

100 EDITIES NEW SCIENTIST

23 mei 2013. Presentator en acteur Jochem van Gelder vierde zijn vijftigste verjaardag. FC Utrecht zegevierde in de eerste finale van de play-offs voor Europees voetbal met 0-2 bij FC Twente. Er viel nét geen weerrecord: op 0,1 graad na was dit de koudste 23 mei ooit.

Nieuwsfeiten waar nog jaren over zou zijn nagepraat, ware het niet dat één gebeurtenis ze stuk voor stuk deed verbleken. Op 23 mei 2013 verscheen namelijk ook de allereerste editie van de Nederlandstalige *New Scientist*: de opvolger van de illustere tijdschriften *Natuur & Techniek*, *Natuurwetenschap en Techniek*, *NWT* en *NWT Magazine*.

Inmiddels, bijna tien jaar later, zijn we 84 'grote interviews', 68 puzzels, 17 blikken naar boven, 100 Ype & Ionica's, 495 vragen in de 5 vragen, 100 culturelabs, 26 culturele levens van, en een veelvoud aan achtergrondstukken verder. Oftewel: honderd edities.

Reden voor een klein feestje. Ter gelegenheid daarvan nemen we in dit dossier een duik in het verleden: in honderd jaar Nederlandse en Belgische wetenschap én in de afgelopen honderd *New Scientist*-edities. Ook werpen we een blik op de toekomst: welke jonge onderzoekers geven vorm aan de wetenschap van de komende honderd jaar?

30 IDEEËN DIE DE WERELD VERANDERDEN

Paleobioloog en schrijver Jelle Reumer blikt terug op honderd jaar wetenschap in de Lage Landen. Welke wetenschappelijke ideeën hebben de wereld of onze kijk daarop veranderd?

36 OP DE SCHOUDERS

Acht topwetenschappers uit onze interviewrubriek vertellen welke wetenschappelijke talenten hun stempel gaan drukken op de komende honderd jaar.

40 ACHTERAF GEZIEN

Redacteur Yannick Fritschy neemt een duik in het archief en onderzoekt wat er overeind is gebleven van de voorspellingen die we in oude edities hebben gedaan.

45 DE OUDGEDIENDEN

Vijf *New Scientist*-mensen die jarenlang hun ziel en zaligheid in het magazine hebben gestopt, keren voor de gelegenheid terug met een persoonlijke boodschap.

IDEEËN DIE DE WERELD VERANDERDEN

Op de kaft van dit blad prijkt al honderd nummers de slogan 'ideeën die de wereld veranderen'. Ter gelegenheid van dit jubileum gaat paleobioloog en schrijver Jelle Reumer terug in de tijd: welke wetenschappelijke ideeën uit Nederland en België hebben de afgelopen honderd jaar nou daadwerkelijk de wereld – of onze kijk daarop – veranderd?

En overzicht maken van honderd jaar wetenschap en wetenschapsbeoefening in de Lage Landen is vooral een kwestie van kiezen. Wie wel te noemen en wie toch maar niet? Welke doorbraak wel te vermelden en welke minstens zo belangrijke vondst of ontdekking of toevalstreffer laten we rusten? Iedere keuze is een subjectieve en het product van degene die kiest – in dit geval niet van een deeltjesfysicus of astrofysicus, maar van een paleobioloog.

Maar eerst iets anders. Wat alle wetenschappers gemeen hebben, is een opleiding. Even afgezien van menig *citizen scientist* – waarover zo dadelijk meer – heeft de doorsnee wetenschapper een universitaire opleiding afgerond, dikwijls afgesloten met een promotie. Daarvoor zat die op de middelbare school, en daar weer voor op een school voor basisonderwijs. Iedere winnaar van een Nobelprijs, Abelprijs, Spinozapremie, ERC-subsidie of een NWO- of FWO-beurs zat ooit op school.

Het belang van dat onderwijs mag niet worden onderschat. Wie gaat nadenken over de vorderingen van de wetenschap langs de Noordzee en daarbij kijkt naar de hoeveelheid Nobelprijzen die ooit vanuit Stockholm over de modderige Lage Landen zijn uitgestrooid, moet wat betreft Nederland verder dan honderd jaar terug in de tijd: naar het cruciale jaar 1863. In dat jaar werd op instigatie van minister Johan Thorbecke, de bekende kabinetsvoorzitter en minister van Binnenlandse Zaken, de hogereburgerschool (afgekort tot hbs) opgericht als alternatief voor het toen nogal elitaire gymnasium.

In het hbs-onderwijs lag er een sterke nadruk op de exacte vakken. Een hbs-diploma gaf kinderen uit de middenklasse toegang tot de universiteit. De toen zo moderne opleiding zou een goudmijn blijken voor getalenteerde bètawetenschappers én een bron van Nobelprijzen: Jacobus van 't Hoff (1852-1911), Hendrik Lorentz (1853-1928), Heike Kamerlingh Onnes (1853-1926), Willem Einthoven (1860-1927), Pieter Zeeman (1865-1943),

Peter Debye (1884-1966), Frits Zernike (1888-1966), Jan Tinbergen (1903-1994), zijn broer Niko Tinbergen (1907-1988) en recenter Ben Feringa (geboren in 1951) bezochten allemaal de hbs. Dat succes kan geen toeval zijn en danken we aan de liberaal Thorbecke.

Veel van deze Nobelprijzen vielen al in de eerste paar decennia van de twintigste eeuw, toen de vroegste lichtingen hbs'ers waren doorgestoten in de wetenschap. In België is het aantal Nobelprijzen iets bescheidener, maar ook daar zijn enkele belangrijke wetenschappelijke ontdekkingen in de prijzen gevallen. Of niet. Ook daarover straks meer.

IEPENZIEKTE

Terwijl ik deze regels zit te tikken, is het Internationale Vrouwendag – een goede aanleiding om met een vrouw te beginnen, temeer ook daar er in België noch in Nederland ooit een vrouw de Nobelprijs heeft gekregen. Dat is natuurlijk een schandaal waarvoor men zich in Stockholm diep dient te schamen. Ook

wereldwijd valt hier nog veel te verbeteren. Tot nu toe hebben 885 mannen de prijs der prijzen ontvangen en slechts 58 vrouwen (waarvan natuur- en scheikundige Marie Curie hem twee keer kreeg – dat dan weer wel), en van die 58 vielen er maar 23 in de drie categorieën van de bètawetenschappen.

Eerst een vrouw dus! Of eigenlijk liever maar meteen drie: Johanna Westerdijk, Christine Buisman en Beatrice Schwarz. Johanna Westerdijk (1883-1961) was de eerste vrouwelijke hoogleraar in Nederland en grondlegger van het vakgebied van de fytopathologie, de plantenziektenkunde. Al snel na haar promotie werd ze in 1907 benoemd tot directeur van het Phytopathologisch Laboratorium Willie Commelin Scholten in Amsterdam, dat tegenwoordig het Westerdijk Fungal

Biodiversity Institute heet en in Utrecht is gevestigd. Het bevat met meer dan elfduizend soorten de grootste collectie schimmels ter wereld.

