

Beschouwingen

Analist: opleiding voor de toekomst?*

E. ten BOEKEL en M. ELISEN

Inleiding en probleemstelling

Het is alweer ruim twee jaar geleden dat het symposium, "Analist: opleiding voor de toekomst?" plaatsvond. Deze bijeenkomst in Amersfoort schetste een beeld dat voor de meeste deelnemers geen verrassing was. Het aantal analisten dat afstudeert neemt jaarlijks af, onderwijsinstellingen verzinnen kunstgrepen om de opleidingen in de lucht te houden en het beroepenveld probeert via omscholing en bijscholing analisten te werven en te behouden (1-3). In de praktijk betekent het dat de laboratoria drukker dan ooit aan het vissen zijn in de analistenvijver die aan het opdrogen is. Ondanks dat het dreigend analistentekort wordt onderkend door de huidige analisten, de onderwijsinstellingen en het beroepenveld, heeft het gedeelde standpunt niet geleid tot concrete gezamenlijke acties. Mogelijk komt dit omdat het beroepenveld en onderwijsinstelling wel hetzelfde constateren maar niet dezelfde motieven/belangen hebben als het om de uitwerking gaat.

De combinatie van een dalend aantal nieuwe leerlingen en de hoge kosten die een praktijkopleiding met zich meebrengt, is voor verschillende analistenopleidingen aanleiding geweest om het in stand houden van de opleiding nader te onderzoeken op zinvolheid en financiële haalbaarheid. Veel laboratoriumopleidingen zijn gesaneerd of staan op de nominatie om te worden wegbezuinigd. Dit is een proces dat al jarenlang speelt. Het gevolg is dat het aantal laborato-

riumboedingen mogelijk verder afneemt, de opleiding verder in de anonimiteit belandt en in het meest slechte scenario zelfs verdwijnt. Het beroepenveld is uiteindelijk de verliezende partij. Het is dus zaak dat het beroepenveld initiatieven ontplooit, bijvoorbeeld in samenwerking met de scholen. Met deze notitie wordt getracht om de mogelijke oorzaken van het analistentekort in kaart te brengen en te komen tot aanbevelingen die de instroom van analisten zouden kunnen bevorderen.

Het tekort aan analisten: kerngetallen en stand van zaken

In totaal zijn er naar schatting 11.000-12.000 laboratoriummedewerkers werkzaam in de gezondheidszorg, waarvan ongeveer 75% in ziekenhuizen (4, 5). Het aantal volledige arbeidsplaatsen (FTE's) van medische analisten in ziekenhuizen is sinds 1990 t/m 2000 vrijwel stabiel, of zelfs licht gestegen (4, 5). Er zijn geen data over de periode na het jaar 2000 gepubliceerd.

In klinisch-chemische laboratoria werken naar schatting in totaal 2700 analisten op MLO-niveau en 3000 analisten op HLO-niveau (4). Ongeveer 50% van de laboratoriummedewerkers heeft dus een HBO opleiding. In 1991 was dat aandeel nog 77%. Er is al jarenlang een duidelijke dalende tendens van het aandeel HLO-ers in klinisch-chemisch laboratoria (5).

Dalende studentenaantallen en het belang van behoud van regionale laboratoriumopleidingen

De afname van het aantal studenten is het voornaamste probleem in het laboratoriumonderwijs (3). De daling van de studentenaantallen veroorzaakt twee problemen. Ten eerste zal door een tekort aan uitstromers een tekort ontstaan op de arbeidsmarkt, ten tweede komen opleidingen door dalende leerlingenaantallen in financiële problemen waardoor sluiting van de opleiding dreigt, hetgeen resulteert in nog minder leerlingen. De studiekeuze van MLO-studenten is in belangrijke mate regionaal bepaald: leerlingen willen niet gaan reizen voor de opleiding en kiezen iets anders (3, 6). Dat blijkt ook te gelden voor HLO-studenten. Een postcodeanalyse liet zien dat HLO-studenten voor het grootste deel (>85%) in een straal van 44 km rondom de school wonen (6). Het is

*Rapport in opdracht van en geaccordeerd door het bestuur van de Nederlandse Vereniging voor Klinische Chemie en Laboratoriumgeneeskunde. Samenstelling: dr. E. ten Boekel en dr. M. Elisen, leden NVKC Commissie Medisch Laboratoriumonderwijs.

