

DE
NATUUR
VAN DE
MAAND

Redactiecommissie:

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

Serie XXVI 1975 nr. 1

Tekst: J. A. Nijkamp

Tekst 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.

kunnen hierbij ingeschakeld worden.

Als afsluiting zal een groepsgesprek kunnen plaatsvinden over de betekenis van het bos in het licht van natuur- en milieubehoud.

H. W.

I. INLEIDING

Deze les is, zoals de titel reeds uitdrukt, gewijd aan bosvogels in de winter. Het aantal vogelsoorten, dat in het bos 'woont', is erg groot; het aantal, dat rechtstreeks van de bomen in het bos leeft is in de winter betrekkelijk klein. Om niet in de stof te verdrinken, maar ook om het de kinderen mogelijk te maken werkelijk buiten te zien, wat in deze les besproken wordt, beperkten we het aantal soorten tot zes. Deze zes soorten zijn vaak ook te vinden in parken en zelfs wel in bomenrijen langs wegen of in 'tuinsteden' met vrij veel bomen.

In II-1 vragen we ons af in hoeverre onze bossen nog 'natuurlijk' zijn; we bespreken enkele 'exoten' en de bezwaren, die aan het op grote schaal aanplanten verbonden zijn; we bekijken ook globaal bossen en bomen als woonplaatsen voor insecten en vogels. In II-2 bespreken we enkele belangrijke zaken uit de bouw van het lichaam van de insecten. In II-3 gaan we in op de voortplanting en de levenscyclus van de insecten, vooral in verband met hun overwintering. In II-5 laten we een klein aantal bosinsekten de revue passeren: Bastkevers, boktorren, Wilgehaantjes, Wilgehoutrupsen en Wintervlinders. Die insecten worden belaagd door vogels. In II-6 vragen we ons in dat verband af hoe het met de zintuigen van de vogels gesteld is. Tenslotte bespreken we in II-7 achtereenvolgens de Koolmees, de Pimpelmees, de Boomkruiper, de Boomklever, de Grote bonte specht en tot slot de Groene specht. In II-8 recapituleren we nog even kort hoe gelukkig het is, dat ons bosbezit praktisch gevrijwaard is van de inwerking van vergiften waardoor het 'gezond en wel' kan bijdragen aan het welzijn van ons milieu en dus ook van de mens.

Zoals gewoonlijk vindt u achteraan suggesties voor het geven van deze les(sen).

de bomen ophouden, komen nu de vogels aan de orde. Wij beperken ons tot de vogels, die we in de winter op stammen en takken van bomen zien.

In de achtergrondinformatie worden behandeld: de koolmees, de pimpelmees, de boomkruiper, de boomklever, de bonte specht en de groene specht.

Afbeeldingen hiervan kunnen gemakkelijk getoond worden. Eventueel kunnen de leerlingen uitgenodigd worden om deze afbeeldingen te verzamelen en mee naar school te nemen.

Introductie van de derde les kan ook buiten beginnen. Welke vogels zien we in het park. In de documentatie-afdeling van de school bevindt zich vast een goede gids. (Bijvoorbeeld 'Zien is kennen', 'De vogelgids', 'Vogels om ons heen'. De voedertafel tijdens de handenarbeidsles vervaardigd en niet te ver van het raam van de klas – buiten – geplaatst, zal eveneens aan waardevolle waarnemingen kunnen helpen. (Welke vogels komen er op de voederplank? Voor welk voedsel hebben ze de voorkeur? – Hoe vaak komen ze op de voedertafel? etc.)

Kernvraag: hoe ontdekken de vogels hun prooi? Welke zintuigen gebruiken ze daarbij? Wellicht kunnen de leerlingen zelf een vergelijking uitwerken bijvoorbeeld een uil – koolmees – mus – kip. Welke zintuigen gebruiken zij om aan hun voedsel te komen.

Met de vogels, die in de achtergrondinformatie behandeld worden, kunnen we een begin maken om met de leerlingen een eigen vogelboekje te maken. Van de verschillende soorten laten we de kenmerken noteren en het geluid dat ze maken omschrijven. Voorts worden bij deze tekst afbeeldingen geplakt of tekeningen gemaakt. Later is dit uit te breiden met andere vogels.

Naar aanleiding van de nestholten, die de groene spechten ook wel in gezonde bomen hakken, wordt in de achtergrondinformatie door de auteur de volgende zin gebruikt:

"Intussen zijn onze meeste bossen geen productiebossen meer maar plaatsen voor de recreatie".

"Gelukkig brengt dat mee, dat er minder op nut en schade gelet hoeft te worden".

Kunnen de leerlingen deze zinnen verklaren?

Suggesties voor de vierde les.

Deze les zal in feite een samenvatting zijn van de drie voorgaande. De belangrijkste kern van deze les zal zijn: het bos bestaat niet alleen uit bomen. Bossen laten nog heel veel zien van de verbanden die er bestaan. We onderscheiden: grond, de moslaag, de kruidlaag, de struiklaag, de boomlaag. We hebben er te maken met licht, klimaat, dieren. Nooit leeft iets helemaal alleen. Alles leeft als onderdeel van een groter geheel. We kunnen er voedselketens, en kringlopen onderscheiden.

Het kan bijzonder boeiend en verhelderend zijn, indien de leerlingen als groepswerk dit "ingewikkeld" geheel: het bos "met alles er op en eraan" op een grote wandplaat gaan proberen uit te beelden. De teken- en handenarbeid uren

Aan de orde stellen we voorts de twee wegen welke gevolgd kunnen worden bij het aanplanten van bossen: naaldbomen – loofbomen.

Met goede afbeeldingen of met takken kunnen de verschillen aangetoond worden. Uiteraard zullen in de wintertijd de meeste loofbomen kaal zijn. Ook de knoppen vertonen kenmerkende verschillen!

Laat de leerlingen zelf een lijst maken van bomen die tot de naald- of loofbomen gerekend worden.

Kernvragen: waarom ontwikkelt een loofbos zich 'natuurlijker' dan een naaldbos?

Is een bos alleen maar een verzameling van bomen?

Aandacht dient te worden geschonken aan begrippen als inheemse en uitheemse soorten.

Van de uitheemse soorten noemen we één of meer voorbeelden, alsmede de problemen die deze soorten voor de *natuurlijke relaties* opleveren.

Laat de leerlingen als groepswerk, na deze les een *bos uitbeelden*.

Suggesties voor de tweede les.

Uitgangspunt voor deze les kan een bordtekening zijn van de bouw van een insect. De drie delen kunnen geaccentueerd worden:

- x kop
- x borststuk
- x achterlijf.

