

Dieren, gedrag en leefomgeving

Dieren, gedrag en leefomgeving

Verzorgen gezelschapsdieren

I. Sprenger
B. Swanenberg
R. Broekhuis
J. van Gilst
R. de Jong
J. Oosterwijk

eerste druk, 2001

Artikelcode: 23014

© 2001 Ontwikkelcentrum, Ede, Nederland
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Ontwikkelcentrum.

Voorwoord

Het boek Dieren, gedrag en leefomgeving is bedoeld voor de opleidingen Dierv verzorging en veterinaire ondersteuning. Het kan zowel in de driejarige opleiding Vakbekwaam medewerker dierv verzorging gebruikt worden als in de vierjarige opleiding Bedrijfsleider/beheerder dierv verzorging.

Samen met de boeken Huisvesting gezelschapsdieren, Gezondheidszorg van gezelschapsdieren en Wetten, regels en de branche bevat het de lesstof voor de deelkwalificatie Verzorgen gezelschapsdieren (3H020).

In de opleiding Dierv verzorging en veterinaire ondersteuning komen verschillende diergroepen aan de orde. Het is echter onmogelijk alle diergroepen in het kader van de deelkwalificatie Verzorgen gezelschapsdieren uitgebreid te beschrijven. De schrijvers gebruiken steeds verschillende diergroepen als voorbeeld om het onderwerp uit te leggen. Verder wordt in het lesmateriaal door middel van gerichte opdrachten aandacht besteed aan de verschillende diergroepen die voor de beroepspraktijk van de dierv verzorger van belang zijn.

De verschillende differentiaties van de drie- en vierjarige opleidingen komen aan de orde via schoolopdrachten en opdrachten voor de beroepspraktijkvorming (BPV).

De illustraties zijn verzorgd door Edwin Verbaal, terwijl de redactie in handen van Piet Hugén lag.

Wij, de auteurs van dit boek wensen je veel succes met het werken met Dieren, gedrag en leefomgeving.

Ilse Sprenger
Bregje Swanenberg
Rex Broekhuis
Jos van Gilst
Roelof de Jong
Jan Oosterwijk

Inleiding

De uitgave Dieren, gedrag en leefomgeving bevat veel basiskennis die iedere diervorzorger als parate kennis zou moeten hebben. Bij het verzorgen van dieren moet je in principe de natuurlijke leefomgeving en het natuurlijke gedrag als uitgangspunt nemen. De ene diersoort is meer aangepast aan het leven bij de mens dan de andere. Maar een dier dat van nature in een groep leeft, moet je natuurlijk niet alleen in een kooitje opsluiten. Uiteindelijk worden alle gezelschapsdieren in meer of in mindere mate beperkt in hun vrijheden, in feite worden ze gevangen gehouden. Daarmee neem je als diervorzorger een heel grote verantwoordelijkheid op je voor het welzijn, de goede voeding, de huisvesting en de verzorging van je dieren.

In het eerste hoofdstuk komt de herkomst van dieren en hun natuurlijke leefomgeving aan de orde. De indeling van het dierenrijk en de naamgeving staan centraal. Verder is er ruime aandacht voor de eisen die dieren stellen aan hun leefomgeving en de mate waarin ze zich aanpassen of hebben aangepast.

Het tweede hoofdstuk gaat over het gedrag van dieren. Hier maak je kennis met algemene principes uit de gedragsleer of ethologie. De toepassing van kennis over diergedrag, bijvoorbeeld bij het trainen van dieren, is onderwerp van een andere deelkwalificatie.

Het derde hoofdstuk gaat uitgebreid in op allerlei diersoorten. Naast noodzakelijke algemene aspecten staan er ook leuke weetjes in, die elke diervorzorger paraat moet hebben.

Het laatste hoofdstuk gaat in op de relatie tussen mensen en dieren. De domesticatie komt hier uitgebreid aan de orde.

De auteurs

Leerwijzer

In de inleiding heb je kunnen lezen dat je in dit boek veel kunt leren over de gedrag en de natuurlijke leefomgeving van gezelschapsdieren en over allerlei diersoorten. Die kennis heb je later in je beroep nodig.

Maar we kunnen niet alles wat je moet weten in het boek zetten. Ieder bedrijf is weer anders. Bovendien verandert er binnen een bedrijf waar jij gaat werken in de loop van de tijd regelmatig iets. Je zult dus later in je beroep nog veel op eigen kracht, zelfstandig, bij moeten leren.

