

DE NATUUR VAN DE MAAND



onder redactie van J. A. Nijkamp

21e serie - 1970 - No. 3

Tekeningen van J. Wartena

Tekst van Drs. W. G. F. Schroevers

Waaracht

Er is over jonge dieren nog oneindig veel meer te vertellen. De paar diersoorten, die ik heb genoemd, geven ons een heel kleine blik op een paar verschijnselen, die weliswaar belangrijk zijn, doch helemaal geen volledig beeld vormen. Om een voorbeeld te geven: over het spel van jonge zoogdiertjes hebben we met geen woord gerept. En de broedzorg van de koekoek zou het ook waard zijn te worden genoemd, al was het alleen omdat ze helemaal niet bestaat. Ook belangrijke diergroepen als de insekten, zijn het waard om behandeld te worden. Er blijft dus genoeg stof over voor een vervolg, dat dan ook zeker zal komen.

De jeugd heeft de toekomst: jonge dieren worden volwassen. In wat voor milieu zullen ze komen te leven? We weten, dat heel veel diersoorten op een ontstellende manier in aantal afnemen. Grote sterns, roofvogels, kikkers en vele vissen zijn slechts enkele voorbeelden. Over de oorzaken daarvan is al zoveel geschreven, dat ik dat hier niet hoef te doen. Het gevolg is natuurlijk, dat we van hen ook steeds minder jongen hoeven te verwachten. En voor de jongen die er komen, wacht een leven dat niet rooskleurig genoemd kan worden. Uitgezonderd een paar soorten, die overal tegen kunnen.

Lopen jonge dieren meer risico's dan oudere? We zouden ons voor kunnen stellen, dat bij jonge dieren, die in een actief stadium van hun ontwikkeling verkeren, die ontwikkeling afwijkend kan zijn. Voorbeelden zijn o.a. bij kikkers gevonden, die zonder poten, doch met twaalf tenen aan elke kant, moesten leven. Softenonbaby's komen niet alleen bij mensen voor! In het algemeen valt het in de praktijk hiermee toch nog wel mee. Meer gevaren leveren bijvoorbeeld gifstoffen in de moedermelk of in de dooier van vogeleieren. Doordat de vogeltjes in het ei vetten uit de dooier opnemen, is de gifconcentratie daar aan het eind van de ontwikkeling zodanig, dat de jongen sterven. En wat denken we van de ouders, bij wie hetzelfde gebeurt met het in het lichaam gevormde reservevet, waardoor ze dankzij de zorg, die ze hun jongen geven, omkomen met vergiftigingsverschijnselen? De reservevoorraad slinkt, waardoor de gifconcentratie stijgt. Dat verklaart het massaal sterven van eidereenden aan het eind van de broedtijd. De jongen zijn dan natuurlijk ten dode opgeschreven.

De jeugd heeft de toekomst: ook uw leerlingen worden volwassen. Door ze goed voor te lichten en te interesseren, hopen we juist de jongere generatie zover te krijgen, dat ze haar verantwoordelijkheid tegenover ons milieu duidelijker ziet dan de gemiddelde huidige generatie. De „Natuur van de Maand” probeert mede te werken aan het doel, dat de jongeren van onze soort Homo sapiens, in die richting worden gevormd. En de „jonge dieren” vormen daarbij een onmisbare schakel.
W. S.

GEMEENTELIJKE SCHOOL- EN KINDERTUINEN

RAALTESTRAAT 4 — 'S-GRAVENHAGE

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

Jonge Dieren

We hebben in de vorige aflevering naar de nesten van een aantal vogels gekeken. Ook andere dieren dan vogels krijgen jongen. Alle dieren die we tegenkomen, of dat nu muizen zijn, lepelaars of muggen, zijn eens geboren. Omdat dieren net als mensen sterfelijke wezens zijn, is het vermogen om jongen voort te brengen, een eigenschap die alle diersoorten op aarde bezitten. Anders zouden ze al heel gauw zijn uitgestorven.

Bij tal van dieren beheerst de voortplanting een groot deel van hun leven. Denk bijvoorbeeld aan het koolmeesje, dat in het vroege voorjaar een territorium uitkiest en één wijfje lokt. Er wordt een nestholte gezocht en bekleed, de eieren worden gelegd en uitgebroed en de jongen heel liefderijk verzorgd. Zelfs als de jongen reeds kunnen vliegen, worden ze niet direct aan hun lot overgelaten. Al met al is de koolmees, elk jaar weer, maanden bezig met het krijgen en verzorgen van zijn jongen.

Bij andere dieren is echter nauwelijks sprake van enige broedzorg. De snoek bijvoorbeeld brengt haar eieren, nog voor ze ontwikkeld zijn, in het water en kijkt er verder niet meer naar. Hetzelfde doen talloze insecten. We zullen in deze aflevering enkele diersoorten behandelen en we zullen eens kijken of we aan de hand van de voorbeelden iets meer kunnen leren begrijpen van een paar raadsels die de natuur voor ons bewaart.

Enkele aanwijzingen voor de les

De opzet van de tekst is zodanig, dat door de behandeling van enkele bekende diersoorten uit verschillende diergroepen als vanzelf enkele belangrijke verschijnselen aan de orde komen. Ik koos hiervoor viervoeters, vogels en vissen. De insecten zullen een andere keer eens aan de orde komen. Meer groepen zijn niet nodig en dat zou zelfs storend werken, omdat het de algehele opzet dan tezeer verbromt.

Het gaat om de volgende verschijnselen: eieren of levende jongen, nestvlinders of nestblijvers, geboorte, paring, zogen. Het verdient aanbeveling de hier gegeven stof niet in één of twee lessen te behandelen. Veel beter is het om op een gunstig tijdstip één of enkele onderdelen aan de hand van een gebeurtenis (bijvoorbeeld een vondst van een leerling) of van levend materiaal met de kinderen te bekijken. Andere onderdelen kunnen voor een volgende keer worden bewaard. In elke les kiest u enkele dieren uit. Uw keus hangt af van de mogelijkheden. U verzamelt daarvoor de noodzakelijke aanschouwingsmaterialen. Enkele suggesties zullen bij de bespreking der onderdelen worden vermeld.

Uw les begint met het doen van observaties. Voorzover het levende dieren in de klas betreft, is het bijhouden van een „dagboek” gedurende enkele weken een welkom begin. Als vanzelf komen daar enkele van de verschijnselen, die hierboven zijn genoemd, uit voort. U bespreekt ze en tracht in een klasgesprek te weten te komen of de kinderen doorhebben om welke verschijnselen het in uw geval gaat. Het is dan gewenst tegenstellingen naar voren te halen. Bijvoorbeeld een stekelbaarsje (veel broedzorg-weinig eieren) tegenover een snoek (weinig broedzorg-veel eieren). Sommige onderwerpen worden bewaard totdat een toevallige ontmoeting tijdens een schoolreisje of een schoolexcursie er aanleiding toe geeft het te behandelen.

Een paar vogels

In de vorige aflevering stond iets over de jonge mereltjes in het nest. Wat zijn ze armzalig en hulpeloos. We zien nog niets van vleugels, zelfs nauwelijks iets van veertjes. Daarvoor in de plaats hebben ze enkele haartjes. Ze zitten dicht op elkaar en houden zich zo gezamenlijk een beetje warm. Het duurt nog weken voordat ze zullen vliegen. Hun enorme bekjes met de oranje-gele binnenkant werden genoemd. Als de ouders met voer komen, gaan alle snaveltjes omhoog en open. We noemen dat „gapen” of „sperrin”. We horen een hevig gepiep. De kleur van de bekjes stimuleert de ouders waarschijnlijk het voer in de bekjes te stoppen. Wij kunnen zelf ook de jongen tot „sperrin” brengen. In het de vorige maand terecht genoemde boek „Vogelleven” schrijft N. Tinbergen:

„Toen ik eens zat te kijken bij merels die hun jongen voerden, viel het me op hoe onmiddellijk de jongen gaapten zodra de ouder op het nest kwam. Ging ik tijdens een pauze als de ouden weg waren naar het nest en bewoog ik dan mijn hand boven hen, dan gaapten ze voor mijn hand. Het was duidelijk, dat de hand de reactie te voorschijn bracht die gewoonlijk de ouden verwekten. Toen maakte ik een paar eenvoudige modellen en toonde die aan de jongen. Door te vergelijken welke modellen hen deden gapen en welke niet, kon ik uitvinden op welke prikkels zij reageerden. Een bewegend stukje karton deed hen gapen, onverschillig of het zwart was, als de ouders, of wit. Kleur noch vorm kwamen er op aan, maar het diende te bewegen; een onbeweeglijke namaakmerel, deed hen helemaal niet gapen. Ook moest het voorwerp zich boven hen bevinden. Bewoog ik mijn model lager dan hun ogen, dan keken ze er wel naar, maar gaapten niet; uit deze proeven leidde ik af, dat de jongen gaapten als reactie op alles wat boven ooghoogte was en bewoog. In de natuur geeft de oude vogel natuurlijk altijd deze prikkel, want hij strijkt hoog genoeg neer en beweegt daar uiteraard altijd bij”.