Aan de hand van deze bordtekening worden de functies van deze lichaamsdelen besproken.

Kernvraag: welke zintuigen heeft een insect?

Maak een vergelijking met de zintuigen van de mens.

Een opdracht voor de leerlingen kan na afloop van een les zijn: maak van 'waardeloos' materiaal een insect.

Naar aanleiding van de bespreking van de 'huid' (chitine pantser) van het lichaam van een insect, kunnen we de leerlingen de opdracht geven om een vergelijking te maken tussen de huid van de mens, hond, vogel, hagedis of vis.

Dit zelfde kan worden gedaan t.a.v. de voortplanting, wijze van overwinteren en voedsel. Wij kunnen volstaan met u voor de basisgegevens te verwijzen naar de achtergrondinformatie. Begrippen die tijdens deze les aan de orde dienen te komen zijn: gedaanteverwisseling, koudbloedig, ei – larve – pop – imago.

Speciale aandacht schenken we aan de plaatsen waar we de eieren, larven, poppen of imago's op of in de bomen kunnen vinden. Dit is vooral belangrijk, omdat wij er later bij de bespreking van de vogels op terug kunnen komen.

In grote lijnen bespreken we: bastkevers, boktorren, wilgehaantjes, wilge-houtrupsvlinders, wintervlinders

Naar aanleiding hiervan kunnen we een tekening van een boom laten maken, waarop de plaatsen aangegeven worden waar insecten zich kunnen ophouden.

Suggesties voor de derde les.

Na de insecten en plaatsen, waar deze insecten zich op of in

II. ACHTERGRONDINFORMATIE

1. Bossen en bomen

De naam Holland = holtland = houtland herinnert nog aan de tijd dat het grootste deel van ons land met bos bedekt was. In die bossen ontbrak oorspronkelijk iedere menselijke invloed: er werd niet gekapt, er werd niet gebrand, er werd geen bosgrond of strooisel weggehaald en er werd ook niets geplant. Dergelijke bossen, die zich geheel natuurlijk ontwikkelen, mogen we 'oerwouden' noemen. Hoe dicht bossen in ons land op sommige punten ook mogen zijn, zij mogen geen aanspraak maken op de naam 'natuurlijk bos' of 'oerwoud'.

Zodra de mens zich ergens in een bos vestigt, begint hij met kappen en branden: hij heeft hout nodig om een hut of huis te bouwen, hij moet stoken, maar bovendien wil hij vlak om zijn woning 'ruimte' hebben. Die ruimte geeft hem een groter gevoel van veiligheid. Ook nu preferereert de mens de *bosrand* als regel boven het dichte, het gesloten bos. We zullen in de loop van deze les zien, dat er ook tal van vogels zijn, die daaraan de voorkeur geven. Naar mate de ontwikkeling van de mens voortschreed had hij meer ruimte nodig (landbouw, veeteelt enz.). Die ruimte was er; zij hoefde alleen van bos te worden ontdaan. Aan herplanten bestond geen behoefte want er bleef immers nog genoeg bos – en dus hout – over.

'Waar afaat en niet bij komt mindert het'. In 1974 bestond het Staatsbosbeheer 75 jaar en we mogen zeggen, dat het opnieuw *aanplanten* van bossen pas op grote schaal ter hand genomen werd na de instelling van die Dienst. In het laatste kwart van de vorige en in deze eeuw ontstonden dus nieuwe bossen door het aanplanten daarvan. Voor alle zekerheid: dat was ook vroeger al gedaan, maar steeds op kleiner schaal. Bij de Staatsuitgeverij is een bijzonder leerzaam boekje verschenen: 'Leven met bomen en bossen'. In dat boekje wordt veel verteld over de geschiedenis en de huidige en toekomstige functie van het Nederlandse bos. Het spreekt haast vanzelf, dat die functie veel meer 'recreatie' en 'natuur' is dan 'houtteelt', al mogen we dat aspect niet geheel verwaarlozen. Ook een boom (bos) kan rijp zijn om te oogsten. Bij het aanplanten van bomen en bossen kan men in principe twee wegen volgen: men kan *naaldbomen* of *loofbomen* aanplanten. In historische tijd kwamen er van nature geen dennen en sparren (de meest aangeplante naaldbomen) in ons land voor. In wezen vormen *naaldbossen* dus een *kunstmatig element* in ons landschap. De *loofbossen* werden ook aangeplant, maar men maakte daarbij *als regel gebruik van soorten, die van nature in ons land thuis horen*. Het bos wordt daardoor geen 'natuurlijk bos', maar het benadert het toch beter dan een naaldbos.

Er komt nog iets bij: de ondergroei van een aangeplant loofbos ontwikkelt zich vaak 'wild', d.w.z. 'ontstaat' uit zaden die langs natuurlijke weg (meestal transport door vogels) op deze plaatsen gekomen zijn. Daarmee wint het bos aan 'natuurlijkheid'.

We zullen ons in het volgende in hoofdzaak bepalen tot het

loofbos, maar niet uitsluitend daartoe.

In dat loofbos met inheemse bomen en struiken ontwikkelt zich een dierenwereld, een fauna, die in ons klimaat past. In de bosbouw werden in het verleden nog al eens bomen en struiken aangeplant, die we 'exoten' noemen; zij horen van nature niet tot onze plantenwereld, tot onze flora. Ik noem er slechts drie, maar er zijn er veel meer.

a. De *Amerikaanse eik*. Hij is bekend door zijn prachtige herfstkleuren (gele, groene, maar vooral rode tinten). Hij werd reeds in het begin van de vorige eeuw ingevoerd omdat men er in bosbouwkundig opzicht alleen voordelen van verwachtte. Die verwachting is niet geheel in vervulling gegaan.

b. Het *Krentenboompje*, dat reeds in de 18e eeuw in ons land werd ingevoerd. Het blad is zowel bij het uitlopen in het vroege voorjaar (mooie tint bruin) als voor het afvallen in het najaar (geel tot roodbruin) bijzonder fraai; daarbij komen dan nog de talrijke witte bloemtrossen in april/mei en de blauwzwarte 'krentjes' in het najaar.

c. De *Amerikaanse vogelkers*. Hij werd vooral na het begin van deze eeuw aangeplant op ontginningen bij de aanplant van houtsingels, als onderbeplanting (heesterlaag) van bossen en in parken. Het is een mooie struik, die met witte bloemtrossen bloeit en die rijk vruchten draagt (eerst groen, daarna rood, tenslotte zwart). Hij blijkt hier zo goed te aarden, dat hij als een gevaarlijke concurrent optreedt van de heesters, die van nature in onze bossen thuis horen. Die concurrentiekracht komt o.a. tot uiting in het grote aantal vruchten (zaden) en hun grote kiemkracht. In het vermogen om op nagenoeg alle grondsoorten en zelfs in de schaduw te kiemen en krachtig op te groeien en in hun 'onverwoestbaarheid' (zij lopen b.v. na afhakken tot op de grond direct weer uit!). Zij worden nu ook niet veel meer aangeplant.

