

Deze special is een extra uitgave bij
UT Nieuws Magazine | April 2016

UT nieuws

SPECIAL

ECTM

SHAPING THE FUTURE
OF MEDICINE



Voorwoord

Beste collega's en andere geïnteresseerden,

Het Experimental Centre of Technical Medicine (ECTM) van de Universiteit Twente bestaat 10 jaar. Het ECTM is een van de meest innovatieve simulatiecentra in de wereld, door het leggen van een unieke verbinding tussen technologie en geneeskunde en een sterk onderwijsconcept. Grote aantallen UT-studenten hebben de simulatieomgeving van het ECTM al gebruikt tijdens hun opleiding, en een aanzienlijk aantal medisch specialisten volgt er trainingen. De Twentse faciliteiten worden geregeld gebruikt voor het trainen van bijvoorbeeld chirurgische vaardigheden of spoedeisende medische handelingen. Door de ontwikkelingen in de simulatiewereld en bijvoorbeeld virtual reality en serious gaming zal deze vorm van technisch-medisch onderwijs nog breder toepasbaar worden en de zorg beter en veiliger maken.

De combinatie van simulatie en high-tech medische apparatuur maakt dat het ECTM niet alleen een onderwijsom-

geving is, maar ook een omgeving biedt waar steeds meer (mensgebonden) onderzoek plaatsvindt. Het ECTM biedt daarom ook expertise voor het doen van medisch-wetenschappelijk onderzoek samen met diverse zorginstellingen en beroepsverenigingen.

Door de aansprekende fysieke omgeving en het grote aantal bezoekers vanuit zeer uiteenlopende vakgebieden is het ECTM een perfecte ontmoetingsplaats waar middels onderwijs, onderzoek en ondernemerschap wordt gewerkt aan de gezondheidszorg van de toekomst.

De afgelopen 10 jaar is een solide basis gelegd. De komende jaren zullen wij deze verder gaan uitbouwen tot een gerenommeerd technisch medisch centrum met grote internationale aantrekkingskracht.

Middels deze UT Nieuws-special hopen wij u te laten zien wat hier zoal gedaan wordt en waarom wij met recht trots mogen zijn op wat er de afgelopen jaren is neergezet.

Met vriendelijke groet,

Maarten IJzerman

Decaan cluster Health and Biomedical
Technology, Faculteit TNW

Colofon

Deze journalistieke, onafhankelijke special van UT Nieuws is tot stand gekomen in samenwerking met het Experimental Centre for Technical Medicine (ECTM).

Aan deze special werkten mee: Ditta op den Dries, Sandra Pool, Maaïke Platvoet, Paul de Kuyper, Rense Kuipers, Kitty van Gerven (redactie UT Nieuws), Renke Burie (ECTM), Rikkert Harink, Christiaan Krouwels, Erik van 't Hulenaar (fotografie), Petra Meulman (infographic).

Coverfoto: Rikkert Harink

Vormgeving en realisatie: Jeremiah Wetzel (SMG-Groep, www.smg-groep.nl)

Postbus 217, 7500 AE Enschede
053 -489 2029, info-utnieuws@utwente.nl
www.utnieuws.nl

Contactgegevens ECTM: ECTMsecretariat@utwente.nl
<https://www.utwente.nl/tg/ectm/>

Inhoud

6



**Zeven portretten van
'ECTM-experts'**

12-13



**TG'er in de praktijk:
Linda van der Veen**

14-15



Fotorondleiding door het ECTM-lab

26-27



**Mensgebonden onderzoek:
rechtop in de MRI**

'ECTM is uniek en leidend'	4-5
Naar een Europees onderzoekscentrum	6
Samenwerken met regionale ziekenhuizen	7
Over de grens: technische geneeskunde in Londen	8-9
Hoe spelen simulatiepatiënten hun rol?	11
Vaatchirurgen op examen	16-17
Proeftuin voor productontwikkeling	19
Infographic: waar doen TG-studenten hun stage?	20-21
TG'er in de praktijk: Jonne Doorduyn	22-23
Vouchers voor het bedrijfsleven	25



Remke Burie hoofd ECTM

‘ECTM is uniek en leidend’

Remke Burie is hoofd ECTM van het gelijknamige lab. Samen met zijn collega's bouwde hij het ECTM de afgelopen tien jaar uit tot een unieke leer- en onderzoeksfaciliteit voor studenten. Nu wil Burie meer naar buiten treden met zijn lab. 'Er liggen zoveel kansen.'

Nadat er in 2006 groen licht kwam voor de plannen voor de inrichting van een Experimental Centre for Technical Medicine werd al snel de eerste simulatieapparatuur aangeschaft. 'We hebben heel goed gekeken naar de behoefte vanuit het onderwijs. Het ging er niet om dat studenten trucjes leerden op simulatieapparatuur. Wij wilden dat ze konden leren experimenteren met de technologie. Dat leidde tot de aanschaf van de Human Patiënt Simulator. En die hebben we nog steeds. Het was een forse – ik denk ook de duurste – investering die we deden voor het ECTM. Maar het rendement is hoog, want de pop wordt ontzettend veel gebruikt.'

HUMAN PATIËNT SIMULATOR

Natuurlijk is het ECTM veel meer dan de Human Patiënt Simulator. Zo beschikt het lab tegenwoordig over echoapparatuur waarmee studenten op elkaar kunnen oefenen. Er zijn videokamers waar studenten professionele gesprekken met patiënten kunnen oefenen en analyseren en er zijn simulatoren voor verschillende vormen van endoscopieën. Daarmee kunnen studenten oefenen met minimale invasieve diagnostiek en chirurgie. Al snel begon ECTM, destijds gehuisvest in de Noordhorst, uit haar jasje te groeien. In 2009 werden – in afwachting van de nieuwbouw in Carré portacabins geplaatst. In 2010 nam ECTM vervolgens haar intrek op de derde verdieping van Carré, waar ze 1200 m² ter beschikking kregen. 'Na een tijdelijke krimp, zijn we nu uitgebreid naar 1400 m²', vertelt Burie. 'En dat is nog niet voldoende, want er is geen plek voor de onlangs aangeschafte MRI-apparatuur. Daarvoor huren we nu ruimte in Meander. We zitten dus opnieuw te krap in ons jasje.'

NIEUWE HUISVESTING

ECTM is daarom druk bezig met nieuwe huisvesting, waarover het college van bestuur spoedig zal beslissen. 'Op zich hebben wij nu mooie ruimtes, maar we merken ook dat het belangrijk is voor onze externe profilering en samenhang tussen de ver-

schillende Health-onderdelen om samen op te trekken.'

Waar Burie de komende jaren op wil inzetten – naast een stijging van het aantal studenten technische geneeskunde – is dat ECTM als faciliteit ook meer wordt gebruikt door studenten van andere opleidingen. 'Psychologiestudenten maken bijvoorbeeld al gebruik van onze videokamers en studenten biomedische technologie doen echo- en fysiologiepractica. Maar ik zie ook mogelijkheden voor studenten industrieel ontwerpen en creative technology, op het gebied van testen en ontwerpen van nieuwe concepten voor de zorg.'

GROEIKANSEN

'Naast een faciliteit voor bachelor- en masterstudenten maken ook steeds meer onderzoekers gebruik van ECTM. Soms omdat zij gebruik maken van de medische apparatuur, maar ook voor het opzetten en uitvoeren van mensgebonden onderzoek. Verder kunnen wij onze expertise en faciliteiten nog veel beter inzetten op het gebied van bijscholing en training van medische professionals. Wij doen dat nu bijvoorbeeld al met vaatchirurgen en spoedeisendehulpartsen. Het bijscholen van professionals, zeker op het gebied van technologische ontwikkelingen, is een wereldwijde trend. En dat ziet ook de medische industrie, die continu in beweging is. Er liggen dus voor ons enorme kansen om nieuwe gebruikers aan te trekken.'

Volgens Burie geldt dat ook voor bedrijven en ondernemers.

'Ik zie volop mogelijkheden om in een gesimuleerde omgeving producten te testen of experimenten te doen. In combinatie met de unieke expertise die we binnen de UT in huis hebben en het zeer sterke medische netwerk liggen ook hier veel kansen om nieuwe productontwikkelingen te versnellen.'

Het ECTM is uniek én leidend op zijn terrein, zegt Burie. 'En willen we dat vasthouden, dan moeten we de concurrentie een stap voor blijven. Ik hoop daarom dat ECTM in de toekomst hét centrum zal zijn waar je terecht kunt voor alle technisch-medische kennis.'

Experimenteren en innoveren

‘Ziekenhuizen die steeds efficiënter moeten werken, mensen die vaker thuis zorg nodig hebben en de komst van nieuwe technologieën. Er komt veel op zorgprofessionals af’, zegt Heleen Miedema.

Voor deze groep vormt het huidige Experimental Centre for Technical Medicine (ECTM) al een uitkomst, het toekomstige European Technical Medical Centre doet dat straks helemaal’, zegt Miedema, die opleidingsdirecteur is van technische geneeskunde, biomedische technologie en gezondheidswetenschappen.