Zijn andere vogels even zorgzaam als de merel? Er zijn natuurlijk grote verschillen. Laten we de Kievit eens bekijken. De jonge Kievitjes zijn vlak na hun geboorte lang niet zo hulpeloos als de jonge mereltjes. Een paar uur na de geboorte lopen ze al buiten het nest. Ze zijn bedekt met donsharen en ze vertonen een grappige tekening van witte en zwarte

Het stekelbaarsmannetje zal van algen en plantevezels een nestje bouwen (dat hij, als er andere dieren zijn, fel verdedigt). Hij lokt een wijfje, dat daarin haar eieren afzet. Daarna bevrucht hij de eitjes. Het wijfje moet daarna worden verwijderd, want zelfs zij wordt dan door het mannetje gedood. Nadien zien we hoe hij steeds met de staart vers water door het nestje leidt en hoe hij de jonge visjes, zelfs na weken, nog bijeenhoudt. Het bittervoortjesmannetje bouwt geen nestje, doch verdedigt de bijgevoegde mossel even fel als het stekeltje zijn nest. Het wijfje brengt met behulp van een 2 tot 4 cm lange legboor de eitjes in de mossel. Het mannetje zorgt voor de hom (= de zaadjes), die door de mossel wordt opgezogen. Na enige weken verlaten de jonge voortjes de mossel.

Ten slotte onze samenvatting: stekelbaarsjes en bittervoornen leggen onbevruchte eieren, die in het water worden bevrucht, dus zoals de baars en de snoek ook doen. Het verschil is, dat de eitjes op heel speciale plekje worden afgezet, waarna het mannetje ze direct kan bevruchten. Na de bevruchting blijft het mannetjesstekeltje het nest bewaken. De jongen van de bittervoorn groeien betrekkelijk veilig op tussen de beide schelpen van de mossel. Er is dus sprake van een duidelijke broedzorg. Zou een stekelbaarsje nu meer of minder eieren leggen dan een gewone baars? Het antwoord op deze vraag is niet zo moeilijk. Het werkelijke aantal is 60 tot 100 eitjes per keer. Een beduidend verschil met snoek en baars. Bij de bittervoorn zijn het er ongeveer net zo veel.

We weten, dat kikkers in maart (bruine kikker) of in mei (groene kikker) hun kikkerdril in de sloten afzetten. We zullen de ontwikkeling van de kikkervisjes nu niet uitvoerig gaan behandelen, doch alleen even vaststellen, dat kikkers per keer enkele honderden eitjes leggen. Dat is dus meer dan het stekeltje, doch veel minder dan de snoek. Het blijkt, dat de mannetjes de wijfjes met de poten omklemmen en ze aldus pressen tot het leggen van eieren. De mannetjes zijn zelfs herkenbaar aan de verdikte duim van de voorpoten, waarmee ze dit karweitje gemakkelijk kunnen verrichten. Dat verzekert de eieren dus van een bevruchting, zodra ze gelegd worden (als bij de vissen: buiten het lichaam). Naderhand worden echter de eieren aan hun lot overgelaten. De broedzorg houdt dus inderdaad ongeveer het midden tussen de genoemde vissen.

natuurlijke zaak", (Uitg. I V N) schrijft Kees Hana over de eitjes van de snoek o.a. de volgende opmerkingen:

„Ze zijn echter nog maar nauwelijks buiten het lichaam van de moeder-snoek of daar komen de eerste kwade kansen al opdagen. Door de hevige slaande staart worden heel wat eieren buiten het bereik van de spermacellen (= zaaddiertjes) gezwiept. Die worden dus niet bevrucht, zakken naar de bodem en vallen daar al spoedig ten prooi aan waterschimmels, platwormen, wantsen of andere afvalopruimers”.

En verder:

„Voor een goede ontwikkeling van de enkele uren na de bevruchting langzaam binnen hun taai eischaal wentelende embryo's (= jonge diertjes in het ei) zijn twee dingen zeer nodig: zuurstofrijk water en warmte. Vandaar dat extreem koud voorjaarsweer de natuurlijke teelt wel eens lelijk in de war kan sturen. Maar er zullen ook eitjes te diep in de rottende en uiterst zuurstofarme bodemmodder terecht-komen. Voor hen valt dan aan een verstikkingsdood, niet te ontkomen. En dan ter verdere decimering van de hope des snoeken volks, nog altijd de kuitetende vissen, de roofkevers, de libellenlarven en de wantsen, die met elkaar imposante hoeveelheden kuit kunnen vernietigen.”

En over de jonge snoekjes, die zich vastzuigen aan waterplanten:

„Vraag maar niet hoeveel van die nauwelijks één centimeter lange diertjes juist in dit stadium het leven verliezen; maar realiseer u wel, dat heel veel waterdieren zo'n mals hapje graag in het voorbijgaan meenemen.”

Ook later nog, als kleine visjes, zijn ze kwetsbaar. Pas als ze ongeveer 30 cm lang zijn geworden, begint voor hen een veiliger leven. Het grote aantal eieren is dus voor deze vissen een bittere noodzaak om uitsterving te voorkomen.

Stekelbaars en Bittervoorn

Het stekelbaarsje en de bittervoorn zijn schoolvoorbeelden van visjes, die we in de klas enige tijd kunnen houden om de broedzorg van deze diertjes te bekijken. Die is dan ook zo bekend, dat we er hier niet veel over hoeven te schrijven. Ook in „De Natuur van de Maand” is van beide soorten de broedzorg al eens beschreven. Alleen even enkele hoofdzaken. Over het verkrijgen van de dieren het volgende. In veel slootjes kan men driedoornige stekelbaarsjes vangen. Men neme een pot met slotwater, waarin een mannetje, (herkenbaar aan de bloedrode keel — althans in deze tijd van het jaar) en een wijfje (geen bloedrode keel, buikje opgezet door de eieren) mee naar school. Men zette de pot onder de kraan om druppelsgewijs het slotwater te vervangen door leidingwater en men richt een aquarium in. Een paartje bittervoorns kan men in winkels kopen, samen met een schildersmossel, die men bij de voortjes in het aquarium doet.

vlekjes. Dergelijke diertjes zijn, als ze nauwelijks een dag oud zijn, in staat zelf hun voedsel te zoeken. De zorgen van de ouders hebben dan ook niet zozeer te maken met het bemachtigen van voldoende voedsel als wel met het waken voor de veiligheid der jongen. De grappige tekening der jongen blijkt in de praktijk dikwijls een goede beschutting te geven. Schaduwen en lichtplekjes op de grond vormen een soortgelijke tekening, waardoor de jongen niet erg opvallen, mits... de dieren niet te beweeglijk zijn. Welnu: wanneer wij (of een of ander groot dier) het territorium van een kievitenpaar benaderen, beginnen de ouders met het slaken van een alarmkreet: „Kier-r-wie”. Instinctief reageren de jongen direct door zich plat op de grond te drukken en zich koest te houden. We moeten dan heel goed opletten, willen we ze vinden. Na verloop van een maand wordt langzamerhand het harige pakje vervangen door het normale verenkleed van de kievit met het groenig glimmende zwart en de witte buik en met het kuifje op de kop. Na een poosje leren de dieren vliegen en wordt de band met de ouders steeds losser.

