

Avond van Wetenschap & Maatschappij
Huibregtsenprijs
2015

Genomineerden

Avond van Wetenschap & Maatschappij

Huibregtsenprijs

2015

Genomineerden

Huibregtsenprijs 2015

De Huibregtsenprijs is in 2005 in het leven geroepen door het bestuur van de Stichting De Avond van Wetenschap & Maatschappij. De prijs gaat naar een recent onderzoeksproject dat wetenschappelijk vernieuwend is en dat overtuigend zicht biedt op een maatschappelijke toepassing. Jaarlijks krijgen alle Nederlandse universiteiten en publieke onderzoeksinstituten een uitnodiging om een onderzoeksproject uit het afgelopen kalenderjaar voor te dragen voor de Huibregtsenprijs. De prijs wordt uitgereikt aan de onderzoeksleider van het project.

De inzendingen worden beoordeeld door een vakjury die is benoemd door het bestuur van de Stichting. In 2015 was de jury als volgt samengesteld:

Prof. dr. J.F.T.M. van Dijck	<i>voorzitter</i> , president KNAW
Prof. dr. D. van Delft	directeur Museum Boerhaave; bijzonder hoogleraar materieel erfgoed van de natuurwetenschappen, Universiteit Leiden
Prof. dr. P.A. Dykstra	hoogleraar empirische sociologie Erasmus Universiteit Rotterdam; vicepresident KNAW
Prof. dr. V. Icke	hoogleraar theoretische astrofysica Universiteit Leiden; bijzonder hoogleraar kosmologie Universiteit van Amsterdam
Prof. dr. J.J.P. Kastelein	hoogleraar vasculaire geneeskunde AMC Universiteit van Amsterdam (winnaar Huibregtsenprijs 2014)
Prof. dr. P. Schnabel	universiteitshoogleraar Universiteit Utrecht
Drs. A.H.W. van der Want	adviseur Unlimited; directeur Groen van Prinstereerlyceum

Jaarlijks worden minimaal vier en maximaal acht projecten genomineerd, waarvan er uiteindelijk één wordt bekroond met de Huibregtsenprijs. De prijs wordt uitgereikt op de Avond van Wetenschap & Maatschappij in de Ridderzaal in Den Haag, en bestaat uit een sculptuur, 'De Denker', van beeldend kunstenaar Wil van der Laan en een geldbedrag van € 25.000, geormerkt voor onderzoeksactiviteiten.

De Huibregtsenprijs is vernoemd naar Mickey Huibregtsen, initiatiefnemer tot de Avond van Wetenschap & Maatschappij en erevoorzitter van het stichtingsbestuur.

Genomineerden Huibregtsenprijs 2015

Voor de Huibregtsenprijs 2015 zijn vierentwintig projecten ingediend (tegenover twintig in 2014 en vijftien in 2013). Uit de inzendingen heeft de jury zeven onderzoeksprojecten genomineerd.

De zeven genomineerden zijn, in alfabetische volgorde:

1. Prof. dr. Clemens A. van Blitterswijk

'Botinducerende materialen: van periodiek systeem der elementen naar de Food Drug Administration FDA'

Voorgedragen door Universiteit Maastricht

2. Prof. dr. Ekkes H. Brück

'Quice-legering geeft magnetische koeling een boost'

Voorgedragen door Technische Universiteit Delft

3. Prof. dr. Isabela Granic

'De (verrassend) positieve effecten van het spelen van videogames'

Voorgedragen door Radboud Universiteit

4. Prof. dr. Wouter de Laat

'Van fundamenteel, nieuwsgierigheidsgedreven genoomonderzoek naar klinische implementatie van verbeterde methoden van DNA-diagnostiek'

Voorgedragen door Koninklijke Nederlandse Akademie van de Wetenschappen

5. Prof. dr. Brenda W.J.H. Penninx

'Nederlandse Studie naar Depressie en Angst NESDA. Hoe gaan we volksziekte nummer 1 – depressie – te lijf?'

