

A photograph of an older man wearing a grey bucket hat, glasses, and a light-colored striped button-down shirt. He is looking down at a tree trunk in a forest. The background is filled with green trees and foliage. The text 'Wetenschap als' is overlaid in large white letters across the middle of the image.

Wetenschap als

Steeds vaker draagt het publiek een steentje bij aan de wetenschap door waarnemingen aan te leveren of onderzoekjes uit te voeren. Leuk om te doen, maar beleidsmakers zien in burgerwetenschap ook een manier om onderzoek democratischer te maken, en meer gericht op maatschappelijke problemen. Toch is het lastig om fondsen te vinden.

TEKST ARNO VAN 'T HOOG FOTO HH/MARCEL VAN DEN BERGH

A group of five people are standing in a grassy forest clearing. In the foreground, a white tarp is laid out on the ground, secured by a rope. The people are dressed in outdoor attire, including jackets and hats. The background shows a dense forest of tall trees.

collectieve actie

‘We hadden geen middelen om onderzoekers op pad te sturen’

De laatste jaren verkopen webshops en supermarkten goedkope cameravallen: apparaatjes met een bewegings-sensor die automatisch een reeks digitale foto's maken als er iets voor de lens loopt. Het zijn eenvoudige varianten van de instrumenten waarmee Patrick Jansen van de Wageningse leerstoelgroep Resource Ecology in Europa en in de tropen onderzoek doet naar leefgemeenschappen van moeilijk waarneembare, schuwe dieren. ‘Mensen kopen zo'n camera voor de lol. Ze vinden het een mooie gadget, maar na een tijdje belandt het toch in de kast’, zegt Jansen. Stel nu dat je die mensen enthousiast kunt maken zodat ze het apparaat in hun tuin zetten, of het uitlenen aan de buren, en de beelden opsturen. ‘Dan kun je een beter beeld krijgen van hoe zoogdieren de stedelijke omgeving gebruiken, variërend van grote tuinen aan de rand van de stad tot kleine stukjes groen in het centrum. Alles wijst erop dat veel bosdieren geleidelijk richting stad verschuiven, maar hoe dat precies verloopt, weten we eigenlijk niet.’

Het idee voor een dergelijk citizen-science-project heeft Jansen samen met de Zoogdierverseniging kunnen uitproberen met het project *Hopping camera's*, waarbij in onder meer Amersfoort, Deventer en Nijmegen een jaar lang meerdere camera's van tuin naar tuin verhuizen.

SARDINES CHECKEN

Een vrijwilliger installeert ze twintig centimeter boven de grond, met op anderhalve meter afstand een blikje sardines met gaatjes, waaruit visolie lekt. Het idee is dat die geur voor de meeste zoogdieren – muis, rat, egel, marter of kat – interessant is om even te checken.

Die opstelling met blik Sardientjes lost een wetenschappelijk probleem op: standaardisatie. ‘De een heeft een hightech cameraval met hoge resolutie, de ander een speelgoed-exemplaar. Om dat verschil in gevoeligheid weg te poetsen, moet je de dieren zo dicht mogelijk voor de lens lokken, zodat zelfs de minst gevoelige camera ze oppikt, aldus Jansen. ‘Nadeel van lokken is wel dat we

niks meer kunnen zeggen over aantallen, want hetzelfde dier kan 's nachts drie keer komen snuffelen. Een uitzondering zijn huiskatten, die kun je aan de vacht onderscheiden.’

Wie een breed publiek wil inschakelen, moet compromissen sluiten, aldus Jansen. ‘Het systeem moet vooral fool proof zijn. Met professionele onderzoekers zouden we voor een project met cameravallen een andere opzet kiezen.’ Maar een beetje inleveren op data-kwaliteit is geen ramp, zegt Jansen, kwantiteit is ook aantrekkelijk. Een onderzoeker kost veel geld en kan niet overal tegelijk zijn, terwijl er voor een betrouwbaar beeld over de verspreiding van zoogdieren heel veel waarnemingen nodig zijn. Bovendien zijn er andere redenen om een citizen-scienceproject te doen. ‘De Zoogdierverseniging wil mensen enthousiasmeren en bewust maken dat hun tuin een klein leefgebiedje kan zijn voor wilde dieren. Ook is het voor onze studenten erg nuttig dat ze met citizen science ervaring kunnen opdoen.’

Als veel mensen meedoen, komen er duizen-



TEKENRADAR.NL

Doel Informatie over teken, tekenbeten en de ziekte van Lyme; biedt ook een meerdaagse verwachting over de tekenactiviteit.