Ik geef nu een korte samenvatting van het bovenstaande: merels bouwen een kunstig nestje in de struiken, waar de eieren worden bebroed, hoofdzakelijk door het wijfje. De jongen zijn direct na de geboorte armzalig en hulpeloos. Met hun opvallende bekjes schrokken ze het voedsel op, dat de ouders ze brengen, die het dankzij de felle kleur op de juiste plaats weten te deponeren. Ze groeien dan voorspoedig. Kieviten hebben een veel primitiever nest dan merels: een kuiltje in het gras, meer niet. Uit de eieren, door mannetje en wijfje samen bebroed, komen jongen, die al gauw zelfstandig kunnen lopen en eten. De zorg der ouders heeft vooral te maken met de veiligheid van de jongen.

Nestvlieders en nestblijvers

We hebben nu twee heel uiteenlopende vogelsoorten besproken: de merel en de kievit en we hebben daarbij gezien, dat de manier waarop ze hun jongen grootbrengen nogal verschilt. Bij de merel en de andere zangvogels, waar de jongen gedurende enige weken in het nest blijven en waar ze aanvankelijk niet veel anders kunnen dan eten, spreken we van „nestblijvers”. De jonge kieviten daarentegen, die spoedig op eigen initiatief het nest verlaten, noemen we „nestvlieders”. Andere nestvlieders: behalve de weidevogels ook de eenden en de hoenders zoals bijvoorbeeld onze gewone kip.

Het is helemaal niet zo belangrijk, dat de kinderen deze begrippen leren. Het is ook niet zo belangrijk of ze precies weten welke vogelsoort zo en welke zo'n jongen grootbrengt. Het is wel belangrijk dat ze inzien, dat de wijze waarop het gebeurt sterk samenhangt met het hele leven van een vogel. Wanneer we de kinderen in staat stellen, door hen een blik in het leven van de dieren te schenken, iets van de natuurlijkheid te voelen die er zit in de manier waarop de jongen hun kleutertijd doorbrengen, hebben ze daar veel meer aan dan aan welke feitenkennis ook. Vooral wanneer ze daarbij echte jonge vogeltjes te zien krijgen, is dat voor hen een bijzondere ervaring.

Nestvlieders hetzij nestblijvers, van alle vogels kunnen we zeggen dat ze eieren leggen, die met hulp van de lichaamswarmte van de ouders (behalve de koekoek dan) worden uitgebroed. We gaan nu de vogelwereld verlaten om te constateren, dat er bij de zoogdieren, ondanks enkele belangrijke verschillen, ook verrassende overeenkomsten met de vogels bestaan.

Kleine zoogdieren in het veld

De muizen zijn de kleinste zoogdieren, die in ons land voorkomen. Er bestaan verschillende soorten van. Daarvan zijn de huismuis en de veldmuis de bekendste. Beide zijn iets minder dan een decimeter groot. De veldmuis heeft een geelbruine of geelgrijze rug en een lichte buik.

De kleur is echter enigszins variabel. Opvallend zijn de kleine staart en zijn korte oren. De veldmuis leeft een belangrijk deel van zijn leven onder de grond. Al in het vroege voorjaar begint het graven van gangen. Dat gaat de hele zomer door. Hij leeft van vruchten en zaden, wortels en bladeren. Hij maakt een nest onder de grond, tenzij die erg hard of erg nat is. In die gevallen maakt hij een nest boven de grond. De eerste jongen verschijnen al op het einde van februari of in het begin van maart. Tot in de herfst toe kan er nu iedere maand een nieuwe worp zijn. Waar het hooi nog op oppers gezet wordt, vinden we er vaak massa's jonge muisjes onder. Ook bij het maaien worden er wel nesten blootgelegd.

Veldmuizen kunnen wel in gevangenschap gehouden worden, maar dat gaat met meer moeite gepaard dan met huismuizen.

Huismuizen zijn van boven „muisgrijs” en van onderen wat lichter. Ze verschillen vooral van de veldmuis door hun langere staart en hun grotere oren. Huismuizen lusten brood, graan, zaden, kaas, maar ook spek. Ze zijn wat meer alleseters dan de veldmuizen. De huismuizen leven vooral in huizen en schuren en daar maken ze, op verborgen plaatsen, hun nesten. Bij de huismuizen mogen we ook in maart al jongen verwachten. De draagtijd is bij hen wat langer dan bij de veldmuis. (veldmuis 16 d.; huismuis plm. 3 weken). Ook huismuiswijfjes krijgen tot laat in het najaar iedere maand jongen.

De „witte muizen” zijn albino's van de gewone huismuis en zij wijken in hun gedrag niet zo heel veel van de huismuizen af.

Waar we bij de veldmuis vermoedelijk met een plaag of een opgezet exemplaar moeten werken, maken de witte muizen het mogelijk iets van het gedrag van de huismuis rechtstreeks in de klas te brengen.

We richten een hok voor hen in: een flink aquarium, aan de bovenzijde afgesloten met een deksel van gaas en op de bodem bedekt met eerst een laagje turfmolm en daarover een laagje zaagsel. In het hok hebben we wat lapjes en touwtjes gedaan en een tredmolen, want evenals in het vrije leven, zijn de diertjes ook in gevangenschap graag veel in beweging. Een bakje voor water en voor voer (liefst een beetje stevig en van zwaar materiaal) completeren de inrichting. Er zijn tegenwoordig plasticbakken in de handel, die aan de bovenkant zijn afgesloten met

ten op eigen kracht de eitjes bereiken. De bevruchting vindt dus buiten het lichaam plaats. En de baarzen kennen dus geen paring, evenals trouwens de meeste andere vissen.

We kunnen eitjes van baarzen (of andere vissen) in de klas uit laten komen. In het lezenswaardige boekje „zoetwatervissen” (Serie „Wat leeft en groeit” No. 31, uitg. Het Spectrum) schrijft K. Werner het volgende hierover:

„Nemen we eens een klompje eieren mee naar huis om daar de ontwikkeling te volgen. Wij dienen ons nu eerst te overtuigen of de eieren bevrucht zijn. Hierbij moeten wij letten op de kleur van het ei (dof wit). Is de ontwikkeling al enigszins gevorderd, dan zien we twee zwarte puntjes aan een langwerpige lichaampje. Dit zijn de ogen. Thuis leggen we de eitjes op een licht plaatsje, in een aquarium of wat waterplanten. We kunnen nu met een loupe de ontwikkeling dagelijks volgen. De sterk gekromde, in het ei liggende wezentjes, werpen zich herhaaldelijk om en om. Spoedig wordt het wiegje nu te klein en verlaten de kleine, tere wezentjes het ei. Denk er om, dat ze veel zuurstof nodig hebben. Langzamerhand zien we nu het dooierzakje kleiner worden. In dit dooierzakje bevindt zich een hoeveelheid reservevoedsel, dat ze van de natuur meegekregen hebben om er de eerste dagen, als ze nog te klein zijn om op voedsel uit te gaan, van te leven. Is de inhoud van het dooierzakje opgegeten, dan nemen ze een horizontale stand in en zien we, dat ze ijverig voedsel gaan zoeken. Dit bestaat de eerste dagen uit „infusoriën”. Naarmate de diertjes groeien, bemachtigen ze groter prooi”.

Zodra de diertjes uit het ei komen, is namelijk het reservevoedsel in het ei nog niet op. De visjes zwemmen met dat voedsel als een bolletje onder de buik, dat ze meetorsen, overal heen. Door het gewicht daarvan hangen ze scheef in het water, de kop naar boven. Men spreekt van de „larven” van de vis, hoewel ze, afgezien van de dooierzak en van het feit, dat de ogen relatief groter zijn, al precies eender gebouwd zijn als de volwassen vissen. Er is dus geen sprake van echte larven, zoals bij de kikker, die nog een hele gedaanteverwisseling moet ondergaan.

We proberen weer een samenvatting te geven van onze waarnemingen. Baarzen zetten hun eieren, honderdduizenden per voorjaar, af aan waterplanten en dergelijke. Daar worden ze bevrucht, waarna de ontwikkeling kan plaatsvinden. De ouders bemoeien zich nu in het geheel niet meer met de eieren. De jongen zwemmen aanvankelijk rond met een dooierzakje aan de buik, dat geleidelijk verdwijnt.

