

Een spannende ontdekking (van iets piepkleins)

Hoe wordt een muis gemaakt, een worm, een kikker? In oude boeken staan mooie recepten. Een beetje van dit en een snufje van dat en na een tijdje heb je een dier.

Neem een ton zonder deksel.

Leg er een zweterig hemd in.

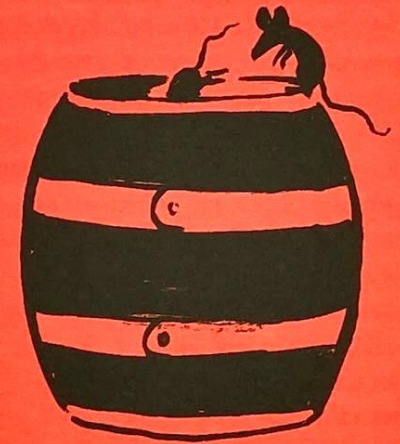
Gooi een handje graan erbij en zet de ton buiten.

Na 21 dagen zijn er muizen gemaakt.

De mensen dachten dat de graankorrels in muizen veranderden. Graankorrels + zweet + stank = muis. Dat kon niet anders. Hoe kwamen anders al die muizen in de ton?

Knappe muizenmaker

Vroeger vonden de mensen het heel gewoon dat dieren van afval waren gemaakt. Uit iets doods, zoals een vuil hemd met graankorrels in een oude ton, kwam vanzelf iets levends. Zelfs een hele muizenfamilie. Dat muizen op het graan afkomen, gezellig in die ton aan seks doen, van het hemd een warm nestje maken en jonkies krijgen... geen haar op hun hoofd die daaraan dacht. En even kij-



ken wat er in die ton gebeurt, dat deed niemand. Waarom zou je kijken als je weet hoe het in elkaar zit?

De mensen zagen het ook bij andere dieren. In het voorjaar kropen uit de bodem van de sloot opeens kikkers. Dus dacht iedereen: kikkers worden van modder gemaakt. Vliegen en maden (van die witte wormpjes) kropen uit een koeienvlaai of uit een dood beest. Die werden dus van poep gemaakt of van rottend vlees. En wie zorgde daarvoor? Er was er maar een die zo iets kon. God natuurlijk. Die kon alles. Die kon van alle rotzooi en viezigheid een levend dier maken. Eeuwenlang riepen de mensen dat dit waar was.

Eerste experiment

Ruim 350 jaar geleden leefde in Italië een bijzondere man die van alles kon. Francesco Redi (1626–1698) heette hij. Jarenlang was hij de dokter van deftige dames en heren aan het hof. Hij was ook dichter en geleerde. Hij vond het gek dat vliegen en maden zomaar uit rottend vlees kropen, zoals iedereen beweerde. 'Daar geloof ik niks van,' bromde hij, 'dat wil ik wel eens zien. Ik ga een proef doen, een experiment, en dan kijken wat er gebeurt.' In die tijd was dat heel bijzonder. Niemand had dat ooit gedaan. Francesco nam drie grote flessen en stopte in elke fles een stuk vlees.

Fles 1 deed hij helemaal dicht.

Fles 2 sloot hij af met gaas.

Fles 3 liet hij open.

Hij zette de flessen in het Italiaanse zonnetje en liet ze staan tot het vlees lekker

ging rotten en stinken. Al snel kwamen van alle kanten vliegen aangevlogen. Francesco zag hoe ze op het vlees en het gaas gingen zitten. 'Moet je kijken,' zei hij na een tijdje en hij wees naar pot 1, 'in de dichte fles is niets gebeurd. Geen made en geen vlieg te zien. In fles 2 met dat gaas zit ook geen beest. Wel liggen er vliegeneitjes op het gaas. Vliegen komen op de stank af en leggen daar hun eitjes. Maar in die derde open fles stikt het van de maden. En er zitten allemaal vliegen. Het kan niet anders: vliegen hebben eitjes in het vlees gelegd. Er zijn maden uitgekropen. Die maden eten van het vlees, daar leven ze van. En die maden worden weer vliegen. Zo zit dat. Dat heb ik met eigen ogen gezien. Vliegen en maden komen dus niet zomaar vanzelf uit een dood beest. Daar heb je een vlieg voor nodig die er eitjes in legt. Dat bewijst mijn experiment met de drie flessen.'



Zaad of ei?

Maar hoe gaat het dan bij grotere beesten? Hoe wordt een muis, een varken of een mens gemaakt? Dat een biggetje of een baby niet uit de modder kwam of uit een zweterig hemd, dat wisten de mensen wel. Dat konden ze zien: een baby komt uit een vrouw, een big uit een varken. Maar hoe het verder zat? Ja, vrijen, seks, dat had er waarschijnlijk mee te maken. En ook het spulletje dat bij het vrijen uit een piemel kwam. Zaad noemden de mensen dat witte, plakkerige goedje. Dat kenden ze. Maar wat dat zaadspul precies was en hoe het werkte... geen idee! Veel geleerden dachten dat alleen zaad voor nieuw leven zorgde. 'Alle levende wezens komen uit het zaad,' riepen ze. 'Mensen en dieren. De vrouw broedt het zaad uit in haar buik. Een koe doet dat ook met het zaad van de stier. En een poes

met het zaad van de kater.' Zaad, daar ging het om. Daar waren die zaadaanhangers het over eens.