In het verband van deze les hebben al die exoten een duidelijk nadeel: zij kwamen 'alleen'; in hun geboorteland hadden zij hun speciale belagers, meestal in de vorm van alle mogelijke insecten, die van hun wortels, hun hout, hun bast, hun bladeren, hun knoppen en nog veel meer leefden. In hun nieuwe vaderland was er aanvankelijk geen dier, dat wist wat het met deze bomen en heesters moest beginnen. De *bladeren* van de Amerikaanse eik, van het Krentenboompje en van de Amerikaanse vogelkers zijn als regel *opvallend gaaf*: dat betekent in feite, dat ze nog niet 'geïntegreerd' zijn in ('ingepast', tot een werkelijk bestanddeel geworden zijn van) onze 'wilde natuur'. Dat wil zeggen, dat er nog geen dieren zijn, die zich met hun hout, bast of bladeren voeden. Zij blijven 'gaaf', maar in wezen *steriel*. Van lieverlede komt daarin verandering maar het kan nog heel lang duren voor die exoten echt 'passen' in onze vaderlandse bossen. Het is wél de vraag welke inheemse struiken dan door hen *verdrongen* zijn. *Het invoeren van planten, die hier van nature vreemd zijn, brengt grote risico's mee. Zij verstoren natuurlijke*

Lessuggesties.

Doel van de les.

Het onderwerp 'bosvogels in de winter' is in de achtergrondinformatie zo behandeld dat het weinig moeite zal kosten om er enige lessen aan te wijden. De geboden stof is gemakkelijk in een aantal onderdelen te verdelen, t.w.:

- bossen en bomen
- insecten
- vogels
- relatie en samenhang

We zouden het laatste onderdeel het einddoel willen noemen. De daaraan voorafgaande onderwerpen de sub-doelen, waarin o.a. belangrijke kenmerken, ontwikkelingen, beïnvloedingen (door de mens met name), aanpassingen, zintuigen en gedrag aan de orde worden gesteld. De stof wordt voor de leerlingen eerst echt belangwekkend gemaakt, als we naast de vertelstof, gebruik kunnen maken van goed platenmateriaal, goede (eigen) waarnemingsopdrachten, etc. Aansluiten op de eigen woonomgeving verdient eveneens aanbeveling. Het kan de betrokkenheid van de leerlingen vergroten.

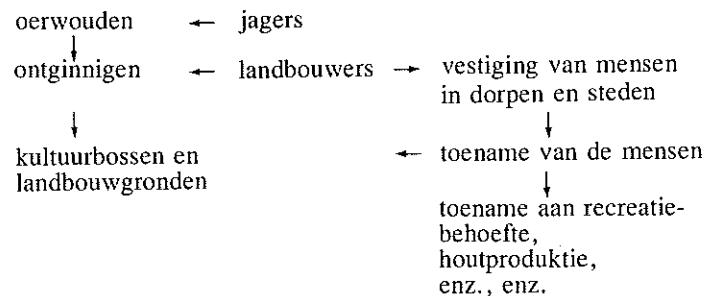
Hulpmiddelen.

Afbeeldingen van de vogels, die behandeld worden. Een voedertafel, tijdens de handenarbeidles gemaakt, welke buiten op een zodanige plaats wordt opgesteld, dat waarnemingen vanuit de klas te verrichten zijn. Materiaal over bomen en bossen verstrekt door het Staatsbosbeheer. Over dit materiaal en eventueel ander materiaal kan contact gezocht worden met het Instituut voor Natuurbeschermingseducatie, Warmoesstraat 39, Amsterdam-C, telefoon 020-242714. Een bijzonder goed hulpmiddel is vanzelfsprekend de excursie in een stadspark. Enige takken (via Plantsoen- of schoolbiologiedienst te verkrijgen) van naald- en loofbomen.

Suggesties voor de eerste les.

In de eerste les kunnen we uitgaan van de vraag waar de naam Holland vandaan komt.

(Holland-Holtland-houtland). Kernvragen zijn: hoe zag ons land er vroeger uit; welke veranderingen vonden er plaats, waardoor werden die veranderingen veroorzaakt; schematisch voorgesteld:



relaties, verbindingen, die er van oudsher en van nature waren.

Langs deze weg kunnen zij zelfs invloed uitoefenen op de vogelstand, zowel wat het aantal soorten als wat het aantal individuen betreft.

Boven deze paragraaf staat 'bomen en bossen'. Hoeveel bomen moet je wel bij elkaar zetten vóór je een bos hebt? We zagen al, dat bomen niet alleen een bos maken; daar moeten nog enkele andere 'lagen' bij komen: een heesterlaag, een kruidlaag en een moslaag. Het 'natuurlijke' van een aangeplant bos ontstaat meestal in de loop van de tijd 'vanzelf', dat wil zeggen zonder dat de mens daarvoor speciale maatregelen neemt.

Waar bomen en heesters zijn komen de *insekten*, die van nature op deze planten leven. Met die insekten komen ook de *spinnen* (8 poten, een insekt 6 poten; bij spin kop en borststuk tot één geheel vergroeid, bij de insekten een afzonderlijk kop en een dito borststuk, waaraan de poten en de vleugels zitten). Die insekten kunnen in alle delen van de bomen en struiken en op hun hele oppervlak leven. Zij lokken weer vogels.

Bomen en heesters worden aangeplant in parken en plantsoenen en vaak ook in tuinen. Bomen vinden we ook langs wegen en op zogenaamde 'overhoeken' (overschietende hoeken land, b.v. bij de aanleg van wegen) en op die laatste plaatsen ontstaat zelfs wel eens een ondergroei van struiken. Tenslotte zou ik willen wijzen op boomgaarden, in het bijzonder oude. Ook zij kunnen veel vogels lokken.

Bomen en heesters geven vanzelfsprekend ook vruchten en zaden. Ook dat zijn producten, die vogels lokken en dat doet ook het onkruid, dat onder de bomen en heesters groeit. Wij willen het in het nu komende deel vooral hebben over de vogels, die zich voeden met de insekten, die in of op de bomen leven. We zullen echter zien, dat zij toch ook niet geheel onverschillig zijn voor de vruchten en zaden, die er te vinden zijn; om die vruchten en zaden zelf en soms om de insekten, die zij weer lokken.

