



Het verborgen leven van bomen. Over de communicatie van bomen

Door: Astrid van der Schree

Als ik het geluk heb dat er niet te veel mensen rondlopen in het bos, verbaas ik me soms hoe stil het kan zijn in een bos. Dan hoor ik weinig anders dan het ritselen van bladeren onder mijn schoenen of het riedeltje van een roodborstje. Althans, dat lijkt zo. Want terwijl ik ontspannen rondstap over het bospad, voeren bomen onder- en bovengronds een onzichtbaar gesprek. Ze delen informatie met elkaar, versturen geurbodschappen bij gevaar en geven ondergronds voedingsstoffen en water door aan hun zwakkere soortgenoten. Het bos bruist van ongeziene communicatie!

Dit valt te lezen in het boek *Het verborgen leven van bomen*. De Duitse boswachter en auteur Peter Wohlleben beschrijft hierin op toegankelijke manier een voor velen nog onbekende wereld. Hij laat je als lezer kennismaken met de sociale netwerken van bomen, waar samenwerking en zelfs mantelzorg een rol spelen. Ineens is een boswandelende door het Mildenburgbos niet meer hetzelfde, want wat gebeurt er ondertussen allemaal om me heen?

In dit artikel focus ik op twee hoofdstukken uit zijn boek: De taal van de bomen en Sociale dienst.

Samenwerken is de regel

Wanneer we denken aan communicatie, zien we als mensen vast vooral gesprekken, appjes en misschien digitale netwerken voor ons. Maar in een bos gebeurt veel meer op het gebied van communicatie dan wij ons vaak realiseren. Hoewel bomen afzonderlijk van elkaar staan, schuilt er onder het bladerdak van bomen een netwerk van samenwerking en uitwisseling. Bomen blijken sociale

wezens, die elkaar helpen overleven. Ze zijn daartoe volgens diverse onderzoeken constant met elkaar in gesprek: 'Uitwisseling van voedingsstoffen, burenhulp bij nood, is kennelijk de regel en leidde tot de conclusie dat bossen superorganismen zijn, soortgelijke bouwsels dus als mierenhopen.' (p. 10). Bomen communiceren op voor ons veelal onzichtbare manieren. Met hun wortels, via kilometerlange bedrading van schimmels en met chemische signalen, bouwen bomen een indrukwekkend netwerk op dat misschien wat wegheeft van ons internet. Maar wat wisselen ze precies uit en hoe waarschuwen ze elkaar, delen ze voeding en beschermen ze hun 'nageslacht'?

Het 'wood wide web'

Bomen delen essentiële informatie over hun welzijn met hun soortgenoten en ondersteunen elkaar vervolgens actief. Dit doen ze omdat een gezond bos meer oplevert voor alle bewoners. En daar werkt elke boom dan ook actief aan mee.

Ze houden elkaar voornamelijk ondergronds op de hoogte via hun wortels en een netwerk van zwamdraden, het zogeheten mycorrhizanetwerk.

Dit netwerk bestaat uit mycelium, ongelooflijk kleine 'zwamdraden' van het grotere schimmelorganisme. Dit mycelium wikkelt zich om boomwortels heen of boort zich er zelfs in. Myceliums samen vormen zo een 'mycorrhizanetwerk'. Dit netwerk verbindt planten en bomen met elkaar als voedingsverdelers: om suiker, water, stikstof, koolstof en andere mineralen over te brengen. Gezonde bomen delen zo voedingsstoffen of mineralen met zwakkere of zieke bomen van hun eigen soort. Wohlleben beschrijft ook hoe oude bomen hun jonge zaailingen ondersteunen door voeding en water te delen via het netwerk.

Onderzoekers van de Universiteit van Turijn stelden bovendien vast dat planten – en dus ook bomen – hun eigen wortels goed kunnen onderscheiden van die van vreemde soorten en zelfs van exemplaren van hun eigen soort. Hun motto zou je kunnen omschrijven als 'samen staan we sterker'. Bomen van dezelfde soort bij elkaar vormen zo een ecosysteem dat ervoor kan zorgen dat de extreme kou/warmte matigt, dat water opgeslagen wordt als reserve en dat vochtige lucht kan veroorzaken. Op die manier beschermen ze elkaar en leven ze beschut. Dat is een van de belangrijkste vereisten om heel oud te kunnen worden. Om dat te bereiken moet de 'boomgemeenschap' koste wat kost behouden blijven: 'Elke boom is dus waardevol voor de gemeenschap en verdient het zo lang mogelijk behouden te blijven. Daarom worden zelfs zieke exemplaren ondersteund en voorzien van voedingsstoffen tot het weer beter met hen gaat.' (p. 11)

Bestaat het wood wide web echt?