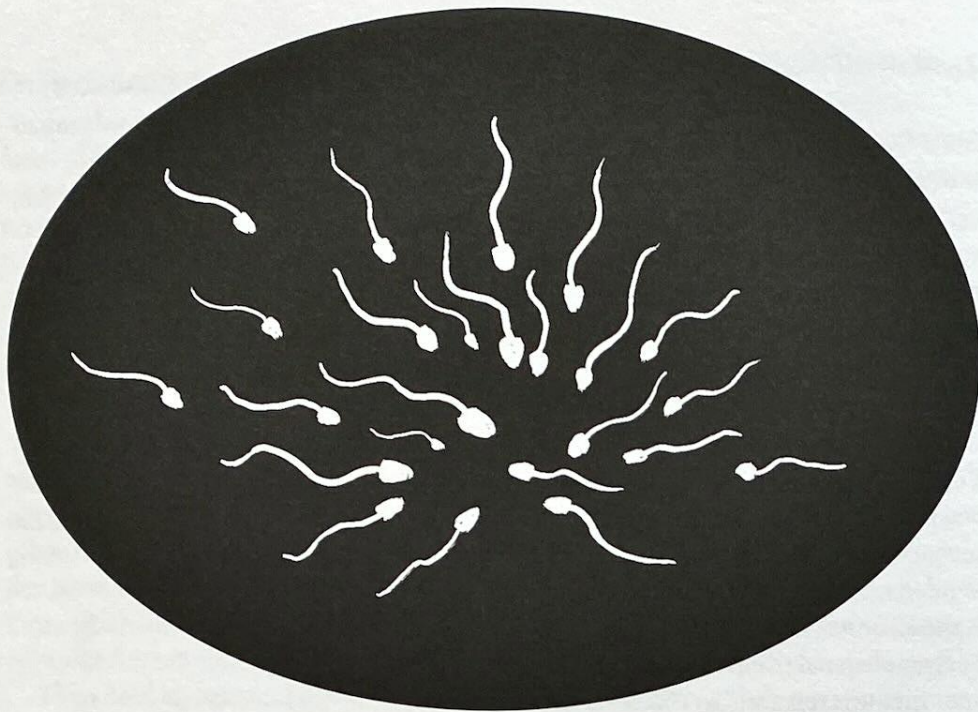
'Nee hoor,' riepen weer andere geleerden, 'helemaal fout! Nieuw leven komt niet uit zaad. Nieuw leven komt uit een ei. Vrouwen moeten ergens in hun lijf eitjes hebben.' Zo'n eitje had niemand ooit gezien. Maar het was vast een soort kippenei. 'Alles wat leeft, ontstaat uit een ei,' kakelden de ei-aanhangers. 'Kijk maar naar de vogels en de vliegen!' Volgens deze geleerden was zaad onbelangrijk. En zo bleven ze doorruziën.

Alles onder de microscoop

Antoni van Leeuwenhoek (1632–1723) zag piep- en piepkleine dingen die nog nooit iemand had gezien. Allemaal onzichtbaar voor het blote oog. Met zijn zelfgemaakte microscopen bekeek hij pootjes van vlooiën, het oog van een vlieg, de haren van zijn

eigen hoofd, oorsmeer, druppels sloopwater, en nog veel meer. Hij ontdekte bacteriën. Ook zag hij de rode bloedlichaampjes die in ons bloed zitten. Een van zijn belangrijkste ontdekkingen was dat mannetjesdieren levende zaadjes hebben. Die zaadjes krioelden onder zijn microscoop. Geleerden die ervan hoorden, rolden van verbazing uit hun geleerde

stoel. Die zaadjes wilden ze óók zien. Maar Antoni van Leeuwenhoek vertelde niet hoe hij zijn microscopen maakte. Ook niet hoe die eruitzagen en hoe hij alles bekeek. Dat hield hij geheim. Dat moesten ze zelf maar uitzoeken.



Beestjes met een staart

In de tijd van Francesco Redi leefde in Nederland Antoni van Leeuwenhoek. In zijn vrije uurtjes maakte hij vergrootglazen en microscopen. Hij kon dat heel goed. Zo goed kon niemand het. De beste hield hij voor zichzelf. Daarmee tuurde hij naar alles wat los en vast zat. Dat was zijn grote hobby, zijn leven lang. Op een dag klopte een student op zijn deur. Die had een flesje bij zich met een wittige vloeistof. Hij liet het zien en stamelde verlegen: 'Dit is het zaad van een zieke man. Ik heb het thuis onder mijn microscoop gelegd. Weet u wat ik zag?' en hij keek Antoni verward aan. 'Honderden beestjes met een staart! Dat zaad leeft!'

Antoni was verrast maar vond het niet gek. Hij had al zoveel rare dingen onder zijn microscopen ontdekt. Ook in een druppel slootwater wemelde het van de beestjes. Hij deed wat van het zaadspul op een glaasje en keek met een microscoop. Inderdaad, het krioelde voor zijn ogen. De student had gelijk. Maar vreemd, deze beestjes zagen er heel anders uit dan hij ooit had gezien. Ze leken op visjes met een kop en een lange staart. Ze zwommen zigzag alle kanten op, net of ze ergens heen wilden. Wat waren dit voor beestjes? 'Misschien is het zaad van die zieke man bedorven,' opperde de student, 'en zitten er daardoor van die beestjes in.' Antoni wist het niet. Dat zou hij zo snel mogelijk uitzoeken.