Naam Arnold van Vliet

Jaar Sinds 2012
www.tekenradar.nl



ALLERGIERADAR.NL

Doel Overzicht van de klachten die hooikoortspatiënten ervaren. De Pollenplanner biedt info over de verwachte hoeveelheid stuifmeel.

Naam Arnold van Vliet

Jaar Sinds 2009
www.allergieradar.nl



GROWAPP

Doel Zelf zien hoe de natuur reageert op een warmer klimaat. Maakt vergelijking mogelijk van foto's uit verschillende seizoenen.

Naam Arnold van Vliet

Jaar Sinds 2017

den beelden binnen. Jansen wil het publiek ook laten helpen bij het benoemen van de dieren op de foto's, via het zelfgebouwde platform Agouti, vergelijkbaar met hoe de succesvolle website Zoonoverse het aanpakt. Daar helpen duizenden vrijwilligers na een korte training mee om miljoenen foto's te classificeren, bijvoorbeeld van honderden cameravallen uit de Serengeti-savanne in Tanzania, of het regenwoud van Peru. Om fouten te voorkomen, beoordelen meerdere mensen dezelfde foto.

Voor de zomer hoopt Jansen z'n cameravalproject te lanceren. Het ontbreekt alleen nog aan fondsen voor softwareontwikkeling en begeleiding zodra het project is begonnen. Er komt veel automatisering kijken bij het binnenhalen en opslaan van onderzoekdata: waar en wanneer is de foto genomen, hoe ziet de tuin eruit? 'Ons fotoverwerkings-systeem is gemaakt voor onderzoekers en ik vind het nog niet gebruiksvriendelijk genoeg. Bovendien hebben we nog geen goede helpdesk voor vragen en problemen. Zo'n publieksactie lukt alleen als alles gelijk goed werkt.'

STEEDS EFFICIËNTER

Aan citizen science of burgerwetenschap kleeft een imago van vrijblijvendheid en amateurisme. Het is vooral leuk. Maar mobiele technologie en internet maken communicatie tussen publiek en wetenschap steeds efficiënter en internationaler. Iedereen kan online waarnemingen of data aanleveren, onderzoekstaken uitvoeren of de reken capaciteit van z'n computer ter beschikking stellen. Het aantal grote en kleine projecten is nauwelijks meer te overzien. Van tuinvogeltellingen via luchtmetingen en rekenen aan eiwitstructuren, tot het classificeren van melkwegstelsels of moleculaire structuren in cellen.

Sinds een paar jaar trekt citizen science ook serieuze aandacht van Europese beleidsmakers. Ze zien in burgerwetenschap wegen



WILDCAMERA

Doel Onderzoek doen met camera-vallen om te volgen hoe wilde zoog-dieren gebruikmaken van tuinen.

Naam Patrick Jansen

Jaar Sinds 2016

om de samenleving te betrekken bij wetenschap, kennis te verspreiden en de wetenschap opener en democratischer te maken. Burgerwetenschap sluit zo aan bij de recente discussie over vrije toegang tot data en publicaties en invloed van de samenleving op de wetenschapsagenda.

In 2014 publiceerde de Europese Commissie de *White paper on Citizen Science*. Die staat bol van de lovende woorden over kansen en mogelijkheden: 'In de burgerwetenschap werkt een breed netwerk van mensen samen. Deelnemers leveren experimentele gegevens en instrumenten voor onderzoekers, ze stellen nieuwe vragen en cocreëren zo een nieuwe wetenschappelijke cultuur.'

Citizen science gaat in die visie over veel meer dan publieke assistentie voor de onderzoeker. Het document adviseert gerichte financiering van citizen-scienceprojecten en stelt voor om deze vorm van wetenschap een vast onderdeel te maken van grote onderzoeksprogramma's van de EU, zoals het 80 miljard euro kostende Horizon 2020 voor innovatieve projecten. Zo zijn er meer tekenen van groeiend enthousiasme. De Verenigde Staten zijn al een stapje verder: de National Science Foundation reikt sinds

kort beurzen uit specifiek voor citizen-scienceprojecten.

Die nieuwe waardering en professionalisering lijken gunstig voor onderzoekers die al jaren met minimale middelen in dit onderzoeksveld werken, want op dit moment zijn er nog nauwelijks fondsen te vinden, weet Arnold van Vliet uit ervaring. 'Je moet je constant afvragen wat je verdienmodellen zijn', zegt de Wageningse citizen-sciencespecialist. Van Vliet begon in 2001 met *Natuurkalender.nl*, een fenologisch waarnemingsprogramma dat terugkerende natuurverschijnselen registreert, zoals bloei, bladval, vogeltrek en het verschijnen van insecten.

