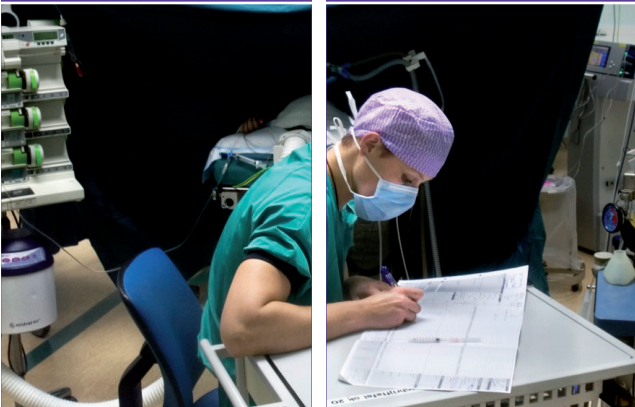


# Opleidingen en onderzoek op het grensvlak van technologie en zorg





**OPLEIDINGEN EN  
ONDERZOEK OP HET  
GRENSVLAK VAN  
TECHNOLOGIE EN ZORG**

## **Colofon**

Dit is een gezamenlijke uitgave van de Nederlandse Federatie van  
Universitair Medische Centra NFU en van de 3TU.Federatie.  
Commissie Zorg met Technologie

### **Ondersteuning**

LSJ Medisch Projectbureau, Leiden  
MC Communicatie, Nieuwerkerk a/d IJssel

### **Opmaak en druk**

Drukkerij Badoux bv, Houten

### **Meer informatie**

U kunt zich richten tot:

de NFU, mr. Mona Coppens-Wijn, [coppens@nfu.nl](mailto:coppens@nfu.nl)

de 3TU.Federatie, dr. Mirjam Bult-Spiering, [secretaris@3tu.nl](mailto:secretaris@3tu.nl)

[www.nfu.nl](http://www.nfu.nl)

[www.3tu.nl](http://www.3tu.nl)

september 2011

# BRIEFADVIES

Aan : bestuur NFU, t.a.v. de voorzitter, drs. E. Mulder  
bestuur 3 TU.Federatie, t.a.v. de voorzitter, drs. D.J. van den Berg

Betreft Briefadvies Opleidingen en onderzoek op het grensvlak van technologie en zorg  
Kenmerk: NFU/3TU.Federatie  
Bijlagen: 2  
Datum: 16 augustus 2011

Geachte heren Mulder en Van den Berg,

In 2008 heeft VWS het veld te kennen gegeven grote behoefte te hebben aan een gemeenschappelijk gedragen set van competenties en eindtermen waaraan professionals moeten voldoen om zelfstandig voorbehouden handelingen te kunnen verrichten op het grensvlak van technologie en zorg. De NFU en 3TU.Federatie hebben de commissie Zorg met Technologie (commissie Jaspers) verzocht deze taak op zich te nemen (voor samenstelling: zie aan het einde van deze brief). De bevindingen van de commissie worden weergegeven in het rapport dat de commissie u hierbij aanbiedt: 'Competentieprofiel academisch opgeleide TM<sup>1</sup>-professionals'.

Het belangrijkste resultaat is een competentieprofiel dat door de acht UMC's en drie technische universiteiten gezamenlijk gedragen wordt. Dit historisch akkoord maakt de weg vrij voor VWS om de nodige vervolgstappen te zetten.

## AANLEIDING

De behoefte aan professionals op het grensvlak van Technologie en Zorg (TZ) neemt hand over hand toe. De afgelopen jaren zijn dan ook verschillende TZ-opleidingen ontstaan, die hun studenten verschillende competenties aanleren en verschillende opleidingseisen hanteren. De TZ-professionals hebben inmiddels bewezen een zeer waardevolle bijdrage te leveren aan de kwaliteit en doelmatigheid van de zorg. Doordat hun rol steeds groter en belangrijker wordt, groeit de behoefte aan inzicht in hun competenties. Niet alleen bij werkgevers, zoals de UMC's en STZ- ziekenhuizen, maar ook bij patiënten en zorgverleners die met TZ-professionals samenwerken. Daarnaast is dit inzicht van belang om te kunnen bepalen welke TZ-professionals in de toekomst zelfstandig voorbehouden handelingen kunnen verrichten.