De conclusies en aanbevelingen uit het rapport worden gedeeld door: Vereniging Artsen Laboratoriumdiagnostiek (VAL); Samenwerkende Artsenlaboratoria en Diagnostische Centra in Nederland (SAN); Vereniging van Klinisch Embryologen (KLEM); Convent Medisch Immunologen (CMI); Transplantatie Immunologen Nederland (TI)

Correspondentie: dr. E. ten Boekel, Klinisch Laboratorium, Sint Lucas Andreas Ziekenhuis, Postbus 9243, 1006 AE Amsterdam. E-mail: e.tenboekel@slaz.nl.

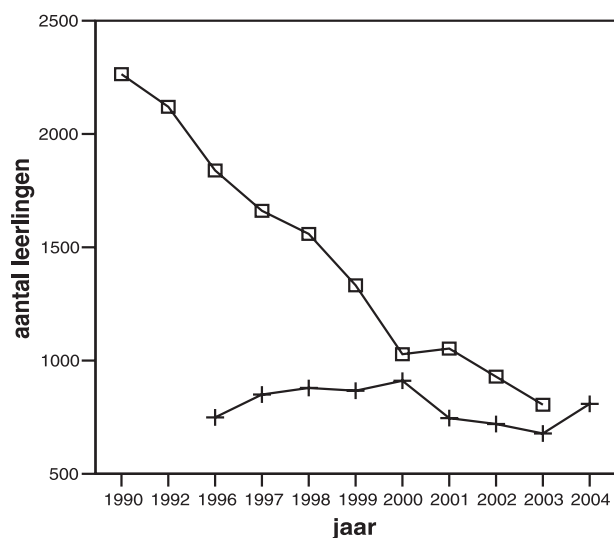
dus van groot belang om regionale analistenopleidingen te behouden, dit geldt zowel voor MLO- als HLO-opleidingen. Ziekenhuislaboratoria in regio's waar opleidingen zijn verdwenen hebben inmiddels grote moeite met het vinden van goed opgeleid personeel. Tevens is het analistentekort in regio's met een hogere laboratoriumdichtheid groter dan in regio's met weinig laboratoria.

Het dreigende tekort aan analisten is een optelsom van verschillende factoren waaronder een verminderde instroom van studenten, een toename van uitstroom van analisten en parttime werken.

Instroom van studenten

De verminderde instroom van studenten is een trend die al meerdere jaren speelt (zie figuur 1) (1, 7). Dit geldt voor zowel MLO- als HLO-opleidingen. De instrooming in het MLO is de afgelopen jaren drastisch gedaald. De aantallen van HLO-instromers lijken mee te vallen maar het percentage studenten dat medische diagnostiek als afstudeerrichting kiest is klein. Van de HLO-medische studenten kiest ongeveer 70% voor research (wetenschappelijk onderzoek) en 30% voor medische diagnostiek (5, 7). Alleen de laatste groep zal in de diagnostiek in ziekenhuislaboratoria terechtkomen. Naar schatting zijn er in 2003 ongeveer 200 studenten in de medische diagnostiek gediplomeerd. Sinds 1995 schommelt dat aantal tussen 135 en 210 (5). De meerderheid (ongeveer 60%) komt niet terecht in klinisch chemische laboratoria maar in laboratoria voor medische microbiologie en pathologie (5). Uiteindelijk zullen slechts 60 tot 80 HLO-klinische chemie studenten per jaar beschikbaar zijn voor de arbeidsmarkt (c.a. 180 ziekenhuis-/huisartsenlaboratoria). In werkelijkheid ligt dit aantal nog lager daar 20-25% van de afgestudeerden een voltijd studie aan een Universiteit of andere hogeschool zal gaan volgen (6).