Een van de belangrijkste ontdekkingen van Westerdijk en van twee van haar promovendi, de jong overleden Christine Buisman (1900-1936) en Beatrice Schwarz (1898-1969) is de vondst dat de beruchte iepenziekte wordt veroorzaakt door een schimmel. Een aantal soorten snuitkevertjes is verantwoordelijk voor de verspreiding van de schimmelsporen. Een minpuntje in dit verhaal is dat de ziekte in het Engels *Dutch elm disease* heet, omdat de ontdekking van de pathogene schimmel in Nederland plaatsvond, wat nergens op slaat. Johanna Westerdijk werd in 1917 in Utrecht benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de fytopathologie en was daarmee de allereerste vrouw die in Nederland een universitaire toga droeg.

OERKNAL

Van een vrouw die schimmels onder de loep nam naar een priester die de oerknal

bestudeerde. Het begrip oerknal – ooit spottend als *big bang* gemunt door de excentrieke en licht gestoorde Engelse astronoom Fred Hoyle – is het hypothetische beginpunt van het heelal. Dat er zo'n beginpunt moet zijn geweest, valt af te leiden uit het feit dat het heelal uitdijt. Geestelijk vader van dit idee is de Belgische priester Georges Lemaître. In 1927 publiceerde hij als eerste de formules die ons heelal beschrijven als een voortdurend groeiend geheel dat ooit met piepkleine afmetingen is begonnen. Twee jaar later bevestigden waarnemingen van Edwin Hubble aan verre sterrenstelsels dat het heelal inderdaad uitdijt.

Lemaître (1894-1966) was een rooms-katholiek priester, hoogleraar aan de Katholieke Universiteit Leuven, lid van de Pauselijke Academie voor Wetenschappen en huisprelaat van de paus. Hij was desondanks een bescheiden mens. Hij publiceerde zijn bevindingen in het Frans, wat de impact ervan in de wetenschappelijke wereld geen goed deed. Daardoor is hij veel minder bekend geworden dan

tijdgenoten als Hubble (1889-1953) en Albert Einstein (1879-1955), met wie hij wel veel contact had.

Einstein kreeg een Nobelprijs en Hubble zou hem vermoedelijk ook hebben gekregen als hij niet te vroeg overleden was. Nobelprijzen worden alleen postuum toegekend als de kandidaat is gestorven tussen het moment van toekenning, altijd ergens in september, en het moment van uitreiking op 10 december, de sterfdag van Alfred Nobel. Van een Nobelprijs voor Georges Lemaître is helaas geen sprake geweest. Wel werd hij er twee keer voor genomineerd: in 1954 door de Franse natuurkundige Alexandre Davillier en in 1956 door de Amerikaanse chemicus Don Yost. Het is er echter niet van gekomen – zeer ten onrechte.

BROUT-ENGLERT-HIGGS-DEELTJE

Een Belgische wetenschapper die wél een Nobelprijs kreeg, is François Englert. Englert (geboren in 1932) deelde in 2013 de Nobelprijs met de Britse natuurkundige Peter Higgs (geboren in 1929) – inderdaad, de man naar wie het higgsdeeltje is vernoemd. Beide heren kregen de prijs, in de woorden van het Nobelcomité, 'voor de theoretische ontdekking van een mechanisme dat bijdraagt aan onze kennis van de oorsprong van massa van subatomaire deeltjes, en dat recentelijk werd bevestigd door de ontdekking van het voorspelde fundamentele deeltje, door de ATLAS- en CMS-experimenten in de Large Hadron Collider van CERN!'

Dat voorspelde fundamentele deeltje is het higgsdeeltje, ook wel higgsboson genoemd: een enigmatisch deeltje dat nodig is om het standaardmodel van de natuurkunde te laten kloppen. Het zorgt ervoor dat andere deeltjes massa hebben. 'Zonder het higgsdeeltje kan de natuur niet begrepen worden', zei een woordvoerder van CERN een keer. Englert publiceerde de theoretische onderbouwing voor het bestaan van het deeltje op 31 augustus 1964 samen met de eveneens Belgische natuurkundige Robert Brout (1928-2011). Twee weken later, op 15 september 1964, publiceerde Peter Higgs een vergelijkbare hypothese. Dat het deeltje niet algemeen bekendstaat als Brout-Englert-boson of



desnoods Brout-Englert-Higgs-deeltje, is ook weer zo'n jammerlijke misser van de geschiedenis.

DIERLIJK GEDRAG

Biologen hebben in principe het nakijken bij de uitreiking van de Nobelprijzen, maar daar is in de Lage Landen één uitzondering op. Samen met twee Oostenrijkse gedragsbiologen, Konrad Lorenz (1903-1989) en Karl von Frisch (1886-1982), kreeg Niko Tinbergen (1907-1988) in 1973 de Nobelprijs voor Fysiologie of Geneeskunde. Een nogal gekunstelde kwestie, want de heren deden geen biochemische of medische ontdekkingen maar waren actief in het vakgebied van de ethologie, de studie van het gedrag van dieren.

Dankzij Niko Tinbergen begrijpen we de directe en indirecte oorzaken van het gedrag van diersoorten – of het nu over de nestbouw van stekelbaarsjes gaat, het baltsgedrag van de fuut of het tonen van dickpics door de directeur voetbalzaken. Tinbergen bracht een doorbraak teweeg in de ethologie door diergedrag op vier

niveaus te duiden: de directe aanleiding (causaliteit), de stimuli die het gedrag veroorzaken, de functie van het gedrag voor de overleving van het individu of de soort en uiteindelijk de evolutionaire achtergrond ervan.

Tinbergen was van 1947 tot 1949 hoogleraar in Leiden, maar vertrok daarna naar Engeland uit ergernis over het Nederlandse universitaire klimaat. Daar werkte hij tot zijn emeritaat in 1974 aan de Universiteit van Oxford. Een van Tinbergens bekendste leerlingen is de Engelse evolutiebioloog Richard Dawkins, maar ook in Nederland heeft de ethologie veel aan hem te danken. Denk aan gedragsbiologen zoals Jan van Hooff en Frans de Waal, die beroemd zijn geworden met hun onderzoek naar sociaal gedrag bij mensapen. Ingeburgerde termen zoals 'apenrots' en 'alfa-mannetje' zijn typische voortbrengsels van Nederlands gedragsonderzoek, waarvoor Tinbergen het fundament legde.

HANNY'S VOORWERP

Gelukkig zijn er meer onderscheidingen te vergeven dan alleen de Nobelprijs, de Abelprijs (oftewel 'de Nobelprijs voor wiskundigen'), de Heinekenprijs of de Spinozapremie. Neem de Van der Lijn-onderscheiding en de Louis De Pauw

Award. Die prijzen voor wetenschappelijk onderzoek gaan nu eens niet naar academisch opgeleide en hoogleraarsposities bekleedende wetenschappelijke hotemetoten, maar naar amateurwetenschappers: vrijetijdsonderzoekers, *citizen scientists*, mensen die als hobby vanuit een gedrevenheid wetenschappelijk onderzoek doen.

