

Wortelhout, het monopolie der natuur



Indrukwekkende presentatie van notenwortelknollen.

Hout van wortelknollen en maserstammen van een zeer beperkt aantal boomsoorten behoort vanwege de grote diversiteit aan fascinerende kleurrijke structuurbeelden tot de meest bijzonder decoratieve houtsoorten ter wereld. Het ontstaan van deze knollen is een opeenhoping van knoppen-, tak- en wortelontwikkelingen met buitengewone vormen, die sterk afwijken van het normale groeipatroon van een boom. Het komt regelmatig voor bij ruim twintig loofbomen en bij slechts drie naaldbomen. Deze soorten hebben hun specifieke eigenschappen van voorkomen, verwerking en gebruik. Het wortelhout wordt in de handel vooral als fineer voor voornamelijk exclusieve toepassingsgebieden gebruikt. Kunstenaars en hobbyisten benutten het fineer en de massieve knollen maar al te graag voor bijzondere kunstobjecten en draaiwerk. Voor de tabakspijpenmakerij is één bepaald wortelhout, bruyère het enige gewenste. Het verkrijgen van wortelhout, de verwerking er van en de handel vereisen uitstekende vakkennis en een

jarenlange ervaring. Ondanks de teruggang in de fineerproductiecapaciteit zijn de toekomstverwachtingen over de productie en toepassing van wortelfineer positief.

Inleiding

Momenteel worden uit het assortiment van honderden beschikbare handelshoutsoorten er rond 150 voor fineer gebruikt. Hiervan zijn er rond 30 min of meer exclusieve soorten, die gesneden of geschild worden uit zogenaamd wortelhout, wortelknollen of maser stammen. In Nederland wordt de term 'wortelhout' gebruikt voor alle aan de boom voorkomende knolvormen. In Duitsland worden de termen 'Wurzelholz' en 'Maserholz' gebruikt en verder treft men in de handel regelmatig de Engelse term 'cluster' aan. Wortelhout wordt in Engeland met 'burr' en 'burl'; in Frankrijk met 'loupe'; in Italië met 'radica', in Spanje met 'lupa' en in de V.S. met 'burl' aangeduid.

Fineerproductie is eigenlijk niets anders als een methode om het gebruik van zeldzame, exotische of dure houtsoorten te maximaliseren. Dit principe begreep men al heel vroeg. Het maken en gebruik van fineer kent daardoor een lange geschiedenis. Het eerste fineergebruik is namelijk bekend van vondsten in Egyptische grafkamers van farao's, waarbij tevens 'technieken' werden toegepast om hout met afwisselende draadrichtingen tegen elkaar te plaatsen. De toepassing van fineer is vervolgens over Babylonië, Assirië, Griekenland en



Voorbeeld van een maser stam.

Italië naar het westen

In de Renaissance (15^{de} eeuw) is in Europa de toepassing van vooral notenwortelfineer begonnen. Geen van de later ontstane meubelstijlen heeft zich aan het gebruik daarvan kunnen of willen onttrekken. In Italië vond in de meubelmakerij de eerste toepassing van intarsia plaats, waarbij massieve stukjes hout werden ingelegd in een massief geheel. Hierbij kan men dus de drager of het fond nog zien. De latere ontwikkeling is de marqueterie, waarbij dun fineer in het geheel zijn drager of blindhout bedekt. In Engeland staat de periode 1660 - 1720 bekend als 'de eeuw van de walnoot', walnoot dat werd toegepast in de Engelse meubelstijl. In die tijd werd fineer nog 'primitief' gezaagd, was vrij dik en er was veel zaagverlies tot wel 140%.



Vavona (Sequoia) wortelknollen gereed voor verwerking.

Prachtige, eeuwenoude meubelstukken met indrukwekkende motieven uit wortelfineer bevinden zich o.a. nog in Duitse-, Franse- en Italiaanse musea. In het begin van de 30er jaren van de 20^{ste} eeuw vond het gebruik van vooral wortelnoten opgang bij de bouw van luxueuze cruiseschepen in Duitsland, Engeland en Nederland. Wortelnoten werd toen ook toegepast bij het interieur van luxe personenauto's. In die tijd

Wortelhout, het monopolie der natuur



Ca. 5,5 ton populier wortelknol 'XXL' aan de haak.

stond kennis over de juiste behandeling van de wortelknollen en het fabriceren van wortelfineer nog volledig in de kinderschoenen. Ook de techniek was nog niet zo ver ontwikkeld. Pas in het begin van de 70er jaren van de 20^{ste} eeuw, na een periode van drie decennia waarin er geen vraag naar wortelhout meer bestond, vroeg de auto-industrie weer naar topkwaliteit wortelnoten.

De kenmerken en het ontstaan van wortelhout

D Het begin van een wortel wordt gevormd door de waterloten (uitspruitsels). Het zijn kleine takjes, die tegen de stam van oudere bomen voorkomen en worden gevormd door de uitbottende zogenaamde 'slapende ogen' in de bast van de stam. Bij veel boomsoorten zit de bast namelijk vol met deze 'slapende ogen'. Bomen met fraaie wortel- of maserknollen aan de voet of aan de opgaande stam, zijn bijna altijd kerngezond en vertonen in hun verdere groei geen afwijking met de in de nabijheid onder dezelfde voorwaarden levende bomen, waaraan zich geen knollen bevinden. Er is dus geen sprake van een bepaald ziekteverschijnsel. Ook de knollen zelf vertonen zelden ziekteverschijnselen. Wortelknollen aan de bomen kunnen het best vergeleken worden met de wratten aan een lichaamsdeel van de mens. Zij staan de verdere normale

groei van het lichaam niet in de weg.

De oorzaak van de vorming van wortelknollen ligt enigszins voor de hand als men oplet waar deze zich bevinden. Bijvoorbeeld bij de iep, linde, notenboom en de plataan is in onze regio dit vaak duidelijk waar te nemen. Men kan zien dat ze tot plaatseelijke vorming van kleine wortelknollen in groepjes overgaan. Gedurende vele jaren herhaalt zich dit proces waarbij ze elkaar overgroeien. Na verloop van tijd is deze ontwikkeling dan duidelijk uiterlijk aan de boom te zien. Men ziet dan dat overal, waar de boom oorspronkelijk lichte beschadigingen heeft opgelopen, de meeste wortelvorming voorkomt. De verwonding van de boom worden meestal niet door de mens veroorzaakt. Zware vorst, vuur, schimmels en bacteriën, die het cambium irriteren, kunnen het weer uitlopen van waterloten, dus de knolvorming in de hand werken. Ook het tijdelijk schuren van takken langs opgaande stammen kan knolvorming veroor-



Populieren maserstam vast in de pinolen van een RFR schilmachine.



Een populier wortel knol 'XXL' levert een fineerblad in ongewone afmeting.

zaken. Naast deze uiterlijke invloeden (verwondingen) bleek uit onderzoeken o.a. door Prof. Heikinheimo uit Finland dat ook erfelijkheid van de knolvorming bij verscheidenen boomsoorten duidelijk een rol speelt. Dat het voorkomen van wortelknollen betrekkelijk is, blijkt bijvoorbeeld in Kleve bij een allee van 200 platanen, waar geen enkele boom dit verschijnsel van wortelvorming vertoont.

Er zijn drie mogelijke plaatsen van wortelhout vorming. De meest voorkomende is aan de voet van de boom. Daar wordt de boom in het algemeen het meest geïrriteerd. Een tweede mogelijkheid is een uitwas aan de opgaande stam en een derde bij de vertakkingen. Vaak blijkt, dat bomen, die bijzondere aanleg hebben voor knolvorming aan de voet, die aanleg aan de opgaande stam ook hebben.

Herkomst en productie van wortelhoutfineer

Voor de herkomst van wortelhout speelt Frankrijk al jaren achtereen met ongeveer 50% de belangrijkste rol, gevolgd door de V.S. en een reeks andere landen als Marokko, Turkije, Iran, Kaukasus, India, Mayamar (Birma), Thailand, Indonesië en de Pacifische eilanden. De

Wortelhout, het monopolie der natuur

omvang bedraagt 5.000 tot 6.000 ton per jaar. Omdat wortelknollen moeilijk te meten zijn, 'gaan' wortelknollen naar gewicht en niet in m³, zoals bij handelshoutsoorten gebruikelijk is. Het aantal soorten dat de bijzonder aantrekkelijke, decoratieve fineren biedt en die de markt verlangt, is gewoon beperkt. Bovendien het zijn slechts beperkte groeigebieden waar op grond van structuur, schoonheid en kleur de verlangde kwaliteit frequent genoeg voorkomt. De inkopers moeten goed geïnformeerd zijn over de vindplaatsen van de gewenste wortelhoutsoorten. Voor de inkoop en overname van het wortelhout zijn daarvoor vakmensen (experts) nodig, die behalve een goede houtvak kennis een jarenlange ervaring moeten hebben. Daarbij is het een groot voordeel vertrouwd te zijn met land en mensen om behulpzaam te zijn naar wortelhout te zoeken. Ondanks alle ervaring blijft er altijd nog een vrij groot risico, wanneer gedurende het verwerkingstraject de werkelijke uitval blijkt, vanwege tekortkomingen in kleur, structuur of door andere gebreken.



Interieur van de luxe limousine Maybach met 95 sierelementen in wortelfineer, zelfs het stuurwiel.