De analistenopleiding is één van de vele opleidingen die wordt aangeboden aan middelbare scholieren.



Figuur 1. Leerlingenaantallen instroom laboratoriumopleidingen. MLO (□): klinische chemie, (fysische) chemie, (micro) biologie en pathologie; HLO (+): biologie en medisch.

De doorstroom van VMBO naar MBO-laboratoriumtechniek is gering. Reden hiervoor is dat er vrijwel geen aandacht wordt gegeven aan de combinatie van gezondheidszorg en techniek, waardoor VMBO-leerlingen onbekend zijn met de opleiding laboratoriumtechniek en het toekomstig beroep. Daarbij komt dat VMBO-leerlingen steeds minder vaak kiezen voor exacte vakken en de analistenopleiding met veel exacte vakken zien als vrij moeilijk (3). Bij HAVO- en VWO-leerlingen speelt dit probleem minder.

MBO-analistenopleidingen worden hierdoor noodzaak om de toelatingseisen tot de analistenopleiding te verruimen. Een gevaar dreigt dat het niveau van de analistenopleiding daardoor daalt. Dit terwijl er een toenemende behoefte is aan goed (hoger) opgeleide analisten. Automatisering in laboratoria heeft geleid tot een verminderde behoefte aan menskracht, maar de zogenaamde personele winst wordt ingezet om de toegenomen vraag naar meer, complexere en snellere diagnostiek te beantwoorden. Bijna driekwart van de laboratoriuminstellingen verwacht in de toekomst een vergelijkbaar niveau van instroomeisen voor laboratoriummedewerkers. Ongeveer 20% verwacht hogere instroomeisen (4). Het beroepenveld is van mening dat de werkzaamheden in een laboratorium de afgelopen decennia steeds complexer zijn geworden. Het eenvoudige laboratoriumwerk is vrijwel geheel geautomatiseerd en voor interpretatie en validatie van grote reeksen analyseresultaten is eerder HBO- dan MBO-niveau vereist.

Nu de Nederlandse economische groei stagneert is er een trend waarneembaar dat studenten kiezen voor werken in de zorg, hetgeen voor de instroom van nieuwe studenten een gunstige ontwikkeling is. Nu betekent dit niet dat het vanzelf goed komt met het dreigend tekort aan analisten, maar het betekent hoogstens uitstel van een dreigend structureel probleem. De hogescholen gaan onverminderd door met bezuinigingen, waarbij de dure laboratoriumopleiding regelmatig als potentiële bezuinigingsmaatregel ter sprake komt.

Uitstroom van analisten

De toename van uitstroom van analisten levert een relatief kleine bijdrage aan het huidige analistentekort: de personele uitstroom bij medische laboratoria is ongeveer 3% (5). De tekorten kunnen echter een structureel karakter krijgen doordat binnen 5 jaar een verhoogde uitstroom van de babyboomers van na WO-II met (pre-) pensioen gaat (3). Vrijwel alle ziekenhuislaboratoria hebben reeds te maken met een omvangrijke vergrijzing van het personeelsbestand. Was in 1985 nog >50% onder de dertig jaar, in 1995 is dat afgenomen tot 26% en in 2003 is het geslonken tot 14%. Het aandeel 50+ers is gestegen van 7-9% anno 1990 tot gemiddeld 29% in 2003 (5, 8). Voor 55+ers is er volgens de CAO Ziekenhuizen richtlijnen geen verplichting meer om avond-, nacht-, en weekenddiensten te draaien. Vrijwel alle 55+ers maken gebruik van deze CAO-regeling. In de nabije toekomst zal de vergrijzing dus een grote druk leggen op het personeel dat wel diensten draait.

De parttimefactor

Het parttime beleid heeft met name een grote invloed gehad in het ontstaan van de huidige situatie. In de gezondheidszorg wordt er veel in deeltijd gewerkt. Doordat personeel meer in deeltijd is gaan werken zijn er extra vacatures ontstaan en is de vraag naar goed opgeleide medewerkers toegenomen.