Leren in drie stappen

Als je in je opleiding leert, regelt de docent veel voor je. Hij of zij zoekt uit wat je moet leren, legt uit waarom je het moet leren, controleert of je het snapt, zorgt dat je genoeg oefent enzovoort.

Omdat je later zelfstandig moet kunnen leren, is het belangrijk dat je zelf weet hoe je dat aanpakt.

Fig. 0.1 Ook leren doe je in drie stappen: voorbereiden, uitvoeren en evalueren.



Leren kun je ook leren

Dit boek is zo geschreven, dat je het zelfstandig kunt doorwerken. Naast vragen en opdrachten over gedrag en leefomgeving van gezelschapsdieren en over allerlei diersoorten kom je ook opdrachten tegen waarmee je leert hoe je zelfstandig kunt leren.

Er zijn drie soorten opdrachten:

- Oriënterende opdrachten staan aan het begin van ieder hoofdstuk en helpen je om je op het hoofdstuk voor te bereiden.
- Vragen en opdrachten over gedrag en leefomgeving van gezelschapsdieren en over allerlei diersoorten helpen je bij het verzamelen van de leerstof en het oefenen ermee.
- Afsluitende opdrachten helpen je bij het evalueren van je leerproces. Je vindt ze aan het eind van ieder hoofdstuk.

In de opdrachten oefen je allerlei vaardigheden die je nodig hebt bij het zelfstandig leren. Na verloop van tijd zul je de opdrachten niet meer nodig hebben en kun je op eigen kracht zelfstandig leren.

Inhoud

Voorwoord 5

Inleiding 7

1 Leefomgeving 11

- 1.1 Dieren leven naar hun aard 12
- 1.2 Het dierenrijk 14
- 1.3 Leefomgeving van dieren 18
- 1.4 Leefgebieden en hun klimaat 27
- 1.5 Afsluiting 29

2 Gedrag van dieren 31

- 2.1 Gedragsleer 32
- 2.2 Afwijkend gedrag 37
- 2.3 Het ethogram 39
- 2.4 Natuurlijke gedragingen 42
- 2.5 Afsluiting 54

3 Diersoorten 55

- 3.1 Inleiding 57
- 3.2 Vissen 59
- 3.3 Amfibieën 66
- 3.4 Reptielen 71
- 3.5 Vogels 85
- 3.6 Zoogdieren 98
- 3.7 Afsluiting 119

4 Mensen en dieren 120

- 4.1 Het ontstaan van landbouwhuisdieren 120
- 4.2 Domesticatie 121
- 4.3 Rassen 126
- 4.4 Afsluiting 127

Trefwoordenlijst 129

1 Leefomgeving

Oriëntatie

Heb je wel eens van een kudde konijnen gehoord? Nee ... waarom zou dat zo zijn? En wat dacht je van een school snoeken, of een kolonie slangen?

Wel eens gehoord van een agressief brullend schaap, of een kanarie die visjes eet? Nee, natuurlijk niet. De genoemde zaken horen niet bij elkaar. Dat weet een kind! Wellicht wordt het wat lastiger bij de volgende vragen. Een brullende gibbon, of een hond die gras eet, is dat normaal? Is een cavia nu een holendier of niet? Nestelt een gans in een hol, een boom of op het open terrein, of is dat per gans verschillend? Een koude kikker, is die ziek?

Als diervorzorger moet je op deze vragen wel een antwoord kunnen geven. Pas dan kun je een optimale leefomgeving voor de dieren samenstellen. Voor dieren die wij houden, is een optimale leefomgeving een omgeving die zo goed mogelijk de natuurlijke leefomgeving benadert.

Oriënterende opdracht 1.1

Zelf een toets bedenken

Een hoofdstuk bestuderen is een stuk makkelijker als je weet wat je ongeveer te wachten staat. Daarom is het goed om het hoofdstuk van tevoren door te bladeren en te kijken waar de leerstof zoal over gaat. Je kunt dat goed doen door vooraf toetsvragen over de stof te maken.

- Lees het hoofdstuk globaal door: bekijk de leerdoelen, paragraaftitels, de koppen en de bijschriften. Bestudeer de illustraties.
- Maak nu veertien toetsvragen bij dit hoofdstuk. Dit doe je door:
 - bij elke paragraaf een vraag te stellen, en
 - bij elk figuur een vraag te stellen.

Leerdoelen

Na het bestuderen van dit hoofdstuk:

- weet je wat het betekent dat dieren naar hun aard leven;
- kun je uitleggen hoe het dierenrijk is ingedeeld;
- weet je hoe dieren aan hun Latijnse namen komen;
- ken je de begrippen leefomgeving, habitat en biotoop;
- kun je de omgevingsfactoren benoemen;
- kun je voorbeelden noemen van aanpassingen van dieren aan omgevingsfactoren;
- weet je hoe je als diervorzorger invloed op de omgevingsfactoren kunt uitoefenen;
- kun je enkele natuurlijke leefgebieden van dieren omschrijven.

