

# Wat is een boom?

Minder evident dan het lijkt

WIM PEETERS, LECTOR BOOMVERZORGING, KATHOLIEKE HOGESCHOOL VIVES, ROESELARE

Ieder van ons is dag in dag uit bezig met bomen. Ze zijn ons beroep, vormen hét gespreksonderwerp en de bestaansreden van dit vakblad. Maar als we over bomen en boomverzorging willen praten, dan is het belangrijk dat we wel weten waar we het over hebben. Daarom dan ook dat we ons willen afvragen wat we eigenlijk precies verstaan onder een boom.

*Robinia pseudoacacia* behoort tot dezelfde familie als blauwereggen of klaver. Binnen het plantenrijk komen zowat overal soorten voor die uitgroeien. Bomen vormen geen aparte, strikt afgescheiden groep. In de evolutie hebben planten op verschillende momenten een gelijkaardig probleem opgelost door boven andere planten uit te groeien.

## Wat maakt van een boom een boom?

### Plant of boom?

Op het eerste zicht lijkt dat een eenvoudige vraag. Een boom is een grote plant die oud wordt en die een dikke houten stam heeft waar een kruin boven op zit. Maar blijft die definitie ook overeind wanneer we die in de praktijk gaan aftoetsen? Hebben alle bomen een stam? Zijn er bomen met meer dan een stam? Of zijn er misschien bomen zonder stam? En als dat zo is, waar trekken we dan de lijn? En hoe beslissen we waar we die lijn zullen trekken? Met andere woorden: wat maakt van een boom een boom? En wanneer is een plant geen boom?

### Hout

Maar laten we de definitie van een 'boom' eerst eens ontleden. Bomen zijn gemaakt van hout. Maar wat is hout? Vanaf wanneer bevat een celwand genoeg lignine om van hout te spreken? Neem nu maïs. Een eenjarig gras. De stengel is stevig genoeg om rechtop te blijven staan wanneer die is afgekapt. Er zit lignine in de celwand. Die is dus op zijn minst houtachtig. Maar dat is dus geen boom, laat dat duidelijk zijn. Eigenlijk zijn kruidachtigen en houtachtige planten niet duidelijk van mekaar te onderscheiden. Het zijn twee uitersten in een ononderbroken lijn, waarbij alleen de mate waarin er lignine afgezet wordt in de celwand verschilt. Het is dus heel moeilijk om een duidelijke scheidslijn te trekken tussen hout, houtachtig en kruidachtig.

### Kruin

En waar blijven we met bamboe? Bamboe heeft houtige stengels/stammen, die doorlevend zijn, maar die vormen geen diktegroei. Een lastige klant dus. Moeten we reusachtige bamboes die zo'n twintig meter hoog zijn, bomen noemen of niet? Ze hebben natuurlijk geen echte kruin. Maar een knotboom die net geknot is, heeft ook geen kruin. Is een knotboom zonder kruin dan wel een boom?

### Dikte

Bamboe maakt dus ook geen diktegroei. Zou het dat dan zijn? Diktegroei? Dan mogen we ineens alle palmbomen schrappen. Die groeien in principe niet in Nederland en Vlaanderen. Maar is dat een argument om te bepalen wat een boom is?

Die grote structuur die bomen moeten vormen, geeft ze een concurrentievoordeel. Maar die structuur moeten ze opbouwen met de koolstof die ze via de fotosynthese zelf kunnen vastleggen. Het onderhoud van die structuur vraagt enorm veel energie. Dat probleem lossen ze op een heel andere manier op dan wij als mens dat doen.