Het amateuronderzoek is in de Lage Landen enorm opgebloeid. Er zijn wetenschapsgebieden die bijna niet meer zonder kunnen. Een overzicht van honderd jaar Belgische en Nederlandse wetenschap zou incompleet zijn zonder de inbreng en het belang van amateurwetenschap te benoemen.

Vanzelfsprekend zijn er wetenschapsgebieden waarin het eenvoudiger is dan in andere om als amateur een belangrijke bijdrage te leveren. Het kankeronderzoek en de virologie kennen vermoedelijk geen hobbyonderzoekers. Maar wat denkt u van Hanny's Voorwerp? In 2007 werd een zogeheten reflectieniveau ontdekt in de buurt van het sterrenstelsel IC 2497 in het sterrenbeeld Kleine Leeuw. De Limburgse onderwijzeres Hanny van Arkel zag het voorwerp op een foto en vroeg: 'What's that blue stuff below. Anyone?' Hanny deed als liefhebber mee aan het Britse project Galaxy Zoo, waaraan tienduizenden vrijwilligers meewerken.

URKSE SABELTANDTIJGER

Wat kleinschaliger zijn de onderzoeken van de Nederlandse Taxon Foundation.

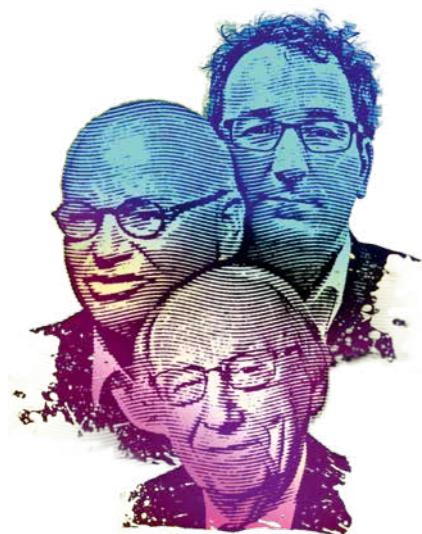
Van een Nobelprijs voor Georges Lemaître is het helaas – zeer ten onrechte – nooit gekomen

28.000 jaar oude en daarmee jongste sabeltandtijger van Europa gevonden door een Urker visser en haalt een groep liefhebbers uit de steengroeve van Winterswijk met enige regelmaat nieuwe soorten fossielen tevoorschijn, waaronder zelfs van primitieve sauriërs. De twee hiervoor gememoreerde prijzen, vernoemd naar de Nederlandse amateurgeoloog Pieter van der Lijn (1870-1964) en de Vlaamse autodidactische fossielpreparateur Louis De Pauw (1844-1918) worden met enige regelmaat toegekend aan Nederlandse en Belgische amateurpaleontologen. De wetenschap zou zonder haar liefhebbers een stuk minder resultaat boeken – en België en Nederland lopen hierin wereldwijd voorop.

PRESTATIES EN MISSERS

En dan zijn er nog wetenschappers die soms buiten hun eigen directe vakgebied opereren en daar ook succesvol blijken te zijn. Een goed voorbeeld hiervan is Hendrik Lorentz. Lorentz kreeg samen met Pieter Zeeman in 1902 de Nobelprijs voor Natuurkunde voor zijn onderzoek naar de invloed van magnetisme op stralingsverschijnselen – en valt daarmee ruim buiten dit overzicht van honderd jaar wetenschap – maar hij werd een bekende Nederlander (en kreeg na zijn dood een welhaast Fortuyneske uitvaart in Haarlem, waarbij de stad massaal uitliep) dankzij zijn ontwerpstudies naar de afsluiting van de Zuiderzee. Lorentz staat aan de basis van de Afsluitdijk, die door zijn toedoen wat noordelijker werd aangelegd dan aanvankelijk de bedoeling was. Er zit daardoor ook een knik in de dijk aan de kant van Friesland. De schutsluizen die zich daar bevinden, zijn naar Lorentz genoemd. De Afsluitdijk vormt samen met de Deltawerken en de inpolderingen van de Zuiderzee onderdeel van de wereldwijd beroemde Nederlandse civieltechnische prestaties en is een

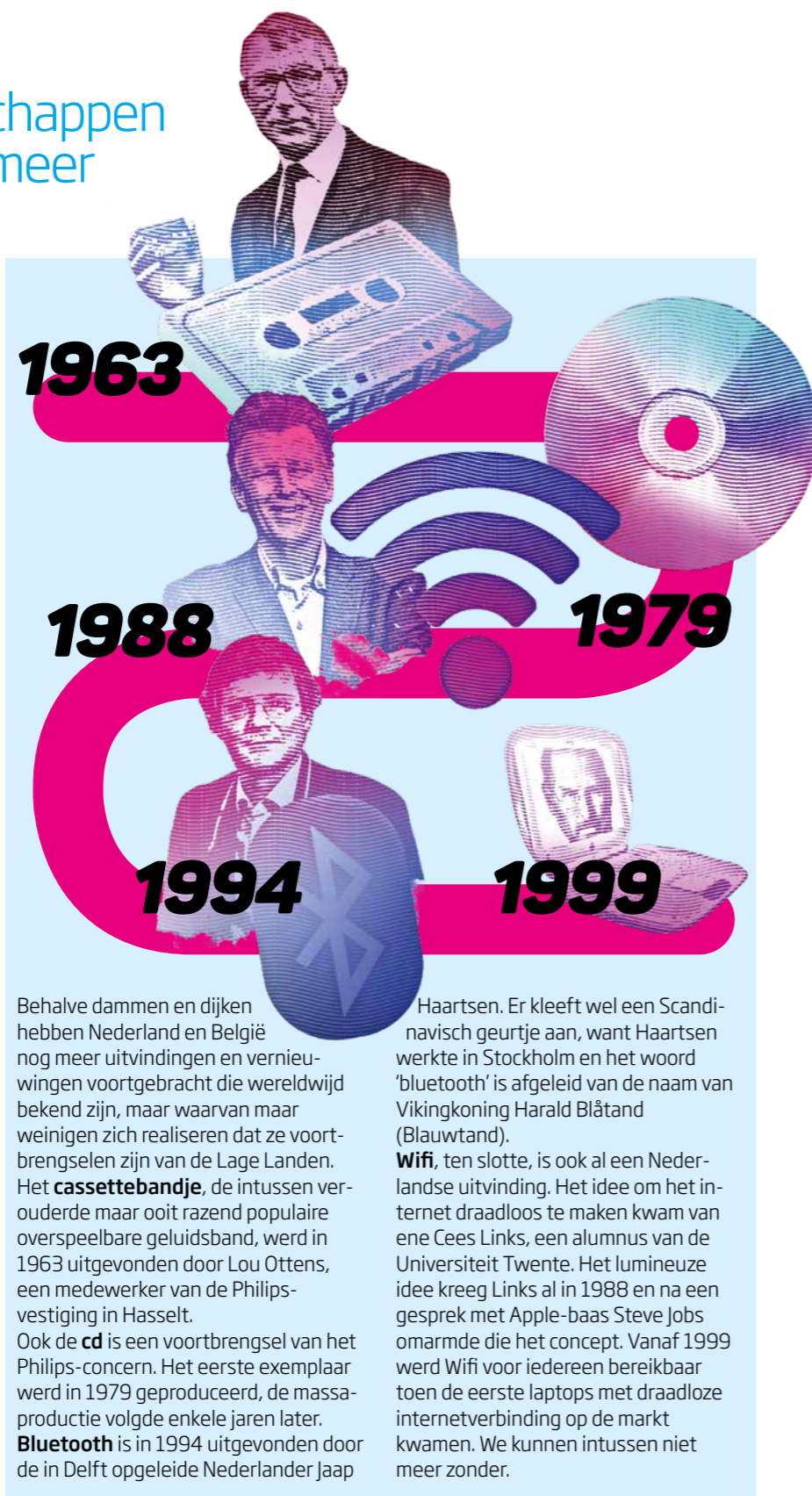
Sommige wetenschappen kunnen bijna niet meer zonder amateurs



