

Inhoud

Proloog	ii
1 De kwestie van het plantaardig bewustzijn	19
2 Hoe de wetenschap zich bedacht	41
3 De communicatieve plant	75
4 Zich bewust van gevoel	105
5 Een oor aan de grond	139
6 Traumasporen	161
7 Met dieren praten	183
8 De wetenschapper en de kameleontische klimplant	209
9 Het sociale leven van planten	253
10 Erfelijkheid	281
11 De toekomst van planten	311
Dankwoord	335
Noten	339
Register	361

Proloog

Ik loop over een schemerig pad. Rondom liggen glooiende, dicht met mos begroeide, donzige heuvels. Ik kijk omhoog en verzink in het niet bij de vochtige, slijmerige houten zuilen. De grond onder me is vochtig, geeft mee. Een bordje waarschuwt dat ik moet oppassen voor agressieve elanden. Ik zie geen elanden, loop door. Pluimen doemen op: zwaardvarens, met een krul als van een viool die zo groot is als een babyknuistje en bedekt met fluweelachtig, kastanjebruin haar, het verrassende voorstadium van de boogvormige bladen die er als een fontein van pauwenveren aan zullen ontspruiten. Mos druipt in lange slierten van de takken boven me. Zwammen draaien omhoog vanaf een omgevallen boom. Alles lijkt zich tegelijkertijd omhoog, opzij en naar buiten te dringen.

Ik maak inbreuk op dat alles, maar niemand die het merkt. Alles is hier zo in zichzelf verzonken dat het is alsof ik als een mier onopgemerkt door een spons ga. Van schijfvormige korstmossen die tegen boomstammen opkruipen krult de rand om, waardoor ze druppels opvangen als er weer een nieuwe dag aanbreekt en ze een nieuwe kans krijgen om te groeien.

Ik ben in het Hoh-regenwoud aan de noordoostkant van de Grote Oceaan, waar alles iets geheimzinnigs heeft. Dat is niet voor niets. Tegenover alles wat in de wetenschap bekend is over

wat zich hier, biologisch gezien, afspeelt, staat nog veel meer wat ze nog niet kan verklaren. Overal om me heen passen ingewikkelde systemen zich aan. Elk schepsel is ingekapseld in een wirwar van verbanden met omringende schepsels, van de grootste tot de kleinste schaal: de planten in die van de bodem, de bodem in die van de microben, de microben in die van de planten, de planten in die van de schimmels, de schimmels in die van de bodem, de planten in die van de dieren waardoor ze worden opgegeten en bestoven en de planten – tot slot – in die van elkaar. Die hele, schitterende chaos laat zich in geen enkel hokje stoppen.

Als ik daarbij stilsta, moet ik denken aan de concepten yang en yin, de filosofie van de tegengestelde krachten. We weten dat de krachten die het leven scheppen voortdurend in beweging zijn. De mot die de bloem van een plant bestuift, is van dezelfde soort als de mot die de bladeren van die plant eet als hij nog een rups is. Het is dus niet in het belang van de plant om de razende rupsen te vernietigen, die zullen veranderen in insecten waarvan hij afhankelijk is als hij zijn stuifmeel wil verspreiden. Maar net zomin kan de plant verdragen dat zijn bladeren helemaal verdwijnen; zonder bladeren kan hij geen licht eten en gaat hij dood. Vandaar dat de belaagde plant, nadat hij enkele bladeren is kwijtgeraakt en zich daarom moet inhouden, de overgebleven bladeren voorzichtig met onappetijtelijke chemische stoffen begint te vullen. In elk geval hebben de meeste rupsen genoeg gegeten om te blijven leven, hun metamorfose te voltooien en de plant te bestuiven. Elke partij scheert in deze situatie langs het randje van de dood om uiteindelijk tot bloei te komen. Het is het aantrekken en afstoten van wederzijdse afhankelijkheid en concurrentie. In het grote geheel bezien lijkt nog geen enkele partij te hebben gewonnen. Allemaal zijn ze er nog: dieren, planten, schimmels, bacteriën. Het resultaat is een soort evenwicht dat permanent in beweging is. Al dat duwen en trekken en versmelten is, heb ik leren inzien, een symptoom van ontzagwekkende biologische creativiteit.

Hoe al die complexiteit te doorgronden is het gemeenschappelijke probleem van wetenschap en filosofie, maar ook van iedereen die zich nooit meer over iets verwondert. Al dat krioelende leven staat niet lang genoeg voor ons stil om het aandachtig te kunnen bekijken. Het lijkt op het eerste gezicht verstandig om onze blik te vernauwen tot planten; het zou makkelijker moeten zijn, één ding zijn. Maar dat blijkt al snel naïef gedacht. Op elke schaal doet de complexiteit zich voor.