De tijd dat zorgprofessionals alles leerden tijdens hun opleiding in het ziekenhuis of in een zorginstelling is voorbij, aldus de opleidingsdirecteur. Het ziekenhuis vervult minder de rol van leercentrum dan vroeger. Miedema: ‘Daarmee ontstaat behoefte aan gesimuleerde omgevingen die die rol overnemen. Bij de ontwikkeling van onze simulatieomgeving, het ECTM, hebben we ons de volgende vragen gesteld: “Wat moet een professional allemaal leren?”, “Hoe leer je in een gesimuleerde omgeving?”, “Hoe zorg je dat dat wat je leert in een gesimuleerde omgeving direct kunt toepassen in de praktijk?”. Onderwijskundig onderzoek levert ons een antwoord op deze

vragen. En de antwoorden kunnen we direct toepassen.’ Het is volgens Miedema niet voor niets dat het Franse instituut IRCAD – expert op het gebied van minimaal invasieve chirurgie - een samenwerking aangaat met de UT. ‘Zij zijn onder de indruk van onze onderwijsmethode en de snelheid waarmee onze studenten zich ontwikkelen. Het ECTM doet nu dienst als experimenteel centrum voor het opleiden van studenten tot technische en medische professionals en het testen van nieuwe technologische concepten. Ook vormt het een inspiratiebron voor onderzoekers. Het fungeert daardoor als innovatiebron voor de gezondheidszorg.’

Nu het huidige ECTM uit haar jasje is gegroeid, hoopt Miedema dat er snel groen licht komt voor nieuwbouw waarin de nieuwe plannen kunnen worden gerealiseerd. ‘Het ECTM is een omgeving met een hoog expertniveau, waarin professionals worden uitgedaagd. Dat concept moeten we nu uitbouwen tot een volwaardig European Technical Medical Centre.’

Mathilde Hermans

‘Nog veel te winnen bij monitoring op afstand’

‘Ik ben nog maar net begonnen als docent en onderzoeker in het ECTM. Mijn onderzoeksfocus ligt de komende jaren op het monitoren van patiënten op afstand. Het is een trend dat er steeds meer patiënten komen – we worden ouder – terwijl er kosten bespaard moeten worden. Een deel van de zorg zal hierdoor steeds meer buiten het ziekenhuis moeten plaatsvinden.

Met behulp van mobiele medische apparatuur of wearables is het mogelijk patiënten op afstand te monitoren. Denk aan een pleister of kastje dat signalen meet en via een telefoon doorstuurt aan een centrale post.

Tijdens mijn afstudeeronderzoek bij het AMC in Amsterdam onderzocht ik hoe we patiënten na een hartklepoperatie op afstand kunnen monitoren, zodat zij sneller naar huis kunnen. Monitoren op afstand is een totaal nieuwe manier

van werken om de zorg efficiënter te maken en afwijkingen sneller te detecteren: er valt nog veel te winnen.

Het is belangrijk om de juiste informatie uit de grote hoeveelheid data te halen. Wat wil je weten? Dat verschilt per patiënt en situatie. Het is dus de uitdaging om een vertaalslag te maken van een algemene toepassing naar de individuele patiënt.

Naast dit onderzoek ben ik betrokken bij verschillende vakken van de opleiding technische geneeskunde. Ook zal ik studenten begeleiden, een mooie kant van mijn nieuwe baan: het overdragen van kennis en mijn enthousiasme voor het vak.’

TEKST: SANDRA POOL | FOTO: RIKKERT HARINK >



ECTM
EXPERT





MST-neuroloog en UT-prof Michel van Putten over samenwerking

‘Technische oplossingen voor klinische vraagstukken’

Michel van Putten beweegt zich in twee werelden. In de ene is hij neuroloog in het MST, in de andere leerstoelhouder klinische neurofysiologie aan de UT. Vanuit die dubbelrol ziet hij van dichtbij hoe beide werelden elkaar kunnen versterken.

De patiëntenzorg is volgens Van Putten, die nu zo'n tien jaar verbonden is aan de UT, een sterke motivatie voor zijn onderzoek. Hij noemt het compassie tonen voor de zieke en gefascineerd zijn door de ziekte. 'Ik heb altijd al het idee en de visie gehad dat op het snijvlak van geneeskunde en techniek veel mogelijkheden voor onderzoek en innovatie zijn. Concreet zie je dat terug in het werk dat we in de leerstoel doen.' De vraagstukken van Van Putten en zijn collega's zijn klinisch gemotiveerd. Zijn leerstoel maakt de vertaalslag van fundamenteel naar klinisch onderzoek en andersom, waarbij de traditionele grenzen tussen UT en ziekenhuis vervagen. Jeannette Hofmeijer en Joost le Feber onderzoeken bijvoorbeeld in het dierexperimenteel lab met gekweekte neuronen welke basale processen een rol spelen bij veranderingen in hersenfunctie door zuurstofgebrek. Recent werd in deze kweken aangetoond dat de schade door zuurstofgebrek beperkt kan worden.

EPILEPSIE- EN COMAONDERZOEK

Zelf maakt Van Putten in het ECTM vooral gebruik van EEG (elektro-encefalogram) en TMS (transcraniële magnetostimulatie)-apparatuur. Hiermee doet hij onderzoek naar de prikkelbaarheid van de hersenschors, die waarschijnlijk bij patiënten met epilepsie veranderd is. 'We willen graag de diagnostiek bij deze patiënten verbeteren en een biomarker ontwikkelen om het effect van medicatie te kunnen voorspellen', aldus Van Putten. 'In het ECTM kunnen we ook basale meetprotocollen ontwik-

kelen, die we vervolgens toepassen op de patiënten in het MST – waar een kopie van deze meetopstelling staat', zo duidt hij het translatie karakter van dit onderzoek.

Een tweede onderzoekslijn waarin het EEG een essentiële rol vervult is diagnostiek naar hersenschade door zuurstofgebrek. 'Met collega's Marleen Tjepkema en Jeannette Hofmeijer, in nauwe samenwerking met de intensivisten van het MST en het Rijnstate ziekenhuis, hebben we inmiddels aangetoond dat het EEG zeer geschikt is om te voorspellen of patiënten na een reanimatie zullen ontwaken uit een coma en – indien dat het geval is – wat dan de kwaliteit van leven is.'

WITTE JAS EN T-SHIRT

Ook promovendi en masterstudenten technische geneeskunde staan met een been in de praktijk (de kliniek) en met het andere been in het ECTM of het lab. 'Ik denk dat deze combinatie van klinisch werk en basale neurofysiologie vrij uniek is', zegt Van Putten. Het ene moment loop je met een witte jas rond op de afdeling klinische neurofysiologie of de intensive care; het andere moment zit je bij wijze van spreken in T-shirt achter de computer op de UT. Technisch geneeskundigen kunnen die vertaalslag goed maken.' Van Putten besluit: 'Het is goed om te zien dat dergelijk translatieel onderzoek toenemend wordt gestimuleerd, zoals met de Pioneers in Healthcare-vouchers aan meerdere onderzoekers van de UT, verzekeraar Menzis en ziekenhuizen MST en ZGT.'

Hoe Londen een succes werd

Vanaf dag één waren ze razend enthousiast over de studenten technische geneeskunde uit Twente. Tien jaar later is dat onveranderd: meerdere masterstudenten reizen jaarlijks naar Londen voor een stage of afstuderen in het Guy's Hospital, verbonden aan King's College.

Hij weet nog zo goed hoe het ging. Bennie ten Haken (foto), onderzoeker in de supergeleiding, had een sabbatical en deed onderzoek in Berkeley. Daar werd hij gebeld met de vraag of hij wilde meehelpen met het opzetten van een opleiding technische geneeskunde. 'Het was voor het eerst dat ik de kans kreeg om bij te dragen aan iets compleet nieuws. Alles lag open. Ik vond dat een enorme uitdaging, een tje waar ik graag op inhaakte.'

In de beginjaren was technische geneeskunde gericht op de 'binnenlandse markt', vertelt Ten Haken. Buitenlandse stages bestonden simpelweg niet. 'Studenten worden opgeleid voor de Nederlandse BIG-bevoegdheid, maar het internationale veld is natuurlijk interessant om ervaring op te doen.' In totaal doen TG'ers vier korte klinische stages gevolgd door een afstudeerstage. Volgens Ten Haken kun je de studenten daarbij in twee groepen onderverdelen. 'De ene groep slaagt vanaf de eerste stage met vlag en wimpel, deze studenten gedijen uitstekend in het klinische veld en hebben behoefte aan meer uitdaging. De tweede groep doet er wat langer over om de stage succesvol af te ronden. Die eerste groep laten we graag in het buitenland stage lopen, want overal waar die studenten naartoe gaan, wij krijgen niets dan lof als feedback. Waarom? Omdat ze technische problemen kunnen oplossen én met de artsen kunnen meepraten.'

LONDEN

In 2003 was Ten Haken op een conferentie in Barcelona. Daar raakte hij in contact met wetenschapper Quinten Pankhurst van Guy's Hospital, die aangaf 'meer naar de patiënt toe te willen'. Met hem werkte Ten Haken aan een nieuwe vorm van magnetische detectie op het gebied van poortwachterlymfklierbiptie. 'Kunnen we niet meer samen doen?', luidde vervolgens de vraag. Daarop ging er één student biomedische technologie naar Londen. 'En dat vonden ze meteen fantastisch.' Daarna volgden al snel de TG'ers.