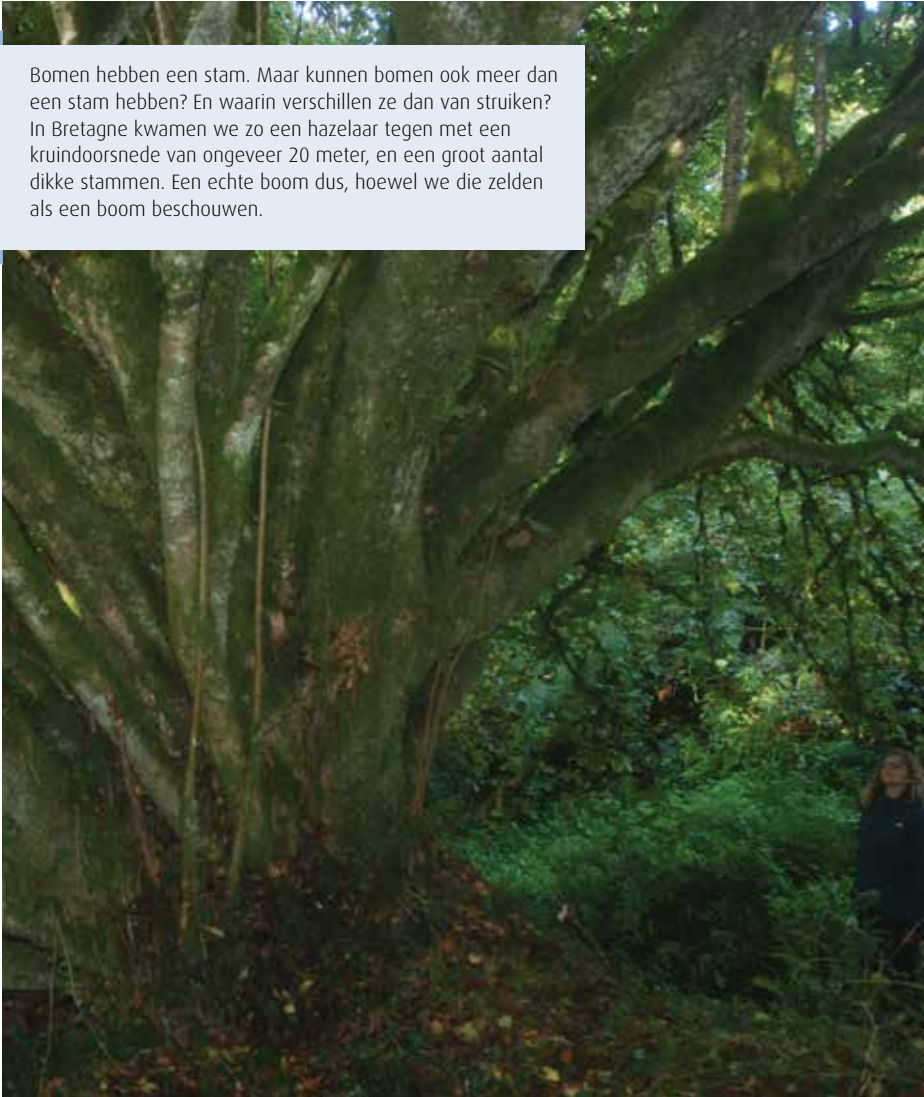
## Leeftijd

Of de leeftijd. Bomen kunnen oud worden, zijn schijnbaar onsterfelijk. Niet altijd, ze kunnen door catastrofes ineens afsterven, of ze worden aangetast en sterven dan. Wanneer ze de kans krijgen en de omstandigheden zitten mee, dan worden ze heel oud. En als we verder gaan kijken dan vinden we weer andere planten die ook oud worden. Vaak vormen die kolonies van schijnbaar individuele planten die allemaal genetisch identiek zijn, want uit een en hetzelfde zaadje voortgekomen. Lelietje der dalen van 300 jaar oud. Check. Of twee-blaar-kan-niet-dood, *Welwitschia amabilis*, een ietwat vreemde plant die in Namibië in de woestijn groeit. Twee slappe bladeren die uit de grond kruipen en daar zomaar liggen. En die dan meer dan duizend jaar oud worden. Als leeftijd een argument is om van bomen te spreken, dan moeten we die daar ook bij rekenen. Maar dat geldt dan net zo goed voor die reusachtige zwamvlokken die van sommige schimmels bestaan. Er zijn zwamvlokken bekend met een leeftijd van 700 jaar. In Oregon is zelfs een zwamvlok van honingzwam bekend met een leeftijd van 2400 jaar. Als leeftijd een argument is, dan is dat dus ook een boom. Of niet?

## Eigen definitie

Wat kunnen we hier nu eigenlijk uit besluiten? Om te beginnen kunnen bomen erg groot worden, maar ze kunnen ook klein blijven. Kleine bomen zijn klein omdat ze nog moeten uitgroeien. Of ze zijn klein omdat ze door snoeien en knippen klein gehouden worden. Maar sommige bomen blijven dan weer klein omdat ze een dwergvorm zijn van een grote boom. Of ze kunnen klein zijn omdat ze pas geknot zijn. In dat geval worden ze wel weer groot. Maar sommige soorten worden nu eenmaal geen grote bomen.