Journalisten in mijn vakgebied kijken meestal naar de dood of naar wat de dood aankondigt: ziekte, rampspoed, aftakeling. Op die manier markeren degenen onder hen die zich met het klimaat bezighouden de tijd naarmate de aarde het ene na het andere ijkpunt passeert op weg naar een onafwendbare crisis. Er is een grens aan wat een mens op dat gebied kan hebben. Of misschien was mijn afweer zwak en viel daar gemakkelijk doorheen te prikken nadat ik jarenlang alleen maar oog had gehad voor droogte en overstromingen. Ik was me leeg en afgestompt gaan voelen. Ik had iets van het tegenovergestelde nodig. Wat, zo vroeg ik me af, is het tegenovergestelde van dood? Schepping, misschien. Dat iets wordt in plaats van eindigt. Planten doen dat, want die groeien continu. Ze troosten me al mijn hele leven, lang voordat onderzoek bevestigde wat we al wisten: tijd doorbrengen tussen planten ontspant de geest beter dan lang slapen. Omdat ik in een dichtbevolkte stad woonde, liep ik in het park onder een gewelf van taxussen en iepen door om mijn hoofd leeg te maken; als ik gespannen was, keek ik minutenlang naar de nieuwe bladeren die aan mijn philodendrons groeiden. Planten zijn hét toonbeeld van creatieve scheppingsdrang: ze zijn voortdurend in beweging, al is het in slow motion, dringen in hun onophoudelijke streven naar een leefbare toekomst door in bodem en lucht.

In de stad leken ze de onmogelijkste locaties leefbaar te maken. Ze drongen door barsten in het afbrokkelende wegdek heen. Ze kronkelden omhoog in het gaas rond braakliggend terrein waar

overal afval lag. Ik schiep er stiekem genoeg in een hemelboom – in het noordoosten van de Verenigde Staten een gehate invasieve soort – in een kier in de stoep voor mijn huis te zien ontspruiten en in één seizoen tweehoog te zien groeien. Stiekem: omdat ik wist dat hij in New York als een helse soort wordt beschouwd, al was het maar omdat hij de bodem rond zijn wortels met gif inspuut om te voorkomen dat er iets te dicht bij hem groeit, zodat hij zich verzekerd weet van een plekje in de zon. En genoeg: omdat dat duivels slim is. Toen mijn buurman de boom aan het einde van het seizoen met een kapmes omhakte, begreep ik dat wel. Toch bezag ik de overgebleven stomp vol bewondering wanneer ik 's ochtends van huis ging. Er groeiden alweer nieuwe groene scheuten aan. Ondernemingszin moet je respecteren.

Vandaar dat planten me de juiste kandidaat leken om mijn vermoeide apocalyptische aandacht op te richten. Zij zouden me vast weer opladen. Maar ik kwam er al snel achter dat ze nog veel meer deden. Planten hebben in de loop van vele obsessieve jaren mijn idee van wat het leven inhoudt op zijn kop gezet en van de mogelijkheden waarover het beschikt. Nu ik in het Hoh-regenwoud om me heen kijk, zie ik meer dan een troostrijk groen waas. Ik zie een masterclass in zo buitenissig en vindingrijk mogelijk het uiterste uit het leven halen.

Om te beginnen brengt het enorme uitdagingen met zich mee om een leven lang te groeien en toch maar op één plek te aarden. Om die uitdaging te trotseren hebben planten van alles wat leeft, ook wij, enkele van de creatiefste manieren bedacht om te overleven. De meeste zijn zo vernuftig dat ze bijna onbestaanbaar lijken voor een orde die we grotendeels naar de marge van ons bestaan hebben verbannen: ze is de versiering die het drama omlijst dat het betekent om dier te zijn. Maar die onvoorstelbare vermogens van planten, die onze bloedeloze verwachtingen overtreffen, zijn allemaal hetzelfde. De levenswijzen van planten zijn zo verbijsterend, besef ik al snel, dat niemand precies weet of er gren-

zen zijn aan wat planten kunnen. Sterker nog, het bleek dat niemand precies weet wat een plant eigenlijk is.

Dat is uiteraard een probleem voor het vakgebied van de botanie of plantkunde. Of het is juist het opwindendste wat de botanie binnen één generatie kan overkomen, als je er niet van wakker ligt dat wat je voor waar houdt op zijn kop wordt gezet. Het intrigeerde mij in elk geval mateloos. Onenigheid binnen een vakgebied is meestal een voorbode van iets nieuws, een nieuwe kijk op het onderzoeksobject. In dit geval was dat object het hele groene leven zelf. Ik richtte mijn steeds grotere belangstelling volledig op het nieuwe denken in de plantenwetenschap. Hoe meer botanici ontdekten over de complexiteit van de vormen en het gedrag van planten, des te moeilijker aloude opvattingen over het plantenleven standhielden. De wetenschap schoot zichzelf in de voet met tegenstrijdige opvattingen, met controversiële kwesties die zich even snel vermenigvuldigen als de mysteries. Maar iets in mij voelde zich aangetrokken tot dat gebrek aan pasklare antwoorden, en ik vermoed dat dat voor vele anderen gold. Wie voelt zich niet evenzeer aangetrokken tot het onbekende als hij erdoor wordt afgestoten?