Wat ons opvalt, is het enorme aantal eieren. Daarbij vergeleken zinkt het aantal nakomelingen van het productiefste diertje, dat we tot nu toe noemden: de muis, in het niet. Kunnen de kinderen daar de logica van zien? Natuurlijk is het feit, dat de eitjes na het leggen geheel aan hun lot worden overgelaten, hiermee in overeenstemming. Net als elk ander dier geldt ook voor de baars, de snoek of de karpel: als elk wijfje één wijfje voortbrengt dat volwassen wordt, blijft de baarzenbevolking constant. De kwetsbare eitjes en later ook de kleine jonge visjes, zijn natuurlijk een gemakkelijke prooi voor tal van andere dieren: vissen, vogels en zelfs insecten, zoals waterkevers en hun larven. In „Een

begonnen. Pas veel later kwamen de eerste landdieren. Het blijkt namelijk, dat de levende processen, die er in elk levend weefsel plaatsvinden, altijd in het water moeten gebeuren. Daarom dragen wij zoveel water met ons mee. Daarom zuigen landplanten, die via de bladeren water verdampen, steeds nieuw water op met hun wortels. Daarom hebben mensen en dieren, die op het land leven, een huid van hoornstof of chitine, die een dergelijke verdamping tegenhoudt.

Voor dieren, die in het water leven, is dit veel gemakkelijker. Zij hoeven voor de funeste verdroging niet bang te zijn. Als vissen, kikkers, muggenlarven of pantoffeldiertjes uit het water worden opgevisst en sterven, dan is één van de belangrijkste oorzaken van hun dood gelegen in het feit, dat ze verdrogen. Ook de kieuwen van de vissen weigeren door verdroging hun dienst. Als deze dieren jongen krijgen, blijken er een aantal dingen te zijn, die heel anders liggen dan bij de landdieren. Bijvoorbeeld: de ontwikkeling van een jong diertje kan rustig buiten het lichaam gebeuren. Er zijn dan ook weinig echte waterdieren, die levende jongen voortbrengen zoals de guppies in het aquarium. Verreweg de meeste leggen eieren. En de eieren zelf behoeven niet beschermd te worden door een beschermend laagje van kalk en vliezen, zoals bij de vogels. Dat laatste heeft nog een belangrijk gevolg: de zaaddiertjes van de mannetjes hoeven niet in het lichaam van het wijfje te worden gebracht, doch kunnen vrij in het water worden gespoten. De bevruchting gebeurt dan vrij in het water. Dat is bij waterdieren een regel, waarop maar weinig uitzonderingen zijn.

Ik geloof, dat dat, althans in ons verhaal, het belangrijkste verschil is tussen de dieren op het land en de dieren in het water. Toch zijn er ook onder de waterdieren grote verschillen en het is frappant, dat er toch weer veel vergelijkingspunten met de vogels en de zoogdieren zijn. Ik wil aan de hand van enige voorbeelden daarvan iets vertellen.

Baars en snoek

De baars is een rover in onze wateren. Het is een flinke vis, die tot 35 cm groot kan worden. Zijn lichaam is ietwat langwerpig en hij is aan zijn kleuren te herkennen door de rode kleur van de buikvinnen en de aarsvin. Uit het feit, dat er vijf of meer donkere strepen over zijn lichaam lopen, wat tussen rietstengels een mooie beschutting geeft, kunnen we afleiden, dat hij graag langs de oevers leeft, liefst op een plaats waar een geringe stroom staat. Daar leven de baarzen in kleine scholen om samen strooptochten te ondernemen, waarbij ze wormen, visjes en zelfs eigen soortgenoten en eigen jongen als buit kiezen. We kunnen in deze tijd van het jaar de eiersnoeren vinden, die dikwijls dicht onder de oppervlakte van het water aan rietstengels vastzitten. Eén baarzenwijfje legt dikwijls meer dan 250.000 eitjes.

Omdat baarzen heel algemeen zijn, is het vinden van de eieren op de hierboven genoemde plaatsen niet zo erg moeilijk. Toen ze door de wijfjes werden afgezet, waren ze nog niet bevrucht. Dat gebeurt na het afzetten. Mannetjes worden misschien door een stof in het water, die van de eieren afkomstig is ertoe gestimuleerd, hun zaadcellen vrij in het water te spuiten (we noemen dat het „homvocht“). De zaadcellen moe-

een metalen rooster, waarin een verlaging voor het voedsel en waarin een zuigflesje met water kan worden gezet. Dergelijke bakken hebben hun voordelen.

Nu brengen we een tweetal muisjes in het hok: een mannetje en een vrouwtje. Er zijn vrij veel kinderen, die muizen als huisdier houden. Dan is het soms een kleine moeite om ze mee te nemen van huis, waar er al gauw te veel komen. Ze zullen eerst alles besnuffelen, maar blijken zich toch spoedig thuis te voelen. We moeten ze natuurlijk goed verzorgen. Er zijn vele goede boekjes in de handel over de verzorging van huisdieren. Eén ervan is: J. G. Nieuwendijk: „Dieren in huis en tuin” (Elsevier pocket A. 138).

Het is bijzonder aardig om de dieren in hun activiteiten te bekijken. Want actief zijn ze! Ook de wilde huismuizen zijn gewend steeds bezig te zijn met het zoeken van voedsel, verkennen, nesten maken en vele andere dingen. Van de gekweekte muizen is dat één van hun aantrekkelijke dingen, in tegenstelling tot bijvoorbeeld goudhamsters, die pas 's avonds actief worden en overdag meestal slapen.

Na verloop van enkele weken zien we dat één van de beide muisjes geleidelijk dikker wordt. Dat is het wijfje; zij zal spoedig jongen krijgen. We zien hoe zij steeds bezig is met het slepen van zacht materiaal naar een donker hoekje. De andere muis is dus een mannetje, de vader van de jonge muisjes. En op een ochtend vinden we in het nest vijf of zes of nog meer kleine muisjes (het kunnen er soms wel tien zijn). Het zijn maar armzalig kleine diertjes: net kleine roze worstjes, geheel zonder haar en met de ogen dicht. Gedurende een dag of twaalf blijven ze blind. Intussen hebben ze dan iets van een vacht gekregen. Lopen kunnen ze de eerste dagen nog niet. Ze liggen op een kluitje bij elkaar in hun nestje. Zo proberen ze met elkaar de warmte vast te houden. Deden ze dat niet, dan zouden ze spoedig van kou omkomen.

Moeder muis is heel zorgzaam. Meestal is ze bij het nest te vinden om de jongen te drinken te geven of om ze met haar lichaamswarmte te koesteren. Vader muis bekommert zich in het geheel niet om de jongen. Hij is zelfs agressiever dan anders en het komt voor, dat hij de jongen opeet. Bij in vrijheid levende muizen zal dat, doordat ze meer de ruimte hebben, in het algemeen niet gebeuren. Doch in ons hok kunnen we het mannetje beter tegen de tijd dat de jongen geboren worden, in een apart hokje zetten. We geven trouwens ook de jongen de eerste vijf dagen absolute rust en we komen nergens aan, omdat anders de moedermuis ook wel eens de neiging kan krijgen haar eigen jongen op te eten. Zij zal dat niet uit kwaadaardigheid doen, maar eerder uit zenuwachtigheid. Als een moedermuis jongen heeft, is het voor haar een spannende tijd.

Het duurt slechts een week; dan scharrelen de jonge muisjes al rond het nest heen en weer, snuffelend hier en daar. Na nog enkele dagen gaan de oogjes open. Ze hebben dan al een vacht van fijne haartjes en ze leren vrij spoedig zelf hun eten te vinden. Dan kan het mannetje ook weer terug in het hok. Na drie weken zijn de jongen helemaal zelfstan-

dig. Ze kunnen helemaal voor zichzelf zorgen. Dat moet ook wel, want het vrouwtje loopt al weer rond met een dik buikje en zoekt alvast een plekje voor een nieuw nestje...

De jonge muisjes zijn dan nog wel een stuk kleiner dan de ouders: pas na enkele maanden zijn ze geheel volgroeid. Als ze drie maanden oud zijn, kunnen ze zelf ook al jongen krijgen en dan zijn het dus volwassen dieren geworden.

Dat is in het kort het verloop van de gang van zaken in het muizenhok. Er kan in de klas een dagboek worden bijgehouden, waar alle kinderen, bijvoorbeeld in groepjes, hun aandeel in verwerken. Daarin komt een antwoord op veel vragen, die in de klas kunnen ontstaan. Bijvoorbeeld: wanneer komen ze voor 't eerst te voorschijn? Is één van de jongen de baas? Wanneer eten ze voor 't eerst vast voedsel, enz. Door een paar minuten per dag aan de muizen te besteden, kunt u de hele klas geïnteresseerd krijgen en houden zonder dat u dat veel tijd van het rooster vraagt. Als alle gebeurtenissen achter de rug zijn, moeten we echter wel even de tijd nemen om de waarnemingen in enkele conclusies vast te leggen.

