

DE  
NATUUR  
VAN DE  
MAAND

**Redactiecommissie:**

**J.A. Nijkamp (eindredacteur)  
Drs. W.G.F. Schroevers, H. Wals**

**Serie XXVI 1975 nr. 6**

Tekst: J.A. Nijkamp

Lessuggesties: H. Wals

Tekeningen: A. Nijkamp – de Jeeger.

**GEMEENTELIJKE SCHOOL- EN KINDERTUINEN**  
**RAALTESTRAAT 4 – 'S-GRAVENHAGE**

Veranderingen in het aantal benodigde exemplaren moeten  
– bij voorkeur schriftelijk – worden opgegeven aan het bureau

### E. Het behandelen van verschillende takken.

We bespreken weer zoveel mogelijk aan de hand van voorbeelden een aantal naaldbomen en loofbomen.

kenmerken:

naaldbomen: naalden	loofbomen: bladeren
groenblijvend –	bladverliezend –
uitzondering de Larix	uitzondering o.a. hulst

we bekijken de verschillen tussen:

spar – naalden apart	– solo
den – naalden twee aan twee	– duo
larix – naalden in bosjes	– legio (= veel)

Met betrekking tot de den, is het goed om de dennenscheerder te behandelen. Over de dennenscheerder is de laatste tijd veel geschreven, vooral na de stormschade!

De cyclus van de dennenscheerder kunt u zelf schematisch op het bord weergegeven (zie pag. 17).

Hoe komt het dat de hulst zijn blad niet hoeft te verliezen in de winter?

We behandelen:

- de kleine huidmondjes en
- het dikke blad, waardoor de verdamping goed geregeld kan worden.

Omdat we in de winter nogal eens buiten hulst *mèt* bessen en *zonder* bessen zien, zouden we ter verklaring hiervoor de begrippen eenhuizig en tweehuizig nog eens aan de orde stellen (zie pag. 18).

### H. Wals

## WINTER IN HET BOS

### I INLEIDING

Het valt laat in het najaar niet mee lessen te geven met het nodige materiaal ter demonstratie of observatie. Een wandeling door een bos of door een flink park, waarin winterwerkzaamheden worden verricht, geeft ons echter stof en materiaal genoeg.

Bij vellen of dunnen komen dikkere of dunnere stammetjes op de grond te liggen en op het zaagvlak is nu het nodige te zien, vooral van de *groei* van de boom.

In de achtergrondinformatie (II) gaan we eerst in op de groei in het algemeen: groei van dieren en mensen en vervolgens van planten, in dit geval bomen. We bespreken daarbij zowel de lengte- als de diktegroei. In II 1c gaan we in op de taak van hout, bast en schors; wat gebeurt er als dieren de bast afvreten? Hoe komt het dat bij iepziekte takjes gaan verdorren? Groei houdt natuurlijk verband met de leeftijd (II 1d). Als we in een bos de zaagvlakken van stammen en takken met elkaar vergelijken, zien we verschillen. Door welke oorzaken zijn die ontstaan (II (II 1)). Vervolgens gaan we alles nog eens bekijken aan de hand van een drietal voorbeelden. We kozen daar bomen (heesters) voor, die omstreeks kerstmis in het middelpunt van de belangstelling staan: fijnspar, grove den en hulst. Daarbij bespreken we ook vraatsporen van dieren, *die gemakkelijk buiten te vinden zijn*. In de meeste gevallen zijn die vraatsporen stransportabel zodat zij in de klas gehaald kunnen worden.

In het laatste hoofdstukje oppert Wals weer een aantal mogelijkheden voor het behandelen van deze stof in de klas.

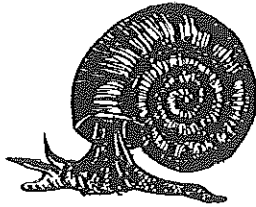
## II ACHTERGRONDINFORMATIE

1. **Groei.** Alle kinderen kennen het spelletje van de boom, die hoe langer hoe dikker wordt en ze kennen ook allemaal het versje, dat daarbij hoort. Feitelijk maken de kinderen daarbij kennis met een heel fundamentele eigenschap van alles wat leeft. Het groeit, minstens gedurende een bepaald tijdperk in het leven.

Aan dat groeiverschijnsel kunt u minstens een hele les wijden.

### a. *Groei bij enkele dieren en bij de mens.*

Ik zou met een sprekend voorbeeld willen beginnen: de huisjesslak. Het kost niet veel moeite een huisjesslak (het mag ook een waterslak zijn) of een leeg huisje van een slak te pakken te krijgen. Slakken leggen eieren en daaruit komen heel kleine slakjes met heel kleine huisjes. Kleine slakjes worden groot en nu zitten wij met de moeilijkheid: hoe kan nu dat dode huisje van kalk meegroeien? Dat jonge slakje, dat uit het



ei kwam, heeft natuurlijk zelf zijn kleine huisje gemaakt. Het dode huisje is dus een produkt van de werkzaamheid van het dier. Nu moeten we even oppassen. In het water leven larven van schietmotten. Zij omgeven zich met een huisje, dat ze



maken uit materialen, die ze op de bodem van de sloot bij elkaar zoeken. Soms bestaat dat materiaal uit zandkorreltjes, die op vernuftige manier aaneen klitten, een andere keer zijn het stukjes waterplant of lege slakkehuisjes. Iedere soort kokerjuffer gebruikt zijn eigen materialen. Als de larve groeit, moet er eenvoudig een stukje bijgebouwd worden aan het huisje.

Bij de huisjesslak ligt de zaak anders. Zij bouwt geen huisje uit materiaal dat ze bij elkaar zoekt; zij is in staat zelf kalk af te scheiden uit haar bloed en dat zó samen te voegen, dat het een huisje, in dit geval een slakkehorentje, wordt. Hoe dat precies in zijn werk gaat, laten we in het midden. Dat vermogen om kalk af te scheiden houdt zo'n slak heel lang en telkens als zij groeit voegt ze een stukje aan haar huisje toe. Het aantal windingen van het huisje van een jong – en dus klein – slakje is kleiner dan dat van een ouder – en dus groter – slakje. Op

Voor het verklaren van de *diktegroei* hebben we een stammetje en houtschijven nodig.

Wat zien we op het zaagvlak van een stammetje? In de achtergrondinformatie (pag. 8) worden de volgende 'cylinders' onderscheiden:

1. houtcylinder
2. het cambium
3. bastcylinder
4. schorscylinder

Van deze cylinder geven we de kenmerken.

Bij het cambium vermelden we o.a.: maakt nieuwe weefsels –

– naar binnen hout:

– naar buiten bastweefsel

Als u erin geslaagd bent om stammetjes van verschillende boomsoorten in uw bezit te krijgen dan kunt u mooi laten zien dat er met de schors twee dingen kunnen gebeuren:

A. de schors blijft glad of B. de buitenste lagen barsten

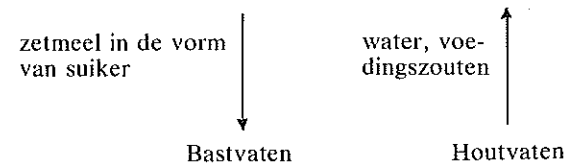
Voorbeeld voor A. beuk – voor B. eik

C. We gaan nu de taken van hout, bast en schors bekijken. Schematisch tekenen we op het bord een boom. In de grond zien we wortels en wortelharen, voorts tekenen we stam en takken met gewone bladeren.

