

# ADA

Voor wie van  
coole dingen houdt

Ada Lovelace schreef in 1843 het eerste 'computerprogramma', erg bijzonder in een tijd waarin wetenschap uitsluitend een mannenzaak was. In *Eos* staat ze borg voor de laatste technologische snufjes, én voor durf en avontuur.





## Op zoek naar nieuwe soorten

In het najaar van 2017 trokken wetenschappers en burgerwetenschappers op expeditie naar Borneo. Deze reuzenkever ging met de meesten op de foto.

Lees verder op volgende pagina

Op zoek naar nieuwe diersoorten

# De nieuwe DARWINS

Tien dagen lang trokken burgerwetenschappers door de jungle van Maleisisch Borneo. Ze namen deel aan een wetenschappelijke expeditie met als doel nieuwe insectsoorten te ontdekken. Journalist Corlijn de Groot ging mee. 'Een haartje meer of minder kan wijzen op een nieuwe soort.'

**O**nderweg van de kuststad Kota Kinabalu naar het binnenland wordt het me al snel duidelijk dat ik niet met een gewone groep toeristen op reis ben. Als we een pitstop maken op het heetst van de dag, zoeken de deelnemers geen verkoeling in de schaduw van een terras. De meesten kruipen onder de volle zon over een grasveldje op zoek naar kevers. Entomoloog Clister Pangantihon vindt een prachtige, glimmende reuzenkever. Hij gaat met vrijwel elke deelnemer op de foto. Ik realiseer me dat ik de komende elf dagen zal optrekken met mijn favoriete diersoort: bionerds.

De groep bestaat uit zes wetenschappers en evenveel burgerwetenschappers, afkomstig uit Canada, Italië, Montenegro, Australië, Duitsland, de Filipijnen en Nederland. We reizen af naar het Maliau Basin, een stuk ongerept regenwoud gelegen in het binnenland van Maleisisch Borneo. Het natuurgebied wordt zorgvuldig beschermd. Maar buiten het Maliau Basin speelt zich helaas een ander verhaal af. Veel tropisch regenwoud gaat verloren aan de aanleg van palmolieplantages. Dieren zien zichzelf in het nauw gedreven; sommige soorten sterven uit nog voordat wetenschappers ze konden beschrijven. Met de expeditie willen we de natuurwaarde van Borneo verder in kaart brengen. Dat moet uiteindelijk bijdragen aan een betere bescherming

van het regenwoud. Dat is nodig, want op onze tocht zien we nog vaak rookpluimen en smeulende grond.

## VELDWERK EN LABONDERZOEK

De expeditie is de eerste reis georganiseerd door Taxon Expeditions, het bedrijf van de biologen Iva Njunjic en Menno Schilthuizen. Hun doel is mensen die geen wetenschappers zijn toch de kans geven om echte ontdekkingen te doen. Allerhande wetgevingen maken het steeds lastiger om in andere landen op zoek te gaan naar nieuwe soorten. Daarnaast zijn er minder fondsen beschikbaar voor de taxonomie, het vakgebied dat zich bezighoudt met het beschrijven en in kaart brengen van soorten. Professionele taxonomen haken om die reden af, terwijl leken net interesse tonen voor het ontdekken van nieuwe soorten. Zo werd het idee voor Taxon Expeditions geboren. Deelname aan de expeditie kost 3.900 euro - niet weinig, maar een deel daarvan gaat naar het onderzoek.

De deelnemers zijn tien dagen lang druk bezig met veldwerk, labonderzoek en wetenschappelijke publicaties schrijven. Daarnaast zijn er workshops, lezingen, filmavonden en op de laatste avond is er zelfs karaoke. Een van de deelnemende burgerwetenschappers is de 27-jarige Lilian Seip uit Zaandam. Een echte leek is ze als afgestudeerd bioloog niet, maar ze heeft nooit eerder gewerkt als onderzoeker. De expeditie is voor



Expeditieleider Menno Schilthuizen steekt de Maliau-rivier over.



