



Binnen de kaders van de wetenschap spande entomoloog BART KNOLS zich jarenlang in om malaria te bestrijden. Zes jaar geleden begon hij voor zichzelf, uit onvrede over een wetenschapsbestel dat voornamelijk op publiceren is gericht. Gelukkig, constateert Knols, keert nu het tij: ‘Wetenschappers werken vaker samen met bedrijven en maatschappelijke organisaties en er komt meer aandacht voor de toepassing van resultaten.’ Tekst Gonny ten Haaft

‘Er is geen relatie tussen een impactfactor en het succesvol bestrijden van malaria’

Wie medisch entomoloog Bart Knols spreekt, moet op zijn qui-vive zijn. De gedreven malariaonderzoeker praat snel, associatief en geeft veel voorbeelden om zijn betoog te onderbouwen. Een belangrijk thema in deze bundel, het (dis)functioneren van de wetenschap, zit hem hoog. Hij trapt af met een voorbeeld.

‘Ik vind het fundamenteel fout dat wetenschappers moeten betalen om hun onderzoek te publiceren, terwijl datzelfde onderzoek met publiek geld gefinancierd wordt. Ik snap het echt niet: wetenschappers knokken om geld voor hun onderzoek te genereren, vervolgens werken ze keihard aan hun studie en schrijven ze hun resultaten netjes op, en dan tot slot gaan de uitgevers er met de winst vandoor.’

Samen met twee anderen runt Knols het *MalariaWorld Journal*. Dit internationale tijdschrift is opgezet door de

Nederlandse Malaria Stichting, een non-profitorganisatie die onder andere tot doel heeft om de kennis over malaria voor iedereen toegankelijk te maken. Zeker op het vakgebied van malaria is dit hard nodig, licht Knols toe. Veel mensen in Afrika, Azië en Zuid-Amerika hebben geen dagelijkse toegang tot internet en kunnen het zich niet veroorloven om zich op dure tijdschriften te abonneren.

MalariaWorld Journal krijgt subsidie van NWO en is volledig open access. Al sinds de start, in 2010, kunnen abonnees gratis alle artikelen lezen en ook zelf gratis publiceren.

Inmiddels telt het platform waarvan het tijdschrift onderdeel uitmaakt 8.600 abonnees, afkomstig uit 140 landen, vertelt Knols. ‘Wereldwijd zijn er circa 10.000 malaria-deskundigen, dus wij bereiken nu zo’n 86 procent van

de experts. Maar de echte revolutie begint pas nu: we hebben net besloten om auteurs voor hun artikelen te gaan betalen.’

Toen Knols dit idee begin april op internet lanceerde, had hij binnen twee dagen meer dan 2.000 ‘klikes’. Diezelfde week hing een redacteur van *Science* aan de lijn, die aan dit initiatief aandacht wilde besteden.

De entomoloog geniet zichtbaar van dit resultaat. Stel je voor, licht hij opgewonden toe, dit internationale tijdschrift wordt vanuit drie Nederlandse zolderkamer-tjes gemaakt. ‘Door de opkomst van internet en goede softwareprogramma’s voor desktoppublishing, is er veel meer concurrentie. De commerciële uitgevers moeten nu wel veranderen.’

De Ig Nobelprijs

De bevrogenheid tekent Bart Knols, die als middelbare scholier al gedreven was om malaria de wereld uit te bannen. Als klein jongetje was hij al gefascineerd door ‘alles wat bewoog’. Via zijn ouders kwam hij in contact met missionarissen, waardoor zijn belangstelling voor ontwikkelingslanden werd gewekt. Zijn keuze voor de studie biologie aan de Wageningen Universiteit, een universiteit die bekend staat om zijn internationale oriëntatie, was dus gauw gemaakt.

Na zijn studie deed hij aan dezelfde universiteit promotieonderzoek, in een kelder waar de laboratoria gehuisvest zijn. Zijn ogen glimmen als hij aan deze periode terugdenkt. ‘Ik werkte daar dag en nacht, het was zó mooi om die levensgevaarlijke insecten te onderzoeken. Ik vond het een voorrecht om dit onderzoek te mogen doen.’

