

Het **Medical Innovation and Technology expert Center (MITeC)** bestaat uit een aantal bijzondere operatiekamers die met elkaar verbonden zijn. De operatiekamers bevatten innovatieve *on the spot* diagnostische en interventie technieken, zoals MRI en CT, die interessant zijn voor chirurgische en diagnostische disciplines. Daarnaast worden de faciliteiten ook veelvuldig gebruikt voor klinisch onderzoek veelal in samenwerking met andere partners zoals diverse bedrijven, zorgverzekeraars en verschillende medisch specialistische afdelingen, waaronder de interventieradiologie, urologie, neurochirurgie, KNO en chirurgie.

Het belangrijkste nieuws van de afgelopen periode is, wat ons betreft, dat de Artis Zeego vervangen is door de [Artis Pheno PRO](#), een nieuw, *state-of-the-art* interventiesysteem van Siemens Healthineers. Het systeem biedt meer bewegingsflexibiliteit, meer functionaliteit, een hogere beeldkwaliteit, en een aanzienlijke stralingsreductie. Om de flexibiliteit van het systeem te vergroten, ging deze upgrade gepaard met vernieuwingen en aanpassingen aan de OK-tafel. Hiermee worden de Radboudumc speerpunten op het gebied van wetenschap en reguliere zorg, onder andere op het gebied van neurochirurgie, orthopedie en traumachirurgie, beter ondersteund. In de rest van deze nieuwsbrief kunt u hier meer over lezen.

## Interview met Jan Heidkamp en Pieter van der Tol



### Wat is jullie achtergrond in relatie tot MITeC?

*Jan:* Ik heb een achtergrond in de technische geneeskunde. Afgelopen jaren heb ik promotieonderzoek gedaan naar beeldvorming van resectiemarges tijdens oncologische chirurgie binnen de MAGIC groep van Prof. Fütterer. Vanuit die rol ben ik doorgeweerd naar technisch geneeskundige binnen het MITeC, waarbij ik me focus op de ontwikkeling en implementatie van (innovatieve) beeldgestuurde interventies op de hybride OK. Ik begeleid onderzoekers en klinici bij het gebruik van o.a. de Pheno. Dit houdt in dat ik met hen bekijk hoe we hun plannen kunnen realiseren en daarbij werk ik nauw samen met de klinische fysica en betrokken bedrijven, zoals Siemens.

*Pieter:* Ik ben klinisch fysicus en heb o.a. de röntgenapparatuur in mijn portefeuille. Als klinisch fysicus zorg ik ervoor dat nieuwe en bestaande medische apparatuur en technieken veilig en verantwoord worden toegepast om de diagnose en behandeling van patiënten te optimaliseren. Daarom ben ik betrokken bij de aanschaf van nieuwe apparatuur en heb ik ook de aanschaf van de Pheno gecoördineerd. De Pheno wordt net als de andere beeldvormende apparatuur in huis beheerd door de sectie klinische fysica van de afdeling Beeldvorming.

### Kunnen jullie wat vertellen over waarom er een Pheno geplaatst is in het MITeC? Waar liepen jullie tegenaan met de Zeego?

*Pieter:* Deze upgrade van de het doorlichtstatief op MITeC (Zeego) naar de Pheno is gedaan met oog op klinische en wetenschappelijke voordelen voor röntgengeleide interventies. Verder heeft de Pheno een betere detector, nieuwe software en biedt het meer opties voor beeldbewerking en afregeling, wat allemaal bijdraagt aan betere beeldvorming.

*Jan:* Ik sluit me aan bij Pieternel. De beeldkwaliteit van de Zeego liet wel eens te wensen over. Daarnaast bood de Zeego onvoldoende gebruiksgemak, dit zat hem bijvoorbeeld in de user interface. We hebben net de applicatietraining gehad van de Pheno en ik kan zeggen dat er daarin een grote stap is gezet door Siemens. Ook denken we dat de toegenomen afstand tussen bron en detector (de bek van het apparaat) bij zal dragen aan het gebruiksgemak.