De nieuwe golf van technologische innovaties binnen de sector Life Sciences biedt grote kansen voor Nederland Kennisland. Zeker nu op nationaal en Europees niveau prioriteit wordt gegeven aan de verdere ontwikkeling van Life Sciences. Daarom is er ook veel te winnen bij een uitbreiding en versterking van de samenwerking tussen TU's en UMC's op het gebied van TZ-onderzoek. Vanwege het toenemende belang van het onderzoek op het

grensvlak van technologie en zorg heeft de commissie Zorg met Technologie ook een inventarisatie verricht van de onderzoekssamenwerking tussen TU's en UMC's. NFU en de 3TU.Federatie willen hun samenwerking uitbreiden om een sterk en innovatief TZ-onderzoeksprogramma in Nederland te realiseren.

## ADVIES TZ-OPLEIDINGEN

Op het gebied van de TZ-opleidingen bouwt de commissie Zorg met Technologie voort op het werk van de commissie Sminia, de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ) en de commissie Gevers. Een korte terugblik op hun onderzoek en aanbevelingen:

### **Rapport commissie Sminia: Technologie, zorg en opleidingen**

In 2004 geeft VWS de commissie Technologie, zorg en opleidingen (commissie Sminia) de opdracht onderzoek te doen naar de ontwikkelingen op het grensvlak van technologie en de zorg en de consequenties voor de beroepsstructuur in de zorg en TZ-opleidingen op wo- en hbo-niveau. De commissie concludeert dat de instroom en doorstroom in de opleidingen moet verbeteren. Daarvoor moet er onder andere een overzicht komen van competenties en eindtermen voor de bachelor- en masterfase. De commissie geeft ook aan dat de TZ-professionaal, geen arts zijnde, geen voorbehouden handelingen kan verrichten.

### **Rapport IGZ: Risico's van de medische technologie onderschat**

Omdat de TZ-ontwikkelingen ongekend snel gaan, onderzoekt de IGZ in 2008 de risico's van de introductie en toepassing van medische technologie in de zorg. Ongetrainde gebruikers onder artsen, verpleegkundigen en ondersteunend personeel blijken een grote risicofactor. De IGZ stelt daarom voor dat risicovolle technologie alleen toegepast mag worden door mensen die aantoonbaar bekwaam zijn. De IGZ onderstreept het belang van TZ-professionals, omdat zij de werelden van zorg en technologie met elkaar kunnen verbinden. Ook moet er aandacht komen voor medische technologie in de opleidingen voor artsen, verpleegkundigen en verzorgenden.

### **Rapport commissie Gevers: Voorbehouden handelingen tegen het licht**

Op verzoek van VWS doet de commissie Gevers in 2009 onderzoek naar het wegnemen van juridische belemmeringen voor nieuwe beroepsbeoefenaren in de zorg. De commissie adviseert gebruik te maken van een experimenteerartikel in wet BIG, zodat TZ-professionals (en andere nieuwe beroepsbeoefenaren) onder voorwaarden zelfstandig voorbehouden handelingen kunnen verrichten.

Om de aanbevelingen van de commissie Gevers uit te kunnen voeren heeft VWS het veld

gevraagd om een gemeenschappelijk gedragen set van competenties en eindtermen waaraan TZ-professionals moeten voldoen om zelfstandig voorbehouden handelingen te kunnen verrichten. Ook in verband met de komst van deze groep TZ-professionals in de UMC's heeft de commissie Zorg met Technologie deze taak op zich genomen. De commissie heeft zich over de volgende onderwerpen gebogen:

- 1 De huidige en te verwachten werkzaamheden binnen de UMC's op het TZ-grensvlak
- 2 De behoefte aan TZ-professionals voor uitvoering van benoemde TZ-werkzaamheden
- 3 De beroepenstructuur in de gezondheidszorg voor TZ-werkzaamheden (functies en mogelijkheden voor substitutie)
- 4 De eisen die de UMC's stellen aan TZ-opleidingen
- 5 De match tussen de bestaande TZ-opleidingen en de benoemde opleidingseisen

