

Nieuwe tijden, nieuwe wetenschap

We weten het wel, en toch komt het best hard aan, zoals nu beschreven in Marcel aan de Brugh's verhaal over 'dolgdraaide wetenschap'. Het wetenschappelijk bedrijf is niets menselijks vreemd. Machtstrijd, egomanie, systeemfouten, vriendschapspolitiek, het is er allemaal. De Franse antropoloog Bruno Latour schrijft er al decennia over.

En zoals Latour regelmatig benadrukt: het wonderlijke is dat dit sociale systeem toch de best mogelijke kennis oplevert. Want er is niet één machtscentrum in de wetenschap dat definitieve kennis vaststelt. De strijd kan altijd worden heropend, met een nieuw experiment, een nieuw apparaat of een nieuwe voorstelling van zaken. Iedere algemene aanvaarde nieuwe kennis roept snel weer nieuwe vragen op. Uiteindelijk produceert de wetenschap vooral twijfel. Dat nu door wetenschappers nog eens goed wordt ingewreven wat de bezwaren zijn tegen het perverse systeem van citatie-indexen, de valse mythe van de wetenschap, de verwaarlozing van negatieve uitkomsten *enzovoorts*, is goed. Het is tijd voor discussie en nieuwe ideeën, tijd voor nieuwe structuren en nieuwe afwegingen. Alleen al om demografische redenen breekt een nieuwe tijd aan: de generatie van de babyboomers zal het komend decennium het veld ruimen. *Science in transition, go!*

Maar de lezer van Bruno Latour weet ook dat aan machtstrijd in wetenschap nooit een einde zal komen. Hooguit zullen de wapens veranderen. Zuivere wetenschap bestaat alleen in theorie. Als de citatie-index wordt vervangen door zoiets als 'maatschappelijke instemming' zullen de vriendschapsnetwerken van onderlinge citeerders zich veranderen in netwerken die zich gaan laven aan de nieuwe bron van gezag - hoe dat er in de praktijk ook verder uit zal zien. Veel oude structuren en ideeën zullen blijven doorleven omdat er een vernieuwingsstempel op kan worden gezet. Zo gaat dat. Daarom is het ook goed dat de 'actievoerders' het hoogstaande beeld van die altijd maar zuivere wetenschap willen rechtzetten.

Het is al winst als het nieuwe initiatief zal bereiken dat het maatschappelijk belang van wetenschap in de politiek breder zal worden opgevat dan het nu zo modieuze direct economische belang, de 'valorisatie'. Dat maatschappelijk belang is ook het voeden van de nieuwsgierigheid van de bevolking naar de wereld waarin zij leeft. Dat is ook een functie van wetenschap. Want al een paar honderd jaar is het ooit zo vertrouwde systeem van geopenbaarde en van zuiver traditionele kennis in diskrediet geraakt, we zullen het nu met de wetenschap moeten doen.

Hendrik Spiering

Advertentie

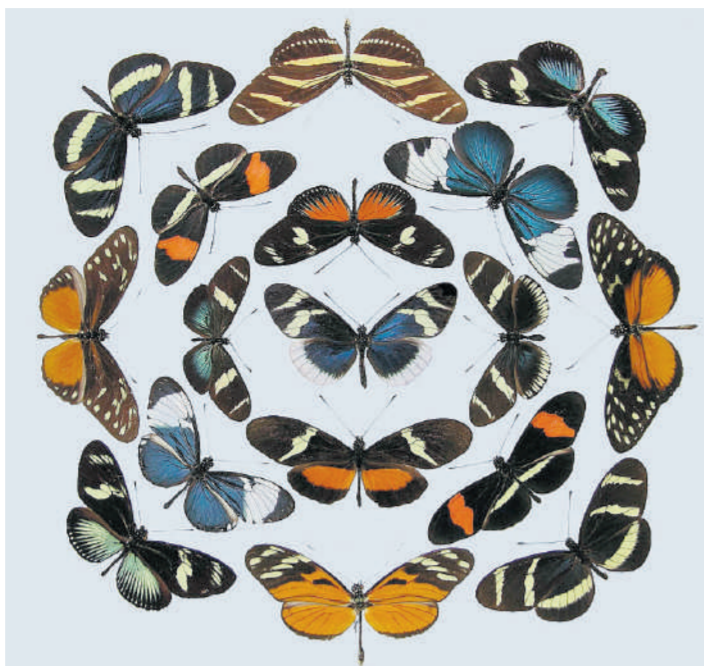
Werken in de wetenschap?

Kijk voor alle wetenschappelijke functies in de vacatureladder in het Economie katern.

Of ga naar nrccarrierc.nl

nrc carrière

in samenwerking met



Viinders van het geslacht *Heliconius* staan bekend om hun **grote variatie**.

