

DOKTERS VAN NATURE

Hoe vogels, apen, vlinders en andere
dieren zichzelf genezen

JAAP DE ROODE

Inhoud

Voorwoord 9

1	Vogels, bijen en vlinders	13
2	Chausiku de chimp	24
3	Parasieten en pathogenen	40
4	Kevers en rupsen	51
5	Vogels en peuken	62
6	Mieren en aliens	76
7	Gif en eiwitten	88
8	Leven en leren	104
9	Wollige wijsheid	124
10	Een kleverige bijenboel	141
11	Honden blijven honden	160
12	Olifanten als onderwijzers	176
13	Katten en kattenkruid	184
14	Planten en bestuivers	198

Woord van dank 209

Noten 215

Index 229

Voorwoord

WAARSCHUWING

De informatie in dit boek is niet bedoeld als medisch advies. Voor adviezen over de persoonlijke gezondheid, of die van huisdieren of andere dieren, moet de lezer een arts of dierenarts raadplegen.

Een paar jaar geleden waren mijn vrouw en ik op bezoek bij Jaap de Roode. Hij nam ons mee naar de kassen van de biologieafdeling van Emory University in Atlanta, waar hij hoogleraar is. Daar bewonderden we zijn experimenten met monarchvlinders en de zijdeplanten waar ze van leven. Die vlinders en hun voedselplanten dienen het centrale thema van Jaap en zijn studenten: dierenmedicatie – hoe dieren geneeskrachtige stoffen uit de natuur gebruiken om hun eigen infecties en andere aandoeningen mee te behandelen.

De kassen waren gelegen op het dak van de parkeergarage van het universiteitsgebouw en daarvandaan hadden we uitzicht op de beroemde *Centers for Disease Control* (CDC) een paar honderd meter verderop. Het was 2018, en COVID-19 lag nog ver in de toekomst.

Inmiddels is de wereld veranderd. Het coronavirus SARS-CoV-2 liet ons zien dat ook vandaag nog een pandemie genadeloos kan toeslaan. En het werk van organisaties als de CDC laat zien dat we behalve met pandemieën ook steeds vaker te maken hebben met antibiotica-resistentie en, onder meer vanwege klimaatverandering, met nieuwe ziekten.

Juist daarom is dit boek zo belangrijk. Want hoewel het uitdrukkelijk gaat over dieren, en het boek juist met succes de wijdverbreide misvatting bestrijdt dat alleen mensen geneeskunde bedrijven, is de mens in het boek nergens ver weg. De verrassende verhalen over mieren die met hars hun nest plaagvrij houden, mussen die teken bestrijden met sigarettenpeuken, chimpansees die harige bladeren eten waarmee ze wormen uit hun darmen los borstelen... Ze doen ons beseffen dat er niets kunstmatig is aan medicijngebruik, en dat we daarmee leunen op een miljoenen jaren oude traditie. Ze doen ons ook vragen stellen. Hebben we met het veredelen van gewassen misschien onbedoeld hun geneeskrachtige potentieel verminderd? Is ons supermarktvoedsel nog wel divers genoeg om dezelfde zelfmedicatie te kunnen toepassen die onze voorouders praktiseerden? Zijn *cravings* voor bepaalde typen voedsel misschien een teken dat we iets onder de leden hebben dat met dat voedsel bestreden kan worden?

Dokters van nature is niet alleen een belangrijk en urgent boek. Het is ook een ontzettend leuk en lekker geschreven boek geworden. Ik had eigenlijk niet anders verwacht. Toen Jaap en ik in de jaren negentig dagelijks een levendige koffietafel deelden in de kantine van het Laboratorium voor Erfelijkheidssleer in Wageningen – ik postdoc, hij student – betwijfelden we allebei of een wetenschappelijke carrière ons wel de voldoening zou schenken die we zochten. En allebei experimenteerden we daarom naar hartenlust met wetenschapsjournalistiek en schrijven voor een breed publiek.

