

Bomen en struiken in Nederland Inheems, autochtoon, exoot en archeofiet

Bert (N.C.M.) Maes (Ecologisch Adviesbureau Maes, Achter Clarenburg 2, 3511 JJ Utrecht; e-mail: maes.dool@planet.nl)

Indigenous trees and shrubs in the Netherlands

Distinguishing between the indigenous and non-indigenous character of tree and shrub species is problematic because of trade, transfer and planting during the past centuries.

Palaeobotanic research and research of written sources and toponimes have shown the indigenous character of approximately 100 woody plants (excluding brambles). The author has developed a method with a number of criteria, to measure the indigenous nature of specific trees or bushes. Original indigenous trees and shrubs are found especially in old forest areas, in old hedges, along meandering streams etc. They have survived through the centuries as polarded or coppiced trees, or by means of forest management in the past, in such a way that the fruits or grafts of the region are used. The large scale planting of plant material from other flora-regions results in a process of flora-falsification, and which is a serious threat for rare and extinguishing indigenous populations. The author argues for the use of indigenous plants in forest development as a contribution to conservation of nature and genetical biodiversity.

Inleiding

Al eeuwenlang worden bomen gekweekt, geselecteerd, aangeplant, verhandeld en over grote afstanden verplaatst. Wat valt er nu nog te zeggen over het oorspronkelijk inheemse of autochtone karakter van de bomen en struiken in onze bossen en houtwallen? In dit artikel wordt ingegaan op onderzoek aan oorspronkelijk inheemse bomen en struiken. Een door de auteur ontwikkelde methode om autochtone bomen en struiken in het veld op te sporen wordt uiteengezet.

De noodzaak tot het behoud van het genetisch potentieel van bosbomen is vastgelegd in Resoluties van de Ministerconferenties voor de bescherming van Europese bossen, gehouden te Straatsburg (1990) en recentelijk in Lissabon (1998), die ook door Nederland zijn ondertekend. In meer algemene zin heeft de Conferentie te Rio de Janeiro (1992) op de visie over de biodiversiteit een grote invloed gehad.

In 1992 is door het Ministerie van LNV het Project Genetische Kwaliteit gestart, samenhangend met het Natuurbeleidsplan en het Bosbeleidsplan (1990). Dit project had als doel inzicht te verkrijgen in de nog aanwezige autochtone bomen en struiken in ons land, de achteruitgang en mogelijkheden voor bescherming, oogst en toepassing. In dit kader is de bovengenoemde methode ontwikkeld om de oorspronkelijk inheemse boom- en struiksoorten te herkennen en te inventariseren. Met C. Rövekamp van BRONNEN is de werkwijze verder uitgewerkt. Sedert 1994 zijn ook Provincies, Dienst Landelijk Gebied, Natuurmonumenten en de Provinciale Landschappen bij het onderzoek betrokken.

Vanaf 1987, en sedert 1994 in samenwerking met BRONNEN, zijn inventarisaties uitgevoerd in diverse regio's van Nederland, Vlaanderen en het aangrenzende deel van Noordrijn-Westfalen. Uit dit onderzoek is gebleken hoezeer de



Fig. 1. Een van de oudste levende bomen in Nederland: de Zomereik (*Quercus robur*) uit de Middeleeuwen in Ruurlo. Foto: Bert Maes.

oorspronkelijk inheemse houtige gewassen in de verdrukking staan. Anderzijds zijn dankzij gedetailleerd onderzoek onbekende en minder bekende taxa aan het licht gekomen.

De begrippen inheems en autochtoon

Het begrip 'inheems' (of indigeen) is niet eenduidig gedefinieerd. Soorten worden in het algemeen als inheems beschouwd als ons land binnen het verspreidingsareaal valt. Er wordt daarbij wel onderscheid gemaakt tussen soorten die vóór de invloed van de agrarische mens in een gebied voorkomen en soorten die 'met de mens mee' zijn gekomen vanaf ca. 7000 jaar geleden. Bij de laatste categorie soorten wordt nog onderscheid gemaakt tussen archeofieten en neofieten, d.w.z. soorten die vóór, resp. na 1500 in het gebied zijn verschenen.¹ De Standaardlijst¹ heeft als definitie gekozen: inheemse soorten zijn die in het wild levende soorten die omstreeks 1825 voor Nederland bekend waren. Het jaartal 1825 is gekozen vanwege de verschijning in dat jaar van de eerste min of meer complete Flora van Nederland, die van Van Hall.

Populaties van inheemse soorten uit andere floraregio's zijn echter eveneens inheems. Dit komt vooral bij boom- en struiksoorten voor, die al heel lang en overvloedig worden aangeplant. Ter onderscheiding van exemplaren van soorten uit andere floraregio's is de term 'autochtoon' gekozen voor de oorspronkelijk inheemse bomen en struiken. Dit onderscheid is van belang, omdat genoegzaam bekend is dat plantenpopulaties in verschillende regio's genetisch zeer verschil-

lend kunnen zijn. Autochtone populaties kunnen het resultaat zijn van millennia-lange genetische selectie, waarbij ze zich naar verwachting hebben aangepast aan de plaatselijke milieuomstandigheden. De ontwikkeling van lokaal voorkomende genetische kenmerken is de basis voor de biodiversiteit van de natuur.

Definitie van autochtoon: 'plantmateriaal dat zich sinds de ijstijd ter plekke altijd slechts natuurlijk heeft verjongd, of kunstmatig is verjongd met strikt lokaal oorspronkelijk materiaal' ²

Autochtone planten hebben op eigen kracht, zonder directe invloed van de mens, een bepaalde regio bereikt. Uit praktische overwegingen wordt de autochtone oorsprong van bomen en struiken alleen beoordeeld van de inheemse soorten die vóór 1500 in onze bossen en houtwallen voorkwamen. Zoals hierna zal worden geschetst is een aanzienlijk deel van de populaties van inheemse boom- en struiksoorten in Nederland niet van autochtone oorsprong, bijvoorbeeld door import.

Het autochtone karakter van een individuele boom of struik is echter niet eenvoudig vast te stellen. Het zijn geen taxa die eenvoudig met behulp van een loupe zijn te herkennen, zoals de taxa die in de Standaardlijst worden behandeld. Bovendien zijn lang niet alle Europese ondersoorten en variëteiten beschreven, zelfs niet in regionale flora's. In veel gevallen wijken autochtone individuen zelfs nauwelijks zichtbaar af van geïmporteerde individuen.

Voor het vaststellen van autochtone bomen en struiken wordt hier uitgegaan van een werkmethode die bestaat uit een aantal criteria. Deze werkwijze wordt verderop besproken.

Historie

Met het terugtrekken van het ijs vanaf ca. 15.000 jaar geleden kwam de remigratie van bomen en struiken op gang. Door onderzoek aan fossiel stuifmeel en macroresten, is de vegetatiesuccessie in grote lijnen bekend.^{3 4} De eerste bomen die zich in deze streken vestigden waren Berk (*Betula spec.*) en Grove den (*Pinus sylvestris*), die ca. 10.000 jaar geleden werden vergezeld van Hazelaar *Corylus avellana*), Eik (*Quercus robur* en *Q. petraea*) en Iep (*Ulmus spec.*). Nog wat later kwamen o.m. Zwarte els (*Alnus glutinosa*), Linde (*Tilia spec.*) en Gewone es (*Fraxinus excelsior*) en zo'n 5000 jaar geleden Beuk (*Fagus sylvatica*). Haagbeuk (*Carpinus betulus*) komt als een van de laatsten ca. 3500 jaar geleden. Curieus genoeg heeft Beuk Noord-Europa in de vorige tussenijstijd (het Eemien) niet bereikt, i.t.t. Haagbeuk.