2. Insekten

Kinderen zijn sterk geneigd alle kleine diertjes insekten te noemen. Het is daarom goed als we eerst kort over de insekten praten. Bij alle volwassen insekten is het lichaam verdeeld in drie delen: kop, borststuk en achterlijf. Een *sekte* is in het algemeen een *afsplitsing van een geheel*. Vooral in de protestantse kerken kent men 'sekten'. Met dit beeld voor ogen wordt de naam 'in-sekten' duidelijker: het lichaam bestaat uit gemakkelijk te herkennen *delen* van het grote geheel. Ieder deel heeft in het geheel zijn eigen functie. De kop draagt in de eerste plaats de grote zintuigen. Bij een lopend, kruipend of vliegend dier is de kop het deel, dat het eerst met 'de weg' in aanraking komt; die kop zal dus de informatie moeten krijgen, die noodzakelijk is. Voor de informatie zorgen de zintuigen, bij de insekten vooral de ogen, de reuk en het tastgevoel. De beide laatste zintuigen

zetelen in de sprieten. De kop is ook het eerste deel, dat in aanraking komt met mogelijk voedsel; de kop draagt dus ook de monddelen. Het borststuk staat geheel in dienst van de voortbeweging. De drie paar poten en de vleugels zijn aan dat borststuk bevestigd. In verband hiermee bezit dat borststuk van binnen krachtige spieren en dat heeft weer tot gevolg dat dit voor insekteneters het beste deel van de prooi is. In het achterlijf bevinden zich o.a. de organen voor de spijsvertering, de uitscheiding en de voortplanting. Het gehele lichaam van de insekten is omgeven door een pantser, dat uit chitine bestaat. Chitine is een stof, die wel wat op hoorn lijkt. Het is hard en stevig, maar toch iets buigbaar. Het doet in zijn eigenschappen een beetje aan been denken. Het vervult eigenlijk ook een soortgelijke functie als ons uit been bestaande geraamte. Voor alle zekerheid geven we dat nog even aan.

1. het geven van vorm en stevigheid aan het lichaam;
2. het bieden van aanhechtingsplaatsen voor de spieren;
3. bescherming van z.g. edele (d.w.z. voor het leven bijzonder belangrijke) delen.

Het chitinegeraamte, dat aan de buitenkant zit, beschermt alle inwendige organen, het geeft de spieren, die immers binnen het pantser liggen, gelegenheid tot stevige aanhechting en het bepaalt de hele vorm van het lichaam. We noemen dat Chitinepantser een uitwendig geraamte.

Het pantser heeft één bezwaar; het bestaat uit dood materiaal en daardoor kan het niet groeien. Eigenlijk is dat met het buitenste laagje van onze huid ook het geval; ook dat is dood en kan dus niet groeien. Het slijt echter aan de buitenkant voortdurend af en eronder zit een 'groeilaag', die voortdurend voor nieuwe aanwas zorgt. Bij ons doet dat probleem van de groei zich dus niet voor. Bij dieren met een dikkere hoornlaag, bijvoorbeeld slangen en hagedissen, speelt dat wel weer: zij moeten vervellen en de nieuwe huid, die inmiddels onder de oude gevormd is, is ruimer, zodat groei weer gedurende korte tijd mogelijk is. Hoe zit het nu bij de insekten? In beginsel net eender als bij slangen, maar er is een onderscheid. We komen daar direct op terug.

3. Voortplanting en levenscyclus bij de insekten

Alle insekten zijn eierleggende dieren. In de vorige les zagen we al, dat er nu twee mogelijkheden waren: type Vlo (uit het ei komt een larve, die enkele malen vervelt, tot pop wordt en tenslotte tot volgroeiende vlo) en het type Luis (uit het ei komt een dier, dat veel op het oude dier lijkt; het is echter kleiner en het groeit via een aantal vervellingen). Bij het type Vlo spraken we van een volledige gedaanteverwisseling en bij het type Luis van een onvolledige.

We bepalen ons nu even tot de volledig gedaanteverwisseling zoals die bij vlinders en kevers voorkomt. Na de paring legt het wijfje een wisselend aantal eieren. Zij doet dat practisch altijd op de plant waarmee de larve zich straks moet voeden. Die eieren zijn klein. Er komt ook geen volledig ontwikkeld

houtmieren en de Groene spechten mogen dus rustig hun gang gaan.

In het bos zal dan ook zelden of nooit gespoten (hoeven te) worden met chemische middelen, die in de land- en tuinbouw wel gebruikt worden. Dat niet-spuiten is een zegen voor de dieren, die in het bos leven, voor de insekten in de eerste plaats, maar in niet mindere mate voor de insekten-etende vogels, die alleen al uit een oogpunt van recreatie van zoveel belang zijn.

8. Slotwoord.

We zagen al, dat onze bossen niet 'natuurlijk' genoemd mogen worden. Toch laten ze nog heel veel zien van de verbanden, die er tussen grond, klimaat, planten en dieren bestaan en die het bestuderen ervan, maar ook het simpel voor genoeg kijken ernaar, zo boeiend en interessant maken. Tenslotte mogen we ook niet vergeten, dat bossen in hoge mate bijdragen aan het behoud en het verbeteren van ons milieu. Niet het bos van uitsluitend bomen, maar juist het bos 'met alles erop en eraan', met alle planten en dieren, die het juist samen tot 'bos' maken.

J. A. N.

Beuken. Het is echter geen zeldzaamheid wanneer zij gebruik maken van een nestholte, die zij al in een vorig jaar uitbeitelden. Mannetje en wijfje werken samen aan het hakken van het hol. Soms wordt er wel zes uur ononderbroken aan gewerkt. Door de snavel nu eens rechts, dan weer links op de stam te laten neerkomen, worden de houtspaanders los gehamerd, die dan aan de voet van de boom te vinden zijn. Omdat dit hakken ook plaats kan vinden in gezonde bomen, veroorzaakt de specht weer schade, maar er staat tegenover, dat spechteholen dankbaar gebruikt worden door allerlei andere holbewonende vogels en een groot deel daarvan eet insecten. Zodra er jongen zijn schakelen de Grote bonte spechten helemaal op insecten over en dan bewijzen zij de bosbouwer grote diensten.

Dat harde en snelle hameren stelt natuurlijk hoge eisen aan de bouw van de schedel. De beenderen, die de snavel met de eigenlijke hersenpan verbinden, laten enige beweging toe en dat remt natuurlijk de schokken, die de hersenen ontvangen af.