1.1 Dieren leven naar hun aard

Bij de dagelijkse verzorging zul je gewoon moeten handelen. Voeren, uitmesten, verzorgen enzovoort. Je staat natuurlijk niet elke keer stil bij de leefomstandigheden in Zuid-Amerika als je een cavia verzorgt.

De aard van het beestje

De uitdrukking 'dat is de aard van het beestje' ken je wellicht; hij wordt merkwaardig genoeg vaak gebruikt als het over mensen gaat. 'Ja, dat is nu eenmaal de aard van het beestje' wordt bijvoorbeeld gezegd als een tante weer eens al te opvliegend heeft gereageerd en daardoor ruzie heeft gemaakt. De uitdrukking is dan een soort excuus voor het vertoonde gedrag: ze kan er ook niets aan doen, zo zit ze nu eenmaal in elkaar. Of dat zo is, blijft overigens de vraag: mensen zijn verantwoordelijk voor hun eigen gedrag en kunnen daarin keuzes maken.

Voor dieren ligt dat anders. Zij handelen werkelijk naar hun aard. Een egel gaat de winterslaap in bij gebrek aan voedsel. Dat is geen kwestie van luiheid maar van overleven. Een buizerd grijpt een duif als hij honger heeft, niet omdat duiven agressie bij hem oproepen.

Fig. 1.1

Die ziet er altijd wel de humor van in!



Opdracht 1.2 De aard van het beestje

Als je even nadenkt, heb je zo een heleboel voorbeelden die met deze uitdrukking te maken hebben.

- a Bespreek met enkele klasgenoten in welke gevallen de uitdrukking 'dat is de aard van het beestje' van toepassing is op mensen. Bedenk evenveel voorbeelden van positief menselijk gedrag als van negatief menselijk gedrag.
- b Noem in een groepje bij de volgende diersoorten een vorm van gedrag die bij hun aard past.
kat - muis - paard - kameleon - kanarie - kikker - snoek

De basis van alle dierv verzorging

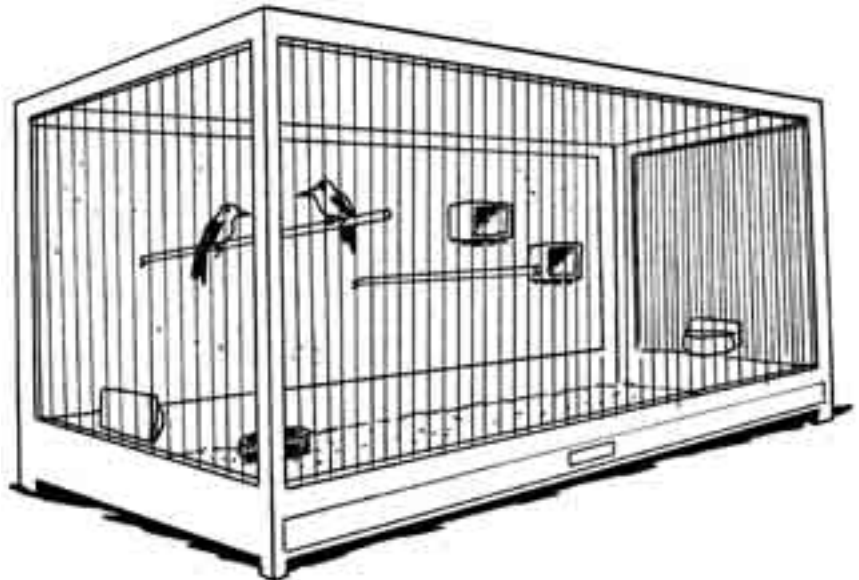
Het is van groot belang dat je in je opleiding voor dierv verzorger bij de basis begint. De basis is in dit geval, hoe het dier oorspronkelijk leeft of leefde. Met andere woorden: waar komt het dier oorspronkelijk vandaan en hoe ziet of zag die leefomgeving eruit? Voor de verzorging is het van belang dat jij je verplaatst in het dier. Als je de oorspronkelijke staat en omgeving van het dier kent en weet welk gedrag daarbij hoorde, begrijp je het dier beter en kun je het dus ook beter voeren, verzorgen en huisvesten. Dan weet je bijvoorbeeld ook wat gezond en wat ziek is.