Vlinderevolutie gekraakt

Darwin's *On the origin of species* mag al 150 jaar een standaardwerk zijn, dat wil niet zeggen dat we begripen hoe soorten ontstaan. Evolutiebiologen kunnen nog altijd niet voorspellen hoe het genenpakket van organismen zich gedraagt bij soortvorming.

Het begint altijd met kleine genetische verschillen tussen populatie A en B. Ze paren dan nog onderling, maar honderdduizend jaar later zien ze elkaar niet meer staan. Hoe kan dat? Wat gebeurt er daarbij in het genoom?

Sinds kort is het mogelijk om zulke vragen te beantwoorden door genetisch onderzoek. DNA-analyse is zo goedkoop dat biologen het genoom van nauw verwante diersoorten per letter vergelijken.

Een fraai voorbeeld van zo'n studie verscheen gisteren online in *Cell Reports*. De studie vergeleek de genomen van vijf soorten *Heliconius*-vlinders, fel gekleurde vlinders uit Latijns Amerika. *Heliconius* is al

25 jaar een modelsoort om soortvorming te bestuderen. De vleugelpatronen van nauw verwante soorten verschillen sterk, terwijl de soorten toch onderling paren.

Het team rond de Amerikanen Sean Mullen en Marcus Kronforst zag dat. Bij nauw verwante soorten *Heliconius* bleken eerst vooral de genen voor vleugelkleur te verschillen. Dat was verwacht, maar het waren slechts 12 opvallend kleine stukjes van het genoom, in totaal minder dan 1 procent.

Die eerste veranderingen kwamen sluipend, maar daarna blijft er een fase te volgen waarin in een hoog tempo méér verschillen ontstaan. Het tempo van soortvorming is dus niet constant. Mullen en Kronforst wijzen er bovendien op dat nieuwe veranderingen *overal* in het genoom kunnen optreden, en niet direct naast genen die al afwijken. Dat is ook een belangrijke discussie in het vakgebied.

Hester van Santen

FOTO MARCUS KRONFORST

Middel pakt vetzucht en diabetes aan

Potentiële medicijnen tegen vetzucht zijn zeldzaam. De meeste mislukken voordat, of kort nadat ze op de markt zijn. De overblijvende medicijnen zijn niet populair: ze veroorzaken wel diarree maar de kilo's smelten bepaald niet vanzelf weg.

Nu is er een nieuwe poging. Het middel verhoogt de insuline-aanmaak door de alvleesklier en maakt de lichaamscellen toegankelijker voor voedingsstoffen. Dikke muizen en raten werden er dunner van en kregen minder snel diabetes type II, een typische diikkemenskwaa. De eerste experimenten met (slanke) java-ape en mensen pakten ook goed uit. De voorspelde verandering van de insulinehuishouding was er, maar over verandering van lichaamsgewicht valt nog niks te zeggen. De veiligheid - op korte termijn - in orde. De eerste onderzoeken naar de werking bij mensen moeten nog beginnen, maar het was nu wel tijd voor een publicatie over het proefdieronderzoek en de eerste toediening aan mensen (*Science Translational Medicine*, 30 okt). De patienten zijn aan farmaceutisch bedrijf Roche in licentie gegeven.

Het ontworpen medicijn aapt de werking van twee zogenaamde incretines (GLP-1 en GIP) na. Dat zijn boodschappermoleculen (hormonen) die door de darm worden uitgescheiden als daar verteerd voedsel langstroomt. Ze bereiden het lichaam voor op de komst van nieuwe energie. GLP-1 remt de eetlust, maar te veel maakt misselijk. Er zijn twee moderne medicijnen tegen diabetes type II op de markt die op GLP-1 aangrijpen. Ze behoren tot de zeldzame diabetesmedicijnen waar mensen niet dikker van worden. GIP was beruchter, mogelijk dikmakend, maar een gecombineerde stimulering van GIP en GLP-1 lijkt goed uit te pakken. **Wim Köhler**

OPHEF & ONZIN

Toch niet het hoofd van koning Hendrik de Vierde

Het had inderdaad best het hoofd van de in 1610 vermoorde Franse koning Hendrik IV kunnen zijn, dat gebalsemd hoofd dat in 1919 voor drie franc op een Parijse veiling te koop werd aangeboden. In de Franse Revolutie, eind achttiende eeuw, waren de graven van de Franse koningen onteerd. De gebalsemden lichamen waren uit elkaar getrokken en op drift geraakt. Het drie-francs hoofd kwam uiteindelijk in het Louvre. Een paar jaar geleden werd het zorgvuldig opgemeten en doorgeleefd door een team van de beroemde patholoog Philippe Charlier. Het is Hendrik, maakte hij bekend in de *British Medical Journal* (18 december 2010). Een datering rond 1600, een beschadiging bij de neus, duidelijke aanwijzingen voor een oorringetje, een steekwond in de wang van een eerdere aanslag, kaalheid en een roodgrijze baard: allemaal kenmerken van Hendrik. En van tenminste één ander hoofd, helaas. Want twee van Charlier's mede-auteurs hebben in een brief in de *BMJ* (28 oktober) gemeld het artikel te willen terugtrekken. Het klopt toch niet. Een ander team heeft een DNA-