TEKENBETEN MELDEN

Die algemene kennis weet Van Vliet toepasbaar te maken. Bijvoorbeeld met de door hem in samenwerking met het RIVM gestarte website *Tekenradar.nl*, waar tekenbeten kunnen worden gemeld. De site levert onderzoekers informatie over het risico op de ziekte van Lyme, maar ook is het mogelijk mensen te waarschuwen als de teken weer actief worden. Van Vliet wil niet alleen het publiek betrekken als data-leverancier. >

‘Je weet dat je deels onbruikbare waarnemingen krijgt’

Citizen science is voor hem een combinatie van waarnemen, analyseren en vertalen in toepassingen, plus alle communicatie eromheen. ‘Waarom zou je je druk maken over een plant die een maand eerder bloeit door klimaatverandering? Dan kun je bijvoorbeeld denken aan hooikoorts. Als berken en grassen eerder bloeien, heeft 10 tot 15 procent van de bevolking daar last van.’

Met de verzamelde kennis over weersomstandigheden, bloeidata en meldingen van allergieklachten is de ‘pollenplanner’ gebouwd, die hooikoortspatiënten weken van tevoren met een Buienradar-achtige voorspelling waarschuwt wanneer klachten te verwachten zijn. ‘Eigenlijk willen we nog een stap verder door de juiste mensen – patiënten, artsen en apothekers – tijdig te informeren, zodat ze bijvoorbeeld met medicijnen kunnen beginnen voordat de klachten de kop opsteken’, aldus Van Vliet.

Citizen science betekent voor hem woekeren met tijd en geld, want wetenschapsfinanciers hebben moeite met de afwijkende aanpak van citizen science, die niet alleen

gericht is op publicaties. Bovendien is de monitoring van bloeidata, allergieklachten, tekenbeten en muggensteken gericht op de lange termijn. ‘Bij projectfinanciers ligt dat heel lastig. Dus vraag ik me constant af hoe we duurzaam inkomsten kunnen genereren. Hoe houden we netwerken die data verzamelen in gang. Het is namelijk niet allemaal gratis.’

Dat is vaak de gedachte bij citizen science, zegt Van Vliet: burgerwetenschap is lekker goedkoop. ‘Dat is absoluut niet het geval. De technische ontwikkeling van apps en sites, de analyse-uren en interactie met het publiek kosten geld. Een community opbouwen is tijdrovend. Je moet mensen bereiken en motiveren. Doe je mee? Blijf je meedoen? Dat doen we deels met de verhalen die we vertellen op NatureToday, waarmee we laten zien hoe gegevens die het publiek aanlevert worden gebruikt. Het gaat letterlijk 365 dagen per jaar door.’

KEUTELS OPSTUREN

Media spelen een sleutelrol bij citizen

science. Zonder aandacht geen deelnemers. Dat is ook de ervaring van Bastiaan Meerburg, afdelingshoofd Veehouderij & Omgeving en expert knaagdierplagen bij Wageningen University & Research.

Meerburg creëerde in de zomer van 2012 een kleine mediahype rond een project dat mensen vroeg om rattenkeutels op te sturen. Het doel daarvan was om aan de hand van DNA-onderzoek resistentie tegen rattengif in kaart te brengen.

‘We wilden landelijke dekking van waarnemingen, maar we hadden de middelen niet om onderzoekers op pad te sturen om keutels te verzamelen. Dan is dit een interessant alternatief, en we hebben inderdaad een goed beeld gekregen. Wel was een deel van de keutels onbruikbaar omdat ze verkruid waren en een deel was afkomstig van muizen of egels. Dat heb je met citizen science; je weet dat je een deel onbruikbare waarnemingen krijgt.’

De resultaten van het DNA-onderzoek waren opmerkelijk, zegt Meerburg. ‘Een kwart van de ratten in Nederland was resistent tegen

FOTO: JEROEN JUMLEET



SPLASHTELLER

Doel Tellen van het aantal geplette insecten op kentekenplaten om een idee te krijgen over veranderingen in de dichtheid aan insecten.

Naam Arnold van Vliet

Jaar 2011



RATTENKEUTELS

Doel Keutels opsturen om in kaart te brengen waar bruine ratten resistent zijn tegen rattengif.

Naam Bastiaan Meerburg

Jaar 2012/2013

www.bruinerat.nl



EVOCA

Doel Delen van informatie over ziekten en plagen om problemen op te lossen in Afrika.