In Londen mogen ze blij zijn, omgekeerd is TG blij met de mogelijkheden in Londen. Studenten technische geneeskunde mogen in buitenlandse klinieken namelijk vaak niet met patiënten werken, wegens strenge protocollen. 'In Engeland mag dat wel,

omdat studenten onder supervisie staan van de arts. Dat ze, net als in de klinieken in Nederland, met échte patiënten mogen werken, maakt de stage ontzettend waardevol.'

Pankhurst raakte in de loop der jaren zo enthousiast, dat Ten Haken met opleidingsdirecteur Heleen Miedema naar Londen vloog om precies uit te leggen hoe de opleiding in elkaar steekt. 'De Engelsen vielen steil achterover toen ze hoorden dat wij BIG-bevoegdheid hebben', vertelt Ten Haken. 'Dat konden ze zich niet voorstellen. In de Engelse setting ligt dat namelijk veel ingewikkelder met veel ziekenhuizen en veel managers. Toch heeft het University College London de eerste stappen gezet om ook een opleiding technische geneeskunde te starten. Wij proberen daar zeker een rol in te spelen, omdat het internationale aspect enorm belangrijk is.'

De eerste TG'er in Londen

Maarten Grootendorst was de eerste student technische geneeskunde die stage liep in Londen. Hij doet nu zijn promotie in het Guy's Hospital.

'Ik liep in 2011 stage op de afdeling Research Oncology in Guy's Hospital en heb daar een multicenter studie opgezet waarbij we ons richtten op de evaluatie van een nieuwe techniek om de schildwachtklier in vrouwen met borstkanker te detecteren. Daarnaast mocht ik op de poliklinieken anamneses afnemen en lichamelijk onderzoek uitvoeren. Extra kennis en ervaring over de schildwachtklierprocedure deed ik op in de ok waar ik tijdens operaties mocht assisteren. De stage was op meerdere vlakken een succes. Zo kregen we medisch-ethische goedkeuring om niet alleen in de UK maar ook in Nederland (het Medisch Spectrum Twente) de studie te mogen uitvoeren. Met de ervaring die ik reeds in

Brug tussen onderzoek en bedrijfsleven

Bauke Anninga liep in 2012 stage bij King's College London en promoveert daar nu op een onderzoek naar de poortwachterklier.

'In eerste instantie liep ik stage voor drie maanden, maar dat beviel zowel vanuit mijn kant als vanuit de stagebegeleider zo goed dat ik er vervolgens ook mijn afstudeerstage deed. Tijdens de stage heb ik een multicenter klinische studie opgezet om een nieuwe poortwachterklier-operatie toe te passen bij melanoompatiënten.

Daarna kreeg ik een promotietraject aangeboden, zodat ik ook mijn onderzoek omtrent de poortwachterklier kon voortzetten. Voor deze studie werkte ik nauw samen met andere ziekenhuizen, inclusief Medisch Spectrum Twente in Enschede. Dit onderzoek leidde tot meerdere publicaties in gerenommeerde tijdschriften.

Op het moment ben ik mijn promotieonderzoek aan het afronden. Mijn interesses en ambities liggen op het speelveld van het onderzoek en bedrijfsleven. Hiervoor heb ik in mijn vrije tijd, samen met collega's van University of Cambridge, Innovation Forum (www.inno-forum.org) opgericht. Het doel van Innovation Forum is om de brug te slaan tussen universiteiten en het bedrijfsleven en onderzoekers de mogelijkheid te bieden om hun onderzoek niet alleen te zien als de volgende publicatie, maar wellicht als spin-out vanuit de universiteit waar ze werkzaam zijn. Het bleek dat er meer interesse voor is en inmiddels hebben we filialen op 15 plekken wereldwijd. Mijn plan voor de toekomst is om dit verder uit te breiden.'

Londen had, mocht ik ook in Nederland het project opstarten, wat resulteerde in mijn afstudeerproject.

Daarnaast kwam ik in contact met het afdelingshoofd van de Oncologische Chirurgie van King's College London, professor Arnie Purushotham. Tijdens mijn afstuderen zijn we een samenwerking begonnen wat er uiteindelijk toe leidde dat ik een promotieplek kreeg in Londen. Ik doe nu onderzoek naar nieuwe afbeeldingstechnieken om intraoperatief tumorcellen af te beelden bij vrouwen die een borstsparende operatie ondergaan. Ik hoop deze zomer te promoveren.

Inmiddels zijn er op de afdeling Research Oncology vaste stageplekken gecreëerd voor masterstudenten technische geneeskunde.'

ECTM EXPERT



Anique Bellos-Grob

‘Bij ultrasound zie je direct of je het goed doet’

‘Variatie en dynamiek, dat zijn voor mij *key words*. Vandaar dat ik me bij het ECTM helemaal op mijn plek voel. Sinds ik er in augustus 2013, nadat ik mijn master gezondheidswetenschappen en technische geneeskunde had gehaald, een baan als docent/onderzoeker kreeg, ben ik op allerlei manieren met de vakken ultrasound en scopie bezig. Ik zorg onder meer voor de coördinatie van de hoorcolleges en simulatietrainingen endoscopie en laparoscopie die artsen hier geven. En zelf verzorg ik hands-on en simulatortrainingen met ultrasound voor zowel bachelors als masters. Doceren vind ik geweldig. Ook al omdat werken met ultrasound de studenten zo aanspreekt. Na

alle theorielessen zijn ze blij als ze een keer praktisch aan de slag kunnen. Maar ook persoonlijk vind ik ultrasound een aantrekkelijke modaliteit. Ultrasound werkt namelijk heel direct, je ziet onmiddellijk of je het goed doet of niet. Bovendien is het een niet belastende methode van diagnosticeren. Ook dat spreekt me aan. Toch ben ik blij dat ik mijn werk niet alleen uit onderwijs bestaat. Behalve in het ECTM werk ik namelijk ook op de afdeling gynaecologie van het UMC Utrecht. Daar doe ik promotieonderzoek naar ultrasound-onderzoek van de bekkenbodem. Dat zorgt ervoor dat ik regelmatig contact heb met patiënten, artsen en mede-PhD-studenten. Kortom, volop variatie en dat past helemaal bij mijn duizendpootmentaliteit. Want ik mag nu eenmaal graag allerlei dingen tegelijkertijd doen.’

TEKST: KITTY VAN GERVEN | FOTO: RIKKERT HARINK >

Lex van Loon

‘Ik schotel studenten praktijkvoorbeelden voor’

‘Ik heb zelf technische geneeskunde gestudeerd en ben nu ruim twee jaar docent en onderzoeker. In het Radboudumc in Nijmegen werk ik op de intensive care (IC) en bestudeer ik welke patiënten gebaat zijn bij het toedienen van extra vocht en welke mensen niet. Het probleem is dat we vooraf niet kunnen voorspellen wie er beter van wordt en wie niet. Je wilt dat het vocht, meestal een zoutoplossing, opgenomen wordt in het cardiovasculaire systeem. Het hart moet het goed kunnen rondpompen, zodat de weefsels beter van zuurstof worden voorzien. Je wilt niet dat vocht bijvoorbeeld in de longen ophoopt. In een droomscenario, zo ver zijn we nog niet, hebben we een diagnostische tool die aangeeft wie er wel extra vocht kan gebruiken en wie niet. De ervaring die ik in de praktijk opdoe, neem ik mee naar het ECTM. Ik verzorg vakken over

fysiologie van de bloedvaten voor zowel bachelor- als masterstudenten technische geneeskunde. Het mooie van de samenwerking tussen de UT en het Radboudumc is dat ik de studenten praktijkvoorbeelden kan voorschotelen en samen de nieuwste ontwikkelingen op mijn vakgebied kan bespreken. Tot slot nog een leuk nieuwtje. Met een aantal collega's zet ik een omgeving binnen het ECTM op waar allerlei verschillende medische wearables getest kunnen worden. Hier kunnen studenten en onderzoekers kennismaken met nieuwe draagbare medische apparatuur en deze meteen op bruikbaarheid testen.’

TEKST: SANDRA POOL | FOTO: RIKKERT HARINK >

ECTM EXPERT



Simulatiepatiënten helpen bij onderwijs technische geneeskunde

Veel kwalen, maar altijd gezond naar huis

Soms hebben ze het aan de longen, een andere keer kampen ze met epilepsie en nog weer later zijn ze dement. De circa 45 simulatiepatiënten spelen een belangrijke rol bij het onderwijs in het ECTM aan bachelorstudenten technische geneeskunde.



Derdejaars technische geneeskunde Tom Boonen voert een consult met simulatiepatiënten Anita en Leo Lettink. Docent Annelies Lovink observeert.

De rollen die je speelt kunnen heel divers zijn', vertelt Leo Lettink. 'De ene keer heb je het aan je hart, of je longen, en dan weer aan je heup', vult zijn vrouw Anita aan. 'We spelen ook weleens een echtpaar waarvan één partner nogal dominant is.'

Anita en Leo zijn twee van de ongeveer 45 simulatiepatiënten die helpen bij rollenspellen van het vak Vaardig communiceren & professioneel gedrag van de studie technische geneeskunde en ook steeds meer bij psychologie. Gemiddeld komen de simulatiepatiënten twee dagdelen per maand in actie. Hun rollen krijgen ze vooraf toegestuurd om in te studeren. Docent en coördinator Annelies Lovink: 'Het vak loopt door de hele bachelor. Studenten leren een consult te voeren als technisch geneeskundige. In het eerste jaar gaat het om contact maken met de patiënt. In jaar twee voeren ze een volledig consult inclusief lichamelijk onderzoek. In het derde jaar krijgen ze bovendien te maken met lastige casuïstiek: een slechtnieuws-gesprek of angstige of juist boze patiënten.'