Het (tussen)rapport 'Geneeskunde en Technologie: een apart paar of een paar apart?' (november 2009) gaat daar op in. Diverse universiteiten bieden opleidingen aan die in hun curriculum aandacht besteden aan TZ zoals Biomedische Technologie (RUG, UT, TU/e, TUD) en Medische Natuurkunde of Biomedische Wiskunde (VU). De commissie Zorg met Technologie heeft zich met name gericht op de drie recent gestarte TZ-opleidingen op het grensvlak van technologie en zorg: BMT/medical engineering aan de Technische Universiteit Eindhoven, klinische technologie/technical medicine aan de Universiteit Twente en biomedical engineering aan de Technische Universiteit Delft.

De commissie constateert dat de behoefte aan TZ-professionals de komende jaren alleen maar zal toenemen. Een kwantitatieve schatting van die toekomstige behoefte blijkt op dit moment niet mogelijk, omdat de arbeidsmarkt voor TZ-professionals nog onvoldoende uitgekristalliseerd is. Zodra dit wel het geval is (over 3 - 5 jaar) kan het Capaciteitsorgaan worden verzocht een behoefteeraming uit te voeren.

De eerste lichten TZ-professionals zijn inmiddels afgestudeerd. Ruim zestig procent is werkzaam als onderzoeker, waarvan de helft als promovendus in een UMC of STZ-ziekenhuis. De commissie is positief over deze trend: via deze weg kunnen TZ-professionals geleidelijk hun meerwaarde aantonen in het medisch-technologisch onderzoek en, waar nodig en nuttig, bij patiëntgebonden taken.

TZ-professionals zullen zich richten op het optimaliseren van bestaande medisch-technologische taken (die voorbehouden zullen blijven aan artsen) en op het zelf oppakken van nieuwe medisch-technologische taken. Daarnaast zal het lopende ontwikkelingsgerichte onderzoek binnen afzienbare tijd nieuwe technologie opleveren in de uitvoerende zorg. De commissie vindt het dan ook nodig dat de TZ-professional zich ontwikkelt tot een nieuw beroep met een eigen beroepsdomein.

## **Competenties en eindtermen**

De commissie Zorg met Technologie heeft de werkgroep 'Eindtermen' ingesteld onder leiding van mw. drs. H. Miedema. De leden van de werkgroep zijn afkomstig uit de UMC's en technische universiteiten. Tussen de TZ-opleidingen bestaan op dit moment grote verschillen voor wat betreft de inhoud en opleidingsduur. Om tot meer eenheid te komen heeft deze werkgroep een gezamenlijk gedragen competentieprofiel opgesteld met competenties en

landelijke eindtermen waaraan TZ-professionals na afronding van de masterfase moeten voldoen om zelfstandig voorbehouden handelingen te kunnen verrichten. Het rapport 'Competentieprofiel academisch opgeleide TM-professionals' is bijgevoegd.

Het competentieprofiel sluit aan op de systematiek van het Raamplan Artsopleiding 2009 en neemt het curriculum van de UT-opleiding Klinische Technologie/Technical Medicine als richtlijn. Die opleiding is nadrukkelijk gericht op het bijbrengen van de kennis en vaardigheden die nodig zijn voor het zelfstandig uitvoeren van voorbehouden handelingen. TZ-professionals die aan de vastgestelde competenties voldoen, kunnen worden opgenomen in artikel 3 van de wet BIG, waarmee zij zelfstandig voorbehouden handelingen mogen verrichten.

Op de artikel 3 status kan op korte termijn vooruitgelopen worden met de introductie van het nieuwe artikel 36 a Wet BIG, waarmee TZ-professionals - die daarvoor bekwaam zijn - bevoegd worden verklaard om zelfstandig een aantal voorbehouden handelingen uit te voeren. De andere TZ-opleidingen, zoals in Eindhoven en Delft, voldoen hier vooralsnog niet aan.