De Duitse ondernemingen Danzer (Kehl, vroeger Reutlingen), Schorn & Groh (Karlsruhe) en Fritz Kohl (Karlstadt) behoren wereldwijd tot de belangrijkste spelers voor het produceren van wortel-, maser- en wortelhoutfineer. Duitsland dat een zeer grote houtindustrie kent heeft daarnaast nog vele kleinere fineerfabrikanten. Ook Spanje en Italië hebben nog een fineerproductie. In België zijn er nog 2 fineerfabrieken en in Nederland bestaan momenteel geen fineerfabrieken meer. In 1995 had de firma Coplac in Erenbodegem bijvoorbeeld een voorraad van een miljoen m² mahonie-soorten, tegenover 5 pakjes Thuja wortelfineer.

De prijs van wortelhout wordt vooral bepaald door de tekening (structuur), de grootte en de gaafheid van het fineerpak. Ze variëren erg, waarbij de duurste ongeveer vijf maal zoveel kost als de goedkoopste.



Madrona maser strips versieren de hoogste hotellounge ter wereld op de 87^{de} etage in Sjanghai, China.

Onder de aller duursten vallen: esdoorn, amboina, taxus, noten en thuja. Onder de dure soorten: berken, eiken, imbuia, madrona, mirten, plataan, iepen, vavona en bird's eye maple. De midden groep omvat: oljessen, eucalyptus, mapa en tamo. De goedkoopste groep omvat: esdoorn cluster en cerejeira. De laatste 30 tot 40 jaar heeft het gehele verwerkingstraject van wortelhout zowel in organisatorische- als technische zin enorme veranderingen ondergaan. Op de eerste plaats heeft men de kennis van de individuele eigenschappen en behandeling van de diverse wortelhoutsoorten sterk verbeterd.

Ter voorbereiding van het snijden of schillen vereisen de verschillende wortelhoutsoorten een individuele stoom- of kookbehandeling, welke kan variëren van enkele uren tot een week. Met behulp van de moderne techniek kan men dit proces voortdurend aansturen en onder controle houden. De snij- en schilmachines zijn beter, veiliger en nog preciezer geworden. Met de toepassing van het 'staylog' concept wordt een veel grotere efficiency bereikt en

het structuurpalet enorm vergroot. De inleg van de hoogwaardige fineersoorten, gebruikmakend van laserstraal-snijtechnieken wordt geperfectioneerd. Momenteel zijn 3D technieken beschikbaar om alle kanten van onregelmatig gevormde elementen van wortelhoutfineer te voorzien. Dit is bijvoorbeeld van belang bij de toepassing van armaturen en sierlijsten bij de inrichting van een aantal luxe limousines, waarbij een keuze uit een ruim assortiment aan wortelfineersoorten wordt aangeboden. Walnoot speelt hierbij nog steeds een belangrijke rol, net als in de 30er jaren.

Eerste stappen zijn gemaakt om stammen te scannen op de karakteristiek van de inhoud, alvorens de boom wordt gevelde. Enige fineerondernemingen digitaliseren reeds hun fineerproductie, opdat de klant onmiddellijk inzicht via een 'digitaal magazijn' op internet kan krijgen. In de eindfase zijn er dan nog de droog-, pers-, voeg- en lijmprocessen die een verwerkingsstraat van 50 m omvat. Deze individuele processen hebben zich ook verbeterd. Ook de lijmprocédés hebben zich verbeterd waar de industriële kaurit lijmen worden toegepast.

Minstens net zo belangrijk is de aankoop, de inspectie, de controle vóór en ná het transport, hetgeen jarenlange ervaring vergt. Ook het transport zelf vraagt bijzondere zorg en behandeling in kratten, waarbij bepaald wortelhout wordt geconditioneerd tijdens het transport en de opslag in de importhaven.

Door al deze verbeteringen kan men meer dan voorheen met verschillende snij- en schiltechnieken de structuur en tekening op bijna maximale wijze variëren, waardoor meerdere fantasierijke en creatieve

Wortelhout, het monopolie der natuur



Moderne vormgeving van een unikaat-kast met iepenmaser front naar Italiaans ontwerp van Paolo Piva.

gebruiks- en toepassingsmogelijkheden met een tot nu toe bijna onbekende schoonheid en veelvoud ontwikkeld kunnen worden.

Verder is men in staat deze waardevolle houtsoorten zo flinterdun te snijden of te schillen, vanaf 0,3 mm, waardoor het hout maximaal wordt uitgebuit en daarmee een zuinig gebruik van het materiaal 'hout' wordt gewaarborgd. Dit is niet alleen van belang vanuit economisch belang maar ook vanuit ecologisch standpunt, dat zich met een voorbeeld laat toelichten. Zo kan uit één m³ eiken rondhout, dat op 0,7 mm dikte wordt gesneden, ongeveer 750 m² bruikbaar finer worden geproduceerd. Hieruit kunnen ongeveer 50 dubbelzijdig gefineerde slaapkamerkasten worden gemaakt. Snijdt men daarentegen één m³ eiken rondhout op 25 mm dikke massieve planken dan levert dat ongeveer 30 m², hetgeen niet meer als 2 slaapkamerkasten levert.

Ook aan de bron zijn veranderingen opgetreden. Verschillende gerenommeerde fineerfabrieken hebben hun productie naar de bron verlegd, daar waar het meeste fineerhout vandaan komt. Hiervan profiteren zowel de onderneming als de betrokken bronlanden.

Verder kent men in Californië de walnootplantages waar notenwortel wordt gekweekt. In Finland is men in staat om maser berken in één

op de twee bomen te kweken. De gebieden waar in Frankrijk de bruyèrewortel voorkomt worden beschermd. In de V.S. zijn pogingen mislukt om met de huidige kennis en onder optimale omstandigheid de wilde bruyère te cultiveren. Zo'n 50 jaar geleden waren de wortelhoutsoorten mapa, tamo en eucalyptus niet gangbaar en tulpenwortel is momenteel nauwelijks nog gangbaar.

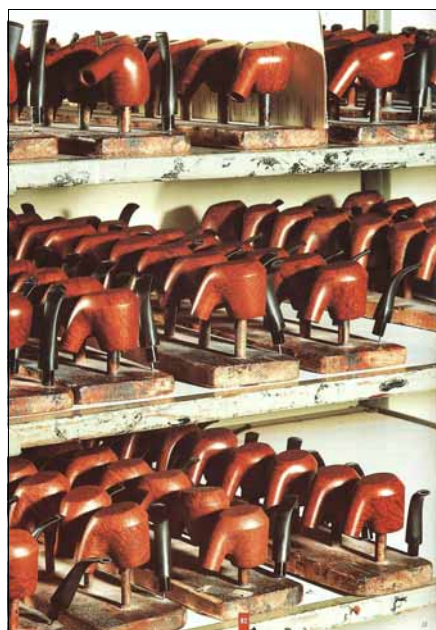
Speciaal gebruik en bijzondere toepassingen

De toch wel bijzondere wortelfineersoorten vinden vanzelfsprekend een bijzonder gebruik en toepassing. Duitsland is wellicht de grootste producent van wortelfineer. Het finer wordt voor het merendeel geëxporteerd naar praktisch alle landen in de wereld. De afnemers betreffen de autoindustrie, scheepsbouw, meubelmakerij, restaurateurs, tabakspijpenfabrikanten en ten behoeve van de woning-, kantoor- en hotelinrichtingen, directiekamers en verschillende bijzondere projecten.

De hedendaagse autoindustrie is één van de grootste, wellicht de grootste afnemer van wortelfineer. In het Duitse Bruchsal bevindt zich de HIB (Holz Industrie Bruchsal), die zich als toeleverancier van de meeste gerenommeerde automerken (Bentley, Jaguar, Lexus, Maybach, Mercedes, Porsche, Toyota, VW, Rolls Royce, enz.) heeft gespecialiseerd in de productie van gefineerde (alleen wortelfineer) sierlijsten, armaturen, stuurwieldelen en knoppen (massief wortelhout) van de schakelhandel. Het betreft hier de meest luxueuze limousines en auto's uit de duurdere klasse. Zo worden voor de exclusieve Maybach 95 verschillende sierelementen per auto gemaakt, waarbij de klant de keuze heeft uit noten, amboina, kersen, kastanje, esdoorn en es. Het amboina-wortelhout wordt speciaal uit Indonesië geïmporteerd. Ook naar de miljoenen kostende luxe jachten vindt wortelfineer zijn aftrek. Naast mirtenwortel blijft ook eiken hier gevraagd te zijn.

In het recent gereed gekomen hoogste gebouw ter wereld, de Jin Mao Tower in Sjanghai, bevindt zich tussen de 51^{ste} en 87^{ste} verdieping Hotel Grand Hyatt, het hoogst gelegen hotel ter wereld, waarin 30.000 m² (ruim 5 voetbalvelden!) speciaal madronawortel en 2.000 m² Makassar finer in 'Extra Quality' werden verwerkt voor wanden en plafonds.

Wortelfineer vindt zijn weg ook nog steeds naar de exclusieve klassieke meubelmakerij. Het wordt verder voor plafonds, wanden, binnenbetimmeringen, interieurs en meubelen gebruikt. Daarnaast bestaan er de bijzondere objecten als luxueuze villa's, directiekamers, theaters, kantoren en hotels. Bewonderenswaard zijn de Italianen met hun hedendaagse moderne meubelkunst. Onlangs kon men in het Science Museum van Londen in een speciale tentoonstelling de resultaten van moderne Italiaanse meubelkunst bewonderen. Indrukwekkend was de styling en de toepassing van en afwerking met de prachtigste wortelhoutsoorten. Wie zich met



Pas gebeitste pijpen drogen in gelid.