Voorgedragen door Vrije Universiteit Amsterdam

6. Prof. dr. Ton J. Rabelink

'Herstelgeneeskunde – de ontwikkeling van weefselregeneratie tot klinisch toepasbare behandeling'

Voorgedragen door Universiteit Leiden

7. Prof. dr. René Veenstra

'Pesten als groepsproces'

Voorgedragen door Rijksuniversiteit Groningen

1. Prof. dr. Clemens A. van Blitterswijk

Voorgedragen door Universiteit Maastricht

HET ONDERZOEK:

BOTINDUCERENDE MATERIALEN: VAN PERIODIEK SYSTEEM DER ELEMENTEN NAAR DE FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA)

Miljoenen keren per jaar ondergaan wereldwijd mensen operaties waarbij bot moet worden hersteld of aangevuld. Meestal gebeurt dit door het wegnemen van een stuk bot uit, bijvoorbeeld, de bekkenkam, om dit vervolgens in het te helen gat te stoppen. Niet echt elegant; stel je voor dat we zo de gaten in onze wegen zouden herstellen: het ene gat vullen door elders in de weg een ander gat te graven en het materiaal vervolgens weer in het eerste gat te stoppen. In de geneeskunde is het ook geen goed principe om gaten te blijven graven. Daarom ging Van Blitterswijk c.s. op zoek naar een eenvoudig alternatief.

Bot is voornamelijk samengesteld uit twee elementen uit het

periodiek systeem: calcium en fosfor. Wanneer je calcium en fosfaat samenvoegt, heb je het zout dat het mineraal van onze botten vormt. Door dit te bakken ontstaat er een vrij stevig keramiek dat veel wegheeft van bot en waar cellen graag overheen groeien. Toch is het nog niet vergelijkbaar met het bot uit ons eigen lijf. Dat heeft namelijk de bijzondere eigenschap dat er signalen in liggen verborgen die de volwassen stamcellen aanzetten om botcellen te worden en bot te gaan maken. Bot herbergt een recept! Bot verleidt cellen om bot te maken, het is inductief.

Jaren van onderzoek leidden tot de juiste samenstelling van het keramiek, die een goede omgeving creëert om de stamcellen alvast over bot te laten 'dromen' – ze vlijen

zich graag op het implantaat en ze zijn er klaar voor. De grote truc is dat Van Blitterswijk het oppervlak van dit implantaat voorziet van een structuur van ongeveer 1/1000 millimeter. Die structuurvorm wordt door de cel letterlijk als een recept in braille gelezen: de juiste genen gaan aan, de droom wordt werkelijkheid en de stamcel is verleid om bot te maken.

Dit inductieve materiaal is een prachtige wetenschappelijke doorbraak die nog grote inspanningen vraagt. Klinische studies, het oprichten van een onderneming, het bewijzen van de productveiligheid, grootschalige productie en tot slot de goedkeuring van de autoriteiten zoals de Amerikaanse FDA. Inmiddels zijn al duizenden mensen behandeld. Als het ook nog lukt de afbreekbare stopverf die van het keramiek gemaakt is goedgekeurd te krijgen

dan zullen dit er honderdduizenden worden. Nooit meer gaten met gaten vullen! ●

[Clemens van Blitterswijk](#), universiteitshoogleraar aan de Universiteit Maastricht, is directeur van MERLN Instituut en hoofd van de afdeling Complex Tissue Regeneration. Zijn onderzoek richt zich op weefsel- en orgaanregeneratie.



2. Prof. dr. Ekkes H. Brück

Voorgedragen door Technische Universiteit Delft

HET ONDERZOEK:

QUICE-LEGERING GEEFT MAGNETISCHE KOELING EEN BOOST

Over de hele wereld worden koelkasten en airco's gebruikt – goed voor zo'n 30% van de elektriciteitsrekening en hoge concentraties broeikasgasen (prognose: in 2050 wordt 25% van de broeikasgasen veroorzaakt door koelen). Hoog tijd dus voor schonere en energiezuiniger koeltechnologie.

Magnetisch koelen voldoet aan deze eisen, maar was altijd te duur voor praktische toepassing. Hierbij warmen magnetocalorische materialen op in een magneetveld en koelen zij weer snel af als het magnetisch veld wordt opgeheven. Brück komt nu met een doorbraak: zijn mangaan-ijzer-fosfor-siliciumlegering, ook wel bekend als Quice (*quiet ice*), is hét optimale magnetocalorische materiaal.

Quice versterkt het magnetocalorisch effect met wel tien keer en is schoon, milieuvriendelijk, energiezuinig, betaalbaar, goed verwerkbaar, stabiel en gaat lang mee. De legering brengt betaalbare magnetisch gekoelde koelkasten en airco's binnen handbereik die bovendien zeer schoon en milieuvriendelijk zijn: zonder broeikasgasen, gevaarlijke chemische- en ozonafbrekende stoffen.