Invloed van de mens in de prehistorie (ca. 14000–2000 jaar geleden)

De mens heeft al in een vroeg stadium van de Holocene vegetatie-ontwikkeling, invloed uitgeoefend op zijn omgeving. In het Paleolithicum was er al enige invloed door de jacht en het branden van de vegetatie. Grote veranderingen werden teweeg gebracht door wijziging van de relatief vochtige en warme Atlantische periode naar de meer droge en koelere Subboreale tijd. De invloed van de mens op het prehistorische bos werd aanzienlijk met de introductie van de landbouw vanaf ca. 7300 jaar geleden, aanvankelijk op de Limburgse lössgronden, maar vanaf 5000

jaar geleden ook in het westen van het land, althans op plaatsen waar dat mogelijk was in dit dynamische deel van het land. Met de komst van akkerbouw en veeteelt kreeg het toenmalige bos een meer open karakter. Veel later in de Romeinse tijd en sterker nog in de Middeleeuwen zal dat open karakter nog meer toenemen. Dit open bostype dat door antropogene beïnvloeding van de bossuccessie al vrij kort na de laatste ijstijd ontstond, geeft veel voeding aan de opvattingen dat het 'oerbos' van het Noordwest-Europese laagland van nature een open karakter had. Menselijke beïnvloeding in de prehistorie is waarschijnlijk een meer voor de hand liggende verklaring.^{5 6}

Al vanaf 3000 jaar vóór de komst van de Romeinen was er sprake van een landbouwbevolking en een aanzienlijke invloed op het oerbos. Die invloed is in het voordeel geweest van een groot aantal lichtminnende boom- en struiksoorten zoals Zomer- en Wintereik (*Quercus robur* en *Q. petraea*) en in Vlaanderen wellicht ook Donzige eik (*Quercus pubescens*), naast allerlei soorten *Rosaceae*, zoals Wilde appel (*Malus sylvestris*), Wilde peer (*Pyrus pyrastrer*⁷), meidoorns (*Crataegus monogyna* en *Crataegus laevigata*), Sleedoorn (*Prunus spinosa*) en diverse rozensoorten (*Rosa spec.*). Deze lichtminners moeten we in de prehistorie zoeken in de bosranden, langs rivier- en beekmeanders en in struwelen. Ze bieden door hun stekelig karakter aan andere boom- en struiksoorten (met name eikensoorten) gelegenheid om te ontkiemen en te ontkomen aan vraat van grote grazers.⁵ Dat bewoningsplaatsen en menselijke activiteiten, zelfs na vele eeuwen nog hun invloed nalaten is op diverse plaatsen in de wereld vastgesteld. Handelsroutes, mijnbouw (in de bronstijd en ijzertijd) en afvalplaatsen laten zich door afwijkende flora herkennen.⁸ De verspreiding van soorten vanuit deze kernen bleef echter nog beperkt en regionaal.

Tijdens en na de Romeinse tijd (2000–500 jaar geleden)

De Romeinen troffen bij hun veroveringstochten door Noord-Europa op allerlei plaatsen een goed georganiseerde landbouwbevolking aan en handelswegen. Uitwisseling en verplaatsing van allerlei soorten houtige gewassen vond, zeker regionaal, al volop plaats, vooral van nuttige soorten zoals vruchtbomen.⁹ De Romeinen brachten op hun beurt weer nieuwe gewassen mee. Dat zullen in eerste instantie vooral eetbare vruchten zijn geweest zoals Walnoot (*Juglans regia*), Tamme kastanje (*Castanea sativa*) en Zoete kers (*Prunus avium*). Later zullen ongetwijfeld ook bomen zijn aangeplant, zoals rond de villa's nabij Heerlen (Coriovallum). We moeten ons echter een niet al te grote voorstelling maken van de soorten die zich na het vertrek van de Romeinen hier blijvend gevestigd hebben. Veel mediterrane plantensoorten zijn niet winterhard en als ze hier al zijn te kweken verjongen ze zich niet gemakkelijk spontaan. In ieder geval zijn er weinig of geen aanwijzingen dat geïntroduceerde houtige soorten uit de Romeinse tijd een natuurlijke onderdeel zijn gaan uitmaken van bossen en houtwallen. Mogelijke uitzonderingen betreffen soorten als Mispel (*Mespilus germanica*), Zoete kers (*Prunus avium*) en Tamme kastanje (*Castanea sativa*). In Engeland zijn er stoven van Tamme kastanje bewaard gebleven die wellicht tot het eerste millenium teruggaan. In ons land kennen we dergelijke oude exemplaren niet. Er zijn ook geen aanwijzingen voor zeer oude groeiplaatsen. Spontane Mispels in de bossen van Limburg en de Achterhoek zijn meer waarschijnlijk nazaten van introducties uit de Middeleeuwen. De oud-

ste archeobotanische betrouwbare vondst van Zoete kers (*Prunus avium* subsp. *avium*) is van 12 vóór Chr. wat er op kan wijzen dat we hier te maken hebben met een archeofiet uit de IJzertijd.¹⁰ Van wilde vormen van Aalbes (*Ribes rubrum*) zijn geen oudere vondsten dan ca. 1100 na Chr. bekend.^{10 11} Bij het archeologisch onderzoek op de Betuwelijn werden oudere macroresten aangetroffen van *Ribes*, maar de vondsten zouden ook betrekking kunnen hebben op Zwarte bes (*R. nigrum*).¹² Macroresten van paleobotanische *Ribes*-vondsten zijn tot nu toe niet met zekerheid op soort te determineren.

Uit geschreven bronnen weten we dat er in de loop van de Middeleeuwen diverse boom- en struiksoorten uit Klein-Azië en Zuid-Europa zijn ingevoerd zoals Perzik (*Prunus persica*), Zwarte moerbeï (*Morus nigra*), Oosterse plataan (*Platanus orientalis*), Zure kers (*Prunus cerasus*), Pruim (*Prunus domestica*), Tamme kastanje (*Castanea sativa*) en Mispel (*Mespilus germanica*). Een ruimer gebruik van deze soorten vond echter voornamelijk plaats in streken ten zuiden van Nederland en in Zuid-Engeland, waar het klimaat warmer is en de bodem meer kalk bevat. Alleen Zuid-Limburg is daarmee enigszins vergelijkbaar. Via kloosters, kastelen en legers werden waardevolle fruitboomsoorten verspreid. Uit de Merovingische- Karolingische periode (6e tot 9e eeuw) zijn uit ons land middels archeologisch onderzoek onder andere bekend: Appel (*Malus domestica*), Kroospruim (*Prunus domestica* subsp. *insitia*), Walnoot (*Juglans regia*), Mispel (*Mespilus germanica*), Sleedoorn (*Prunus spinosa*), Zoete kers (*Prunus avium*) en Gewone vlier (*Sambucus nigra*).^{9 13} Vermoedelijk was er ook al vroeg geselecteerd materiaal met grote vruchten van Zoete kers aangevoerd vanuit Italië en Klein-Azië.¹⁴ Bekend is dat Karel de Grote reglementen (Capitulare de villis) uitvaardigde voor het kweken van groenten, vruchtbomen en geneeskruiden. Volgens overleveringen zou hij ook de aanplant van lindebomen hebben bevorderd, maar daar is geen hard bewijs voor. Met name de kloosters waren van oudsher een bron van kennis en verspreiding van planten en bomen. Uit de 10e, 11e en 12e eeuw zijn uit archeologische vondsten bekend: Appel (*Malus domestica*), Kroospruim (*Prunus domestica* subsp. *insitia*), Peer (*Pyrus communis*), Walnoot (*Juglans regia*), Mispel (*Mespilus germanica*), Hazelnoot (*Corylus avellana*), Meidoorn (*Crataegus* spec.) en Gewone vlier (*Sambucus nigra*).^{9 13} Uit de 13e, 14e en 15e eeuw zijn, naast de hierboven genoemde soorten, bekend: Perzik (*Prunus persica*), Zoete kers (*Prunus avium*), Zure kers (*Prunus cerasus*), Kerspruim (*Prunus cerasifera*), Zwarte moerbeï (*Morus nigra*) en Jeneverbes (*Juniperus communis*).^{9 15} De archeologische gegevens stemmen grotendeels overeen met botanische geschriften van Middeleeuwse kruidkundigen zoals Hildegard von Bingen (1099–1179), Albertus Magnus (ca. 1235–1280), Pier de Crescenzi (ca. 1235–1320).¹⁶ De door hen genoemde en destijds gekweekte boomsoorten behoren merendeels tot de bosbomen, fruitbomen en de niet al te vorstgevoelige Zuid-Europese soorten. De meeste van genoemde soorten zaaien zich niet of zeer weinig spontaan uit in de bossen en houtwallen. Zo treffen we zelden verwilderde gekweekte perziken en walnoten aan op oude bosplaatsen en in oude houtwallen. Ook de gekweekte Zoete kers zaait nauwelijks spontaan uit in tegenstelling tot de wilde Zoete kers. Sedert de 16e eeuw zijn nog bekende boomsoorten als Oostere plataan (*Platanus orientalis*) en Witte paardenkastanje (*Aesculus hippocastanum*) als sierbomen ingevoerd in Noord-Europa vanuit het Medi-terrane gebied en de Balkan.¹⁷