Net als ik heeft Jaap uiteindelijk wel voor een wetenschappelijke loopbaan gekozen. Eerst kwam hij bij mij in Maleisië een masterproject doen over de evolutie van mestkeverpenissen ('iemand moet het doen,' schrijft hij daarover ergens in dit boek). Daarna een promotieonderzoek in Edinburgh, postdoc in Athene en uiteindelijk neergestreken aan Emory University in Atlanta. Maar het schrijversbloed kruipt waar het niet gaan kan en met regelmatige tussenpozen verscheen er een journalistiek verhaal van hem in *BBC Wildlife Magazine* of *New Scientist*. En nu

is er dan een heus boek. En niet zomaar een boek! Een meeslepend geschreven, spannend verhaal over zijn ontdekkingsstocht door het dierenrijk en de medicijnenkast die daar gehanteerd wordt. Lees het en laat het je kijk op dieren helemaal op zijn kop zetten.

Menno Schilthuizen

1

Vogels, bijen en vlinders

‘Wist je dat monarchvlinders medicijnen gebruiken?’ vraag ik.

Het is oktober 2022 en ik zit aan een picknicktafel bij het St. Marks National Wildlife Refuge aan de zuidzijde van Florida’s Big Bend, een kuststreek aan de Golf van Mexico. Achter mij staat een witte vuurtoren. Links heb ik uitzicht op Goose Creek Bay, waar ik eerder dolfijnen zag zwemmen. Voor mij ligt een lagune vol alligators. Er staan twintig mensen rond mijn tafel in de leeftijd van drie tot zeventig jaar en we zijn hier voor het St. Marks Monarch Butterfly Festival, dat jaarlijks op de vierde zaterdag van oktober wordt gehouden. Het is een van mijn favoriete weekenden van het jaar. Al meer dan tien jaar maken mijn studenten en ik de zes uur durende rit van Emory University in Atlanta, waar ik hoogleraar ben, voor dit feest waarop de monarchvlinder centraal staat. We zijn hier om mensen van alles over monarchvlinders en ons onderzoek naar deze diertjes te vertellen.

‘Monarchvlinders hebben last van ziektekiemen, net als wij,’ zeg ik tegen een klein meisje in een tutu met namaakvlindervleugels op haar rug. Ik houd de vlinder omhoog zodat ze hem beter kan zien en vertel dat de monarchvlinders erg ziek worden van deze ziektekiemen. ‘Ze kunnen niet naar de dokter, zoals jij en ik, maar gelukkig kunnen ze medicijnen halen uit de planten die ze eten.’

De meeste mensen die iets van monarchvlinders weten, zijn op de

hoogte van hun wonderbaarlijke jaarlijkse migratie.¹ Wanneer het kouder wordt en de dagen korter worden, beginnen de monarchvlinders in Canada en de Verenigde Staten aan een verbazingwekkende herfsttocht. Ze vliegen helemaal naar de bossen met oyamel-sparren in de Trans-Mexicaanse Vulkanengordel in Centraal-Mexico. Van eind oktober tot eind november zoeken honderden miljoenen monarchvlinders hun weg naar de hooggelegen nevelwouden, een periode waarbinnen ook de Mexicaanse Dag van de Doden valt. Ze verzamelen zich in groepjes op de bomen en hoewel een monarchvlinder hoogstens zoveel weegt als een normaal formaat paperclip, komt het voor dat takken afbreken onder het gewicht van de honderdduizenden vlinders die erop zijn neergestreken. De monarchvlinders overwinteren hier tot februari of maart, paren en vliegen dan terug naar het noorden. Op hun reis naar hun overwinteringsgebied in het zuiden volgen veel monarchvlinders de kust langs de Golf van Mexico. Vaak onderbreken ze hun tocht even in het natuurgebied bij St. Marks. Op een goede dag zien we er duizenden door het natuurgebied vliegen. Daar doen ze zich tegoed aan de nectar van de melde, die hier in grote hoeveelheden groeit, en van andere bloeiende planten.