Ook voor opkomende technologieën leent Quice zich uitstekend, zoals het koelen van servers. De vraag naar dergelijke koelcapaciteit neemt explosief toe door de cloud-data van smartphones, tablets en, in de toekomst, smartwatches en smartbrillen. Feitelijk kan de magnetische koeltechnologie van Brück gebruikt worden bij



alles wat gekoeld wordt, van materialen in de voedselindustrie tot in de medische wereld. ●

Ekkes Brück is hoogleraar Fundamental Aspects of Materials and Energy aan de TU Delft (afdeling Radiation, Science & Technology). Hij ontwikkelt technologie waarbij magnetocalorische materialen onder invloed van magnetische velden kunnen koelen.



3. Prof. dr. Isabela Granic

Voorgedragen door Radboud Universiteit

HET ONDERZOEK:

DE (VERRASSEND) POSITIEVE EFFECTEN VAN HET SPELEN VAN VIDEOGAMES

In tegenstelling tot het gangbare idee dat computerspeltjes slecht zijn voor kinderen doet hoogleraar ontwikkelingspsychopathologie Isabela Granic onderzoek naar games om kinderen minder angstig, depressief en agressief te maken. Eén op de vijf kinderen heeft angstproblemen, van de agressieve kinderen heeft de meerderheid deze problemen. In verschillende studies liet Granic zien dat angst een cruciale onderliggende oorzaak is voor agressief gedrag: agressieve kinderen zijn eigenlijk bange kinderen.

Gefrustreerd door de middelmatige resultaten van conventionele behandelingen tegen angst en agressie ging Granic op zoek naar een nieuwe manier. Videogames

bleken wel op ongeëvenaarde schaal effectief te zijn. Ze verzamelde omvangrijk bewijs dat videogames duidelijk positieve effecten kunnen hebben bij het leren van cognitieve, motiverende en emotionele vaardigheden. Gewapend met dit bewijs ontwikkelde Granic *Mindlight*, een videospel dat de spelers traint om met hun eigen geest angsten te overwinnen. EEG-hersengolven besturen het spel als een joystick. De gameomgeving reageert op hoe ontspannen de speler is en hoe effectief hij angsten het hoofd biedt.

Granics ideaal is toegepaste games maken en testen die niet alleen gebaseerd zijn op wetenschappelijke principes, maar ook inspirerend en uitdagend zijn.



De games kunnen de statistieken van angst en depressie voor de komende generatie sterk in positieve zin veranderen. ●

Isabela Granic is hoogleraar ontwikkelingspsychopathologie aan de Radboud Universiteit. Haar huidige onderzoek richt zich op de positieve effecten van het spelen van videogames, waaronder cognitieve, emotionele en sociale voordelen.



4. Prof. dr. Wouter de Laat

Voorgedragen door Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen

HET ONDERZOEK:

VAN FUNDAMENTEEL, NIEUWSGIERIGHEIDSGEDREVEN GENOOMONDERZOEK NAAR VERBETERDE METHODEN VOOR DNA-DIAGNOSTIEK

Centraal in het onderzoek van Wouter de Laat en zijn onderzoeksgroep staat de fascinatie voor de werking van ons genoom, ons ‘kookboek van het leven’. Hoe kunnen bijvoorbeeld spier- en zenuwcellen hetzelfde genoom hebben en toch verschillend functioneren? Wat doet ‘afval-DNA’, 95% van ons genoom, tussen onze genen, de recepten van het leven? Afval-DNA herbergt miljoenen genetische schakelaars. Zij maken ruimtelijk contact met genen en zetten ze aan of uit, om celontwikkeling te regelen en ziekten te voorkomen. DNA-gymnastiek brengt steeds andere genen met schakelaars in contact, waardoor andere recepten kunnen worden klaargemaakt: zie hier hoe één genoom de vorming van verschillende

soorten cellen kan bewerkstelligen. Het onderzoek van Wouter de Laat heeft in belangrijke mate bijgedragen aan deze kennis.