'Omdat we dit al zeven jaar doen, zien we studenten zich ontwikkelen. Ze worden steeds volwassener', zegt Anita. 'Dat merk je vooral met het lichamelijk onderzoek', voegt Leo toe. 'De eerste keer dat ze je bloeddruk meten, bibberen hun handen. Ze hebben natuurlijk geoefend op elkaar maar het

is anders als je aan een wildvreemde moet zitten.' Anita: 'Dat is weleens grappig. Maar ook al komt het soms wat onhandig over, je blijft serieus spelen.'

IPAD ALS ONDERZETTER

De leukste rol die Leo ooit speelde was er een waarin hij dialect mocht praten. 'Het viel me op dat de studenten daar goed uitkwamen, ondanks dat ik woorden gebruikte die niet veel voorkomen.' Anita was eens een oud dement vrouwtje dat de iPad als onderzetter gebruikte voor de pannen. 'Dat is moeilijk hoor, spelen dat je zo dement bent als een deur.'

'Het is hartstikke leuk werk', vindt Anita. 'Je hebt het idee dat je een bijdrage levert aan de ontwikkeling van de studenten. Je geeft ook feedback hoe je het consult hebt ervaren.' Die feedback – waarvoor speciale trainingen worden aangeboden aan de simulatiepatiënten – is belangrijk, beaamt Lovink. 'Zo weet de student welke indruk hij heeft gemaakt op de patiënt.' Het contact binnen de groep simulatiepatiënten is erg gezellig, besluit Leo. 'Als we binnenkomen begroeten we elkaar met de vraag: en heb je het aan de lever of de longen vandaag? We lachen heel wat af met elkaar.' Dat kan ook, want in tegenstelling tot een echt consult, stappen simulatiepatiënten aan het eind van de dag altijd weer kerngezond de spreekkamer uit.



Linda van der Veen introduceert klinische toepassingen

'Techniek en geneeskunde werken nauw samen'

Linda van der Veen (31) werkt als postdoc op de afdeling nucleaire geneeskunde in het Antoni van Leeuwenhoek Ziekenhuis in Amsterdam. 'Ik ben continu bezig met innoveren, techniek en geneeskunde.'

Ze behoort tot de eerste lichting TG'ers. Een lichting die het pionieren, uitvinden en innoveren met de paplepel kreeg ingegoten. 'Al was het soms wel eens om gek van te worden', vertelt ze lachend, terwijl we door de vele gangen wandelen van de afdeling nucleaire geneeskunde, op weg naar de personeelskantine. Daar, eenmaal aan de cappuccino, vertelt de van oorsprong Groningse eerlijk dat ze in 2003 niet precies wist wat de studie haar brengen zou. 'Nu terugkijkend denk ik dat ik meer het idee had een arts te worden.' Maar spijt van haar studiekeuze? Dat heeft ze geen moment gehad. Tijdens haar master kwam ze voor haar stage en afstuderen in Leiden terecht bij nucleaire geneeskunde. 'Beeldvorming heeft altijd mijn interesse gehad. In Leiden deed ik onderzoek naar de technische aspecten van hartonderzoek. Wat is precies afwijkend en wat is normaal? Mijn onderzoek leidde tot de publicatie van twee artikelen. Omdat mijn afstuderen eigenlijk veel voorwerk omvatte van mijn promotie, kon ik die vervolgens in twee jaar afronden.'

MOBIELE GAMMACAMERA

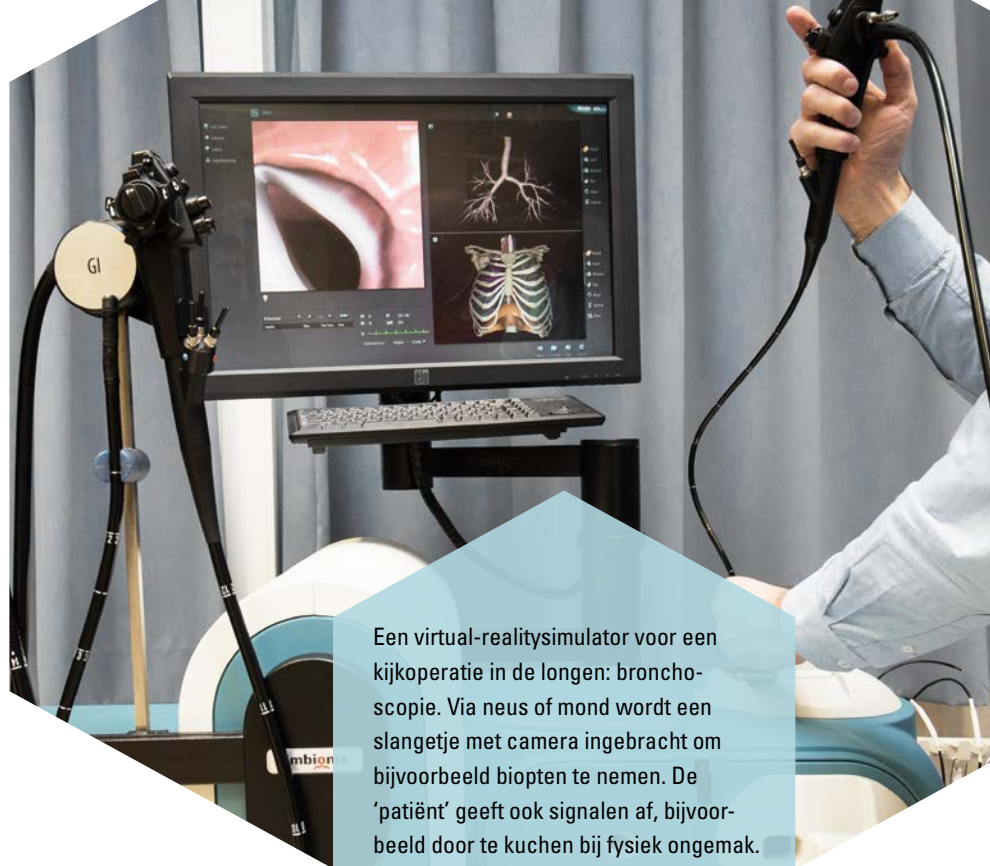
Linda kreeg het aanbod om te blijven als postdoc in Leiden, maar koos zelf voor het Antoni van Leeuwenhoek Ziekenhuis, dat gespecialiseerd is in oncologie. 'Hier kreeg ik de kans om verder te gaan in de nucleaire geneeskunde. Het is voor TG'ers

een prettige werkomgeving, omdat de techniek en geneeskunde nauw samenwerken. Bovendien hebben veel collega's vaak ook een fysieke achtergrond, dus is er snel wederzijds begrip.' Na een tijdelijk contract van drie jaar heeft ze nu een vaste aanstelling. 'Ik houd me bezig met het introduceren en opzetten van klinische toepassingen en klinische fysica. Daarnaast ben ik het directe aanspreekpunt voor de laboranten, als er bijvoorbeeld problemen zijn met de scans.' Zo was ze onder andere verantwoordelijk voor de ingebruikname van de 'mobiele gammacamera'. 'Deze camera kan met de patiënt mee naar de operatiekamer om daar 3D-opnamen te maken. Op onze afdeling is de camera gebruikt om heel nauwkeurig de locatie van een tumor te kunnen detecteren bij vrouwen met borstkanker, nadat bij het wegnemen van een biopt een jodiumzaadje op de plek van de tumor was ingebracht.'

'Wat mijn functie zo boeiend maakt is het continue innoveren en bedenken van nieuwe technische toepassingen. Ik ben blij dat ik nooit die reguliere arts ben geworden. Ik zou me te snel gaan vervelen. Als arts zit je veel te vast in bepaalde patronen.' Ze is nu 'hard aan het vechten' om haar positie als technisch geneeskundige officieel te krijgen. De toezegging van de raad van bestuur is er al. 'In die hoedanigheid zou ik meer zelfstandigheid en verantwoordelijkheid hebben binnen het medische team. Ik weet dat dit gaat lukken.'

FOTO'S: RIKKERT HARINK >

ECTM in beeld



Een virtual-realitysimulator voor een kijkoperatie in de longen: bronchoscopie. Via neus of mond wordt een slangetje met camera ingebracht om bijvoorbeeld biopsien te nemen. De 'patiënt' geeft ook signalen af, bijvoorbeeld door te kuchen bij fysiek ongemak.



Studenten werken veel met echte medische apparatuur in het ECTM-lab. Hier doen tweedejaars TG-studenten een EMG-onderzoek om spiersignalen te meten.