Het Maliau Basin in de ochtendmist.



Corlijn de Groot  
is xx

haar een kans om toch een keer te ervaren wat wetenschappelijk onderzoek inhoudt. Ze stort zich met evenveel enthousiasme op het veldwerk in de jungle als op het gepriegel onder de microscoop. Aan het eind van de expeditie prijkt haar naam boven een wetenschappelijke publicatie.

De organisatoren kozen het natuurgebied Maliau Basin als studieterrein omdat er nog maar weinig onderzoek heeft plaatsgevonden. Het Basin is erg ontoegankelijk: experts schatten dat nog maar tweeduizend mensen het gebied ooit hebben betreden. Het gebied heeft een andere troef: er bevindt zich een uiterst luxueus veldstation. Terwijl de biologen gewend zijn aan de ontberingen van wildkamperen in de jungle, slapen we hier in ruime tweepersoonskamers met eigen badkamer en balkon. Een wekker zetten is nooit nodig, want rond zes uur geven gibbons een concert vanuit de boomtoppen.

### BLOEDZUIGERS

De eerste ochtend trekken we de jungle in voor veldwerk. Het is moeilijk wennen aan de klamme hitte die ervoor zorgt dat het zweet al bij de lichtste inspanning uit me gutst. Schilthuizen geeft ons een vuilniszak om bladeren van de bodem in te verzamelen. Dat is niet precies wat ik me vooraf had voorgesteld bij het zoeken naar nieuwe diersoorten. Hij raadt aan om werkhandschoenen

### IN HET KORT

Biologen Iva Njunjic en Menno Schilthuizen willen de natuur van Borneo verder in kaart brengen.

In het najaar van 2017 organiseerden ze een expeditie met wetenschappers en burgerwetenschappers.

De expeditie leverde zes onbekende diersoorten op.

te dragen, want je zou zomaar een schorpioen of slang kunnen vastgrijpen. Verder dragen de meesten van ons speciale sokken over de broek die moeten voorkomen dat bloedzuigers in onze benen bijten.

Tussen de vochtige bladeren leven piepkleine beestjes die zich pas de volgende dag aan ons zullen openbaren als ze uit hun schuilplaats krui- pen. Schilthuizen schat dat er in de kilo bladmateriaal die we verzameld hebben wel een paar honderd verschillende insectensoorten zitten. Of daar ook soorten zonder naam tussenzitten? Schilthuizen: 'Dat is bijna gegarandeerd. Er zijn bepaalde groepen van insecten en andere ongewervelden, zoals springstaarten en kleine kevertjes, waar nog maar een handjevol mensen de afgelopen tweehonderd jaar aan heeft gewerkt. Dat zijn nu net de groepen waarvan we weten dat er in de tropen echt duizenden soorten op één plek kunnen voorkomen.'

Later halen we schepnetjes door het water om waterkevertjes te vangen. Een zware tak die in het riviertje ligt te verteren, slepen we naar de kant. Op het zachte hout blijken veel kevertjes te leven, die we er voorzichtig afplukken met een pincet. We verzamelen alle beestjes die we tegenkomen in kleine buisjes gevuld met alcohol. De wetenschappers raden ons aan om de grote kevers te negeren: die zijn toch al wel beschreven. We moeten juist zoeken naar de insecten die je zonder microscoop nauwelijks kan waarnemen. Dat zijn de onontdekte soorten waarnaar we op zoek zijn.

Een uurtje zoeken in het water levert al snel tientallen exemplaren op. Even is er wat commotie als de Duitse taxonoom Hendrik Freitag lachend de bloedzuiger die zich in zijn navel heeft vastgebeten laat zien. Ik giechel nerveus mee en vraag me ondertussen af: ben ik wel stoer genoeg voor deze expeditie?



De gevonden beestjes worden verzameld in buisjes met alcohol.



Bladmateriaal gaat in een vuilniszak mee naar het lab.