We behandelen de verschillende functies van de onderdelen, waarvoor we u weer verwijzen naar de achtergrondinformatie op pag. 9.

Het verdient aanbeveling om vooral het 'twee-richting verkeer' via de *hout-* en *bastvaten* duidelijk te maken. Ook dit kan schematisch gebeuren.

Bijvoorbeeld:



U zult dit moeten vertellen en tekenen. Daarbij zouden we zeker aan de leerlingen willen duidelijk maken waarom het beschadigen van de bast door *mens en dier* voor de boom rampzalig kan zijn. Naast het konijn als beschadiger kan in dit verband ook het iepenspintkevertje (pag. 10) behandeld worden.

### D. Groei en leeftijd.

Bij behandeling van de groei en leeftijd kunnen we gebruik maken van één of meer houtschijven. Omdat het zaagvlak dikwijls nog te ruw is om de jaarringen goed te kunnen zien, verdient het aanbeveling om de houtschijven met fijn schuurpapier door de leerlingen te laten schuren.

Om het ontstaan van de jaarringen te kunnen verklaren, moeten we de leerlingen iets vertellen over voorjaarshout en najaarshout (zie pag. 10). In de achtergrondinformatie wordt ook de invloed van de wind op de groei van de boom verklaard.

#### 4. De lessen

A. De slakken en schelpen waren eerst kleiner. Misschien weten de leerlingen reeds dat zij zich uit een ei ontwikkeld hebben. Op het bord noteren we *groeï* en het woord *ontwikkeling*.

Die ontwikkeling kunnen we overigens in een klas heel gemakkelijk laten volgen. Waterslakken meegenomen uit een sloot, vermenigvuldigen zich gemakkelijk in een aquarium. Zelfs in een flinke weckpot lukt het aardig. We raden u aan ook dat te proberen, en de leerlingen het groeiproces te laten volgen. Huisjes bij slakken groeien mee. Op het huisje kunnen de leerlingen de groeilijnen zien (loupe!). Ook bij de kokkels kunnen de leerlingen de groeilijnen zien.

Via de slakken en schelpen maken we zoals op pag. 5 in de achtergrondinformatie is aangegeven een sprong naar het kind zelf.

Hoe is de groeiontwikkeling bij de mens? Wat groeit er? Hoe zijn de verhoudingen? (schedel baby – schedel volwassenen!)

Belangrijke begrippen die aan de orde komen zijn:

geraamte – opgebouwd uit been

been – opgebouwd uit lijmstof en kalk

Welke functie heeft het bloed hierbij?

Waarom breken oude mensen bij het vallen eerder een arm of been dan kinderen?

Behalve groei van het geraamte – waardoor het lichaam groter wordt – zien we ook groei bij de huid. In tegenstelling tot bij de huisjesslak is onze 'buitenkant' – de huid – kwetsbaar.

Waardoor slijt de huid, en hoe zorgt het lichaam er voor dat de slijtage weer wordt teniet gedaan?

Begrippen als

1. hoornlaag

2. slijm-laag en

3. lederhuid komen aan de orde.

Op het bord kunnen we schematisch deze lagen van buiten naar binnen aangeven.

B. Na de slakken en de mens gaan we nu eens kijken bij de bomen.

Weten de leerlingen hoe een boom zich ontwikkelt? In deze tijd van het jaar is het niet zo moeilijk om in een park of bos, tussen de afgevallen bladeren onder de eiken, eikels te vinden. In een pot gevuld met aarde willen de eikels vrij gemakkelijk ontkiemen.

Ontkiemen is het begin van een groeiproces. Wat gebeurt er nu allemaal bij dat groeiproces? Het boompje wordt *dikker en langer*.

De takken die we verzameld hebben, kunnen ons als demonstratiemateriaal een grote dienst bewijzen. We kijken naar de knoppen, zijknoppen en eindknoppen.

Wat is het verschil? (zie pag. 7 achtergrondinformatie).

Hebben we een kastanjeknop, dan snijden we die met een scherp mesje door. Wat zien de leerlingen?

In het vroege voorjaar kunnen we wat takken op water zetten. Het uitlopen van de knoppen laten we volgen door de leerlingen. (tekenen!).

Het uitlopen van de eindknop heeft te maken met *lengtegroei*.

het huisje van een slak zijn de groeilijnen vaak te zien.

Kinderen, die aan de kust wonen, kennen allemaal schelpen en ze weten, dat daarin 'mosselachtige' dieren geleefd hebben.

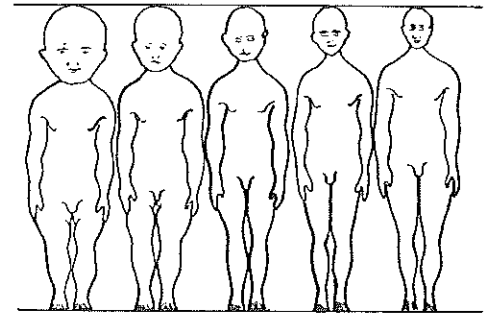
Een heel algemene schelp is de kokkel. Ze kunnen ze in alle mogelijke grootten, dus leeftijden, vinden. Door kleine en grote kokkels met elkaar te vergelijken, kunnen ze op de grote kokkel de groeilijn (de grens) vinden op het tijdstip, dat hij dezelfde leeftijd had als de kleine kokkel.

We maken een heel grote stap en gaan van slakken en mosselachtigen direct over naar het kind zelf. Het is nog jong en het weet, dat het moet groeien. Realiseert het zich ook welke problemen het daarbij moet overwinnen? Gelukkig gaat het allemaal 'vanzelf', maar dat is juist het wonderlijke.

Wellicht zitten er kinderen in uw klas, die een heel jong broertje of zusje hebben, bij voorkeur nog echt een baby.

Misschien wil hun moeder baby eens meten, de hele lichaamslengte en ook de lengte van het hoofd, van kin tot kruin. Neem diezelfde maten ook eens bij een volwassene en reken dan in beide gevallen uit welk deel van de totale lichaamslengte voor rekening van het hoofd komt. De uitkomsten laten ons zien, dat een baby in verhouding een heel groot hoofd heeft. We kunnen ook zeggen, dat bij de groei van het lichaam het hoofd achterblijft bij de rest van het lichaam.

Laten de kinderen eens uitrekenen hoe groot het hoofd van een volwassene zou moeten zijn als het net zo hard groeide als de rest van het lichaam. Bijgaand figuurtje laat de *verhoudingen* van de delen van het lichaam op verschillende leeftijden zien.



Het lichaam groeit. Dat is niets nieuws voor de kinderen. Ze horen uit den treure 'Wat ben jij groot geworden!'