Dit competentieprofiel, dat door de acht UMC's en drie technische universiteiten gezamenlijk gedragen wordt, maakt de weg vrij voor VWS om TZ-professionals die zijn opgeleid tot het beschreven competentieprofiel aan te wijzen als toekomstig artikel 3-beroep.

NFU en 3TU.Federatie dringen er bij VWS op aan zo snel mogelijke de benodigde vervolgstappen te maken.

## **Naamgeving TZ-professionals met BIG-registratie**

De betrokken gremia binnen de NFU zijn unaniem van oordeel dat er geen verarring mag ontstaan met de hoedanigheid van arts, geneeskundige of medicus. Om die reden geeft de NFU de voorkeur aan de beroepstitel 'klinisch technoloog' voor TZ-professionals met een BIG-registratie. De commissie Zorg met Technologie is het daarmee eens, zij het dat de UT een voorbehoud maakt.

Naar verwachting zal VWS over de concept-AMvB overleg voeren met de betrokken veldpartijen zoals NFU, KNMG en universiteiten met TZ-opleidingen. Op basis van haar bevindingen kan VWS de knoop doorhakken over de definitieve naam van TZ-professionals met BIG-registratie.

## **Doorstroom TZ-bachelorstudenten naar de (master)opleiding geneeskunde**

De IGZ heeft er in haar rapport op aangedrongen om binnen de opleidingen voor artsen, verpleegkundigen en verzorgenden meer aandacht te besteden aan technologie. De NFU en 3TU.Federatie willen, naast de mogelijkheden van reguliere zij-instroom in de master geneeskunde, een selecte groep TZ-bachelorstudenten de mogelijkheid geven om zowel het arts- als het ingenieursdiploma te verwerven. Hoewel de meesten na het behalen van het artsdiploma waarschijnlijk zullen kiezen voor een technisch georiënteerde medische vervolopleiding (radiologie, radiotherapie, anesthesiologie) kunnen zij ook excelleren binnen specialismen als orthopedie, neurochirurgie of interne geneeskunde door zich daarbinnen te richten op een technologisch aandachtsgebied zoals robotchirurgie, materiaalkunde of transplantatiegeneeskunde/regenerative medicine.

Een werkgroep binnen de commissie Zorg met Technologie heeft voorstellen ontwikkeld om



een klein aantal studenten met een universitair TZ-bachelordiploma, na een strenge selectieprocedure, te laten instromen in de masteropleiding geneeskunde. Voor de opleiding van deze technologisch geschoolde artsen worden de volgende trajecten onderscheiden:

- a Geselecteerde bachelors met een gemengde medische en technologische achtergrond stromen via zij-instroom in en worden in vier jaar opgeleid tot arts, conform de huidige systematiek. Dit kan bijvoorbeeld bij het Erasmus MC/LUMC (met name voor TUD-bachelors), het UMCG (met name voor UT bachelors) en de UvA.
- b Geselecteerde bachelors met een technologische achtergrond stromen in bij de research-masters SUMMA (UMCU) en AKO (MUMC+). De SUMMA ontwikkelt hiervoor (in samenwerking met TU/e) een speciaal traject met een zwaar ingekleurd technologisch profiel.
- c Geselecteerde bachelors met een technologische achtergrond volgen een (nieuw op te richten) vierjarige master-opleiding "Geneeskunde en Technologie" (voorlopige werktitel). Het technologieprofiel hierin is zodanig dat de student uiteindelijk twee diploma's verwerft: van arts en van ingenieur<sup>2</sup>. De NFU en 3TU.Federatie hebben afgesproken dat UMCG en UT hiertoe het initiatief nemen. Deze nieuwe opleiding zal zich speciaal richten op een selecte groep getalenteerde studenten die zich richten op een wetenschappelijke carrière in het onderzoek op het snijvlak van geneeskunde en technologie.