Al is de migratie van de monarchvlinder nog zo'n wonderbaarlijk fenomeen, toch is dat niet de reden waarom ik onderzoek doe naar deze vlindersoort. Ik zeg vaak tegen mensen dat ik deze vlinders bestudeer omdat ze ziek worden. Daar kijken ze meestal verbaasd van op. We vinden het normaal als we zelf ziek worden en we gaan met onze huisdieren naar de dierenarts, maar slechts weinig mensen staan erbij stil dat wilde dieren ook ziek kunnen worden. Dat gebeurt echter wel. Mensen komen in de loop van hun leven in aanraking met allerlei ziekteverwekkende virussen, bacteriën, wormen en protozoa, en dat geldt ook voor vogels, bijen en vlinders. De meest voorkomende ziekte onder monarchvlinders wordt veroorzaakt door een eencellige parasiet, *Ophryocystis elektroscirrha*.² Aangezien deze naam nogal lastig uit te spreken is, noemen mensen deze parasiet vaak simpelweg 'OE'. De parasiet is een verre verwant van de parasieten die bij mensen malaria veroorzaken en is geen pretje voor de monarchvlinder. Hij maakt miljoenen sporen op de huid van de vlinder en prikt kleine gaatjes in het vlinderlijfje. Als de monarchvlinder niet

aan de parasiet overlijdt, heeft hij last van uitdroging en gewichtsverlies. Geïnfecteerde monarchvlinders kunnen niet goed vliegen. Dus in plaats van hun overwinteringsgebied in Mexico te bereiken, sterven ze onderweg.³

Aan die picknicktafel in St. Marks leg ik mijn toehoorders uit hoe we kunnen zien of monarchvlinders geïnfecteerd zijn. Mijn studenten en ik noemen dat de monarch-gezondheidscheck. Net als artsen en verpleegkundigen dragen we onderzoekshandschoenen wanneer we een doorzichtig plastic plakkertje op het onderlijf van de vlinder plakken (dat doet ze geen pijn). Daarna plakken we die sticker op een papieren systeemkaartje. Met een microscoop controleren we of we de kleine, zwarte sporen van de parasieten zien. Als ik ze vind, laat ik ze aan de festivalbezoekers zien.

En dan vertel ik ze iets heel bijzonders. Monarchvlinders zijn uitstekende dokters. Niet alleen mensen gebruiken geneesmiddelen om een infectie met parasieten te bestrijden, deze vlinders doen dat ook. Monarchvlinders blijken niet volkomen weerloos te zijn als ze door deze akelige OE-parasiet worden besmet, zo zeg ik tegen mijn toehoorders. Ze kunnen bepaalde medicinale (geneeskrachtige) planten zoeken die de infectie onderdrukken en de symptomen bestrijden.

GIFTIGE PLANTEN

Ik begon aan mijn onderzoek naar parasieten bij monarchvlinders in 2005, toen ik naar de Verenigde Staten verhuisde voor een baan als wetenschappelijk onderzoeker. Aanvankelijk was ik vooral geïnteresseerd in de biologische eigenschappen van deze parasieten, maar al gauw werd mijn belangstelling gewekt door de interacties tussen de parasieten, de monarchvlinders en de enige voedselbron van de rupsen: de planten uit het geslacht *Asclepias*. Net als veel vlindersoorten zijn monarchvlinders gespecialiseerde herbivoren, hetgeen wil zeggen dat ze in hun rupsenstadium alleen bepaalde planten eten. Voor monarchvlinders zijn dit zijdeplanten. Die komen in allerlei vormen en maten voor, maar behoren bij

na allemaal tot het geslacht *Asclepias*. Als je aan de bladeren van deze planten trekt, druppelt er witte latex uit die op melk lijkt, vandaar de Engelse naam *milkweed*.

Behalve latex, produceren zijdeplanten een groep chemicaliën die we hartglycosiden noemen. Deze zijn voor de meeste dieren giftig en de planten maken ze dan ook om herbivoren af te weren.⁴ Monarchvlinders kunnen deze stoffen echter wel verdragen. Sterker nog, wanneer de rupsen deze planten eten, bewaren ze deze chemische substanties in hun eigen lichaamweefsel.⁵ Daardoor zijn monarchvlinders giftig voor roofdieren. Monarchvlinders hebben feloranje vleugels met zwarte strepen en witte vlekken. Daarmee waarschuwen ze vogels en andere roofdieren dat ze vies smaken.⁶

Toen ik mij in monarchvlinders begon te verdiepen, was reeds algemeen bekend dat deze vlinders hartglycosiden gebruiken om zich tegen roofdieren te beschermen, maar vanwege mijn belangstelling voor parasieten, begon ik mij al gauw iets anders af te vragen. Ik wist dat uit ander onderzoek was gebleken dat de giftige chemicaliën die in sommige planten voorkomen, ziekteverwekkende virussen bij insecten kunnen doden.⁷ Mijn collega's en ik kwamen daardoor op de vraag of de uit zijdeplanten afkomstige hartglycosiden ook giftig zouden kunnen zijn voor de OE-parasiet. Gebruikten de monarchvlinders deze planten misschien niet alleen als voedingsmiddel, maar ook als geneesmiddel?