Zaaddiertjes ontdekt

Antoni van Leeuwenhoek ging zaad verzamelen om met zijn microscoop te bekijken. Ook zaad van hemzelf natuurlijk. Makkelijk, dat had hij bij de hand. Elke keer zag hij zwemmende beestjes. Het maakte niet uit of het zaad van zieke of gezonde mannen was. Steeds hetzelfde gekrioel. Hij noemde de beestjes zaaddiertjes. Antoni wilde iedereen vertellen wat hij met zijn microscoop had gezien. Maar hij durfde niet goed. Veel mensen (hijzelf eigenlijk ook) vonden het niet netjes dat hij zaad onderzocht. Dat was onfatsoenlijk in die tijd. Toch schreef hij een brief naar een club van geleerde heren, de Royal Society in Londen. Ze kenden hem daar inmiddels wel. Antoni van Leeuwenhoek had nooit aan de universiteit gestudeerd, maar ze wisten dat hij de beste microscopen maakte. Dat hij van alles ontdekte wat nooit iemand had gezien. Ja, ze wilden meer over zijn zaaddiertjes weten. 'En kijk ook naar het zaad van dieren, van honden, paarden, vissen, alles!' schreven ze terug. 'Wat u heeft ontdekt is heel belangrijk!'

Avond na avond tuurde Antoni van Leeuwenhoek naar het zaad van mensen en dieren. Teken en kon hij niet. Hij liet een tekenaar de zaaddiertjes op papier zetten. Ook die tekeningen stuurde hij met dikke brieven naar de Royal Society. Steeds meer geleerden hoorden het nieuws van zijn ontdekking. Zou het



waar zijn? Zij gingen net als hij zaad onderzoeken. Volgens sommigen zou er in de kop van elk zaaddiertje een kant-en-klaar mensje zitten. Een piepklein mannetje of vrouwtje. Wat een onzin, dacht Antoni. Die gekke geleerden verzinnen maar wat. Zelfs met mijn allerbeste microscoop zie ik geen mensje in dat zaad. 'Nee, het zit zo,' zei hij, 'alles wat nodig is voor een nieuw mensje zit in het zaad. Maar hoe? Dat kun je niet zien. Dat is verborgen en geheim.'

Verstopte eitjes

Antoni van Leeuwenhoek zocht ook naar eitjes. Het eitje van een vogel kende hij. En ook de eitjes van insecten, die had hij onder zijn microscoop bekeken. Volgens hem waren die eitjes niet zo belangrijk. Hij was geen ei-aanhanger. Maar eitjes van een zoogdier zoals van een poes, een konijn of een mens? Die had hij nog nooit gezien. Bestonden die eigenlijk wel? Hij zocht in de buik van vrouwtjesdieren en vond iets wat erop leek, iets ronds. Andere geleerden beweerden dat dit de eitjes waren. Maar volgens die eigenwijze Antoni klopte dat niet. Want toen hij ze doorpriekte, zag hij alleen wat waterig spul. 'Geen eitjes,' zei hij. 'Zaadjes zijn belangrijk, eitjes niet.' Wat Antoni van Leeuwenhoek had onderzocht, waren inderdaad geen eitjes. Hij had in blaasjes geprikt. Maar... binnen in zo'n blaasje zat weer een eitje verstopt. Dat had hij niet gezien. Dat was hem niet opgevallen.

Het duurde meer dan honderd jaar voordat een Estlandse geleerde het eitje wél zag. Uit de buik van een dode vrouwtjes-hond haalde hij een paar van die blaasjes. Hij peuterde een blaasje open en legde het onder de microscoop. 'Toen was het alsof ik door de bliksem was getroffen,' schrijft de Estlander. Hij zag een rond geel dingetje. Het leek precies op de dooier van een kippenei, maar dan veel en veel kleiner. De man was de eerste die met eigen ogen een zoogdier-eitje zag.

Zaadje + eitje = jonkie

Door proefjes met dieren kregen de geleerden in de gaten dat een eitje en een zaadje allebei nodig zijn om jonkies te krijgen. De Italiaanse Spallanzani verzamelde mannetjes- en vrouwtjeskikkers. Een mannetjeskikker deed hij een broekje aan. 'Moet je zien wat ik ontdekt heb,' kwaakte de geleerde blij. 'Als ik de kikker een broekje aandoe en ik laat hem bij de eitjes van een vrouwtje, dan gebeurt er niets. Er komen geen kikkervisjes uit de kikkereitjes. Ik kan wachten tot ik een ons weeg. Niets! Nientel! In dat broekje heeft de kikker zaad gedruppeld. Doop ik een kwastje in het zaad en veeg ik over de eitjes, dan krioelt het na een tijdje van de kikkervisjes. Het is duidelijk: zaadjes en eitjes zijn allebei nodig.' De ei- en de zaadaanhangers hadden dus geen van allen gelijk.



Maar hoe gaat dat dan? Wat doen dat zaadje en dat eitje met elkaar? Wat gebeurt er?