Voor technologisch geschoolde artsen die een carrière in de uitvoerende patiëntenzorg nastreven is het de bedoeling dat zij instromen in TZ-georiënteerde medische vervolgoopleidingen zodat er méér technologisch geschoolde medisch specialisten komen.

## Doorstroom tussen TZ-opleidingen

De commissie Zorg met Technologie zal per najaar 2011 de eindtermen opstellen voor een TZ-bacheloropleiding die het mogelijk maakt in te stromen in een TZ-masteropleiding die opleidt voor het zelfstandig uitvoeren van voorbehouden handelingen. Vooral nog wordt deze masteropleiding alleen aangeboden aan de UT (Technical Medicine). Op andere locaties worden momenteel de mogelijkheden geïnventariseerd voor het starten van een vergelijkbare TZ-masteropleiding.

## Aanbeveling

Nu het gemeenschappelijk gedragen competentieprofiel gerealiseerd is, kan VWS op korte termijn de nodige vervolgstappen zetten om het advies van de commissie Gevers uit te voeren. De commissie Zorg met Technologie beveelt VWS aan zo snel mogelijk de in de zorg werkzame TZ-professionals die aan het profiel voldoen, te toetsen op het zelfstandig uitvoeren van voorbehouden handelingen. Op basis van de uitkomsten van de evaluatie kunnen voorstellen worden ontwikkeld over een optimale inzet van TZ-professionals in de zorg en de daarbij passende wettelijke regeling.

---

2 AFGESTUDEERDEN VAN EEN UNIVERSITAIRE MASTEROPLEIDINGEN BINNEN HET TECHNISCH DOMEIN MOGEN ZICH NAAR KEUZE MSC OF IR. NOEMEN.

# ONTWIKKELINGEN TZ-ONDERZOEK

De NFU en de 3TU.Federatie bundelen hun krachten om hun onderzoek en samenwerking op het grensvlak van Technologie en Zorg te versterken zodat Nederland optimaal de kansen kan benutten die in beeld komen door de nieuwe golf van technologische innovaties binnen de Life Sciences.

Met dat doel voor ogen heeft de commissie Zorg met Technologie eind 2010 de werkgroep 'TZ-onderzoek' ingesteld onder leiding van professor dr. P. Hogendoorn (hoogleraar pathologie LUMC, vicevoorzitter Medical Delta). De taak van deze werkgroep is een inventarisatie te maken van de TZ-onderzoeksgebieden waarop de technische universiteiten en de Universitair Medische Centra (willen) samenwerken, en een globale indruk te geven van de sterkte van deze samenwerking. Hierbij biedt de commissie u deze inventarisatie aan.

Alle TU's en UMC's werken krachtig samen en zetten zich gezamenlijk in om TZ-onderzoek verder te versterken. Dat blijkt bijvoorbeeld al uit de eerder uitgevoerde inventarisatie door IMDI.nl van de samenwerkingsverbanden van kenniscentra (Centres of Research Excellence [CORES]) en met de recente aanwijzing door het kabinet van Life Sciences als één van de negen topsectoren.

Er is veel te winnen bij een uitbreiding en versterking van de samenwerking tussen TU's en UMC's, zeker nu op nationaal en Europees niveau prioriteit wordt gegeven aan de verdere ontwikkeling van Life Sciences. Op Europees niveau kan de lobby voor EU-gelden zich richten op de TZ-onderzoeksgebieden waarop UMC's en TU's hoog scoren én die vallen onder de EU-prioriteiten 'biotechnology' en 'aging populations'. Dit zijn naar verwachting twee van de vier prioriteiten binnen de in 2014 op te richten "Knowledge and Innovation Community" (KIC) op het gebied van Health binnen de EU. Tegelijkertijd willen de TU's en UMC's gezamenlijk tot nu toe onderbelicht TZ-onderzoek verder versterken, dat aansluit bij de Europese agenda.

Zo zetten de NFU en de 3TU.Federatie een eerste stap op weg naar een sterk en innovatief TZ-onderzoeksprogramma in Nederland. Een volgende stap kan worden gemaakt als de Raad voor Gezondheidsonderzoek/Gezondheidsraad dit onderwerp binnenkort verder zal uitwerken in een onderzoek naar de ontwikkelingen en kansen voor onderzoek op TZ-gebied.