Groene specht. De Grote bonte specht laat zich ook wel eens op andere wijze dan door roffelen horen. Hij heeft een heel karakteristieke roep, die als 'kjk' of 'kiek' klinkt. De Groene specht roffelt heel zelden, maar zijn 'lach' (kluu-kluu-kluu) klinkt luid en ver. De Groene specht valt op door zijn grootte en door zijn groene kleur en zijn rode schedel. Zijn golfvlucht heeft heel diepe dalen en na iedere 'klim' legt hij de vleugels even aan. Hij heeft een minder krachtige snavel zodat hij zijn nestholte als regel uithakt in bomen met zacht hout als populieren (ook abelen) en wilgen. Hij eet uitsluitend insecten, die hij maar voor een deel in de boom en voor een groter deel op de grond zoekt. Groene spechten zitten vaak aan een bosrand in de buurt van weiland. Hij is verzot op de weidemieren, die hij bij bekkenvol bij de ingangen van het nest verzamelt. In de winter zoekt hij deze nesten ook wel op. Hij hakt een paar maal flink diep in de grond, waarbij de kop maar even in de grond blijft. Dan volgt er echter een hak waarbij de kop veel langer onder blijft. Op dat ogenblik steekt de Groene specht zijn lange en bewegelijke tong dieper in de gemaakte gaten, die naar het mierenest leiden. Als de tong naar binnen gehaald wordt, zitten er heel wat mieren aangekleefd. Vooral in de winter hakt hij ook nog wel eens de nesten van Rode bosmieren open en dat wordt door de bosbouwers nu niet zo toegejuicht. In oude Zwarte populieren of Berken zitten wel eens hele kolonies van de Zwarte houtmier, die een heel systeem van gangen en holten in het hout uit vreten. Ook in die nesten kan de Groene specht wel huishouden. Zwarte houtmieren leven haast uitsluitend van de suiker van bladluizen. Regelmatig 'melken' vergroot de hoeveelheid sap, die de luizen uit de boom halen. Zwarte houtmieren zijn dus schadelijk voor het bos en het opruimen van deze dieren wordt de Groene specht dus niet kwalijk genomen.

Intussen zijn onze meeste bossen geen produktiebossen meer maar plaatsen voor de recreatie. Gelukkig brengt dat mee dat er minder op nut en schade gelet hoeft te worden. De zwarte

dier uit maar een larve, die we bij de vlinder rups noemen. Er bestaat natuurlijk een verband tussen de grootte van de eieren en de mate van ontwikkeling van het jong, dat uit het ei komt. In het grote ei zit immers meer reservevoedsel dan in het kleine en de hoeveelheid voedsel in het ei spreekt een duchtig woordje mee in de ontwikkeling. Nu kan het ei van een insect zo klein zijn omdat er geen volgroeid dier maar een larve uit komt. We zouden die larve het best kunnen vergelijken met een kikkervisje, maar ook met het embryo van een zoogdier of van een mens. Het kikkervisje komt ook uit een klein ei en het moet dus ook al heel vroeg in de ontwikkeling voor zich zelf zorgen. De embryo's van de zoogdieren ontvangen gedurende hun gehele ontwikkeling voedsel via het bloed van de moeder. Zij komen dan ook volgroeid ter wereld.

Ook de larve van een insect is door een chitinehuid omgeven, die als regel tamelijk dun is. Naarmate de larve groeit gaat de huid meer spannen. Onder de oude huid ontstaat nu een ruimere nieuwe huid. Als die klaar is scheurt de oude huid en de larve kruipt er in een nieuwe huid uit. Evenals bij de slang is nu ook hier gedurende korte tijd groei mogelijk. Na een voor iedere soort vastgelegd aantal vervellingen gaat de larve over in de pop. Binnen die pop gebeurt als het ware het wonder, dat de larve tot kever of vlinder wordt. Organen worden afgebroken en nieuwe worden gevormd en al die tijd leeft het dier (hoewel we daar van buiten niets van zien) zeer intensief. Mede in verband hiermee legt de larve in haar laatste stadium al een flinke reserve, het zogenaamde vetlichaam, aan. Een flinke larve is dus een vette hap! Als de pop openscheurt komt het volgroeide dier eruit. Onder 'volgroeid' versta ik 'volledig ontwikkeld' en in de letterlijke zin 'volgroeid', dus uitgroeid. Terwijl een slang zijn hele leven lang regelmatig zal blijven vervellen, zetten de insecten er na het popstadium een streep onder. Een 'kleine' vlieg is dus geen 'jonge' vlieg, maar een kleine soort.

4. Overwintering bij de insecten

Insecten zijn 'koudbloedige' dieren, dat wil zeggen dat hun temperatuur ongeveer gelijk is aan die van de omgeving. Is het buiten koud dan is het in het lichaam van het dier ook koud; is het buiten warm dan is het ook daar warm. Nu wordt de mate van activiteit van een koudbloedig dier bepaald door zijn temperatuur. Is die laag dan is het dier traag, is die hoog dan is het insect actief. De mate van activiteit bepaalt echter op haar beurt weer de behoefte aan voedsel en aan zuurstof. Bij weinig actie zijn de behoeften gering. Bij lage temperatuur in de winter wordt het dier automatisch minder actief; het komt in een toestand, die enigszins te vergelijken is met een winterslaap bij de warmbloedige dieren. We spreken bij de insecten wel van 'winterverstijving'. Een deel van de insecten op bomen en struiken leeft van de bladeren: ze tappen het vocht af als een bladluis of ze vreten het blad op zoals de rupsen en de larven van kevers. Als het blad in het najaar valt, is het natuurlijk met het eten gedaan. Hoe komen deze dieren nu de winter door? In beginsel zijn er

vier mogelijkheden: als ei, als larve, als pop of als volgroeid dier (imago). Alle vier mogelijkheden komen in de praktijk ook voor. In welk stadium een bepaald insect ook de winter doorkomt, het is altijd op een beschutte, als regel dus ook weinig in het oog lopende, plaats.

Er zijn ook insecten, waarvan de larven in de wortels of in de stam of takken leven. Zij zitten al op een beschutte plaats waar bovendien de temperatuursdaling 'met vertraging' aankomt. Zij blijven dikwijls nog een deel van de winter actief.

De eieren van de op bladeren levende dieren komen pas uit als de bladeren er weer zijn. De 'wekker' staat voor hen iets later dan voor de bladknoppen. Zo zullen in het algemeen de overwinterende larven ook pas actief worden als hun voedsel er weer is. De meeste imago's worden pas actief als de tijd nagenoeg rijp is voor het afzetten van eieren. Soms heeft de paring al plaats gehad vóór de winter; in dat geval overwinteren alleen de wijfjes; in andere gevallen overwinteren zowel de wijfjes als de mannetjes en dan heeft in het voorjaar pas de paring en de bevruchting plaats. De poppen breken ook pas open als de tijd gunstig is voor de volgroeide dieren, die uit de poppen komen.

