

Prof. dr. Diederik van de Beek

## HERSENVLIESONTSTEKING & COVID-19 – NIEUWE BEHANDELOPTIES VOOR EEN LEVENSBEDREIGENDE SITUATIE

Voorgeragen door Amsterdam Universitair Medische Centra



© Bas Uterwijk

Diederik van de Beek is neuroloog in het Amsterdam UMC en hoogle-  
raar neurologische infectieziekten  
aan de Universiteit van Amsterdam.  
Hij bestudeert de interactie tussen  
patiënt en ziektekiemen bij hersen-  
vliesontsteking en Covid-19 en  
ontwikkelt hiermee nieuwe  
behandelingen.

De hoeveelheid bacteriën en virussen op en in ons lichaam is net zo groot als het aantal menselijke cellen in ons lichaam. Deze symbiose is nuttig, maar soms komen we een virus of bacterie tegen die een infectie veroorzaakt. De pneumokok is zo'n bacterie die een levensgevaarlijke hersenvliesontsteking kan veroorzaken, waaraan een op de vijf mensen overlijdt.

Diederik van de Beek is gefascineerd door de vraag hoe het mogelijk is dat de éne persoon gezond blijft, de ander doodziek wordt maar wel herstelt, en weer iemand anders overlijdt. Om dit te ontrafelen bekijkt Van de Beek de ziekte in een vernieuwende benadering van zowel de kant van de bacterie als van de patiënt, en, als meest complexe onderdeel, naar de interactie tussen bacterie en patiënt.

Het klinkt misschien gek, het afweersysteem remmen bij een levensbedrei-

gende infectie, maar juist een ontstekingsreactie is soms het probleem. Het afweersysteem gaat de bacterie te lijf en beschadigt hierbij de hersenen. In 2002 publiceerde Van de Beek een baanbrekende studie waarin werd aangetoond dat hersenvliesontsteking niet alleen moet worden behandeld met antibiotica om de bacterie te doden, maar ook met de ontstekingsremmer dexamethason. Zijn bevindingen hebben enorme impact gehad op medisch handelen, de getroffen patiënten en hun omgeving en de maatschappij. Wereldwijd krijgen vrijwel alle patiënten met hersenvliesontsteking nu ook dexamethason, en de sterfte is daardoor met de helft afgenomen.

Desondanks is er nog een hoge ziektelast en daarom zoekt Van de Beek verder naar nieuwe behandelingen. Door DNA, bloed en het hersenvocht van patiënten met hersenvliesontsteking in het laboratorium te analyseren en experimenten te doen met de veroorzakende bacteriën, komen aanknopingspunten naar voren over het ziekteproces en hoe hierop

kan worden ingegrepen. Door mutaties in het DNA van bacteriën of patiënt kan de ontstekingsreactie extra heftig verlopen. Voor een nieuwe behandeling richt hij zich nu op het complementsysteem, de eerste verdedigingslinie van ons afweersysteem, een echte aanjager van ontsteking.

Toen de eerste patiënten met Covid-19 uit China gerapporteerd werden, bleken er al snel parallellen te trekken tussen Covid-19 en hersenvliesontsteking. Ook bij Covid-19 bleek dexamethason een succesvolle behandeling. Van de Beek is met zijn team in maart voorspoedig aan de slag gegaan met Covid-19. In zeer korte tijd heeft hij de Amsterdam UMC Covid-19 biobank opgezet, de grootste verzameling samples van patiënten met Covid-19 van Europa. Verder werd een klinisch gerandomiseerd onderzoek met een remmer van het complementsysteem verricht, waarvan de eerste resultaten veelbelovend zijn. Ook bij hersenvliesontsteking verwacht hij binnen afzienbare tijd complementremmers te gaan testen.

Prof. dr. Moniek Buijzen

## MYMOVEZ – MET SOCIALE MEDIA DE STRIJD AANBINDEN MET OVERGEWICHT BIJ JONGEREN

Voorgedragen door Erasmus Universiteit Rotterdam



Moniek Buijzen is hoogleraar Communicatie en Gedragsverandering aan de Erasmus Universiteit Rotterdam en de Radboud Universiteit. Zij onderzoekt met haar team hoe digitale communicatietechnologie kan bijdragen aan een gezonde leefstijl.