Zelfs binnen een en dezelfde boomsoort kunnen bomen er erg verschillend uitzien. Dat maakt het lastig wanneer we een boom willen definiëren. Als we het over bomen hebben, dan gebruiken we gewoonlijk een taalkundige definitie (zie kader). In dat geval hebben we alleen het archetype 'boom' in gedachten. Maar bomen plooiën zich niet altijd naar dat archetype. We kunnen bomen ook definiëren vanuit de wetgeving (zie eveneens kader), of vanuit de biologie. Voor een bosbouwer, een natuurbeschermer, een houthandelaar,... is een boom iedere keer iets anders. We moeten gelukkig niet met al deze uitgangspunten rekening houden wanneer we een boom definiëren. Al met al is een definitie gewoon een afspraak waarin vastgelegd wordt wat we met een bepaald woord bedoelen. We zouden dus onze eigen definitie kunnen maken.



Bomen hebben een stam. Maar kunnen bomen ook meer dan een stam hebben? En waarin verschillen ze dan van struiken? In Bretagne kwamen we zo een hazelaar tegen met een kruindoorsnede van ongeveer 20 meter, en een groot aantal dikke stammen. Een echte boom dus, hoewel we die zelden als een boom beschouwen.

De Van Dale (online) geeft als definitie van een boom: 'houtachtig gewas met een zeer groot wortelgestel en een enkele, stevige, houtige en zich secundair verdikkende, overblijvende stam, die zich pas op zekere hoogte boven de grond vertakt'. Onmiddellijk daaronder volgt dit citaat van de bekende bioloog Dick Hillenius: 'Bomen zijn grijpende longen van aarde de hemel bespringend.' Mooi gezegd, maar voor ons helaas niet bruikbaar als definitie!

De Nederlandse regelgeving is onduidelijk over de vraag wat nu precies een boom is. Over het algemeen hanteren rechters als vuistregel dat er vanaf een hoogte van zo'n 3 meter gesproken kan worden van een 'boom'.

In België wordt er een onderscheid gemaakt tussen laagstammige bomen en hoogstammige bomen. Bomen die zonder tussenkomst van de mens meer dan 3 meter hoog worden, worden als hoogstammig beschouwd. Dat hangt echter grotendeels af van de interpretatie van de vrederechter, aangezien de wetgever niet bepaald heeft wat als een hoogstammige boom dient beschouwd te worden.



Van lelietje-van-dalen is bekend dat het heel oud kan worden. Een leeftijd van meer dan 300 jaar is bewezen. Als leeftijd een argument is om een plant als boom te beschouwen, dan zou dit dus ook een boom kunnen zijn.

## Planten hebben het probleem opgelost door uit te groeien tot bomen

### Oerboom

We staan nog altijd nergens. We kunnen dan wel een taalkundige definitie geven van een boom, een sluitende biologische definitie geven voor een boom is al heel wat moeilijker. Probeer zelf maar eens een degelijke definitie van een boom te geven. Waarschijnlijk is dat nu, na het lezen van het voorgaande, zo goed als onmogelijk geworden.

We komen nu stilaan aan de vraag waar het om draait: 'Waarom is het zo moeilijk om een goede biologische definitie te geven van een boom?' Alle elementen die deel uitmaken van een boom, die samen het pakket boom vormen, blijken toch niet zo noodzakelijk of allesbepalend te zijn. Bovendien vinden we al die elementen ook bij planten die we op het eerste zicht niet als bomen beschouwen. Om op onze vraag te antwoorden moeten we dus terug in de geschiedenis. Of beter, we moeten terug in de evolutie, op zoek naar de 'oerboom', de boom waaruit alle andere bomen ontstaan zijn.

### Genen

Wetenschappers zijn op zoek gegaan naar de genen die bepalen of een plant een boom is. Die hebben ze niet gevonden. Dezelfde genen die zorgen voor de opgaande groei, de primaire groei, staan ook in voor de diktegroei,

de secundaire groei. Vermoedelijk hebben bomen gebruik gemaakt van de genen die ze al ter beschikking hadden om hout te vormen en diktegroei te genereren. In de evolutie zie je dat sommige families van kruidachtigen kunnen evolueren tot bomen. Denk daarbij gerust maar aan de paardenbloemenbomen (*Sonchus canariensis*) op de Canarische eilanden. Op andere eilanden zijn er nog andere voorbeelden te vinden. Dat kunnen ze, omdat het vermogen om hout te vormen en boom te worden, in dezelfde genen zit als die welke voor die lengtegroei moeten zorgen.