Wetenschappelijke vooruitgang wordt vaak versneld door technologische ontwikkelingen. Het besef dat hun technologieën niet alleen nuttig zijn voor ruimtelijk DNA-onderzoek, maar ook ziekteveroorzakende genetische veranderingen kunnen opsporen, leidde tot nieuwe onderzoekslijnen gericht op toepassingen in gezondheidszorg. Targeted Locus Amplification (TLA) werd ontwikkeld, een techniek om uniek nauwkeurig genen te analyseren, en een spin-offbedrijf, Cergentis, werd opgericht. Gezamenlijk met zijn onderzoeksgroep toonde Cergentis recentelijk in een

internationaal gerenommeerd tijdschrift de kracht van TLA aan. In kanker-veroorzakende genen identificeert TLA bijvoorbeeld belangrijke genetische veranderingen die voorheen gemist werden. Met zijn producten en services ondersteunt Cergentis genetisch onderzoek, erfelijkheidsdiagnostiek en de ontwikkeling van *personalised medicine*. En samen met Cergentis speuren De Laat en collega's nu naar nieuwe medische toepassingen. Zo wordt momenteel gewerkt aan een simpele bloedtest als alternatief voor de vlokentest en vruchtwaterpunctie, om bij zwangere vrouwen die drager zijn van een ernstige ziekte te bepalen of de foetus ziek is of niet.

Van fundamenteel genoomonderzoek naar een schijnbaar ongerelateerde, maar klinisch belangrijke, nieuwe toepassing en ontwikkeling van bedrijvigheid: zie hier het maatschappelijk belang van nieuwsgierigheidsgedreven toponderzoek. ●

Wouter de Laat is groepsleider op het Hubrecht Instituut en hoogleraar aan het UMC. Hij onderzoekt de werking en vouwing van het genoom en ontwikkelt technieken voor genetische diagnostiek.



5. Prof. dr. Brenda W.J.H. Penninx

Voorgedragen door Vrije Universiteit Amsterdam

HET ONDERZOEK:

NEDERLANDSE STUDIE NAAR DEPRESSIE EN ANGST (NESDA) HOE GAAN WE VOLKSZIEKTE NUMMER 1 – DEPRESSIE – TE LIJF?

Psychische stoornissen behoren tot de meest invaliderende ziekten voor de westerse samenleving. Vooral depressie – de meest voorkomende psychische stoornis – speelt hierin een grote rol. De Wereldgezondheidsorganisatie voorspelt dat depressie in 2020 volksziekte nummer 1 is: de ziekte met de grootste ziektelast.

Depressie is een ziekte met een complexe oorzaak waarin neurobiologische en genetische risico's samengaan met psychosociale kwetsbaarheid en de (maatschappelijke) omgeving. Om de oorzaken en gevolgen van depressie beter te begrijpen is een multidisciplinaire onderzoeksopzet en samenwerking noodzakelijk. Dit is precies waar het wetenschappelijke werk van

professor Brenda Penninx zich op richt. Zij leidt de Nederlandse Studie naar Depressie en Angst, NESDA, het grote, nationale onderzoeksproject waarin meer dan 150 medici, psychologen, sociologen en neurowetenschappers samenwerken om een completer begrip te krijgen van depressie en de impact die deze ziekte heeft op de lichamelijke en publieke gezondheid en de kosten voor onze maatschappij. Zo beschrijft NESDA de aanzienlijke chroniciteit (na 6 jaar is de helft van de patiënten niet hersteld), maar ook de grote negatieve impact – zelfs na herstel – die depressie heeft op het functioneren op het werk, sociale relaties en maatschappelijke participatie. Ook toont NESDA dat depressie niet alleen in onze hersenen zit, maar gevolgen heeft voor het hele lichaam.

Beter begrip van de stoornis leidt tot betere ingangen om depressie te behandelen en de gevolgen ervan te verkleinen. Het is immers bekend dat de beschikbare standaardbehandeling voor depressie niet voor iedereen werkt, en een *one size fits all*-behandelstrategie is niet reëel. Vanuit concrete NESDA-bevindingen evalueert en implementeert Penninx inmiddels nieuwe behandelstrategieën voor depressie. Voorbeelden zijn het verbeteren van de stemming door *running therapie*, door algemene leefstijl- en gedragsinterventie en door gerichte voedingsinterventies. Dit onderzoek sluit aan bij de huidige aandacht voor 'persoonsgerichte' zorg en de grote maatschappelijke vraag naar andere typen behandelingen voor depressie. ●

Brenda Penninx is hoogleraar psychiatrische epidemiologie aan het VU Medisch Centrum. Zij onderzoekt oorzaken en gevolgen van depressie en de daaruit voortvloeiende gerichte behandelstrategieën.



