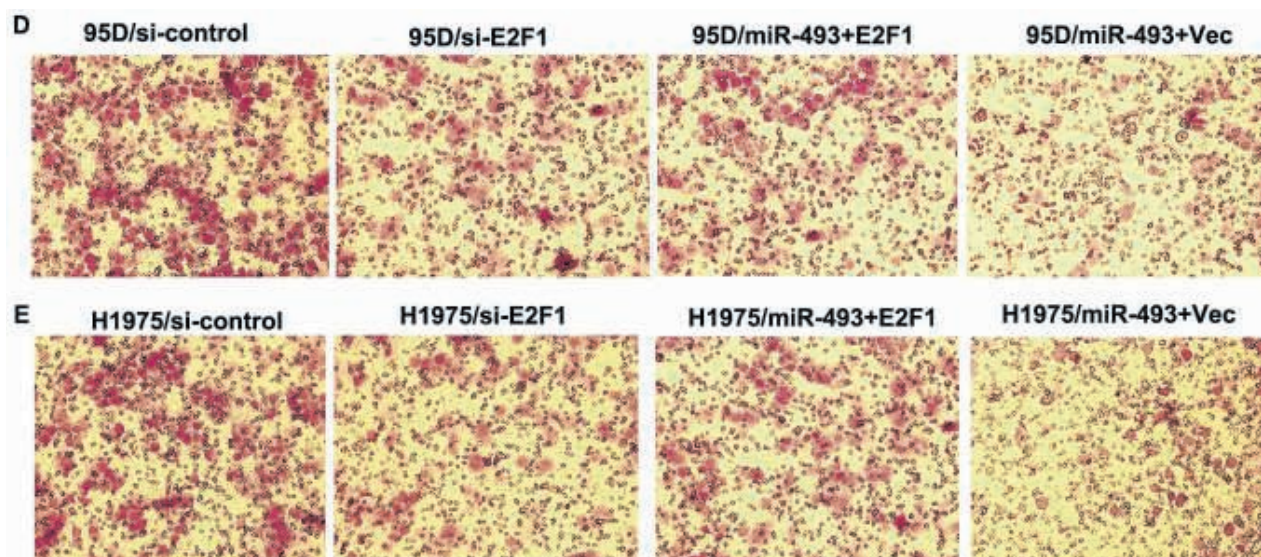


Elisabeth Bik, **fotospeurder** in de wetenschap

Fraude [interview](#)

Toen ze de eerste gevallen had ontdekt, zegde ze haar baan op om zich helemaal te wijden aan het opsporen van gesjoemel in de wetenschap. Elisabeth Bik staat nu bekend als de 'fotospeurder'. Ze wordt geprezen, én bedreigd.



Speur mee naar herhaalde elementen. Het antwoord op pagina 16 en 17.

tekst **Willem Schoonen**
foto **Bram Petraeus**

Deze beelden komen uit een wetenschappelijke publicatie, en laten zien dat er door de auteurs is gerommeld. In de plaatjes komen delen voor die hetzelfde zijn. Ze zijn gekopieerd. Kunt u ze ontdekken? (Het antwoord staat op de volgende pagina's.)

Elisabeth Bik ziet dit als geen ander. Ze heeft er haar werk van gemaakt om manipulaties op te sporen in de vaak abstracte technische beelden in biomedische publicaties. Bik heeft er wereldwijd naam mee gemaakt, én zich de woede op de hals gehaald van wetenschappers, wier fouten ze aan het licht bracht, en van wetenschappelijke uitgeverij die hun publicaties door de mand zagen vallen.

"Ik ben altijd goed geweest in het herkennen van patronen, in de tegels op de wc, of in deze vloer, die van hout lijkt maar het niet is, want sommige patronen herhalen zich. Is het een tic of een talent? Ik weet het niet. Maar ik ben het gaan ontwikkelen. Je kunt het leren, zoals je leert autorijden of pianospelen."