Dat zag weer een andere onderzoeker met zijn microscoop. Er kwamen steeds betere microscopen, waarmee je meer kon zien. Die onderzoeker deed proefjes met zee-egels. Zee-egels laten hun zaad en eitjes in het zeewater los. De onderzoeker viste ze netjes op. Hij nam een zee-egeleitje en deed er een druppel zee-egelzaad bij. Nieuwsgierig keek de man door zijn microscoop. Wat zag hij? De zaadjes zwommen meteen naar het eitje. Eén zaadje dook het eitje in. Weg was het zaadje. Net of het door het eitje was opgeslokt. Eitje en zaadje waren samengesmolten, één geworden. Met verbaasde ogen tuurde de geleerde naar dat bevruchte eitje. En kijk, er gebeurde nog iets. Het eitje begon een heel klein beetje te groeien. Hij was de eerste die dit alle-

maal zag gebeuren. Dat was in het jaar 1875, nog geen 140 jaar geleden.

Zo kwamen al die slimme koppen stap voor stap steeds meer te weten. Dat vrouwtjesdieren eitjes hebben en mannetjesdieren zaadjes. Dat dieren van dezelfde soort hun eitjes en zaadjes bij elkaar brengen. Dat een eitje en een zaadje kunnen samensmelten en dat uit zo'n bevrucht eitje een jonkie groeit. Hoe het precies werkt in dat eitje, wisten de mensen nog niet. Nu weten we meer, maar nog lang niet alles. Het is en blijft zoeken en experimenteren.

Sliertjes die knutselen

Hoe ziet een eitje of een zaadje er vanbinnen uit? Daar waren supermicroscopen voor nodig. Onderzoekers zagen binnen in elk eitje en elk zaadje een kern. Net als een pit in een perzik. Met in die kern weer allemaal sliertjes. Chromosomen noemden ze die sliertjes. Duikt

een zaadje in een eitje, dan komen alle sliertjes bij elkaar. In een bevrucht eitje zitten dus de sliertjes van pa en ma. Het kunnen veel of weinig sliertjes zijn. Dat hangt af van het soort dier. In het bevruchte eitje van een olifant zitten 56 sliertjes. Een gorilla heeft er 48 en een eend 80. De helft komt van hun ma, de andere helft van hun pa.

Die sliertjes regelen hoe het eitje gaat groeien en wat voor jonkie er in elkaar wordt geknutseld. Bij een varken wordt het een biggetje. Bij een paard is dat een veulen. Bij een koe een kalfje. In hun buik groeit geen olifant, gorilla of eend. Daar zorgen die speciale sliertjes voor.

Tips & Tricks

- 1 Wie niet verder kijkt dan zijn neus lang is, doet nooit een ontdekking (een nieuwsgierige professor).
- 2 In een ton met graan en ouwe lappen kun je goed seksen (een wulpse muis).
- 3 Al zijn geleerden het nog zo met elkaar eens, ze hoeven heus geen gelijk te hebben (een twijfelende ei-aanhanger).
- 4 Zaad is heel interessant maar erg onfatsoenlijk om te onderzoeken (een verlegen 17e-eeuwse student).
- 5 Eet verrotte biefstuk en je wordt groot en gezond (een hongerige made).
- 6 Vraag je altijd af: zie ik het goed, klopt het wel, heb ik het goed gedacht of zit het toch anders? (een echte toponderzoeker).
- 7 Met een broek aan lukt het niet! (een radeloze kikker).
- 8 Als je geen eitje vindt, ben je voorgoed verloren (een depri zee-egelzaadje).
- 9 Je hoeft niet groot te zijn om iets heel bijzonder tot stand te brengen (een knutselend chromosoompje).
- 10 Mensen snappen dierenseks steeds beter, maar of ze ooit alles zullen snappen? (een nuchtere geleerde).

**Heftig feestje**

Eitjes willen maar één ding: een zaadje. Zaadjes willen ook maar één ding: een eitje. En dan samen een feestje bouwen. Dieren doen alles om hun eitjes en zaadjes naar het feest te brengen. Maar hoe krijgen ze dat voor elkaar? Vissen doen het anders dan kanariepietjes en die doen het weer anders dan kikkers of slangen. Dieren hebben daar kunstjes voor. Die hoeven ze niet te leren. De kunstjes zitten ingebakken.

Bolletjes, balletjes en zwemstaarten

Alle vrouwtjesdieren hebben eitjes. Die eitjes zitten verborgen in hun buik, in een of twee zakjes. Dat zijn de ovaria. Daarin groeien de eitjes tot ze rijp zijn.

Latijnse eieren

Vrouwtjesdieren hebben een eierfabriekje in hun buik. Dat zijn de eierstokken. Ze hebben er één of twee. In die eierstokken

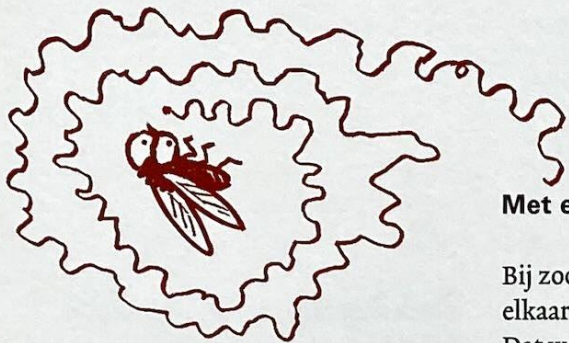
zitten de eitjes die rijp worden. Maar stokken zijn het niet. Een mooiere naam voor een eierstok is ovarium. Dat rijmt tenminste op aquarium. Het is één ovarium, en twee

Alleen rijpe eitjes kunnen een zaadje opslokken.