Daarna maakte hij snel carrière. Hij won verscheidene prijzen, waarvan hij de Ig Nobelprijs in 2006, het eer-volst vindt. Deze alternatieve Nobelprijs wordt elk jaar uitgereikt aan onderzoekers van een studie waar ‘men eerst om moet lachen, maar die ook aan het denken zet’. Samen met zijn collega-onderzoeker Ruurd de Jong kreeg Knols deze prijs vanwege hun ontdekking dat de

vrouwelijke malariamug even sterk door de lucht van voeten als die van Limburgse kaas wordt aangetrokken. ‘We constateerden eerst dat die muggen vooral op de enkels en voeten bijten, en niet op andere lichaams-delen. Vervolgens hebben we in een Wageningse kaas-winkel gevraagd of ze een kaas verkochten die naar voeten ruikt. Uiteraard hebben we deze experimenten in het diepste geheim uitgevoerd’, lacht Knols.

Toch was hij met deze vinding bloedserieus, en nog steeds. Als je immers weet wáár deze Afrikaanse muggen op af komen, kan je de bewuste geur – bijvoorbeeld die van het kaasje – aanbrengen in vallen, licht hij toe. En hoe meer muggen je kunt vangen, hoe minder mensen er gebeten worden en het risico lopen besmet te worden. Voor een ziekte waaraan nog steeds 700.000 mensen per jaar overlijden, onder wie vooral jonge kinderen en zwangere vrouwen, is dit een toepassing om ‘op door te pakken’.

En dat, stelt Knols, is nou precies waar het aan schort. In het Nederlandse wetenschappelijk bestel zijn er nauwelijks aandacht en ruimte voor valorisatie: er is een voortdurende productie van wetenschappelijke artikelen, maar met de resultaten uit die studies gebeurt veel te weinig. Om deze reden besloot hij in 2011 het bedrijf In2Care op te richten. Pas nu hij weg is aan de universiteit, kan hij zich inzetten om iets met de uitkomsten uit zijn studies te doen. En pas nu heeft hij weer dat oude, opgewonden gevoel van een onderzoeker die daadwerkelijk bijdraagt aan het oplossen van een mondiaal probleem.

Universitaire productiemachine

Op 3 december 2014 had Knols het lef om deze boodschap in ‘het huis van de wetenschap’ uit te dragen. In het Amsterdamse Trippenhuis, waar de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen gehuisvest is, gaf Knols een lezing tijdens de tweede bijeenkomst van de beweging Science in Transition (SiT).

en DOORDOUWEN

‘Aan een volle zaal heb ik daar gevraagd of er, op wat voor manier ook, een relatie bestaat tussen een impact-factor of een citatie-index en het succesvol bestrijden van malaria. Als er iemand is die dat weet, vroeg ik, wil hij of zij dan opstaan? Daarna hield ik minstens tien seconden mijn mond, maar er stond niemand op. Je kon een speld horen vallen.’

Nee, hiermee was hij niet uit op goedkoop effectbejag, verzekert Knols. Hij weet dat hij als een vlotte, spontane spreker bekend staat, maar dit keer deed hij niets uit het hoofd. Zelden bereidde hij een speech zo goed voor, wikkend en wegend over elk woord. Bij aanvang maakte hij zijn excuses aan het publiek dat hij elk woord zou voorlezen, maar hij legde ook uit waarom: ‘Een voordracht als deze verdient veel aandacht, het gaat om de precieze verwoording van wat ik wil overbrengen’.

Daar in het Trippenhuis, voor hem een soort hol van de leeuw, uitte Knols felle kritiek op de universiteit als een soort productiemachine van publicaties. Lange tijd deed hij daar zelf aan mee, erkende hij. Ook hij streefde immers naar een ‘mooi’ cv: hij heeft 140 wetenschappelijke artikelen in peer-reviewed tijdschriften op zijn naam, vier boeken en negentien hoofdstukken voor boeken. Verscheidene artikelen verschenen in *Nature*, *Science* en *The Lancet*.

In zijn huiskamer in Dodewaard toont hij zich nu verbaasd over de wijze waarop hij in de wetenschap ‘gevangen’ zat. ‘Tijdens mijn laatste jaren aan de universiteit hing er een groot bord in mijn kamer waarop ik alle publicaties van mijn promovendi en collega’s bijhield. Een ‘s’ betekende *submitted*, een ‘r’ *under review*, een ‘a’ *accepted* en een ‘p’ *published*. Elke nieuwe stap vinkte ik af, iedereen kon het zien. Achteraf gezien, was ik verblind: ik was alleen maar bezig met vinkjes zetten en scoren.’

Ineens, eind 2008, werd hij wakker, blikt de entomoloog terug. Op de vakgroep dronken ze champagne omdat een van zijn promovendi erin geslaagd was om in een top-tijdschrift te publiceren. ‘Voor mijn promovenda was dit

geweldig, maar op dat moment zag ik plotseling geen enkele relevantie meer voor ons werk in Afrika, waar diezelfde dag 3.000 kinderen aan de gevolgen van malaria sterven.’