symbool van de strijd tegen het water (de dijk is ook een ecologische ramp, maar dat terzijde).

Natuurlijk is ook in de Lagelandse wetenschap niet alles rozengeur en maneschijn. Er worden missers geslagen en blunders begaan. De naam van cijfersjoemelaar Diederik Stapel ligt bij iedereen nog wel vers in het geheugen, maar zeker zo'n blamerende misser staat nu bekend als 'de affaire Buck'. Henk Buck (geboren in 1930) was een gelauwerde organisch chemicus en hoogleraar in Eindhoven. Zijn universiteit heeft hem ooit zelfs voorgedragen voor een Nobelprijs. Aan zijn carrière kwam een voortijdig einde nadat hij in 1990 samen met viroloog Jaap Goudsmit in het prestigieuze tijdschrift *Science* een medicijn tegen aids had aangekondigd en had voorspeld dat deze nare ziekte spoedig tot het verleden zou behoren. De gebruikte methode bleek echter ondeugdelijk. Het artikel werd teruggetrokken en Buck werd roemloos met vervoegd pensioen gestuurd.

Zulke affaires doen de wetenschap geen goed, maar het zijn zeer zeldzame uitzonderingen. Honderd jaar wetenschap heeft, zoals ik u in dit stuk wilde laten zien, vooral veel moois opgeleverd. ■



Behalve dammen en dijken hebben Nederland en België nog meer uitvindingen en vernieuwingen voortgebracht die wereldwijd bekend zijn, maar waarvan maar weinigen zich realiseren dat ze voortbrengselen zijn van de Lage Landen. Het **cassettebandje**, de intussen verouderde maar ooit razend populaire overspeelbare geluidsband, werd in 1963 uitgevonden door Lou Ottens, een medewerker van de Philips-vestiging in Hasselt. Ook de **cd** is een voortbrengsel van het Philips-concern. Het eerste exemplaar werd in 1979 geproduceerd, de massaproductie volgde enkele jaren later. **Bluetooth** is in 1994 uitgevonden door de in Delft opgeleide Nederlander Jaap

Haartsen. Er kleeft wel een Scandinavisch geurtje aan, want Haartsen werkte in Stockholm en het woord 'bluetooth' is afgeleid van de naam van Vikingkoning Harald Blåtand (Blauwtand). **Wifi**, ten slotte, is ook al een Nederlandse uitvinding. Het idee om het internet draadloos te maken kwam van ene Cees Links, een alumnus van de Universiteit Twente. Het lumineuze idee kreeg Links al in 1988 en na een gesprek met Apple-baas Steve Jobs omarmde die het concept. Vanaf 1999 werd Wifi voor iedereen bereikbaar toen de eerste laptops met draadloze internetverbinding op de markt kwamen. We kunnen intussen niet meer zonder.

Tekst: Mieke Zijlmans

OP DE SCHOUDERS

De wetenschap is als een kennisestafette waarvan het startschot duizenden jaren geleden klonk. Telkens weer geven knappe koppen het stokje door aan andere, jongere knappe koppen. 'Standing on the shoulders of giants', luidt een bekende metafoer. We vroegen acht gelauwerde wetenschappers die we in de afgelopen honderd edities interviewden welke jonge onderzoeker zij op de schouders willen hijsen, en spraken deze jonge talenten.



SOPHIE HERMANS (29)
ONDERZOEKSIJNSTITUUT
QUTECH IN DELFT
EXPERIMENTELE NATUURKUNDE
Sophie Hermans begeeft zich in het vakgebied van de quantuminformatica. Ze werkt aan het quantuminternet, een krachtigere en veiligere versie van het huidige internet.

'Wij proberen een quantuminternet te bouwen dat werkt op basis van andere computerbits dan het huidige internet.'

Deze nieuwe bits maken gebruik van de eigenschappen van bijvoorbeeld elektronen en lichtdeeltjes. De bedoeling is om hiermee een netwerk te maken met toepassingen die onmogelijk zijn met het internet van nu. Bijvoorbeeld op het gebied van privacy. Stel dat je via het quantuminternet aan Google vraagt je route te berekenen. Op het quantuminternet kun je dat doen zonder dat Google het begin- en eindpunt van dit verzoek kent. De zoekmachine weet dan dus niet waar jij bent. Communicatie via het quantuminternet zal niet te kraken zijn. Deze technologie komt niet in plaats van het huidige internet, hij komt er als het ware 'bovenop'. Het wordt een extra laag. Op het moment staat het quantuminternet nog in de kinderschoenen, maar het is geen onbereikbare sciencefiction. Hoewel het nog wel tientallen jaren zal duren, wordt het uiteindelijk een alledaags product. Dan kunnen we de ongekende rekenkracht van quantumcomputers bundelen en berekeningen uitvoeren met volledige privacy.'



'Sophie staat symbool voor de moderne wetenschap: slim, open en sterk in samenwerking'

- Quantumfysicus
Ronald Hanson -



MARISKA KRET (39)
UNIVERSITEIT LEIDEN
COGNITIEVE PSYCHOLOGIE

Mariska Kret onderzoekt hoe verschillende diersoorten emoties uitdrukken, en de impact ervan op hun besluitvorming in het sociale verkeer.

‘Met van alles, van hartslagmeters tot observatie, proberen we een vinger te krijgen achter de expressie van mens en dier.

Lichaamstaal en hersenactiviteit vormen samen een complexe puzzel die antwoord kan geven op de vraag hoe mensen en dieren emoties uitdrukken.

Ik wil beter begrijpen wat er omgaat in de hoofden van dieren. Wat voelen ze? Wat voor emoties ervaren ze? Daarover is nog weinig bekend. Er is ook nog niet zoveel onderzoek naar gedaan. Snappen we dit beter, dan kunnen we ook beter begrijpen wanneer dieren pijn hebben en wanneer ze ongelukkig zijn.