## **Wat is vanuit jullie perspectieven de meerwaarde van de Pheno voor patiënten en onderzoek?**

*Pieternel:* We verwachten dat de hoeveelheid röntgenstraling lager zal zijn dan bij de Zeego. Hoewel ook bij de Zeego de stralingsdosis al zo laag als redelijkerwijs mogelijk was worden op MITeC complexe röntgengeleide interventies uitgevoerd die soms lang duren. Een verlaging van de dosis die we met de Pheno verwachten te behalen kan met name in die gevallen een verschil maken voor zowel de patiënt als de medewerkers. Daarnaast is het afstand tussen de röntgenbuis en detector groter en hebben we een nieuwe OK-tafel die beter geïntegreerd is met de Pheno; dit biedt meer opties voor de positionering van de patiënt.



*Jan:* Voor patiënten heeft een hogere beeldkwaliteit een voordeel doordat een arts kan beter zien wat hij/zij wilt zien. Door een makkelijker te bedienen user interface is er minder risico op fouten, dat vertaalt zich in een hogere patiëntveiligheid en kunnen procedures mogelijk sneller worden uitgevoerd wat voor zowel de patiënt als het behandelteam voordelig is.



*Het installeren van de Pheno was een hele klus.*

*Jan en Pieternel:* Deze aspecten zullen ook positief zijn voor onderzoek. Door de betere beeldkwaliteit wordt beeldvorming tijdens de operatie voor meer behandelingen interessanter. De vergrote bewegingsvrijheid van de Pheno biedt ook opties voor onderzoekers, bijvoorbeeld als zij de beeldvorming willen combineren met chirurgische navigatie. Met de komst van de Pheno kunnen wij ook weer helemaal aansluiten bij de ontwikkelingen vanuit Siemens, vooral op het gebied van (software) applicaties is dit van belang.

In de aanloop naar de aanschaf van de Pheno zijn er veel disciplines betrokken, klinische gebruikers, technische collega's, van de afdelingen Beeldvorming, Operatiekamers, en Bouwzaken.

Iedereen die denkt dat beeldvorming wat kan toevoegen aan zijn onderzoek of procedure, kan baat hebben bij het gebruik van de Pheno.

*“We hebben de trainingen en eerste procedures op de Pheno inmiddels gehad en iedereen is heel tevreden. We hopen dat dit een voorbode is van een succesvolle verdere introductie van de nieuwe Pheno!” – Jan Heidkamp en Pieternel van der Tol*

## **Als mensen vragen hebben over de mogelijkheden, wat is de route?**

Mail ons ([jan.heidkamp@radboudumc.nl](mailto:jan.heidkamp@radboudumc.nl) of [pieternel.vandertol@radboudumc.nl](mailto:pieternel.vandertol@radboudumc.nl))!

Wij denken en helpen graag mee.

## Interview met Remke Burie, managing director TechMed Centre

### UNIVERSITY OF TWENTE. | TECHMED CENTRE



#### Kun je wat vertellen over jouw achtergrond en rol bij TechMed Twente?

Ik ben direct na mijn opleiding biomedische werktuigbouwkunde betrokken geraakt bij technische geneeskunde bij de Universiteit Twente. Ik ben een tijd afdelingshoofd geweest van het simulatiecentrum, waarbij we al intensief samenwerkten met het Radboudumc. Inmiddels ben ik de managing director van het TechMed Centre.

De formele start van het TechMed Centre was in 2018, waarbij het MIRA instituut, alle gezamenlijke infrastructuur en de opleidingen gebundeld zijn en gedoopt is tot het TechMed Centre. In 2019 hebben we ons huidige locatie geopend met een infrastructuur die nauw aansluit bij het MITeC. Uiteindelijk willen we de nieuwe innovaties uit onze R&D en simulatie labs ook in een klinische omgeving testen. Het MITeC en het TechMed Centre sluiten daarin fantastisch op elkaar aan.

#### Hoe ben je in aanraking bent gekomen met MITeC?

Al in een vroege fase van het MITeC, lees 2010-2011, heb ik meegewerkt aan de plannen voor het MITeC met toenmalig medisch directeur (en oud Radboudumc Decaan) Peter Vooijs. Ik werkte destijds ook al jaren samen met Prof. Fütterer van de afdeling Beeldvorming en we hebben al diverse gezamenlijke studentprojecten en PhD trajecten opgezet.

**MITeC en TechMed Centre hebben nu hetzelfde Pheno apparaat, zie jij hierdoor nieuwe of andere mogelijkheden qua samenwerking?** Het is een robotisch systeem waarop ook andere robotische systemen en innovaties verder gebracht kunnen worden, denk hierbij aan software, applicaties, navigatiesystemen.