De 55-jarige Bik is geboren en getogen in Gouda, maar woont en werkt al lang in Californië, in de VS. Ze staat in de wetenschappelijke wereld bekend als de 'fotospeurder'. Terwijl het ooit als hobby begonnen is. Bik: "Ik werkte nog op Stanford universiteit, als microbioloog, toen ik een jaar of acht geleden belangstelling kreeg voor plagiaat in wetenschappelijke publicaties."

"Om gewoon eens te kijken nam ik een willekeurige zin uit een van mijn eigen publicaties en plakte die in het zoekveld van Google Scholar (een online oceaan van wetenschappelijke literatuur, red.). Tot mijn stomme verbazing vond ik niet 1 zoekresultaat (mijn eigen publicatie) maar 2. Iemand had die zin overgeschreven, zonder bronvermelding, in een artikel dat aan elkaar bleek te hangen van gekopieerde passages."

"Ik werd boos. Het was toeval, in zekere zin; als ik een andere zin had gebruikt, had ik misschien niets gevonden. Dan had mijn leven er nu heel anders uitgezien. Maar door die vondst was ik gegrepen. En het is net een haarbal; met iedere draad waaraan je trekt vind je weer nieuwe gevallen."

"Niet lang daarna stuitte ik op een proefschrift waarin een plaatje opviel, omdat een van de balkjes daarin een vreemd krulletje had. Een hoofdstuk verderop dook datzelfde krulletje op, in hetzelfde plaatje, maar dan 180 graden gedraaid. Terwijl die hoofdstukken over twee totaal verschillende experimenten gingen."

Hoe vaak zou dit voorkomen?, vroeg Bik zich af. Ze nam die avond een kleine steek-

proef uit biomedische publicaties in *Plos One*, een groot wetenschappelijk tijdschrift. Ze vond een handvol gevallen van beeldmanipulatie. In een avond. "Ik dacht dat het een zeldzaamheid zou zijn, maar het bleek geregeld voor te komen, in allerlei vormen." Bik beseftte dat ze het groter en systemati-

'Het is net een haarbal; met iedere draad waaraan je trekt vind je weer nieuwe gevallen.'

schier moest aanpakken om dit in kaart te brengen. En toen begon de hobby uit de hand te lopen. Ze nam steekproeven van duizenden artikelen, niet alleen uit *Plos One* maar ook uit andere tijdschriften, en vond honderden gevallen van beeldmanipulatie. Maar als ze die meldde bij auteurs, redacties en uitgeverij werd er zelden gere-

geerd. "Om dit probleem bekend te maken moest ik mijn bevindingen publiceren. Maar ik dacht: wie gaat mij geloven?"

Ze zocht contact met twee collega-microbiologen, Ferric Fang en Arturo Casadevall. De twee werkten aan verschillende Amerikaanse universiteiten, maar hadden samen het nodige gepubliceerd over wetenschappelijke integriteit. Toen Bik hun liet zien wat zij kon ontmaskeren in wetenschappelijke plaatjes, stemden zij in met een project. Ze bouwden een database met uiteindelijk meer dan 20.000 wetenschappelijke publicaties. Met daarin zo'n 800 gevallen van beeldmanipulatie, die door Bik waren opgespoord en door de andere twee bevestigd.

Het resultaat werd in 2016 gepubliceerd. Bik maakte van die 800 gevallen gedocumenteerd melding bij de betrokken tijdschriften. Nu, vijf jaar later, is 10 procent van die wetenschappelijke artikelen teruggetrokken, en bijna 30 procent is gecorrigeerd. Maar in 60 procent van de gevallen is er helemaal niets gebeurd.

Bik: "En daar heb ik vijf jaar op moeten wachten! En intussen staan al die publicaties nog online en wordt er door andere onderzoekers op voortgebouwd. Ik kan me voorstellen dat de hoofdredacteur van een klein tijdschrift niet meteen kan reageren als ik aanklop met tien artikelen waarin fouten zitten. Maar het gaat in veel gevallen om grote uitgeverij, die aan geld en mensen geen gebrek hebben."