Wortelhout, het monopolie der natuur

eigen ogen de ontwikkeling wil aanschouwen zou in januari de jaarlijkse 'Möbelmesse' of in mei de 'Interzum' houtbeurs in Keulen moeten bezoeken.

Door de huidige 3D (drie dimensionale) bewerkingsmogelijkheden van fineer komen allerlei speciale woon- accessoires en gebruiksartikelen langzaam op de markt.



Taxus-wortelfineer

Cijfermateriaal is niet voorhanden, maar wereldwijd moeten naar schatting per jaar toch enkele honderdduizenden 'blokjes' (de ruwe pijpvorm) bruyère voor pijpen worden verwerkt. Het is dus een belangrijke wortelsoort waar enige omvang mee is gemoeid. Het blijkt dat er momenteel een ruim genoeg aanbod van bruyère wortelknollen bestaat. Door de hevige branden op Corsica van de afgelopen jaren wordt hier de beschikbaarheid van deze knollen negatief beïnvloed. De meeste van deze knollen waren door de brand zwart geblakerd en vertoonden overal zwarte plekken. De pijpen van Vauen in Duitsland, Dunhill in Engeland, Petersen in Ierland, Stanwell in Denemarken, Butz-Choquin in Frankrijk en Savinelli in Italië hebben ondanks de teruggang in het roken nog steeds een grote afname. In Duitsland zouden zo'n 60.000 pijpen per jaar worden geproduceerd.

Hoewel de laatste jaren veel fineerfabrieken zijn verdwenen bestaan er nog steeds een aantal kleinere ondernemingen, die hun eigen fineerproductie en eigen afnemers hebben. Hierbij is geen goed beeld te krijgen welke vraag naar welk wortelfineer er bestaat. Dat er een kentering gaande is blijkt wel uit het feit dat in 2003 30% van de fineercapaciteit werd stilgelegd.

In de V.S., Australië en Engeland bestaat een selecte groep van gerenommeerde artiesten, kunstenaars en hobbyisten, die zich voornamelijk met hout bezighouden en werkelijk prachtige producten, kunstwerken, maken. Bij allen zijn de 'burls' zeer geliefd zoals op verschillende evenementen blijkt waar hun uit

'burls' gemaakte voorwerpen als kistjes, 'bowls' en schalen worden tentoongesteld en verhandeld. De totale omvang van de door deze groep verwerkte 'burls' is nauwelijks in te schatten. Wie zich een beeld wil vormen van hun prachtige werk zou eens kennis moeten nemen van de 'The Wornick Collection' (de privé verzameling van Ronald C. Wornick), die o.a. bestaat uit meesterwerken, gemaakt uit 'burls' van black locust, maple, Western maple, bigleaf maple, box elder, jarrah, redwood lace, white ash, walnut lace en yellow birch. Deze gehele verzameling was eens in het Oakland Museum of California tentoongesteld en is nu nog in een prachtige publicatie 'Expressions in wood' beschikbaar. Door heel Australië verspreid, kan men in vele zogenaamde 'craft villages' en in enkele grote steden in de door de kunstenaars gezamenlijke gedeelde winkels de meest prachtige en kleurrijke producten uit de Australische wortelhoutsoorten bewonderen.



'Canyon Sunset' van Edward Bosley. Meesterwerk uit massief redwood lace burl uit de 'The Wornick collection'. 1987; 25,1 X 32,4 X 35,9 cm)

De meest gangbare en mooiste wortelhoutsoorten

De groep van de meest gangbare en mooiste wortelhoutsoorten is betrekkelijk klein, vooral als men in aanmerking neemt, dat er duizenden verschillende houtsoorten bestaan. Knolvorming komt dus slechts in geringe mate voor. Voor de hout- en fineerhandel zijn slechts drie naaldhoutsoorten, taxus, thuja en vavona (sequoia), die waardevol wortelfineer geven. Om diverse redenen is wortelhout van taxus echter schaars. Uitzonderlijk treft men bij de grove den en Western Red Cedar knolvorming aan.

De volgende 21 meest gangbare wortelhoutsoorten worden hierna beschreven: amboina, berken, bruyère, cerejeira, eiken, esdoorn, essen (olijf), essen (wit), iepen, imbuia, kastanje, madrona, maka mong, mapa, maydu, mirten, no-ten, olijf, padoek, plataan en tamo. Daarnaast zijn tevens eucalyptus en vogelogen-esdoorn opgenomen, omdat deze twee soorten een soort worteltekening geven vergelijkbaar met echt

Wortelhout, het monopolie der natuur

wortelhout. Bij de loofhoutsoorten beuk, buxus, els, haagbeuk, kersen, kambala (iroko), rhododendron, theeboom, waterwilg komt wortelknolvorming bij uitzondering voor. In Australië hebben bepaalde acacia-soorten en in Zuid Amerika alerce (*Fitzroya cupressoides*), cedro (*Cedrela spp.*) en mandioqueira (*Qualea spp.*) wortelknolvorming. Deze houtsoorten komen hier niet op de markt. Veel wortelhoutsoorten zijn overigens in bepaalde landen plaatselijk van belang en waarde.

Wortelhout van naaldbomen

Taxuswortel (*Taxus baccata* L.)

(D.: Eibe Maser, E.: Tejo, F.: If, GB.: Yew burl, I.: Tasso)

De taxus, die 15 tot 20 m hoog kan worden, heeft heel Europa en Klein Azië als verspreidingsgebied tot op 60° N.B. De boom kan meer dan 1500 jaar oud worden en groeit erg langzaam. In Engeland treft men nog zeer oude exemplaren met uitzonderlijke afmetingen aan. In Duitsland is de taxus een beschermde boom. Het grootst bekende taxusbestand van 300.000 bomen bevindt zich in het stadswoud van Bansa Bystriza (CSFR).

Taxuswortel is lichtgoudbruin tot bruin van kleur; de worteltekening met donkere kern en strepen is overwegend losjes gegroepeerd met er tussen een duidelijke jaarringstructuur. Het kernhout onderscheidt zich van het gele of lichtgele spint. Vanwege de beschikbaarheid van slechts kleinere afmetingen, het regelmatig voorkomen van kalk en foutjes in het hout en vorming van binnenscheurtjes is geschikt hout om te snijden zeldzaam en daardoor één van de duurste fineersoorten. Het fineer wordt veel bij exclusieve meubelen in de 18^{de} eeuwse Engelse meubelstijlen verwerkt.

Thujawortel (*Tetrclinis articulata* (Vahl) Masters, syn. *Callistris quadrivalvis* Vent)

(D.: Thuya Maser, E.: Raiz de thuya, F.: Loupe de thuya, Thuya de Bérberie, GB.: Thuya burl, I.: Radica di tuja)

De thuja is een altijdgroene naaldboom, die 12 tot 15 m hoog wordt met een diameter van 60 tot 120 cm. De boom is inheems in Noord Afrika, in Algerije, Marokko, op Malta en komt voor op enkele plaatsen in Zuid Spanje. Niettegenstaande de grote droogte, die daar kan heersen, is de boom bestand tegen dit klimaat. In de oosterse landen wordt de boom beschouwd als de Levensboom. De Italiaanse deskundige Piccioli verhaalde in 1918 dat in de 17^{de} en 18^{de} eeuw in Algiers regelmatig getracht werd door het branden van de onderstammen de wortelgroei te bevorderen. Thujawortel heeft een fraaie roodbruine kleur en soms een havannakleur; de worteltekening is fijn en donker bruin, dikwijls kleine groepjes vormend. Het fineer is hard, aromatisch en door het bij het drogen optredende maserstructuur tamelijk stevig. Thujawortel is een wortel/maserhout, dat in de meestal beperkte afmetingen heeft. Het hout verspreidt een intensieve, zeer aromatische en aangename geur. Het geurrijke Sandarac hars werd honderden jaren gebruikt voor het maken van vernis. In de Romeinse tijd vervaardigde men van het hout pronktafels. Aangezien slechts kleine oppervlakken mogelijk zijn wordt het als 'vulhout' bij hoogwaardige meubelen gebruikt. Het fineer wordt deels aan de lucht gedroogd om een hogere vochtigheidsgraad te verkrijgen. Het is verder erg geliefd bij houtdraaiers en gewenst voor het maken van sigarenkistjes, etuis, klein- en kunstmeubelen.

Vavonawortel (*Sequoia sempervirens* Endl.)

(D.: Vavona Maser, Sequoie wurzelholz, E.: Lupa de vavona, F.: Loupe de vavone, GB.: Vavona burl, Redwood burl, Californian Redwood, I.: Radica di vavona)

De sequoia's groeien in N.W. Californië en het zuiden van Oregon, nooit boven de 1000 m en zelden veel verder dan 40 tot 50 km vanaf de Pacifische Oceaan. De Coast Redwood, de sequoia, is de hoogste boom (112,7 m) ter wereld, daarbij het hoogste levende organisme en behoort tot langstlevende bomen op aarde. In de handel is de sequoia wortelknol bekend als 'vavona burl'. De knollen vormen zich zowel aan de voet van de boom als aan de opgaande stam in de vorm van een halve bol of van een half ei, waarbij het voorkomt dat ze 50 m boven de begane grond aangroeien. De knollen hebben vaak enorme afmetingen, in gewicht variërend van 500 kg tot 25.000 kg. Toen de bomen nog minder schaars waren zijn er knollen van 40.000 kg aangetroffen. Het uitgraven van de knollen is doorgaans echt een hele klus. Vavona is lichtroze tot roodachtig bruin van kleur; de worteltekening is fijn, donkerroodbruin en dikwijls gegroepeerd. Tussen de maservelden bevinden zich fijne, maar met duidelijk herkenbare jaarringen. De tekening van vavona



Wandpaneel met een 'wortelhout fantasie' uit een stuk amboinafineer met wengéfineer achtergrond gemaakt door Dieter Becker, Neuwied (D); afm. 67 X 67 cm.