Het idee van een ondergronds wortel- en schimmeln netwerk waarmee bomen communiceren ('wood wide web'), heeft rondom het verschijnen van Wohllebens werk bewondering maar ook kritiek opgeroepen. Wetenschappers discussiëren over hoe grootschalig en bewust deze samenwerking daadwerkelijk is. Onderzoek door Suzanne Simard, bosbouwexpert aan de University of British Columbia, toont aan dat bomen via schimmels inderdaad suikers en signalen uitwisselen. Ze ontdekte dat moederbomen hun nakomelingen via deze netwerken ondersteunen, wat dus inderdaad een vorm van samenwerking bevestigt. Critici aan de andere kant, zoals ecologen James Cahill en Justine Karst, waarschuwen echter voor overinterpretatie. Volgens hen is de mate waarin bomen 'bewust' samenwerken namelijk nog onduidelijk. Schimmels verbinden bomen wel, maar dat doen ze volgens hen vooral omdat schimmels hier zelf baat bij hebben, niet per se om bomen te helpen. De exacte mechanismen van het wood wide web zijn dus nog niet volledig bewezen, maar je kunt de discussies ook zien als een positieve beweging die nu in gang is gezet, naar meer bewustwording, meer onderzoek en uiteindelijk meer kennis over het leven van bomen.

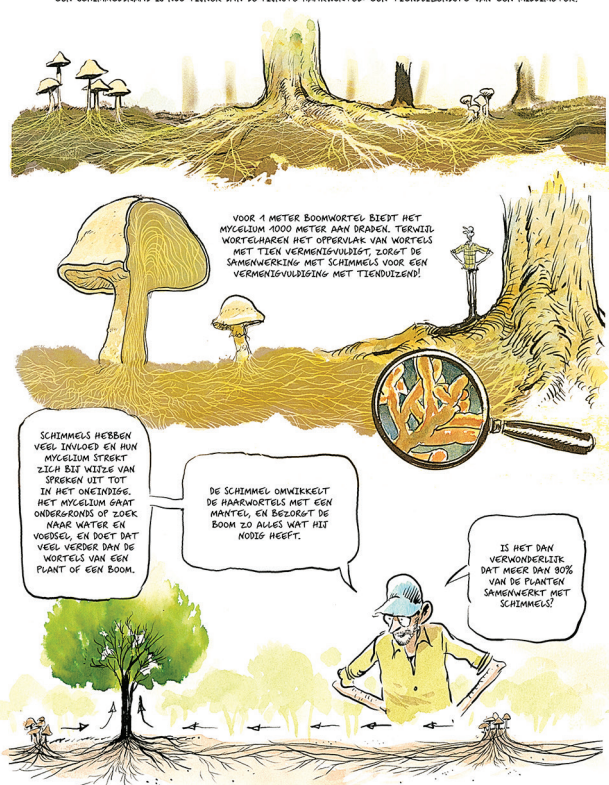
Bronnen:

- Suzanne Simard, 'Net transfer of carbon between tree species with shared ectomycorrhizal fungi', *Nature*, Londen: Macmillan Publishers, Londen 1997
- James Cahill & Justine Karst, 'The underappreciated role of mycorrhizal networks in forest ecosystems', *Nature Ecology & Evolution*, Londen: Springer Nature 2023
- 'Bewijs ontbreekt dat bomen communiceren via wood wide web', *New Scientist Nederland*, 25 februari 2023.