Het teleurstellende resultaat heeft Bik



Elisabeth Bik: 'Hoe meer druk er op het wetenschapsbedrijf wordt gezet, hoe meer fraude'.

ertoe gebracht de fouten die ze vindt niet alleen te melden aan de betrokken wetenschappers en uitgevers, maar ook bekend te maken, op Twitter en op PubPeer, een platform voor discussie over wetenschappelijke publicaties (zie artikel rechts).

Maar, betekent dat niet dat de betrokken wetenschappers ook direct worden opgeknoopt? Terwijl een gevonden fout heel verschillende oorzaken kan hebben. Het gaat vaak om ingewikkelde plaatjes die uit een grote verzameling van experimenten komen. Iemand kan per ongeluk het verkeerde plaatje in de publicatie hebben gezet.

Bik: "Een fout is niet meteen fraude. Maar als je ziet hoe beelden in publicaties zijn gemanipuleerd, is er wel iets aan de hand. Misschien niet direct fraude, misschien slordigheid. Maar in de wetenschap zit slordigheid wel op de grens van fraude. Slordigheid laat zien dat er niet goed is gewerkt. Het is de slordigheid van de chirurg die het verkeerde been afzaagt."

"Het gaat mij niet om de personen, het gaat me om de kwaliteit van de wetenschap. Achter iedere fout zit een triest verhaal. Een

'In de wetenschap zit slordigheid op de grens van fraude. Het laat zien dat er niet goed is gewerkt.'

triest verhaal van iemand die moest sjoemelen om verder te komen. Bijvoorbeeld van jonge onderzoekers die door hoogleraren onder druk worden gezet om resultaten te leveren. Gesjoemel en fraude komen in alle sectoren voor, dus ook in de wetenschap. En hoe meer druk er op het wetenschapsbedrijf wordt gezet, hoe meer fraude."

De zorgvuldigheid waarmee Bik werkt mag blijken uit het feit dat ze nog geen commentaar heeft hoeven intrekken en nog nooit voor de rechter is gesleept. Met dat laatste wordt wel geregeld bedreigd, onder anderen door de Franse microbioloog Didier Raoult. Raoult was hoofdauteur van het artikel waarin werd beweerd dat hydroxychloroquine zou helpen tegen covid. Het artikel waar oud-president van de Verenigde Staten Donald Trump zo blij mee was, en dat inmiddels vakkundig is weerlegd.

Bik vond tekortkomingen in dat artikel en besloot meer publicaties van Raoult door te lichten. "Ik vond in twintig van zijn artikelen gemanipuleerde beelden. Dat heb ik op PubPeer gepubliceerd, onder naam. Raoult heeft daarop in Frankrijk twee aanklachten ingediend, tegen PubPeer en tegen mij. Dit kan een rechtszaak worden, met kostbare consequenties als hij gelijk zou hebben. Maar dat heeft hij niet. Ik heb heel duidelijk laten zien wat er mis is in die publicaties. En ik bekritiseer niet de man, maar zijn werk. Intussen zet Raoult regelmatig filmpjes op YouTube met dreigende taal: 'Madame Bik gaat nog van mij horen'. Dat vind ik eng."

Je zou verwachten dat Bik behalve dreigementen ook aanbiedingen krijgt, van onderzoeksorganisaties of wetenschappelijke uitgevers, die haar talent goed zouden kunnen gebruiken om fouten te voorkomen. Het is (nog) niet gebeurd. "Ik zou ook niet meer voor een baas willen werken. Bovendien: je wilt mij niet als medewerker, ik ben een lastige."

Maar dan moet dit toch een eenzame onderneming zijn. "Ja. Maar dat vind ik heerlijk. Ik ben diep introvert, en hou van dagen zonder afspraken. Mijn man, die in een heel andere tak van wetenschap zit, is net zo. We vinden het heerlijk om op te gaan in ons werk en af en toe tevoorschijn te komen om wat te eten."