Om deze vraag te beantwoorden, ontwierp ik een experiment met twee groepen monarchrupsen. De ene groep werd uitsluitend gevoerd met frederiksbloem en de andere uitsluitend met rode zijdeplant. Alle rupsen (240 stuks in totaal) werden blootgesteld aan de OE-parasiet door ze met parasietsporen besmette planten te voeren. Dankzij eerder gepubliceerde onderzoeken wist ik dat de frederiksbloem (*Asclepias curassavica*) meer hartglycosiden bevat dan de rode zijdeplant (*Asclepias incarnata*). Nadat de rupsen zich tot vlinders hadden ontpopt, onderzochten we hoeveel van de rupsen besmet waren geraakt en hoe ziek ze waren. Als hartglycosiden inderdaad bescherming boden tegen parasieten, dan viel te verwachten dat de monarchvlinders die als rups frederiksbloem hadden gegeten, minder ziekteverschijnselen vertoonden dan de

andere groep. De resultaten waren verbluffend: bij de monarchvlinders die als rups frederiksbloem hadden gegeten, lag het percentage besmettingen 20 procent lager dan bij de vlinders die rode zijdeplant hadden gegeten. Bovendien hadden de met frederiksbloem gevoerde rupsen die wel besmet waren slechts half zoveel parasieten, werden ze minder ziek en leefden ze twee keer zo lang.⁸ Uit ons onderzoek viel op te maken dat de zijdeplanten niet alleen bescherming bieden tegen roofdieren, maar ook een krachtig geneesmiddel tegen parasieten zijn.

De volgende vraag was zowel logisch als ondenkbaar. Zou het kunnen dat monarchvlinders doelbewust gebruikmaken van deze medicinale planten? Zouden zieke monarchvlinders de uiterst giftige zijdeplanten als geneesmiddel gebruiken? In 2008 was ik net benoemd tot universitair docent aan Emory University. Mijn team en ik voerden daar een reeks experimenten uit, waarbij we geïnfecteerde en niet-geïnfecteerde vrouwelijke monarchvlinders in grote vliegkooien zowel de medicinale frederiksbloem als de niet-medicinale rode zijdebloem ter beschikking stelden. We telden het aantal eitjes dat deze vrouwtjes op de verschillende planten legden. Wat bleek? Geïnfecteerde vlinders legden veel meer eitjes op medicinale planten dan op niet-medicinale planten.⁹ Bij niet-geïnfecteerde vlinders was dit verschil niet aanwezig. Met andere woorden: als monarchvlinders geïnfecteerd zijn, leggen ze hun eitjes liever op de geneeskrachtige plant.

Dat geïnfecteerde monarchvlinders hun eitjes bij voorkeur op medicinale planten leggen, is zeer opmerkelijk. Het is zelfs nog opmerkelijker als we tot ons door laten dringen wie ze daarmee eigenlijk beschermen. Zieke monarchvlinders hebben zelf geen baat bij de medicinale planten. Ze zijn al geïnfecteerd en zullen de gevolgen moeten ondergaan. Ze kunnen zichzelf niet genezen. Ze kunnen evenmin voorkomen dat de parasieten op hun nakomelingen worden overgedragen. De parasieten vormen miljoenen sporen op het achterlijf van de vlinder. Telkens als een vlinder haar eitjes op een zijdeplant legt, is het onvermijdelijk dat een deel van deze sporen op haar eitjes en de bladeren van de plant blijft plakken.¹⁰ Wat de vrouwtjesvlinder wél kan doen, is haar eitjes op een medicinale plant leggen. Zodra haar eitjes uitkomen, krijgen de rupsen para-

sieten binnen. Maar ze eten ook de medicinale zijdeplant. Daardoor wordt de kans kleiner dat de parasiet zich in het rupsenlichaam kan nestelen. Als dat toch gebeurt, zorgt de plant ervoor dat de parasieten zich minder snel vermenigvuldigen en daardoor blijven de ziekteverschijnselen beperkt. Dus in plaats van zichzelf medisch te behandelen, behandelt een vrouwtjesvlinder haar kinderen, en wel nog voor ze geboren worden. Een prachtig voorbeeld van ‘moeder weet raad’.