Wortelhout, het monopolie der natuur



De ruwe pijpvormen, 'ébouchons', moeten de vele bewerkingen nog ondergaan. Ieder blokje weegt tussen de 50 en 100 gr.

kan heel verschillende zijn variërend van waterval-, elandshoorn-, visgraat-, vogelogen-, bloem- tot varentekening. Om de grote knollen tot finer te verwerken worden ze eerst tot hanteerbare stukken van 500 tot 1000 kg teruggebracht. Men let er vooral op, dat de ingegroeide schors zoveel mogelijk in de zaagvlakken valt. Het finer is licht, week, fluweelachtig glad, vlak, nogal bros en breekbaar. Het drogen moet erg zorgvuldig gebeuren om inscheuren te vermijden. Men onderscheidt twee typen finer, 'lace' type en het 'bird's eye' type. Door verschillende beschermingsmaatregelen en activiteiten van actiegroepen zijn de 'burls' erg schaars. Vavonawortel wordt vaak naar Zuid Europa uitgevoerd. Het wordt vooral toegepast bij hoogwaardige woninginrichting, soms voor meubels. In de VS. is de 'burl' erg gewild voor draaiwerk en decoratieve voorwerpen. Vavona heeft naar structuur veel gelijkenis met thuja wortelhout.

Wortelhout van loofbomen

Amboinawortel (*Pterocarpus indicus* Willd.)

(D.: Amboina maser, E.: Lupa de amoan, F.: Loupe d' amboine, GB.: Amboyna burl, I.: Radica di amboina)

Amboinawortel wordt wel eens 'de koning der wortelhoutsoorten' genoemd. De boom, die afhankelijk van het groeigebied 17 tot 30 m hoog wordt, groeit in Maleisië, Indonesië, Filipijnen. Het wortelhout komt vooral voor op de Molukken, Java, Sumatra en de Andamanen eilandengroep. Het hout is afkomstig van de Linggoea, ook wel Angsana, Pokok Sena, Sono kembang of Narra genaamd. Het hout is één van de meest zeldzame en duurste houtsoorten op aarde. De wortelknollen wegen maximaal ± 300 kg, gemiddeld rond 40 kg en ze zijn dikwijls zeer klein (20 tot 30 kg). Het volumegewicht ligt tussen 0,6 en 0,8. Bij het hoogste volumegewicht krijgt men doorgaans bij het snijden een beter resultaat omdat het hout dan steviger en meer samengedrongen is. Bij draaigroei geeft het hout doorgaans grote problemen. Door de dikwijls voorkomende verschillen in dichtheid en hardheid kan met de meest grote zorgvuldigheid het prachtige finer worden gemaakt. Het is belangrijk om UV bestendige lakken te gebruiken om te verhinderen dat het hout onnodig donkerder wordt.

Het meest belangrijke van deze soort is, dat bij de opkomst van sommige Franse meubelstijlen, de zogenaamde Lodewijkstijlen (18^{de} eeuw), bepaalde meubelgedeelten (reeds toen) met amboina-wortelfiner werden beplakt en later bij de namaak van dit meubeltype opnieuw van deze wortelsoort gebruik werd gemaakt. In de 20er jaren was dit hout erg begeerd en werd het veel toegepast in de Jugendstil-periode (einde 19^{de} eeuw).

Bij amboina wortelhout varieert de kleur tussen warm diep, bijna fluweelachtig geeloranje en dieprood. Hoe geler de kleur hoe kostbaarder, vooral als de worteltekening uiterst klein en gelijkmatig is. Na de oppervlakte behandeling vertoont amboina-maser een diepte en levendigheid, die men bij geen andere masersoorten aantreft. Het was het eerste wortelhout, dat als de 'Rolls Royce' voor auto-armaturen werd toegepast. Momenteel vindt het nog steeds toepassing in de duurdere auto's en bij luxueuze interieurs. Het is moeilijk geworden om deze zo gewaardeerde soort te verkrijgen. Voor de autoindustrie wordt deze wortel uit Indonesië geïmporteerd.

Berkenwortel (*Betula alba* L.)

(D.: Birke Maser, E.: Lupa de abedul, F.: Loupe de ouleau, GB.: Birch burl, I.: Radica di betulla)

Berkenwortel vindt men vooral in Midden- en Oost Finland en ook wel in Rusland (Karelië) in de daar voorkomende berkenbossen. Het waren evenwel steeds enkele stammen die de bijzondere groeivorm hadden. Men wist niet waardoor het kwam, of het is genetisch bepaald of door bodemcondities en de plaats werd bepaald. Bij berken gaat het meestal niet om de gebruikelijke worteltekening, maar betreft het veel meer kleine, zwarte, vast vergroeide ogen, die meer of minder regelmatig over de fineroppervlakte zijn verspreid. In Finland is men er onlangs in geslaagd één op de twee stammen met een wortelstructuur te cultiveren. In Finland bestaan er strikte voorschriften voor de kap, die streng worden nageleefd. Het is zelden dat een boom meer als 3 tot 4 pakketten per stam bevat. Berkenwortel vereist een langzaam en behoedzaam drogen om spanningsscheurtjes en afkeuren beperkt te houden.

Wortelhout, het monopolie der natuur

Bruyèrewortel (*Erica arborea* L.)

(D.: Bruyère Maser, Baumheide, E.: Brezo, F.: Loupe de Bruyère, GB.: Briar burl, I.: Erica, scopa maschio)

Bruyère groeit als een wilde plant rondom de Middellandse Zee, aan de Rivièra, op Sardinië en Corsica, in Al-banië, Zuid-Italië, Griekenland, Joegoslavië, Spanje, Zuid Frankrijk, Tunesië, Marokko tot in de bergen van de Kaukasus. De heester, soms kleine boom van 2 tot 4 m hoog, doet weinig verwachten, de knol echter des te meer. Het is dezelfde plantensoort die ook de struikheide levert. De beste wortelknollen komen van Calabrië, Sardinië en Corsica, vanwege het hoge kiezelzuurgehalte, dat in belangrijke mate de weerstand tegen de hitte bepaalt. Daar treft men fraaie 'knollen' van 20 tot 40 kg aan, een gewicht dat voor deze soort (in tegenstelling tot amboinawortel) 'hoog' is. De knol komt niet aan de opgaande stam voor, - doch uitsluitend aan de voet, deels in, deels boven de grond. Ze groeien in de diepte (vrouwelijke) of in de breedte (mannelijke) en vertonen verschillende sterktes in de worteltakken. Volgens experts is het eigenlijk de enige echte 'wortelhoutsoort'. Dergelijke knollen zijn dan vaak 50 tot 100 jaar oud.

Het vinden van goede knollen is echter niet eenvoudig. Slechts zeer geoefenden zijn er toe in staat. Men moet kunnen zien of aanvoelen, of schoffel en schop een goede massieve wortel onder zich hebben of niet, of deze jong en week met lichte vleeskleur is, of oud en hard met roodbruine kleur. Het laatstgenoemde type is namelijk slechts voor de pijpenindustrie geschikt. Het uitgraven en op de juiste wijze verzorgen van de knollen is echt hard en zwaar werk. Is de wortel eenmaal uit de grond gehaald, dan is het te laat om vergissingen te herstellen.

De knollen, die vaak een vochtgehalte van 70% hebben, worden in gaten in de aarde tot het uitzweten van het vocht gedwongen, opdat ze tot rijpheid komen. Na een jaar is dat proces beëindigd, ze worden 24 uur gekookt en daarna worden ze plaatselijk tot de ruwe pijpvormen gezaagd, een werk dat veel inzicht en ervaring vereist.

De kern van de knol geeft het beste hout. De opbrengst per wortelknol is erg verschillend, soms levert een knol niets op en vaak slechts één, twee of drie blokjes, niet erg effectief dus. De 'mouche' is voor de pijpenindustrie van minder grote betekenis dan de vervaardiging tot finer. De draadrichting van het hout speelt wel een grote rol. Het juiste wortelhout bevat een hoog kiezelzuurgehalte, waardoor de brandbaarheid sterk wordt geremd. Bruyèrefiner is niet bepaald soepel in de verwerking.

Voor het maken van de tabakspijpen moeten ze bij voorkeur 30 tot 60 jaar oud zijn en is het hoofdzaak de fraaie, vogelveer draadrichting van het hout voor pijpensteel en pijpenkop zo praktisch mogelijk toe te passen. De sortering is streng en er is enorm veel afval. Bruyère is hard, zwaar en compact met een fijne structuur, vaak kronkelig van draad en wordt voornamelijk voor tabakspijpen gebruikt. Het heeft een mooie kleur die van bruin-roze to karmijnrood varieert. Reeds bij een eenvoudig schuren krijgt het een prachtige glans. De zeven eisen aan goed tabakspijpenhout te stellen zijn: - weerstand tegen verkoling, - afwezigheid van geur bij het in aanraking komen met vuur, - weerstand tegen kromtrekken bij verhitting, - sterk hout, dat niet licht breekt en tegen een stootje kan, - fraai uiterlijk, - mogelijkheid om het te beitsen en - de mogelijkheid om het goed te politoeren of te spuiten. Doorgaans vraagt het 40 tot 80 bewerkingen alvorens een pijp gereed is. Een recent bezoek bij een éénmans-pijpenmaker in Lygourio, langs de weg van Corinthe naar Nafplion op de Peloponnesus in Griekenland, maakte daar duidelijk dat het hout daar schaars is en men niet over de precieze vindplaatsen wilde spreken.