Met mijn onderzoek wil ik mensen ertoe bewegen zich bewust te worden van de gevoelens van dieren, van hun wensen en zelfs van de empathie die ze voelen. Ik denk dat mensen dan beter met dieren zullen omgaan. Wij moeten onze rol bij het uitsterven van diersoorten beter in kaart brengen, zodat we ons kunnen aanpassen en meer soorten kunnen behouden.’



ANTOINETTE VAN LAARHOVEN (38)
UNIVERSITEIT LEIDEN
PSYCHOLOGIE

Het onderzoek van Antoinette van Laarhoven moet leiden tot innovatieve behandelingen tegen jeuk en pijn.

‘Ik ben geïnteresseerd in symptoomperceptie. Daarin speelt psychologie in de breedste zin van het woord een rol. Langdurige of chronische jeuk en pijn zetten een leven op zijn kop. Van deze klachten

is jeuk echt een onontgonnen terrein: daarnaar is nauwelijks onderzoek gedaan. Mijn vraag is: in hoeverre spelen psychologische factoren hierbij een rol? In het laboratorium dienen we proefpersonen jeuk- of pijnprikkels toe. Dan beïnvloeden we hun stemming – hun gedachten. Hoe ervaren ze de prikkels dan en wat zien ze hiervan terug in het brein?

We willen een symptoomperceptiemodel ontwikkelen voor jeuk dat ook geldt voor pijn en andere symptomen. Een model dat specifieke klachten overstijgt. Mogelijk ligt er een overkoepelend proces aan ten grondslag en houdt je brein deels je klachten in stand. Idealiter identificeren we hiervoor per individu welke psychologische factoren het waarschijnlijkst de symptoomperceptie beïnvloeden. Misschien is het ook mogelijk om het brein te ‘trainen’. Je biedt dan prikkels aan en leert het brein wat je als pijn of als jeuk moet ervaren. Mijn uiteindelijke doel is het lijden van mensen te verlichten door de psychologie kant ervan aan te pakken.’



‘Ik ben onder de indruk van het creatieve werk van Mariska aan de emoties van primaten, en van de manier waarop ze vergelijkingen trekt met menselijke psychologie’

- Primatoloog Frans de Waal -



‘Antoinette van Laarhoven doet uniek onderzoek om jeuk en pijn beter te begrijpen, zowel vanuit psychologisch als vanuit biomedisch perspectief’

- Gezondheidspsycholoog Andrea Evers -



NADJIEH JAFARI (40)
UNIVERSITEIT VAN ISFAHAN IN IRAN
DEELTJESFYSICA

Nadjieh Jafari is hoogleraar deeltjesfysica en doet fundamenteel onderzoek aan topquarks, die behoren tot de zwaarste elementaire deeltjes die er bestaan.

‘Ik onderzoek heel kleine deeltjes: quarks. Dat zijn deeltjes waaruit de protonen en neutronen zijn opgebouwd in de kern van atomen. Zo hopen we het universum beter te leren begrijpen – want bijna alles

bestaat uit deeltjes. Ik onderzoek zogeheten topquarks, die tot de zwaarste elementaire deeltjes behoren die er bestaan. Door ons onderzoek leren we de natuur beter begrijpen. Zulk fundamenteel onderzoek levert niet direct toepassingen op. Maar we worden er steeds slimmer door en andere onderzoekers zien de mogelijkheden van de kennis die wij aanleveren. In het verleden heeft zulke kennis geleid tot het in beeld kunnen brengen van tumoren. De kennis die daarvoor nodig was, is geworteld in de deeltjesfysica. Ik ben optimistisch over de toepassingen van het onderzoek waaraan wij nu werken. Ingenieurs zullen over honderd jaar niet te voorspellen veranderingen hebben aangebracht in wat mensen kunnen, dankzij onze fundamentele kennis. Ik hoop wel dat we de afgelopen decennia een wijze les hebben geleerd en dat we deze kennis niet zullen misbruiken om dingen kapot te maken.’



SARA ISSAOUN (27)
HARVARD-SMITHSONIAN CENTER FOR ASTROPHYSICS IN DE VS
ASTROFYSICA

Sara Issaoun was betrokken bij de allereerste foto van een zwart gat.

‘We proberen te zien wat een zwart gat ‘doet’: bijvoorbeeld gas eten en het er weer uit gooien. We krabben aan het oppervlak van wat daar precies gebeurt.

We weten nog niet goed hoe groot zwarte gaten precies zijn en hoe ze werken. Dit is een spannende tijd voor de astrofysica, nu we instrumenten tot onze beschikking hebben zoals zwaartekrachtgolvendetector Virgo in Italië. Daarmee kun je botsende zwarte gaten ‘horen’. De detector vangt trillingen op en voelt als het ware dat de ruimte trilt. Onderzoek naar zwarte gaten gaat de wereld niet veranderen, maar het biedt wel inspiratie. Relevant eraan is dat het mensen ervan doordringt dat er meer is dan de alledaagse dingen. Die dingen lijken heel klein wanneer je je realiseert dat je onderdeel uitmaakt van een erg groot geheel: de wereld en het universum. Verder vind ik mooi aan dit onderzoek dat het laat zien wat je kunt bereiken als je internationaal samenwerkt. Het devies is niet voor niets: samen sterker.’



‘Nadjieh is bijzonder intelligent, heeft een enorm potentieel en heeft het vanuit haar vaderland Iran geschopt tot een leidinggevende positie bij CERN’

- Deeltjesfysicus Jorgen D'Hondt -



‘Om Sara is een ware biedingsoorlog uitgevochten tussen de Amerikaanse universiteiten Harvard en Northwestern. Ze is een excellente en gedreven wetenschapper, en maakt met haar vrolijkheid elk team beter’

- Astrofysicus Heino Falcke -



BENEDETTA ARTEGIANI (38)

NATIONAAL CENTRUM VOOR KINDERONCOLOGIE PRINSES MÁXIMA CENTRUM IN UTRECHT
GENETICA

De Italiaanse Benedetta Artegiani werkt met haar onderzoeksgroep aan genetische modificatie om ziekten beter te leren begrijpen en te bestrijden.

‘Wij werken aan een nieuwe technologie om veranderingen te kunnen aanbrengen in de genen. We zoeken allereerst

naar manieren om de menselijke biologie te kunnen bestuderen, om daarin zo mogelijk en zo nodig aanpassingen te kunnen aanbrengen. Daar hebben we betere modellen voor nodig die niet gemaakt zijn van dierlijk, maar van menselijk weefsel. Als we die hebben, kunnen we elke ziekte en elk biologisch proces bestuderen.

Die betere modellen zullen zoveel mogelijk lijken op menselijke organen. Daarmee kunnen we dan onderzoeken hoe organen, en ziekten daarin, zich ontwikkelen. Vervolgens modificeren je een paar genen en bekijk je hoe het orgaan op de verandering reageert. Zo bestuderen we hoe genen bijvoorbeeld ontwikkelingsstoornissen veroorzaken, of ziekten zoals hersentumoren.

Als we begrijpen hoe ziekten zoals kanker ontstaan, dan kunnen we zoeken naar mogelijkheden om ze te bestrijden door middel van genetische modificatie. Zo willen we een bijdrage leveren aan de toekomstige behandeling van ziekten en de grenzen van ons kunnen oprekken.’