Nu moeten ze daar toch nog eens even bij stil staan. Als een mens of een gewerveld dier groeit, moet ook zijn geraamte meegroeien. Dat geraamte bestaat uit been en been is weer gebouwd uit lijmstof en kalk. Dat zijn beide dode stoffen en je vraagt je af hoe zo'n 'dood geraamte' nu toch kan groeien. In de eerste plaats moeten de kinderen beseffen, dat het bot in ons lichaam ook leeft. Er gaat bijvoorbeeld ook bloed naar toe en in dat bloed zitten stoffen, die nodig zijn om dat geraamte te doen groeien. In de tweede plaats groeit het geraamte niet alleen, het verandert ook in de loop van de tijd, zowel van samenstelling als van vorm. In de jeugd bevat het geraamte in

### III SUGGESTIES VOOR DE LESSEN

#### 1. Doel van de les

Centraal in de lessen staat het thema 'groei'. In de achtergrondinformatie wordt ingegaan op de groei in het algemeen, en op de groei van dieren en planten in het bijzonder. De hoeveelheid stof die in de achtergrondinformatie wordt gegeven leent zich ook nu weer voor een behandeling in meerdere lessen. Indien u regelmatig biologielessen geeft en daarbij gebruik maakt van de Natuur van de Maand, kunt u tijdens de behandeling van dit onderwerp ongetwijfeld teruggrijpen op voorgaande lessen. We zullen ook daarom niet exact kunnen aangeven hoeveel lessen u aan het thema groei kunt wijden. Kort samengevat zouden we de doelstellingen van de lessen als volgt willen formuleren:

- a. belangstelling wekken voor het verschijnsel groei in het algemeen;
- b. verband leggen tussen de groei bij de mens en bij planten;
- c. behandeling van relaties tussen planten en dieren, en de wijze waarop deze laatste de groei kunnen beïnvloeden.

#### 2. Hulpmiddelen

Zoals bij alle biologielessen, pleiten we ook nu weer voor het gebruik van zoveel mogelijk demonstratiemateriaal. Met dit materiaal kunnen gemakkelijker begrippen 'gevuld' worden, het doorbreekt het 'droge' vertellen, bevordert het eigen waarnemen, het roept vragen op, en kan mede daardoor aanleiding zijn voor gesprekken. Veel van de suggesties, die wij doen voor hulpmiddelen die u bij de lessen kunt gebruiken, vragen van u dat u contact opneemt met bijv. een schoolbiologiedienst, een afdeling van het Instituut voor Natuurbeschermingseducatie, een natuurbeherende instantie of een Plantsoenendienst. We zullen een volgende keer in de Natuur van de Maand een adreslijst opnemen van die instanties die u wellicht behulpzaam kunnen zijn.

#### *Suggesties:*

huissjesslak, kokkel, takken met eindknop, tak van een kastanje, een of meer stammetjes van een boom, waaronder bijv. beuk, plataan en berk, houtschijven met jaarringen – bijv. den en populier, takken van spar, den, larix, hulst en beuk.

#### 3. Begin situatie

De introductie kan plaats vinden met behulp van een aantal huissjesslakken (of waterslak) en een aantal schelpen. Slakken en schelpen worden aan de leerlingen getoond en de vraag wordt gesteld of deze altijd zo groot zijn geweest. Ongetwijfeld valt het woord 'groei'.

verhouding meer lijmstof en minder kalk; bij het ouder worden verandert die verhouding: de kalk neemt toe en de lijmstof af. Lijmstof maakt het bot soepel; kalkstof maakt het brosser en daardoor breekbaarder. Als oude mensen vallen breken zij eerder een arm of een been dan kinderen.

In de tweede plaats verandert ook de vorm. Meisjes en jongens, die veel aan sport doen, krijgen een ander geraamte dan leeftijdgenoten, die hun spieren minder oefenen. De groei van het geraamte komt tot stand doordat er gedurende het gehele leven door het bloed wordt afgebroken en tegelijkertijd nieuw been wordt gevormd. In feite is dat een heel knap stukje werk: het geraamte hoeft geen dag 'buiten gebruik' te worden gesteld en toch past het zich in zijn bouw van dag tot dag aan onze nieuwe verhoudingen en eisen (spieroefening) aan. In het bijzonder zou ik aandacht willen vragen voor de groei van het hoofd. De schedel van het jonge kind bestaat nog uit beenderen, die niet volledig met elkaar vergroeid zijn. In het begin groeit zo'n schedel doordat ieder der samenstellende beenderen aan de rand groeit. Daardoor duwen ze elkaar als het ware iets weg en het spreekt vanzelf, dat de schedel als geheel hierdoor groter wordt. Al spoedig vergroeiën de schedelbeenderen met elkaar en daardoor wordt de schedel als het ware tot een benige doos. We zagen al, dat hij verhoudingsgewijs weinig groeit, maar hij wordt toch ontegenzeggelijk groter. Binnen de schedel liggen de hersenen. Zij kunnen alleen groeien als de ruimte binnen de schedel groter wordt. Als er alleen aan de buitenkant been op de schedel werd afgezet, zou de wand wel dikker worden, maar de ruimte binnen de schedel zou gelijk blijven. Als de hersenen moeten groeien is dat natuurlijk onmogelijk. Wat zien we nu? We breken met behulp van ons blad bloed gedurende de groei het been aan de binnenkant van de schedel voortdurend af en aan de buitenkant voegen we er voortdurend been aan toe. Het lijkt zo simpel, maar in werkelijkheid is het een heel ingewikkeld proces.

Gedurende de groei wordt ons lichaam groter. De buitenkant van ons lichaam wordt gevormd door de huid. Als het lichaam groter wordt, moet de huid ook groter worden. Rekt hij of gebeurt er iets anders? Onze huid schuurt voor een belangrijk deel tegen onze kleding aan. Daardoor slijt onze kleding maar natuurlijk ook onze huid. Helemaal los van de groei moet ons lichaam er voortdurend voor zorgen de slijtage aan te vullen. Dat gebeurt ook. Het buitenste laagje van onze huid, dat voortdurend afslijt, is dood; het heet 'hoornlaag'. Het huidlaagje, dat daaronder ligt, heet slijm-laag. Die laag leeft wel, maar zij 'verhoort' voortdurend aan haar oppervlak en wel precies in dezelfde mate waarin de dode hoornlaag afslijt. Zo wordt dus de slijtage ongevaarlijk. Uit het onderste laagje van de slijm-laag worden steeds nieuwe cellen voor de slijm-laag gevormd. Onder de slijm-huid ligt de lederhuid. Het is een ingewikkeld, maar uitermate doelmatig proces. Wat afslijt wordt voortdurend vervangen. Er komt echter nog iets bij: die vervanging past zich van ogenblik tot ogenblik aan aan de nieuwe vorm en de nieuwe grootte van het lichaam. We laten

minder wind langs en ook dat beperkt de verdamping weer. Na de vorst komen de bladeren weer in hun normale stand. Hulst laat zijn bladeren niet hangen.

De bladeren van de hulst zijn scherp getand en daardoor worden zij tegen vraat beschermd. De ene hulst heeft veel stekeliger bladeren dan de andere en zelfs bij een en dezelfde heester kan de betanding van de verschillende bladeren sterk uiteen lopen. Het verhaal, dat de stekelige bladeren vooral onder zitten en de niet-stekelige boven, klopt in de praktijk lang niet altijd.