6. Prof. dr. Ton J. Rabelink

Voorgedragen door Universiteit Leiden

HET ONDERZOEK:

HERSTELGENEESKUNDE – DE ONTWIKKELING VAN WEEFSELREGENERATIE TOT KLINISCH TOEPASBARE BEHANDELING

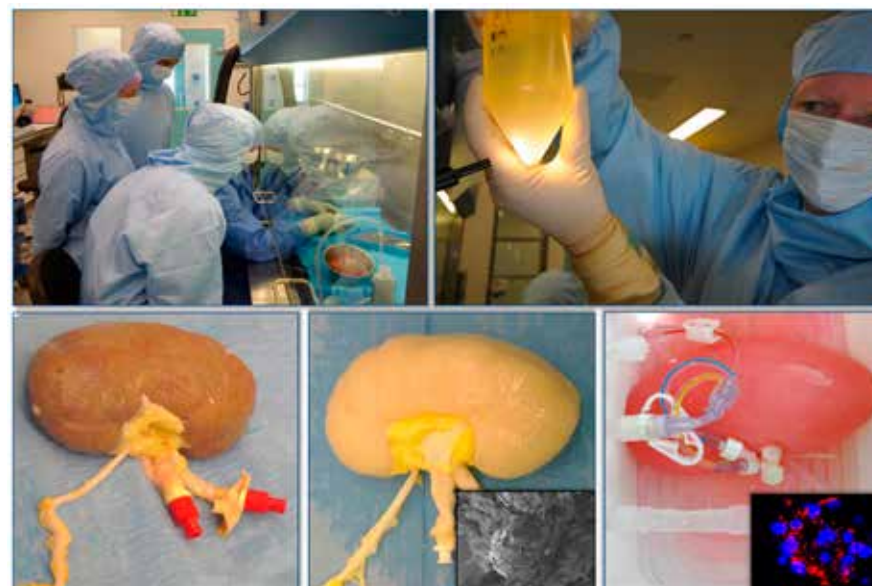
Bij steeds meer mensen valt door diabetes of vaatziekte een nier uit. Bij nierfalen neemt de kans op sterven exponentieel toe. Door een niertransplantatie stijgt de overlevingskans en wordt de kwaliteit van leven groter, maar er is een schrijnend tekort aan beschikbare transplantatieorganen.

Voor dit tekort aan organen bestaat een oplossing. Beschadigd weefsel kan soms hersteld of vervangen worden door (stam)cellen. Zo kan bijvoorbeeld het verlies van insulineaanmaak bij diabetes behandeld worden met zogenaamde bètacellen. In de afgelopen acht jaar heeft Ton Rabelink met zijn onderzoeksteam deze techniek ontwikkeld en kunnen toepassen op patiënten. Hiervoor was een complexe

infrastructuur nodig, die normaal alleen te vinden is bij biotechnologische bedrijven.

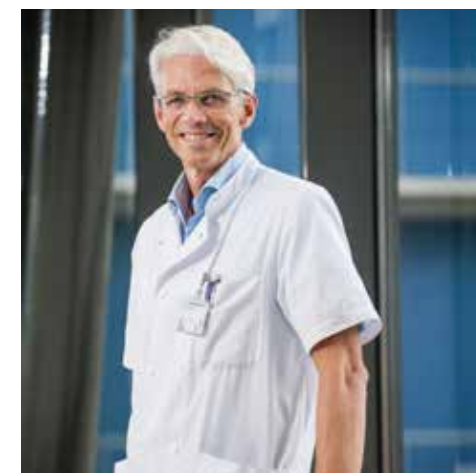
Na verder onderzoek blijkt het ook mogelijk te werken met stamcellen uit het eigen lichaam. Door deze cellen uit de nieren of het beenmerg te isoleren en vervolgens vier à zes weken steriel op te kweken, kan bij toediening bij nierziekten ontsteking en verlittekening voorkomen worden. Inmiddels is een groot onderzoek opgestart waarbij de effectiviteit van deze nieuwe therapie systematisch getest wordt.

De meest recente ontwikkelingen in het vakgebied maken het mogelijk een varkensnier te gebruiken, waaruit de cellen van het dier verwijderd worden. Op het skelet dat overblijft, worden



menselijke cellen gezaaid. Het skelet van de nier bevat nog wel eicellen, die kunnen communiceren met de menselijke stamcellen die op het skelet worden aangebracht. De volgende stap in het onderzoek is het 'bekleden' van het skelet van een nier met nieuwe niercellen die uit de patiënt zelf opgekweekt worden. Zo hopen Rabelink en zijn onderzoeksteam uiteindelijk nieuw menselijk nierweefsel te kunnen kweken en het tekort aan donornieren op te lossen. ●

Ton Rabelink is internist-nefroloog en hoofd van de interne geneeskunde van het LUMC. Zijn onderzoek richt zich op het klinisch toepasbaar maken van stamcellen voor patiënten met chronisch orgaanfalen.