Cerejeirawortel (*Torresea cearensis* Fr. All.)

(D.: Cerejeira, Cerejeira Pyramide, Amburana de cheiro, E.: Palma de cerejeira, F.: Ronce de cerejera, GB.: Cerejeira crotch, I.: Piuma di cereseira)

De cerejeiraboom wordt 20 tot 22 m hoog met een doorsnee van ongeveer 80 cm en komt slechts in Argentinië, in Brazilië (Mato Grosso en Rondonia), vooral in het Amazone-bekken voor. Het hout is vooral onder de Portugese naam 'cerejeira' (kers) bekend; heeft hoegenaamd geen verband met de Europese kers en wordt ook wel Amburana genoemd. Het normale rondhout is in Europa weinig bekend en de piramide structuur wordt slechts beperkt geïmporteerd. Het lichtere kernhout van cerejeira is niet van het gele en geeloranje spint te onderscheiden. Het heeft een grove structuur met een onregelmatige draad. Het ruikt enigszins naar cumarine (een giftige witte lactone dat in planten voorkomt en ruikt naar pas gemaaid hooi) en lijkt veel op eik-piramide. Het hout is erg moeilijk te snijden en enkele 'ruwe' plekken zijn daarbij niet te vermijden. Bij het drogen heeft het de neiging tot droogscheurtjes. Het finer is erg populair in de V.S. en wordt veel gebruikt voor interieurs.

Eikenwortel (*Quercus spec. div.*)

(D.: Eiche Maser, E.: Lupa de roble, F.: Loupe de chêne, GB.: Oak burl, I.: Radica di rovere)

De eik komt verspreid over heel de wereld voor. De masergroei treft men het meest aan in West- en Zuid Europa. Over Oost Europa is weinig bekend. Slechts zelden vormt de eik een fraaie, gezonde wortelknol. Bijzondere nadruk moet op het woord 'gezond' gelegd worden, want de meeste knollen vormen geen

Wortelhout, het monopolie der natuur

compacte houtmassa. Ook is er geen bepaalde soort te noemen, noch in Europa, noch in N-Amerika, waarbij vaker knolvorming optreedt dan bij andere soorten. Vermoedelijk komt bij Japans eiken praktisch geen knolvorming voor. De wortelvorming ontstaat het meest bij vrijstaande eiken en vindt weinig plaats aan de opgaande stam. In de regel is het aan de voet van de boom het geval of, als deze geknot is, kan er zich aan dat geknotte deel wel een fraaie knolvorming voordoen, iets dat men vooral in Engeland nogal eens aantreft. Over de beschikbare hoeveelheid eikenwortel moet men zich geen grote voorstelling maken. Het eikenwortelhout vertoont nogal eens gebreken.

Eikenwortel is vaal geelachtig bruin tot lichtbruin; de worteltekening is iets donkerder en vormt dikwijls kleine groepjes, die zich dikwijls in grotere velden concentreren. Tussen de velden kunnen, vooral bij fineer van maserstammen, onregelmatige jaarringstructuren en tot twee cm hoge en tot 1 mm brede houtstralen nog herkenbaar zijn. Het fineer is glad en enigszins golvend. Bij het drogen veroorzaken sterke trek en hoge warmte onherroepelijk een volledig waardeverlies van de worteldelen. Het gebruik van beits dient tot Amerikaans eiken beperkt te worden. De knollen worden uitsluitend voor fineer gebruikt. De afmetingen kunnen soms groot zijn, variërend van 800 tot 1200 kg. Reeds in de tijd van de Engelse Koningin Victoria (1819-1901) werd eikenwortel voor meubelen, vooral voor tafels gebruikt. De ontwerper en uitvoerder Gillow was bijzonder op die fraaie tekening gesteld en paste die veel toe in de Victoriaanse stijl.

Esdoornwortel (*Acer spec. div.*)

(D.: Ahorn Maser, E.: Lupa de maple, lupa de Sicomoro, F.: Loupe de sicomoro, GB.: Maple burl, I.: Cluster di acero)

Bij het esdoornwortelhout gaat het vooral om de Oregon maple, in de V.S. ook wel Bigleaf Maple genoemd. Deze komt voornamelijk voor in de westelijke kuststreek van de V.S. en Canada tot in Alaska in het noorden en in het zuiden tot de Sierra Nevada bergregio. De wortelvorming treedt op direct boven de wortelstok. Esdoornwortel heeft een mooie licht geelachtige bruine tot vaal rozebruine kleur; de worteltekening komt voor in verschillende groottes, de kleinere dikwijls in groepjes. De tussen de maservelden liggende delen zijn vaak onregelmatig geregeld tot golvend (quilted). Er zijn geen kleurverschillen, maar daarvoor duidelijke glanseffecten. Het fineer is soepel, deels enigszins golvend. Het massieve hout zelf is voor de handel nauwelijks van betekenis. Het vertoont geen sterk contrast, doch wel een fraaie, crème-kleurig fijne tekening. Het wortelhout is in de regel goed gaaf, in tegenstelling tot eikenwortel. De knollen vertonen dikwijls een sterke ingroei van de schors, waardoor gezonde grote knollen zeldzaam en zeer duur zijn.

De verwerkingssnelheid dient laag gehouden te worden om een acceptabel resultaat te krijgen. Om oppervlakte-scheuren en uitval te reduceren moet het drogen uiterst zorgvuldig geschieden. Het laat zich goed beitsen en een lichtbruine beits geeft wel eens moeilijkheden om het van notenwortel te onderscheiden. Het Canadese esdoorn-wortelhout is meer geelbruin en vertoont vaak meer contrast. Het wordt vooral voor zeer decoratieve interieurs en meubels gebruikt.

Esdoorn vogelogen 'bird's eye' (*Acer saccharum* Marsh., *A. Rubrum* L., *A. saccharum* L.)

(D.: Vogelaugenahorn, E.: -, F.: Erable moucheté, GB.: Bird's eye maple, I.: Acero americano occhiolato, acero da zucchero)

De vogelogen esdoornsoort, die voornamelijk in Canada en Noord Amerika groeit, treft men bij bepaalde bomen een karakteristieke tekening aan in 'punten- of ogenvorm', welke slechts in bepaalde groeigebieden voorkomt en welke pas bij het schilfineer zich aftekent. Dit is bekend als 'bird's eye' en 'Vogelaugen'. Het betreft hier dus niet een wortelhout, zoals bijvoorbeeld bij de populier of ander wortelhoutsoorten. Tot op heden is over dit fenomeen nog niet afdoende verklaard. Dit prachtige hout heeft uitstekende eigenschappen en wordt vanwege zijn strowitte kleur gewaardeerd, ook vanwege het feit dat het gemakkelijk en goed gebeitst kan worden. Bijzondere stukken die vele 'vogelogen' tekening bevatten worden door de kleur versterkt, zodat gekleurd fineer in grijs, zilvergrijs of in andere kleurrijke schakeringen in de handel zijn en ruime toepassing vinden in de meubelindustrie en voor betimmeringen.

Wortelhout, het monopolie der natuur

Essenwortel olijf (*Fraxinus spec. div.*)

(D.: Esche Wurzelholz, E.: Lupa de fresno, F.: Loupe de frêne, GB.: Ash burl, I.: Radica di frassino, frassino maggiore)

De essenwortel komt het meest uit Europa, en dan vooral uit West Europa. De wortelvorming van essenhout is fraaier en vertoont meer contrast dan die van esdoornhout. In de eerste plaats wordt dit veroorzaakt doordat essenhout in de regel een bruine kern heeft, die men betitelt met 'olijfessen'. Deze naam houdt verband met het feit, dat olijfessen ongeveer dezelfde bruine tekening kan hebben en dezelfde fraaie gestroomde vlammen als de kern van echte olijfbomen. De wortelknollen komen praktisch altijd aan de voet van de boom voor. Het hout is wit tot vaal geelachtig, deels met olijfbuine tekening (olijfes); de worteltekeningen komen voor in groepjes en hebben geen kleurverschillen, maar ze zijn door de tussen de worteltekening herkenbare jaarringstructuren met duidelijke poriën optisch sterk opvallend. Dit 'bruin' in essenhout is in de regel veel groter en omvangrijker aan de voet van de boom dan hogerop in de stam. Bij te snel drogen zijn de verschillende krimprichtingen te groot, zodat ontstane spanningen tot oppervlaktescheuren leiden, waardoor men het volledig kan afschrijven. Het wortelfineer is licht golvend en is vooral decoratief door de sterke afwisselingen van licht en donker. Het wordt toegepast bij hoogwaardige interieurs en in Zuid Europa ook voor de productie van seriemeubelen.



Essenwortel met een straalvormige structuur en een uitgesproken donkere olijf kern (olijfes).

Essenwortel wit (*Fraxinus spec. div.*)

(D.: Esche Maser weiß, E.: Lupa de fresno blanco, F.: Loupe de frêne blanc, GB.: White ash burl, I.: Radica di frassino bianco)

De witte essenwortel is een stam-maser, dat wil zeggen dat de maservorming aan de stam plaats vindt en niet aan de wortel van de boom. Hierbij betreft het meestal een vrijstaande of een boom in een kleine groep, waaraan door uiterlijke invloeden zich een groot aantal takjes ontwikkelen, die steeds weer worden overgroeid en op deze wijze de maser stam vormen. Dit gaat samen met een voortdurende wisselende groeirichting.