In toenemende mate kan gebruik gemaakt worden van de resultaten van paleobotanisch of archeobotanisch onderzoek en komen er interessante gegevens beschikbaar. Een archeobotanische database van macrovondsten (RADAR) is in opbouw (med. O. Brinkkemper). Voor inzicht in de flora- en vegetatiegeschiedenis is deze database van grote betekenis.

Veranderingen in het bos en het landschap (ca. 400 na Chr. – heden)

Behalve door introducties in de afgelopen millennia is de samenstelling van de houtige flora sterk beïnvloed door wisselingen in de bevolkingsaantallen en de wijze van exploitatie van bos en landschap. Direct na de Romeinse tijd ontvolkte een deel van de Lage landen en nam het areaal spontaan ontstaan bos weer aanzienlijk toe. In de loop van de Middeleeuwen werd het areaal landbouwgebied weer groter waardoor de oppervlakte aan bos sterk slonk. Op het eind van de Middel-eeuwen, omstreeks 1500, was het in grote delen van ons land al niet meer mogelijk om in eigen houtbehoefte te voorzien.^{18 19} Verordeningen en maatregelen konden het tij niet keren. Veel van de bestaande bossen en houtwallen bestonden waarschijnlijk nog wel uit autochtoon plantmateriaal, met name in de vorm van hakhoutstoven en knothout. Het hakhoutbeheer was echter gericht op exploitatie van een beperkt aantal boomsoorten, vooral Zomer- en Wintereik (*Quercus robur* en *Quercus petraea*), Gewone es (*Fraxinus excelsior*), Zwarte els (*Alnus glutinosa*) en in mindere mate beuk, linde en iep. Vooral eiken waren van onschatbare waarde vanwege de eikels (varkensvoer), hout (als brandstof,



Fig. 2. Zeer oude uitgestoven hakhoutstool van een Zomereik (*Quercus robur*) in de Loonse en Drunense Duinen (ca. 12 m stoofoomvang). Er is te zien dat de boom diverse niveaus van overstuiving en hakhoutbeheer heeft meegemaakt. Foto: Bert Maes.

houtskool en bouwhout), de bast (vezel) en de schors (leerlooiërij).^{5 18 20} Soms waren er verordeningen om stekelstruiken als Sleedoorn (*Prunus spinosa*) te handhaven, vanwege de beschermende werking van natuurlijke eikverjonging.⁵ Plaatselijk bestonden ook verordeningen (eind 16^e eeuw) om bijvoorbeeld wilde appels te rapen, waaruit blijkt dat deze boomsoort kennelijk toen meer voorkwam.²¹ In de houtwallen werd minder sterk geselecteerd, waardoor het aantal autochtone houtige gewassen, ook in de struiklaag, aanzienlijk hoger lag. Pas aan het einde van de 18e en in de 19e eeuw werden serieuze pogingen ondernomen om nieuwe bossen aan te leggen, met name op heidegronden. Op de vochtige gronden van de beekdalen werden vanaf 1750 hybride populierenklonen (*Populus x canadensis*) aangeplant. Ook allerlei niet-autochtone wilgenklonen en hybride-wilgen werden vooral vanaf de 17e eeuw in beekdalen en langs de rivieren aangeplant om te voorzien in de behoefte aan griendhout.²² De populieren- en wilgenbeplantingen zullen zeker ten koste gegaan zijn van de toen al schaarse oorspronkelijke begroeiingen van Zwarte populier (*Populus nigra*) en inheemse wilgen van het zachthoutoobos.

Ofschoon de totale oppervlakte aan bos in de afgelopen eeuw aanzienlijk is toegenomen hebben de nieuwe bossen weinig of geen bijdrage geleverd aan het genenbehoud van de autochtone bomen en struiken. Bovendien werden veel nieuwe bossen op de plaats van bestaande oude bossen aangeplant. In de 20e eeuw verdween geleidelijk de economische betekenis van het hak- en knothout, waardoor naar schatting zeker driekwart van de oude bosplaatsen en houtwallen werd geruimd, veelal om plaats te maken voor akkers, nieuw bos of prikkeldraad. Alleen de natuurlijke duinstruwelen langs de kust zijn in oppervlakte sterk toegenomen na het wegvallen van begrazing in de loop van de 20e eeuw.²³

Boomkwekerijen en handel

In ons land is de geschiedenis van de boomkwekerij niet verder te traceren dan de 15e en 16e eeuw. In de 15e en 16e eeuw werden er in het westen van het land al duizenden bomen verhandeld en aangeplant waaronder elzen, beuken, eiken, linden, iepen, esdoorns, abelen en populieren.^{18 24 25 26} In de loop van de 16e en 17e eeuw treedt er een specialisatie op van kweker naar handelskweker. Vooral de markt van laanbomen en landgoedbomen breidt zich enorm uit, vanwege de opkomst van vele buitenplaatsen in het westen van het land. Voor een deel werden vruchten en spontane opslag uit bossen geoogst ten behoeve van de kwekerij²⁷, maar daarnaast werden op grote schaal selecties gekweekt en geëxperimenteerd met stekmateriaal en kunstmatige kruisingen. In het oosten en zuiden van het land worden echter tot in de 20e eeuw nog veel inheemse soorten toegepast. Duizenden hybride klonen van de Hollandse linde (*Tilia x vulgaris*²⁸) werden in de loop van de 17e en 18e eeuw gekweekt, verhandeld en zelfs geëxporteerd naar Engeland, Scandinavië, Duitsland, de Baltische staten en Rusland. Nog steeds zijn in die landen vele monumentaal uitgegroeide Hollandse lindenklonen bewaard gebleven uit die tijd.²⁷ Naast linden werden ook allerlei andere boom- en struiksoorten verhandeld. Veel recenter komt er een meer grootschalige verplaatsing van (niet-autochtone) inheemse boom- en struiksoorten vanuit andere floraregio's in Europa, vooral na ca. 1950 ten behoeve van bosplantsoen en wegbermbepanting. Nog steeds wordt

veel niet-autochtoon plantmateriaal toegepast bij het herstel en inboeten van kleine landschapselementen.

Exoten

In de 16e en 17e eeuw gaan universiteiten en botanische tuinen een belangrijke rol spelen in de kennis van boomteelt en introductie van exoten. In Noord-Europa waren de Nederlanden voorlopers. In navolging van Italië (Florence, Padua en Pisa) werd in Leiden de eerste Botanische tuin ingericht in 1587.²⁹ Later in de 17e eeuw volgen Amsterdam, Utrecht, Harderwijk en Franeker. Het waren aanvankelijk vooral farmaceutische tuinen, maar bijzonderheden en curiosa waren zeer gezocht.¹⁶ In de 17e eeuw werden er door de toegenomen welvaart steeds meer landgoederen en buitenplaatsen aangelegd, waarvan de eigenaren gespitst waren op nieuwigheden. De ontdekkingsstochten en verzamelreizen naar Azië en vooral Centraal- en Noord-Amerika voorzagen in deze behoefte.