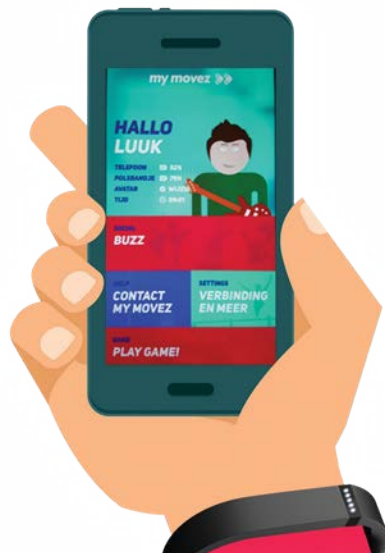
Overgewicht onder jongeren is wereldwijd een groot probleem. Vanwege de alarmerende toename de afgelopen twintig jaar en de bijkomende gezondheidsrisico's op latere leeftijd staat het hoog op de maatschappelijke agenda. Gezondheids campagnes stimuleren jongeren om gezonder te leven, maar hebben op de langere termijn nauwelijks effect. In het door de European Research Council gesubsidieerde MyMovez-project ontwikkelde Moniek Buijzen met haar team een unieke sociale netwerkaanpak om inzicht te krijgen in het potentieel van moderne communicatiemiddelen om een gezonde leefstijl te promoten.

Het MyMovez-team voerde een driejarige grootschalige cohortstudie uit onder 1000 jongeren tussen de 8 en 15 jaar. Voor het onderzoek ontwikkelden zij een 'wearable lab': een smartphone-app in combinatie met

een bewegingsmeter, die samen met de kinderen werd ontwikkeld. Buijzens team kon aantonen dat het gezondheidsgerelateerde gedrag van kinderen medebepaald wordt door zowel intrinsieke motivatie als de normen van hun leeftijdgenoten. Dat betekent dat gezondheidscampagnes gebruik moeten maken van rolmodellen en gecombineerde boodschappen die kinderen zowel intrinsiek motiveren als verwijzen naar externe sociale normen.

Door die fundamentele inzichten te combineren met de creatieve ideeën van de jongeren zelf, ontwierp het onderzoeksteam gerichte interventies voor gebruik op sociale media die naadloos aansloten bij de doelgroep. Uit tests via de sociale mediafunctie van het wearable lab bleek dat deze interventies effectiever waren dan ongerichte campagnes via massamedia. Het project wierp voor het eerst licht op de complexe mechanismen die bepalen hoe we reageren op interventies via sociale netwerken. Het MyMovez-project levert praktisch bruikbare inzichten en gereedschappen voor het ontwerpen van succesvolle gezondheidscampagnes.

Buijzens aanpak kenmerkt zich door nauwe samenwerking tussen wetenschappelijke disciplines, door het combineren van theorieontwikkeling, methodologische vooruitgang en innovatieve technologische toepassingen, en door een brede samenwerking tussen alle betrokkenen, inclusief de jongeren zelf. Die aanpak, door Buijzen 'blended science' genoemd, doet de grenzen vervagen tussen onderwijs, onderzoek en maatschappelijke toepassing, en leidt tot diepgaande en direct toepasbare kennis voor communicatie en gedragsverandering.



Prof. dr. Jan Hamers

## WAARDEVOL OUDER! DE ACADEMISCHE WERKPLAATS OUDERENZORG ZUID-LIMBURG

Voorgedragen door Maastricht University



Jan Hamers is hoogleraar ouderenzorg aan de Universiteit Maastricht. Zijn onderzoek richt zich op verbetering van kwaliteit van leven van kwetsbare ouderen, kwaliteit van zorg en kwaliteit van werk van zorgmedewerkers.

Jan Hamers is de bedenker, oprichter en onderzoeksleider van de Academische Werkplaats Ouderenzorg Zuid-Limburg (AWO-ZL). Hij is ervan overtuigd dat je door structurele samenwerking een optimale omgeving creëert voor wetenschappelijke kennisontwikkeling die tegelijk van waarde is voor de praktijk van de zorg, het beleid, onderwijs en onderzoek. Om dat te bereiken vormen multidisciplinaire linking pins de ruggengraat. Linking pins zijn gepromoveerde senior onderzoekers die in twee verschillende AWO-ZL-organisaties (meestal een praktijk- en een kennisinstelling) actief zijn. Zij werken in teams aan wetenschappelijke onderzoeksprojecten samen met ouderen en hun naasten. Met deze werkwijze brengt Hamers verschillende disciplines binnen en buiten de zorg samen om met wetenschap maatschappelijke vraagstukken op te lossen.