‘Benedetta Artegiani is stevig eigenwijs, maar ze blijkt uiteindelijk vrijwel altijd gelijk te hebben’

- Geneticus Hans Clevers -



‘Daphne is superslim, eigenzinnig en vernieuwend. Ik bewonder haar omdat zij bij jongeren zulke persoonlijke onderwerpen durft aan te kaarten. Bij haar valt iedere vorm van ongemak weg’

- Neurocognitief ontwikkelingspsycholoog Eveline Crone -



WIEBKE ALBRECHT (35)

NATUURKUNDIG ONDERZOEKS-
INSTITUUT AMOLF IN AMSTERDAM
NANOFYSICA

Wiebke Albrecht onderzoekt nanomaterialen met een combinatie van optische technieken en elektronenmicroscopie.

‘We werken veelal met losse, metalen nanodeeltjes van misschien 100 nanometer groot. Alle eigenschappen van een nanodeeltje hangen af van de vorm. Met optische instrumenten meten we de eigenschappen van steeds één en hetzelfde

deeltje. Met elektronenmicroscopen bestuderen we het verband tussen eigenschappen en vorm.

Via scheikundig ingrijpen kun je de structuur van de deeltjes veranderen. Ik onderzoek hoe je dat met behulp van licht kunt doen. Met zulke veranderingen kun je ervoor zorgen dat de deeltjes beter worden in het versnellen van chemische reacties. Een andere toepassing is te vinden in de behandeling van kanker: metalen nanodeeltjes die je naar zieke cellen brengt kun je met behulp van licht heel lokaal opwarmen, zodat ze de kanker kapotmaken.

Mijn droom is dat we ooit – simpel gesteld – puur door het gebruik van licht reacties zullen kunnen ondersteunen en structuurveranderingen teweeg zullen kunnen brengen, om zo materialen te verbeteren. In het ideale geval kunnen we zo met licht zelfs bestaande energiebronnen vervangen.’ ■



‘Wiebke levert fantastisch werk en is niet alleen een groot wetenschappelijk talent, ze is ook een geweldig fijne persoon om mee samen te werken. Ze heeft drie jaar bij mij in de groep gewerkt en ik zag haar met pijn in het hart vertrekken’

- Nanowetenschapper Sara Bals -



DAPHNE VAN DE BONGARDT (37)

ERASMUS UNIVERSITEIT
ROTTERDAM

**SOCIOLOGIE, PSYCHOLOGIE EN
PEDAGOGIEK**

Daphne van de Bongardt is oprichter van het Love Lab van de Erasmus Universiteit Rotterdam, waar onderzoek wordt gedaan naar intieme relaties, liefde en seksualiteit.

‘Ik onderzoek de relationele en seksuele ontwikkeling en gezondheid van jongeren. Seksualiteit is breder dan seksuele handelingen. Het gaat ook over je lichaam ontdekken, verliefd worden en uitzoeken wat je wel en niet wilt met anderen.

Ik werk vanuit het ‘multisysteem-perspectief’. Allerlei factoren spelen een rol: opvoeders, gezin, vrienden, sociale media, voorlichting op school en cultuur. Ik focus liever niet te veel op verschillen, zoals gendernormen. Neem de uitspraak: ‘Jongens en mannen hebben veel meer zin in seks dan meisjes en vrouwen.’ Die klopt niet. Beide kanten hebben vooral zin in *fijne* seks. We moeten jongeren niet alleen leren wat ze *niet* willen; als we willen dat ze relationeel en seksueel gezond zijn, is het belangrijk dat ze het ook kunnen hebben over wat ze *wél* willen. Ik pleit er daarom voor om de focus op ‘wat willen jongeren *niet*’ te combineren met ‘wat willen jongeren *juist wél*.’



dossier 100

Tekst: Yannick Fritschy

ACHTTERAF GEZIEN

In honderd edities van *New Scientist* hebben we ongetwijfeld allerlei voorspellingen gedaan die niet zijn uitgekomen. Redacteur Yannick Fritschy dook in het archief om de kolderiekste verwachtingen uit te lichten. Het bleek geen eenvoudige zoektocht.

Het was zo'n mooi plan. Voor deze honderdste editie van *New Scientist* zou ik het archief in duiken en kijken wat voor voorspellingen we zoal hebben gedaan in onze achtergrondartikelen. En dan zou ik me natuurlijk vooral richten op de voorspellingen die niet zijn uitgekomen. Om vervolgens hoofdschuddend glimlachend te concluderen: hoe konden we er toen toch zo naast zitten.

In mijn achterhoofd had ik de beroemde video van Frans Bromet uit 1998, waarin hij mensen interviewt over de mobiele telefoon. Mij niet gezien, zeiden ze, als ik niet thuis ben hoeft ik ook niet bereikbaar te zijn. Zeven jaar later had meer dan 90 procent van de Nederlandse huishoudens een mobieltje.

Het eerste nummer van *New Scientist* verscheen alweer negen jaar geleden. Met name in die beginperiode moeten we een hoop kolderieke voorspellingen hebben gedaan, dacht ik. 'Revolutionaire' technologie die nooit is doorgebroken. 'Veelbelovende' theorieën die allang zijn weerlegd. Ik besloot me tot de eerste vijftig edities te beperken, want die zouden uiteraard de meest achterhaalde uitspraken bevatten. Dit is het verslag van mijn zoektocht, die allesbehalve meeviel.

TIJDLOOS

Vol goede moed pak ik de eerste nummers erbij, waar ik destijds als stagiair bij betrokken was. Al gauw blijkt dat ik mijn verwachtingen wat moet bijstellen. Ik stuit vooral op artikelen die nu ook prima in *New Scientist* hadden kunnen staan.

Soms is het onderwerp nog net zo 'baanbrekend' als toen, zoals in een artikel over waarom het geen zin heeft de calorieën in je eten te tellen. Komend najaar brengen we precies hierover een boek uit. Vaker is er sprake van een raadsel dat toen niet was opgelost, en nu nog steeds niet. Denk aan een artikel over het ontstaan van superzware zwarte gaten. En nog vaker is het onderwerp gewoon op zichzelf tijdloos, zoals bij een artikel over domheid.

In de volgende jaargang vind ik wel wat concrete voorspellingen. Alleen kan ik er niet zoveel mee. De voorspellingen zijn namelijk moeilijk te weerleggen. Zo beloofden we in 2014 dat het weer steeds extremer zou worden. Er viel net sneeuw in april. Ook vertelden we destijds dat de mensheid steeds dommer wordt. Inmiddels kijken we op tv naar knikkerende BN'ers.

Langzaam begin ik te twijfelen of ik in plaats van onze achtergrondartikelen niet beter onze interviews had kunnen bestuderen. Daarin bespreken we immers wel vaak de nabije toekomst. Maar goed, wie E zegt moet ook mc² zeggen, en dus ploeter ik door.