Bij TechMed hadden we meteen de Pheno, deze kwam op de markt tijdens onze inventarisatie voor de mogelijke aanschaf van een Zeego apparaat. We werkten altijd al veel samen maar nu bieden we een unieke combinatie. Het introduceren en evalueren van (nieuwe) software, adds-on, of nieuwe behandelmethoden kunnen worden doorontwikkeld en getest in het TechMed Centre waarna klinische evaluaties kunnen worden gedaan in het MITeC. Het wordt een leuke uitdaging naar de toekomst om samen *state-of-the-art* blijven.

*“Vergelijk het met een magnetron; er is vaak zoveel mogelijk maar toch gebruik je steeds dezelfde instellingen als je niet weet wat hij allemaal kan.” – Remke Burie*

#### Er is momenteel veel gaande betreffende het Groeifonds, zie je hier een rol voor MITeC en TechMed?

MedtechNL is een breed gedragen programma om zinvolle medische innovaties te ontwikkelen. Deels om internationaal sterker te zijn als medtech sector, maar juist ook om de zorg betaalbaarder te maken, en bemensbaar te houden. Een van de programma's binnen het Groeifonds focust op beeldgeleide interventies en dit biedt ons kansen om onze samenwerking te optimaliseren en samen met het bedrijfsleven en een ijzersterke positie in Nederland te creëren.

## Wat is jouw droom/toekomstvisie voor MITeC en TechMed?

Een intensievere samenwerking onderling waarbij we qua beeld gestuurde interventies tot de wereldtop behoren en impact realiseren. We kunnen onze samenwerking neerzetten als één organisatie en laagdrempelig een omgeving bieden om innovatieve ideeën te testen. Onze eigen onderzoeksactiviteiten maar ook van buitenaf ideeën van MKB-ers omarmen.

Hierbij speelt het TechMed Centre een cruciale rol in de technische know-how en kunnen wij meedenken hoe we concepten

zo snel mogelijk en doordacht in de praktijk brengen. De combinatie met de klinische werkelijkheid, waar MITeC onmisbaar is, is een unieke combinatie en biedt enorm veel kansen.



Hybride OK met de Pheno bij TechMed Centre in Twente (Eric Brinkhorst Fotografie)

We denken hierbij ook over een gezamenlijke virtuele organisatie. Een deel van de activiteiten kunnen al in een gesimuleerde setting geanalyseerd worden en dan ben je al een stap verder in mogelijke productontwikkeling.

Validatiestudies en experimenten kunnen plaatsvinden bij het TechMed Centre waarna je doorstroomt naar MITeC voor de klinische meerwaarde en patiëntenstudies. Een samenwerking waarbij technische kennis, medische expertise, vroege HTA en zorglogistiek samenkomen. Dit biedt ook opties om mensen op te leiden en implementatie van apparatuur en kennis goed te laten verlopen.

## Een kijkje achter de schermen met Wim Scheerder

### Wat is jouw rol bij het Radboudumc met betrekking tot het MITeC en de Pheno?

Ik werk bij de afdeling Bouwzaken. Vanuit daar contracteren wij aannemers voor dit soort projecten. Ik ben betrokken bij de voorbereiding van de werkzaamheden en leid ook zelf het bouwproject. Er zijn veel details waar op gelet moet worden, veel specifieke zaken om rekening mee te houden. Ik kijk daarom zelf mee bij een bouwproject zoals deze. Tevens ben ik ook bij de bouw van het MITeC betrokken geweest, hoewel ik toen nog niet werkzaam was bij het Radboudumc.

### Waarom is het belangrijk dat we als Radboudumc blijven investeren in innovatieve technologie?

Vanuit mijn persoonlijk leven heb ik de ervaring gehad met hoe traag de zorg soms kan zijn. Als je nu ziet hoe snel het gaat bij het MITeC, dan zie je dat we steeds betere zorg kunnen bieden. Het motiveert mij enorm om daar een steentje aan bij te dragen. Een bouwproject zoals deze draagt bij aan die betere kwaliteit.