Bijzondere maservorming door de eigen groeivorm en draadverloop bij eucalyptus.

Het komt zeer weinig voor dat men volledig gezonde stammen aantreft met grotere oppervlakten, die volledig gemaserd zijn. Of men treft een maservorm met vele zwarte takjes of een maserstructuur in groepjes, die over de oppervlakte zijn verdeeld en met wilde structuren met elkaar zijn verbonden. Het maser essen lijkt veel op de mirtenwortel. Het drogen moet bij een matige temperatuur gebeuren en moet niet te snel worden gedaan. Het maser essen wordt voor zowel hoogwaardige binnenbetimmeringen als seriemeubelen gebruikt. Het wordt vooral in de V.S. en het Verre Oosten gebruikt.

Eucalyptuswortel (*Eucalyptus spp.*)

(D.: Eukalyptus-Maser, E.: Lupa de eukalyptus, Pommelé de eukalyptus, F.: Loupe de eucalyptus, GB.: Eucalyptus burl, I.: Radica di feucalipto)

De eucalyptus bomen zijn inheems in Australië en Nieuw Zeeland. Ze zijn op grote schaal aangeplant in Spanje en Portugal. De eucalyptussen in Australië en Nieuw Zeeland vertonen op zeer beperkte schaal wortelhoutvorming en vreemd genoeg in Europa in het geheel niet. Typisch is dat bij de maservorming bij eucalyptus niet door takjes wordt gevormd maar door een combinatie van een eigen groeivorm en het golvende draadverloop. Inmiddels wordt in N.W. Spanje en Portugal wel gewoon fineer voor de binnen markt geproduceerd. Het wortelhout varieert van een soort pommelé tot een opvallende voorkomen van de maservormen. Het lijkt veel op iepenwortel. Aangezien wortelhout- of de maservorming bij eucalyptus weinig voorkomt is het voor seriemeubelen daardoor niet geschikt, maar wel voor interieurs.

Door de zeer dichte en golvende draad is machinale verwerking niet eenvoudig. Het hout splijt snel aan de randen en aan de oppervlakte

Wortelhout, het monopolie der natuur

ontstaan snel scheurtjes. De structuur varieert van een soort pommelé tot een uitgesproken maser-structuur.

Iepenwortel (*Ulmus campestris* L.)

(D.: Ulme Maser, Rüster Maser, E.: Lupa de olmo, F.: Loupe d'orme, GB.: Elm burl, I.: Radica di olmo)

In het algemeen komt knolvorming bij iepen of olmen tamelijk veel voor. Voor de handel komen de knollen meestal uit Engeland en Frankrijk. Ook in Nederland kwam de knolvorming vaak voor. Zo trof men pleinen aan, waar het grootste deel van de bomen een geringe of grotere knolvorming vertoonde. De iep was in Nederland de boomsoort, waaraan de meeste knollen werden aangetroffen. Zonder twijfel houdt dit verband met het feit dat, voordat de iepziekte optrad, deze boom reeds eeuwenlang onze voornaamste park-, laan-, en straatboom was. Door de iepziekte zijn overal de iepen enorm teruggelopen en daarmee het aanbod van knollen. Vaak zijn gevelde iepenstammen reeds afgestorven, hetgeen betekent dat het kernhout reeds donkerbruin is verkleurd. Gevraagd zijn die stammen waarbij het kernhout nog de typische lichtbruine, edele kleur heeft. Het hout is mat grijsbruin tot licht roodachtig bruin; de maserkern is bruin, gegroepeerd en heeft in het centrum vaak fijne scheurtjes. De delen tussen de maservelden zijn door duidelijke jaarringen met duidelijke poriën sterk gestructureerd. Het lijkt op eikenwortel.

Het is een prachtig decoratief fineer voor hoogwaardige woninginrichting en de betere meubelmakerij. In Midden Europa wordt het vaak als 'accent'hout gebruikt en in Zuid Europa wordt het, overeenkomstige de mode, aldaar voor een totaal meubelprogramma toegepast. Het vereist een zeer zorgvuldige droging om oppervlakte scheurtjes te voorkomen.

Imbuiawortel (*Phoebe porosa* Mez.)

(D.: Imboya Maser, E.: Lupa de Imbuia, F.: Loupe de Tulipier, GB.: Imbuia burl, I.: Radica di imbuia)

Imbuia groeit in de Araucaria-bossen tussen de Parana pine bomen van Zuid Brazilië (Parana en St. Catharina) op de vochtige bodem van de onderste lagen van het tropische montane regenwoud voor. De boom wordt ongeveer 35 tot 40 m hoog en heeft een zeer onregelmatige groei, hetgeen wortel- en knolvorming bevordert. De wortelknollen zijn tamelijk schaars. Het spint en kernhout zijn niet duidelijk van elkaar te onderscheiden. Het spint heeft een geelachtige kleur en het kern is donkerder en varieert van geelachtig, olijfbuin tot chocoladebruin met verschillende gradaties en kleurstellingen. Het gehalte aan hars en oliehoudende stoffen veroorzaakt een onmiskenbare, aangename kruidachtige geur.

Het hout is zeer duurzaam en bestendig tegen insecten. Het hout zelf werd reeds rond 1920 als vervanger voor notenhout gebruikt en heeft altijd meer waarde gehad dan het hedendaagse Hevea of rubberwood. Vrijwel iedere boom heeft een andere kleurschakering.

Imbuiawortelfineer is een zeldzaam fineerhout, dat bijna uitsluitend voor exclusieve woninginrichting wordt toegepast. Vanwege de bijzondere groeivormen in de knollen vereist de verwerking grote zorgvuldigheid. Het hout vertoont nogal gelijkenis met noten en wordt daarom wel 'Brazilian walnut' genoemd. Bij het drogen heeft het een sterke neiging hobbelig te worden.

Kastanjewortel (*Castanea sativa* Mill.)

(D.: Kastanie Maser, E.: Lupa de castaño, F.: Loupe de Châtaignier, GB.: Chestnut burl, I.: Radica di castagno)

De kastanje, die eigenlijk inheems is in Azië wordt gedurende langere tijd in heel Europa aangeplant en heeft een verspreidingsgebied tot in Zuid Engeland. Het betreft hier een hoogstammige boom die hoger dan 30 m wordt en een doorsnee van 2 m bereikt. Kastanjewortel of kastanje-'cluster' komt echter heel weinig voor. Het komt vooral in Zuid Europa voor. Het spint is dicht, van geelachtig witte kleur en het is niet zeer duurzaam, terwijl het kern-hout insecten en fungi beter verdraagt. Dit heeft een lichtbruine kleur welke naderhand nadonkert. De structuur is grof en vertoont verschillende draad. Kastanjewortel lijkt op eikenwortel.

Toepassing van kastanjewortel is zeer decoratief en wordt veel voor autointerieurs en woninginrichting gebruikt. Het is minder geschikt voor seriemeubelen. Bij het drogen moeten trek en warmte onherroepelijk worden vermeden. Wanneer hout of fineer in contact met metaal komen, kan dit reactievlekken (paars tot zwarte kleur) veroorzaken.

Madronawortel (*Arbutus menziesii* Pursh.)

(D.: Arbutus Wurzelholz, Madrona, E.: Madrona, Pacific Madrona, F.: Madrone, GB.: Madrona burl, I.: Madrona)

In tegenstelling tot vele andere soorten is madronawortel afkomstig van één bepaalde boomsoort, de Pacific Madrona, die evenals de bruyère-wortelknollen tot de Ericaceae, de heideachtigen behoort. De boom, die voornamelijk in de V.S., in W. Californië en Oregon voorkomt, groeit heel langzaam en afhankelijk van de groeiplaats is de stam recht en takvrij, gekromd of struikachtig. Madrona heeft dikwijls

Wortelhout, het monopolie der natuur



Een tafelblad uit stervormig gevoegd noten maserfineer.

zeer fraaie wortelknollen en vormt vaak de knollen half boven, half onder de grond. Dit betekent dat deze met de hand moet worden uitgegraven om beschadigingen met machines te voorkomen.

Het hout is lichtroze tot vaal roodachtig bruin; de worteltekening is overwegend kleiner dan 1 cm en met duidelijke pool, tussen de maservelden liggende delen zonder duidelijke structuur. Het spint is dicht en slechts moeilijk van het kern te onderscheiden. Het heeft een compacte structuur, waarbij de stralen duidelijk te zien zijn. Madronawortel lijkt veel op bruyère. Het fineer is soepel en glad. Het drogen moet erg langzaam en zorgvuldig geschieden om het probleem van de verschillende krimprichtingen vanwege het vaak onregelmatige draadverloop in de hand te houden. Bij zo'n draadverloop gaat ook de verwerking met nogal veel moeite gepaard en is het erg moeilijk om een goed glad oppervlak te krijgen. Het hout is zeer weerbestendig, zeer hard en taai. Door stomen tijdens het schillen wordt dit probleem gereduceerd. Het hout wordt gebruikt voor edel dekfineer, luxueuze woninginrichting, luxe meubelen, intarsia en kunstvoorwerpen (eventueel in combinatie met massief mahonie).

Maka mong-wortel (*Afzelia xylocarpa* CRAIB.)