Wij hopen dat wij met dit advies adequaat de door u aan ons gestelde vijf vragen hebben beantwoord.

Met vriendelijke groet,  
Namens de commissie Zorg met Technologie,



Fr.C.A. Jaspers  
Voorzitter



L.J. Schmit Jongbloed  
Secretaris

## BIJGEVOEGD:

- 1 - rapport 'Competentieprofiel academisch opgeleide TM-professionals'
- 2 - inventarisatie 'TZ-onderzoek binnen de TU's en UMC's'

# SAMENSTELLING COMMISSIE EN WERKGROEPEN

## Commissie Zorg met Technologie

- Drs. Fr.C.A. Jaspers, internist–n.p., voorzitter  
lid Raad van Bestuur UMCG
- Prof. dr. J. C.C. Borleffs, internist  
prodecaan onderwijs en opleiding UMCG, lid commissie Sminia
- Prof. dr. P.C.W. Hogendoorn,  
hoogleraar pathologie LUMC, vicevoorzitter Medical Delta LUMC/Erasmus MC/TUD
- Prof. dr. F.C.T. van der Helm,  
coördinator BME/TUD
- Prof. dr. P.A.J. Hilbers,  
dean Dept. Biomedical Engineering TU/e
- Prof. dr. M.J. Post,  
hoofd afdeling Fysiologie MUMC+, scientific director School for Cardiovascular Diseases (CARIM)
- Prof. dr. G.J. Scheffer,  
hoofd afdeling Anesthesiologie, Pijnbehandeling en Palliatieve Geneeskunde,  
UMC St Radboud
- L.J. Schmit Jongbloed, arts, MBA, secretaris  
vennoot LSJ Medisch Projectbureau, secretaris commissie Sminia
- Prof. dr. B. J. Slotman,  
hoofd afdeling radiotherapie VUmc
- Prof. dr. G. van der Steenhoven,  
dean Faculty of Science and Technology UT

## Werkgroep Eindtermen

- Mw. drs. H.A.T. Miedema, voorzitter  
opleidingsdirecteur KT/TG en BMT UT
- Prof. dr. F.C.T. van der Helm,  
coördinator BME TUD
- Prof. dr. F. W. Jansen,  
hoogleraar gynaecologie LUMC en hoogleraar Clinical evaluation of minimally invasive surgical instruments (TUD)
- Prof. dr. R. Laan,  
hoogleraar reumatologie en medisch onderwijs, UMC St Radboud
- Prof. dr. B.J.A.M de Mol,  
hoofd Cardio-thoracale Chirurgie AMC en verbonden aan Faculteit Biomedische Technologie TU/e
- L. J. Schmit Jongbloed, arts, MBA, secretaris  
LSJ Medisch Projectbureau
- Prof. dr.ir. F. van de Vosse,  
coördinator opleiding ME en co-director School of Medical Physics and Engineering (SMPE/e)

### **Werkgroep Doorstroommodellen**

- Prof. dr. G. van der Steenhoven,  
dean Faculty of Science and Technology UT
- Prof. dr. J. C.C. Borleffs, internist  
prodecaan onderwijs en opleiding UMCG
- L. J. Schmit Jongbloed, arts, MBA, secretaris  
LSJ Medisch Projectbureau

### **Werkgroep TZ-onderzoek**

- Prof. dr. P.C.W. Hogendoorn, voorzitter  
hoogleraar pathologie LUMC, vicevoorzitter Medical Delta LUMC/Erasmus MC/TUD
- Prof. dr. F.C.T. van der Helm,  
coördinator BME/TUD
- Prof. dr. P.A.J. Hilbers,  
dean Dept. Biomedical Engineering TU/e
- Dr.ir. M. Kuit,  
zakelijk directeur MIRA, UT
- L. J. Schmit Jongbloed, arts, MBA, secretaris  
LSJ Medisch Projectbureau







**3TU.**