Hulst heeft rode bessen. Toch zijn er hulststruiken genoeg, die geen bessen dragen. Houden we zo'n besloze hulst enkele jaren achtereen in de gaten, dan zullen we merken, dat de hulst nooit bessen draagt. De oplossing is heel simpel: de heesters, die nú bessen dragen, hadden in het voorjaar bloempjes waarin zich uitsluitend een stamper bevond. De heesters, die de bessen missen, hadden in dezelfde tijd bloempjes waarin zich alleen meeldraden bevonden. De vrouwelijke bloem (met stamper) komt dus voor op de ene heester (in het ene huis) en de mannelijke bloem (met meeldraden) op de andere (in het andere huis). We spreken in dit geval van tweehuizigheid. Sparren en dennen zijn éénhuizig: mannelijke en vrouwelijke bloemen komen voor op dezelfde boom. De paperwhites, die met kerstmis bloeien en de getrokken tulpen hebben in een en dezelfde bloem zowel meeldraden als een stamper; ze zijn niet één- of tweehuizig, maar tweeslachtig.

Hulstbessen zijn laat rijp en we zien hun bessen pas mooi in december. Toch 'vallen' dan de vogels er op, o.a. de kramsvogels en lijsters, die in Skandinavië broedden en die hier nu de winter komen doorbrengen. Als er een invasie is van pestvogels zien we die ook wel op de hulstbessen.

Er zijn nog enkele andere heesters, die nu vaak nog bessen hebben: de wilde liguster en de Gelderse roos. De bessen van de Gelderse roos zijn, minstens in het begin, giftig. Zij veroorzaken een ontsteking van het slijmvlies van het maag-darmkanaal. Als de bessen wat ouder worden, in het bijzonder als zij bevroren zijn, verdwijnt blijkbaar de giftigheid. Ze worden dan wel door de vogels gegeten. Hoewel ligusterbessen niet giftig zijn, laten de vogels ze toch als regel met rust tot dat er vorst overheen gegaan is. Vooral fazanten zijn dan dol op ligusterbessen.

Er zijn meer wintergroene bomen en heesters en er zijn ook nog meer bessendragers, o.a. de maretak of mistletoc, die ook bij het kerstfeest een rol speelt. Terwille van de ruimte moeten we het echter hierbij laten. U heeft, m.i. zeker stof voor enkele lessen met de nodige studie- of demonstratiemogelijkheid.

J.A.N.

in het midden hoe dit gebeurt; we constateren slechts, dat het gebeurt.

#### *b. Groei bij planten.*

In het begin zagen we al, dat 'de boom hoe langer hoe dikker' wordt; hij wordt echter ook hoe langer 'hoe langer'.

We kijken eerst naar dat langer worden. We hoeven daarvoor niet onze toevlucht te nemen tot een hele boom; we kunnen ook toe met een tak. De meeste takken eindigen in een knop. Vóór de bladeren vielen zaten er ook knoppen in hun oksels; we vinden ze nu terug boven de bladlittekens. De knop aan het eind van de tak is meestal duidelijk groter dan de knoppen in de oksels. Als in het voorjaar de eindknop gaat uitlopen, komt er een takje met bladeren uit, dat de tak verlengt. Door het uitlopen van de eindknop aan het einde van de stam wordt de boom langer. Als okselknoppen uitlopen worden het zijtakjes, die ook blad dragen.



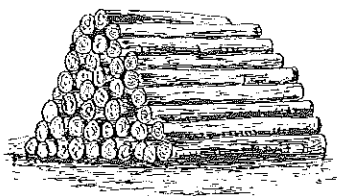
Soms zijn die zijtakjes maar enkele millimeters lang en dan lijkt het of er uit zo'n knop alleen blad komt. Als we een takje van een beuk bekijken lijkt het net of de lange knoppen op steeltjes staan. In werkelijkheid zijn dat kleine takjes, die al vele jaren oud kunnen zijn. De ringetjes, die we op 'het steeltje' zien, zijn de littekens van de knoppen van vorige jaren. In iedere knop ligt nu een takje met bladeren voor het volgende jaar al klaar. De groei voor de volgende lente werd dus in de afgelopen zomer al vastgelegd. Als het u lukt een flinke knop (kastanje of esdoorn) precies in de lengte door te



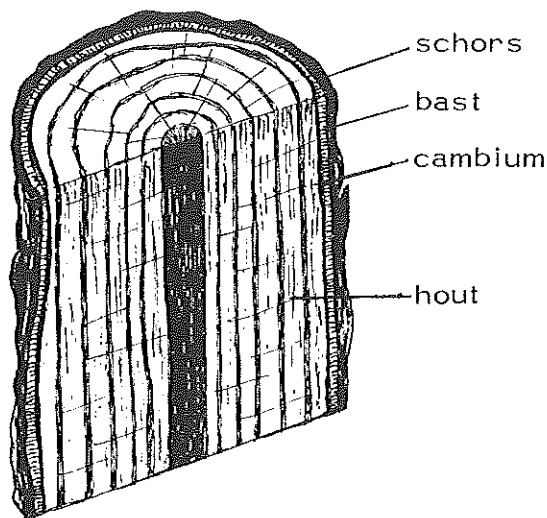
snijden met een heel scherp mes, kunt u het takje met de bladeren al, keurig opgevouwen, zien liggen.

De lengtegroei is niet zo moeilijk te begrijpen en bovendien: door in het voorjaar een tak in de klas te laten uitlopen, kunnen de kinderen de groei in de lengte ook beleven.

De groei in de dikte is voor de kinderen vaak moeilijker te vatten. Als er in de winter in het bos gewerkt wordt, zien we



overal afgezaagde takken en stammen liggen. We moeten zien, dat we een stuk van een niet te dunne tak of van een niet te dikke stam krijgen en die gaan we met z'n allen bekijken. Aan het zaagvlak kunnen we drie dingen onderscheiden: in het midden ligt het hout; daar omheen ligt de veel dünnere bast en



die wordt weer omsloten door de schors, die vaak zó karakteristiek is, dat we er de soort boom aan kunnen herkennen.

Met een beetje smokkelen (een stam of een tak is geen echte cylinder: hij wordt immers langzaam maar zeker dunner) mag ik zeggen, dat er centraal een dikke en massieve houtcylinder ligt. Om die massieve cylinder liggen twee holle cylinders: de bast en de schors.

Bij het groeien van de boom wordt de houtcylinder ieder jaar dikker. Nu zit die houtcylinder in de holle bastcylinder, die niet op 'rek' gebouwd is. Bij het groeien van het hout zou de bast dus moeten barsten.