MINI-HERSENTJES

Tijdens mijn onderzoek naar het medicijngebruik van de monarchvlinder ontdekte ik dat veel andere diersoorten ook geneesmiddelen gebruiken om zich tegen ziekten te beschermen. (Ik weet heel goed dat mensen ook dieren zijn, maar voor de eenvoud gebruik ik in dit boek het woord ‘dieren’ voor alle niet-menselijke diersoorten.) Al in de jaren tachtig ontdekten primatologen dat chimpansees zichzelf met giftige en harige planten tegen darmparasieten behandelen. Uit ander onderzoek bleek dat geiten en schapen ook hun eigen dokters zijn. In het verleden gingen de meeste wetenschappers ervan uit dat alleen dieren met grote hersenen zichzelf konden behandelen. Dit vooroordeel, grotendeels gebaseerd op het feit dat chimpansees onze naaste nog levende verwanten zijn, werd tegengesproken door de feiten.

Ik ontdekte dat ook de rupsen van bepaalde beervlinders en bosmieren medicijnen gebruiken. Blijkbaar kunnen dieren met hersentjes die nog kleiner zijn dan een speldenknop zichzelf net zo goed behandelen als dieren met net zo'n grote schedelinhoud als wij mensen. Dit bracht mij op de gedachte dat zelfmedicatie in het hele dierenrijk voorkomt. Ik raakte gefascineerd door dit idee en die fascinatie heeft uiteindelijk geleid tot dit boek, waarin we deze en nog vele andere voorbeelden verder zullen verkennen.

De afgelopen veertig jaar zijn onderzoekers erachter gekomen dat dieren inderdaad actief naar geneesmiddelen op zoek gaan: dieren in alle vormen en maten gebruiken allerlei planten, schimmels, giftige dieren,



Afbeelding 1.1. Een vrouwelijke monarchvlinder legt eitjes op een medicinale zijdeplant. Hierdoor zullen haar nakomelingen, de rupsen, minder ernstig besmet raken en minder ziekteverschijnselen vertonen. Foto: Jaap de Roode.

chemische stoffen en andere natuurlijke producten om infecties te bestrijden en ziekteverschijnselen te verzachten. Dat doen ze op vier verschillende manieren. Ten eerste kunnen dieren gebruikmaken van ‘profy lactische’ medicatie. Gezonde dieren eten bepaalde soorten voedsel en antiparasitaire stoffen met de bedoeling gezond te blijven en ziekte te voorkomen, ter preventie dus. Japanse apen die in gebieden met meer parasieten leven eten meer antiparasitaire planten dan apen in gebieden met minder parasieten.¹¹ Ethiopische bavianen met een groter risico op bilharzia eten meer giftige bessen dan hun soortgenoten.¹²

Ten tweede kunnen dieren gebruikmaken van ‘therapeutische’ medicatie. Dit is het gebruik van medicinale stoffen nadat de besmetting reeds heeft plaatsgevonden. Als chimpansees met parasitaire wormen zijn besmet, zuigen ze het giftige sap uit bittere planten. Rupsen van beervlinders gebruiken giftige alkaloïden tegen parasitaire vliegenmaden.

De derde vorm van medische behandeling is de ‘uitwendige behandeling’ of ‘zalving’. Allerlei verschillende diersoorten, van maki’s tot katten en witsnuitneusberen, smeren antiparasitaire stoffen over hun vacht om mijten, luizen en muskieten te verdrijven. Ten slotte is er nog de ‘fumigatie’ waarbij dieren antiparasitaire substanties in hun holen of legers verspreiden. Deze methode wordt veel gebruikt door vogels. Ze bekleden hun nesten met aromatische planten die mijten, teken en luizen doden. Mieren en bijen gebruiken dezelfde methode en verspreiden antibiotische boomharsen in hun nesten om ziektes te voorkomen.