Geurstoffen als noodsignaal

Naast de ondergrondse samenwerking van schimmels en wortels, communiceren bomen ook bovengronds. Wanneer een boom in gevaar is door hongerige dieren die knagen aan bladeren of bast, of als er extreme droogte heerst, scheidt hij chemische stoffen af via zijn bladeren. Andere bomen 'ruiken' deze signalen en passen zich aan. Voorbeeld: In de Afrikaanse savanne merken onderzoekers dat acacia's hun bladeren minder eetbaar maken als er giraffen van eten. Het scheidt dan een waarschuwingsgas uit (ethyleen). Binnen enkele minuten sturen de acacia's daarmee waarschuwingen via de lucht naar omliggende bomen, die hun bladeren ook onaantrekkelijk maken. Resultaat? De giraffen verplaatsen zich snel naar een ander stukje bos, of ze eten tegen de wind in. Ja, je leest het goed: tegen de wind in. Giraffen hebben namelijk ook in de gaten dat de geurbodschappen van de bomen via de wind naar volgende bomen waaien, dus met de wind mee. Giraffen passen zich daardoor ook weer aan aan deze situatie. Deze vorm van boomcommunicatie laat in

AL MILJOENEN JAREN SLUITEN BOMEN BONDGENOOTSCHAPPEN MET HET MYCELIUM VAN SCHIMMELS.
EEN SCHIMMELDRAAD IS NOG FIJNER DAN DE FIJNSTE HAARWORTEL: EEN TIENDUIZENDSTE VAN EEN MILLIMETER!



139

elk geval zien dat ook bomen op slimme wijze (zij het iets trager) kunnen reageren op veranderingen in hun omgeving.

Lokstoffen

Bomen kunnen hun geurstoffen ook op een andere, bijzonder slimme manier inzetten om een aanval af te weren. Elke diersoort heeft namelijk zijn eigen speekselsoort en

een boom kan herkennen wat voor soort hem op een bepaald moment 'aanvalt'. De boom zet vervolgens lokstoffen in om natuurlijke vijanden van de aanvalster te lokken. Die hulptroepen storten zich vervolgens op de plaag en helpen de boom op die manier. 'Iepen en dennen roepen bijvoorbeeld de hulp in van kleine wespen. Die insecten leggen eitjes in bladetende rupsen. Het nageslacht van de wesp ontwikkelt zich daarin door de rups van binnen stukje bij beetje op te eten – niet zo'n prettige dood. Maar de bomen worden op die manier van de hinderlijke parasiet bevrijd en kunnen ongedeerd verder groeien.' (p. 16)

Een bos luistert ook

Wohlleben geeft aan dat boomcommunicatie geen eenrichtingsverkeer is. Bomen luisteren voortdurend naar elkaar en hun omgeving. Ze 'weten' wanneer het tijd is om te groeien, wanneer er wattekort is en stemmen

onderling af wanneer het de beste tijd is om voor nageslacht te zorgen. Ze reageren op licht, temperatuur en zelfs elkaars gedrag. Ze timen het moment waarop ze hun bladeren laten vallen in de herfst en waarop de nieuwe bladeren ontkiemen in de lente; alleen als ze zeker weten dat de vorst echt voorbij is.

Beuken en wilde zwijnen

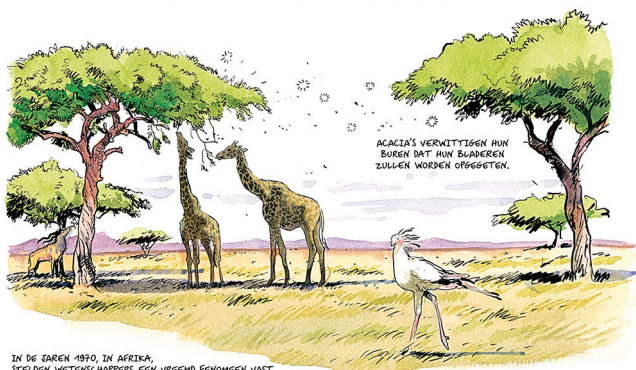
Een voorbeeld over onderlinge afstemming en tweerichtingsverkeer. Beuken produceren namelijk eens in de paar jaar een overvloed aan beukennotjes, een fenomeen dat bekendstaat als 'mastjaar'. Tijdens zo'n mastjaar laten bijna alle beuken in een gebied tegelijkertijd hun zaden vallen. Wohlleben legt uit dat dit een strategische zet is: door in bepaalde jaren extreem veel notjes te produceren, wordt het voedselaanbod voor dieren – zoals wilde zwijnen – enorm. De zwijnen en andere dieren kunnen nooit al de notjes opeten, waardoor een deel ervan kan ontkiemen en uitgroeien tot nieuwe bomen. In de jaren tussen de mastjaren produceren beuken veel minder notjes, soms zelfs bijna geen. Hierdoor neemt de populatie wilde zwijnen tijdelijk af, omdat er minder voedsel beschikbaar is. Dit strategische patroon voor-

komt dat de zwijnenpopulatie te groot wordt, wat vervolgens weer de overlevingskansen van toekomstige beukennotjes vergroot. Wohlleben gebruikt dit voorbeeld om te laten zien dat bomen op een bepaalde manier de natuur om hen heen sturen en zelfs hun voortplanting getimed plaatsvindt.