Dat gebeurt gelukkig niet en ik kan dat verklaren doordat ik in

om te gaan overwinteren onder het mos of onder schors. De uitgeholde takjes zijn natuurlijk zwak en bij harde wind in het najaar vallen ze bij massa's af. Laat de kinderen ze eens zoeken en constateren, dat het takje op het breukvlak hol is. Als er veel kevertjes zijn halen ze veel eindloten weg: ze scheren de boom. Als dit enkele jaren achtereen gebeurt is dat voor de boom funest. In het voorjaar komen de kevertjes uit hun overwinteringsplaats. Ze paren en vervolgens zoeken de wijfjes een den op, die het niet al te best meer maakt. Ze proberen de schors en de bast te doorboren. Een fitte boom reageert daarop met een forse harsstroom, die het diertje naar buiten spoelt. Bij de minder gezonde boom wint het kevertje het. Op de grens van bast en hout vreet het een gang, die evenwijdig loopt aan de omtrek. Dat is de moedergang. In kleine uithollingen van de gangwand zetten ze nu eieren af, bij iedere uitholling één. Uit zo'n ei komt een larve, die een gang gaat vreten, weer evenwijdig aan de omtrek, maar loodrecht op de moedergang. Gedurende het eten groeit de larve en wordt de gang wijder. Tegen het verpoppen verwijdt de larve het uiteinde van de gang nog eens extra. Daar ontstaat de 'poppewieg' waarin de larve zich verpopt. In de zomer komen de poppen uit en de jonge kevers vreten zich een weg naar de oppervlakte. Op zo'n plaats vertoont de schors een groot aantal gaatjes omdat iedere jonge kever zijn eigen weg naar de oppervlakte moet zoeken.

### 3. Loofbomen.

Naast de spar speelt de hulst een grote rol in het kerstfeest. De groene bladeren en de rode bessen lenen zich heel goed voor de versiering, die men juist met de kerstdagen graag aanbrengt. De meeste kinderen kennen de hulst wel, maar het kost weinig moeite om er voor te zorgen, dat u een tak in de klas hebt.

De kinderen zien dan duidelijk een loofboom, die haar bladeren in de winter houdt.

In een der vorige lessen bespraken we de bouw van het blad van een loofboom. Als u dat nog even repeteert, zal het volgende voor de kinderen geen moeilijkheden opleveren. Ze weten, dat er huidmondjes zijn, die vooral in de opperhuid van de onderzijde van de bladeren zitten. De plant kan die huidmondjes groter en kleiner maken. Als zij groot zijn ontsnapt er veel waterdamp uit de plant: de verdamping is dan sterk. Zijn de huidmondjes klein dan kan er door die openingen niet veel meer verdampen. Bij bladeren met een dunne opperhuid verdwijnt er alhoewel nog vrijveel waterdamp door de opperhuid heen. Is de opperhuid voorzien van een dikke buitenlaag dan is de huid vrijwel ondoordringbaar voor waterdamp. Planten met dunne bladeren kunnen hun verdamping lang niet zo goed regelen als planten met dikke bladeren. Hulst kan zijn verdamping dus heel goed regelen.

De meeste loofbomen laten in het najaar hun bladeren vallen omdat zij te weinig vocht uit de bodem toegevoerd krijgen. Als ze hun bladeren behielden, liep de plant het risico, dat hij uit zou drogen. Hulst kan dat risico nemen. Hij kan heel voorzichtig met het beschikbare water omspringen. Datzelfde geldt voor andere wintergroene loofbomen of heesters, bijvoorbeeld de rododendron en de acuba. Ook zij hebben leerachtig blad. Als het gaat vriezen laten zij hun blad hangen. Daardoor strijkt er



vinden waar ze gezeten hebben). Onder de kegeltjes van 1975 zitten de jongste naalden; onder die van 1974 de naalden uit dat jaar en onder die van 1973 het restant van de oudste naalden. De naalden uit 1973 vallen dus in het najaar van 1975 af. Daaruit kunnen we de leeftijd van de vallende naalden bepalen. De naalden van sparren worden ouder dan die van grove dennen. We bespraken bij de spar al, dat de eekhoorns zich tegoed doen aan de zaden, die ze uit de kegels halen. Datzelfde doen ze bij de grove den en in ieder dennebos met eekhoorns zijn de losse schubben en de spillen wel te vinden.

Ook muizen (bosmuis, grote bosmuis) bewerken de kegels van den en spar, maar terwijl de eekhoorns krachtig genoeg zijn om een deel van de schubben los te trekken, moeten de muizen ze allemaal moeizaam afknagen. De door eekhoorns bewerkte kegels zien er dus ruwer, grover, uit dan de door muizen bewerkte. Muizen hebben als regel bepaalde eetplekjes waar ze de kegels naar toe halen. Terwijl de afgeknaagde kegels bij eekhoorns soms tamelijk ver uit elkaar liggen, is dat bij muizen zelden het geval; zij liggen juist dicht op elkaar.

Kegels worden ook bewerkt door spechten. Ze klemmen de kegel vast in een spleet en bewerken hem vervolgens met de snavel. Zo'n spleet kan een vork zijn tussen twee takken of tussen twee stammetjes, die dicht op elkaar staan, maar hij kan ook gevormd worden door de diepe groeven in de bast van een boom, bijvoorbeeld een acacia of een oude eik. Spechten gebruiken dezelfde spleet tijdens achter elkaar. Onder zo'n 'spechtensmidse' liggen vaak tientallen bewerkte kegels. De kegels van de grove den zijn maar klein (3-6 cm), die van de veel aangeplante Oostenrijkse den zijn wat groter (6-8 cm) en die van de zeeden zijn het grootst (10-18 cm); de laatste blijven ook het langst (soms jaren) aan de boom zitten.

Sommige jaren is er een invasie van kruisbekken. Hun snavel is er op gebouwd de schubben van de kegels open te knippen.



In het najaar en in de winter vinden we onder dennen vaak massa's groene takjes. Dat is nu niet, zoals bij de fijnspar, het werk van eekhoorns, maar van kleine kevertjes, de dennenscheerders. Zij



kwamen omstreeks juni uit de pop, die zich op de grens tussen bast en hout bevond. Ze vlogen naar de toppen van de bomen en drongen daar binnen in de eindloten, de stukjes tak, die dit jaar gevormd zijn. Daar aangekomen begonnen ze te vreten aan het merg waardoor ze het takje uitholden. Daarna verlaten ze het takje

mijn verhaal één, papierdunne, holle cylinder heb vergeten. Hij ligt tussen het hout en de bastcylinder in. Die dunne laag heet cambium. Ik noem hem groeilaag.

In die groeilaag worden nu voortdurend nieuwe weefsels voor de plant gemaakt. Naar binnen toe zet hij hout af tegen de bestaande houtcylinder; naar buiten wordt er bastweefsel gevormd tegen de bestaande bast aan en dat natuurlijk precies past om het dan aanwezige hout en in de derde plaats moet de groeilaag ook zelf blijven bestaan en wijder worden. Dat gebeurt ook. Het is een ingewikkelde zaak, maar met een beetje goede wil is het wel te begrijpen.

Tenslotte hebben we nu nog de dode schors, die van binnen uit telkens nieuwe laagjes ontvangt. De schors groeit dus ook. De binnenste schorslaag sluit precies om de bast heen. De meer naar buiten gelegen lagen worden echter uitgerekt en nu kunnen er in beginsel twee dingen gebeuren: de buitenste laagjes worden afgestoten en de stam blijft glad of de buitenste barsten en er komen op de stam groeven, die meer of minder diep kunnen zijn.