Sindsdien hoopt hij ook anderen wakker te schudden. Prikkelend vertelt hij keer op keer waar zijn schrijvende boodschap op neerkomt: terwijl wetenschappers ruim 3.000 wetenschappelijke artikelen per jaar schrijven, komen bestrijders van malaria in ‘de echte wereld’ niet verder dan het uitdelen van klamboes (‘een methode die Herodotus voor het eerst in 500 voor Christus beschreef’) en het binnenshuis spuiten met DDT (dichloor-difenyiltrichloorethaan; ‘een controversieel insecticide dat al in 1939 werd ontdekt’).

De ommezwaai

Bij In2Care werken inmiddels acht mensen. Subsidies van de Bill en Melinda Gates Foundation en de Europese Unie maakten dit mogelijk, al is dit natuurlijk geen structurele financiering. Hij geniet vooral van de snelheid waarmee zijn team te werk kan gaan, waarbij uiteraard weer die toepassing van resultaten vooropstaat.

‘Binnen een jaar zijn we er bijvoorbeeld in geslaagd om een prototype van een val voor denguemuggen te ontwikkelen. In 2014 lag onze productiecapaciteit al op 50.000 vallen per jaar. De helft daarvan hebben we daadwerkelijk verkocht; in landen als Aruba, Curaçao, Bonaire, Suriname en Frans Guyana worden ze al gebruikt. Dit worden er nog veel meer: op dit moment is de registratie in 21 landen rond.’

En juist in deze laatste jaren, nu hij weer regelmatig met zijn poten in de modder staat, ziet hij nog scherper hoe eenzijdig de Nederlandse wetenschap op de cyclus van ‘fondsen werven, onderzoek doen en publiceren’ gefocust is. Tegelijkertijd, geeft hij eerlijk toe, is zijn werk veel moeilijker geworden nu hij ook in de toepassing van zijn innovaties investeert.

‘Ik schat dat het onderzoek dat we voorafgaand aan de

productie van deze vallen moesten doen, slechts 5 procent van het hele traject beslaat. Daarna begint het pas: denk aan registratie, productie en marketing, maar ook aan het creëren van draagvlak. Alleen al het overleg met overheden en vertegenwoordigers van organisaties en gezondheidswerkers vergt maanden.’

Soms kan hij zich nog steeds over zijn eigen ommezwaai verbazen. Jarenlang was hij een van die wetenschappers voor wie bedrijfsleven een vies woord is. Bij bedrijven, ‘wist’ Knols, zitten immers de grote graaiers, de *captains of industry* die over de ruggen van mensen heen geld willen verdienen. Nu roemt hij het bedrijfsleven vanwege zijn focus, productiviteit, toepassingsgerichtheid en creativiteit.

‘Vooral die creativiteit heb ik in de wetenschap gemist. Het is zonde hoe jonge, veelbelovende onderzoekers in een keurslijf zitten. Vanaf dag één voelen zij zich gedwongen om hun dissertatie te produceren. Elk ‘boekje’ brengt immers geld op, en met dit geld worden de vaste universitaire krachten weer betaald. Innovatie wordt zo in de kiem gesmoord.’

Azië verblijven

Bij Knols zelf blijven de ideeën juist opborrelen. Het voorbeeld van de kaas is al genoemd, maar er zijn er veel meer. Zo liet hij (schaap)herdershonden trainen om muggenlarven op te sporen, ontwikkelde hij een pil die mensen kunnen innemen om stekende muggen te doden en lanceerde hij een plan om kakkerlakken te trainen om onder ingestorte huizen mensen te vinden. ‘Ik weet dat mensen mij vaak te wild vinden en ik word regelmatig weggezet als een rebel. Maar ik baseer mij altijd op de feiten, niet op emoties.’

Meer dan vroeger heeft Knols het gevoel dat het klimaat voor zulke innovaties gunstig is. Onder andere de Wetenschapsvisie 2025 en Science in Transition enthousiasmeren hem. Eindelijk worden wetenschappers nu

opgeroepen om samen te werken met maatschappelijke organisaties, burgers en bedrijven.