Naam Cees Leeuwis

Jaar Sinds 2016

bekende gifsoorten. Dat is best veel.' Die kennis heeft bijgedragen aan gerichtere bestrijdingsmethoden, waarbij door onge-diertebestrijders eerst wordt gekeken welk gif werkzaam is.

Een belangrijke les, zegt Meerburg, is dat resultaten delen goed is voor deelname.

'Mensen krijgen zo het gevoel dat er echt iets mee wordt gedaan. We vroegen deelnemers om hun postcode te vermelden; vervolgens konden ze binnen een paar dagen op de website het resultaat bekijken. De betrokkenheid nam enorm toe, burens gingen elkaar motiveren. Zo van: wat zit er bij jou in de tuin?'

De onderzoekers kozen een strategisch moment: rond de Olympische Spelen, in een periode waarin er weinig ander nieuws was. Meerburg: 'Het onderwerp sloeg daardoor enorm aan. Ik werd geïnterviewd door talloze radioshow's en kranten. Dat was goed voor het onderzoek; we kregen daardoor veel materiaal binnen. Iemand stuurde zelfs een dode rat; daar hebben ze het nu nog over in de postkamer.'

MALARIA BESTRIJDEN

De digitale revolutie en beschikbaarheid van telefoons kunnen er wellicht ook voor zorgen dat met citizen science serieuze problemen zijn op te lossen rond ziektes en voedselzekerheid in Afrika. Uitzoeken of dat in de praktijk kan werken, is een van de doelen van het project EVOCA van Cees Leeuwis, hoogleraar knowledge, technology and innovation bij Wageningen University & Research. Twaalf promovendi gaan de komende jaren onderzoeken of met elementen uit citizen science mobiele informatiesystemen kunnen worden gebouwd, die bijvoorbeeld boeren in een regio kunnen laten samenwerken.

Leeuwis: 'Citizen science is voor ons geen doel op zich. De problemen staan voorop, zoals ziekten en plagen in de aardappelteelt, watertekort of malariabestrijding. Misschien



kunnen we citizen-scienceachtige elementen daarbij gebruiken, maar we zijn nog lang niet aan concrete toepassingen of apps toe. Je moet geen oplossing verzinnen voordat het probleem ter plaatse helemaal helder is. Dat zijn de promovendi op dit moment in het veld aan het onderzoeken.'

ICT en telefonie bieden nieuwe mogelijkheden om mensen met elkaar te verbinden, zegt Leeuwis. In landen als Tanzania, Kenia en Ethiopië heeft een groot deel van de bevolking inmiddels een mobiel. 'Je kunt zo decentraal data verzamelen en koppelen aan wetenschappelijke modellen. Boeren geven bijvoorbeeld observaties door via hun mobiele telefoon, waarmee je een beeld krijgt van verspreiding van ziekten en plagen in een gebied. Dat levert weer informatie op over hoe boeren daarop zouden kunnen inspelen.' De termen observatie en actie komen niet voor niets terug in de afkorting EVOCA: Environmental Virtual Observatories for Connective action.

IN CONTACT BRENGEN

Citizen science vormt voor Leeuwis vooral een mogelijkheid om mensen te mobiliseren en collectieve besluitvorming te stimuleren. 'Ziekten en plagen zijn namelijk collectieve problemen. Een boer kan in z'n eentje aardappelziekte niet bestrijden; je hebt daarvoor

MUGGENRADAR.NL

Doel Landelijk meetnet van muggenoverlast. Samen met Buienradar wordt een vijfdaagse verwachting gemaakt van de muggenactiviteit.

Naam Arnold van Vliet

Jaar Sinds 2016

www.muggenradar.nl

een community van boeren nodig. Juist nieuwe communicatietechnologie kan mensen met elkaar in contact brengen en collectieve actie bevorderen. Het gaat ons dus niet om burgerwetenschap die data ophaalt en individueel advies geeft; wij willen kijken of een gemeenschap zo effectiever ziektes te lijf kan gaan.'

Ooit is citizen science ontstaan vanuit de gedachte dat burgers wetenschappers helpen met data verzamelen, zegt Leeuwis. 'Vervolgens zijn er projecten ontstaan waarbij de burger een beetje onderzoeker wordt; nog steeds gericht op de wetenschap. Wij gaan een stapje verder, door een concreet probleem centraal te stellen. Het is heel actiegericht. De wetenschap speelt een rol, maar wetenschap bedrijven is niet meer het hoofddoel. Dat is toch wat anders dan het idee waarmee citizen science is begonnen.' ■

www.wur.nl/citizenscience