Dan kom ik een dossier tegen over de quantumcomputer. Gelukkig, een mededoor ons flink gehypt onderwerp waar ik lekker makkelijk op kan schieten. Maar ook dat valt tegen. Ruim acht jaar geleden voorspelden we, bij monde van fysicus Leo Kouwenhoven, dat de quantumcomputer binnen zes jaar wetenschappelijk gezien klaar zou zijn. Ook zou er volgens hem in 2020 een schaalbaar quantuminternet bestaan. Beide voorspellingen zijn niet helemaal uitgekomen, maar ook moeilijk te verwerpen. Wanneer is iets immers 'wetenschappelijk gezien klaar'? En een echt quantuminternet is er nog niet, maar vorig jaar zijn daar wel de eerste bouwstenen voor ontwikkeld.

De enige harde voorspellingen die we in het dossier doen, richten zich op 2025 en 2030. En daar zit het voornaamste

obstakel voor mijn archiefonderzoek. Als we al stevige uitspraken doen, dan gaan die vrijwel altijd over de lange termijn. Denk aan een kreet als: 'Is de mens onsterfelijk in het jaar 2045?'

Daardoor is alles wat in eerdere nummers futuristisch was, nu nog steeds futuristisch. Grote beloftes zoals kernfusie en de zelfrijdende auto zijn nog steeds grote beloftes. Grote raadsels zoals de oerknal en het bewustzijn zijn nog steeds grote raadsels. Zelfs het regelmatig passerende vraagstuk van de snelle radioflitsen in het

heelal, toch een beetje het kindermenu onder de kosmische kwesties, is nog altijd niet helemaal opgehelderd.

Dat voelt wat teleurstellend. Ik vraag me af of ik niet beter oude nieuwsberichten had kunnen doornemen, of opinieartikelen. Daarnaast begin ik me te ergeren aan de spel- en typfouten die we blijkbaar destijds niet hebben opgemerkt.

BROCCOLI

Ik zei al dat ik in de eerste edities stuitte op artikelen die nu ook prima in ons tijdschrift hadden kunnen staan. Vanaf editie 30 begin ik daadwerkelijk herhaling tegen te komen. Alweer een nieuwe kandidaat voor donkere materie. Alweer de vraag of we vrije wil hebben. En steeds weer de conclusie: de komende tijd zullen we het mysterie niet ophelderen.

Waarom plaatsen we überhaupt nog nieuwe artikelen? Waar zijn toch onze

Grote beloftes zoals kernfusie en de zelfrijdende auto zijn nog steeds grote beloftes



boude voorspellingen? Onze spraakmakende blunders? Zijn we te voorzichtig? Zijn we, om in tv-termen te spreken, wel urgent genoeg? Bij het zoveelste tijdloze artikel over de betekenis van tijd vraag ik me af: zijn we wel *New Scientist*? Kunnen we ons niet beter *Scientist* noemen?

De laatste tien nummers die ik bekijk, bevestigden het gevoel van herhaling. Een dossier metafysica, een artikel met de vraag of kunstmatige intelligentie onze

rie die Erik Verlinde in 2016 publiceerde nu alweer helemaal was ontkracht. Als de stronk broccoli die een jaar daarvoor op de cover prijkte nu opeens giftig bleek.

Het is juist goed als een artikel in vijf tot tien jaar tijd nauwelijks aan actualiteit heeft ingeboet. Dan klopt het namelijk wat je schrijft. We zijn niet te voorzichtig, maar gewoon genuanceerd. We doen geen gewaagde voorspelling als de kans groot is dat die niet uitkomt.

En ondertussen zijn er genoeg ontwikkelingen die het rechtvaardigen dat we af en toe over hetzelfde onderwerp schrijven. De James Webb-telescoop, vaak genoemd als mogelijke oplossing van allerlei sterrenkundige raadsels, is eindelijk gelanceerd. Er zijn tomaten op de markt waarvan het genoom met CRISPR/Cas9 is bewerkt. En vóór 2015 konden we niet eens zwaartekrachtgolven meten!

Bovendien: waar sommige van onze oude artikelen misschien wat tijdloos

Het zou wat zijn als de theorie die Erik Verlinde in 2016 publiceerde nu alweer helemaal was ontkracht

banen afpakt. En steeds weer stel ik vast dat er in het vakgebied sinds die tijd geen verrassende wending is geweest. Het enige dat onlangs echt is ontkracht, is de suggestie dat antimaterie omhoog valt – maar dat werd ook nooit heel waarschijnlijk geacht. Achteraf gezien had ik misschien beter de pagina met quotes kunnen nalopen, of de fotostrip.

Maar hoe langer ik bezig ben, hoe meer ik begin te denken: is dit niet ook gewoon hoe wetenschap werkt? Wij schrijven over ideeën die de wereld mogelijk ooit gaan veranderen. Dergelijk fundamenteel onderzoek is een zaak van de lange adem, van nuance, van zoeken naar waarheden die altijd en overal gelden. Negen jaar is dan niet veel. Het zou wat zijn als de theo-

aanvoelen, kun je ook zeggen dat ze hun tijd vooruit waren. Al in 2016 schreven we over de Einstein Telescoop, waarvan de locatie binnenkort bekend wordt, en over vliegschaamte. Al in 2015 schreven we dat je telefoon je voortdurend besodemiert. Al in 2014 schreven we over bitcoins. En de conclusie van toen – ‘het kan nog alle kanten op’ – is misschien weinig gedurfd, maar staat nog wel kaarsrecht overeind. Grote veranderingen duren nu eenmaal lang, en hoe eerder je erbij bent, hoe langer je artikel houdbaar blijft.

ZWARTE GATEN

Ik nader inmiddels nummer 50 en heb me erbij neergelegd dat ik geen schokkende voorspelling meer zal vinden. Maar dan,

op de valreep: *New Scientist* 49, november 2017. Nog geen vijf jaar oud. Wat schrijven we op de cover? ‘Doei, zwart gat. Hallo bosonenster’. Ik kan het bijna niet geloven, maar in het artikel wordt gesuggereerd dat zwarte gaten niet bestaan. Zware objecten zoals dat in het centrum van de Melkweg zouden in feite bosonensterren zijn, een exotisch type ster.

Oké, er wordt duidelijk aangestipt dat de meeste astronomen hier geen snars van geloven. Ik had er destijds ook geen stuiver op ingezet. Maar toch, een gewaagde uitspraak is het wel. Inmiddels is de voorspelling, zoals dat gaat in de wetenschap, getest en ontkracht. Mede dankzij de beroemde foto uit 2019 is bewezen dat zwarte gaten wel degelijk bestaande objecten zijn.

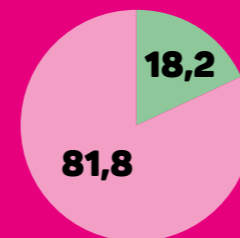
‘Doei, bosonenster. Hallo zwart gat’, mompel ik in mezelf. Hoofdschuddend glimlachend leg ik de tijdschriften terug in de kast. Hoe konden we er toen toch zo naast zitten. ■

EDITIE 200

Om het mij of een andere redacteur in de toekomst wat makkelijker te maken, volgen hier tien stevige uitspraken over juni 2031. Als *New Scientist* elf keer per jaar blijft verschijnen, is dat de maand van editie 200. Bij elke uitspraak staat aangegeven hoeveel procent van de huidige redactieleden het ermee eens is.