Hoewel er vele exoten vanaf de 16e eeuw zijn ingevoerd in Nederland, valt het op dat slechts zeer weinig soorten zich spontaan handhaven en vestigen in de bossen en houtwallen. Enkele soorten die zich gemakkelijk vermeerderen hebben soms een gedrag als plaagsoorten zoals Robinia (*Robinia pseudacacia*), Douglasspar (*Pseudotsuga menziesii*), Amerikaans krentenboompje (*Amelanchier lamarckii*), Amerikaanse eik (*Quercus rubra*) en Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*).

Hoe vast te stellen of een boom of struik autochtoon is: een werkmethode

De vraag kan gesteld worden of het, gezien de voorgeschiedenis van introducties en aanplant nog wel mogelijk is vast te stellen waar nog restanten van autochtone populaties van bomen en struiken aanwezig zijn. Hiervoor is door auteur een werkwijze ontwikkeld die uitgaat van een aantal criteria die afgeleid zijn van taxonomie, boshistorie en kwekerijgeschiedenis. Samenvattend gaat de gebruikte werkwijze uit van criteria die zowel betrekking hebben op de boom of struik zelf als op de groeiplaats.^{30 31}

1. criteria betreffende de boom of struik:

- het betreft een zichtbaar oude boom of struik, een oude (voormalige) hakhoutstooft of spaartelg;
- de boom of struik maakt een spontane en niet-aangeplante indruk;
- DNA-onderzoek geeft indicaties voor het autochtone karakter.³²

2. criteria betreffende de standplaats:

- het landschapselement waarin de boom of struik groeit, komt voor op de topografische kaart van ca. 1830–1850 (schaal 1:25.000 of 1:50.000) of ouder;
- het landschapselement komt pas op latere topografische kaarten voor, maar er zijn duidelijke aanwijzingen dat de boom of struik zich vanuit oudere landschapselementen in de buurt heeft uitgezaaid;
- de standplaats ligt binnen het natuurlijke verspreidingsgebied van de betreffende soort;
- de boom of struik komt voor in het natuurlijke of potentieel-natuurlijke vegetatietype;

- het landschapselement maakt in het veld een oude indruk;
- het bodemtype komt min of meer overeen met de natuurlijke standplaats van de soort;
- de bodem is ongestoord;
- in de boom-, struik- of kruidlaag komen soorten voor die indicatief zijn voor oude bosplaatsen of oude houtwallen;³³
- in de omgeving komt de betreffende soort voor op vergelijkbare standplaatsen.

3. overige criteria:

- uit archieven blijkt een hoge ouderdom van de groeiplaats of zijn er indicaties voor het autochtone karakter;
- uit mededelingen van bewoners ter plaatse blijkt een hoge ouderdom van de groeiplaats of komen indicaties naar voren over het autochtone karakter;
- uit paleobotanisch- of archeologisch onderzoek volgen indicaties voor het autochtone karakter.

In de praktijk gaan zelden alle criteria tegelijk op. Op verarmde plaatsen zullen bijvoorbeeld indicatieve kruiden ontbreken. Er is ook niet altijd sprake van oude bomen of oud hakhout. Het uitsluiten van typische tuinvariëteiten is nog wel mogelijk. Determinatie van wilde variëteiten is met veel veldervaring soms mogelijk, maar is veel lastiger omdat die weinig worden beschreven in de literatuur. De criteria dienen ook in samenhang met elkaar gebruikt te worden.

In het algemeen is de kans op het aantreffen van autochtone bomen en struiken het grootst op de volgende plaatsen: oude bosstandplaatsen, oude hakhout- of spaartelgenbossen, onvergraven kust- en landduinen, overhoeken, boerengeriefbosjes, houtwallen, polderkaden, veekeringen, grubben, graften, steilhellingen en langs onvergraven meanderende beeklopen.

Middels de werkmethode is het mogelijk om historisch genenmateriaal op te sporen. Een direct en geheel sluitend bewijs voor het werkelijk autochtone karakter van bomen en struiken is zelden te geven. In de praktijk van het veldwerk wordt daarom een driedelige schaal gehanteerd van vrijwel zeker autochtoon (a), waarschijnlijk autochtoon (b) en mogelijk autochtoon (c). In de 'c' categorie zitten bomen en struiken die al heel lang in een bepaalde streek voorkomen, maar deels meer een cultuurhistorische dan autochtone betekenis kunnen hebben.

In Bijlage 1 staan de taxa waarvan in Nederland (vermoedelijk) autochtoon materiaal aanwezig is of is geweest. Hieronder zijn ook een aantal hybriden die geacht worden spontaan te kunnen ontstaan. Heideachtigen en bosbesachtigen, bramen en bremmen zijn echter buiten beschouwing gelaten.

De autochtoniteit van enkele soorten toegelicht

Van sommige soorten is bekend dat ze niet of zeer zelden gekweekt en aangeplant worden, zoals Wilde appel (*Malus sylvestris*), Fladderiep (*Ulmus laevis*), Stekelbrem (*Genista anglica*) of Kraagroos (*Rosa agrestis*). Een aantal soorten die in oude houtwallen of oude bosplaatsen worden aangetroffen zijn vrijwel zeker autochtoon zoals Jeneverbes (*Juniperus communis*), Wintereik (*Quercus petraea*),

Winterlinde (*Tilia cordata*), Ruwe iep (*Ulmus glabra*) of Rode kamperfoelie (*Lonicera xylosteum*). Verschillende soorten worden zelfs door sommige auteurs^{33 34} als indicatoren beschouwd van oude bossen zoals Spaanse aak (*Acer campestre*), Tweestijlige meidoorn (*Crataegus laevigata*), Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*), Bosroos (*Rosa arvensis*), Wilde appel (*Malus sylvestris*), Wilde peer (*Pyrus pyrastrer*) en Rood peperboompje (*Daphne mezereum*).³⁵

Bes- en botteldragende soorten als Hulst (*Ilex aquifolia*) en rozen (*Rosa spec.*) worden gemakkelijk verspreid via vogels zodat de herkomst vaak onduidelijk is. Dit geldt nog meer voor windverspreiders, zoals berken (*Betula spec.*). Bij geslachten als *Ribes* en *Prunus* kan verwarring optreden met gekweekt plantmateriaal dat morfologisch zeer verwant is (zie verderop onder Taxonomie).

Problemen geven vooral soorten die om economische redenen al lang in cultuur zijn zoals Beuk (*Fagus sylvatica*), Zomereik (*Quercus robur*), Gewone es (*Fraxinus excelsior*), Zwarte els (*Alnus glutinosa*), wilgen (*Salix spec.*), iepen (*Ulmus spec.*), lindes (*Tilia spec.*) en Haagbeuk (*Carpinus betulus*).^{36 37} Oude, mogelijk autochtone exemplaren van deze soorten hebben de tijd overleefd door bepaalde vormen van bosbeheer. De belangrijkste vormen daarvan zijn hakhoutbeheer en het afgeleide spaartelgensysteem. Beuk komt als autochtone boom geregeld voor in de Veluwe malebossen, middenbos in de Achterhoek en mogelijk als relict op de plateaus van Zuid-Limburg. Op de Veluwe bestaan de beukenmalebossen uit voormalig hakhout en spaartelgen of zaailingen daarvan. De leeftijd van de opgaande bomen varieert van ca. 80 tot 300 jaar, maar de genetische basis kan veel ouder zijn. De ouderdom van de bomen en de samenhang met autochtone Wintereiken maken de autochtoniteit waarschijnlijk. Bekend is bovendien dat de vroegere maatschappen plant- en zaaigoed uit eigen bossen betrokken. Van zowel Wintereik als Zomereik is verspreid in het land nog vrij veel oud hakhout bewaard gebleven. Gezien de omvang van de stoven, soms van 10 en zelfs tot meer dan 20 meter, moeten dergelijke eiken wel bijzonder oud zijn, wellicht Vroeg-Middeleeuws. Op het Kempens Plateau in Vlaanderen en op de Veluwe komen zelfs Wintereikenstoven voor tot meer dan 25 meter omvang!³⁸ Ze bestaan dan uit een grote bomenkring, waarvan het centrale deel is weggerot of overstoven. Belangwekkend in dit verband is de recente dissertatie van E. Bakker.³⁹ Zij heeft onomstotelijk vastgesteld dat de verschillende individuele stammen van een eikenstoof inderdaad genetisch gelijk zijn. Bovendien toonde zij aan dat de genetisch variatie binnen autochtone populaties even groot is als die van een natuurlijke populatie in Frankrijk. Opvallend is dat potentieel authentieke standplaatsen vaak bestaan uit zwermen van Zomer- en Wintereik en allerlei overgangsvormen. Uit onderzoek blijkt dat bij de bestuiving Zomereik dominant is. Zuivere Wintereik komt in ieder geval weinig voor. In Brabant, Drenthe en het kustgebied komt Wintereik niet of nauwelijks voor.⁴⁰