"Omdat ik onafhankelijk ben, kan ik tegen heilige huisjes schoppen, ook bij grote uitgevers en tijdschriften, zoals Elsevier, Nature, Science. Ik word door de gevestigde orde afgeschilderd als een eenling, maar ik krijg veel steun, vooral van jonge wetenschappers."

Dat is ook in Nederland het geval. Bik was hier een paar dagen voor lezingen aan universiteiten en het Nederlandse Research Integrity Network. Ze geldt in kritische delen van de wetenschappelijke wereld als een held. Haar speurderswerk doet ze belangeloos. Betaalde opdrachten die ze krijgt als wetenschappelijk adviseur houdt ze hiervan gescheiden. Voor het speurderswerk komen er soms donaties via fundingplatform Patreon.

"Ik heb veel invloed door de goede kwaliteit van mijn werk. En ik wil hier nog wel een paar jaar mee doorgaan. Ik wil volgen wat er gebeurt met die 800 artikelen met fouten die we in de eerste studie hebben gevonden. En ik wil graag over de wereld reizen om hierover te vertellen en mensen bewust te maken van wetenschappelijke fraude."

"Ik vind het wel jammer dat ik niet wordt betrokken bij kwaliteitsrichtlijnen die her en der worden opgesteld. Die richtlijnen zijn niet verkeerd, maar ik zou graag helpen om ze beter te maken. Ik koester mijn onafhankelijkheid, maar hoop op erkenning van de gevestigde wetenschappelijke orde."

Wat is PubPeer?

Elisabeth Bik is een belangrijke speler op PubPeer, een openbaar onlineplatform voor *postpublication peer review*. Op PubPeer kunnen commentaren worden geschreven op wetenschappelijke publicaties die in vakbladen zijn verschenen. Het is een platform waarop wetenschappers elkaars werk kunnen beoordelen en fouten in publicaties bekend kunnen maken. Bik publiceert veel van haar commentaren op PubPeer, en ze ondertekent die ook met haar naam, wat haar bijzonder maakt – veel commentaren zijn anoniem. PubPeer werd een kleine tien jaar geleden in Frankrijk opgericht, om op een voor iedereen toegankelijke manier te werken aan betere wetenschap. In tien jaar zijn er zo'n 120.000 commentaren gepubliceerd op 40.000 wetenschappelijke artikelen. Kijkend naar de ijsberg van meer dan 3 miljoen wetenschappelijke artikelen per jaar wereldwijd, is dit het bovenste ijsblokje. Maar PubPeer is groeiende en trekt aandacht in de wetenschappelijke wereld, zegt neurowetenschapper Boris Barbour, een van de beheerders van PubPeer.

PubPeer wordt gemodereerd; commentaren worden goed bekeken voor ze worden gepubliceerd. Persoonlijke aanvallen en roddels komen er niet door. Als een commentaar op de site wordt gezet, krijgen de auteurs van het bekritiseerde artikel en de uitgever van het betrokken tijdschrift een mail, én de mogelijkheid een verweer te publiceren. Dat gebeurt in 10 procent van de gevallen. Dat lijkt weinig. Barbour: "Het is weinig, maar in veel gevallen valt er voor de auteurs weinig te zeggen, omdat de aangetoonde fouten overduidelijk zijn. Als wetenschappers minder zouden sjoemelen zouden ze meer genieten van de discussies over hun werk."

Handig voor wetenschappers – en wetenschapsjournalisten – is een extensie van PubPeer, een programmaatje dat je kunt downloaden (van pubpeer.com) en in je webbrowser kunt installeren. Als je dan databases van wetenschappelijke tijdschriften doorloopt, zul je her en der een balk zien verschijnen met de mededeling: 'Op dit artikel is commentaar gekomen'. Wetenschappelijke uitgevers zijn hier niet blij mee, zegt Barbour, maar het is voor onderzoekers belangrijk te weten als er discussie is over gepubliceerd onderzoek waarop ze voortbouwen.