Hamers had een vooruitziende blik. Zijn innovatieve AWO-ZL model liep vooruit en past helemaal in wat we de 'citizen science movement' noemen. Samen met onderzoekers, medewerkers en studenten (mbo, hbo en wo) bedenken ouderen zelf, gedreven door nieuwsgierigheid, vragen voor wetenschappelijk onderzoek. Zij zijn vervolgens ook actief betrokken bij de uitwerking van het onderzoek, het verzamelen van gegevens en de duiding van resultaten.

De opbrengsten van Hamers' onderzoek zijn niet alleen wetenschappelijk vernieuwend op deze thema's maar ook direct toepasbaar in de praktijk. Een treffend voorbeeld daarvan vormt zijn onderzoek naar vrijheidsbepalende maatregelen in verpleeghuizen, waarmee hij eind jaren negentig startte. Dat leverde hem niet alleen wereldwijde wetenschappelijke erkenning op voor zijn onderzoek maar resulteerde ook, ondanks veel weerstand van de zorgprofessionals, tot het uitbannen van het vastbinden

van ouderen in verpleeghuizen. Zijn onderzoek liet onder andere zien dat vastbinden niet effectief is, dat meer personeel niet de oplossing is voor minder vrijheidsbeperking en dat een meercomponentenaanpak nodig is voor 'bandenloze' zorg. Hamers' onderzoek leidde ook tot nieuwe wetgeving op dit terrein. Vanwege het steeds langer thuiswonen van ouderen met dementie wees hij op het gevaar van vrijheidsbeperking in de thuiszorg. Onlangs publiceerde hij de eerste studie wereldwijd over de toepassing van onvrijwillige zorg bij thuiswonende ouderen. Op dit moment richten hij en zijn team zich op een aanpak om onvrijwillige zorg thuis te voorkomen.

De impact van het AWO-ZL-model op wetenschappelijke kennisontwikkeling en kwaliteit van zorg, onderwijs en zorgbeleid is evident. Het model wordt inmiddels gekopieerd in andere landen en het ministerie van VWS besloot de academische werkplaats structureel te cofinancieren.

Prof. dr. dr. Johan Hoorn & prof. dr. Elly Konijn

## ALICE – EEN ELEKTROMECHANISCH KLEINKIND DAT EENZAAMHEID VERDRIJFT

Voorgedragen door Vrije Universiteit Amsterdam



Elly Konijn is hoogleraar Mediapsychologie bij de afdeling Communicatiewetenschap aan de Vrije Universiteit Amsterdam. Zij onderzoekt de psychologische processen van gebruikers in het omgaan met media, waaronder sociale robots.



Johan Hoorn is interfacultair hoogleraar Sociale Robotica bij Informatica alsook de School of Design, Polytechnische Universiteit Hong Kong en universitair hoofddo-cent Communicatiewetenschap, Vrije Universiteit Amsterdam. Hij vertaalt de psychologische processen van robotgebruikers in kunstmatig intelligente systemen.

*Kan een robot menselijke vriendschap vervangen? Hoe kan het dat mensen reageren op een kunstmatige ander, terwijl ze weten dat het geen echt mens is? Kunnen we het menselijk emotioneel systeem nabootsen? Wat moet een robot van een ander begrijpen om empathie te tonen? Welke sociale rol moet een robot innemen om de nijpende eenzaamheid onder ouderen, maar ook onder neerslachtige jongeren, te verzachten? Of om kinderen te helpen in het onderwijs? Hoe laten we een robot sociaal-emotionele taal begrijpen in plaats van slechts instructies opvolgen? En wat zegt dat al over hoe wij onszelf zien als mens? Dit zijn vragen die onderzocht worden in het Alice-project van de*

Vrije Universiteit Amsterdam, waarin Elly Konijn en Johan Hoorn de sociaal-menselijke kant van robots onderzoeken.