7. Prof. dr. René Veenstra

Voorgedragen door Rijksuniversiteit Groningen

HET ONDERZOEK: PESTEN ALS GROEPSPROCES

Een groot deel van het onderzoek van René Veenstra en zijn onderzoeksteam is gericht op pesten, een belangrijk maatschappelijk probleem dat grote gevolgen heeft. Lange tijd werd pesten op school echter afgedaan als een probleem dat kinderen individueel moeten oplossen. Omdat pesters ondersteund worden door meelopers (kinderen die hen assisteren of aanmoedigen en daarmee de dominante positie van pesters versterken) en veel slachtoffers die ondersteuning juist missen, richten de betere antipestprogramma's zich op alle kinderen in de groep (zie bijvoorbeeld www.kivaschool.nl).

Veenstra's onderzoek heeft belangrijke bijdragen geleverd aan het begrijpen en tegengaan van pesten.

Daarvoor heeft hij een uniek team opgebouwd waarin onderzoekers, schoolbegeleiders en leraren samenwerken bij het tegengaan van pesten. Met netwerkinformatie geeft zijn team leraren meer inzicht in de groep. Deze aanpak is hard nodig, omdat zelfs op scholen die pesten actief tegengaan nog steeds één op de acht leerlingen wordt gepest. Om leraren inzicht te geven in het sociale klimaat van de klas en leerlingen gepaste hulp te kunnen bieden, geeft zijn team netwerkadvis (zie www.sociaalnetwerkadvis.nl). De rapporten van dit advies worden op halfjaarlijkse bijeenkomsten met leraren besproken.

Deze netwerkadvisen zijn gebaseerd op Veenstra's onderzoek waarin hij laat zien dat pesten



geen individueel probleem maar een groepsprobleem is. Door pesten als relatie tussen individuen te bestuderen, heeft Veenstra een nieuwe onderzoekslijn opgezet. Baanbrekend aan het werk van Veenstra is dat hij met longitudinale sociale-netwerkanalyse in staat is om ontwikkelingen in relaties en gedrag te begrijpen. De modellen die nodig zijn voor dit soort onderzoek worden in zijn team ontwikkeld. Hiermee is Veenstra's onderzoeksteam in Groningen niet alleen nationaal, maar ook internationaal toonaangevend. ●

René Veenstra is hoogleraar sociologie aan de Rijksuniversiteit Groningen, VICI-laureaat in 2015, directeur van de interuniversitaire onderzoeksschool ICS en wereldwijd leidend in onderzoek naar dynamiek in sociale netwerken van jongeren.



Winnaars Huibregtsprijs 2005 t/m 2014

- 2014** Prof. dr. J.J.P. Kastelein, *Universiteit van Amsterdam*
'De eerste geregistreerde genterapie ter wereld: de lange reis naar Glybera'
- 2013** Prof. dr. R.A.M. Fouchier, *Erasmus Universiteit Rotterdam*
'De dreiging van grieppandemieën'
- 2012** Prof. dr. B.P.F. Jacobs, *Radboud Universiteit*
'Digitale beveiliging'
- 2011** Prof. dr. R.C.M.E. Engels, *Radboud Universiteit*
'De beginfasen van verslaving bij adolescenten'
- 2010** Prof. dr. N.G.A.M. Roymans, *Vrije Universiteit Amsterdam*
'Het Zuid-Nederland Project: De biografie van het Zuid-Nederlandse cultuurlandschap'
- 2009** Prof. dr. E.A. Crone, *Universiteit Leiden*
'Puberhersen eindelijk gefileerd'
- 2008** Prof. dr. Th.H.M. Rasing, *Radboud Universiteit*
'Magneten ompolen met licht kan wel'
- 2007** Prof. dr. J.K.L. Denollet, *Universiteit van Tilburg*
'Het hart van de binnenvetter'
- 2006** Prof. dr. C.J.M. Melief, *Universiteit Leiden*
'Baarmoederhalskanker: de rol van virussen'
- 2005** Prof. dr. J.C. Clevers,
Hubrecht Instituut voor Ontwikkelingsbiologie en Stamcelonderzoek
'Mislukte Alzheimermedicijnen kunnen helpen tegen darmkanker'