Spelen met Bik

Gevalen van **beeldmanipulatie** meldt Elisabeth Bik aan auteurs en uitgevers, en ze publiceert ze op PubPeer. Maar ze is ook actief op Twitter (@Microbiom-Digest). Daar publiceert ze voorbeelden van beeldmanipulatie, maar nu **zonder vermelding van auteur of uitgever**. "Op Twitter maak ik er puzzels van. Mensen – Bik heeft meer dan 100.000 volgers – vinden het leuk. **Kinderen vinden het prachtig** om duplicaten in beelden op te sporen, en ze zijn er goed in. En intussen maak ik mensen wel **bewust van het probleem** van wetenschappelijk gesjoemel."



column Hieke Huistra

Aan een goede arts heb je niks als hij te laat komt

De afgelopen weken las ik een stapeltje artsen-memoires uit de negentiende en vroege twintigste eeuw. Het was werk, maar zo voelde het niet. Sappige lectuur was het, met anekdotes over oplichters, dronkaards, illegale abortussen, drie-hoeksverhoudingen, lijkenvervoer, kwakzalvers, moord en doodslag. En daarnaast: verhalen over vervoersmiddelen.

Pagina's lang vertellen de heren (*Herinneringen van Aletta Jacobs* ligt nog op de stapel 'te lezen') hoe ze tijdens hun werkzame leven van A naar B kwamen. Verplaatsing was, veel meer dan nu, een essentieel onderdeel van het artsenvak. Patiënten werden vaker thuis behandeld, en er waren veel meer thuisbevallingen. Artsen moesten daarom voortdurend op pad, en dat was, zeker op het platteland, niet makkelijk.

De moderne geneeskunde is er dankzij narcose, penicilline, vaccinaties en de ijzeren long, maar ook dankzij de auto

Gynaecoloog en huisarts Maurits Muller vertelt in zijn memoires over de week waarin hij waarnam voor een collega in de Achterhoek, in 1911. Een van de dorpen die bij de praktijk hoorde was onbereikbaar omdat de weg ernaartoe overstromd was. Een lokale boer zette mensen over per boot, maar wilde daar 's nachts zijn bed niet voor uit komen. Gevolg: bij een nachtelijke bevalling kwam Muller pas in de ochtend aanzetten, toen het kind er al lang uit was. Het leverde hem het inzicht op "dat de dokter dikwijls overbodig is, als er wijze buurvrouwen aanwezig zijn, die de behulpzame hand bieden".

Voor dat een neoliberale bestuurder dit voorbeeld romantiseert om zo weer een weggezuigd ziekenhuis te verkopen als efficiënte zorg: zo goed liep het lang niet altijd af.

Sytze Greidanus, huisarts in de Friese Wouden tussen 1867 en 1877, wijdt een hoofdstuk aan de 'heidebewoners' in zijn werkge-

bied. De hei was lastig bereikbaar, en meer dan eens, schrijft Greidanus, bloedden vrouwen dood bij de bevalling omdat ze geen medische hulp kregen. De armlastige heidebewoners wilden vanwege de kosten niet al bij de eerste wee de dokter roepen, maar als duidelijk werd dat de dokter deze keer echt nodig was, was het al te laat om hem te halen: heen en terug was je drie uur onderweg.

In Greidanus' tijd verplaatsten artsen zich vooral per paard of rijtuig. Zo'n dertig jaar later stapten ze ook regelmatig op de fiets. Bruno Scheltema, begin twintigste eeuw huisarts te Delft, zag veel voordelen aan het nieuwe vervoersmiddel: "Na elk ziekenbezoek ontvangt men een frisch luchtbad en worden alle bacteriën, in de eene ziekenkamer mogelijkwijze opgepikt, weer weggevaagd vóór men bij een ander binnentreedt; er wordt geen tijd gelaten, zoals in een rijtuig het geval is, om na te piekeren over iets minder aangenaams, zoo- even ondervonden, of om te tobben over een lastig geval, dat niet te vermijden is." Daarnaast was fietsen goedkoop, goed voor je conditie én een mooi excuus om de vele alcoholische versnaperingen die de dokter op huisbezoek werden aangeboden, af te slaan.