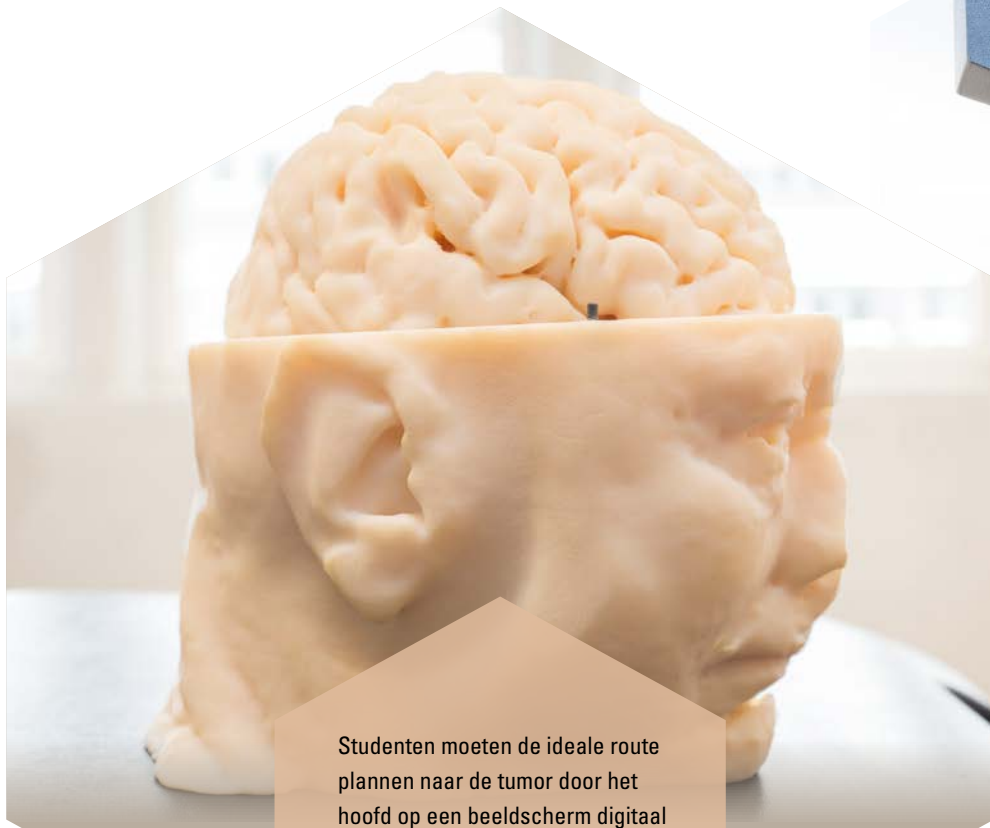
Op deze laparoscopiesimulator wordt in virtual reality een minimaal invasieve kijkoperatie in de buikholte uitgevoerd.



Deze echosimulator is bedoeld om vlakperceptie en het gebruik van alle knoppen te trainen voor echoscopie (het zichtbaar maken van organen middels geluid). Studenten leren het maximale uit de beelden halen zonder direct op vol vermogen te werken.



In deze gesimuleerde operatiekamer kunnen complexe medische interventies (minimaal invasieve chirurgie, elektrochirurgie en vaatchirurgie) worden getraind en getest.



Studenten moeten de ideale route plannen naar de tumor door het hoofd op een beeldscherm digitaal te segmenteren. Zijn ze klaar, dan kan de interventie worden uitgevoerd op het 3D-geprint hoofd.



Met deze Cone Beam CT-scan leren studenten werken met röntgenapparatuur, door reconstructies te maken van beeldopnames. De CT-scan draait om het hoofd van de patiënt en wordt vooral gebruikt in de mond-kaak-aangezichtschirurgie.



Op een endovasculaire simulator worden patiëntspecifieke scenario's geoefend, bijvoorbeeld bij een aneurysma. Via de lies van de patiënt brengt de chirurg een stent (buisje) in op de plek van het aneurysma. Ook kan de klassieke open methode worden getraind op kunststof modellen.



Deze geavanceerde human patient simulator kan echt ademen, heeft werkende pupillen en reageert natuurgetroou op toegediende medicijnen. Zelfs intensivecare-apparatuur onderscheidt deze 'pop' niet van een echte patiënt.



Niet alleen virtueel kan worden getraind in het ECTM-lab. Met behulp van klemmetjes kun je hechten in kunstuid, ook vinden er hechtpractica plaats met varkenspoten.

Vaatchirurg Bob Geelkerken

'Opleiding vaatchirurgie aan de top dankzij ECTM'

Als Bob Geelkerken, vaatchirurg bij Medisch Spectrum Twente, vijf jaar geleden niet toevallig op de open dag van het ECTM was geweest, dan hadden aankomende vaatchirurgen nu misschien niet over een van de best geëquipeerde cursussen toetsingsruimten van Europa kunnen beschikken. 'En dan had de opleiding vaatchirurgie niet aan de top in Nederland gestaan'.

Elke keer als vanuit heel Nederland de vaatchirurgen in opleiding in Enschede arriveren, voelt Bob Geelkerken zich trots. Trots dat hij hen mag verwelkomen in een van de best geoutilleerde praktijkruimten van Europa, een opleidings- en toetsingscentrum boordevol state-of-the-art technologie en het neusje van de zalm op het gebied van medische simulatieapparatuur. Maar vooral omdat hij weet dat het programma van workshops, waarop de studenten de skills krijgen aangereikt die van hen volleurde vaatchirurgen moeten maken, top of the bill is. 'En ja, daar ben ik als import-Twentenaar best trots op', geeft Geelkerken toe.

Hij staat daar trouwens niet alleen in. Want zowel de vaatchirurgen in spe, van wie er jaarlijks zo'n 24 hun praktijkexamen in Enschede afleggen, als de observanten die hen begeleiden zijn het er roerend over eens: een betere ruimte kunnen ze zich niet wensen. Maar eigenlijk wist Geelkerken dat al toen hij vijf jaar geleden het splinternieuwe Experimental Centre for Technical Medicine binnenstapte. 'Ik kwam er als toevallige bezoeker, maar toen ik die ruimte zag, die operatiekamer, de samenstelling van de zalen, de mogelijkheden voor video-opnamen, de verschillende simulatietechnologieën... toen wist ik gelijk dat dit precies was wat we zochten voor de praktijk-examens.'

Het toeval wilde, dat Geelkerken, die een paar jaar daarvoor had meegewerkt aan de samenstelling van een nieuw curriculum voor vaatchirurgie, juist in die tijd secretaris was van de opleidingscommissie van de NVvV, de Nederlandse Vereniging

voor Vaatchirurgie. Hij wist dus als geen ander aan welke eisen een praktijkruimte moest voldoen. Zijn voorstel om samenwerking te zoeken met het ECTM vond dan ook snel gehoor bij de beroepsgroep. 'En dankzij de onderwijskundige knowhow op de UT lag er al een halfjaar later een compleet opleidingsprogramma', aldus Geelkerken.

ZEVEN VASCULAIRE THEMA'S

Dit opleidingsprogramma is enerzijds bedoeld om de vaardigheden van de vaatchirurgen in spe te vergroten en anderzijds om deze te toetsen. 'Een vaatchirurg moet van alle 44 thema's binnen de opleiding chirurgie de zeven vasculaire thema's op het hoogste niveau beheersen', licht Geelkerken toe. 'Hij moet over de kennis beschikken, deze kunnen toepassen én kunnen doceren.'

Om vast te stellen of de student op alle zeven fronten beslagen ten ijs komt, moet hij in het vijfde en zesde jaar van zijn opleiding een programma van workshops afwerken, waarin de zeven thema's aan bod komen. 'De workshops zijn alle opgesteld volgens een vast format', legt Geelkerken uit. 'De kandidaat krijgt een casus voorgelegd, waarover hij zijn kennis moet demonstreren. Daarna volgt een praktische interventie en na afloop is er een evaluatie, waarna de prestaties van de student worden toegevoegd aan diens portfolio, dat weer beschikbaar wordt gesteld aan zijn begeleider in het opleidingsziekenhuis.'

Voor de interventies beschikt het ECTM over simulatieapparatuur, waarmee de dagelijkse praktijk in het ziekenhuis



probleemloos kan worden nagebootst. 'Er zijn open trainers, zoals hals- of buikslagadertrainers, en er is een virtuele trainer, een Symbionix. Met deze endovasculaire trainer kunnen vaten worden gerepareerd volgens de zogenaamde "binnenbandmethode", waarbij je de verrichtingen op een beeldscherm kunt volgen', legt Geelkerken uit.

ONDERWIJSKUNDIGE KNOWHOW

Toch is de technologisch hoogwaardige uitrusting waarover het UT-centrum beschikt niet de enige reden waarom de Nederlandse Vereniging voor Vaatchirurgie zo tevreden is over de samenwerking met het ECTM. 'Wat ook meespeelt is de onderwijskundige knowhow die de universiteit inbrengt.'

Vooraf dat laatste heeft er volgens Geelkerken toe geleid dat de opleiding vaatchirurgie de laatste vijf jaar naar een hoger plan is getild. 'Sinds de cursussen en examens gecentraliseerd zijn bij het ECTM bestaat er voor het eerst uniformiteit in de opleiding. Voor die tijd werd er alleen lokaal getoetst en was het de begeleider in het opleidingsziekenhuis die bepaalde of een arts al dan niet als gekwalificeerde vaatchirurg aan de slag kon. Nu zijn er landelijk vastgelegde minimumeisen en wordt er met

grotere objectiviteit naar de prestaties van de aankomende vaatchirurgen gekeken.'

NIVEAU AFGESTUDEERDEN

Dat maakt de beoordeling niet alleen gemakkelijker, het verhoogt volgens Geelkerken ook het niveau van de afgestudeerden. Hoe hoog dat inmiddels is, wordt wel bewezen op de Europese examens voor vaatchirurgen. 'De chirurgen die het examen in het ECTM hebben afgelegd blijken daar moeiteloos voor te slagen', aldus Geelkerken.