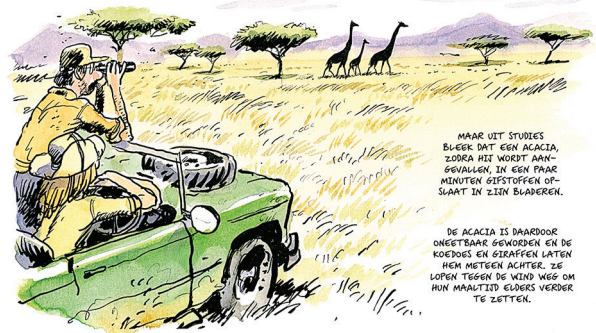
Meer dan een verzameling bomen

Het boek staat bol van deze en andere weetjes en voorbeelden die je blik op het leven van bomen verruimen. Wohlleben wil je duidelijk anders naar bomen laten kijken. Hij toont dat ze niet alleen reageren op hun omgeving, maar ook actief verbinding maken met elkaar. Geen enkele boom groeit alleen: het hele bos zorgt voor elkaar. Misschien nodigt dit artikel je uit om zelf ook eens anders naar bomen te kijken. De volgende keer dat je door een bos wandelt, sta dan eens stil. Valt je iets op waar je voorheen nooit op lette? Heb je bijvoorbeeld plekken gezien waar 'jonge' bomen opgroeien onder de beschermende vleugels van oudere soortgenoten? Ik wens je veel ontdekplezier!

DE MYSTERIËN VAN DE WETENSCHAP EN VAN ONZE PLAATS IN DE NATUUR VERWONDEREN ME EN ZIJN MEER DAN GENOEG VOOR MIJ. VAN OBSERVATIES TER PLAASTE TOT LABORATORIUMSTUDES, PLANTEN EN BOMEN ONTHULLEN LOGISTISCHE VERBODEN, LIEGENARIËN EN COMMUNICATIEMIDDELEN WAAR WE GEEN IDEE VAN HADEN.



IN DE JAREN 1970, IN AFRIKA, STELDEN WETENSCHAPPERS EEN VREEMD FENOMEEN VAST. GROTE PLANTENGROEIS DIE ACACIA-BLOEDEN AAN HET ETEN WAREN, LIETEN PLOTS WEG VAN EEN BOOM OM DEZELFDE BLADERES TE ZOEKEN, HONDERD TOT TWEEHONDERD METER VERDEROP. HET WAS NIET LOGISCH ...



176

Bron:

- Peter Wohlleben, *Het verborgen leven van bomen. Wat ze voelen, hoe ze communiceren – ontdekkingen uit een onbekende wereld* (13e dr.), Amsterdam: A.W. Bruna Uitgevers B.V. 2022.
- Tekeningen afkomstig uit: Peter Wohlleben, Fred Bernard & Benjamin Flao, *Het Verborgene Leven van Bomen*, Scratch Books 2024.
- Peter Wohlleben, *Het bos. Het handboek voor elke boswandeling*, Amsterdam: A.W. Bruna Uitgevers B.V. 2017
- Peter Wohlleben, *De tuin. Ontdek de verborgen boodschappen van wind, wolken, planten en dieren*, Amsterdam: A.W. Bruna Uitgevers B.V. 2019
- Peter Wohlleben, *De lange adem van bomen. Hoe bomen leren om te gaan met klimaatverandering en hoe dat ons kan redden*, Amsterdam: A.W. Bruna Uitgevers B.V. 2022
- Peter Wohlleben, *Onze natuur. Fascinerende inzichten voor een leven in harmonie met de natuur*, Amsterdam: A.W. Bruna Uitgevers B.V. 2024