De huidige onderwijssituatie versus de verminderde instroom

Volstaat een kwalitatieve impuls om een kwantitatief probleem op te lossen? Thans bestaan er 14 HLO-scholen en 17 MLO-scholen. Na 1999 zijn er vijf analistenopleidingen gesloten. Acht HLO-opleidingen kregen in 2003 minder dan 40 aanmeldingen van (eerste jaars)studenten (7). Door de lage instroom is een groot aantal opleidingen de structuur van de opleidingen drastisch aan het herzien. Enkele opleidingen hebben de richting biologie en medisch laboratoriumonderzoek samengevoegd met chemie en chemische technologie en gaan verder onder de naam "Applied Science" of "Life Sciences". Overige hogescholen lijken deze trend te gaan volgen. Het is afwachten of deze naamsverandering ten goede komt aan het dreigend analistentekort in de gezondheidszorg. Kandidaten die affiniteit hebben met werken in een ziekenhuis worden hierdoor mogelijk gemist. Hiermee dreigt het gevaar dat de medische diagnostiek tussen de technische opleidingen verdwijnt terwijl de studie eerder thuishoort bij opleidingen in de gezondheidszorg.

De laboratoriumopleidingen hebben diverse pogingen ondernomen om het leerlingenaanbod te vergroten. Als strategie werd in het verleden gekozen om de opleiding dusdanig samen te stellen dat deze naadloos aansluit op de beroepspraktijk, o.a. door introductie van nieuwe studierichtingen. In tegenstelling tot het beoogde effect heeft deze aanpak juist helaas tot versnippering geleid en ten dele bijgedragen aan het huidige probleem. Het dalend aantal HLO-ers in klinisch chemische laboratoria, de lange inwerkperiodes en vele bijscholing die de meeste laboratoria hanteren voor pas afgestudeerde medewerkers zijn illustratief. Vooral de practica op scholen zijn bijzonder kostbaar en doordat de analytische technieken steeds verfijnder worden is het voor een school niet haalbaar om deze technieken in huis te halen. Hierdoor is er langzaam maar zeker een groot expertisegat ontstaan tussen praktijk op school en de beroepspraktijk. Kortom, naast de beperkte instroom sluit de analistenopleiding in de huidige vorm moeizaam aan bij de dagelijkse praktijk. In een hernieuwde poging theorie en praktijk dichterbij elkaar te brengen kiezen steeds meer analistenopleidingen voor een opleidingsvorm (9) met uitbreiding van het aantal stages (beroepspraktijkvorming: BPV) waarmee de dure praktijkonderdelen naar de professionele laboratoria worden verplaatst. Het beroepenveld wordt hierdoor meer dan ooit deelgenoot van de analistenopleiding. Dit heeft grote consequenties qua onderwijsstaak, werkbelasting en financiën voor de laboratoria. De huidige bedrijfsvoering omtrent stagebegeleiding dient door de laborato-

ria te worden herzien om de instroom aan stagiaires beter te structureren.

Forse intensivering van het aantal BPV-perioden blijkt voor een groeiend aantal scholen van essentieel belang te zijn voor het behouden van de opleidingen. Scholen die met sluiting worden bedreigd zoeken naar mogelijkheden om toch nog te overleven en halen financieel rendement uit dit alternatief (3). Vooralsnog lijkt de nieuwe intensieve BPV-opleidingsvorm meer op een efficiencyslag van de laboratoriumopleidingen, waarbij de studie weliswaar dichterbij de praktijk staat, maar waarbij de educatieve verantwoordelijkheid en de financiële consequenties naar het beroepenveld worden verschoven (10). Ondanks deze initiatieven van de opleidingsinstituten dient het beroepenveld niet uit het oog te verliezen dat het primaire doel van deze onderwijsvorm een kwaliteitsverhoging beoogt, en niet zozeer hoeft te leiden tot een kwantitatieve impuls. De meeste laboratoriumopleidingen zijn een nieuwe BPV-opleidingsvorm aan het opzetten, de overigen zullen waarschijnlijk volgen. Door de dreiging van sluiting van de regionale analistenopleiding zijn de ziekenhuislaboratoria genoodzaakt om de intensieve BPV-opleidingsvorm in hun organisatie te implementeren. Indien het beroepenveld hieraan onvoldoende meewerkt zal er een tekort aan stagewerkplekken ontstaan. Enkele ROC's kennen deze situatie al, met als gevolg dat zij andere afstudeerrichtingen gaan promoten of introduceren. Dit gaat ten koste van de uitstroom klinische chemie. Het nieuwe kwalificatiedossier voor de opleiding van biomedisch analist (differentiatie: klinische chemie, pathologie, biologie en micro-biologie) gebaseerd op beroepscompetenties, vereist tevens forse intensivering van het aantal BPV-perioden.