Zoogdieren, of het nu een muis is of een dikke olifant, hebben de allerkleinste eitjes. Piepkleine bolletjes, nog kleiner dan het kleinste stipje van een pen. Bij dieren die eieren leggen, zoals een kikker of een insect, zijn de eitjes wat groter. Dat komt omdat er meer eiwit in het eitje zit. De grootste eitjes zitten in de buik van vogels. Als zij hun eitje gaan leggen, komen er (onderweg naar buiten) eiwit en een stevige schaal omheen.

Zaadjes zijn snelle jongens. Die spartelen vrolijk rond. De zaadjes van een paard hebben een zwemstaart en een eivormig koppie. Ze lijken op mensenzaadjes. De kop van muizenzaad ziet eruit als een puntig haakje. Sommige dieren hebben

ovaria. Aqua is Latijn voor water. Een aquarium zit vol met water. Ova is Latijn voor eieren. Een ovarium zit vol met eitjes.



Met een piemel naar het feest

zaadjes met meer staarten. Ook is er zaad zonder staart.

Zaadjes zijn meestal microscopisch klein. Je hebt een microscoop nodig om ze te zien. Ruim tien jaar geleden ontdekte een geleerde de grootste zaadjes van de wereld. Een fruitvliegje met reuzenzaad. De staart van elk zaadje zit helemaal opgerold. Uitgerold is het zaadje bijna 6 cm. Dat is twintig keer zo lang als het fruitvliegje zelf en meer dan duizend keer zo groot als een mensenzaadje. 'Wie had dat gedacht van zo'n minuscuul beestje,' zuchtte de geleerde. 'Stel je voor dat ik zaad had dat twintig keer zo lang was als ikzelf. Misschien is dat wel een half voetbalveld!'

Zaadjes groeien in de zaadklieren van dieren, binnen in hun lijf of in twee balletjes aan de buitenkant. Soms kun je die zaadballetjes (ze heten ook wel testikels) zien bungelen. Bij grote dieren kunnen het joekels van ballen zijn. Moet je een stier zien. Alsof er een dikke peer hangt. Stierenballen worden door mensen gegeten. Ze schijnen naar kip te smaken!

Bij zoogdieren komen eitjes en zaadjes elkaar tegen in de buik van het vrouwtje. Dat wordt een binnenbuiks feestje. Alleen de rijpe eitjes doen mee. Ze zijn uit het ovarium gefloept en wachten op hun gasten. Die moeten van buiten komen. Geen probleem. Mannetjes hebben een piemel waarmee ze hun zaadjes naar het feest brengen. Piemels zijn er in alle maten. Van maat XXL (een olifant) tot maat L (een giraf). Van maatje M (een varken) tot maatje XXS (een muis). Zoogdiermannetjes kunnen handig met hun piemel plassen en ook sperma spuiten. Sperma is dat plakkerige soepje waarin de zaadjes zitten. Meestal springt het mannetje achter op het vrouwtje. Zij heeft van achter een speciaal wiggaatje. Dat gaatje loopt naar haar buik. Zijn mannetje en vrouwtje van dezelfde soort, dan past zijn piemel mooi in dat gaatje. De paring begint en hij wipt zijn sperma naar binnen. In het sperma zitten tienduizenden zaadjes, of honderdduizenden, of soms miljoenen. Dat hangt af van het dier. Ook insecten, reptielen en sommige haaien doen het met een piemel of iets wat daarop lijkt. Slangen hebben zelfs twee piemels. Ze kunnen kiezen welke ze gebruiken.

Record Piemels langs de meetlat

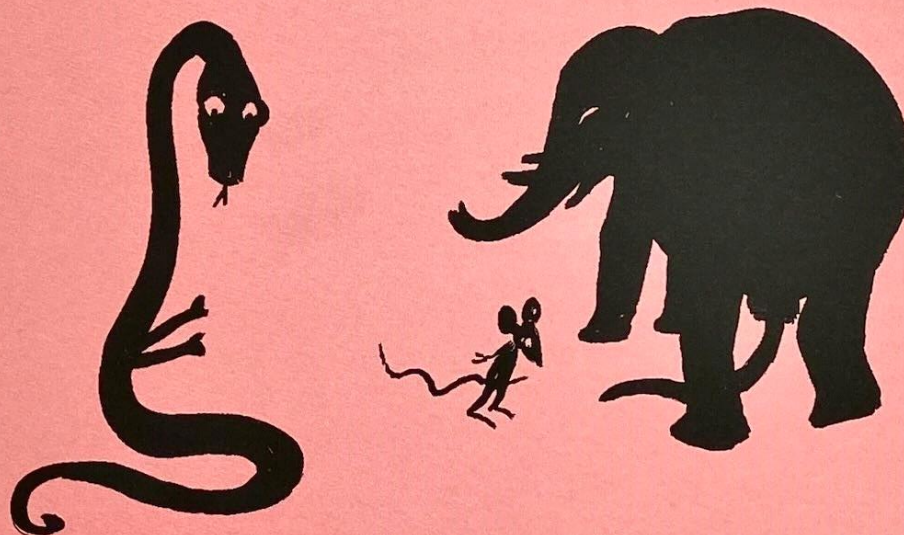
Hamster	0,2 cm
Veldmuis	0,5 cm
Gorilla	4 cm
Eend	6 cm
Mens	14 cm
Struisvogel	20 cm
Zeepok	30 cm
Varken	40 cm
Tuimelaar	45 cm
Paard	60 cm
Stier	90 cm
Giraf	100 cm
Olifant	150 cm
Blauwe vinvis	250 cm

De blauwe vinvis is kampioen. Hij is het grootste dier van de wereld, 25 tot 30 meter lang. Groter dan de grootste dinosaurus.