5. Enkele insecten, die op of in hout leven of er overwinteren.

Van de talloos vele insecten waarvan wij in de winter de eieren, larven, poppen of imago's (volgroeide dieren) op of in de bomen kunnen vinden, kunnen we er maar enkele noemen.

Bastkevers. Dit zijn kleine, donkere (bruine of zwarte) kevertjes, die allemaal iets met bomen te maken hebben. Er zijn verscheidene soorten, die vrij sterk aan bepaalde boomsoorten gebonden zijn. Vooral in naaldhout komen heel wat soorten voor. De kevertjes boren zich in de bast en leven daar van het weefsel van de boom. In het voorjaar boren de bevruchte wijfjes een gang, juist op de grens van bast en hout. Zij kiezen hiervoor vaak bomen uit, die al sterk verzwakt zijn. Aan de wand van de gang worden nisjes gemaakt en in ieder nisje wordt een ei gelegd. Uit dat ei komt een larve, die aanvankelijk natuurlijk heel klein is. Die larve gaat een gang eten, die loodrecht staat op de oorspronkelijke gang, de moedergang. Al etend groeit de larve (natuurlijk via vervellingen) en wordt de gang wijder. Als de larve volgroeid is maakt hij een verwijding aan het einde van de gang, de poppewieg. Daarin verpopt hij. De jonge kever, die uitkomt, vreet zich een weg naar de oppervlakte.

Als voorbeeld van een bastkever bespreken we kort de *iepespintkever*, die indirect verantwoordelijk is voor de dood van vele iepen in ons land. De vroegste kevers vliegen in mei/juni. Ze bijten gaatjes in de jonge twijgen van gezonde bomen. Die wondjes gaan 'bloeden': er vloeit plantesap naar buiten. Met dit sap voedt de kever zich. Daarna gaat het wijfje op de beschreven manier naar een verzwakte boom en legt daar 60 – 100 eitjes in nissen van de moedergang. In de winter zijn er op de grens van hout en bast larven en in de bast kevertjes te vinden. De vreterij van de kevertjes is op

van een verlaten spechtenest waarvan hij de ingang op een merkwaardige manier met klei vernauwt zodat het nest ontoegankelijk wordt voor grotere vogels, o.a. ook voor spreuwen.

Grote bonte specht. Deze vogel, die in werkelijkheid niet veel groter is dan een Spreeuw, lijkt veel forser. Hij is direct te herkennen aan de zwarte rug met de witte schouderplekken en aan de rode onderstaartdekveren. Bij het mannetje zien we achter het donkere schedelkapje een opvallende rode vlek.

Als zij vliegen valt de golfbeweging van de vlucht op. In de winter horen we van tijd tot tijd, vooral in wat ouder naaldbos, een zacht 'hameren' van de specht. Hij is dan bezig van aangetaste bomen de schors los te kloppen om bij de insecten te komen, die zich daar verbergen, maar ook bij de kevers en hun larven, die in bast en hout leven. Hij moet deze prooien wel waarnemen met zijn uitstekende gehoor. Bij onderzoek van hart en longen beklopt de arts de borstkas van de patient en luistert naar het geluid, dat dit kloppen veroorzaakt. Het is een methode van onderzoek, die al uit de 18e eeuw dateert. Waarschijnlijk past de specht dezelfde methode toe bij het onderzoeken van de bomen. De gaten en sleuven, die de specht bij het opsporen van de insecten hakt, hinderen weinig wanneer dat in zieke bomen plaats heeft. Hij hakt echter ook wel eens in gezonde bomen en dat vindt de bosbouwer natuurlijk minder prettig. Bij gezonde bomen laat de bast immers niet los; hij wordt dan murw gehamerd zodat er een blijvende beschadiging ontstaat. Toch leeft de specht in de winter niet uitsluitend van insecten en misschien moeten we zelfs zeggen, dat insecten in die tijd een bijproduct van zijn voeding uitmaken. Hij schakelt namelijk in de herfst over op eikels en hazelnoten, maar vooral op dennezaden. Zowel de noten als de kegels van de dennen worden vastgezet in een vorktak of in een nauwe boomspleet. Vervolgens hakt hij er met de snavel op los. Onder zo'n 'spechtesmidse' liggen dikwijls honderden stuk-geklopte kegels of resten van vruchtwanden van hazelnoten. Daardoor kan zo'n plaats gemakkelijk opgemerkt worden en dan is het een klein kunstje de specht ook eens aan het werk te zien. In deze tijd van het jaar merken we de spechten ook nog op door iets anders: het roffelen, dat tot in wijde omtrek klinkt. Het gebeurt zowel door het mannetje als het wijfje en het heeft dezelfde functie als de zang: het bevorderen van de paarvorming en het afpalen van een territorium. Dat roffelen ontstaat doordat de specht snel hamert op een dorre stomp van een tak, die hierdoor gaat resoneren en een snorrend geluid voortbrengt. Zo'n trommelstrolche duurt maar kort, meestal korter dan één seconde. In die tijd komt de spechtesnavel 12 à 14 maal op de tak terecht. (Bij de Zwarte specht, die wel in het oosten en zuiden van ons land voorkomt, duurt de roffel langer: 2 à 2 1/2 seconde en in die tijd hamert hij 35 tot 44 maal!). Het territorium, dat één paar Grote bonte spechten door het roffelen afpaalt, heeft een oppervlakte van maximaal 15 ha. Als een paar elkaar gevonden heeft volgt het uithakken van een nest, meestal in een Eik, maar ook wel in andere bomen, bijvoorbeeld

gemaakt moeten worden) en in het voorjaar op blad- en bloemknoppen. Toch is er verschil: de Pimpelmees neemt de fijnste takjes voor zijn rekening, de Koolmees neemt de zwaardere; de Koolmees zoekt ook wel onder de bomen op de grond naar zaden wat de Pimpelmees praktisch nooit doet. De Pimpelmees is in het algemeen minder zaadeter dan de Koolmees. De Koolmees is in deze tijd van het jaar gemakkelijk te herkennen aan zijn 'zang', die ongeveer klinkt als 'tietsju - tietsju' of ook wel als 'Tie-ta, tie-ta' of 'tie-tie-ta, tie-tie-ta' ('Zie die twee'). Bij de Pimpelmees volgt op een kort 'tsie-tsie' een 'belletje', dat de Vogelgids omschrijft als een 'zilveren lachje'. Doordat beide vogels zo algemeen zijn kunnen de kinderen ze buiten gemakkelijk waarnemen.