Maar Scheltema werkte in de stad en fietste korte afstanden. De plattelandarts die 's winters een uur lang tegen een snijdende oostenwind in trapt om bij de volgende patiënt te komen, keek er misschien iets anders tegen aan.

Gelukkelijk voor hem kwamen na de fiets ook de motor en de auto. Gynaecoloog Muller beschrijft de aankoop van zijn eerste auto, een tweepersoons Citroën, door Muller vooral uitgekozen vanwege de leuke elektrische sigareetaansteker. Bij zijn eerste rit knalt hij meteen tegen een handkar aan omdat hij de auto bij het optrekken per abuis in zijn achterruit gezet heeft. Spatbord, bumper en achterlicht kapot; auto terug naar de garage.

Zo schoot het niet echt op, maar zolang je de auto heel hield, kelderde de reistijd. Dat redde levens, want hoe goed een arts ook is, als hij te laat komt, heb je niets aan hem. Dat veel ziektes nu minder dodelijk zijn dan anderhalve eeuw geleden komt niet alleen door nieuwe behandelingen, maar ook door beter bereikbare zorg.

De moderne geneeskunde is er dankzij penicilline, narcose, vaccinaties en de ijzeren long, maar ook dankzij de auto.

Materiaal

Een mes van hout kan toch vlijmscherp zijn

Geperst hout is zo hard als staal. En geschikt om messen of spijkers van te maken. Het grote voordeel zit in de duurzaamheid.

tekst **Joep Engels**

En mes moet scherp zijn, stijf en mag niet te snel breken. Met zulke specificaties kom je al snel uit

bij staal, of bij een keramisch mes. Plastic messen scoren op alle drie de punten slecht. En die houten spatels die je in sommige kantines krijgt, zouden de naam mes niet eens mogen dragen. Hout is veel te zacht en kwetsbaar voor zulke toepassingen.

Niet zo snel met dat oordeel, beweren Amerikaanse materiaalwetenschappers deze week in het vakblad *Matter*. Zij beschrijven een methode om hout te verharderen – tot wel 23 keer de natuurlijke hardheid. Hun houten mes ging drie keer zo soepel door een biefstukje als een gewoon tafelmess.

Hout bestaat voor ongeveer de helft uit cellulose. Dat zijn lange ketens van aaneengeregen suikermoleculen, die samen de vezels vormen en het hout zijn rigide structuur geven. De vastigheid wordt versterkt door het hemicellulose, dat eveneens bestaat uit ketens van (andere) suikermoleculen die om de cellulose zijn gewikkeld. Ten slotte is er nog lignine, een soort lijm die de boel bijeen houdt.

De zwakte van hout zit hem in de ruimte tussen deze vezels. Een boom heeft die ruimte nodig, om vocht en voedsel door te transporteren. Maar het zijn ook de plekken waarop het hout kan breken.

Al in 2018 hadden Teng Li en zijn collega's van de universiteit van Maryland laten zien hoe deze zwakte verholpen zou kunnen worden. In het vakblad *Nature* beschreven ze hun tweetrapstechniek. Eerst dompelden ze het hout in een kokend waterbad met chemicaliën – onder andere natriumloog. Daardoor werd een deel van de lignine en hemicellulose uit het hout getrokken. Wat ze

overhielden was, in hun woorden, 'zacht, buigbaar en enigszins zompig' hout. Vervolgens persten ze onder hoge druk het water er uit waarna ze een houtblok hadden dat nog maar een vijfde van het oorspronkelijke volume innam.