Ook andere leken zie ik met afschuw naar zijn bloederige navel kijken. Even later ben ik zelf aan de beurt: er valt een bloedzuiger uit de boom die zich op mijn hand vastzuigt. Ik krijg hem niet losgetrokken. Na een likje alcohol op zijn huid laat hij alsnog los zonder een druppel van mijn bloed te hebben gedronken.

### RAADSELACHTIGE ONDERDELEN

Na de lunch werken we verder in het lab, dat speciaal voor deze expeditie is ingericht. Het verzamelde bladmateriaal stoppen we in netjes. Drie ervan hangen naast elkaar in een witte, linnen tent die onder een afdakje hangt. Onderaan de zak bungelt een plastic bakje met daarin een laagje alcohol. Schilthuizen legt uit dat dit een Winkler-zak is. Als het vocht uit het verzamelde bladmateriaal verdamppt, zullen de insecten proberen om aan de uitdroging te ontsnappen. Ze vallen dan in een badje met alcohol. De volgende ochtend kan hij al de eerste insecten uit de Winkler-zak oogsten en jawel, er blijken onbeschreven keversoorten tussen te zitten.

Zo simpel kan het dus zijn om nieuwe diersoorten te ontdekken. Iedereen kan ze vinden. Maar een dier ook een officiële, Latijnse naam geven, ligt wat moeilijker. Freitag heeft het proces al vaak doorlopen. Hij schat dat hij tachtig tot honderd nieuwe diersoorten heeft ontdekt. 's Avonds legt hij tijdens een college uit dat een nieuwe soort pas officieel erkend wordt als je erover hebt gepubliceerd in een wetenschappelijk tijdschrift. Dan nog moet je het dier eerst determineren. Daarvoor zijn de burgerwetenschappers afhankelijk van de echte taxonomen. Schilthuizen, bijvoorbeeld, kan onder de microscoop zien tot welke familie en genus een kever behoort.

Na het determineren begint het onderzoek. Zijn er eerder soorten van deze genus beschreven op het eiland? Zo ja, behoort dit exemplaar dan tot die bekende soorten, of maakt het deel uit van een nieuwe soort? Om dat te weten moet je alle wetenschappelijke literatuur uitpluizen en eigenlijk ook de archieven van musea bezoeken om te kijken welke vergelijkbare individuen daar

## Iedereen kan nieuwe diersoorten ontdekken. Het moeilijkste deel is ze benoemd krijgen

bewaard worden. 'De taxonomische beschrijving is voor een beginnende burgerwetenschapper moeilijk', zegt Freitag. 'Het vereist training.'

Veel aandacht gaat uit naar de geslachtsdelen van de dieren. Je zou verwachten dat zulke kleine beestjes simpele geslachtsdelen hebben, maar niets is minder waar. Onder de microscoop blijkt een van de waterkevers die we gevangen hebben over een warboel aan raadselachtige onderdelen te beschikken. De geslachtsdelen lospeuteren om ze beter te bestuderen blijkt een lastig taakje. Toch is het noodzakelijk om soorten goed van elkaar te kunnen onderscheiden. Een haartje meer of minder op de penis kan al wijzen op een nieuwe soort. Het gros van de nieuwe soorten die we tijdens de expeditie ontdekken, zal uitein-

delijk geen naam krijgen. Sommige exemplaren missen bijvoorbeeld een pootje of, nog erger: het zijn vrouwtjes. Een nieuwe soort beschrijven op basis van een vrouwelijk individu is zeer ongebruikelijk.

### CHARISMA

De dagen erop klauteren we tegen bergen op, glibberen we door rivieren in grotten, zwemmen we onder watervallen en klimmen we in bomen. Hoe moeilijker bereikbaar een plek is, hoe groter de kans dat de soorten die er leven nog nooit eerder door mensen gespot zijn. Een geïsoleerde locatie is helemaal interessant voor biologen. Daar kunnen soorten geëvolueerd zijn die nergens anders voorkomen.