Het koningshoofd, zoals geanalyseerd in BMJ, behoorde toch aan een ander.

monster genomen van het hoofd en van drie huidige afstammelingen van Hendrik IV (van de Spaanse koningslijnen Bourbon-Parma en Orléan-Braganza). Hun conclusie: het matcht niet. Niet via de mannelijke lijn: de nakomelingen hebben andere y-chromosoomkenmerken. Jammer, het hoofd is weer anoniem geworden.

Opmerkelijk is dat maar twee van de onderzoekers uit Charlier's team zich hebben laten overtuigen. Char-

lier zelf bestrijdt het DNA-onderzoek met het vermoeden dat er gesjoemeld is met het vaderschap binnen de Bourbon-lijn en hij hoopt met gezichtsanalyse aan te tonen dat het hoofd echt op de schilderij van Hendrik IV lijkt. Er is hem veel aan gelegen gelijk te krijgen: eerder had hij een zeperd met een botje dat hij toeschreef aan de Jeanne d'Arc; dat bleek later afkomstig van een Egyptische mummie.

Hendrik Spiering

FOTO: BMJ



FOTO TU Delft

BEELD VAN DE WEEK

Oren kwijt? Even een nieuwe oorschelp printen

Hoe laat je nieuwe, op maat gemaakte oren groeien voor bijvoorbeeld brandwondenpatiënten? Met die vraag startte Ernst Jan Bos twee jaar geleden zijn promotieonderzoek bij de afdeling plastische chirurgie van het VU medisch centrum (VUmc).

Hij begint met een mal, gemaakt door een 3D-printer. Het computerprogramma hiervoor liet hij schrijven door studenten industrieel ontwerpen en bouwkunde van de TU Delft. Zij baseerden zich daarbij op oren van in het VUmc overleden patiënten. De parameters in het programma zijn, afhankelijk van de patiënt, aan te passen. Ze bepalen onder meer grootte, kromming en vorm van het oor. Sommige 3D-prints, zoals deze hiernaast, lagen deze week in Delft op de tentoonstelling *Augmenting prototyping*. Ze zijn van gips. Uiteindelijk wil Bos een biologisch afbreekbaar materiaal gebruiken, polycaprolacton. Daarvan is bekend dat patiënten het verdragen. In de mal wil hij een gel injecteren met kraakbeencellen en vetstamcellen (uit het buikvet) van de patiënt. Van de gel is bekend dat hij kraakbeenvorming stimuleert. Het gevormde kraakbeen moet de mal vullen, die na verloop van tijd oplost. Het kraakbeen geeft de vorm, maar het nieuwe oor moet ook bedekt worden met huid. „Een complexe operatie”, zegt Bos. Maar zover is het nog niet. Eerst moet hij met diverse malen, gevuld met cellen, dierproeven doen.

Bos hoopt met zijn aanpak de behandel mogelijkheden voor brandwondenpatiënten te verbeteren - hij doet zijn onderzoek in samenwerking met het Brandwondencentrum in Beverwijk. „Er zijn kunststof malen in gebruik, maar die zijn niet afbreekbaar en kunnen zorgen voor afweerreacties.” Een ander veelgebruikt alternatief is een oor te modelleren uit ribkraakbeen van de patiënt. „Maar dat is niet altijd een optie bij brandwonden-slachtoffers.” **Marcel aan de Brugh**

Onze nijvere AIVD, nog net niet gekort, heeft een spectaculaire vondst gedaan: de rectoren van zes Nederlandse universiteiten hebben een samenzwering beraamd om de regering Rutte omver te werpen. Zij zijn daarvoor tot gevangenisstraffen oplopend tot 23 jaar veroordeeld. Dat wilt u niet geloven? Flauwe grap? Vervang Nederlandse rectoren door Turkse rectoren en Rutte door Erdogan en dan is het plotseling geen grap meer, maar barre werkelijkheid. Die rectoren zijn veroordeeld tezamen met een aantal hoge militairen in het Turkse Ergenekon-proces dit jaar. Dat die militairen lang de bak in moeten heeft de krant gehaald, maar die zes rectoren zijn buiten beeld gebleven. Nederlandse universiteitsrectoren beramen geen anti-Rutte putsch. Daar durf ik mijn hand voor in het vuur te steken. Ik ken dat volk. Turkije is echter geen Nederland en wat Turkse universiteitsrectoren uitspoken, weet ik niet. Dat is nu echter uitgezocht door de mensenrechtencommissies van de Amerikaanse en Duitse academiën voor Wetenschap. Het conceptrapport van 77 pagina's over 'Scientists, Engineers and Medical Doctors in Turkey' (www.nationalacademies.org/humanrights) verscheen in augustus en de conclusie is duidelijk: de aanklachten tegen de rectoren slaan nergens op. In geen enkel geval is er enig bewijs dat de oud-rectoren de misdaden hebben begaan waarvan ze zijn beschuldigd.