Interessant is een recent DNA-onderzoek naar eiken die voldoen aan de criteria van autochtoniteit.³² Gebleken is dat de oorspronkelijke migratielanden van kort na de ijstijd nog steeds aan DNA-kenmerken zijn te traceren. Midden-Nederlandse eiken blijken ca. 13.000 jaar geleden afkomstig te zijn uit Italië en Oost-Nederlandse eiken uit Spanje. Niet geheel uitgesloten is, dat er nog een Balkanlijn aanwezig is. Gezien de aanwezigheid van fossiel eikenpollen en macroresten van



Fig. 3. Zeer oude hakhoutstooft van Zomereik (*Quercus robur*) in Garderen. De omvang van de groep is 25 m. Foto: Bert Maes.

ver vóór de oudste landbouwnederzettingen in ons land, zal de mens geen of alleen zeer lokaal invloed hebben gehad op migratie van eiken na de ijstijd.

Oude hakhoutstoven van Haagbeuk, Gewone es en Zwarte els komen nog vrij veel voor in de beekdalen op het Pleistoceen. Minder algemeen is oud hakhout van beuken-, iepen- en lindensoorten.⁴¹ Verrassend is het voorkomen van zeer oude essenhakhoutstoven in het vanaf ca. 1100 ontgonnen Utrecht-Hollands veenweidegebied. Op kaden en in boerengeriefbosjes is nog zeer waarschijnlijk het oorspronkelijk genetisch materiaal van de uitgestrekte moerasbossen van vóór de ontginning bewaard gebleven.⁴²

Het belang van autochtone genenbronnen

Het behoud en gebruik van autochtone bomen en struiken is voor het genenbehoud, natuurbeheer en natuurontwikkeling van bijzonder groot belang. De biodiversiteit wordt immers bepaald door de lokale autochtone genenbronnen. De natuurlijke selectie en aanpassing van bomen en struiken (deels ook door de mens gestuurd) tijdens het remigratieproces na de laatste ijstijd, kan gezien worden als een enorme ecologische en genetische investering en tijdsinvestering van de natuur.

Ongetwijfeld hangt een deel van de slechte vitaliteit van de ingevoerde houtgewassen samen met de herkomst van het plantmateriaal. Er zijn aanwijzingen dat autochtone bomen en struiken minder gevoelig zijn voor bepaalde ziekten zoals bacterievuur bij meidoorns (*Crataegus spec.*). Van Fladderiep (*Ulmus laevis*; Fig. 4 en voorplaat van deze aflevering)) is bekend dat de soort in Noordwest-Europa nauwelijks gevoelig is voor de iepziekte. De oorzaak daarvan zit waarschijnlijk



Fig. 4. Fladderiep (*Ulmus laevis*) in bloei. Foto: Bert Maes.

in de eigenschappen van de bast, die niet door de Iepenspintkevers, die de ziekteverwekkende schimmels verspreiden, wordt gegeten. Genoeg redenen om deze zeldzame iepensoort te beschermen. Verondersteld kan worden dat plantmateriaal dat uit andere floraregio's en klimaatzones wordt aangevoerd minder aangepast is aan de plaatselijke situatie. Bekend is dat uit zuidelijke landen geïmporteerde meidoorns, Sleedoorns en Gele kornoeljes (*Cornus mas*) enkele dagen tot een paar weken eerder bloeien dan de autochtone exemplaren. Voor ongewervelde dieren die met de fenologie van de autochtone bomen en struiken zijn meegeëvolueerd kan dat grote invloed hebben.

Het bestaan van autochtone boom- en struiksoorten is van economisch belang als een blijvende bron van waaruit selecties voor de bosbouw, sierteelt en natuurbouw gemaakt kunnen worden. Een belangrijk aspect is de belevingswaarde. Bij autochtone bomen en struiken gaat het vaak om oude, omvangrijke en vaak grillige exemplaren die de fantasie prikkelen. De historische component geeft daarbij een extra dimensie.

Taxonomie

De determinatie van inheemse bomen en struiken levert de nodige problemen op. Dit hangt samen met de grote morfologische variatie, het veelvuldig voorkomen van hybriden en de aanwezigheid van zeer verwante cultuurvariëteiten. Voor het herkennen van autochtoon materiaal is het belangrijk inzicht te hebben in deze variatie. Hier worden enkele voorbeelden genoemd, waaruit blijkt dat het wel degelijk zin kan hebben morfologische kenmerken te gebruiken om autochtone vormen te herkennen.

Bij geslachten als *Rosa*, *Crataegus*, *Quercus* en *Salix* is de variatie binnen de soort groot en is hybridisatie algemeen. Bij *Rosa* en vermoedelijk ook *Crataegus* kunnen hybriden en terugkruisingen regionaal lang stand houden. Bij bramen is hybridisatie minder algemeen, maar de variatie is daarbij uitzonderlijk groot. Het aantal soorten in ons land wordt op bijna 200 geschat⁴³, waaronder enkele endemen.

Bij een aantal soorten, met name uit de familie van de Rosaceae, komen ondersoorten of variëteiten voor die in het wild groeien en andere die gekweekt en aangeplant worden.^{9 13} Allerlei vruchtbomen zijn al eeuwen geselecteerd op grotere of smakelijkere vruchten. Zo is de gekweekte Zoete kers vegetatief niet te onderscheiden van de wilde Zoete kers. Verschillen in de grootte van de vruchtpit en het vruchtvlies zijn echter onmiskenbaar.^{14 15}

Wilde Appel is door de kleine vrucht, maar ook vegetatief, goed te onderscheiden van cultuurappels, met name door de bladbehang bij de laatste. Zelfs hybridevormen zijn goed te traceren. Verreweg de meeste waarnemingen van Wilde appel hebben betrekking op verwilderde cultuurappels (*Malus domestica*), opgeschoten uit weggegooide klokhuizen.⁴⁴ Wilde peer (*Pyrus pyraeaster*) is vegetatief lastiger te onderscheiden van cultuurpeer (*Pyrus communis*). Bladen van Wilde peer zijn kaal en kleiner.

Areaalgrenzen

Sommige boom- en struiksoorten bereiken in ons land hun noord-, west- of zuidgrens en zijn soms door cultuurmaatregelen ongewild bevoordeeld. Gele kornoelje (*Cornus mas*), waarvan in Zuid-Limburg nog ca. 10 exemplaren resteren, is in het verleden mogelijk door grind- en mergelwinning in noordelijke richting uitgebreid. Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*) is een soort van bergland.⁴⁵ Het voorkomen in Nederland is mogelijk geheel terug te voeren op aanplant. Sedert de 17e eeuw is Gewone esdoorn veelvuldig op landgoederen en in bosverband aangeplant. Of Wilde peer (*Pyrus pyraeaster*), die hier zijn uiterste noordgrens bereikt, wild voorkomt is niet met zekerheid aangetoond, maar wel zeer waarschijnlijk. Witte els (*Alnus incana*) is een voorbeeld van een soort, die hier zijn westgrens bereikt. Ofschoon er groeiplaatsen zijn die natuurlijk ogen zoals op de Grebbeberg⁴⁶ en in Twente⁴⁷, is er geen echte zekerheid over de autochtoniteit. Witte els is geregeld toegepast in de bosbouw als ondergroei, en kan van daaruit weer uitzaaien. Laurierwilg (*Salix pentandra*), die in Drenthe zijn westgrens bereikt, is daar vrijwel zeker oorspronkelijk inheems. Laurierwilgen worden immers zelden aangeplant. Andere voorbeelden van soorten aan hun areaalgrens zijn Rode kamperfoelie (*Lonicera xylosteum*), Wollige sneeuwbal (*Viburnum lantana*), Rood peperboompje (*Daphne mezereum*), Zuurbes (*Berberis vulgaris*), Rode dophei (*Erica carnea*), Rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*) en *Crataegus x macrocarpa*.⁴⁸

Populaties aan de grens van het soortsbereik zijn vaak kwetsbaarder, o.a. voor veranderingen in het milieu, en kunnen door selectiedruk genetisch afwijken van meer centraal in het areaal gelegen populaties. Waar ze genetisch afwijken verdienen ze uit oogpunt van het behoud van biodiversiteit extra aandacht.