De prestaties zijn zelfs zo goed dat het consilium chirurgie de vaatchirurgenopleiding in het ECTM de afgelopen vijf jaar heeft uitgeroepen tot 'de meest succesvolle cursus en toetsing van kennis, kunde en gedrag'. Om die reden zou het Geelkerken ook niet verbazen als meer disciplines binnen de medische wereld de komende tijd aankloppen bij het ECTM. 'Of dat gaat gebeuren en op welke manier kan ik nu nog niet zeggen', laat de Enschedese specialist daarover weten, 'maar ik ben ervan overtuigd dat naarmate de technologie een grotere rol gaat spelen in de heelkunde, het ECTM daar steeds meer een spil-functie in gaat vervullen.'



Eline Mos-Oppersma

‘Nooit geroepen dat ik docent wilde worden’

ECTM
EXPERT

‘Ik doe onderzoek naar respiratoire fysiologie, oftewel alles wat met ademhaling te maken heeft. In het bijzonder richt ik me op de regulatie daarvan, bij mijn onderzoek in het Radboudumc in Nijmegen. Zo kijk ik naar hoe het regelsysteem werkt bij gezonde mensen, wat ik dan weer combineer met studies naar patiënten. Die tweetrapsraket is het mooiste van een TG'er zijn: je moet terug naar basale fysiologie om de patiënt en de beademingsmachine beter op elkaar aan te laten sluiten. Dat is het ultieme doel. Respiratoire fysiologie is een relatief nieuw onderzoeksgebied in de geneeskunde. Een halve

eeuw geleden werd nog volop gebruik gemaakt van de ijzeren long om patiënten te beademen. Het leuke aan mijn baan als docent/onderzoeker bij het ECTM is de vertaalslag die ik van mijn onderzoek in Nijmegen naar studenten kan maken. De kennis die ik daar opdoe, pas ik toe in de colleges hier. Dat terwijl ik nooit heb geroepen dat ik docent wilde worden. Want daar draait het om: TG'ers opleiden, zodat zij innovaties kunnen bedenken. Daarin stimuleert en inspireert het ECTM als verbindende factor. Externen komen hier om kennis op te doen, wij sturen studenten de wijde wereld in. Alles om de individuele patiëntenzorg beter te maken.’

TEKST: RENSE KUIPERS | FOTO: RIKKERT HARINK >

Erik Groot Jebbink

‘Bevoegd maakt nog niet bekwaam’

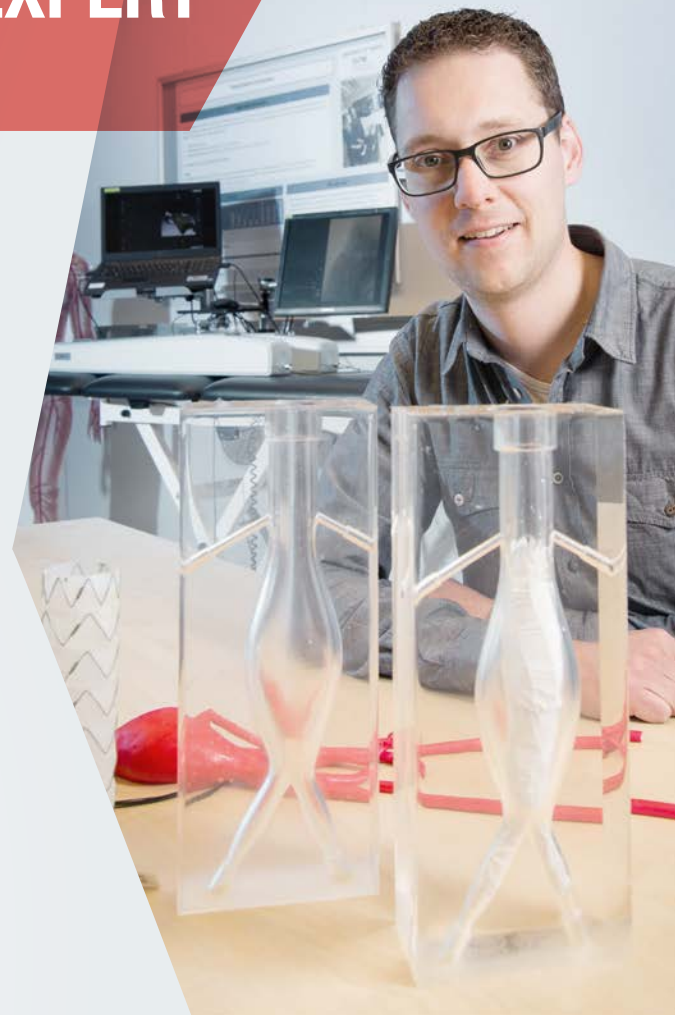
‘Ik ben in 2013 afgestudeerd als technisch geneeskundige op de afdeling vaatchirurgie van ziekenhuis Rijnstate in Arnhem. Daar werk ik nog steeds een dag per week. Bij het ECTM ben ik docent en onderzoeker. Ik onderzoek hoe het plaatsen van een stent in de vertakking tussen de aorta en de beenslagaders de doorbloeding beïnvloedt.

Daarnaast coördineer ik binnen het TG-onderwijs het mastervak *surgical skills*. TG'ers hebben een BIG-registratie en zijn dus bevoegd om heelkundige handelingen uit te voeren. Maar bevoegd maakt nog niet bekwaam. Om een begin te maken met hun bekwaaming leren studenten basisvaardigheden als snijden en hechten en ook hoe je je gedraagt in een operatiekamer. Een ok is namelijk een bijzondere werkomgeving. Studenten moeten weten

welke regels daar gelden. Tijdens dit vak ligt de nadruk op het veilig en rationeel uitvoeren van praktische vaardigheden. Je moet veel oefenen om die vaardigheden onder de knie te krijgen. Wat ik het leukst vind in mijn werk? De afwisseling. Naast het onderwijs voor TG, coördineer ik de cursussen die vaatchirurgen bij ECTM volgen, en ik doe mijn promotieonderzoek. Ik heb er met opzet voor gekozen geen regulier promotietraject te doen. Vanwege die afwisseling. Zo was ik afgelopen kwartaal vooral bezig met *surgical skills*, maar dit blok heb ik weer meer tijd voor mijn onderzoek.’

TEKST: PAUL DE KUYPER | FOTO: RIKKERT HARINK >

ECTM
EXPERT





Holland Innovative is partner in de TechMed proeftuin

‘Wij denken marktgericht mee’

In de TechMed proeftuin maakt het bedrijfsleven gebruik van diensten en faciliteiten van het ECM. Het doel is medisch-technologische producten die nog in ontwikkeling zijn te testen en sneller naar de markt te brengen.

Voor het opstarten van de proeftuin, die sinds januari dit jaar open is, werkt de UT samen met drie ondernemingen: Holland Innovative Twente, DKMS en Panton. Ziekenhuizen in de regio en academische medische centra worden ook betrokken bij de proeftuin. De faciliteiten en de kennis van het ECM worden op deze manier toegankelijk en beschikbaar voor meerdere partijen.

‘En dat is interessant’, zegt Ivo Aarninkhof, UT-alumnus werktuigbouwkunde en directeur van Holland Innovative Twente. ‘Wij denken als bedrijf heel marktgericht mee met de medische producten die in ontwikkeling zijn. Bovendien kijken wij naar de behoeften van onze klanten, van start-ups tot multinationals, en zorgen we ervoor dat een product daarbij aansluit. Daar zijn wij goed in.’

MEER GROEI

Holland Innovative Twente is gespecialiseerd in reliability engineering, bedoeld om het ontwikkelproces van producten te optimaliseren, en in Design For Six Sigma, een methode om tot nieuwe producten te komen waarbij in de vroege ontwerp-fase rekening wordt gehouden met klantenspecificaties. ‘Deze bewezen methodieken zijn sterk analytisch, wat leidt tot een robuust product met een voorspelbare levensduur dat sneller in de markt staat’, zegt Aarninkhof.

Het bedrijf zit in The Gallery, dicht bij het vuur. ‘We constateren dat de medisch-technologische wereld volop in beweging is. Binnen ziekenhuizen komt steeds meer technologie in het medische proces. Het is een werkerrein dat ontzettend dynamisch

is. Wij verwachten nog meer groei op het gebied van medisch-technische producten.’

De nieuwe TechMed proeftuin van de UT sluit daarbij aan en maakt het voor een bedrijf als Holland Innovative mogelijk om technologische producten te testen in een gesimuleerde en realistische medische omgeving. ‘Het ECM is de fysieke locatie’, vult Lisette Steinvoren aan, projectmanager bij Holland Innovative. ‘Ondernemers kunnen er hun prototype testen met eindgebruikers en daarna verder ontwikkelen. Wij zorgen voor projecten in de proeftuin met een duidelijke klantbehoefte, een robuuste technologie en een heldere businesscase.’

BOORMAL VOOR DE WERVELKOLOM

Een voorbeeld is de Spineguide, een 3D-geprinte boormal voor de wervelkolom. ‘Bedoeld voor patiënten met scoliose, een verkromming in de rug’, legt Steinvoren uit. ‘Soms is een operatie nodig om scoliose te corrigeren. De chirurg zet dan de wervels vast met schroeven. Zo’n operatie komt heel nauwkeurig en wordt met de hand uitgevoerd. De plek waar een schroef komt moet heel precies bepaald worden, de schroef mag niet het zenuwstelsel raken. Deze boormal helpt de chirurg om op de juiste plaats te boren. Het risico op complicaties neemt hierdoor af.’