Hoe kan dat? Hoe kan een land als Turkije, dat dingt naar opname in de EU, intellectuelen in de bak stoppen op basis van idiote aanklachten? Ook die vraag poogt het mensenrechtenrapport te beantwoorden. De Turken zitten opgescheept met problemen uit het verleden die de staat destabiliseren: een gelovige islamitische bevolking in een staat die formeel streng seculier is; de

COLUMN

Rectoren in het complot

PIET BORST



één-land-één-volk-ideologie, waarin substantiële minderheden (Koerden, Armeniërs) niet aan hun trekken komen; de dominante rol van het leger.

Nadat de islamgebaseerde partij van premier Erdogan aan de macht was gekomen, is er een islamgedreven *backlash* ontstaan tegen de seculiere elite en haar militaire hulpjes en tegen alle pogingen van etnische minderheden om enige autonomie binnen Turkije te bemachtigen. Dat zijn de thema's die terugkomen in de beschuldigingen tegen de rectoren in het Ergenekon-proces: hulp aan Koerden, acties tegen islamuitingen zoals hoofddoekjes, de voorbereiding van militaire putsches. Daar gaan de processen over.

Erg inventief zijn de Turkse aanklagers niet als ze aanklachten tegen academici indienen. Een cd met namenlijsten van samenwerders uit 2002 bleek gemaakt met een computerprogramma dat pas in 2007 was uitgekomen. De aanklagers waren kennelijk te incompetent om hun vervalste bewijsmateriaal op een deugdelijke manier te produceren. Voor de rechters maakte het weinig uit, want terrorismezakken worden behandeld door speciale rechtbanken met zorgvuldig uitgezochte rechters, die zorgen dat de huidige regering oude rekeningen probleemloos kan vereffenen. Het is een treurigstemmend verhaal, die corrumperende macht van een comfortabele meerderheid, die ook de rechterlijke macht naar zijn hand kan zetten. Wij hebben natuurlijk makkelijk praten. Wij hebben sinds mensenheugenis geen militaire putsch gehad in Nederland. In Turkije zijn er drie echte putsches geweest sinds 1960 en in 1997 bovendien nog de 'postmoderne' putsch, waarin een pro-islamregering binnenskamers tot aftreden werd gedwongen. De Turken zitten

met een aanzienlijke hap Koerden - naar schatting 20 procent van de bevolking - die actief en gewapend jagen op (meer)autonomie. Wij hebben alleen Friezen, die geen bomaanslagen plegen, als ze hun taal maar mogen spreken. Onze rectoren zeuren niet over hoofddoekjes, terwijl de vigerende (door militairen opgelegde) constitutie in Turkije iedere uiting van religieus beleven in de universiteit verbiedt. De Turkse rectoren moesten dus wel onthoofd worden. Dat Erdogan daar verandering in wil brengen, nu hij met zijn islamitische partij een absolute meerderheid heeft bemachtigd, is voorstelbaar.

Premier Erdogan raakt daarbij in een lastige spagaat, want hij wil ook in de EU en internationaal *au sérieux* genomen worden. Zoals het mensenrechtenrapport vermeldt, heeft de Turkse regering een serie internationale overeenkomsten getekend die vrijheid van meningsuiting en een faire procesgang garanderen. Het Turkse parlement neemt trouwens geregeld wetten aan die een betere bescherming van aangeklaagden moeten bewerkstelligen. Van implementatie komt alleen weinig terecht, zoals de zes rectoren aan den lijve ondervinden. Zolang Turkije de schijn op wil houden van een fatsoenlijke staat met respect voor rechtsregels en vrije meningsuiting, blijft het land gevoelig voor externe druk. Turkije is geen primitieve politiestaat. Het is ook opvallend dat de leden van de mensenrechtencommissie de gelegenheid kregen om de opgesloten ex-rectoren in hun gevangenis langdurig te spreken. „Blijf vasthouden aan jullie Westerse waarden”, was de boodschap. „Geen compromissen met dit Turkije.” Dat is een boodschap om niet te vergeten, nu Brussel opnieuw wil onderhandelen over toetreding van Turkije tot de EU. Geen compromissen!