Thans bestaan er grote verschillen in de BPV-structuur die de verschillende MLO-opleidingen hanteren. Hetzelfde geldt voor de HBO-opleiding. Lokale initiatieven van de analistenopleidingen zouden landelijk geïnventariseerd en bewaakt te worden. Landelijk dienen er afspraken gemaakt te worden over de BPV-structuur (m.b.t. tijdsduur, vorm en invulling van de stagewerkplannen). Voor de HBO-opleiding zou de eerste BPV-periode gericht moeten zijn op het verrichten van standaardanalyses en de latere BPV-perioden op specialistisch/wetenschappelijk onderzoek en kwaliteitsborging.

Een kwantitatieve impuls door introductie van een extra studiemogelijkheid

Door de dalende tendens van het aandeel HLO-ers in klinisch chemische laboratoria en de stijgende behoefte aan HLO-ers in laboratoria is het beroepenveld genoodzaakt om naar alternatieven te zoeken.

De aanpak om nieuwe studenten te werven door een betere PR vanuit de beroepsgroep is een mogelijkheid die min of meer voor de hand ligt. Een alternatieve aanpak is een in-service opleiding voor analisten vergelijkbaar met de in-service opleiding voor andere ziekenhuiscollega's zoals verpleegkundigen en radio-diagnostisch laboranten. De klinische chemie/laboratoriumgeneeskunde is qua positionering een combinatie van chemie en geneeskunde. Van oudsher is

gekozen voor een onderwijsstructuur gebaseerd op chemie. Het is echter goed mogelijk dat mensen vanuit de medisch-biologische of verpleegkundige richting geïnteresseerd kunnen worden voor het werken in ziekenhuislaboratoria. Analooq aan de in-serviceopleiding tot verpleegkundige of radiodiagnostisch laborant kan hierdoor mogelijk een nieuwe bron van nieuwe medewerkers worden aangeboord.

De overeenkomsten tussen in-service- en de intensieve BPV-opleidingsvorm lijken groot. De competenties waaraan een student moet voldoen zijn voor beide opleidingsvormen gelijk. In de intensieve BPV-opleidingsvorm doet de hogeschool een beroep op de laboratoria voor het praktijkonderwijs. De in-servicevariant draait deze rollen om, voor het theoretische deel kan desgewenst een beroep worden gedaan op de laboratoriumschool. De structuur kan worden overgenomen van de bestaande in-serviceopleidingen en mogelijk kunnen zelfs overlappende modules gezamenlijk worden gedaan. Door in-service op te leiden is het laboratorium minder afhankelijk van het niveau van de kandidaat die door de school voor een stageopdracht naar het laboratorium wordt gestuurd. De keuze en het aantal in-servicekandidaten valt onder de volledige verantwoordelijkheid van de laboratorium-/ziekenhuisorganisatie. Na afronden van de in-service opleiding heeft het opleidende laboratorium de kans om een volledig 'custom made' medewerker in te lijven. Het voert te ver voor deze notitie om gedetailleerd een structuur van een in-serviceopleiding uit te werken. De mogelijkheden die deze nieuwe structuur biedt zijn de moeite van een haalbaarheidsonderzoek meer dan waard.