Beide vogels nestelen in boomholten en ook graag in nestkastjes.

Boomkruiper. Terwijl we de mezen moeten zoeken op de takjes in de kroon, moeten we de Boomkruiper zoeken op de stam van de bomen, vooral van de wat dikkere. Het is een heel onopvallend en ook in zijn gedrag heel bescheiden vogeltje, dat iets kleiner is dan een Huismus. Alle vogels, die op boomstammen hun prooi zoeken, hebben poten, die het hen mogelijk maken zich dicht tegen de stam aan te drukken. Dat is logisch omdat het klimmen zwaarder wordt naarmate het lichaam verder van de stam af gehouden wordt. De stijve staart steunt het dier terwijl het met korte rukjes in een spiraal langs de stam omhoog gaat. Vooral in de winter zitten zij vaak in groepjes in dezelfde buurt, dikwijls gecombineerd met mezen. Ze vallen mij zelf altijd op door het schelle 'srie-srie', dat zij vaak doen horen. Zij hebben een lange dunne snavel, die dienst kan doen als pincet. Zij voeden zich dan ook met alle stadia van insecten en spinnetjes (van ei tot imago), voor zover zij zich in nauwe spleten in de stam bevinden. Zo bereikt hij plaatsen, die de andere stambewoners niet kunnen halen. Hij nestelt bij voorkeur in nauwe boomholten.

Boomklever. De Boomklever moeten we, evenals de Boomkruiper zoeken op de stammen van de bomen. Hij valt ogenblikkelijk op door zijn blauwgrijze bovenkant, de donkere streep door het oog, de witte wangen en de roodbruine flanken. In tegenstelling tot de Boomkruiper en de spechten steunt hij niet op de staart bij het klimmen en het gevolg daarvan is, dat hij in alle richtingen, ook van boven naar beneden, over de stam kan gaan. De snavel is ook heel anders dan van de Boomkruiper: het is geen pincet maar een stevig hakinstrument. Daarmee bewerkt hij de schors van oude bomen om insecten te bemachtigen. Hij kan ook op spechtemanier noten of denappels in bastspelen klemmen om ze stuk te hakken. Terwijl de Boomkruiper zelden op de grond komt doet de Boomklever dat regelmatig, in het bijzonder voor het verzamelen van beukenootjes en andere vruchten. De aanwezigheid van de Boomklever is vaak vast te stellen aan het heldere, fluitende 'twiet-twiet-twiet' dat herhaaldelijk door het bos klinkt. Hij is niet in staat om zelf een nest uit te hakken in een boom. Vaak maakt hij gebruik

zich zelf niet nootlottig voor de boom. Zij maken echter de weg vrij voor de iepeschimmel, die de iepziekte veroorzaakt. De jonge kevers vliegen vanuit de besmette, verzwakte bomen in het voorjaar naar de twijgen van gezonde bomen, meestal in de kroon. Daar brengen zij met hun vretelij de schimmelziekte over.

Boktorren zijn kevers, die zich zelf voeden met bladeren en twijgen. Zij leggen hun eieren in een rond gaatje in de bast, dat zij zelf maken. Uit ieder ei komt een larve, die aanvankelijk vlak onder de schors eet, maar die later dieper in het hout doordringt. Zij verpoppen aan het einde van de gang. De hele ontwikkeling duurt vaak jaren (bijvoorbeeld bij de Grote populiereboktor 3 à 4 jaar).

Wilgehaantjes zijn kleine kevertjes, die in spleten van de bast overwinteren. De wijfjes leggen in het voorjaar eitjes in klompjes aan de onderzijde van de bladeren van wilgen en populieren. De larven leven van het blad.

Wilgehoutrupsvlinders zijn vrij grote insecten (spanwijdte vleugels 6 - 9 cm) waarvan de vleugels bruingrijs zijn met veel, donkere, gegolfde lijntjes. Ze vliegen in het voorjaar in de avond. De wijfjes leggen in juni/juli hun eieren in groepjes aan de voet van wilgen, populieren, maar ook wel van vruchtbomen. De rupsjes, die na enkele weken verschijnen, gaan op zoek naar beschadigingen van de bast. Als zij die niet vinden gaan ze ten gronde; vinden zij ze wel, dan dringen ze daar naar binnen. Aanvankelijk leven zij in de schors, later ook in het hout. Hun aanwezigheid is soms te merken aan boormeel, dat via de gang op de grond terecht komt. Hun ontwikkeling duurt twee à drie jaar; de onbehaarde rups kan dan wel een lengte hebben van een decimeter. Hij ruikt naar houtazijn en hij ziet er met zijn onbehaard, tamelijk plat lichaam met bessesapkleurige rug niet erg aanlokkelijk uit. Normaal verpoppen zij in de vraatboom. Soms zie je echter de grote rupsen buiten het hout lopen. Ze zijn te kweken in oud tarwebrood, maar niet in een houten kistje! Ze vreten rustig door de planken heen!

Wintervlinder. Dat is een heel merkwaardige diersoort, waarvan de wijfjes de vleugels missen; de mannetjes hebben ze wel en kunnen goed vliegen. Er zijn enkele soorten. Ze verpoppen in de grond. In het najaar (oktober/november) komen de poppen uit. De ongevleugelde wijfjes klimmen langs de stam omhoog tot boven in de kroon. Zij geven een geurstof af, die door de mannetjes zelfs op grote afstand nog wordt waargenomen. Zij kunnen met hun sprieten de richting van de geurbron bepalen en vliegen daar op af. Als een mannetje een wijfje vindt, heeft de paring plaats. Daarna leggen de wijfjes hun groene, later gele eieren aan de fijnste takken, die de bladknoppen dragen. Als het blad uitkomt (dus in het voorjaar) komen ook de eitjes uit. De rupsjes verplaatsen zich 'al lussen makend'; we noemen het spanrupsen of landmeters. Beide namen spreken voor zich zelf. In boomgaarden brengt men in het najaar wel een kleverige band (lijmband) om de stam aan om de wijfjes van de wintervlinder te verhinderen de kroon te bereiken.