Voorbeelden

- Een konijn werpt in de natuur zijn jongen in een hol. Daarom moet je een hoogdrachtige voedster een werpkist ter beschikking stellen, of materiaal waarmee ze zelf een hol kan maken.
- Een parkiet behoort tot de papagaai-achtigen en klimt met behulp zijn bek, onder andere ook verticaal langs de wanden van zijn kooi. Die kooi moet dus uit horizontale spijlen bestaan voor houvast.
- Een paard is een planteneter met een relatief kleine maag (geen herkauwer). Daarom is koliek juist bij paarden een geveesde aandoening.

Fig. 1.2

Deze is ongeschikt voor parkieten!



Opdracht 1.3 Diergedrag en verzorging

- Maak met onderstaande woorden een of meer korte zinnen waarbij je, zoals in voorgaande voorbeelden, een verband aangeeft tussen de aard van het dier en de verzorging. Werk in tweetallen.
 - hond - roedel - rangorde - baas
 - kat - solitair - territorium - krabpaal
 - schaap - vluchtdier - jongen die direct kunnen volgen - ooi-lambinding - kraamhokje
 - hond - werpkist - blind en doof geboren jongen
- Bedenk zelf nog vier series met trefwoorden en laat je medeleerling de samenhang tussen die trefwoorden weergeven.
- Dat kan nogmaals en dan andersom.

-
- d Maak een inventarisatie van deze voorbeelden die in de klas zijn bedacht.

1.2 Het dierenrijk

Het dierenrijk is rijk aan diersoorten en daarmee ook aan namen. Als je geen goede afspraken over de namen maakt, zie je door de bomen het bos niet meer.

Het dubbele naamgevingssysteem

binominale systeem

Als je dieren gaat verzorgen, moet je weten waar je het over hebt! Daarom is kennis van het dierenrijk noodzakelijk. Daarbij is een systematische indeling belangrijk. Een goede systematiek rangschikt de dieren in groepen, volgens overeenkomsten in eigenschappen. De wetenschap die zich met deze rangschikking en naamgeving bezighoudt, is de taxonomie. De naamgeving binnen het dierenrijk is gebaseerd op een systeem van dubbele namen. Dit systeem van naamgeven heet het *binominale systeem*, of het dubbele naamgevingssysteem. Bij het binominale systeem zijn dieren (en ook de overige organismen) ingedeeld op grond van overeenkomsten in bouw en gedrag. Als je nauwkeurig indeelt, ontstaan groepen dieren (families) die ongeveer dezelfde verzorging vragen, juist ook omdat ze ongeveer op dezelfde manier leven. Zoogdieren en reptielen zijn totaal verschillend. Als je zoogdieren verder onderverdeelt in roofdieren en daarvan de landroofdieren neemt, kom je tenslotte uit bij de groep hondachtigen. Deze groep bestaat uit de beren, de marterachtigen en de honden. De honden zijn op hun beurt nog verdeeld in:

- vossen: rode vos, poolvos, zilvervos;
- jakhalzen: jakhals, coyote;
- wolven: grijze wolf;
- echte honden:
 - wilde honden: dholes, dingo's, hyenahonden,
 - huishonden.

Fig. 1.3

Dingo's de wilde honden van Australië.



Beren, marters en honden vragen een zeer verschillende verzorging. Bovendien heb je ook nog planteneterende beren. Bij de laatste verdeling kom je op een groep dieren die ongeveer dezelfde verzorging vragen. De natuurlijke leefomgeving kan ook bij deze dieren nog wel sterk verschillen. Vergelijk bijvoorbeeld de leefomgeving van de rode vos, die in onze omgeving voorkomt, met die van de poolvos.

Naamgeving in het Latijn

What's in a name? Nou, bij diernamen heel veel! *Felis sylvestris* is de Latijnse naam voor de Europese boskat. De twee Latijnse namen komen je misschien wel bekend voor. *Felis* betekent: kat. Je komt het verbasterd in allerlei namen voor kattenbenodigdheden of kattenverenigingen tegen. *Sylvestris* betekent: met bos, bosrijk. *Felis sylvestris* betekent dus: kat uit het bos. Latijnse woorden en namen worden veel gebruikt in de dierenwereld. Zo is domesticatie afgeleid van het Latijnse woord 'domus', dat huis betekent. *Domesticus* is huiselijk. Ergens je domicilie hebben, betekent dat je daar woont. Je zult later in de opleiding nog wel meer Latijn tegenkomen, vooral bij de gezondheidsleer.