De euro versus de huidige opleidingsvormen of in-service

De scholen verplaatsen een belangrijk en kostbaar deel van de opleiding naar het beroepenveld. Toch ontvangt de school nog steeds de volledige vergoeding van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OC&W) voor het opleiden van een analist. Over een verdeling van gelden naar rato van de geleverde inspanning tussen school en beroepenveld is vooralsnog geen sprake. De kwalitatieve impuls levert de scholen relatief meer inkomsten op en zorgt voor extra inspanning en extra kosten voor het beroepenveld.

Het laboratoriumonderwijs valt onder het reguliere OC&W-onderwijs. Het geldt dat scholen ontvangen voor leerlingen is niet geormerkt, wat betekent dat het voor scholen economisch interessanter is om de goedkopere opleidingen te promoten. Als de euro een belangrijk bepalende factor blijft binnen de hogescholen en de ROC's dan blijft de dure laboratoriumopleiding een punt van zorg. De nieuwe opleidingsvorm met intensivering van het aantal BPV's waarmee het beroepenveld wordt geconfronteerd is niet alleen een inhoudelijke verplaatsing van de laboratoriumopleiding naar het beroepenveld maar ook een financiële verplaatsing. Een aanzienlijk deel van de opleidingskosten komt voor rekening van het beroepenveld en dus de gezondheidszorg.

In-serviceopleidingen voor beroepen in de gezondheidszorg vallen onder een andere financieringsstructuur, namelijk het college van ziekenhuisopleidingen (CZO). Het college houdt zich bezig met de ziekenhuisopleidingen die niet onder het ministerie van OC&W vallen. Zolang de geldverstrekking voor de laboratoriumopleidingen via OC&W verloopt is er voor het CZO weinig animo om de in-servicevariant te onderzoeken (11).

Los van de in-servicevariant wordt het tijd om financiële afspraken te maken met scholen en mogelijk ook met het ministerie van OC&W. Het uitbesteden van een deel van de opleidingen naar de laboratoria is kwalitatief een juiste, maar vanuit financieel oogpunt wordt het onder druk staande laboratoriumbudget geconfronteerd met extra personele- en materiële kosten. Ongeacht of de opleiding zo blijft met BPV-intensivering of in-service gaat worden, betekenen de huidige ontwikkelingen dat de laboratoria structureel budget moeten gaan vrijmaken voor de uitbreiding van de opleidingstaken. Hiervoor zal waarschijnlijk door de stageverlenende laboratoria met de betreffende ziekenhuisdirecties moeten worden gesproken als het gaat om budgettaire uitbreiding. Het is niet ondenkbaar dat de ziekenhuizen als tegenprestatie voor de budgetuitbreiding een meer controlerende rol willen hebben als het gaat om de analistenopleiding, waarmee de in-servicevariant in beeld komt.

Conclusies en aanbevelingen

De "Analistenopleiding en de toekomst" is een complexe uitdaging waarin op dit moment veel veranderingen plaatsvinden. De huidige situatie van de MBO- en HBO-analistenopleidingen is zorgwekkend. Het is voor het beroepenveld van belang om regionale opleidingen te behouden. Een tekort aan analisten is reeds merkbaar in regio's waar veel laboratoria zijn en geen analistenopleiding meer is.

Laboratoriumscholen verplaatsen een deel van de opleiding naar het beroepenveld, met als doel om de opleiding beter op de dagelijkse praktijk te laten aansluiten. De huidige implementatie van opleidingsvormen met een forse toename van aantal BPV's veroorzaakt reeds een serieus probleem voor het beroepenveld. De laboratoria lijken niet te ontkomen aan de forse extra inspanningsverplichting om een steeds groter deel van de analistenopleiding voor rekening te nemen nu opleidingsinstituten financieel worden gedwongen om te kiezen voor een opleidingsvorm waarbij de practica worden uitbesteed aan de ziekenhuislaboratoria. Daarnaast vereisen de nieuwe beroepscompetentieprofielen behorende bij de analistenopleiding uitbreiding van het aantal BPV's. Al met al betekenen deze ontwikkelingen dat de laboratoria structureel rekening moeten gaan houden met intensivering van de opleidingstaak van stagiaires, zowel qua personele inspanning als in financieel opzicht. Door de intensivering van de samenwerking tussen scholen en laboratoria is het van belang om meer helderheid te verkrijgen over wie wat doet en wat men van elkaar mag verwachten.