Dit boek gaat over die nieuwe openbaringen in de plantenwetenschap en over de worsteling waarmee nieuwe wetenschappelijke kennis tot stand komt. Zelden krijg je een inkijkje in een vakgebied waar zoveel beroering is, waar een debat woedt over de grondslagen van zijn kennis, over de geboorte van een nieuw beeld van zijn onderzoeksobject. We pakken ook een uitdagende kwestie bij de kop waarover wetenschappers op dit moment in laboratoria en tijdschriften een verhitte discussie voeren: zijn planten intelligent? Planten hebben voor zover bekend geen hersenen. Maar, zeggen sommigen, we zouden ze toch als intelligent moeten beschouwen op grond van al die wonderlijke dingen die ze kunnen. We stellen intelligentie bij onszelf en bepaalde andere soorten vast door middel van deductie: door te observeren hoe

iets zich gedraagt, niet door te kijken naar bepaalde fysiologische aanknopingspunten. Als planten dingen kunnen doen die wij als kenmerk van dierlijke intelligentie beschouwen, dan, zo beweert deze groep, is het onlogisch, is het een teken van vooringenomen zoöcentrisch denken ze zulke etiketten te onthouden. Anderen gaan nog verder door te beweren dat planten over bewustzijn beschikken. Bewustzijn is misschien het minst begrepen verschijnsel bij mensen, laat staan bij andere organismen. Maar over een brein beschikken, stelt dit kamp, is misschien maar één manier om bewustzijn te ontwikkelen.

Andere botanici zijn meer op hun hoede en projecteren liever geen ideeën die ze als puur zoöcentrisch beschouwen op planten. Planten vormen immers hun eigen clade, met een evolutionaire geschiedenis die lang geleden is afgetakt van de onze. Door ze onze ideeën over intelligentie en bewustzijn op te dringen, doen we geen recht aan de essentie van hun plant-zijn. Ook dit wetenschappelijke kamp zullen we nog tegenkomen. Toch was iedere botanicus die ik ben tegengekomen verbijsterd toen hij hoorde waar planten toe in staat zijn. Dankzij nieuwe technologieën hebben wetenschappers de voorbije twee decennia onvoorstelbare nieuwe mogelijkheden gekregen om waarnemingen te doen. Hun resultaten veranderen zienderogen de betekenis van het begrip 'plant'.

Wat we ook van planten vinden, ze blijven omhoog groeien, naar de zon. Op dit moment, waarop het zo slecht gaat met de wereld, bieden planten zicht op een groene manier van denken. Om waarlijk deel van deze wereld te willen blijven uitmaken, om ons ten volle bewust te zijn van dat krioelende leven, moeten we planten doorgronden. Ze brengen de zuurstof in de atmosfeer die we inademen en wij bouwen ons lichaam letterlijk op uit de suikers die ze uit zonlicht maken. Zij leverden de bouwstenen waardoor ons leven überhaupt kon ontstaan. Toch zijn ze niet louter nuttige machines die ons iets opleveren. Ze leiden hun ei-

gen complexe, dynamische leven: een sociaal leven, een seksueel leven, met een scala aan subtiele zintuiglijke waarnemingen waarvan we gewoonlijk denken dat die uitsluitend tot het domein van de dieren behoren. Bovendien worden ze dingen gewaar die wij ons niet eens kunnen voorstellen en beschikken ze over een wereld aan informatie die wij niet kunnen zien. Door planten te doorgronden ontsluit de mens een nieuwe kennishorizon: dat hij zijn planeet deelt met en zijn leven te danken heeft aan een vreemde en tegelijk vertrouwde levensvorm met een eigen vernuft.

In het Hoh-regenwoud reikt een grootbladige esdoorn tot ver boven mij. De stam is volledig gehuld in zoethoutvarens, longemos en mosvarens, alsof hij een Grinchpak heeft aangetrokken. Er zijn slechts enkele schorsribbels zichtbaar, die uit het groene dons steken als een bergketen uit dichtbegroeid bos, zoals de toppen van de Olympic Mountains in de eeuwig groene bossen iets ten oosten van hier. Ik leun naar voren, kijk van dichtbij. Het groene pak is een wereld in een wereld, de bosjes en de varenblaadjes bootsen op kleine schaal de structuur van een bos na. Witte klaverzuring en glanzend etagemos bedekken de bodem. Ik verlies me in hun wereld, ga erin op. Maar ja, daar zijn we allemaal al heel lang in verloren geraakt; we zijn ons niet bewust van zijn machinaties. Dat lijkt me niet slim. Ik wilde weten, dus dompelde me erin onder en gaf mijn ogen de kost.