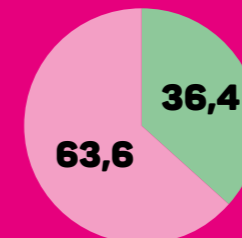
In juni 2031...

... zijn er mensen geland op Mars.



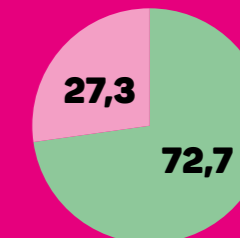
... is bewezen wat donkere materie is.

... wordt het DNA van mensen regelmatig aangepast.

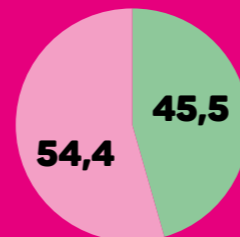


... hebben we de doelen van het Parijs-akkoord over 2030 grotendeels gehaald.

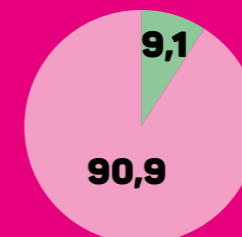
... worden er regelmatig organen van andere dieren in mensen getransplanteerd.



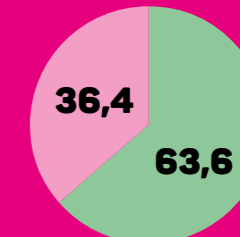
... bestaat de papieren editie van *New Scientist* nog.



... rijden er zelfrijdende auto's op de Nederlandse en Belgische snelwegen.



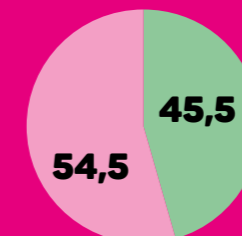
... is er buitenaards leven ontdekt.



... wordt een deel van de *New Scientist*-artikelen geschreven door kunstmatige intelligentie.

● JA ● NEE

... levert kernfusie meer energie op dan het kost om het te produceren.



Wilt u ook uw voorspelling geven? Ga dan naar [newscientist.nl/ns200](https://www.newscientist.nl/ns200) en vul de enquête in. De antwoorden zullen anoniem worden verwerkt.

Gala van Preventie

8 juni 2022
19:00 - 22:30 uur



Reserveer nu je kaarten!
Voor meer informatie galavanpreventie.nl

NewScientist

centre
of expertise
preventie
in zorg en welzijn

inholland
hogeschool

DE OUDGEDIENDEN

Een boodschap van de mensen die jarenlang hun ziel en zaligheid in dit magazine hebben gestopt.



ERICK VERMEULEN
CV (NEW SCIENTIST EN VOORLOPERS)
1990 – 2012 REDACTEUR MAGAZINE
2012 – 2018 VERTALER EN
REDACTEUR BOEKEN
2018 – NU FREELANCER

Gedurende een kwart eeuw op de redactie burelen van *Natuur & Techniek* en *New Scientist* deelde ik met fijne collega's en stagiaires de passie voor (bèta-)wetenschap. Daarbij streefden we naar het vermijden van de waan van alledag en pseudonieuws en het doorgronden van wat nu echt telt, en ook leuk is. En nu dan alweer nummer C (Romeins cijfer) van *New Scientist* – duizenden pagina's vol wetenschap en techniek. Dankzij de vooruitgang in die wereld verveelt het nooit. Het is dankbaar werk, het vertalen van droge vakliteratuur naar leesbare tekst en het tonen van al die mensen die wetenschap en techniek bedrijven en de wereld stapsgewijs beter maken.



GEORGE VAN HAL
CV (NEW SCIENTIST EN VOORLOPERS)
2005 – 2006 STAGIAIR
2006 – 2010 FREELANCER
2010 – 2018 (COÖRDINEREND)
REDACTEUR

Dit is het 42e nummer van *New Scientist* sinds huidig redactieopperhoofd Jim Jansen

in nummer 58 mijn vertrek aankondigde naar *de Volkskrant*. Dat kan bijna geen toeval zijn. Zeker niet wanneer je net als ik een zwak hebt voor *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*, waar dat getal *the answer to the ultimate question of life, the universe, and everything* is. En hoewel de moderne wetenschap dát ultieme antwoord nog schuldig moet blijven, kom je er in de pagina's van dit heerlijke ideeëntijdschrift nog altijd het dichtste in de buurt. Op naar de volgende 100 – of 42, natuurlijk – van het beste blad van Nederland en België.



ASCHWIN TENFELDE
CV (NEW SCIENTIST EN VOORLOPERS)
2009 – 2014 EINDREDACTEUR

Wij zijn iets heel moois aan het maken! Zo voelde de aanloop naar de lancering van 'onze' *New Scientist*. Het was voor mij als eindredacteur destijds een prachtige klus. We haalden het beste uit de internationale moedereditie en verbonden dat met de ervaring die we decennialang hadden opgedaan met *Natuur & Techniek*. We gaven vertrouwde abonnees en nieuwe lezers echt iets waar we trots op waren. Al honderd edities lang is *New Scientist* een schitterend magazine. Gefeliciteerd!



IRENE DE BEL
CV (NEW SCIENTIST EN VOORLOPERS)
2011 – 2014 HOOFDREDACTEUR
Of we misschien een Nederlandstalige

New Scientist wilden maken? Die vraag kreeg ik eind 2012 als hoofdredacteur van *NWT Magazine*. We waren zeer vereerd, want *New Scientist* was ons grote voorbeeld. Het blad had precies de juiste balans tussen wetenschappelijke diepgang en lekker leesbare artikelen. We besloten een mengvorm te maken van de twee bladformules. Het werd geen letterlijke kopie uit het Verenigd Koninkrijk, maar we maakten wel deels gebruik van kopij van de beste wetenschapsredactie in de wereld. Die vulden we aan met eigen geschreven artikelen over met name Nederlands en Belgisch onderzoek, plus de beste rubrieken uit *NWT Magazine*. En zo mocht ik in mei 2013 de eerste *New Scientist* aan André Kuipers aanbieden.



WIM DE JONG
CV (NEW SCIENTIST EN VOORLOPERS)
2014 – 2019 EINDREDACTEUR

Als het aan mij had gelegen, was er nooit zo'n poeha gemaakt om nummer 100. Een zichzelf respecterend blad over wetenschap, uitgever van het boekje *Grensverleggende getallen*, kan toch wel iets creatievers verzinnen? Nummer 123 is misschien niet heel spannend, wel origineler. 42 was zinvol geweest, maar die kans hebben we gemist. Nummer 0, e, π of ∞ zou ook leuk zijn, zij het in praktische zin minder uitvoerbaar. Maar de werkelijke reden dat zo'n jubileumeditie nergens op slaat, is dat elke *New Scientist* een mijlpaal is, vol ideeën die de wereld veranderen. En dat zal ik gerust nog honderd keer zeggen. ■