Het samengeperste hout bleek toen al imponerende eigenschappen te hebben. Het was kras- en breukbestendig. En het hield met gemak een kogel tegen terwijl een even dik plankje van natuurlijk hout doorboord werd.

Hete ovens

In de jaren erna gingen ze op zoek naar toepassingsmogelijkheden voor hun verharde hout en zo kwamen ze uit bij de messen. De fabricage van roestvrijstaal of keramische messen is allesbehalve duurzaam, schrijven ze. Het vergt ovens die tot een paar duizend graden worden verhit. En zeker de keramische materialen, meestal zo iets als zirkoniumoxide, zijn niet herbruikbaar. In vergelijking daarmee is de honderd graden van het chemisch bad een stuk milieuvriendelijker. En de chemicaliën

Fotospeuren antwoord

Dit zijn de dubbelingen in de plaatjes van de vorige pagina's

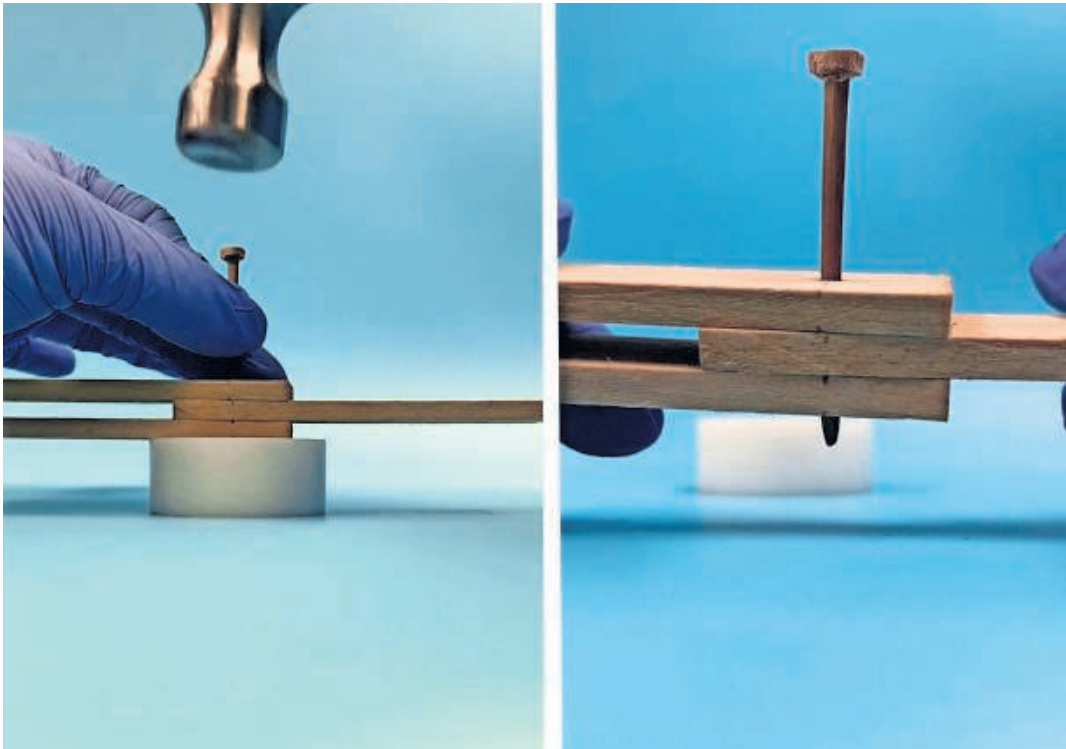
De beelden zijn gemaakt door een ploeg onderzoekers van instituut voor kankeronderzoek in Guangzhou, China, geleid door Yixue Gu en Zhimin He. Hun artikel werd in 2014 gepubliceerd in vakblad *Plos One*. De plaatjes tonen kweken van longcellen, en de kleur-ring laat de invloed zien bepaalde (genetische) factoren op ontwikkeling van die cellen tot tumoren.