Die conclusies kunnen als volgt luiden: muizen brengen levende jongen ter wereld (ze broeden niet, zoals de vogels), die ergens in een donker hoekje in een warm nestje worden geboren. De jongen zijn blind, naakt en hulpeloos. Ze zijn in de eerste dagen geheel afhankelijk van de moeder, die ze drinken en warmte verschaft. Maar dat duurt niet zo lang. Na een week zien we de muisjes al rond het nestje scharrelen. Bij een aantal andere zoogdiertjes lijken de gebeurtenissen erg op die welke we bij de muizen zagen. Konijnen brengen hun jongen, althans in het wild, voort in een hol. Ook de jonge konijntjes zijn bij de geboorte blind.

De grotere zoogdieren

Zoals we bij de vogels grote verschillen konden vaststellen in de manier waarop de jongen grootgebracht werden, zo kunnen we dat bij de zoogdieren ook. Om een voorbeeld te vinden van een zoogdier, dat het heel anders doet dan bijvoorbeeld de muizen, moeten we een groter zoogdier zoeken.

Op vrij veel plaatsen in ons land, vooral in het oosten en op de Veluwe, en hier en daar ook in de duinstreken, leven reeën. Ze hebben een voorkeur voor een landschap waar bossen en open velden elkaar afwisselen.

In het vroege voorjaar leefden de reeën in groepen van tien tot dertig, waaronder zowel bokken als geiten. Zo'n groep wordt een „sprong” genoemd. Spoedig verlaten echter de bokken de sprong. En in mei zoeken de drachtige geiten in de eenzaamheid de bosrand op, waar ze met de voorpoten een leger maken van takjes en bladeren. Daar wordt dan een kalfje ter wereld gebracht.

Het kan gebeuren dat we op een wandeling, daar waar het bos overgaat in de open vlakte, een reekalfje tegenkomen. Het diertje ziet er heel

terugzien, hier de witte streep van de moeder, daar het vlekje op de kop van de vader. De eigenaars van de honden, die we hierboven noemden, zijn meestal niet blij als er jonge hondjes van een niet door hen geplande bevruchting komen, want de vaderhond hoort meestal tot een ander ras, dat ze nu net niet wensten.

Achtereenvolgens zijn hier dus ter sprake gekomen: de ontwikkeling van bevrucht eitje tot jong dier, de herkomst van de eitjes, de rol van het mannetje en het overbrengen van het zaad in het vrouwtjesdier. Naar mijn mening kunt u met gegevens uit het bovenstaande volstaan als de kinderen hierover vragen gaan stellen. Ik zou dan de vier hier genoemde kernpunten duidelijk van elkaar scheiden; anders kan de informatie de kinderen verwarren. De stof geeft er aanleiding toe.

Het bovenstaande geldt voor zoogdieren. Over de vogels moeten we ook wat zeggen. Het verschil: eieren of levende jongen, is al eerder besproken. Waar het nu om gaat is de vraag: is een ei, dat door een vrouwtjesvogel is gelegd, bevrucht, ja of nee? Volgens mij moeten de kinderen daar een antwoord op kunnen geven. Immers: de kalkschaal maakt het onmogelijk om die bevruchting na het leggen te doen gebeuren. Dus ook de vogels kennen een paring. Het gevolg is echter niet, dat na zoveel dagen een levend jong wordt geboren, doch dat er een bevrucht ei wordt gelegd. In de vrije natuur zien we meestal van die paring niet veel. Soms zien we in de wei een tureluurwijfje op een paaltje en een mannetje dat vlak boven haar in de lucht zweeft. Beide slaan de vleugels uit. Dat is één van de weinige voorbeelden, die we regelmatig kunnen waarnemen, al zal ieder kind, dat in het voorjaar op de gewone huismussen let, wel eens gezien hebben hoe het mannetje op de rug van het wijfje staat met fladderende vleugels. Op dat moment heeft het overbrengen van de zaaddiertjes plaats. Het mannetje van de Wilde eend, de woerd, zit op de rug van het wijfje en houdt bij de paring, die in het water plaatsvindt, het wijfje vast bij de kopveren. Op kinderboerderijen kunnen zelfs de stadskinderen zien hoe de haan de kippen treedt.

Enkele dieren in het water

Over de betekenis van het water voor het leven van planten, dieren en mensen is de laatste tijd erg veel geschreven. U hebt ongetwijfeld de brochure „Water, bron van alle leven”, uitgegeven ter gelegenheid van het natuurbeschermingsjaar N 70 doorgenomen. Trouwens, in „De Natuur van de maand” is enige jaren geleden hierover eveneens geschreven. Het feit, dat de steeds verder voortschrijdende vervuiling van het zoete water in ons land vele soorten planten en dieren in hun bestaan bedreigt verontrust (gelukkig) tegenwoordig niet meer alleen de natuurbeschermers, maar ook een veel groter publiek.

Water is dus een levensbelang. Ons eigen lichaam bestaat voor meer dan zestig procent uit water en datzelfde geldt voor de meeste planten en dieren. En bij andere planten en dieren is dat percentage nog hoger. Men neemt dan ook aan, dat het leven op aarde eens in het water is

maar vroeg zich af, hoe de boer het diertje er dan wel in had gekregen. De vraag van het jongetje kunt u ook aan de klas stellen. Natuurlijk is het jong niet in de buik van de moederkoe gebracht in dezelfde vorm als het er uitkwam. Het kalfje is in veertig weken tijds ontwikkeld uit een eitje, nauwelijks groter dan een speldeknop. Bij andere zoogdieren gaat het ook zo. Alleen is de duur van de ontwikkeling niet hetzelfde: bij muizen slechts drie weken, bij konijnen dertig dagen, bij katten en honden iets meer dan twee maanden en bij olifanten bijna twee jaar.

Een moederdier heeft, toen zij zelf werd geboren, een aantal van die eitjes in haar lichaam meegekregen. Elk eitje kan uitgroeien tot een nieuw diertje. Regelmatig komen één of meer eitjes (bij muizen wel 5 of 10 tegelijk) beschikbaar om uit te groeien. De rest wordt dan voor later bewaard. Dat gaat zo een groot deel van het leven van de moeder door. Heel vaak groeit een eitje, dat beschikbaar is gekomen niet uit en dan wordt het door het lichaam verwijderd. Soms echter ontwikkelt het zich wel.

Hoe komt zo'n eitje ertoe te gaan uitgroeien tot een jong dier? Dat gaat niet zomaar. Het moet eerst „bevrucht” worden. Wat betekent dat woord „bevruchten”? Ondanks de hilariteit die dit bij vele opvoeders verwekt, zou ik de bloemen van de planten hierbij betrekken. Het maakt immers de zaak voor de kinderen veel begrijpelijker, omdat ze de vrucht van een plant open kunnen maken en dus van binnen zien. Dat is bij dieren onmogelijk. Van haast alle diersoorten, die er op de hele aarde leven, bestaan er mannetjes en wijfjes. Alleen de wijfjes zijn in staat eieren te leggen of jongen voort te brengen. Alleen de wijfjes-zoogdieren krijgen met hun geboorte eitjes mee. Maar dat betekent niet, dat de mannetjes er buiten staan, want het blijkt in de natuur het beste te zijn als elk jong dier iets van vader en moeder meekrijgt. Zoals de wijfjes eitjes in hun lichaam meedragen, zo hebben de mannetjes „zaadjes” in hun lichaam. Die zaadjes zijn zo klein, dat ze met het blote oog niet te zien zijn; daar heb je een microscoop bij nodig.