Bedreiging, bescherming en beheer

Jeneverbes (*Juniperus communis*) is in ons land het enige bij de Natuurbeschermingswet beschermde houtige gewas. Tegelijk met het samenstellen van de Rode Lijst voor Vaatplanten⁴⁹ heeft het Expertisecentrum van LNV opdracht gegeven om voor houtige gewassen een lijst op te stellen, waarin zeldzaamheid en achteruitgang van het autochtone deel van de Nederlandse bomen en struiken tot uiting komt. Er ligt thans een rapport, waarin 27 soorten bomen en struiken worden opgesomd, waarvan autochtone populaties in het voortbestaan bedreigd worden.⁵⁰

Ofschoon er de laatste jaren een toenemende aandacht is voor autochtone bomen en struiken, gaat de aanvoer van bomen en struiken, bijvoorbeeld uit de Balkan en Zuid-Europa, onverminderd en in grote aantallen voort. Ze worden massaal aangeplant als bosplantsoen, recreatiegroen, nieuwe houtwallen, landschappelijke beplantingen, wegbeplanting, erfbeplanting en ook bij natuurontwikkelingsprojecten en landschapsbeheerprojecten. Vooral bes- en botteldragers als meidoorns en rozen vormen daarbij nieuwe genenbronnen, die een ernstige concurrentie kunnen betekenen voor de toch al schaarse wilde populaties. In feite is er sprake van een ernstige vorm van floraverversing. Zeker in de buurt van reservaten en landschappelijk waardevolle landschappen zou bij aanplant alleen gebruik gemaakt moeten worden van autochtoon plantmateriaal. Tegen de achtergrond dat meer dan 95% van onze bossen en landschappelijke beplantingen in feite al zijn aangeplant, is er weinig bezwaar tegen aanplant. Ook tegen aanplant in oude bossen kan eigenlijk weinig bezwaar bestaan. De meeste bossen, ook oude bossen, zijn arm aan soorten houtige gewassen en hebben een onnatuurlijke samenstelling. Voor een aantal soorten is natuurlijke vestiging, zelfs op lange termijn, niet te verwachten. De natuurlijke zaadbronnen bevinden zich op veel te grote afstand en ontkiemingsmogelijkheden zijn vaak niet aanwezig. Bij aanplant van inheemse bomen en struiken is het aan te bevelen uit te gaan van autochtoon plantmateriaal, afkomstig uit overeenkomstige plantengeografische districten. In toenemende mate is dit plantmateriaal verkrijgbaar o.a. bij Staatsbosbeheer (sedert 2001 als 'BRONNEN'). Voorts zijn er plannen in ontwikkeling voor het opzetten van genenbanken, zaadbanken en rassenlijsten van autochtone boom- en struiksoorten.⁵¹ Met zaadbanken en rassenlijsten kan het oogsten en opkweken van plantmateriaal aanzienlijk worden vergemakkelijkt en de betrouwbaarheid ervan worden vergroot.

Vanzelfsprekend is bescherming van de bestaande groeiplaatsen van bedreigde autochtone populaties een eerste vereiste. Dit type soortbescherming is met de opkomst van de natuurontwikkelingsgedachte minder populair geworden. Bij bescherming is het van belang inzicht te hebben in de groeivoorwaarden, ontkiemingsfactoren, natuurlijke verjonging en concurrentie van andere soorten. Gebleken is dat bij nietsdoen-beheer bossen te schaduwrijk worden voor allerlei lichtminnende soorten. Dit is nu juist een belangrijke en kwetsbare groep van autochtone bomen en struiken. Ook begrazing kan zeer nadelig zijn voor bepaalde autochtone bomen en struiken.²³ Door de uitgezette bevers in de Biesbosch, juist bedoeld om de biodiversiteit te verhogen, zal zonder verdere maatregelen de gehele populatie van Zwarte populier (*Populus nigra*) verdwijnen. Zwarte populier blijkt het lievelingsgerecht te zijn van de Bever, waardoor de laatste grote populatie van deze

boomsoort in ons land met zo'n 80 veelal oude exemplaren, ernstig bedreigd is. Een kleine en op de Veluwe enige populatie van Wilde appel (*Malus sylvestris*) wordt bedreigd door de omringende Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) en de bijna uitgestorven Gele kornoelje (*Cornus mas*) in Zuid-Limburg dreigt op enkele plaatsen overwoekerd te worden door Bosrank (*Clematis vitalba*).

Conclusies

Op basis van de beschreven methodiek zijn een groot aantal locaties met autochtone bomen en struiken aangewezen. De bomen en struiken staan op veel van deze locaties onder grote druk. Er is alle reden voor dat de autochtone bomen en struiken beter beschermd worden.

Door genetisch, historisch en paleobotanisch onderzoek wordt het op termijn mogelijk om meer zekerheid te krijgen of deze daadwerkelijk tot het autochtone materiaal behoren.

Voor verder inzicht is ook meer taxonomisch onderzoek nodig voor een aantal genera. Dat betreft met name genera van soorten die een grote variatie vertonen en sterk hybridiseren, en van soorten waarvan verwante variaties en ondersoorten al lang in cultuur zijn.

Als vervolg op dit inleidende artikel zal in een aantal volgende artikelen in *Gorteria* nader worden ingegaan op de taxonomie en ecologie van complexe genera zoals *Crataegus* en *Rosa*.

1. R. van der Meijden, L. van Duuren, E.J. Weeda & C.L. Plate, 1990. Standaardlijst van de Nederlandse flora 1990. *Gorteria* 17: 75–127.
2. H.M. Heybroek, 1992. Behoud en ontwikkeling van het genetisch potentieel van onze bomen en struiken. IKC-IBN, Wageningen.
3. A.K. Gliemerother, 1995. Paläoökologische Untersuchungen über die letzten 22.000 Jahre in Europa. Stuttgart.
4. G. Lang, 1994. Quartäre Vegetationsgeschichte Europas. Jena.
5. F. Vera, 1997. Metaforen voor de Wildernis. 's-Gravenhage.
6. A. Stortelder, F. van Beusekom, D. Verkaar & F. Vera, 1998. Reacties en weerwoord op Metaforen voor de Wildernis van F.Vera. *De Levende Natuur* (99) 2.
7. Het gaat hier om de echte Wilde peer. Heukels' Flora hanteert '*Pyrus communis*', waarbinnen zowel cultuurperen als de Wilde peer valt. *Pyrus pyraster* wordt volgens de Duitse Standardlijst als juiste naam beschouwd.⁵³
8. R.R. Brooks & D. Johannes, 1990. Phytoarchaeology. Portland, Oregon.
9. A.C. Zeven e.a., 1997. De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het neolithicum tot 1500 AD. Wageningen.
10. RADAR, een datasysteem voor archeobotanische macroresten. Mededeling O. Brinkemper.
11. K.H. Knörzer, 1989. Wildobst und primitives Kulturobst in der rheinischen Vegetation als schützenswerte Relikte mittelaltischer Kultur. *Natur am Niederrhein* (4) 2.
12. L.P. Louwe Kooijmans (red.), C.C. Bakels, L.M. van Beurden & T. Vernimmen, 2001 (in prep). Hardinxveldonderzoek De Bruin. Rapport Archeologische Monumentenzorg 88. ROB. Amersfoort.
13. C.C. Bakels, 1991. Western Continental Europe. In: W. van Zeist et al., *Progress in Old World Palaeo-ethnobotany*. Rotterdam.