Aangezien de (ziekenhuis)laboratoria meer tijd en

geld zullen gaan investeren door de nieuwe BPV-opleidingsvorm, is het te overwegen of het lonend is om een interne (in-service)ziekenhuisopleiding te starten. Door de toenemende behoefte aan HLO-ers in diagnostische laboratoria en het inkrimpen van het aantal analistenopleidingen lijkt de introductie van een in-servicevariant als toevoeging aan de huidige opleidingsvormen een goede oplossing voor het (regionale) analistentekort. Dit geldt niet alleen voor klinische chemie, maar ook voor pathologie en medische microbiologie. Aangezien de meeste ziekenhuizen zowel een afdeling klinische chemie als microbiologie en pathologie hebben, is er voldoende differentiatie mogelijk voor een student.

Qua financiële stromen schept een in-serviceopleiding duidelijkheid die er nu niet is. Zonder deze duidelijkheid blijft het beroepenveld volgend en afhankelijk van nieuwe bezuinigingsronden en fusies van scholen. De vakopleiding dreigt in financiële zin tussen wal en schip te raken tussen het ministerie van OC&W en C.Z.O. Echter, door de introductie van de intensieve BPV-opleidingsvormen van de analistenopleidingen wordt er een groot deel van de opleidingskosten feitelijk al verplaatst van het ministerie van OC&W naar de ziekenhuizen. Zowel het beroepenveld als de ziekenhuizen hebben baat bij meer helderheid over de kosten en financiering van de opleiding.

Dankwoord

De auteurs van het rapport bedanken de leden van de Commissie Medisch Laboratoriumonderwijs en de NVML voor hun constructieve inbreng en het beschikbaar stellen van relevante informatie.

Literatuur

1. Kooij A van de, Heeren J, Tijmens J. De labschool ver-
eeuwigt. Bohn Stafleu van Loghum, 2001.
2. Govers A. Analist de opleiding voor de toekomst. Con-
gresverslag. Analyse 2003; 58.
3. Arbeidsradar Life Sciences. Onderzoeksrapport ministerie
van Economische Zaken, 2003. www.arbeidsmarkt.ez.nl
4. Arbeidsmarkt en beroepsprofielen laboratoriumtechniek
secundair beroepsonderwijs. DIJK12 Beleidsonderzoek in
opdracht van VaPro, 2000.
5. Onderzoeksrapport: Medische laboratoria en opleidingen
in balans? De relatie arbeidsmarkt-opleiding bij medisch
analisten verkend. NVZ vereniging van ziekenhuizen, 1997.
6. Alles blijft in een nu nog onbekende gedaante. Rapport
stuurgroep toekomst laboratoriumonderwijs Hogeschool
In Holland Alkmaar en ROC Nova College, Adviesbureau
Smets & Hover, 2004.
7. Bron: Cluster Opleidingen Laboratorium en Procesindustrie
(COLP) en VaPro.
8. Bron: Jaarverslagen 2003 van STZ-laboratoria.
9. Opleidingsprofiel HBO-ingenieur Biologie en Medisch
Laboratorium onderzoek. Opgesteld door werkgroep com-
petentieprofiel B&M, in opdracht van het Cluster Oplei-
dingen Laboratorium en Procesindustrie, 2003.
10. Samenwerkingsovereenkomst Clinical diagnostics dual,
Institute of life sciences & chemistry. Hogeschool van
Utrecht, 2003.
11. Correspondentie Platform beroepenveld medisch laborato-
riumonderwijs met College Ziekenhuis Opleidingen, 22
maart 2004.