### Convergente ontwikkeling

Er is dus niet één boomsoort waar alle andere bomen uit ontstaan zijn. Evolutie is geen gericht proces. Evolutie volgt een pad van trial en error, van toeval en toevallig overleven. Een kleine mutatie kan op lange termijn grote impact hebben. Maar anderzijds kan de evolutie geen oneindig aantal oplossingen bedenken voor een probleem. Integendeel zelfs, in de praktijk zie je dat een soortgelijk probleem vaak tot een gelijkaardige oplossing leidt. Wanneer door evolutie twee levensvormen op een gelijkaardige manier geëvolueerd zijn, zonder dat er sprake is van een gemeenschappelijke afstamming, spreken we van een 'convergente ontwikkeling'. Bomen zijn ook een voorbeeld van zo'n convergente ontwikkeling. In de evolutie is het meermaals gebeurd dat planten boven andere planten begonnen uit te groeien en bomen werden. Uiteindelijk zijn er binnen zowat alle plantengroepen planten uitgegroeid tot bomen.

In *Le Forêt Domaniale de Verzy* bij Reims groeit een 800-tal van deze vreemd gevormde beuken. Sommige daarvan blijven heel erg klein. Maar beuken zijn bomen, toch? Dus zouden deze dwergvormen van de beuk ondanks alles ook bomen moeten zijn.



### Strijd om zonlicht

Er is dus een onderliggend probleem dat planten hebben opgelost door uit te groeien tot bomen. Je kan je dus afvragen met welk probleem, dat planten hebben kunnen oplossen door 'boom' te worden, geconfronteerd werden. En die vraag kun je beantwoorden door een andere vraag te stellen: 'Welk voordeel halen planten uit hun boomvorm?' Het antwoord ligt voor de hand: bomen worden groot omdat ze op die manier de concurrentiestrijd met andere planten kunnen aangaan. Licht, daar draait het om. De strijd om het beste plekje in de zon heeft ervoor gezorgd dat een aantal planten boven andere planten is gaan uitgroeien. Op die manier kunnen ze het zonlicht volop benutten en maximaal aan fotosynthese doen.

Je zou dus kunnen stellen dat bomen de strijd om het zonlicht gewonnen hebben. Maar daar moeten ze een (soms hoge) prijs voor betalen. En die prijs is inherent aan de oplossing die ze gevonden hebben. Om hun bladeren hoog in de lucht te kunnen steken, moeten bomen een structuur bouwen. De stam en takken dienen enkel om de bladeren boven andere planten naar het zonlicht te brengen. En het immens grote wortelsysteem van de boom moet onder andere zorgen voor de nodige stabiliteit zodat de boom niet omvalt en alle moeite om naar boven te groeien niet tevergeefs zal zijn. Dat opbouwen van die structuur vraagt zowel tijd als energie.

Bomen hebben tijd nodig om die structuur op te bouwen. Een zaailing moet concurreren op het niveau van kruidachtigen. Of het nu in de schaduw van het bos, in een weiland tussen het gras of een open zandvlakte op de heide is,

zaailingen van bomen hebben niet het concurrentievoordeel van grote bomen. Maar ook wanneer de boom verder opgroeit, is hij nog altijd niet de woudreus die over alle andere bomen uitgroeit. Op dat moment zit hij nog volop in de schaduw van andere bomen. Dat heeft gevolgen voor de manier waarop bomen een doorgaande stam vormen. (In het komende nummer van het vakblad, *Bomen 46*, verschijnt een artikel van mijn hand over de wijzen waarop bomen hun stam vormen.)