Sommige onderzoekers hebben al deze verschillende gedragvormen ondergebracht in het begrip ‘zoöfarmacognosie’, een samenstelling van *zoö* (dier), *farma* (geneesmiddel) en *gnosis* (kennis).¹³ Andere wetenschappers geven er de voorkeur aan deze gedragvormen aan te duiden met het begrip ‘zelfmedicatiegedrag’. Zelf ben ik van geen beide begrippen gecharmeerd. Het woord zoöfarmacognosie suggereert dat dieren weten dat ze zichzelf behandelen (het is niet zeker dat ze dat weten, want hun gedrag zou aangeboren kunnen zijn, zoals we zullen zien in hoofdstuk 8). Het begrip zelfmedicatiegedrag suggereert daarentegen dat dieren alleen zichzelf behandelen (dat is niet het geval, want zoals we hierboven al zagen, behandelen monarchvlinders hun nakomelingen). Ik

denk dat deze verschillende dierlijke gedragvormen beter omschreven worden door het begrip ‘dierenmedicatie’ en dat is het begrip wat ik in de rest van dit boek zal gebruiken.

Het gebruik van geneesmiddelen door dieren is moeilijk aantoonbaar. In de komende hoofdstukken zal ik hier dieper op ingaan en voorbeelden geven van experimenten en observationeel onderzoek. Eerst wil ik echter twee belangrijke punten aanstippen. Ten eerste dat dit boek hoofdzakelijk gaat over gedrag waarmee dieren infecties bestrijden, dus ziektes veroorzaakt door parasieten en andere pathogenen. Dat is niet alleen omdat parasieten en pathogenen van zeer groot belang zijn voor de dierlijke evolutie, maar ook omdat de meeste goed beschreven voorbeelden van dierenmedicatie betrekking hebben op infecties. Dat betekent echter niet dat dieren alleen medicijnen tegen infectieziekten gebruiken. Het onderzoek is nog gaande, maar er zijn aanwijzingen dat dieren ook wonden of pijnlijke gewrichten met geneesmiddelen behandelen.¹⁴ Zo vermengen orang-oetans bepaalde planten met hun speeksel, waarna ze het mengsel op wonden¹⁵ of lichaamsdelen wrijven. Hierdoor nemen de ontstekingsverschijnselen af.¹⁶ Wetenschappers hebben ook gewezen op de mogelijkheid dat zwangere dieren bepaalde planten gebruiken om de bevalling op te wekken. Zwangere en zogende sifaka-vrouwtjes eten veel planten die rijk zijn aan tannine. Dit wordt in verband gebracht met gewichtstoename en zou de melkproductie bevorderen.¹⁷ Dan zijn er ook nog de verhalen over dieren en hun recreatieve drugsgebruik. Berichten over apen die dronken worden krijgen natuurlijk veel media-aandacht. Ook verhalen over dronken olifanten die gebouwen binnenlopen en de boel overhoop halen trekken gegarandeerd veel lezers. In India drong in 2012 een kudde met vijftig olifanten een winkel binnen waar een gefermenteerde drank werd verkocht. Naderhand verklaarde Asish Samanat, een politieman, tegenover de media: ‘Ze waren net als alle andere dronkenlappen – agressief en niet voor rede vatbaar, maar dan veel, veel groter.’¹⁸ (Alhoewel het een amusant idee is dat dieren alcohol consumeren om dronken te worden, wijst recent onderzoek op de mogelijkheid dat apen gefermenteerd fruit eten omdat tijdens het fermentatieproces giftige substanties worden afgebroken die het fruit anders oneetbaar zouden

maken. Bovendien hebben ze zo toegang tot een extra voedselbron in periodes waarin vers fruit niet voorhanden is.¹⁹) De behandeling van wonden, zwangerschapszorg en alcoholgebruik vallen buiten het bestek van dit boek, maar als je meer over deze fascinerende gedragsvormen te weten wilt komen, kan ik *Wild Health*, het uitstekende boek van Cindy Engel, aanbevelen.²⁰