‘Als we erin slagen grote samenwerkingsverbanden te vormen, kunnen we in het internationale wetenschapsveld voorop blijven lopen. Mondiale problemen als klimaatverandering, milieuvervuiling en ook malaria-bestrijding kan je niet met alleen maar wetenschappelijk onderzoek oplossen. Met alleen kennis leggen we het af: in Aziatische landen promoveren honderden topingenieurs per dag. Als we die grote gigant in het oosten willen voorblijven, moeten we inzetten op samenwerken, netwerken en verbinden. Dáár ligt onze kans, als Nederlanders zijn wij goed in die open, directe dialoog.’

Juist bij de bestrijding van malaria is zo’n geïntegreerde aanpak volgens Knols nodig, omdat deze ziekte en de gevolgen ervan zich niet tot één vakgebied beperken. Malaria heeft alles in zich, somt hij op: genomica, parasitologie, entomologie, biologie, sociologie, politicologie, geneeskunde, antropologie, gezondheidseconomie, enzovoorts.

Laaghangend fruit

Zelf zoekt hij al langer bewust naar kruisbestuivingen tussen zulke disciplines, vertelt Knols. Regelmatig leidt dit tot verrassende inzichten, zoals hij recentelijk merkte toen hij gebruik maakte van een horrengaas met een elektrostatische lading dat een collega had ontwikkeld om pollen (tegen hooikoorts) weg te vangen. Ditzelfde gaas bleek ook geschikt om muggendodende middelen op aan te brengen. Een mug die op dat gaas landt, komt in veel grotere mate in aanraking met dat poeder dan op gewoon geïmpregneerd gaas. ‘We doden nu muggen die resistent zijn tegen een bepaald insecticide met datzelfde spul, maar dan met één tiende van de concentratie. Dat is echt geweldig’.

Zo’n gaas heeft diverse toepassingen, legt Knols uit. ‘Nu gebruiken we het in zogenaamde *‘eave tubes’*, kleine ronde buizen die in muren onder daken van lokale hui-

en DOORDOUWEN

zen aangebracht kunnen worden. Inmiddels hebben we meer dan 1500 huizen in Tanzania van tubes voorzien’. Wat dus begon met een stuk horrengaas tegen hooikoorts, is nu een opkomende methode binnen de malaribestrijding. ‘Zo zie je, op de *interface* tussen vakgebieden hangt het laaghangend fruit. Echt, er zijn juist daar zoveel vruchten te plukken.’

En juist ‘de jongere generatie’ loopt hierin voorop, constateert Knols. Ook daarom is hij optimistisch, want jongere onderzoekers, ondernemers, vaklieden en vertegenwoordigers van maatschappelijke organisaties zijn minder competitief dan ‘de ouderen’.

‘Voor jongeren telt die dikke auto niet meer, en ze willen ook niet vastzitten aan een hypotheek. Maar het belangrijkste is dat ze veel meer gewend zijn om te delen: het gaat hun om het gezamenlijke resultaat, meer dan dat men ieders bijdrage weegt op een goudschaaltje. Einde impactfactor dus.’



Wie is Bart Knols?

Bart Knols (1965) studeerde biologie aan het Wageningen University & Research centre (WUR) en specialiseerde zich in de medische entomologie. Hij promoveerde op dit vakgebied in 1996 en behaalde een Master of Business Administration (MBA)-diploma in 2006 in Engeland.

Van 1986 tot 2006 werkte hij in het buitenland, vooral in Afrika (Kenia, Tanzania en Zambia), onder andere als onderzoeker, coördinator en programmamanager. Tot zijn opdrachtgevers behoorden het Internationaal Atoomenergie Agentschap (IAEA) en de WHO.

In 2006 keerde Knols terug als universitair docent bij de WUR. In 2009 begon hij voor zichzelf. Nu timmert hij vooral aan de weg als medeoprichter en directeur van het Wagenings bedrijf In2Care (Innovative Insect Control and Application Research). Samen met onder anderen zijn vrouw richtte hij in 2010 de Nederlandse Malaria Stichting op.

Op zijn site (www.bartknols.com) staan zijn wetenschappelijke publicaties vermeld. Daarnaast schreef hij een Nederlandstalig boek voor het algemeen publiek: *Mug: De fascinerende wereld van volksvijand nummer 1* (Nieuw Amsterdam, 2009).

Knols won verscheidene prijzen. In 2006 won hij de Ig Nobelprijs, een alternatieve internationale prijs in de wetenschap. In 2005 deelde hij in de Nobelprijs voor de Vrede vanwege zijn onderzoek bij het IAEA, waar hij onderzoek deed naar het steriliseren van mannetjesmuggen met radioactieve straling. In 2007 ontving hij de Eijkman medaille, de hoogste onderscheiding in de tropische geneeskunde en internationale gezondheidszorg in Nederland.