Carolus Linnaeus

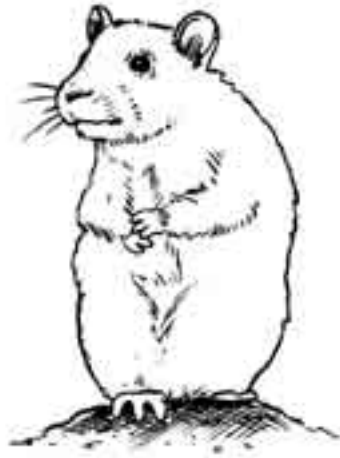
De Zweedse onderzoeker Carolus Linnaeus (1707-1778) introduceerde het systeem van dubbele namen, of wetenschappelijk gezegd het binominale systeem. In dit systeem bestaat de wetenschappelijke naam dus altijd uit twee of meer delen. Zo kennen we de naam *Felis sylvestris* voor de wilde Europese boskat. *Felis domesticus* is de naam voor onze huiskat. Deze kat lijkt, ook wat de naam betreft dus, erg op de wilde kat. Het eerste deel is de geslachtsnaam en het tweede deel geeft de soort aan. We hebben dus te maken met het geslacht katten (*Felis*) en de soorten huiskat (*domesticus*) en Europese wilde kat (*sylvestris*). Geslachten kun je weer in families onderbrengen, families in orden en orden in klassen. De geslachtsnaam begint altijd met een hoofdletter, de soortaam met een kleine letter.

Je eigen naam bestaat ook uit twee namen, eerst je voornaam en dan je geslachtsnaam (achternaam). Bij de diernamen is de volgorde dus net anders om.

De indeling

organismen Alle *organismen*, dat zijn alle vormen van leven die op aarde voorkomen, zijn volgens een bepaalde systematiek ingedeeld. In figuur 1.4 zie je hoe de Ierse rat binnen deze systematiek valt.

Fig. 1.4
De Ierse rat.



Rijk: dierenrijk
Afdeling: gewervelde dieren
Klasse: zoogdieren
Orde: knaagdieren
Familie: ratten en muizen
Geslacht: ratten
Soort: tamme rat
Ondersoort (ras): Ierse rat

Het dierenrijk wordt dus onderverdeeld in afdelingen of stammen, die weer onderverdeeld zijn in klassen (onderklasse) vervolgens in orden, families, geslachten, soorten en ondersoorten (ras).

Sommige orden, families en geslachten zijn nog weer verder onderverdeeld:

- superiorde - orden;
- familie - onderfamilie;
- geslachtengroep - geslacht - ondergeslacht.

Zoals de Ierse rat kun je alle organismen binnen deze systematiek een plaats geven. Voor de huiskat geldt bijvoorbeeld:

Rijk (Regnum):	Dieren (Animale)
Afdeling (Fylum):	Gewervelden (Chordata)
Klasse (Classis):	Zoogdieren (Mammalia)
Orde (Ordo):	Vleeseters (Carnivora)
Familie (Familia):	Katachtigen (Felidae)
Geslacht (Genus):	Kat (Felis)
Soort (Species):	Felis domesticus
Ondersoort:	

Het Dierenrijk (Regnum animale) is een systematische groep die alle dieren omvat. Er zijn meer dan 1 miljoen diersoorten beschreven.

Soorten die veel op elkaar lijken, bijvoorbeeld leeuwen, tijgers en panthers, neemt men samen in een geslacht (genus). De wetenschappelijke naam wordt gevormd door de geslachtsnaam en de soortnaam, bijvoorbeeld *Felis leo* (leeuw), *Felis tigre* (tijger), en dus ook onze *Felis domesticus* (huiskat).

Geslachten die een overeenkomst vertonen, voegt men samen tot een familie.

Families met een aantal gelijke kenmerken, voegt men samen tot een orde.

Een aantal orden vormt samen een klasse, een aantal klassen vormt een afdeling of stam.

De soort

Onder een soort verstaat men de onderafdeling van een geslacht, alle individuen die bij een vrije partnerkeuze een natuurlijke voortplantingsgemeenschap vormen en vruchtbare nakomelingen voortbrengen, behoren tot een soort.

Er is dus een belangrijke voorwaarde om tot een soort te behoren, namelijk kunnen paren en vruchtbare nakomelingen voortbrengen. Er moet daarbij sprake zijn van een vrije partnerkeuze, er mag niet ingegrepen worden door de mens.