Het tweede punt dat ik onder de aandacht wil brengen is dat het niet altijd meteen duidelijk is of bepaald dierengedrag een vorm van medicatie is. Het belangrijkste criterium om te bepalen of er sprake is van dierenmedicatie is de vraag of het gedrag het dier daadwerkelijk helpt. Het gedrag moet óf een infectie voorkomen, óf een ziekteverschijnsel verminderen. Maar een infectie kan het gedrag van een dier ook beïnvloeden, op een manier die de gezondheid van het dier juist níét bevordert. Parasieten en pathogenen blijken heel goed in staat te zijn het gedrag van hun gastsoorten te manipuleren en in hun eigen voordeel te beïnvloeden.²¹ Als we zien dat een geïnfecteerd dier zich anders begint te gedragen, mogen we dus niet als vanzelfsprekend aannemen dat het dier medicatie toepast. Integendeel: misschien is dit wel het werk van de parasieten en pathogenen.

Dat dieren (zelf)medicatie kunnen toepassen is inmiddels door tal van onderzoeken bevestigd. Ik wilde dit boek schrijven om de lezers deelgenoot te maken van de vele fascinerende verhalen over hoe dieren medicinale planten en substanties gebruiken om zichzelf te beschermen tegen parasieten en ziekteverwekkers. Ik wilde de lezer ook kennis laten maken met de mensen aan wie zij deze verhalen te danken hebben en laten zien hoe wetenschappers uit verschillende disciplines en verschillende werelddelen zich hebben laten motiveren door een diepgeworteld verlangen naar een beter inzicht in de natuur. Zoals duidelijk zal worden, hebben al deze wetenschappers één overtuiging met elkaar gemeen, namelijk dat dierenonderzoek niet alleen op zichzelf interessant is, maar ons ook nieuwe manieren kan opleveren om de vele parasieten en pathogenen te bestrijden die mensen, vee en huisdieren zoveel leed bezorgen.

Dit boek heeft dus een tweeledig doel. Ten eerste wil ik aantonen dat dieren tot uitstekende medische experts zijn geëvolueerd. Ze spreken

weliswaar geen Latijn, weten niet hoe ze zich aan een ziekbed moeten gedragen en kunnen geen recepten uitschrijven, maar hebben tal van manieren ontdekt om infectieziekten onder controle te houden met een behoorlijk verfijnde vorm van geneeskunde. Ten tweede wil ik met dit boek duidelijk maken dat wij van de bestudering van deze dierlijke dokters kunnen profiteren. We kunnen de nieuwe inzichten in het medicatiegedrag van geiten en schapen gebruiken om de gezondheid van ons vee te verbeteren en de resistentie tegen antibiotica op boerderijen en veefokkerijen te verminderen. We kunnen het antiparasitaire gedrag van bijen gebruiken om de bijenhouderij te verbeteren. En er wordt al onderzoek gedaan naar insectenwerende middelen op basis van stofjes die door katten zijn ontdekt. Veel wetenschappers die onderzoek doen naar dierenmedicatie zijn ervan overtuigd dat hun werk uiteindelijk zal leiden tot de ontdekking van geneesmiddelen waarmee we onze eigen ziekten kunnen behandelen.

Sommige mensen zullen misschien zeggen dat we dankzij de moderne chemie en technologie heel goed in staat zijn om zonder dierlijke hulp nieuwe medicijnen te ontwikkelen.²² Maar denk er eens over na: de afgelopen veertig jaar werd meer dan de helft van de nieuwe antibacteriële geneesmiddelen en 45 procent van de antiparasitaire geneesmiddelen die voor menselijk gebruik op de markt kwamen, ontwikkeld uit in de natuur aangetroffen stofjes, waaronder chemische verbindingen die werden gevonden in planten, bacteriën en schimmels.²³ Aangezien de mensheid nog altijd door infectieziekten wordt bedreigd en steeds meer virussen en bacteriën resistent worden tegen de huidige geneesmiddelen, is het van groot belang dat we de dierenmedicatie beter bestuderen en de medische kennis uit de dierenwereld toepassen voor de gezondheid van de mens, ons vee en onze huisdieren.

Al deze ideeën zullen we in latere hoofdstukken ontdekken, maar voor we aan deze spannende nieuwe toepassingen toekomen, moeten we ons eerst maar eens afvragen hoe een zieke chimpansee de aanzet gaf tot de geboorte van een nieuwe tak van wetenschap.