Uit het onderzoek van Konijn en Hoorn blijkt dat mensen een emotionele band kunnen aangaan met een kunstmatige ander. Het onderzoek van Konijn behelst de mediapsychologische effecten die een robot op de gebruiker uitoefent in termen van realisme en affectie. Het blijkt dat de gebruiker zijn of haar eigen emoties gebruikt als 'bewijs' dat de robot daadwerkelijk empathie voelt. Een andere belangrijke vondst is dat mensen hun levensgeheimen liever delen met een robot dan met een echt mens, aangezien bekentenissen aan de robot geen sociale consequenties met zich meebrengen. Daarnaast ontwikkelt Hoorn de kunstmatige intelligentie die de robot doet simuleren dat hij gevoelens heeft en empathisch gedrag kan vertonen. Ook ontwikkelt Hoorn systemen die het wereldbeeld van de gebruiker in kaart brengen, wat van belang is wanneer Alzheimerpatiënten een onmogelijke opdracht geven of illusoire informatie geven.

Samen met Spinozawinnaar Piek Vossen, onderzoekers van het VUmc, Deloitte Digital en anderen combineren Hoorn en Konijn diverse multidisciplinaire onderzoeksprojecten (waarvan sommige door NWO zijn gesubsidiëerd) om affectieve processen en gedrag van de robot te koppelen aan taalbegrip, zodat de robot een gesprek kan voeren dat gaandeweg gepersonaliseerd en intiemer wordt. Op den duur kunnen zulke robots ingezet worden voor vele maatschappelijke uitdagingen in de zorg, onderwijs en dienstverlening.

Robot Alice R50 kan eenzaamheid onder ouderen tegengaan. Dit verkennende onderzoek werd vastgelegd in de wereldwijd vermaarde documentaire *Ik ben Alice* (2015), deels gefilmd door de cameraogen van de robot.





Prof. dr. ir. Wim de Vries

## INTEGRALE ANALYSE VAN STIKSTOFEFFECTEN VOOR EEN EFFECTIEF BELEID

Voorgedragen door Wageningen University



© Guy Akkermans

Wim de Vries is persoonlijk hoogleraar Integrale nutriënt effectmodellering aan Wageningen University. Zijn onderzoek richt zich voornamelijk op effecten van stikstofgebruik in de landbouw op de lucht-, bodem- en waterkwaliteit.

Wim de Vries houdt zich al vanaf het begin van zijn wetenschappelijke loopbaan bezig met effecten van stikstof. Dit element speelt een cruciale rol in de landbouw, want zonder te bemesten met stikstof kunnen we de wereldbevolking niet voeden. Maar overmatig gebruik leidt tot verlies van allerlei stikstofverbindingen naar lucht en water, zoals ammoniak, stikstofoxiden, nitraat en lachgas, met effecten op natuur, waterkwaliteit, volksgezondheid en klimaat. Voor al deze effecten is beleid ontwikkeld, maar de samenhang ontbreekt veelal. De Vries en zijn collega's doen onderzoek naar de gevolgen van menselijk handelen op al die stikstofverliezen en resulterende effecten, om zo te komen tot een effectiever stikstofbeleid.

De Nederlandse stikstofcrisis gaat over de effecten van de neerslag, of depositie, van ammoniak en stikstofoxiden op natuurgebieden. Daar leidt

die depositie tot een onbalans aan voedingsstoffen en tot bodemverzuuring, waardoor de biodiversiteit afneemt. Dit probleem speelt echter al sinds het begin van de jaren '80 en kreeg toen veel aandacht onder de naam 'zure regen'. De Vries stond in die jaren aan de basis van de kwantificering van kritische depositiewaarden, die nu een cruciale rol spelen in de stikstofcrisis. Maar er speelt meer dan aantasting van de natuur. Zo dragen ammoniak en ook stikstofoxiden bij aan de vorming van ozon en fijnstof, die schadelijk zijn voor de gezondheid. Daarnaast leidt uitstoot van andere stikstofverbindingen, zoals lachgas en nitraat, tot effecten op klimaat en waterkwaliteit.