Ook na zonsondergang trekken we erop uit. Aan de oever van een rivier

*Lilian Seip bekijkt de oogst van de Winkler-zak.*



hebben Freitag en Pangantihon een uv-lamp geïnstalleerd met daaromheen een wit doek gespannen. Deze keer hoeven wij niet achter de beestjes aan te gaan: zij komen op ons af. Het wachten voelt een beetje onwennig. Het is pikdonker, we bevinden ons diep in het regenwoud, en nu de roofdieren op jacht gaan, siddert het om ons heen van het leven. Een uur geleden heb ik nog gezien hoe een civetkat kippenbotten vermaalde alsof het een zakje chips was.

We zitten rond het blauwe licht en verzamelen alle beestjes die op het doek landen. Met een speciaal instrument bestaande uit een plastic slangetje en doorzichtig buisje zuigen we de insecten levend op. Zo raken ze minder beschadigd dan als je ze met een pincet van het doek zou plukken. De beestjes eindigen niet in je mond maar in een buisje, waar de insecten paniekerig rondfladderen. En als je even niet oplet, ontsnappen ze weer via het slangetje. En blijven ze misschien voor altijd onbeschreven. Een grote diversiteit aan soorten is

## BENOEM JE EIGEN SOORT

Wil je jezelf onsterfelijk maken door een diersoort naar je te vernoemen? Dat kan, en wel op verschillende manieren. Je kan een celebrity worden en wachten tot een wetenschapper een dier naar je vernoemt. Zo is het Beyoncé, Bill Gates en Sir David Attenborough gelukt. Als je je dan ook nog eens inzet voor natuurbescherming, vergroot je je kansen aanzienlijk.

Ben je niet beroemd en verwacht je dat ook niet te worden, dan kan je als burgerwetenschapper deelnemen aan een expeditie om nieuwe diersoorten te ontdekken. Dan mag je ook je stempel drukken op de namen van de soorten die je helpt te vinden.

Maar het kan nog simpeler. Via taxonoom Hendrik Freitag kan je ook een soortnaam kopen. In ruil voor een vrijwillige donatie van 1.600 euro aan de Ateneo de Manila Universiteit mag je de soortnaam van een dier bepalen. Je kan verwijzen naar een persoon, bedrijf of zelfs product. Het gedoneerde geld gaat onder andere naar betere apparatuur voor het laboratorium. Freitag ziet het dan ook vooral als een manier om de wetenschap te sponsoren. Je krijgt het bewuste beestje niet in handen, maar je ontvangt wel een prachtig certificaat met een foto. Op die manier werd al een kevertje vernoemd naar een automodel van Nissan. In de wetenschappelijke publicatie over de *Ancyronyx patrolus* staat onder het kopje 'Etymologie': 'Genoemd in referentie aan Nissan Patrol, offroad-voertuig.'

niet alleen leuk voor taxonomen die graag nieuwe diersoorten ontdekken. Ecologen hameren erop dat we de biodiversiteit moeten beschermen om ecosystemen werkende te houden. Dat is noodzakelijk om ons van voedsel te voorzien, om water te absorberen en kustlijnen te bescher-

men. Elke soort vervult een functie binnen het rijke ecosysteem van het tropisch regenwoud. Zo ook de zes minuscule kevertjes die we tijdens de expeditie ontdekken.

Al zullen die de oprukkende bulldozers niet kunnen tegenhouden. 'Insecten kunnen geen heel gebied



Ook bij de waterval ontdekken burgerwetenschappers nieuwe diersoorten.

beschermen, daarvoor vinden wij mensen ze te weinig charismatisch', zegt Freitag. 'Ik ben van mening dat we beter functionerende ecosystemen beschermen, inclusief de originele soortendiversiteit. Je richten op specifieke soorten is niet voldoende. Al kan een iconische diersoort wel helpen om een gebied te vrijwaren. Als je de olifant in dit gebied wil beschermen, heb je regenwoud nodig, en als je het regenwoud weet te behouden, help je automatisch ook andere soorten.'