Dat die reuzenwalvis geen maatje 'small' heeft, is te snappen. Toch blijft het een heel geval, die tweeënhalve meter. De zeepok heeft een korter lontje. Maar het is hoe je het bekijkt. Dit kreeftje zelf is nog geen centimeter. Zijn lontje van 30 cm is dus dertig keer zo groot als hijzelf. Dat kan die blauwe vinvis niet zeggen.

Een piemel van 30 keer zijn lengte zou bijna een kilometer lang zijn!

(Alle maten kunnen iets langer of korter zijn; aan deze maten kunnen geen rechten worden ontleend.)



Zwemwedstrijd

Eenmaal binnen, zwemmen de zaadjes hoteldebotel naar de buik van het vrouwtje. Het wordt een zwemfeest met een spannende finale. Bij de finish ligt een eitje te wachten. Met z'n alle spurten ze haar kant op. Voor veel zaadjes duurt het feest niet lang. Ze komen ergens vast te zitten of raken uitgeput. Het zaadje dat het eerst bij de finish komt, bonkt met zijn koppie tegen het eitje. Hij wil erin. Maar daar komt het tweede zaadje al en het derde, tot ze met een heel stel tegen dat eitje bonken. Eén zaadje is de gelukkige. Hij weet binnen te komen. Zijn staart is niet meer nodig. Die laat hij achter als bewijs dat hij de echte winnaar is. Voor de andere zaadjes klap de deur dicht. Alleen die ene kampioen wordt opgeslokt. Hij bevrucht het eitje, het hoogtepunt van het feest. Daarna gaat het bevruchte eitje groeien en groeien en groeien tot het een compleet jonkie is. Bij een vrouwtje dat meer jonkies tegelijk krijgt, worden ook meer eitjes rijp. Krijgt ze zes jonkies, dan waren er zes gelukkige zaadjes. Pech voor al die andere zaadjes die kwamen aansprinten. Voor hen geen eitje. Ze liggen snel op apegapen. Het is een wedstrijd met vele verliezers. Hun feestje is voorbij.

Feestjes zonder piemel

Bij vogels is het feestje ook binnenbuiks. Maar om de zaadjes naar het feest te brengen, moet het mannetje acrobatische toeren uithalen. De meeste vogelmanneltjes hebben geen piemel. Dat maakt het lastig. Ze hebben wel een cloaca. Een mooie Latijnse naam voor een gaatje in hun achterste. Uit dat gaatje komt van alles: poep, pies en ook nog hun zaadjes. Om de zaadjes in het vrouwtje te krijgen, probeert het mannetje zijn gaatje op háár gaatje te drukken. Gaatje – gaatje. De cloaca kan een beetje uitstulpen, dat is alles. Als vogelman moet je handig balanceren. Ook de meeste vissen en kikkers hebben geen piemel. Daar zitten ze niet mee. Ze hebben hem niet nodig. Bij deze dieren geen feestje in de buik van het vrouwtje,



maar buiten de buik. Het kikkermanneltje springt achterop en omarmt zijn vrouwtje alsof hij nooit meer loslaat. Zodra ze haar eitjes legt, spuit hij zijn zaad als slagroom over de drilpudding. Dat zaad komt uit zijn cloaca, net als bij vogels. Bijna alle vissen laten in de paaitijd (dat is de paartijd in de vissenwereld) hun eitjes en zaadjes gewoon het water inlopen. Die moeten zelf maar zien dat ze toevallig tegen elkaar botsen. Talloze visseneitjes zullen nooit een zaadje tegenkomen. Ze worden meteen door andere dieren opgegeten. Er zit eigeel in het eitje en dat is voedzaam. Maar vissen leggen héél veel eitjes. Sommige wel honderdduizenden eitjes per keer. Met een beetje geluk blijven er genoeg over die tegen een zaadje botsen. Dan is het meteen raak.

Klaar voor een kunstje

Pasgeboren dieren hebben nog geen rijpe eitjes en zaadjes. Ze kunnen geen jonkies maken. Na een tijdje beginnen ze te puberen. Dat komt doordat er rijpe eitjes en zaadjes gaan groeien. De jongens gaan achter de meiden aan en omgekeerd. De dieren worden volwassen en willen niets liever dan hun kunstje doen. Kleine dieren leven meestal kort en zijn snel volwassen. Dus kunnen ze in hun korte leventje toch paren en jonkies maken. Ze hebben altijd haast. Kunstje doen, jonkies op de wereld zetten en dan gaan ze dood. Zo loopt de natuur. Neem de huisvlieg. Die wordt maar een paar maanden oud. Dat is dus opschieten met jonkies maken. Hup, binnen drie weken is de vlieg volwassen. Op een smeug