In de kolommen zouden de resultaten moeten staan van verschillende experimenten (met geheel links een controle-experiment). Maar 'fotospeurder' Elisabeth Bik (lees het inter-

view met haar op de vorige pagina's) zag overeenkomsten tussen delen van de plaatjes; ze kunnen niet uit verschillende experimenten zijn gekomen.

Na melding van deze fouten, antwoordden de onderzoekers dat ze een technisch foutje hadden begaan bij het persklaar maken van hun studie, en kwamen met plaatjes die deze zouden moeten vervangen. Maar dit was niet de enige tekortkoming in hun artikel, er waren er meer. Voor de redactie van *Plos One* reden om dit artikel terug te trekken, waarmee de hoofd-auteurs instemden. De discussie over dit artikel is te vinden op PubPeer.

De beelden zouden de resultaten weergeven van verschillende experimenten. Elisabeth Bik zag iets anders.



Een mes is niet de enige toepassing voor het verharde hout. De Amerikanen hebben er ook spijkers van gemaakt.

‘Ze laten mooi zien dat je met hout meer kunt dan je in eerste instantie zou denken’

De geharde houten spijkers roesten niet, staat er als extra aanbeveling bij

zelf zijn vele malen herbruikbaar.

In hun artikel in *Matter* beschrijven de onderzoekers wat er bij komt kijken om een houten mes te maken. Het snijvlak moet in de nerfrichting van het hout liggen – anders is het mes snel bot – en de messen moeten worden ondergedompeld in een oliebad om te voorkomen dat ze na elke afwasbeurt opzwellen. Maar dan heb je ook een duurzaam en goedkoop alternatief voor de stalen messen, concluderen ze uit allerlei testjes die ze met de messen hebben uitgevoerd.

Een mes is overigens niet de enige toepassing voor het verharde hout. De Amerikanen hebben er ook spijkers

van gemaakt die ze in een demonstratiefilmje door drie plankje timmeren. Ze roesten niet, geven ze er als extra aanbeveling bij. En wellicht is het hout ooit te gebruiken voor slijtvaste vloeren.

Interessant, zegt Peter Deuss, die aan de Rijksuniversiteit Groningen eigenschappen van biomaterialen onderzoekt. “Ze laten mooi zien dat je met hout meer kunt dan je in eerste instantie zou denken.” De microscopische opnames die bij het artikel geleverd worden, geven hem ook wel de overtuiging dat de hardhouten messen scherp zijn. “Maar niet zo scherp als sommige keramische messen.”

Zijn bedenkingen zitten hem vooral in de grootschalige toepassingen. “Ze hebben nu alles met lindehout gedaan. Werkt het ook met ander hout? Vermoedelijk wel, maar vast met een iets andere behandeling. Elke houtsoort heeft immers zijn eigen vezelstructuur. Het ziet er goed uit hoor, maar zodra je die messen in grote bulkprocessen gaat produceren, kun je altijd op onverwachte effecten stuiten.” Dat geldt met name voor de duurzaamheid. Hoe waterbestendig blijven de messen, hoe houdbaar de spijkers? “Ik lees als aanbeveling dat hout afbreekbaar is. Dat lijkt me voor spijkers niet helemaal de bedoeling.”

Li erkent dat je zorgzaam met de messen om moet gaan. Als ze 24 uur in het water hadden gelegen, was er van de scherpste niet veel meer over. “Maar dat geldt voor alle houten spullen in de keuken”, zegt hij in een persbericht van zijn universiteit. “Ook de houten snijplank of deegroller moet je goed onderhouden.”

Niettemin, zegt Deuss, hout is duurzaam materiaal en de onderzoekers uit Maryland zijn niet de enigen die zich op nieuwe bewerkingstechnieken storten. “Recent was er nog een publicatie over doorzichtig hout. Het moet zich veelal nog bewijzen maar er gloren allerlei toepassingsmogelijkheden.”