### KAASVAL

Ik had nooit verwacht dat ik ooit Limburgse kaas in een kous zou stoppen. En al zeker niet dat ik dat in een tropisch regenwoud zou doen. Maar vandaag is het mijn bijdrage aan de wetenschap. Schilthuizen nam de kaas speciaal uit Nederland mee omdat de typische stinkgeur een onweerstaanbare aantrekkingskracht heeft op kevers. Overigens ook op onze Australische expeditiegenoot Sean, die gretig proeft van de inmiddels vloeibare kaas. Van een jampotje maken we een kevervalkuil. Onder het metalen dekseltje waarin gaatjes geboord zijn, bungelt een stuk panty gevuld met Limburgse kaas. Op de bodem van het potje ligt een laagje zout water. De kevers die de val inkruipten en van de panty afglibberden, belanden in het zout en blijven zo goed geconserveerd.



Een paar dagen later gaan we weer op zoek naar onze stinkende kevervallen. Ze laten zich niet altijd eenvoudig terugvinden. Sommige zijn waarschijnlijk uitgegraven en meegenomen door een groot zoogdier, zoals de Maleise beer. De inhoud van de jampotjes die we wel terugvinden, gaat voor verder onderzoek

mee naar het lab. Burgerwetenschappers Mary en Paolo, respectievelijk trouwambtenaar en kaakchirurg in het dagelijks leven, sorteren onder de microscoop de verschillende diersoorten uit onze kevervallen. Mieren gaan bij de mieren, kevers bij de kevers. Het is een taakje dat volgens Mary precies eenentwintig minuten leuk blijft. Daarna verlaat ze het lab. Geduld is een eigenschap die de echte wetenschappers van de burgerwetenschappers onderscheidt. Aan het eind van de expeditie maken we de balans op. We hebben honderden beestjes gevangen en bestudeerd. Van zes kevers weten de taxonomen zeker dat het nog onbeschreven diersoorten zijn. Het mooiste beestje, een zwart-gele waterkever, zal binnenkort de naam dragen van een beroemde acteur die zich inzet voor het behoud van tropisch regenwoud. En de extra publiciteit die de naam wellicht genereert, kan het regenwoud goed gebruiken. ■

*Een panty gevuld met Limburgse kaas bungelt aan het deksel van de kevervalkuil.*

## HET BEESTJE MOET EEN NAAM KRIJGEN

Het aantal soorten dat nu officieel geregistreerd staat, is recent de twee miljoen gepasseerd. Je zou denken dat we daarmee wel zowat alle leven op aarde in kaart hebben gebracht. Maar dat klopt niet: naar schatting leven er tien miljoen soorten op onze planeet. Dat betekent dat we 80 procent ervan nog niet kennen. We wonen op een onbekende planeet, besluit de beroemde Amerikaanse bioloog Edward O. Wilson. Hij hamert erop dat wetenschappers de resterende acht miljoen onbekende soorten vinden en benoemen. Taxonomen vinden dat je moet weten welke soorten er in een gebied leven om te weten hoe je ze kan beschermen. Want net zoals de coach van een voetbalteam over zoveel mogelijk spelersinformatie wil beschikken om ze goed te kunnen aansturen, willen natuurbeschermers zoveel mogelijk kennis over de soorten in een gebied vergaren. 'Het is natuurlijk een illusie om te denken dat je alle soorten kan vastleggen', zegt taxonoom Hendrik Freitag. 'In elk geval is het goed om bepaalde groepen gedetailleerd te kennen. Ze kunnen dan dienen als een model om patronen te onderzoeken en vergelijken.'

**Meer citizen science, inclusief een nieuw project van Menno Schilthuizen, vind je op [iedereenwetenschapper.be](http://iedereenwetenschapper.be)**