Een haas bijvoorbeeld, kan niet een konijn bevruchten, andersom ook niet. Ze behoren niet tot dezelfde soort. De wolf en de hond behoren wel tot dezelfde soort, ze kunnen met elkaar paren en voor vruchtbare nakomelingen zorgen. Poolhonden worden van tijd tot tijd met een wolf gekruist om weerbare dieren te houden. Een paard en een ezel kunnen wel paren en er kunnen nakomelingen uit voortkomen, alleen kunnen de nakomelingen niet voor nageslacht zorgen. Zij zijn onvruchtbaar. Daarom behoren paard en ezel niet tot dezelfde soort.

Als de soortnaam van dieren hetzelfde is, behoren ze tot dezelfde soort. Soorten worden verder verdeeld in ondersoorten, wij kennen deze als rassen, de soort *Canis familiaris* (gedomesticeerde hond) kent bijvoorbeeld de rassen Duitse Herdershond, Dashond enzovoort.

Rassen kunnen door toevallige mutaties ontstaan zijn, maar meestal ontstaan ze door menselijk handelen. Er is dan gericht gefokt om tot een bepaald ras te komen.

Klassen

De afdeling gewervelde dieren is in vijf klassen onderverdeeld: vissen, amfibieën, reptielen, vogels en zoogdieren.

Opdracht 1.4 Vragen

- a Wat is taxonomie?
- b Wat wordt bedoeld met het binominale systeem?
- c Wie heeft het binominale systeem geïntroduceerd?
- d Geef de indelingsstructuur van het binominale systeem weer.
- e In welke vijf klassen zijn de gewervelde dieren onderverdeeld?
- f Wanneer is er sprake van een soort?

Opdracht 1.5 Indeling van eigen dieren volgens het binominale systeem

Maak een schema als in figuur 1.4 voor tien diersoorten, twee uit elke klasse. Het zouden de dieren kunnen zijn die je tegenkomt bij je beroepspraktijkvorming of dieren die op school aanwezig zijn of die je thuis hebt. Breng zo deze tien dieren onder in de taxonomie volgens het binominale systeem.

1.3 Leefomgeving van dieren

Een schaap is een kuddedier. Zodra je er een afzondert van de groep, wordt het dier erg onrustig en angstig. Een kat heeft daar geen last van. Een reptiel komt pas in actie als het opgewarmd is, warmbloedigen kunnen direct uit de startblokken. Een egel gaat eten als het donker wordt en een kip gaat dan juist op stok.

Om dieren goed te kunnen voeren, verzorgen en huisvesten is het van belang hun natuurlijke levenswijze goed te kennen. De natuurlijke levenswijze wordt veelal bepaald door de omgevingsfactoren of met andere woorden de leefomgeving. Alle diersoorten onderhouden relaties met hun omgeving en met de dieren en planten die daarin voorkomen. Het klimaat, het landschap en de beschikbaarheid van voedsel zijn voorbeelden van factoren die het leven van dieren beïnvloeden. Om te kunnen overleven hebben alle dieren zich op talloze manieren aan hun omgeving moeten aanpassen.

Opdracht 1.6 Leerlingen en dieren in hun leefomgeving

- a Kijk eens om je heen zoals je hier nu zit in de ruimte. Dit is jouw leefomgeving. Benoem de omgevingsfactoren van jou. Maak een rijtje onder elkaar met daarboven de titel omgevingsfactoren van leerlingen in de klas. Wees zo concreet mogelijk. Geef eventueel te meten feiten weer in waarden.
- b Zoek op basis van de kopjes in deze paragraaf de omgevingsfactoren van dieren bij elkaar en maak van deze kopjes ook een rijtje onder elkaar met daarboven de titel omgevingsfactoren van dieren.
- c Wat kun je als mens zelf aan de omgevingsfactor temperatuur doen?
- d Wat kan een dier zelf aan de omgevingsfactor temperatuur doen in zijn natuurlijke habitat?
- e Wat kan een dier in gevangenschap zelf aan de omgevingsfactor temperatuur doen?
- f Wellicht merk je een groot verschil tussen de antwoorden bij d en e. Hoe zit dat bij de andere omgevingsfactoren?
- g Wie zorgt er bij dieren in gevangenschap voor dat hun natuurlijke omgevingsfactoren zoveel mogelijk worden nagebootst?

Fig. 1.5

*Humboltpinguïns doen
het prima in een koude
omgeving.*



Omgevingsfactoren

Temperatuur

De temperatuur op onze aarde is zeer verschillend. Toch komen overal dieren voor. Wat de temperatuur betreft, zijn er de volgende mogelijkheden met daartussen nog wel nuances:

- zeer warm,
- zeer koud,
- erg wisselend van temperatuur per etmaal,
- constant van temperatuur.