Beuken en platanen hebben een gladde stam. Bij de beuken wordt het buitenste laagje in korrelvorm afgescheiden; bij de plataan vallen er hele 'schubben' van de stam af. Berken beginnen met een gladde stam waar vaak ook hele stukken van los laten maar na verloop van tijd ontstaan er onder aan de stam groeven.

Heel mooie en diepe schorsgroeven vind je bij de acacia, maar ook bij oude eiken en andere bomen.

Juist in de winter helpt het uiterlijk van de schors ons vaak om de boom te herkennen.

Heel jonge takken hebben alleen nog een opperhuid, die als regel groen is. Meestal al aan het einde van het eerste groeiseizoen komt daar een bruin kurklaagje overheen, dat het begin van de schors vormt. Als je even over zo'n pas bruin geworden takje krast, komt de groene kleur van de opperhuid nog boven.

### c. Taak van hout, bast en schors.

De stam van een boom is in feite een stengel, die van hout is. De taak van de stam van een boom is geen andere dan die van de stengel van een willekeurige plant. Hij vormt de verbinding tussen het wortelgestel in de grond en de bladeren boven de grond.

De wortels zuigen met behulp van hun wortelharen water en voedingsstoffen uit de bodem aan. De groene bladeren bereiden met behulp van het zonlicht zetmeel, dat weer in suiker kan worden omgezet.

De bladeren kunnen niets beginnen als zij geen water en voedingsstoffen van de wortels ontvangen en de wortels kunnen niet groeien en niet werken als ze het zonder zetmeel en suiker moeten doen. We krijgen dus een tweerichting verkeer: water en voedingszouten moeten naar boven, zetmeel moet in de vorm van suiker naar beneden.

Nu lopen er zowel door het hout als door de bast heel nauwe buisjes, die we 'vaten' noemen: houtvaten en zeefvaten. Door de houtvaten gaan water en voedingszouten naar boven; door

de bastvaten gaat er een suikeroplossing omlaag. Het zijn 'gescheiden banen' en ze hinderen elkaar dus niet. Nu zagen we, dat het hout uit een dikke cylinder bestaat. Aléén de vaten in het buitenste, dus laatst gevormde, hout fungeren. De rest van het hout is dood. Bij sommige bomen rot het eenvoudig weg: holle bomen, bijvoorbeeld veel knotwilgen; bij andere vormt de boom zelf een bederfverende stof waarmee het dode hout doordrenkt wordt: kernhout, dat dikwijls een andere kleur heeft.

Als er een ring bast van de stam wordt weggenomen, gaat de boom dood. In de winter knagen konijnen graag bast. Ze doen dat niet alleen als er geen ander voer is; ze doen het ook als dat er nog wel is. Niet zelden knagen ze de bast in het rond af. Als dat in de winter gebeurt lopen de bomen vaak in het voorjaar toch uit: in de knoppen ligt immers alles 'opgevouwen' klaar en er hoeft alleen maar water te komen om de knoppen te doen uitlopen. De kinderen weten dat, omdat zij wel eens gezien hebben dat knoppen in een vaas uitlopen. Daar krijgen ze ook alleen water. Als die aangeknaagde bomen goed en wel in blad zitten beginnen zij te verdorren, ondanks het feit, dat het hout (waardoor immers de aanvoer van water plaats vindt) nog intact is. De wortels kunnen echter niet groeien doordat zij geen suiker meer ontvangen en alleen groeiende wortels kunnen blijven werken. Als de houtvaten door een of andere oorzaak verstopt raken, verdrogen natuurlijk de takken, die via die vaten water moeten ontvangen.

We horen tegenwoordig weer veel praten over de iepenziekte, die vóór de oorlog honderden iepen velde en die nu weer de kop opsteekt. De oorzaak is een schimmeltje, dat in de jongste houtvaten woekert. Hij wordt van de ene boom overgebracht op de andere door een kevertje, dat in de boom leeft. Iepenziekte begint in de regel met een verdord takje boven in de boom: het vaantje. Aangetaste bomen zijn meestal ten dode gedoemd.

In Nederland is er veel studie gemaakt van dat iepenspinkewertje en van de schimmel. Ook heeft men geprobeerd iepen te kweken, die niet of minder vatbaar voor de schimmel zijn. In het buitenland staat de iepenziekte daardoor bekend als 'dutch disease', wat dus vleiend is voor ons. Helaas vat men het ook wel eens op in de zin van: 'Pas op, plantgoed uit Holland'. Dat is jammer want de ziekte is heus niet tot Nederland beperkt. Hij komt overal in Europa voor en ook in Amerika.

#### *d. Groei en leeftijd.*

We zagen, dat het spint ieder jaar opnieuw een laagje hout toevoegt aan het reeds bestaande. Dat proces begint als er nieuwe bladeren aan de bomen zitten en het eindigt in de herfst. We weten, dat er in het hout vaten liggen. Op dwarsdoorsnede zien we die bij vergroting met een microscoop natuurlijk als cirkeltjes. In het voorjaarshout zijn de vaten wijd en de wanden dun; in het najaarshout zijn de vaten nauw en de wanden dik. De cylinder van voorjaarshout is dikker dan die van najaarshout en door de wijde vaten en dunne wanden licht

geloof dat dit komt door de heerlijke, harsige geur, die op warme zomerdagen onder de dennen hangt. Zij geeft de mensen het gevoel van 'zuiverheid', dat heel gemakkelijk met 'natuurlijkheid' gecombineerd wordt.

De dennen groeien, zoals we al zagen, op onze armste en droogste gronden. Er is één milieufactor waartegen ze slecht bestand zijn: wind. Daardoor zijn ze voor duinbebossing minder geschikt. Toch zijn er ook daar in de vorige eeuw heel wat aangeplant. Een deel ging dood maar andere handhaafden zich in een nooit eindigende strijd met de wind. Hun stammen staan soms scheef of zijn verwrongen en hun kroon is vaak plat uitgewaaid, maar juist daardoor zijn ze dikwijls mooi: het zijn individuen geworden, die zich van hun soortgenoten onderscheiden. Vooral in recreatieterrinen zijn dergelijke opvallende bomen heel waardevol.

Wie eenmaal een spar en een den naast elkaar gezien heeft, kan zich moeilijk meer vergissen. De korte naalden van de spar (hoogstens twee en een halve centimeter lang) staan ieder afzonderlijk op de tak ingeplant. We zagen dat toen we er enkele naalden aftrokken. Bij de grove den staan de naalden twee bij twee; als we ze eens goed bekijken valt het ons op, dat die twee bij elkaar behorende naalden aan hun voet door een gezamenlijk vliesje omgeven zijn. Het mooist zien we dat in het voorjaar als de knoppen uitlopen. De jonge naalden zijn dan nog erg kort en zij zijn helemaal door het vliesje omgeven. Als de naalden gaan groeien blijft het vliesje om de basis zitten.