Nu blijkt, dat een eitje tot een jong diertje gaat uitgroeien, zodra het met een zaadje, van een mannetjesdier afkomstig, in aanraking is gekomen. De natuur zorgt er dan voor, dat ze samengroeien en zich verder ontwikkelen. Omdat het jong zich in de buik van het moederdier moet ontwikkelen, zullen de zaadjes door het mannetje in het lichaam van het wijfje moeten worden gebracht via dezelfde opening, waardoor het jong later geboren wordt. Zoals de wijfjes-zoogdieren altijd te herkennen zijn aan de tepels waarmee de jongen na de geboorte gevoed worden, zo zijn de mannetjes altijd te herkennen aan het orgaan, waarmee ze de zaadjes (in het algemeen zal dat zijn: een grote hoeveelheid zaadjes — veel meer dan nodig is want de natuur doet dit alles in overdaad) in het moederlichaam brengen; dat is de penis, waarmee ze ook hun urine kwijtraken. De stadskinderen, die niet van de koe en de stier weten, hebben in elk geval wel eens honden gezien, die aan het paren waren. Van de egel is dit in de laatste aflevering van het vorig jaar beschreven. Mocht u dit hebben behandeld, dan hebt u nu de gelegenheid er even op terug te grijpen.

En als de jongen volgroeid zijn, worden ze geboren. Elk zoogdier heeft dus een moeder en een vader en heel vaak kun je dat aan het uiterlijk

grappig uit: met hoge ranke pootjes en met zes rijen lichte vlekjes op zijn bruinrode rug, wat het een goede beschutting geeft; de zon, die door de bladeren der bomen speelt, maakt overal op de grond kleine lichtvlekjes en zolang het kalfje zich niet beweegt is het prachtig gecamoufleerd. De kalfjes zijn de eerste dagen nog tamelijk onbeholpen. Meestal liggen ze op de grond. Als er dan gevaar dreigt, laat de moeder angstige geluidjes horen. Het kalfje drukt zich dan roerloos tegen de bodem. De reekalfjes worden dus niet kaal en naakt zoals de muisjes geboren. Ze zijn ook niet blind, doch kunnen vanaf hun eerste levensdag verbaasd de wereld in zien. De moeder blijft steeds in de buurt en verwijderd zich slechts zo nu en dan om te grazen. Na ongeveer een week is het jonge reekalfje zo groot en sterk geworden, dat het met moeder mee op pad kan gaan. Samen verlaten ze de plaats waar het kalfje haar eerste levensdagen sleet. De witte staartvlek van het moederdier is dan voor het kalfje, vooral in de schemering, een duidelijk herkenningpunt („signaal”) dat het steeds kan volgen, wat het dan ook nog maanden doet. Men kent toch het verhaal van het reekalfje, dat zich vergiste en een fietser volgde, die zonder achterlicht, doch met een wit achterspatbord, naar huis fietste. Pas na een maand of drie, vier wordt de band met de moeder lossler.

Tot slot volgt weer een samenvatting van wat we hierboven vertelden. Reeën brengen levende jongen ter wereld, die ergens langs de bosrand in een „leger” worden geboren. Het jonge reekalfje kan zien en is al geheel behaard. Al na enkele dagen is het in staat te lopen en na een week trekt het met de moeder mee het land in.

In tegenstelling tot de muizen kunnen reeën niet in de klas worden gehouden. Het is zelfs lang niet zeker of uw leerlingen ooit een reekalfje in levende lijve zullen ontmoeten. Kinderen uit de Amsterdamse of Rotterdamse binnenstadsscholen zullen niet dagelijks deze dieren tegenkomen. Dan moet de aanschouwing gebaseerd zijn op foto's. Maar ik zou dan wel duidelijk aangeven hoe en waar de reeën dan wel te vinden zijn. Ieder kind gaat wel eens met zijn ouders naar een streek waar ze voorkomen. Daarnaast zijn er veel dieren op de boerderij bij wie de gebeurtenissen lijken op die van het reekalfje. Ook de schapen en koeien brengen respectievelijk lammetjes en kalfjes ter wereld, die al heel vlug kunnen staan en lopen. Veulentjes zijn daar zo mogelijk nog vlotter mee. Het loont dus zeker de moeite om ook eens op een boerderij te gaan kijken.

Even rekenen

Bij de vogels spraken we van nestblijvers en nestvlieders. Bij de zoogdieren zouden we dat ook kunnen doen. Als we aan de klas vragen welk zoogdier met welke vogel zou kunnen worden vergeleken, dan zal het antwoord niet zo moeilijk zijn. De jonge muizen zijn net zo hulpbehoevend als de jonge merels en dat geldt ook voor hamsters, ratjes en konijnen. De jonge reekalfjes zijn weliswaar niet zo vlug ter been als de jonge Kieviten, maar ze zijn toch al heel snel zelfstandig. Ook haasjes zijn heel jong al in staat het nest te verlaten. En over de paarden,

koeien en schapen spraken we reeds. Voorzover het de periode na de geboorte betreft, zien we dus grote overeenkomsten tussen de zoogdieren en de vogels.

Bij de nestblijvers is er nog iets, dat in het oog springt. Dat is het grote aantal nakomelingen. Laten we even terugkeren naar ons muizehok. Het is een aardig gezicht, die kleine muisjes. Maar het kan ook wel eens lastig zijn. Waar moeten we met al die muisjes heen? En hoe zal het worden als over drie maanden de jonge muisjes volwassen zijn en zelf ook weer jongen kunnen krijgen?

Laten we eens proberen uit te rekenen hoeveel nakomelingen één paartje muizen in een jaar kan krijgen. We nemen aan, dat er in dat jaar achtmaal een nest jongen wordt geboren te beginnen in maart en daarna iedere maand tot en met oktober toe en dat elk nest gemiddeld zes jongen bevat. Dat aantal kan soms hoger, soms lager zijn, maar we kiezen het gemiddelde. Dat betekent, dat ons muizenpaar $8 \times 6 = 48$ jongen voortbrengt. Maar: daarvan zijn er zes in juni volwassen. Als daarvan de helft, dus drie muisjes, uit vijfjes bestaat dan kunnen deze nog vier maanden lang óók elke maand ongeveer zes kleintjes krijgen. Dat is dus $3 \times 4 \times 6 = 72$ jongen. Dat zijn dus kleinkinderen van het paartje waarmee we begonnen. Ook in juli is er weer een zestal muisjes volwassen geworden. En in augustus en september weer. Het aantal kleinkinderen is dus niet 72, doch $3 \times (4 + 3 + 2 + 1) \times 6 = 180$! En nog zijn we er niet. Want de kleinkinderen, die in juli geboren zijn (dat zijn er achttien), zijn aan het eind van het seizoen juist volwassen. De vijfjes daarvan — laten we aannemen, dat het er negen zijn — kunnen nog juist éénmaal jongen voortbrengen: $6 \times 9 = 54$. In totaal zijn er in een jaar tijds dus $180 + 54 + 48 = 282$ nakomelingen. Laten we dit voor het gemak op 300 stellen.

Hoeveel zouden het er in twee jaar zijn? Nee, niet 600, maar veel meer. Van de 300 nakomelingen zijn er misschien 150 vijfjes. Elk moet in staat kunnen zijn 't volgend jaar óók 300 nakomelingen te krijgen, want muizen kunnen tot twee jaar oud worden. Dan zijn het er dus $150 \times 300 = 45.000$!

Natuurlijk is dit rekensommetje slechts theorie. Het zou alleen gelden als alle veronderstellingen die we maakten (ieder vijfje krijgt met 3 maanden haar eerste jongen, ze werpt 8 maal per jaar, ze wordt twee jaar oud enz.) ook inderdaad bewaarheid zouden worden. Dat is gelukkig niet zo omdat anders de aarde spoedig te klein zou zijn om alle muizen te herbergen. Er worden muizen door rovers gegrepen; muizen worden ziek en sterven en zo zijn er nog veel meer oorzaken, die ervoor zorgen, dat het aantal muizen niet ongebreideld toeneemt. Tóch leert het rekensommetje ons iets: als de omstandigheden gunstig zijn, kan het aantal muizen in heel korte tijd heel groot worden. De muizen worden dan tot een plaag. Die mogelijkheid bestaat voor alle dieren, die een snelle voortplanting hebben. Anderzijds kunnen de muizen onder normale omstandigheden alleen in stand blijven als ze zo'n snelle voortplanting hebben.

Ook ratten, konijnen en andere knaagdieren brengen grote aantallen jongen voort. Als we dat vergelijken met het ree en de andere hoef-

de jongen gretig opdrinken. Maar dat zijn uitzonderingen en het gaat bovendien niet helemaal op dezelfde manier.

Welke manier bestaat er dan bij de echte zoogdieren? Daarmee komen we tot de beantwoording van de eerste vraag: Wat is zogen. En laat ik daar dan meteen weer een vraag bij stellen: Wie weet wat een zeug is en hoe dit dier aan haar naam komt? Met het antwoord op deze vraag weten veel kinderen wel raad.