‘In de proeftuin kunnen we deze boormal in een heel realistische medische omgeving testen’, vervolgt Steinvoren. ‘Daarnaast blijven we op deze manier in gesprek met technische-geneeskundestudenten en ontstaan er ideeën voor andere, nieuwe projecten.’

Aantal studenten
per ziekenhuis
in studiejaar
2014-2015

47



UMC Utrecht

UMCU UTRECHT
Aantal studenten per
populaire richting(en):

KNF *	6
Traumatologie	6
Overig	35

**START STAGE
TECHNISCHE
GENEESKUNDE**

De kliniek in

TG-studenten lopen stage in ziekenhuizen in binnen- en buitenland. De populairste ziekenhuizen in Nederland op een rij.

42

Radboudumc

RADBOUD NIJMEGEN

Populaire richtingen:

IC	6
Neonatologie	5
Overig	31

39

MST

MST ENSCHEDE

Populaire richting:

Long GNK **	9
Overig	30

25



umcg

UMCG GRONINGEN

Populaire richting:

Radiologie	5
Overig	20

39



AMC AMSTERDAM

Populaire richtingen:

BME-Radiologie	6
Inwendige GNK	6
Overig	27

25



NKI-AVL AMSTERDAM

Populaire richting:

Heelkunde	15
Overig	10

14



Rijnstate

RIJNSTATE ARNHEM

Populaire richtingen:

Interne GNK	6
Vaatchirurgie	6
Overig	2

11

isala

ISALA ZWOLLE

Populaire richting:

Nucleaire GNK	5
Overig	6

9



ZGT ALMELO-HENGELO

Populaire richting:

OCON ***	5
Overig	4

- * Klinische neurofysiologie
- ** Geneeskunde
- *** Orthopedische kliniek

infographic Petra Meulman
bron technische geneeskunde Universiteit Twente | foto Shutterstock



Jonne Doorduyn meet, analyseert en interpreteert

'Een arts kan dit niet'

Hij weet precies waar zijn meerwaarde als technisch geneeskundige (TG'er) om de hoek komt kijken. Jonne Doorduyn (31) zet zijn medisch-technische kennis in bij hersenoperaties en bij patiënten die moeten loskomen van mechanische beademing.

Jonne is alumnus technische geneeskunde van het eerste uur. Sinds zijn afstuderen in 2010 werkt hij bij het Nijmeegse Radboudumc op de intensive care (IC) waar hij gespecialiseerd is in beademing. Op zijn werkkamer vertelt hij dat het voor sommige patiënten moeilijk is om van de beademing af te komen. 'Dat heeft verschillende oorzaken, denk aan hartfalen of aan een zwak diafragma, de belangrijkste ademhalingsspier. Ik heb een technische tool geïmplementeerd om de activiteit van het diafragma te meten en de data te interpreteren. Dat is iets wat een arts niet kan.'

Het meten gebeurt in een zogeheten expertisecentrum: een unit met vier bedden. Jonne nodigt uit voor een rondleiding en trekt zijn witte jas aan. 'Dit is eigenlijk het succesverhaal van ons team', zegt hij terwijl hij een van de kamers binnengaat. 'Samen met collega Lisanne Roesthuis, ook TG'er van de UT, begon ik eerst met het onderzoeken van onze eigen patiënten, maar nu komen er ook patiënten uit andere ziekenhuizen over. Wij onderzoeken, analyseren en stellen een diagnose in samenwerking met de IC-arts. Ook wordt er behandeld.'

IN DE OPERATIEKAMER

Jonne vertelt over een patiënt die vier weken aan de beademing zat in een ander ziekenhuis. 'Men dacht aan een zwakke

ademhalingsspier, maar niets was minder waar, zo bleek. Het hart faalde. Met de juiste medicijnen was de patiënt binnen een week van de beademing af.'

Behalve op de intensive care, werkt de alumnus ook bij de afdeling klinische neurofysiologie, bij een experimenteel laboratorium voor onderzoek. 'En eens per week sta ik in de operatiekamer om het zenuwstelsel te bewaken, bijvoorbeeld bij hersenoperaties. Ik sta dan achter een meetopstelling en stimuleer de hersenen met stroomstootjes. We kijken vervolgens of er respons volgt. Op deze manier sturen wij de neurochirurg die bijvoorbeeld bezig is met het weghalen van een tumor. We stippelen samen de route uit welk weefsel hij mag verwijderen en wat niet. De metingen helpen bij het nauwkeurig bepalen van de grenzen en hoe diep de chirurg kan snijden.'

Op de terugweg naar zijn kamer passeren we een 'ijzeren long', een mensgroot apparaat dat vroeger diende ter ondersteuning van de ademhaling. 'Met dit logge gevaarte is het allemaal begonnen', vertelt hij enthousiast. 'En nu hebben we een buisje met daaraan een beademingsapparaat. Mooi die ontwikkeling.' Jonne werkt er graag aan mee. Naast zijn klinische taken, doet hij promotieonderzoek op het gebied van beademing. 'Ik hoop binnen een jaar te promoveren.'

ECTM EXPERT

Jordy van Zandwijk

‘MRI zit boordevol uitdagingen’

‘Beeldvormende technieken zijn echt mijn ding, daar kwam ik in mijn opleiding technische geneeskunde al achter. En MRI vind ik daarvan de meest uitdagende.

Daarom is het ook zo mooi dat ik na mijn masteropleiding aan de UT direct in 2015 kon beginnen als docent/onderzoeker bij het ECTM. Vooral nu we een eigen laagveld-MRI hebben, kan ik me zowel in het onderwijs als in het onderzoek helemaal op de MRI richten.

Het apparaat dat we hier hebben is bijzonder, omdat je er ook opnamen mee kunt maken van mensen die staan. En dus van belaste gewrichten. Dat levert allerlei nieuwe

inzichten op. Bovendien is deze MRI heel geschikt voor onderzoek naar implantaten, prothesen en apparaten die geïntegreerd moeten worden in een MRI. Persoonlijk ben ik heel benieuwd naar de mogelijkheden om het maken van plaatjes live te combineren met medische interventies. Misschien dat ik daar de komende jaren mijn promotieonderzoek naar ga doen.

Wat me bij het ECTM met name aanspreekt is de combinatie van onderwijs en onderzoek. Dat zorgt voor een prettige afwisseling. Voordat ik met het onderwijs op het gebied van MRI kon beginnen, heb ik vorig jaar de MOOC over echografie ontwikkeld. Dat was veel werk, maar het heeft me een schat aan ervaring opgeleverd, vooral over online onderwijs.’

TEKST: KITTY VAN GERVEN | FOTO: RIKKERT HARINK >



Marije Kamphuis

‘Met technologie de zorg verbeteren’

‘Ik ben net afgestudeerd bij technische geneeskunde en deze maand begonnen in de functie van docent en onderzoeker bij het ECTM. Ondertussen studeer ik ook nog af voor de studie gezondheidswetenschappen. Het is daarbij wel een stimulans dat ik nu een baan heb. Die combinatie van deze twee studies heb ik bewust gekozen. Ik vind het leuk om mij in de techniek te verdiepen, maar hoe breng je het vervolgens aan de man? Dat leer je dan weer bij gezondheidswetenschappen. Bij ECTM heb ik een aanstelling gekregen voor 6 jaar. De focus van mijn onderzoek staat nog niet helemaal vast, maar ligt op het terrein van imaging en straling. Daar zitten verschillende kanten aan: zoals veiligheid, dosisreductie en

beeldbewerking. Vijftig procent van mijn taken omvat in ieder geval onderwijs.

In deze beginfase wil ik me vooral oriënteren: waar gaat mijn hart sneller van kloppen? Daarna zal ik kiezen op welk onderwerp ik ga promoveren.

In ieder geval heb ik ontzettend veel zin in deze job. Ik ben toe aan het nemen van meer verantwoordelijkheid. Als student is dat toch anders. Nu kan ik mezelf profileren als technisch geneeskundige en mijn eigen onderzoek opzetten. Dat zie ik als een grote uitdaging.’

TEKST: MAAIKE PLATVOET | FOTO: RIKKERT HARINK >

ECTM EXPERT



'MKB meets UT' met innovatievouchers

'Laagdrempelig kennis- maken met de UT'

Het midden- en kleinbedrijf (MKB) krijgt via zogeheten innovatievouchers de kans om kennis te maken met centers of expertise aan de UT. Ze komen er zelfs voor uit Canada. Een van die centra is het Experimental Centre for Technical Medicine.

Het 'snuffelen aan elkaar' is bedoeld om de samenwerking tussen het bedrijfsleven en de kennisinstelling te verkennen, vertellen Marieke Hofste en Janinka Feenstra, projectmanagers strategisch business development. 'Voor het bedrijfsleven is het een kans om op een laagdrempelige manier kennis te maken met de UT', zegt Hofste. 'Een voucher is tienduizend euro waard. Een bedrijf krijgt er niet alleen toegang mee tot onze faciliteiten en expertise, maar, indien nodig, ook begeleiding en training.'