14. H. Scholz & I. Scholz, 1994. *Prunus*. In: G. Hegi, *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*. Berlin.
15. U. Körber-Grohne, 1996. *Pflaumen, Kirschpflaumen, Schlehen; Heutige Pflanzen und ihre Geschichte seit der Frühzeit*. Stuttgart.
16. A. Louis, 1977. *Geschiedenis van de plantkunde*. Gent-Leuven.
17. J. de Koning e.a., 2000. *Nederlandse Dendrologie*, ed. 13. Ede.
18. J. Buis, 1985. *Historia Forestis*. Utrecht.
19. T. Spek. 1998. Interactions between Humans and Woodland in Prehistoric and Medieval Drenthe. In: *The Ecological History of European Forests*. Cambridge.
20. G.H.P. Dirx, 1998. Wood-pasture in Dutch Common Woodlands and the Deforestation of the Dutch landscape. In: *The Ecological History of European Forests*. Cambridge.
21. Mededeling K. Brouwer
22. J.A.M. Schepers & A.A.M. van Haperen, 1992. Grienden: hakken of laten groeien. Inventarisatie van het hakgriendenareaal en mogelijkheden voor ontwikkeling. IKC. Utrecht.
23. N.C.M. Maes, 1995. Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken. Deelproject: Inventarisatie inheems genenmateriaal in de kustduinen. Wageningen.
24. Brinkgreve et al., 1984. *Haarlemmerhout 400 jaar*. Haarlem.
25. S. Oldenburger-Ebbers, 1993. *Catalogus speciale collecties/1. Tuinbouw t/m 1850, deel 1: Tuinbouw algemeen en sierteelt*. Wageningen.
26. J. van der Groen, 1669,1687,1721, herdruk 1988. *Den Nederlandtsen Hovenier*. Utrecht.
27. N.C.M. Maes, 1996. *Bomen en Monumenten*. 's-Gravenhage.
28. *Syn. Tilia x europaea*.⁵²
29. W.K.H. Karstens & H. Kleibrink, 1982. *De Leidse Hortus*. Zwolle.
30. N. Maes, T. van Vuure & G. Prins, 1991. *Inheemse bomen en struiken in Nederland*. Utrecht.
31. N.C.M. Maes, 1993. Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken. Deelproject: Randvoorwaarden en knelpunten bij behoud en toepassing van inheems genenmateriaal. Wageningen.
32. B.C. van Dam & S.M.G. de Vries, 1998. In de voetsporen van de eik, postglaciale herkolonisatie-routes. *De Levende Natuur* (99) 1.
33. M. Hermy et al., 2000. An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation. Leuven.
34. G. Tack, P. Van Den Bremt & M. Hermy, 1993. *Bossen van Vlaanderen, een historische ecologie*. Leuven.
35. G. Tack & M. Hermy, 1997. *Historical Ecology of Woodlands in Flanders*. In: *The Ecological History of European Forests*. Cambridge
36. N. Maes, 1998. *Hakhoutbomen, een bijzonder verschijnsel*. *Bomennieuws* nr. 4. Utrecht.
37. P. Bremer, 1998. *Essenstoven, ouder dan u denkt*. In: *Bomennieuws* nr. 4. Utrecht.
38. C.J.A. Rövekamp & N.C.M. Maes, 1999. *Oorspronkelijk inheemse bomen en struiken in Vlaanderen. Een onderzoek naar autochtone genenbronnen in de Regionale Landschappen West-Vlaamse Heuvels en Vlaamse Ardennen en de Houtvesterijen Hechtel en Bree*. Brussel.
39. E.G. Bakker, 2001. *Towards molecular tools for management of oak forests. Genetic studies on indigenous Quercus robur L. and Q. petraea (Matt.)Liebl. Populations*. Wageningen.
40. G.A.H. Prins, N.C.M. Maes & M.J.T.M. Smit, 1993. *De Wintereik in Nederland*. Utrecht.
41. N.C.M. Maes, 1990. *De lindesoorten in Nederland*. *Gorteria* (16) 3.
42. N.C.M. Maes & C.J.A. Rövekamp, 1995. Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken. Deelproject: Inventarisatie inheems genenmateriaal in Zuid-Holland en aangrenzende gebieden. Wageningen- Delft.
43. *Mondelinge mededeling* R.J. Bijlsma.
44. J. Mennema e.a., 1985. *Atlas van de Nederlandse Flora 2*. Utrecht.
45. E.W. Jones 1944. 369 *Acer pseudoplatanus*. In: *Biological Flora of the British Isles, Journal of Ecology* 32: 215–238. Zie p. 221: Essentially a tree of the mountains of South and Central Europe and Asia Minor, from the Pyrenees to Caucasus. [...] Probable northern limits ("greatly obscured by planting"): Pyrenees, Auvergne, Vosges, Odenwald, Harz Mountains, Leipzig, Breslau ...

46. F.M. Maas, 1959. Bronnen, bronbeken en bronbossen van Nederland, in het bijzonder die van de Veluwe. Wageningen.
47. N.C.M. Maes, 1993. Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken. Deelproject: Inventarisatie inheems genenmateriaal in Oost-Twente, Rivierengebied en Zuid-Limburg. Wageningen.
48. N.C.M. Maes & C.J.A. Rövekamp, 1997. Oorspronkelijk inheemse houtige gewassen in Drenthe; Een onderzoek naar autochtone genenbronnen. Assen.
49. R. van der Meijden, B. Odé, C.L.G. Groen, J.P.M. Witte & D. Bal, 2000. Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. *Gorteria* (26) 4.
50. B. Maes & C. Rövekamp, 2000. Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland, onderdeel boom- en struiksoorten. Bijlage bij Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Wageningen
51. J.C.A. Rövekamp, N.C.M. Maes & H. Ketelaar, 1997. Genetische kwaliteit van inheemse bomen en struiken. Deelproject: Registratie- en kwaliteitscontrole van inheemse genenmateriaal. Wageningen.
52. R. van der Meijden, 1996. Heukels' Flora van Nederland, ed. 22. Groningen.
53. R. Wisskirchen & H. Haeupler, 1998. Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Stuttgart.
54. G. Hegi, 1995. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band IV, Teil 2B.
55. G. Hegi, 2000. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band IV, Teil 2C.
56. K.I. Christensen, 1992. Revision of *Crataegus* Sect. *Crataegus* and *Nothosect*. *Crataegineae* (Rosaceae-Maloideae) in the Old World. Ann Arbor, Michigan, The American Society of Plant Taxonomists.
57. G.G. Graham & A.L. Primavesi, 1993. Roses of Great Britain and Ireland. BSBI, Londen.
58. R.D. Meikle, 1984. Willows and poplars of Great Britain and Ireland. BSBI, Londen.

Dit artikel is mede tot stand gekomen dank zij het onderzoek van C.J.A. Rövekamp, H. Ketelaar, M.C. Creveld, E. van den Dool, H. Kuiper en H. R. van Loon. Voor informatie op het gebied van de paleobotanie dank aan J. Buurman en O. Brinkkemper van het ROB te Amersfoort.

De illustratie van Fladderiep (*Ulmus laevis*) op de voorkant van de kافت is van E. Hallier (1882).

BIJLAGE 1

Overzicht inheemse taxa van houtige gewassen (excl. heideachtigen en bosbesachtigen, bramen en bremmen), waarvan (vermoedelijk) autochtone populaties voorkomen of voorkwamen in Nederland. De kolom "status" is gevuld met * als de status van het taxon onduidelijk of de verspreiding onvoldoende bekend is en met ** als het waarschijnlijk om een archeofiet gaat.

Taxa die niet op de Standaardlijst staan zijn op verzoek van de redactie in een aparte lijst opgenomen. De naamgeving van de taxa is – voor zover ze niet in Heukels' Flora⁵² worden genoemd – gebaseerd op enkele publicaties, waarnaar onder "opmerking/noot" wordt verwezen.