6. Vogels en hun zintuigen

Van de vogels, die we in de winter op stammen en takken van bomen zien, bespreken we straks achtereenvolgens de Koolmees, de Pimpelmees, de Boomkruiper, de Boomklover, de Bonte specht en de Groene specht. Zij voeden zich, althans ten dele, met de insecten en andere kleine dieren, die in de winter en in de stammen en takken te vinden zijn. Zij zijn dus allemaal 'rovers', of predatoren. Iedere rover moet op de een of andere wijze zijn prooi opsporen en dat kan alleen weer als het dier daarvoor de geschikte zintuigen heeft. Over de reuk van vogels is weinig bekend, maar het lijkt een zintuig te zijn, dat weinig ontwikkeld is. Zolang vogels iemand niet horen of zien hebben zij hem niet in de gaten, ook niet wanneer hij hen met de wind in de rug nadert. Van gieren, die zich met aas voeden, is bekend, dat hun reukzintuig goed is. Kooikers (houders van eendekooien) beweren wel, dat de reuk van eenden ook goed is. Als zij naar de vangpijpen gaan houden zij een smeulende turf, die een sterke (maar ongevaarlijke) geur verspreidt, in de hand. Die dekt a.h.w. hun geur af.

Voor onze boomvogels kunnen we de reuk echter gerust uitschakelen. Dat geldt beslist niet voor het oog. In mijn tuin zitten regelmatig Kool- en Pimpelmezen. Ze zoeken de kleine en de kleinste takjes af van mijn populieren en abelen, maar ze inspecteren ook mijn haag van Bottelrozen de Duindoorns heel zorgvuldig. Minutenlang zijn ze op één takje bezig. Als ik zo'n takje heel nauwkeurig bekijk, kan ik zelden of nooit iets vinden, dat als voedsel voor een mees zou kunnen dienen, zelfs niet als ik een brilloop of een leesglas gebruik. Te oordelen naar hun gedrag zien de mezen, zonder loep, op dezelfde takjes vrij veel. Hun ogen moeten dus bijzonder goed zijn. De ogen van een mees lijken niet bijzonder groot, maar vergis u daarin niet: het grootste deel van de ogen van de vogels is voor ons niet zichtbaar; wij zien alleen het deel waarin zich de pupil bevindt en waardoor dus het licht in het oog moet doordringen. Als bij de meeste vogels staan ook bij de mezen de ogen opzij van de kop. Nu zit een mees haast pal met zijn kopje op de tak en het lijkt uitgesloten, dat hij hem met twee ogen tegelijk observeert. Wie scherp oplet ziet ook, dat veel vogels hun kop bij het zoeken naar voedsel op korte afstand iets schuin houden. Ze zien dan echter slechts met één oog en dat belet hen weer om nauwkeurig de afstand te schatten. Toch mist de toeschietende snavel maar zelden de waargenomen prooi. Er is nog een tweede argument, dat voor hun scherpe gezicht pleit. Zij landen feilloos op de fijnste takjes.

Voor kinderen is horen haast niet te denken zonder oren en onder oren verstaat het dan de grotere of kleine 'lappen', die buiten de kop uitsteken. Als u een kind onvoorbereid een vogel zou laten tekenen, kwam er misschien niet veel van terecht, maar ik wed, dat geen kind de vogelkop met oren zou versieren. Uitwendige oren ontbreken dus. Zij zouden het vliegen bepaald ook niet gemakkelijker maken. Vliegen en 'stroomlijnen' zijn onafscheidelijk. Ondanks het gemis aan uitwendige oren is het gehoororgaan van de vogels toch

uitstekend ontwikkeld. Bij een dode vogel zijn na enig zoeken de uitwendige oropeningen opzij van de schedel te vinden. Zij zijn bedekt door veertjes van een wat losse structuur, die bovendien met behulp van spiertjes iets opgericht kunnen worden. Een scherp luisterende vogel doet dat ook. Aan het einde van de gehoorgang ligt, evenals bij ons, het trommelvlies, dat toegang geeft tot het middenoor. Dat trommelvlies is door de gehoorbeentjes verbonden met een kleiner vlies, het ovale venster, dat het middenoor scheidt van het inwendige oor, het deel, dat in feite voor het waarnemen van de geluidsgolven dient. Dat verhaal lijkt erg ingewikkeld maar ik wil naar een punt toe, dat een deel van onze technisch ingestelde jeugd beslist aanvoelt, misschien zelfs wel begrijpt. Als wij iets horen wordt ons trommelvlies door geluidsgolven in trillende beweging gebracht. Nu wordt die trilling van het grote trommelvlies door de gehoorbeentjes overgebracht op het kleine vlies van het ovale venster. We zien hier het principe van een geluidsversterker voor ons. Hoe groter het trommelvlies zal zijn in verhouding tot het vlies van het ovale venster, hoe groter ook de versterking van het geluid zal zijn. Het is dus ook niet vreemd, dat we bij de in de schemering vliegende uilen grote trommelvliezen vinden. Bij alle kleine en middelgrote vogels zijn de trommelvliezen in verhouding groot en dat betekent, dat zwakke geluiden toch scherp worden waargenomen.

Hoewel het niets te maken heeft met het oor als gehoorzintuig, wil ik er even op wijzen, dat bij alle vogels en zoogdieren het oor gecombineerd is met het eventuele evenwichtszintuig. Het zal de kinderen niet verbazen, dat de vliegende en de op dunne takjes balancerende vogels over een fantastisch evenwichtsgevoel moeten beschikken.

Een derde zintuig, dat ik nog even wil noemen, is de tast. Bij vele waadvogels zetelt die in de schijnbaar harde punt van de snavel; bij insectenetende vogels is het tastgevoel in de tong goed ontwikkeld. Met deze kennis gewapend gaan we eens naar de verschillende vogels kijken.

7. Vogels in de winterbomen.

Koolmees en *Pimpelmees*. Twee vogels, die veel kinderen wel kennen, minstens van plaatjes. De Koolmees is gemakkelijk te herkennen aan de gele borst en buik met de zwarte 'stropdas' (die bij mannetjes duidelijker breder is dan bij wijfjes) en aan de glanzend, blauwzwarte kop met de fel-witte wangen. Het is onze grootste mees en het is ook de vogel, die in veel parken zo vertrouwd raakt met de mens, dat hij het voer uit de hand komt aannemen. De Pimpelmees valt vooral op door zijn blauwe kruin, vleugels en staart. Zijn Engelse naam is Blue Tit, zijn Duitse Blaumeise en zijn Franse Mésange bleue. Zijn kobaltblauwe kleur heeft dus blijkbaar altijd tot de verbeelding van de mensen gesproken. Beide mezen komen vooral voor in loofbos en ze zoeken er ongeveer hetzelfde voedsel: zeer veel insecten (veel kleine rupsjes), eieren van insecten, spinnetjes, maar ook wel kleine vetrijke zaden (ze zijn op de voedertafel verzot op ongebrande pinda's en zonnepitten, die echter beide 'klein'