es, Erna van der Weerd, Ben Wilbrink.
Amsterdam, Stichting Centrum voor Onderwijsonderzoek van de Universiteit van
Amsterdam; Amsterdam, Stichting KohnstammFonds voor Onderwijsresearch
(distr.) - Ill., tab.

SCO-Rapport: nr. 169

Onderzoek i.s.m. de subfaculteit Biologie van de Universiteit van Amsterdam.

Met lit. opg.

ISBN 90-6813-195-8

SISO 318.6 UDC (331..5:57.089-057).001.5

Trefw: arbeidsmarkt; medisch biologen; onderzoek.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dee uitgave mag worden verveelvoudigd,
opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige
vorm of op enige wijze, hetzij electronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen,
of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de
uitgever.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a
retrieval system, or transmitted, in any form by any means, electronic, mechanical,
photocopying, recording, or otherwise, without the prior written instruction of the
publisher.

ISBN 90-6813-195-8

Copyright voor de oorspronkelijke uitgave: Stichting Kohnstamm Fonds voor
Onderwijsresearch