Fig. 1.6

*De langoorbuideldas is
een zeldzame bewoner
van de Australische
woestijn. Het dier heeft
heel sterke klauwen en
enorme oren. De sterke
klauwen gebruikt het dier
om hopen te graven en
insecten op te graven. Via
de grote oren raakt het
lichaamswarmte kwijt.*



Opdracht 1.7 De temperatuur in de leefomgeving van dieren

- a Geef voorbeelden van diersoorten die leven bij zeer hoge, zeer lage, zeer wisselende en zeer constante temperaturen. Noem bij elke mogelijkheid twee diersoorten.
- b Geef aan waartegen een dier zich moet beschermen onder zeer warme omstandigheden.
- c Geef aan waartegen een dier zich moet beschermen onder zeer koude omstandigheden.

Dromedaris

In zeer warme streken hebben dieren aanpassingen gevonden om niet te verbranden, niet oververhit te raken en niet uit te drogen. Dat kun je ook aan het dier waarnemen! Als je goed kijkt naar dieren, kun je veel leren over hun habitat. De dromedaris helpt je hierbij.

Fig. 1.7
De dromedaris.

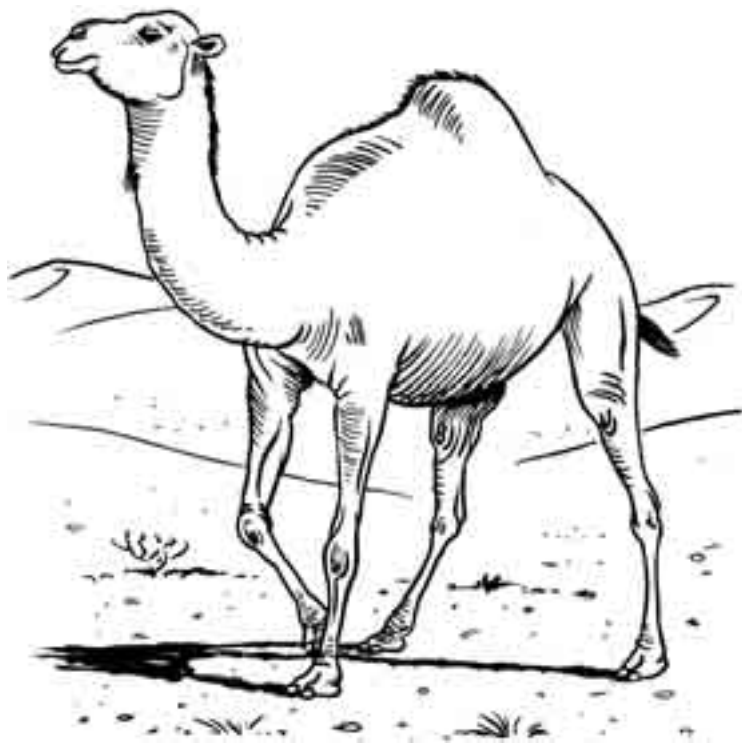


Fig. 1.8
'Zandlopers.'



Wat valt je op aan de dromedaris? Als je goed kijkt, zie je de volgende aanpassingen:

- een bult,
- een kromme, tengere lichaamsbouw,
- platvoeten,
- zeer lange wimpers,
- grote, beweeglijke neusgaten.

Al deze aanpassingen hebben met het overleven in de woestijn te maken.

Opdracht 1.8 De dromedaris en zijn aanpassingen

Waarvoor dienen de vijf genoemde lichaamsaanpassingen van de dromedaris volgens jou?

Fysiologische aanpassingen

*fysiologische
aanpassingen*

Naast de aanpassing in lichaamsvorm beschikt de dromedaris ook nog over *fysiologische aanpassingen*. Dit zijn aanpassingen waarbij de lichaamsfuncties anders gaan werken. Het dier is namelijk in staat zijn lichaamstemperatuur te laten schommelen tussen de 35 en 45 °C. Het grote voordeel hiervan is dat de dromedaris niet hoeft te zweten of te hijgen om overtollige warmte kwijt te raken. Door zweten en hijgen zou het dier wel afkoelen, maar ook vocht verliezen. En dat is in de woestijn doodzonde!

Een andere vorm van vochtverlies is urineren. Urineren is nodig om allerlei (schadelijke) afvalstoffen af te voeren. De nieren produceren de urine. Onder extreme hitte is de dromedaris echter in staat de nieren uit te schakelen en de afvalstoffen via de maag en endeldarm af te voeren.