Standaardlijsttaxa:

wetensch. naam	Nederlandse naam	status	opmerking/noot
<i>Acer campestre</i>	Spaanse aak		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gewone esdoorn	*	45
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els		
<i>Alnus incana</i>	Witte els	*	
<i>Berberis vulgaris</i>	Zuurbes		
<i>Betula pendula</i>	Ruwe berk		
<i>Betula pubescens</i>	Zachte berk		

<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk	
<i>Clematis vitalba</i>	Bosrank	
<i>Cornus mas</i>	Gele kornoelje	
<i>Cornus sanguinea</i>	Rode kornoelje	
<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar	
<i>Crataegus laevigata</i>	Tweestijlige meidoorn	
<i>Crataegus monogyna</i>	Eenstijlige meidoorn	
<i>Daphne mezereum</i>	Rood peperboompje	
<i>Euonymus europaeus</i>	Wilde kardinaalsmuts	
<i>Fagus sylvatica</i>	Beuk	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es	
<i>Hedera helix</i>	Klimop	
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Duindoorn	
<i>Ilex aquifolia</i>	Hulst	
<i>Juniperus communis</i>	Jeneverbes	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Wilde liguster	
<i>Lonicera periclymenum</i>	Wilde kamperfoelie	
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rode kamperfoelie	
<i>Malus sylvestris</i>	Wilde appel	
<i>Mespilus germanicus</i>	Mispel	**
<i>Pinus sylvestris</i>	Grove den	
<i>Populus nigra</i>	Zwarte populier	
<i>Populus tremula</i>	Ratelpopulier	
<i>Populus x canescens</i>	Grauwe populier	*
<i>Prunus avium</i>	Zoete kers	** In Nederland is var. <i>avium</i> vertegenwoordigd. ^{53 54}
<i>Prunus padus</i>	Vogelkers	
<i>Prunus spinosa</i>	Sleedoorn	
<i>Quercus petraea</i>	Wintereik	
<i>Quercus robur</i>	Zomereik	
<i>Rhamnus cathartica</i>	Wegedoorn	
<i>Rhamnus frangula</i>	Sporkehout	
<i>Ribes nigrum</i>	Zwarte bes	*
<i>Ribes rubrum</i>	Aalbes	**/* In Nederland is var. <i>rubrum</i> vertegenwoordigd. ^{53 54}
<i>Ribes uva-crispi</i>	Kruisbes	
<i>Rosa arvensis</i>	Bosroos	
<i>Rosa canina</i>	Hondsroos	In Nederland zijn de volgende variëteiten vertegenwoordigd: <i>canina</i> , <i>dumalis</i> en <i>andegavensis</i> . ^{53 54}

<i>Rosa</i> <i>pimpinellifolia</i>	Duinroosje		Volgens de nieuwste inzichten gaat dit taxon <i>R. spinosissima</i> heten. ^{53 55}
<i>Rosa rubiginosa</i>	Egelantier	*	In Nederland is ook subsp. <i>umbellata</i> vertegenwoordigd. ^{53 55}
<i>Salix alba</i>	Schietwilg		
<i>Salix aurita</i>	Geoorde wilg	*	
<i>Salix caprea</i>	Boswilg		
<i>Salix cinerea</i>	Grauwe wilg		
subsp. <i>cinerea</i>			
<i>Salix cinerea</i>	Rossige wilg		
subsp. <i>oleifolia</i>			
<i>Salix fragilis</i>	Kraakwilg	*	
<i>Salix pentandra</i>	Laurierwilg		
<i>Salix purpurea</i>	Bittere wilg	*	
<i>Salix repens</i>	Kruipwilg	*	Wordt ook wel onderverdeeld in subsp. <i>dunensis</i> en subsp. <i>repens</i> . ⁵³
<i>Salix triandra</i>	Amandelwilg	*	In Nederland is subsp. <i>concolor</i> vertegenwoordigd. ⁵³
<i>Salix viminalis</i>	Katwilg	*	
<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier		
<i>Sambucus</i> <i>racemosa</i>	Trosvlier	*	
<i>Solanum</i> <i>dulcamara</i>	Bitterzoet		
<i>Sorbus aucuparia</i>	Wilde lijsterbes		
<i>Taxus baccata</i>	Taxus		
<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde		
<i>Tilia platyphyllos</i>	Zomerlinde		In Nederland is subsp. <i>cordifolia</i> vertegenwoordigd. ⁴¹
<i>Ulmus glabra</i>	Ruwe iep		
<i>Ulmus laevis</i>	Fladderiep		
<i>Ulmus minor</i>	Gladde iep	*	
<i>Viburnum lantana</i>	Wollige sneeuwbal	*	
<i>Viburnum opulus</i>	Gelderse roos		

Niet-Standaardlijsttaxa:

wetensch. naam	Nederlandse naam	status	opmerking/noot
<i>Betula pubescens</i> subsp. <i>carpatica</i>	Karpatenberk	*	
<i>Betula x aurata</i>			= <i>B. pendula</i> x <i>B. pubescens</i> . Niet benoemd in de Heukels'. ⁵³
<i>Cotoneaster</i> <i>integerrimus</i>	Wilde dwergmispel*		
<i>Crataegus</i> <i>rhipidophylla</i>	Koraalmeidoorn		In de Heukels' opgenomen als synoniem van <i>C. rosiformis</i> . Deze soort komt voor zover

Crataegus x macrocarpa

Crataegus x media

Crataegus x subsphaericea

Prunus x fruticans Heesterpruim

Pyrus pyraster Wilde peer

Quercus x rosacea

Ribes spicatum Trosbes

Rosa agrestis Kraagroos

Rosa caesia Behaarde struweelroos

Rosa columnifera

Rosa corymbifera Heggenroos

Rosa dumalis Kale struweelroos

Rosa elliptica

Rosa micrantha Kleinbloemige roos

Rosa

pseudoscabriuscula

Rosa sherardii

Rosa subcanina

Rosa subcollina

Rosa tomentella

Rosa tomentosa

Rosa x nitidula

Salix x ambigua

Salix x multinervis

Salix x reichardtii

Salix x rubens Bindwilg

Salix x smithiana

bekend niet in het wild in Nederland voor, maar de auteur gaat er van uit dat de soort vroeger wel voorkwam en is uitgestorven.

= *C. laevigata* x *C. rhipidophylla*. Niet benoemd in de Heukels'.^{53 54 56}

= *C. monogyna* x *C. laevigata*. In de Heukels' wordt deze hybride *Crataegus x macrocarpa* genoemd. *C. x macrocarpa* is echter de hybride tussen *C. laevigata* en *C. rhipidophylla*.^{53 54}

= *C. monogyna* x *C. rhipidophylla*. Niet benoemd in de Heukels'.^{53 54 56}

** Niet benoemd in de Heukels'.^{53 54}

*

= *Q. robur* x *Q. petraea*

* Niet in de Heukels'.⁵⁴

Zie de Heukels' onder *Rosa rubiginosa*.^{56 33}

Niet in de Heukels'.^{53 55}

Niet in de Heukels'.⁵³

Niet in de Heukels'.^{53 55}

Zie Heukels' onder *Rosa canina*.^{53 55}

Niet in de Heukels'.^{53 55}

Zie Heukels' onder *Rosa rubiginosa*.^{53 55}

* Niet in de Heukels'.^{53 55}

Zie Heukels' onder *Rosa villosa*.^{53 55}

Niet in de Heukels'.^{53 55}

Niet in de Heukels'.^{53 55}

* Zie Heukels' onder *Rosa villosa*.^{53 55}

= *R. canina* x *R. rubiginosa*.⁵⁷

* = *S. repens* x *S. aurita*.⁵⁸

= *S. cinerea* x *S. aurita*.

= *S. cinerea* x *S. caprea*.

= *S. alba* x *S. fragilis*.

= *S. cinerea* x *S. viminalis*,
synoniem: *S. x holoserica*.⁵⁸