Effectief stikstofbeleid vraagt om maatregelen die het milieu beschermen, maar ook rekening houden met de noodzaak van stikstofbemesting voor voedselproductie. In dit kader

ontwikkelde De Vries een methode om de maximaal toelaatbare aanvoer van stikstof naar de landbouw te bepalen op basis van grenswaarden voor lucht- en waterkwaliteit. Uitgaand van deze methode berekende hij een 'planetaire grens' voor stikstof, die gepubliceerd werd in Science. Daarnaast kwantificeerde hij hoeveel efficiënter het stikstofgebruik in de EU moet zijn om de bescherming van lucht- en waterkwaliteit te combineren met de gewenste voedselproductie. Hij onderzocht waar dit mogelijk is door technologische verbeteringen en waar reducties in productie noodzakelijk zijn. Het onderzoek draagt daarmee bij aan de uitvoering van de Europese Green Deal en aan de verwachte transitie binnen de Nederlandse landbouw.

Prof. dr. Maria Yazdanbakhsh

## WAAROM WERKT EEN MALARIAVACCIN DAT SUCCESVOL IS GETEST IN WESTERSE LANDEN VEEL MINDER GOED IN LAGE-INKOMENSLANDEN ZOALS IN AFRIKA EN ZUIDOOST-AZIË?

Voorgeragen door Leids Universitair Medisch Centrum en Universiteit Leiden



Maria Yazdanbakhsh is hoogleraar Cellulaire Immunologie van Parasitaire Infecties aan het Leids Universitair Medisch Centrum. Zij doet onderzoek naar de interactie tussen parasieten en het menselijk immuunsysteem.

Maria Yazdanbakhsh heeft een uniek onderzoeksprofiel ontwikkeld dat fundamenteel onderzoek naar de reactie van het immuunsysteem op infecties en vaccins combineert met kwalitatief hoogwaardig veldonderzoek in landen waar deze infecties het meest voorkomen. Juist die combinatie levert baanbrekende inzichten op over de werking van het immuunsysteem, en hoe deze mede bepaald wordt door omgevingsfactoren.

Maria Yazdanbakhsh doet onderzoek naar parasitaire infecties zoals bilharzia, mijnworm en malaria. Wereldwijd lijden 2 miljard mensen aan de gevolgen van dergelijke infecties; malaria claimt nog altijd honderdduizenden dodelijke slachtoffers per jaar. De meeste met parasieten geïnfecteerde mensen wonen in Afrikaanse landen ten zuiden van de Sahara en in Zuidoost-Azië, en dit is dan ook het werkterrein van Yazdanbakhsh. Zij is

een van de pioniers die onthulden hoe parasieten het immuunsysteem van hun drager kunnen manipuleren.

Dit jaar publiceerde Yazdanbakhsh de conclusies van een indrukwekkende hoeveelheid meetgegevens over de relatie tussen immuniteit en worminfecties. Ze vergeleek Europeanen en Indonesiërs in stedelijke gebieden waar parasitaire infecties weinig voorkomen met Indonesiërs in rurale gebieden met een hoge mate van parasitaire infecties. Haar veldonderzoek onderbouwde ze met fundamenteel laboratoriumonderzoek, waarmee ze de precieze interacties tussen moleculen afkomstig van de wormen en specifieke cellen van ons lichaam in kaart bracht. Door inzet van de nieuwste technieken, zoals massacytometrie, duikt ze hierbij tot diep in de moleculaire basis van de immunrespons. Opvallend is haar bevinding dat de immunreactie van Indonesiërs in de metropool Jakarta, ondanks genetische verschillen, in veel opzichten lijkt op die van Europeanen maar

in grote mate verschilt van die van Indonesiërs in rurale gebieden. Dit toont de sterke invloed van omgevingsfactoren zoals parasieten op de werking van het immuunsysteem, en zou kunnen verklaren waarom de effectiviteit van vaccins kan verschillen per regio of land.

Yazdanbakhsh is bijzonder trots op haar succesvolle, langdurige samenwerking in landen als Indonesië, Gabon en Oeganda. Het doen van kwalitatief hoogwaardig onderzoek in deze landen vereist een intensieve samenwerking op basis van gelijkwaardigheid, lokale training en discipline. Het werk van Yazdanbakhsh heeft in deze landen een grote impact op gezondheidsonderzoek en lokale zorg, die het vakgebied van de parasitologie ver overstijgt. Tevens maakt haar werk duidelijk dat parasieten niet slechts exotische diertjes zijn maar een bron van inzicht over het menselijk immuunsysteem en over de vaccins van de toekomst.