Feenstra: 'Van bedrijven vragen we, bovenop die tienduizend euro, een inleg van 2.500 euro. Zo maak je een eerste selectie en krijgen we alleen de serieuze aanvragen binnen. En het moet gaan om een nieuwe partner die niet eerder met een center of expertise heeft samengewerkt.'

SNELLER EINDRESULTAAT

De bedrijven die willen samenwerken met de UT worstelen vaak met een innovatievraagstuk. 'En met de weg er naar toe', zegt Hofste. 'Hoe eerder er contact is tussen kennisinstelling en het bedrijfsleven, des te groter is de kans van slagen. De UT denkt mee. Vaak is er, voordat er officieel een aanvraag wordt ingediend, al contact. Als je samen optrekt, is het mogelijk verwachtingen te managen en kom je sneller tot een eindresultaat.'

De UT stelt de vouchers alleen beschikbaar voor hightech ondernemingen met maximaal 250 medewerkers. 'Er valt nog veel te winnen tussen het midden- en kleinbedrijf en de UT', zegt Hofste. 'Wij denken dat het MKB erg waardevol is, er zit veel kennis en expertise. Ze kunnen snel schakelen en zijn flexibeler dan grote bedrijven. Wij willen op onze beurt het MKB laagdrempelig toegang bieden tot expertise van de UT.'

Bedrijven kunnen bij het ECTM gebruikmaken van faciliteiten zoals MRI, echo en EEG-systemen of bijvoorbeeld de operatiekamer. Feenstra: 'Daarnaast kan het ECTM helpen bij het uitvoeren van uiteenlopende experimenten en studies zoals de analyse van vloeistofstromingen door stents en de betrouwbaarheid van sensoren voor specifieke medische toepassingen.'

NIET REGIONAAL GEBONDEN

Elke ronde zijn er tien innovatievouchers voor alle expertisecentra beschikbaar. 'De eerste editie hebben we er acht uitgegeeft. Een prima score', zegt Hofste. 'Momenteel werken we aan de tweede ronde. We zitten in de afstemfase en beoordelen of de onderzoeksvraag aansluit bij het centrum. Het lijkt erop dat er twee aanvragen bij ECTM komen. Het mooie is dat bedrijven uit de hele wereld gebruik kunnen maken van deze vouchers. Het is niet regionaal gebonden. Ze komen zelfs uit Canada.'



Onderzoek met mensen: wat komt er bij kijken?

Wie medisch-wetenschappelijk onderzoek wil doen met proefpersonen krijgt te maken met heel specifieke wet- en regelgeving. Regels waar veel onderzoekers niet van op de hoogte zijn, zegt Cindy Lammertink, coördinator mensgebonden onderzoek.

Als wetenschappers experimenten willen uitvoeren met proefpersonen is het belangrijk te weten of hun onderzoek valt onder de Wet medisch-wetenschappelijk onderzoek met mensen (WMO). Voordat ze zo'n onderzoek mogen beginnen moeten ze namelijk toestemming hebben van een medisch-ethische toetsingscommissie (METC), en van het college van bestuur van de UT. Als een onderzoeker zelf ontwikkelde medische hulpmiddelen (zoals prothesen) wil testen buiten de UT, moet zijn experiment bovendien worden aangemeld bij de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ).

'Het is soms lastig te bepalen of een studie onder de WMO valt', vertelt Cindy Lammertink, die vanuit het ECTM binnen instituut MIRA het mensgebonden onderzoek coördineert. 'Er zijn twee criteria, maar die zijn heel globaal beschreven in de wet. Eén, er is sprake van medisch-wetenschappelijk onderzoek. En twee, personen worden aan handelingen onderworpen of er worden hen gedragsregels opgelegd. Zelfs de toelichting hierop is nog breed interpreteerbaar.'

Een onderzoek laten toetsen bij de METC kost bovendien tijd. Je kunt niet in de laatste drie maanden van je promotiecontract nog even aankomen met een experiment met proefpersonen, geeft Lammertink als voorbeeld. 'Een toetsing door de METC duurt al gauw twee maanden. Het is belangrijk dat vakgroepen zich hiervan bewust zijn.'

SCREENINGTOOL

Ook als een studie niet onder de WMO valt, zijn er richtlijnen waar onderzoekers rekening mee moeten houden. Omdat veel van de procedures onbekend zijn bij onderzoekers heeft Lammertink een screeningtool gemaakt. Wetenschappers kunnen die invullen op het intranet van de MIRA-website. Lammertink geeft vervolgens advies over de opzet van hun onderzoek, helpt bij het verzamelen van alle documentatie en begeleidt het invullen van de benodigde formulieren.

'Natuurlijk zijn er standaardprocedures', legt Lammertink uit. 'Je moet proefpersonen altijd netjes informeren over doel en inhoud van het experiment en de belasting en de risico's. En

vraag om toestemming, ook als het onderzoek niet hoeft te worden goedgekeurd door de METC.'

Ingewikkelder wordt het als de risico's en de ethische haken en ogen verbonden aan het mensgebonden onderzoek toemen. 'Voor METC-goedkeuring heb je dan vaak een speciale proefpersonenverzekering nodig. Ik help wetenschappers die verzekering aan te vragen. Soms stelt een METC nog extra voorwaarden. We hadden laatst een experiment met transcraniële magnetische stimulatie bij epilepsiepatiënten. Daar moest een neuroloog bij aanwezig zijn die indien nodig anti-epileptica kon toedienen.'

Lammertink wil het liefst dat alle MIRA-wetenschappers hun onderzoeksaanvraag voor mensgebonden onderzoek invullen via de screeningtool. Dat is ook handig voor henzelf, zegt ze. 'Als je het screeningformulier niet goed kunt invullen, heb je niet voldoende nagedacht over de opzet van je studie. De screeningtool zorgt voor een bewustwordingsproces: dit zijn de stappen waarover je moet nadenken. Bovendien gaat door de ondersteuning die je krijgt de kwaliteit van het onderzoek omhoog.'

VOORBEELDEN VAN MENSGEBONDEN ONDERZOEK BINNEN ECTM

- Revalidatiebot LOPES die de loopbeweging ondersteunt van patiënten die na een herseninfarct of dwarslaesie gedeeltelijk verlamd zijn geraakt.
- De ontwikkeling van smart glasses die prikkels kunnen geven aan parkinsonpatiënten om freezing – het bevriezen van beweging – tegen te gaan.
- Onderzoek naar transcraniële magnetische stimulatie (TMS) bij gezonde proefpersonen en epilepsiepatiënten waarbij met een korte magneetpuls hersengebieden kunnen worden gestimuleerd.
- De ECTM-donordienst verzamelt kleine hoeveelheden bloed van medewerkers en studenten voor verschillende wetenschappelijke studies.
- Met een MRI-scanner gewrichten in beeld brengen terwijl die worden belast (zie ook 'Rechtop de scanner in' hiernaast).



Recht op de scanner in

Het magneetveld van de MRI-scanner die sinds november in Meander staat is een stuk lager dan die van scanners in Nederlandse ziekenhuizen. Toch zijn artsen uit het hele land nieuwsgierig naar de Twentse MRI. Het apparaat kan namelijk kantelen, de patiënt kan ook staand worden gescand.

‘Onze MRI is uniek, er staat geen andere scanner in Nederland die kan kantelen’, vertelt onderzoeker Bennie ten Haken enthousiast. Sinds november bezit het ECTM een eigen MRI-scanner (magnetic resonance imaging). Studenten technische geneeskunde en biomedische technologie hoeven voor hun MRI-practica nu niet meer naar het ziekenhuis in Hengelo. Dat het magneetveld van de Twentse MRI stukken lager is dan wat je in veel ziekenhuizen vindt – 1/4 tesla in plaats van 3 tot soms zelfs 7 tesla – is volgens Ten Haken niet belangrijk. ‘Je levert resolutie in of je moet wat langer meten, maar voor het onderwijs maakt dat niet uit. Met deze scanner kunnen we alle klinische aspecten van MRI doceren.’

Orthopedisch en vasculair onderzoek

Dat je de scanner bovendien kunt kantelen, levert een aantal interessante voordelen op, vertelt Frank Simonis, de universitair docent die mensgebonden onderzoek gaat opzetten voor de MRI. De fabrikant heeft de kantelbare

scanner ontworpen voor orthopedische klachten, zoals rugpijn of gewrichtsproblemen. ‘Je kunt de hele mens onder belasting scannen. Orthopedische problemen heb je meestal niet als je op je rug ligt, maar wel als je staat.’ Daarnaast verkent Simonis andere onderzoeksmogelijkheden van de kantelbare scanner. Hij heeft al enkele ideeën. ‘Het is interessant om vrouwen die na een bevalling kampen met een bekkenbodemprompting rechtopstaand te kunnen scannen. Ook denk ik aan vasculair onderzoek: hoe reageren bloedvaten op een bepaalde belasting, bijvoorbeeld bij mensen met etalagebenen door vernauwing van de slagader?’

Onderwijs en onderzoek komen op één bij de inzet van de nieuwe MRI-scanner. ‘Het is niet ons doel om er omzet mee te draaien door er patiënten in te behandelen. Al zal dat op termijn incidenteel wel kunnen’, zegt Ten Haken. De eerste artsen, orthopeden en gynaecologen, hebben volgens hem hun interesse al getoond. ‘Ook zij willen leren welke mogelijkheden een kantelbare scanner biedt.’