In de tweede helft van mei, soms pas in het begin van juni, bloeien de dennen. De vrouwelijke bloempjes zitten ogenschijnlijk aan het einde van een jonge loot; ze zijn mooi bruinrood en het zijn al miniatuur kegeltjes. De mannelijke bloemen staan als met stuifmeel gevulde zakjes om de tak heen en wel aan de basis van het uitgroeiende loot. De wind neemt het stuifmeel in zulke grote wolken mee, dat de kans, dat het de vrouwelijke bloemen bereikt, wel heel groot is. Enkele weken na de bloei beginnen de jonge kegeltjes om te buigen: ze stonden gedurende de bloei rechtop, daarna gaan ze hangen. Dan blijkt ook, dat ze in werkelijkheid niet op de top van de loot stonden. Er ontwikkelt zich daar een eindknop en het takje vormt het volgende voorjaar een nieuwe loot. In het eerste jaar groeit het jonge kegeltje nog praktisch niet. Dat begint pas in het tweede jaar en als de loot het volgende voorjaar nieuwe vrouwelijke bloemen draagt, zien we aan de basis van de loot de uitgroeiende kegeltjes van het vorige jaar zitten; ze zijn klein en groen. Nog lager zien we dan de bruine kegels van het jaar daarvoor zitten. Zij staan meestal al open en ze hebben hun gevleugelde zaden al uitgestrooid. Die oudste kegels vallen in het komende najaar af.

Naaldbomen zijn 'altijd groen' zoals we zagen. Vallen de naalden dan niet af? Dat gebeurt wel, maar niet eenmaal per jaar. Kunnen we ook uitzoeken hoe oud de naalden worden? Dat lukt vrij gemakkelijk met een tak, die kegels draagt, bij voorkeur van drie generaties, dus voor dit jaar de nog niet uitgegroeide kegeltjes van 1975, de groene kegels van 1974 en de bruine kegels van 1973 (de laatste zijn er nu vaak af, maar we kunnen nog wel de plek

ware even over de tak heen voortzet: het z.g. bladkussen is met de tak vergroeid. Dat bladkussen levert het vlaggetje, dat we bij het aftrekken aan de voet van de naald zien.

Soms vinden we in de winter onder de sparren in een bos honderden korte takjes bij elkaar. Op zo'n plaats zijn eekhoorns aan de gang geweest. Zij doen dat speciaal met de korte, eenjarige twijgjes, die precies onder de krans van knoppen zitten, die in het voorjaar de mannelijke bloemen moeten leveren. Zij doen dat om die knoppen beter te kunnen bereiken. Zij vreten ze namelijk helemaal uit zonder de knopshubben te beschadigen.

Zij zouden dat vooral doen in jaren, dat er weinig kegels zijn. Sparren bloeien in mei. De wind neemt het stuifmeel uit de mannelijke bloemen mee naar de vrouwelijke. In hetzelfde jaar groeien de kegels uit. Zij zitten aan het eind van de takken; ze zijn aanvankelijk groen en ze worden later bruin. De hangende rijpe kegels strooien in het voorjaar hun zaden uit. Tenslotte vallen ze in hun geheel af. Dat uitstrooien van de zaden heeft alleen plaats bij droog weer. Als de lucht vochtig is sluiten de kegels zich.

Rijpe kegels vormen een welkom voedsel voor eekhoorns, spechten en muizen. De muizen zoeken de kegels op de grond; eekhoorns en spechten halen ze voornamelijk uit de bomen. In sommige jaren is er een invasie van kruisbekken, vogels waarvan de punten van onder- en bovensnavel gekruist zijn. Ook zij zijn verzot op kegels van sparren.

De zaden van de spar, die in de kegel liggen, zijn heel klein en een eekhoorn moet heel wat zaden verorberen om zijn honger te stillen. In sparrebossen vinden we vaak de resten van een eekhoornmaaltijd: verspreide schubben, die van de kegel afgetrokken en afgeknaagd zijn en spullen van sparrekegels. Als eekhoorns rijpe, gave kegels op de grond vinden, gaan ze er niet mee de boom in; ze eten ze op op de grond, bij voorkeur op een kleine verhoging van waaraf zij de omgeving kunnen overzien.

Aan de bewerkte kegels is te zien welk dier ze onder handen nam. Mooie figuren hiervan (en van heel veel andere zaken) zijn te vinden in: Elseviers diersporengids.

Behalve de knoppen en de kegels moet ook de bast het soms ontgelden. In het voorjaar, als de bast tamelijk los om het hout zit, scheuren edelherten en moeflons er hele repen af. In de winter, als de bast vaster op het hout zit, vertoont de bast vaak vraatsporen.

## 2. Grove den.

Toen men in de vorige eeuw begon met het bebossen van arme zandgronden koos men daarvoor niet de eik en de berk, die daar van nature thuis horen, maar de grove den, die in veel kortere tijd een veel grotere houtproduktie garandeert.

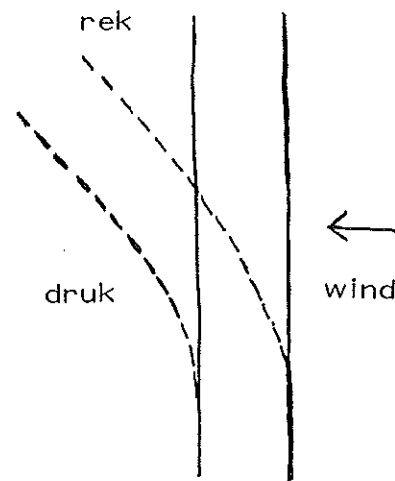
Evenmin als sparren horen de grove dennen hier thuis. Heel vroeger, duizenden jaren geleden, kort na de ijstijd, groeiden ze hier wel in het toen veel koudere klimaat. Ondanks de hogere temperaturen weten zij zich in ons land toch wel te handhaven. Het merendeel van onze bossen bestaat dan ook uit grove dennen. Heel veel mensen vinden zo'n dennenbos pas 'echt natuur'. Ik

van kleur. De cylinder najaarshout is dun en doordat de wanden dik zijn, donkerder van kleur. Hierdoor treedt het verschijnsel van de jaarringen op: de smalle, donkere bandjes herfsthout geven telkens de grens van de groei in een bepaald jaar aan. Door die donkere bandjes op de doorsnede te tellen, kunnen we de leeftijd van de boom bepalen, vooropgesteld, dat we de ringen onderaan de stam tellen. Het ene jaar zijn de groeiomstandigheden veel gunstiger dan het andere. In zo'n gunstig jaar worden de jaarringen breed en in een ongunstig smal. Aan de jaarringen van een boom kan men het klimaat aflezen. Er zijn bomen bekend die ouder dan 1000 jaar werden. Als we het jaartal weten waarin een stam werd afgezaagd, levert hij ons waardevolle gegevens over die periode van het klimaat waarin hij opgroeide. Ook in dikke schorslagen (grove den) kunnen we mooie jaarringen zien. Overal waar dennen geroid worden is wel een stuk schors te bemachtigen.

## e. Verschillen in de doorsneden.

Soms vinden we afgezaagde stammetjes, die op hun doorsnede prachtige ringen laten zien, die als volmaakte cirkels concentrisch om een middelpunt lopen. Andere keren zien we zaagvlakken waar het 'middelpunt' niet in het midden, maar excentrisch ligt. De groeiringen zijn geen cirkels maar ellipsen. Dat komt doordat de groei aan één zijde van de boom sterker was dan aan de andere. We beginnen met dit laatste geval.