(D.: Makamong-maser, E.: Lupa de -, F.: Loupe de -, GB.: - burl, I.: Radica di -)

Makamong, Maka mong of Ma-ka-mong behoort tot de Aziatische afzelia soorten en komt voor op het vaste land van Z.O. Azië, doch vooral in Thailand. Het wortelhout is onregelmatig gevormd, heeft een doorsnee tot 1,5 m en het lijkt naar structuur veel op notenwortel. Het hout is lichtbruin en de worteltekening is fijn, bruin, vaak in groepjes en door glanseffect licht benadrukt, tussen de maservelden zijn poriën en groeizones nog herkenbaar. Het wordt vooral gebruikt voor decoratieve meubeloppervlakten.

Mapawortel (*Populus nigra*)

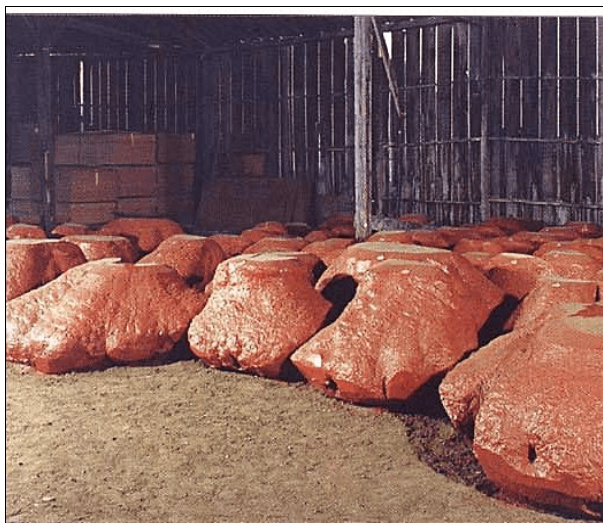
(D.: Mapa, Maser Pappel, Pappel Maser, Schwarzpappelmaser, E.: Lupa de choppo, F.: Loupe de peuplier, GB.: Poplar burl, I.: Radica di pioppo)

De benaming 'Mapa' is afgeleid van *Maser-Pappel* (=populier). De zwarte populier is de enige populierensoort, die masergroei vertoont. Het is meest afkomstig uit Midden- en West Europa, van Rheinauen (in Duitsland) tot in Noord en Zuid Frankrijk, doch vooral Frankrijk. Het gebruik van mapa is al van oudsher bekend vanwege hun bijzondere stamdoorsnee. De stammen zijn vaak 2 m in doorsnee en 4 m lang. Een buitengewone stam kan soms 12 m lang zijn en zo'n 17 ton wegen. Knolvorming ontstaat alleen aan de stam en niet aan de wortels. De knollen zijn doorweven met vele kleine takken, waardoor de specifieke worteltekening verschijnt. Het hout is geelachtig grijs en vaal lichtbruin, deels ook met bruine velden. De worteltekening heeft verschillende groottes, is dikwijls in grotere groepen geconcentreerd en met donkerbruine, deels ingescheurde centra. Tussen de maservelden zijn dikwijls met onregelmatig golvende en glanzende structuren (lichtspel) aanwezig. Ook bij zeer langzaam drogen zijn scheurtjes nauwelijks te vermijden. De knollen worden koud geschild, waarbij zeer scherpe messen vereist zijn. Mapa wordt als een hoogwaardig dekfineer toegepast.

Mayduwortel (*Pterocarpus pedatus* Pierre)

(D.: Dang Huong Wurzelholz, Maidou Maser, Vietnam Padauk Maser, E.: -, F.: Maidou, Loupe de Birmanie, GB.: Maidu, I.: Aidu)

De boom komt voor over het gehele Indo-Chinese schiereiland, India, Myanmar (Birma) en Cambodja. De boom is middel groot, wordt ongeveer 25 m hoog en heeft op borsthoogte 1 m doorsnee; groeit erg onregelmatig en heeft vaak vertakkingen op



Madrona wortelknollen in een kleurrijke was gezet.

Wortelhout, het monopolie der natuur

geringe hoogte. Mayduwortel behoort tot de Padoekgroep, evenals amboinawortel, doch is van een andere soort.

Het kern onderscheidt zich duidelijk in kleur van kopergeel, bruinrood of lichtbruin van het spint dat meer grijswitachtig en niet bruikbaar is. Het is hard en compact en ruikt wat naar Sandelhout. De structuur is fijn. Het doet denken aan dat van amboina, maar heeft niet diens tekening en onvergelykbare warme kleur. De worteltekening komt in de regel duidelijk naar voren en doet denken aan die van het amboinawortelhout. De kleur is echter minder fraai dan van amboina en heeft niet de fijne structuur.

De wortelknollen zijn doorgaans klein van 20 tot 30 kg waardoor het wortelfineer ook in kleine afmetingen beschikbaar is. Het wordt gebruikt voor interieurs en auto sierlijsten. Het is echter ook heel goed hout voor tabakspijpen. Van dit wortelhout is meer beschikbaar dan amboina en wordt tevens plaatselijk veel gebruikt.



Olijfwortel in zijn natuurlijke grillige vorm.

Mirtenwortel (*Umbellularia californica* Nutt.)

(D.: Myrte Maser, E.: Lupa de mirto, F.: Loupe de myrthe, GB.: Myrtle burl, I.: Radica di mirto)

De groeiplaats van de mirtenwortel is beperkt tot Z.W. Oregon, langs de lagere gedeelten van de Sierra Nevada tot aan Zuid-Californië. De boom komt zowel op zeehoogte als tot op 1000 tot 1200 m hoogte voor, onder de namen: Oregon myrtle, Californië laurel, Californië myrtle en pepperwood. De boom wordt 30 tot 50 m hoog met een doorsnee van 90 tot 180 cm. Het hout is vaal geelachtig bruin, licht notenbruin tot roodachtig lichtbruin. De knollen kunnen vrij groot worden. De worteltekening is overwegend klein en gelijk gekleurd, maar door glanseffecten duidelijk opvallend. Tussen de worteltekening liggen delen dikwijls onregelmatig geregeld met goed herkenbare fijne jaarringen en poriën. Het maserfineer is soepel glad en licht golvend. Als handelshout heeft mirten geen betekenis. De beschikbaarheid van mirtenwortel is inmiddels zeer schaars geworden. Rijdend langs de Amerikaanse westkust ziet men regelmatig reclames van bedrijfjes die zich in mirten specialiseren.

In de V.S. wordt nogal veel vee losgelaten in de bossen om daar te kunnen weiden. Geiten etc. zijn mede oorzaak, dat de schors van de bomen in de strenge winterperioden plaatselijk wordt afgeknaagd en dit kan een oorzaak zijn van knolvorming. Het vaak warrige hout heeft een opvallende aromatische geur, deels een kamfer en kruidengeur. Mirtenwortel wordt vaak gebeitst om de sterke kleurverschillen van licht tot vrij donker te overbruggen. Het fineer uit de grotere knollen wordt bij het betere interieur en bij de betere seriemeubelproductie gebruikt. De kleinere knollen die men vaak bij in mirtenhout gespecialiseerde bedrijfjes aantreft, worden gebruikt voor klein draaiwerk.

Notenwortel (*Juglans regia* L.)

(D.: Nussbaum Maser, E.: Lupa di nogal, F.: Loupe de noyer, GB.: Walnut burl/cluster/crotch, I.: Radica di noce)

De walnoot groeit van nature in grote hoeveelheden aan de westkust van de V.S., van Zuid Californië tot in de staat Oregon. Sporadisch komt ze voor in Arizona. Eigenlijk is het maser noten een 'afvalproduct' van het oorspronkelijke doel de notenproductie. Hiervoor zijn er in Californië enorme notenboomplantage aangelegd, waarbij op de Europese notenboom (*Juglans regia*) de Amerikaanse (*Juglans nigra*) zijn geoculeerd. Hierdoor ontstaat vlak onder de entplaats wortelknolvorming. Deze knollen worden, nadat de boom als notenproducent heeft afgedaan, als zogenaamd 'bijproduct' uitgegraven en verhandeld.

Het Europese noten is nauwelijks nog van betekenis. Het Franse is soms weinig sprekend wat de kleur betreft, soms echter heel fraai. Het noten uit Dordogne is vaak bijzonder goed. Het Zwitserse is in de regel heel matig kleurrijk, soms ook fraai van tekening. Het hout is grijsbruin tot roodachtig bruin met vaak een zwartbruine tekening; de worteltekening is overwegend onregelmatig gegroepeerd. Tussen de maservelden liggen delen met nog duidelijk herkenbare poriën en jaarringen. Het fineer is soepel en deels licht golvend. In het verleden is er enorm veel noten voor de gewerkschappen-industrie gebruikt. Het Kaukasisch-, Turks-, Iraans en Indiaas wortelhout is in de regel uitermate fraai en er is nog een grote voorraad beschikbaar. Het noten wortelhout wordt toegepast bij hoogwaardige interieurs en meubelen. Enorme hoeveelheden worden gebruikt voor armaturen en sierlijsten in de auto-industrie. Ook voor bijzondere piano's en vleugels wordt het toegepast. Het massieve wortelhout ziet men vaak als knop van de schakelhandel. Het vereist een zeer zorgvuldig drogen om spanningen in het hout te reduceren. Hetzelfde geldt bij de verwerking om oppervlakteschuren te voorkomen.

Wortelhout, het monopolie der natuur

Olijfwortel (*Olea europaea* L.)