De verwantschap met het werkwoord „zuigen” ligt voor de hand. Een zeug met biggetjes is een tafereel, dat de meeste kinderen toch wel uit eigen aanschouwing kennen. Op de buik heeft de zeug twee rijen tepels, waar de biggetjes melk mogen drinken.

Alle zoogdiermoeders hebben tepels, waaruit melk te voorschijn komt, al zijn het er meestal niet zoveel als bij het varken. Ook de spenen van de koe zijn tepels en de melk, die naar de fabriek gaat, is in oorsprong „moedermelk”.

We spraken in de vorige paragraaf over drie veranderingen, die het jonge dier tijdens de geboorte ondergaat. Eén daarvan was de verandering in de voeding. Vóór de geboorte hebben de jongen al hun voedsel via het bloed, rechtstreeks van de moeder gekregen in afgepaste hoeveelheden, die precies goed waren. Als ze geboren zijn, moeten ze plotseling overal zelf voor zorgen. Ze moeten hun voedsel kiezen, het in de bek brengen, kauwen en doorslikken. En het lichaam moet het dan maar opnemen. Dat is voor een jong diertje een geweldige stap. Het blijkt dan allemaal „vanzelf” te gaan (daar heeft de natuur voor gezorgd; anders zouden de diersoorten allang uitgestorven zijn). Maar een beetje hulp van de moeder is toch niet overbodig. Zo zorgt de moeder voor een voedingsstof, die als een overgang kan dienen tot het voedsel, dat de jongen later zelf moeten zien te bemachtigen: de moedermelk. Deze melk is gemakkelijk verteerbaar en bevat precies de stoffen, die de jongen nodig hebben. Dat is niet voor elk dier hetzelfde: de melk voor jonge hondjes en katjes is vetter dan die voor jonge konijntjes. Vooral melk van zeehonden schijnt erg vet te zijn.

De jongen moeten aan de tepels zuigen om de melk te kunnen bemachtigen. En dit weten ze van het prille begin af heel goed. Ze gaan er direct heen en zuigen zich vol, zelfs als ze nog niets kunnen zien, zoals muisjes, poesjes, konijntjes en hondjes. De neiging tot zuigen is een aangeboren eigenschap.

De paring

Hoewel het eigenlijk niet in ons verhaal van deze keer thuishoort, wil ik toch enkele woorden aan de paring wijden. Samen met begrippen als balts, bronst, enz., vormt het eigenlijk een onderwerp apart, dat aan het onze vooraf hoort te gaan. Maar omdat het de kinderen toch zal interesseren wanneer en hoe de jongen begonnen zijn met hun ontwikkeling, kan het gebeuren, dat er vragen over komen. Ik zou daar zeker op ingaan, zij het in dit geval summier. Ik wil graag enige belangrijke kernpunten noteren, die u bij een gesprek hierover kunt hanteren.

U kent het verhaal van het stadsjongetje op de boerderij, dat de geboorte van een kalfje meemaakte. Hij vond het een geweldige belevenis,

oude lappen klaar te zetten: vaak heeft de poes daar een voorkeur voor. Als het zover is, is de kans wel heel groot, dat ze de doos opzoekt en er haar jongen ter wereld brengt. Meestal zijn dat er drie, vier of vijf. Na elkaar verlaten ze de moederbuik, waarin ze voordien, elk gehuld in een paar beschermende met vocht gevulde vliezen, groeiden vanaf het prille begin, toen ze niet groter waren dan een speldeknoop. Meestal duurt het minder dan een half uur, vóórdat een jong poesje „buiten” is, soms zelfs niet meer dan vijf minuten. Elke volgende verschijnt dan meestal ook spoedig. Binnen enkele uren zijn alle jongen geboren. Eerst komen de voorpootjes, dan het kopje en vervolgens de rest. Het kopje vormt het breedste, dus het moeilijkste gedeelte, en het is verwonderlijk, dat de geboorteopening van de moederpoes groot genoeg is om het kopje door te laten. Maar zij is inderdaad groot genoeg, niet alleen bij de poes, doch ook bij de hond, de olifant, de koe, de muis of welk ander zoogdier. De jonge poesjes zijn de eerste dagen blind en doof, dus zoals we bij de muisjes hebben gezien. Als ze geboren zijn, likt de moeder de huidjes schoon. Dat is geen bewijs van moederliefde, doch gewoon om de huidjes schoon te maken en te masseren. Bovendien schijnen er in de vliezen stoffen te zitten, die nu juist de jonge moeder erg goed kan gebruiken. Zoals alle andere „zorgzame” handelingen doet ze dit, omdat ze ertoe de drang voelt, maar niet omdat ze zoveel van haar jongen houdt.

Tijdens de geboorte zijn er drie dingen in het leven van de „kittens” veranderd, die misschien nog belangrijker zijn dan het feit, dat ze nu de buitenlucht om zich heen ervaren inplaats van het warme moederlichaam. Ze moeten nu: 1e) zelf ademen, 2e) zelf hun voedsel opnemen, 3e) zelf hun afval stoffen kwijt zien te raken. Vóór de geboorte gebeurde dat allemaal via het bloed van de moederpoes. Hoe dat gebeurde zullen we hier niet uitleggen. Maar na de geboorte kan dat niet meer. Het blijkt nu, dat de ademhaling als vanzelf begint. En wat de afvalstoffen betreft: het schoonlikken van de huidjes door de moeder heeft ook hierbij een betekenis. Het stimuleert de kittens tot het doen van de eerste plas. Zonder deze stimulans zouden ze het niet zelf kunnen; het gevolg zou zijn, dat ze doodgaan. Als om één of andere reden de moeder het niet kan, moeten we zelf met een natte spons het effect namaken. En ten slotte het voedsel. Daarover is zoveel te zeggen, dat ik daar een apart hoofdstukje voor zal gebruiken.

Het zogen

Waarom heten zoogdieren „zoogdieren”? Een mooie vraag om aan de klas te stellen. Zoogdieren heten ze, omdat ze hun jongen zogen. Prachtig. Maar dat antwoord roept meteen twee nieuwe vragen op. Ten eerste: wat is dan zogen? Ten tweede: is dat zogen dan beperkt tot de dieren, die we zoogdieren noemen? Om met de laatste vraag te beginnen: praktisch wel. Er zijn een paar niet-zoogdieren, die hun jongen voeren met een stof, die de moederdieren na de geboorte der jongen afscheiden. Het „melken” der duiven schijnt hiermee te maken te hebben. Ook flamingo-moeders scheiden uit de bek een rode vloeistof af, die

dieren: één kalf per jaar en in sommige jaren zelfs helemaal niets, dan is het verschil wel heel duidelijk.

De betekenis van dit rekensommetje

Wat is de betekenis van dit verschil? Om die vraag te beantwoorden moet ik even teruggrijpen op wat ik in de inleiding al zei: voortplanting is noodzakelijk, omdat alle dieren sterfelijk zijn. Willen de dieren niet uitsterven, dan moeten er steeds nieuwe bijkomen. In natuurlijke omstandigheden blijft het totale aantal van één soort ongeveer constant. Hoeveel nakomelingen moeten de dieren daarvoor krijgen? Het is duidelijk, dat het aantal wijfjes over lange tijd constant blijft als elk wijfje in haar leven éénmaal een wijfje voortbrengt, dat op haar beurt ook zover komt. We rekenen met wijfjes omdat zij alleen jongen kunnen krijgen. Het aantal mannetjes zou in natuurlijke omstandigheden dan ongeveer even groot zijn. Hoe korter de dieren leven, des te sneller moet de voortplanting gaan.

Maar . . . er spelen ook nog andere krachten in de natuur dan alleen die van geboorte en dood door ouderdom. Elk dier leeft in de vrije natuur samen met zoveel andere. Elk dier heeft te maken met een veelheid van dingen. Zo moet het bijvoorbeeld zorgen, dat het genoeg voedsel krijgt en dat het niet door andere dieren wordt opgegeten. Dat laatste is erg belangrijk. Hoe kwetsbaarder de dieren, des te sneller moet de voortplanting zijn.