Paaien of paren

Wat de meeste vissen niet hebben, hebben haaien wel. Een piemel. Twee zelfs, aan elke buikvin één. Met een van die twee (ze kiezen) duwt de haai zijn haaienzaad bij het vrouwtje naar binnen. In een gaatje van onder. Zo komen de zaadjes in haar buik en bevruchten daar de haaieneitjes. Dat komt

bij vissen weinig voor. Veel vissen paaien, zoals dat heet. Ze laten hun zaadjes en eitjes gewoon los in het water. Hup weg en we zien wel wat ervan komt. Er gaat geen piemel in een gaatje. Maar bij haaien wel. Haaien paaien niet, die paren.

bedje van koeienstront paart ze met een mannetje en legt ze honderden eitjes. Daar kruipen al vlug maden uit en die maden worden vliegen. Ook die zijn weer snel volwassen en staan klaar om hun kunstjes te doen. Zo blijven er altijd vliegen vliegen. Grote dieren leven meestal lang en zijn laat volwassen. Ze hebben geen haast. Een olifantenmeisje doet er wel tien jaar over. Pas dan worden haar eerste eitjes rijp. Maar ze heeft ruim de tijd om te paren en te baren. Ze kan met gemak vijf- of zestig worden.

Kriebelige seksstofjes

Sommige dieren paren of paaien alleen in de herfst. Andere alleen in de lente of de zomer. Ook zijn er dieren die maar eens in de vijf jaar een wipje maken. Palingen schijnen het zelfs maar eens in hun leven te doen. De rest van de tijd houden de dieren zich koest. Zo hebben alle diersoorten hun eigen tijd om te paren. In die paartijd komen seksstofjes in hun bloed. Daardoor worden er eitjes en zaadjes rijp. Dieren krijgen dan vanzelf de kriebels. Mensen en bonobo-apen wachten niet met hun wipjes tot de herfst of de lente. Eens in de vier of vijf weken krijgen ze

rijpe eitjes. Maar het maakt niet uit of er eitjes rijp zijn of niet. Zij paren gewoon het hele jaar door.

In ons land doen kikkers en vogels het vooral in het voorjaar. De jonkies steken binnen enkele weken hun koppie uit het ei. Het is dan lente of zomer. Geiten in de bergen paren vaak in december. Dat is een koud kunstje. Maar als de geitjes vijf, zes maanden later worden geboren, schijnt het zonnetje en groeit overal mals gras. Door die verschillende paartijden komen jonkies met goed weer op de wereld. Slim geregeld.



Het geheim van het ovarium

Vrouwtjes-zoogdieren worden met een voorraad eitjes geboren. Bij de geboorte zitten die onrijpe eitjes al in hun buik, in het ovarium. Altijd is gedacht dat er daarna geen nieuwe eitjes meer bijkomen. Vrouwtjes moeten er hun hele leven mee doen. In de paartijd worden rijpe eitjes uit het ovarium gemikt. Zo blijven er steeds minder eitjes over. Zodra ze allemaal op zijn, kan het

vrouwtje geen jonkies meer maken. Op = op. Maar misschien zit het anders. Onderzoekers bekeken de eitjes in muizenbuisjes. Ze gingen tellen, rekenen, proefjes doen en turen door de microscoop. Toen zagen ze dat vrouwtjesmuizen ook ná hun geboorte nieuwe eitjes krijgen. De voorraad in het ovarium was weer bijgevuld. Hoe dat precies werkt en of het ook bij andere zoogdieren zo is (zoals mensen), is het volgende geheim dat moet worden ontsluitend.

Gepimpte en gepompte piemels

Vlak voor de paring worden veel piemels hard en soms ook groot. Alsof er een pompje in zit. Dat pompje begint te werken als het mannetje seks wil. Zulke piemels zwellen en worden stijf. Ze kunnen diep het wipgaatje van het vrouwtje in om zaadjes af te leveren. Wolven, leeuwen, muizen en veel andere zoogdieren hebben ook nog eens een botje in hun piemel. Dat geeft extra ste-

vigheid. Bij een hond is het botje zo lang als een vinger. Bij een walrus is het maatje honkbalknuppel. Vroeger gebruikten Eskimo's die walrusknuppels bij een partijtje knokken.