### Voeding

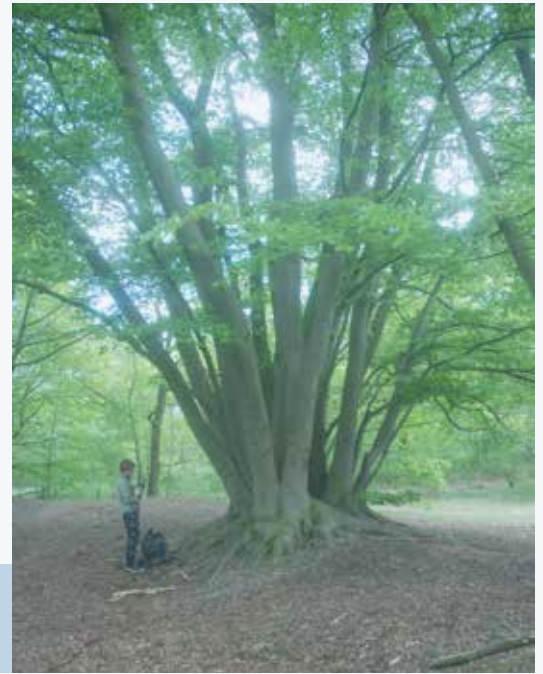
Een tweede probleem is de energie die nodig is om die structuur op te bouwen. Bomen hebben maar één energiebron: de fotosynthese. In die fotosynthese worden de suikers gevormd die de boom zowel nodig heeft voor de vorming van cellen als voor het leveren van de energie die nodig is om te groeien. De koolstof die vastgelegd wordt in de fotosynthese wordt gebruikt om cellen te bouwen. Wanneer die koolstofverbinding afgebroken worden, komt daarbij de energie vrij die de boom nodig heeft voor zijn levensprocessen.

Je kan planten wel bemesten, maar je kan ze geen extra energie geven. De mineralen die je geeft als je planten bemest, zijn geen 'voeding' in de strikte betekenis van het woord. Voeding zijn stoffen die bij verbranding energie opleveren. Maar die mineralen worden niet verbrand. Ze zijn een deel van de elementen waaruit de cellen opgebouwd worden. De energie die de boom nodig heeft voor



Bomen worden boom omdat ze op die manier boven alle andere planten kunnen uitgroeien en maximaal het zonlicht kunnen benutten voor de fotosynthese.

Een oude hakhoutstomp van beuk. Is dat een meerstammige boom? Of een boom met een extreem korte stam, waardoor de kruin heel laag bij de grond begint? En wat is dan het verschil met een struik? >



< Die grote structuur die bomen moeten vormen, geeft ze een concurrentievoordeel. Maar die structuur moeten ze opbouwen met de koolstof die ze via de fotosynthese zelf kunnen vastleggen. Het onderhoud van die structuur vraagt enorm veel energie. Dat probleem lossen ze op een heel andere manier op dan wij als mens dat doen.



Planten en dus ook bomen zijn autotroof. Ze slaan energie op via de fotosynthese. Dat heeft dan ook een enorme impact op alle processen, van de ontwikkeling in de jeugdfase tot de manier waarop bomen aftakelen, die zich in de boom afspeelt. Bomen kunnen overleven zo lang ze voldoende koolstof kunnen opslaan om alle processen van de nodige energie te voorzien.

## Bomen groeien boven andere planten uit om maximaal het zonlicht te benutten

zijn levensprocessen wordt geleverd door het afbreken van de koolstofverbindingen die de boom in de fotosynthese vastgelegd heeft. Bomen zijn voor hun energievoorziening volledig op zichzelf aangewezen. De koolstof die de boom opslaat, kan dan gebruikt worden voor groei, voor het onderhoud van de levensprocessen van de cellen, voortplanting, het onderhouden van de microkosmos rondom de wortels. Een deel wordt in het hout opgeslagen als reserve.

Het onderhoud van de structuren zoals dat gebeurt bij mens en dier is aan planten niet gegeven. Wanneer mensen en dieren ziek worden, gaan de witte bloedlichaampjes die ziektekiemen aanvallen en opruimen. Maar dat is een proces dat enorm veel energie vraagt. Na ziekte zijn mens en dier vaak erg verzwakt en moeten ze terug aansterken. Dat kan door voeding.

### Eigen productie

Planten hebben geen mogelijkheid om via voeding extra energie op te nemen. Wanneer ze geconfronteerd worden met ziekten en aantastingen, moeten ze daar op een andere manier mee omgaan. In eerste instantie is het voor planten enorm belangrijk om hun energie optimaal in te zetten. Delen die meer energie kosten dan ze vragen, worden afgestoten. En het onderhouden van de structuur is uitgesloten.

We kunnen dit dus heel eenvoudig als volgt samenvatten. Bomen zijn planten die groot worden. Omdat ze groot worden, kunnen ze concurreren tegen andere planten. Ze zijn voor hun energievoorziening volledig afhankelijk van hun eigen productie. Dat maakt ze erg kwetsbaar. Alles, maar dan ook alles wat er met bomen gebeurt, hoe ze groeien, hoe ze zich ontwikkelen, hoe ze aftakelen en waarom ze aftakelen, het heeft allemaal met datzelfde simpele principe te maken.