(D.: Olive Knolle, E.: Olivo, aceituno, F.: Olivier, GB.: Olive burl, I.: Olivo, ulivo)

Reeds ver voor onze jaartelling was de olijfboom rond de Middellandse Zee algemeen bekend. De boom kan heel oud worden en de knoestige oude boomstronken vertonen erg vaak wortelhout. De tekening is meestal buitengewoon fraai, omdat er in het geel-bruine olijfhout zwarte aderen voorkomen, die vooral in de wortelknollen aan de voet van de boom en vooral daar het hout buitengewoon versieren. Dit neem niet weg, dat oude wortelknollen dikwijls veel gebreken vertonen. In Griekenland komt wortelhout bij olijfbomen erg veel voor. De indruk bestaat echter dat het gebruik er van voor fineer (nog) niet zo'n rol speelt of dat men de waarde er van nog niet heeft ontdekt.

Het spint is geelachtig of lichtbruin, terwijl kern een bruine met donkere strepen doortrokken kleur heeft. De structuur is zeer fijn en de draad is onregelmatig. Het verkrijgen van snij- en schilfineer is mogelijk doch laat zich in de praktijk nauwelijks realiseren omdat het hout erg moeilijk te bewerken is. Het is erg moeilijk om dun fineer uit onregelmatig gegroeide stammen te winnen zonder dat ze breken of kapot springen. Het is echter eenvoudiger om vergelijkbaar decoratie bladfineer of schilfineer uit de vertakkingen te winnen. Als alternatief wordt het wortelfineer van de es toegepast, wanneer het de typische donkere strepen van het olijfhout bevat.



Tamo (*Fraxinus mandschurica*) fineer uit de eigen collectie

Padoekwortel (*Pterocarpus spec. div.*)

(D.: Padouk Maser, Ostindisches Padouk-Maser, E.: Padouk, F.: Padouk, GB.: Padouk burl, I.: Paduk)

Het padoekwortel, dat hier wordt bedoeld, komt vooral voor op de Andamanen, in Myanmar (Birma) en langs de westkust van Thailand. Het zijn middelmatig grote bomen van 20 tot 30 m hoogte met betrekkelijk zware opgaande stammen met een diameter van 60 tot 100 cm. De meeste onderstammen zijn zwaar uitgestoeld met plankwortels. De omvang van deze plankwortels wordt duidelijk bij de tafel uit één stuk van 3,80 m lang en 2,15 m breed, die men in het verleden uit maakte. De knollen, die zich zowel aan de voet als aan de opgaande stam voordoen, zijn vaak fraai van vorm en gezond.

De kleur van het hout is rozerood, geelbruin of bloedrood. De worteltekening is fijn, zeer dicht geordend en door glansverschillen zich duidelijk aftekenend, tussen de maservelden is de fijne poriën en de structuur van de opslagcellen nog herkenbaar. Het maserfineer is effen tot licht golvend en niet zo soepel.

De knollen worden gebruikt voor fineer en ook voor de pijpenindustrie, hoewel bruyère wat de kwaliteit betreft, deze houtsoort ver overtreft. Hoewel amboina- en mayduwortel ook tot de padoeksoorten behoren, worden ze, om hun geheel verschillend type toch niet als padoekwortel in de handel gebracht.



De warme kleuren van platanowortelfineer.

Plataanwortel (*Platanus acerifolia*)

(D.: Platane Maser, E.: Lupa de platano, F.: Loupe de platanier, Loupe de platane, GB.: European plane burl, I.: Radica di platano)

De plataan groeit vooral in West- en Zuid Europa en wordt vaak als parkboom of voor alleëen gecultiveerd. De worteltekening komt eigenlijk niet veel voor. Daarbij is vaak de schors bij de worteltekening ingegroeid, waardoor extra noodzakelijke 'reparaties' moeten gebeuren. Doorgaans wordt dit als een waardevermindering van het hout beschouwd. Het hout heeft een bijzonder mooie donkerroze

Wortelhout, het monopolie der natuur

kleur en vertoont een typische worteltekening. De structuur is fijn en regelmatig met een rechte draad. Het wortelhout lijkt op dat van Madrona- en Esdoorn maser. Het drogen moet vooral zorgvuldig en langzaam worden uitgevoerd. Voor het snijden zijn vooral scherpe messen nodig. Alhoewel deze zeer wijd verspreide boom zich zeer gemakkelijk laat verwerken wordt het verhoudingsgewijs zeer weinig gebruikt. Ook als de groei-eigenschappen van de stam talrijke wortelhoutsoorten levert is er toch geen grote markt voor, hoewel het finer erg mooi is. Plataanwortel wordt vooral voor hoogwaardige woninginrichting en interieurs gebruikt.

Tamowortel (*Fraxinus mandshurica* Rupr.)

(D.: Tamo Maser, E.: Tamo burl, F.: Frêne du Japon, GB.: Mandsurian burl, I.: Tamo, Frassino giapponese)

Tamowortel is afkomstig van een es, ook bekend als Japanse es die voorkomt in Z.O. Azië, Japan (vooral op Honshu en Hokkaido), Korea, Mantsjoerije en op het schiereiland Sachalin. Japanse aanduidingen zijn Damo en Yachidamo. Tamo heeft een donkerder kleur, een grovere tekening en een meer gedraaide draad ten opzichte van essen, welke zijn onmiskenbare uitstraling versterkt. De kleur is iets donkerder dan het Europese essen. Na verwerking lijkt het toch meer op Europese eik. Het heeft zelden een regelmatige groei waardoor wortels, vertakkingen en vorken voor decoratieve doeleinden verwerkt kunnen worden. Het wordt vooral gebruikt voor hoogwaardige woninginrichting vanwege de wolkachtige of de 'fiddleback' structuur. Alleen in Japan wordt het hout als constructiehout gebruikt. Het finer is zeer decoratief. De specifieke tekening en structuur van tamo wordt met de Engelse uitdrukking 'peanut shell' (pinda dop) omschreven. Vanwege het reeds geringe vochtigheidsgehalte van het hout, laat het zich zeer goed en snel drogen.

De toekomst van het wortelhout.

De toekomst van wortelhout lijkt erg moeilijk voorspelbaar, alhoewel deze door de fineerindustrie zelf als positief wordt ingeschat. De concurrentie van wortelhout met melamineplaten en kunstharsen ziet men niet zo als een bedreiging, ook al wordt dit materiaal bijvoorbeeld in de minder dure auto klassen al wel gebruikt. Het is erg twijfelachtig of het aanbod van wortelknollen onveranderd gehandhaafd kan blijven. In de techniek zal het moeilijk zijn nog grote verbeteringen aan te brengen, die slag lijkt gemaakt. Het is eveneens erg twijfelachtig of men in staat zal zijn op grote schaal wortelknollen en maserstammen in plantages te cultiveren. Bij verdere afname van pijproken zal uiteraard de vraag naar bruyère doen afnemen, terwijl er momenteel volgens de inkopers voornamelijk geen te kort aan bruyère bestaat. De meeste andere wortelknollen blijven zeldzaam en de verwerking blijft zonder meer arbeidsintensief, vakkennis op peil te houden zal duur blijven en derhalve zal de toepassing van wortelhout duur blijven of duurder worden. Tot slot moet worden vermeld dat erg verspreid over internet een groot scala aan informatie en beeldmateriaal van de verschillende individuele wortelhoutsoorten gevonden kan worden, over wortelhout vooral in Frankrijk en over pijpen vooral in Engeland. Deze internetontwikkeling zal ongetwijfeld alleen nog maar toenemen en gemakkelijker toegang en inzage verlenen.

Dankzegging.

Dank ben ik verschuldigd aan mevrouw Chantal Bailly van Danzer Furnier, Kehl; mevrouw Eckart, Vauen Pfeifen, Neurenberg; John Heijlen, Duffel; Josef Krauhausen, Holz Zentralblatt, Leinfelden-Echterdingen; Roger Vansteenkiste, Kortrijk en Ludger Seidl, Kleve. Zij waren onmiddellijk behulpzaam met het verstrekken van documentatie en informatie nodig voor het schrijven van deze publicatie. 

Verdere bronnen:

- Enzyklopädie der Holzgewächse, Handbuch und Atlas der Dendrologie, DRW Verlag, Duitsland (2005)
- Furnier magazine, Holz Zentralblatt (2000, 2001, 2002, 2003)
- Furniere, ein Fritz Kohl-Handbuch, Duitsland (2001)
- Holz Lexikon, DRW Verlag, Leinfelden-Echterdingen (2001)
- Verführungen in Furnier, Initiative Furnier + Holz (2001)
- Bild lexikon Holz, Rudi Wagenführ (2001)
- Danzer Furnier Workshop 1
- Das Taschenbuch des Pfeifenrauchers, Helmut Hochrain (2000)
- Expressions in Wood, Oakland, V.S. (1997)
- Holzkunde, Zürcher Furnierwerk AG, Zürich, Zwitserland (1992)
- Wurzel- und andere Maserhölzer, Palutan Editrice, Italië (1991)
- Nutzhölzer aus aller Welt, Palutan Editrice, Italië
- The encyclopedia of wood, Aidan Walker (1989)
- Het Houtboek, Zomer & Keuning, Ede, Nederland (1983)
- Holz Aktuell, Nr. 4, Danzer Furnierwerke, Reutlingen, Duitsland (1983)
- Wortelhout, Dr. Boerhave Beekman, Den Haag, Nederland (1970)
- Hout in alle tijden, deel IV, Dr. Boerhave Beekman (1952)
- Europa's grootste fineercollectie, Dieter Becker, Neuwied, Duitsland
- Mijn eigen fineercollectie

Otterlo, augustus 2004
Tjerk Miedema
miedematj@AOL.com