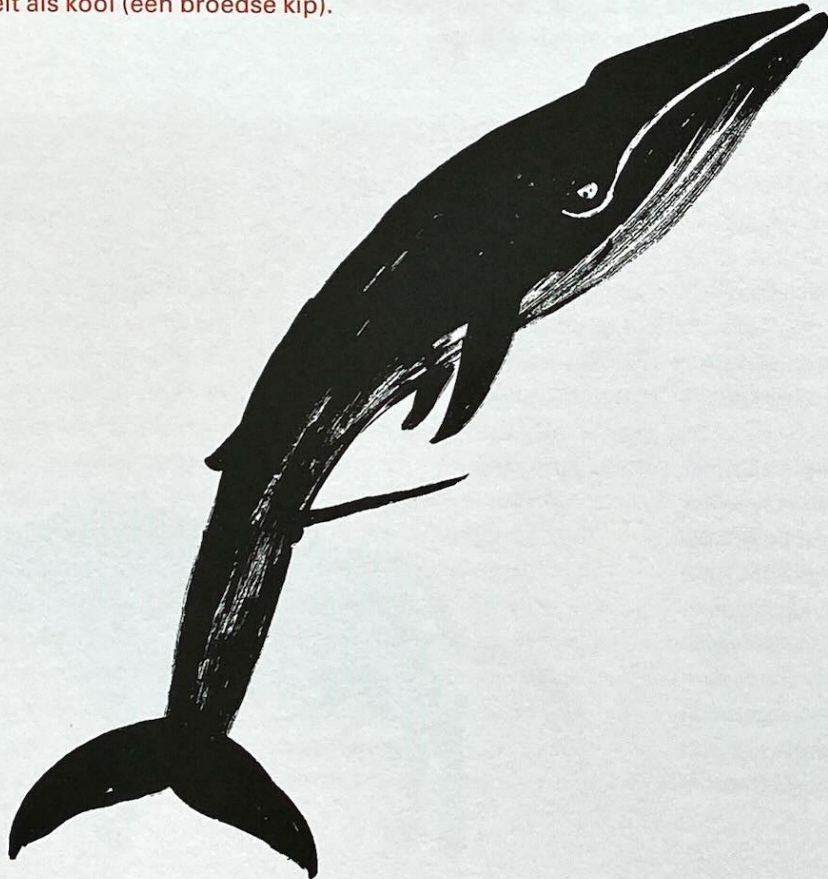
Sommige piemels blijven altijd groot en hard, zoals die van een stier. Ze liggen ingetrokken in de buik en kunnen opeens naar buiten springen. Als een veer uit een oude matras. Stierenpiemels staan gezouten en gedroogd voor een paar euro in de

dierenwinkel en heten ook wel bullenpezen. Bello kan er uren op kauwen! Voor vechtersbazen schijnen het goedkope wapens te zijn. Net als de Eskimo's met hun walrusknuppels, gaan zij elkaar te lijf met die bullenpezen.



Tips & Tricks

- 1 Al ben je nog zo klein, je kunt toch opvallen (een trotse fruitvlieg).
- 2 Wie geen piemel heeft, moet maar acrobaat worden (een balancerende vogel).
- 3 Alleen zwemkampioenen krijgen een prijs: een verrassingsei (een sportief zaadje).
- 4 Piemelbotjes geven stevigheid en diepgang (een tevreden walrus).
- 5 Plant je snel voort, anders ben je te laat (een vliegenvlugge vlieg).
- 6 Geef je kind een lekkere dooier en het groeit als kool (een broedse kip).
- 7 Veel grote dieren moeten lang wachten voor ze kunnen seksen (een ongeduldige olifant).
- 8 Heb je grote ballen? Pas dan op voor de slager en zijn vlijmscherpe mes (een ongeruste stier).
- 9 Knuffel en wip het hele jaar door, net als veel mensen (een vrijerige bonobo).
- 10 Of een piemel nu kort is of heel lang, als-ie z'n werk maar doet (een onbezorgde blauwe vinvis).



Op zoek naar een date

In de paartijd worden dieren een beetje wild. Ze willen wat. Mannetjes en vrouwtjes gaan op zoek naar een date. Sommige dieren leven heel het jaar bij elkaar in de buurt. Zoals een schoolje haringen. Of een konijnenfamilie. Ze hoeven niet lang te zoeken. Maar hoe vinden nachtdieren elkaar in het pikkedonker? Of mannetjes en vrouwtjes die ver van elkaar vandaan leven? Daar hebben dieren van alles op gevonden. Ze lokken de ander met lichtjes en lichtjes. Sommige maken een halve wereldreis. Eén ding is zeker: ze hebben er alles voor over om elkaar te vinden. Maar soms is het de verkeerde...

Geheime liefdesluchtjes: de vlinder

Meneer Fabre kende elk hoekje van zijn tuin. Elk sprietje. Elk beestje. Vaak lag hij languit op de grond naar torretjes te kijken. Urenlang op z'n buik in het gras. Hij hield van de natuur. Vooral van kleine beestjes zoals insecten. Hoe kleiner hoe mooier. Daar wilde hij alles over weten. De meeste mensen vonden hem maar raar. Kleine beestjes, niks aan. Onbelangrijk. Maar hij schreef er dikke

boeken over. Eerst keek bijna niemand in zijn boeken. Pas na jaren, meneer Fabre was al oud, werden die dikke boeken opgemerkt. Toen begrepen de geleerden hoe knap hij alles had bestudeerd en zo precies had opgeschreven. Meneer Fabre leeft al bijna honderd jaar niet meer. Zijn huis en wilde tuin in het Zuid-Franse plaatsje Sérignan zijn nu een museum. Zijn boeken vertellen ons wat hij zag en ontdekte. Dingen die niemand wist in zijn tijd. Zo ontdekte hij ook het liefdesluchtje van een nachtvlinder.

Op een dag vindt meneer Fabre in zijn tuin een ovaal balletje. Aha, de cocon van een vlinder! Dat weet hij wel. Maar hij heeft nog nooit uit zo'n cocon een vlinder zien kruipen. Hoe zou dat gaan? Hij neemt het balletje mee naar zijn werkkamer en legt het op de onderzoekstafel. Elke dag kijkt meneer Fabre even. Ook op die zonnige ochtend in mei als de cocon opeens openbarst. Nieuwsgierig volgt hij wat er gebeurt, met zijn neus erbovenop. Heel, heel langzaam kruipt de tere vlinder eruit. Ze strekt haar verfrommelde vleugels en wacht tot die droog zijn. Net voor ze wil wegvliegen, zet meneer Fabre