*“Het Radboudumc staat aan de top qua patiëntenzorg en onderzoek; dan moet de bouw ook aan de top staan!” – Wim Scheerder*

## Wat zie jij hierin als jouw rol?

Bij het Radboudumc willen we het netjes afhandelen, dat er bijvoorbeeld geen stof komt in het OK-gebied. Daarom hebben we besloten om van buitenaf het apparaat naar binnen te tillen in plaats van transport over de schone OK-gang. Kritische zaken gebeuren dan toch in het weekenden, zodat de OK-omgeving in gebruik kan blijven zonder verstoring van de veilige en schone werkomgeving binnen de OK's. Het draait om details. Een centimeter kan een groot verschil uitmaken bij de plaatsing van een apparaat zoals de Pheno.



Het inhijsen van de Pheno bij het Radboudumc.

We hebben veel communicatie gehad met andere disciplines bij het installeren van de Pheno. Al vrij vroeg zijn we begonnen met het eerste concept voor de plaatsing. Er komt veel kijken bij de planning van de inrichting van de OK ruimte. Waar kan de operatietafel staan; kan de vloer het aan als we deze verschuiven? Zoals gezegd, het komt allemaal neer op de details. Het lijkt allemaal heel erg simpel, maar soms kunnen bepaalde elementen dan toch niet geplaatst worden zoals verwacht. Ongeveer twintig man hebben meegewerkt aan dit bouwproject.

## Wat was het leukste aan het proces om de Pheno te installeren?

Het inhijzen is toch het leukste om te zien. Zoveel eromheen en is heel erg veel werk. Maar dat het dan allemaal goed verloopt en veel sneller dan gepland en gehoopt, dan is dat toch een mooie mijlpaal.

---

## Interview met Erik van der Heijden

### Kun je wat vertellen over jouw achtergrond in relatie tot MITeC?

In 2017 ben ik gaan werken in het MITeC. We hebben met de hulp van professor Maroeska Rovers en professor Jurgen Fütterer aanvullende funding kunnen krijgen via Siemens voor longkankeronderzoek.

*De PhD kandidaat op het longkankeronderzoek project, Roel Verhoeven, is op 7 juni 2021 gepromoveerd bij het Radboudumc. Gefeliciteerd!*

*Kijk het [hier](#) terug.*

### Waarom maak je gebruik van het MITeC?

De navigatietools van een cone-beam CT zoals op het MITeC beschikbaar werken beter dan gewone elektromagnetische navigatietools en zijn veiliger dan transthoracale puncties. Een voorbeeld: een biopt kan op twee manieren gedaan worden, van buitenaf met een naald, of ervoor kiezen om luchtwegen te gebruiken om naar binnen te gaan.

Het nadeel om van buitenaf een biopt uit te voeren is onder andere dat de patiënt meer pijn ervaart en dat er kans is op een klaplong door het maken van een gaatje. Ongeveer een kwart heeft complicaties en een kwart heeft bloedingen. De route via de luchtwegen (onder anesthesie) is daarom meer comfortabel, veroorzaakt minder complicaties en geeft betere navigatie. Het MITeC, met de hybride OK, geeft dus de mogelijkheid om via de luchtwegen met navigatietools te navigeren en heel precies te controleren dat je op de juiste plaats biopten neemt, en kan zo tevens de kans op complicaties verminderen.



Tevens stijgt de vraag om diagnose vroeger, dus in kleinere afwijkingen, te stellen. Het is daarom aantrekkelijk om dit op de minder invasieve methode te doen, en daar heb je een hybride OK voor nodig. De navigatiemodules van de Pheno zijn te gebruiken om in een vroeg stadium longkanker vast te stellen, want je ziet de situatie eerder.

Je moet niet vergeten dat MITeC inspeelt op innovatieve technieken, alsook deze onderzoeken. Je betaalt dat soort ontwikkelingen in eerste instantie uit eigen zak voordat dit soort behandelingen worden vergoed. Het is dus van belang om de meerwaarde van de nieuwe technieken aan te tonen in onderzoeksverband, maar desondanks is het een uitdaging en kost het veel tijd en energie om via het ZiN en NZA een vergoedingsstructuur op te zetten.

### **Wat dacht je toen je hoorde dat de Zeego vervangen zou worden door een Pheno?**

Bij nieuwe innovaties is het altijd belangrijk om meerdere leveranciers en apparaten uit te proberen. Als gebruiker helpt de Pheno om sneller te scannen, en tijdens de procedure een route uit te stippelen.