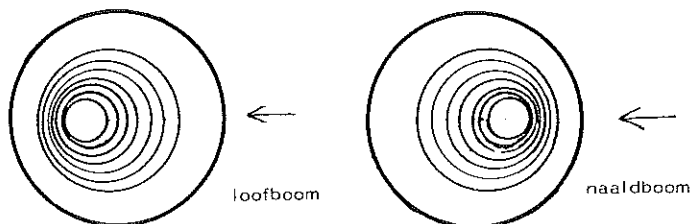
Bomen, die aan de rand van het bos staan en die blootgesteld zijn aan de invloed van de wind, groeien op onder druk, die overwegend van één zijde komt (westenwind). De boom gaat nu maatregelen nemen om het doorbuigen van de stam te voorkomen. Als de stam wel zou doorbuigen, wordt de omtrek van de boom aan één zijde uitgerekt en aan de andere zijde



samengedrukt. In beginsel kan een boom hieraan op twee manieren weerstand bieden. Hij kan de windkant versterken

waarbij hij zich dus verzet tegen rek; hij kan ook de tegenovergestelde zijde versterken; hij verzet zich dan tegen samendrukking.

Het grappige is nu, dat naald- en loofbomen zich in dat opzicht verschillend gedragen. De loofbomen zijn gebouwd op rekweerstand; bij hen is de houtafzetting het sterkst aan de windkant. Bij de naaldbomen is juist de luwtekant verdikt; zij zijn gebouwd op drukweerstand. Een andere vorm van druk (bijvoorbeeld een boom, die tegen een andere aanleunt) veroorzaakt hetzelfde verschijnsel.



Afgezaagde takken vertonen ook een excentrisch middelpunt. Horizontale takken zijn bij naaldbomen onderaan het dikst terwijl bij loofbomen juist de bovenkant het dikst is.

De ene boomsoort groeit veel harder dan de andere. Probeer eens twee even dikke boomschijven te krijgen, bijvoorbeeld van een eik en van een populier. Als u bij beide de jaarringen laat tellen, zal blijken, dat een populier in dezelfde tijd veel meer groeit dan een eik. Kwaliteitsverschillen in hout zijn ook vaak terug te voeren op de snelheid van de groei.

## 2. Naaldbomen.

Met enkele uitzonderingen (o.a. Larix of lork en moerascypres) houden de naaldbomen hun naalden in de winter. Zij horen dus tot de 'altijd groene bomen'. Daardoor zijn ze in deze tijd van luchtvervuiling bijzonder nuttig. In de eerste plaats vangen ze veel stof uit de lucht en in de tweede plaats gaan zij ook in de winter door met assimileren. Dat laatste betekent, dat zij de lucht zuiveren van koolzuurgas en dat zij er zuurstof voor terug geven. Een prettige bijzonderheid is nog, dat verscheidene naaldbomen vrij goed bestand zijn tegen luchtverontreiniging. Daardoor kunnen ze ook in de omgeving van een aantal luchtvervuilende industriën geplant worden. Ze schermen daardoor het industriegebied op twee wijzen af: voor het gezicht en (ten dele) tegen de vervuilende invloed, die er van uitgaat. Ondanks het feit, dat er in ons land vrij uitgestrekte bossen van naaldbomen voorkomen, horen zij toch niet echt in ons land thuis. Al die bossen zijn geplant, voornamelijk in de vorige eeuw.

We zullen enkele soorten wat nader bekijken.

### 1. Fijnspar.

Dat is een boom, die practisch ieder kind kent omdat het de 'kerstboom' is. Het is ook de boom, die we zo vaak in rebussen zien voor 'den'. Dat brengt mij op twee zaken: de

eerste, de vaak foutieve naam; op de vraag welke soort boom een kerstboom is, antwoorden veel mensen 'een den'. Dat hangt weer samen met het kerstliedje dat begint met 'O, denneboom, o denneboom'. Het is een onjuiste vertaling van het Duitse 'Tanne', dat echter ook geen fijnspar, maar zilverspar betekent. In de tweede plaats de vorm: in de rebus is dat duidelijk een kegelvorm en die is inderdaad kenmerkend voor de spar. Juist door die vorm kan hij met kerstmis zo mooi opgesierd worden met guirlandes, bellen, klokken en kaarsen. Die kegelvorm beperkt ook het brandgevaar als we gebruikmaken van echte kaarsjes: bij goede plaatsing komen zij niet onder takken, die boven hen zitten. Overigens: als alle naaldbomen bevat de spar ook veel hars en daardoor is hij uitermate goed brandbaar.

Fijnsparren komen van nature voor in de gebergten van Midden-, Noord- en Noordoost Europa. Zij groeien daar uit tot mooie, zuilvormige bomen, die wel een lengte van 50 à 60 m kunnen bereiken. Sparrebossen zijn bijzonder waardevol als houtleveranciers: vurenhout, dat vooral uit Zweden en Finland komt. Op hun natuurlijke standplaatsen rijen de kaarsrechte stammen aaneen tot de sombere bossen, die mede het karakter van het bergland bepalen. Sparren verlangen een hoge luchtvochtigheid en ze ontwikkelen zich dus het mooist in de beschutte gedeelten tussen de bergruggen, waar de vochtige lucht blijft hangen.

Bij ons zijn sparren vaak aangeplant op droge gronden en het spreekt vanzelf, dat ze zich daar lang niet zo fraai ontwikkelen. Dikwijls worden zij aangeplant om ze op 8 à 10-jarige leeftijd al als kerstbomen te rooien. Waar in ons land sparren op vochtige, lemige grond staan, groeien ze ook fraai op.

Bomen, die op de rotsen groeien zijn in het algemeen vlakwortelig. Dat is ook bij de spar het geval. Bij ons worden ze geplant in dichte bestanden; zij hebben graag schaduw en, dicht geplant, jagen ze elkaar omhoog. De vlakke wortels verstrengelen zich met elkaar en zo ontstaat er een heel netwerk. Als de wind eenmaal vat krijgt op een sparrenbos dan gaat het snel. De vlakwortelige bomen worden een gemakkelijke prooi voor de wind.

Een deel van de kerstbomen komt uit ons eigen land, maar ze worden ook aangevoerd uit het buitenland (België, Luxemburg, Duitsland).

Kinderen helpen graag bij het optuigen van de kerstboom. Ze merken dan al gauw, dat de naalden gevoelig prikken. Trekken ze een paar naalden van een tak af en houden ze ze in de hand, dan voelen ze, dat ze zacht zijn: alleen de toppen zijn zo hard, dat ze prikken. Als ze naar zo'n afgetrokken naald kijken, zien ze, dat er onderaan een vezeltje is blijven zitten en als ze naar het takje kijken zien ze, dat er op de plaats, waar de naald zat, een ovaal litteken is overgebleven. Waar de naalden door natuurlijke oorzaak zijn afgevallen, zijn op de tak ook ovale littekens te zien. Aan dat vezeltje, dat 'vlaggetje', herkennen we o.a. de spar. Als de kinderen kijken hoe de naalden aan de tak zitten, zien ze, dat de naald zich als het