Laten we weer eens tot onze knaagdieren en hoefdieren terugkeren. Muizen, konijnen en andere knaagdieren leven kort en zijn kwetsbaar. Het zijn kleine diertjes, weliswaar vlug ter been maar toch lang niet in staat om aan allerlei vijanden te ontkomen. Daarbij zijn het plantenetters, die geen vervaarlijke wapens hebben zoals klauwen, sterke grijptanden en kiezen. In het algemeen kunnen we zeggen, dat knaagdieren een gemakkelijke prooi vormen voor veel roofdieren.

We weten, dat katten soms goede muizenvangers zijn. Ook torenvalken en uilen vangen veel muizen. In de braakballen van uilen vinden we dikwijls hun schedeltjes, herkenbaar aan de vorm der kiezen. Ook wezeltjes en hermelijntjes zijn goede jagers. Dus: knaagdieren zijn heel kwetsbaar en sterven vaak al jong. Daarom brengen ze veel jongen voort. Wellicht zal daartussen gemiddeld één wijfje zijn, dat het ook zover brengt als haar moeder. De ontwikkeling in het moederdier mag niet te lang duren. Want moeder-knaagdier moet al spoedig weer klaarstaan om opnieuw jongen ter wereld te brengen. Als de jongen geboren worden, zijn ze eigenlijk nog niet geheel volgroeid. Daarom zijn ze zo hulpeloos. Het is maar goed, dat zoveel knaagdieren geboren worden in een hol onder de grond, waar ze niet zo gauw door vijanden worden gevonden.

De hoefdieren, waartoe ree, koe, schaap en paard behoren, zijn grotere zoogdieren, die zich als de kleine knaagdieren met plantenkost voeden (gras en bladeren). Ze hebben weinig wapens voor hun verdediging ter beschikking. Dat lijkt dus op de knaagdieren. Maar een nest in een hol en een snelle voortplanting is voor de hoefdieren ondenkbaar.

Alleen al door hun grootte zijn ze niet in staat zoveel jongen voort te brengen. Maar bovendien zullen deze grote dieren nooit een hol voor hun gezin kunnen maken, waarin ze veilig zijn. De hoefdieren lossen het daarom anders op. Ze sluiten zich aaneen tot troepen en redden zich door de vlucht. Een hulpeloos jong zou voor deze dieren een blok aan het been zijn. Integendeel: de jongen moeten al heel vlug zelfstandig mee kunnen trekken. En dat kunnen ze. We zagen het van het reekalfje. Voor schapen en koeien geldt eigenlijk precies hetzelfde. Ook hun jongen zijn vlug ter been. Ook zij zijn gezellig levende dieren. Onze koeien stammen af van de oeros en dit was een kuddedier. Men denke maar aan de bisons in Amerika, die zijn verwant aan de oeros. Wat ik hier voor knaagdieren en hoefdieren beweer, geldt eigenlijk in het hele dierenrijk. De regel, dat één wijfje één wijfje voortbrengt dat ook tot voortplanting komt, is voor alle dieren van betekenis. Bij de vogels zagen we het minder duidelijk. Waarschijnlijk zijn de kleine Kieviten toch kwetsbaarder dan we aanvankelijk dachten. En in het insectenrijk worden er niet voor niets zoveel eieren gelegd. Maar daarover zullen we later nog nader spreken.

Het eerste levenslicht

Bij de bespreking van de voorbeelden in het begin van deze aflevering hebben we nogal gelet op de overeenkomsten, die er zijn tussen vogels en zoogdieren. Die overeenkomsten golden voornamelijk de eerste tijd na de geboorte. In de periode, die eraan voorafgaat, is het echter anders gesteld. Er is een groot verschil tussen de ontwikkeling vóór de geboorte van een jong vogeltje en een zoogdier. Laten we de geboorte van een vogeltje en een zoogdier vergelijken!

Het uitkomen van een kipei

We kiezen een kipei, omdat het haast onmogelijk is om met een klas het uitkomen van een ei van een wild vogeltje te bekijken. Omdat het bij alle vogels toch in principe op dezelfde manier verloopt, is de keuze verder niet zo belangrijk.

Laten we eens aannemen, dat we twee eieren hebben: een eendei, bijna drie weken door een kip bebroed en een kipei, even lang door een eend bebroed. Beide staan op het punt uit te komen. Uit welk ei zal nu een kipei uitkomen? Natuurlijk uit het door de eend bebroede kipei. Er komt toch uit een ei, in een broedmachine behandeld, ook geen jonge broedmachine! Laten we de proef op de som nemen en beide eieren in de ontwikkeling volgen.

We zien eerst een klein stervormig barstje ontstaan, dicht bij de stompe kant van het ei. Verder zien we nog niets. Maar als we ons oor bij het ei houden, horen we een zacht gepiep: er zit een diertje in, dat „wakker is geworden”. Na een kwartiertje kijken we nog eens. Is er iets veranderd? Het gepiep is nog even sterk. En ja: naast het barstje is een tweede barstje ontstaan. En als we nog later weer kijken een derde. Al die barstjes liggen in één lijn rond het stompe uiteinde van het ei. Als het gebaarste streepje ongeveer voor driekwart rond is, gebeurt er opeens iets nieuws. Het kipei probeert zich op te richten. Het moet zich

daartoe strekken en . . . tenslotte klapt het tuikje van de eierschaal open. Als het éénmaal zover is, kruipt het kipei er verder gemakkelijk uit. Maar het is dan wel doodmoe van de inspanning en blijft een kwartier lang stil zitten. We kunnen nu gemakkelijk zien of het een jong kipei of een jong eendje is. De vorm van het snaveltje en van de pootjes zijn duidelijk genoeg. Hoe verschillend de jongen van de verschillende vogelsoorten er ook uit kunnen zien, altijd zien we op de snavel een wit knobbeltje. Dat is de eitand, die het jonge diertje heeft gebruikt om het ei stuk te maken. De eitand zal na de geboorte spoedig afvallen.

Is het mogelijk, het uitkomen van een kipei met de klas te volgen? Het zal wel wat organisatie vragen. Op het platteland zult u met een boer, die kippen houdt, contact op moeten nemen.

Op sommige schooltuincomplexen, zoals bijvoorbeeld in Amsterdam, staat een broedmachine. In dat geval kunnen we het waarnemen combineren met iets anders. Omdat het uitkomen langer dan een uur kan duren, is het gewenst, met de klas intussen een andere taak te verrichten, waarbij telkens een groepje kinderen die taak onderbreekt om naar het ei te gaan kijken. De groepjes noteren dan steeds wat ze waarnemen, eventueel geïllustreerd met tekeningetjes. Het uit het ei gekomen kipei kan later een plaats krijgen op de tuin. Als de klas dit kipei een naam mag geven en de verzorging op zich neemt, ontstaat er een band tussen het diertje en de klas, die zeer stimulerend kan werken.

De geboorte van een zoogdier

Was het uitkomen van een kipei iets, wat we met de klas konden bekijken, de geboorte van een jong zoogdier is een veel moeilijker geval. Zowel de muisjes in het muizehok als de poes of de hond, hebben behoefte aan rust en afzondering als ze jongen krijgen. Deze rust mogen we ze niet ontnemen.

Als enkele kinderen thuis een poes of een hond hebben, die wel eens jongen heeft gehad, dan kunt u één van uw leerlingen laten vertellen, wat hij ervan heeft onthouden. U kunt dan aanvullen of verbeteren, waar u dat nodig acht.

Daarbij zijn voor de poes de volgende dingen, dacht ik, essentieel. Allereerst het dikker worden van de aanstaande moeder, gepaard gaande met een verandering van het gedrag: zij wordt lomer en zoekt steeds donkere plekjes op, waar ze verwoed gaat krabbelen. In het tijdschrift: „Dierenspiegel” schrijft Dr. C. Naaktgeboren:

„De draagtijd duurt ongeveer 63 dagen. Aanvankelijk ziet men nog niets aan de poes. Pas na een week of drie à vier beginnen de tepels groter te worden en kort daarna worden ook de melkklieren groter en steviger. Het dier wordt meestal pas ongeveer 6 weken na de dekking zichtbaar dikker. De poes wordt lomer en ligt vaak dagenlang te slapen. In haar lichaam zijn soms schokken te zien, die veroorzaakt worden door de bewegingen, die de jongen maken in haar lichaam. Het zal niet lang meer duren of de kitters zullen geboren worden.”

Het is dan verstandig, ergens in een open kast een kartonnen doos met