Helaas is de Pheno niet *ceiling mounted*, wat voor ons een voordeel zou zijn t.o.v. de *floor mounted* opstelling, omdat wij zelf aan het hoofdeind moeten staan. Het voordeel t.o.v. de de Zeego is dat er meer ruimte tussen de boog zit. De verwachting is dat de Pheno betere beeldkwaliteit brengt, sneller en makkelijk te bedienen is.

*“Ik kijk uit naar de nieuwe mogelijkheden die de Pheno met zich meebrengt.” – Erik van der Heijden*

### **Wat zijn jouw plannen met de Pheno?**

Ik zal de Pheno gebruiken als navigatietool en diagnosetool. Ik zou het ook graag in willen zetten bij nieuwe vormen van lokale behandelingen en therapieën bij patiëntenzorg. Daarnaast kan ik deze tools gebruiken bij nieuw onderzoek. Denk aan nieuwe experimenten, bijvoorbeeld om lymfeklieren te kunnen zoeken.

### **Zou je anderen adviseren om de Pheno te gebruiken?**

Zeker, ook longchirurgen kunnen er steeds meer gebruik van maken. Bij patiënten bij wie het moeilijk is om een kleine nodus te vinden tijdens een operatie kunnen we deze imaging- en navigatietechnieken gaan gebruiken.

---

## **Plannen op de Pheno – PhD kandidaat Ilse Spenkelink**

Als promovendus bij Jurgen Fütterer en Maroeska Rovers doe ik verschillende onderzoeken met de Artis Pheno. Dit betreft zowel pre-klinisch fantoom onderzoek als onderzoek met patiënten.

### **Wat ga je onderzoeken?**

Het maken van een 3D beeld met de Pheno duurt enkele seconden. Als de patiënt in de tussentijd beweegt, denk hierbij bijvoorbeeld aan de ademhaling, heeft dit invloed op de kwaliteit van de beelden. Siemens is software aan het ontwikkelen om deze beweging uit de beelden te halen, waardoor de afgrenzing van met name smalle, hoog-contrast materialen (zoals katheters) kan worden verbeterd. Op dit moment doe ik een fantoomstudie om deze software te testen. Hierna zullen we de stap zetten naar klinische beelden. Dit willen we doen met beelden die worden verkregen tijdens verschillende procedures.



Samen met de medische oncologie gaan we ook een onderzoek opzetten waarbij een verbetering van de beeldkwaliteit mogelijk leidt tot een hoger aantal tumorcellen verkregen met een botbiopt. Door softwarematig de metaalartefacten van de biopsienaald in de 3D scan te verminderen, kan mogelijk de tip van de naald beter worden weergegeven. Hierdoor kan beter bepaald worden of het biopt op de juiste positie genomen zal worden. In samenwerking met de neurochirurgie willen we onderzoeken of we met de Pheno intra-operatief informatie kunnen verkrijgen over de hemodynamiek van de hersenen. Deze studie doen we met patiënten die zullen worden geopereerd aan een meningeoom. Omdat het de eerste keer is dat de perfusie van de hersenen op deze manier wordt gemeten, richten we ons op de beeldkwaliteit en zullen we de perfusieparameters correleren aan de gouden standaard: de MRI perfusieparameters.



## **Kun je iets vertellen over de combinatie met navigatietechnieken?**

De intra-operatieve beeldvorming van de Pheno kan inderdaad gecombineerd worden met navigatietechnieken. In samenwerking met de urologie doen we een studie met patiënten met nierstenen. We gaan daarbij onderzoeken of we de katheter op een accurate manier in een nierkelk kunnen positioneren. Dit doen we met behulp van beeldvorming van de Pheno en het navigatiesysteem van CASCINATION, om zo een hoge mate van steenvrijheid te kunnen bereiken.

Naast het systeem van CASCINATION zijn er andere navigatiesystemen die gebruikt kunnen worden om een naald of katheter op de gewenste plek te krijgen. In een fantoomonderzoek gaan we verschillende systemen vergelijken. Het gaat hierbij om systemen die de intra-operatieve 3D beelden van de Pheno gebruiken om op basis hiervan het naald traject of de katheter target te plannen.

---

## **Meer weten over MITeC?**

Interesse in het gebruik maken van MITeC faciliteiten of een eventuele samenwerking?

Kijk dan [hier!](#)