Opdracht 1.9 **Andere vormen van aanpassing aan een warme leefomgeving**

Bestudeer nu een ander dier dat zich handhaaft onder zeer warme omstandigheden, bijvoorbeeld de woestijnvos.

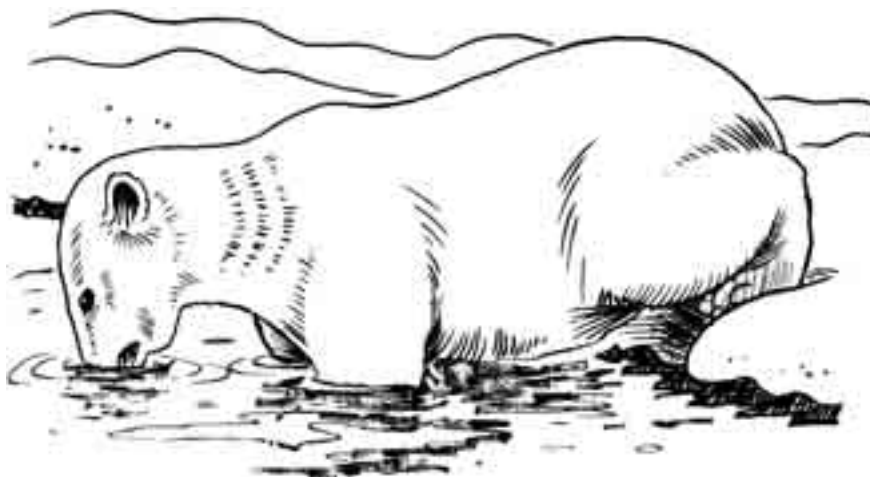
- Zoek een goede foto op van het door jou gekozen dier.
- Welke typische vormen en aanpassingen neem je waar aan het lichaam?
- Geef aan waarvoor de door jou genoemde lichaamsaanpassingen precies dienen.
- Verzamel de aanpassingen bij dieren onder warme omstandigheden die je klasgenoten hebben gevonden.

De ijsbeer

De ijsbeer leeft onder extreem koude temperaturen. Wat valt je nu op aan de ijsbeer en wat weet je van zijn levenswijze? Als je goed kijkt naar figuur 1.9, zie je:

- een groot dier,
- een witte vacht,
- een zwarte huid,
- een bolle vorm.
- houdt een winterslaap.

Fig. 1.9
Cool!



Opdracht 1.10 **De ijsbeer en zijn aanpassingen**

- Waarvoor dienen de vier genoemde lichaamsaanpassingen van de ijsbeer precies?
- Ijsberen houden een winterslaap. Leg uit dat dat ook een aanpassing aan de extreme kou is.

Opdracht 1.11 **Vormen van aanpassing aan een koude leefomgeving**

Bestudeer nu een ander dier dat zich handhaaft onder zeer koude omstandigheden, bijvoorbeeld een eland.

- Zoek een goede foto op van het door jou gekozen dier.
- Welke typische vormen en aanpassingen neem je waar aan het lichaam?
- Geef aan waarvoor de door jou genoemde lichaamsaanpassingen precies dienen.
- Verzamel de aanpassingen bij dieren onder koude omstandigheden die je klasgenoten hebben gevonden.

Warmbloedige en koudbloedige dieren

Koudbloedigen

koudbloedigen

Bij heel veel dieren wordt de lichaamstemperatuur bepaald door de omgevingstemperatuur. Deze dieren noemen we de *koudbloedigen*. De naam is wat merkwaardig, want koudbloedigen zijn lang niet altijd koud. Het zijn de vissen, de amfibieën en de reptielen die koudbloedig zijn. Deze dieren zijn niet in staat hun eigen lichaam op een constante temperatuur te handhaven. Hun levenswijze is daar dan ook op ingesteld. Koudbloedigen kunnen verschillen in omgevingstemperatuur dan ook tot op zekere hoogte gemakkelijk zelf opvangen. Hun temperatuur past zich min of meer vanzelf aan. Dit kost het dier dan weinig energie. Er zijn natuurlijk wel onder- en bovengrenzen, die per soort verschillen. Tropische vissen gaan dood in koud water. Voor de meeste koudbloedigen geldt dat te snelle overgangen dodelijk zijn.

Opdracht 1.12 Vragen

- Wat is de meest gewenste temperatuur van een tropisch aquarium?
- Binnen welke marge mag die temperatuur schommelen?
- Welke temperaturen moet je proberen te realiseren in een woestijnsteppeterrarium?
- Vanaf welke periode bieden de dierenspeciaalzaken weer koudwatervissen (goudvissen, goudwindes en dergelijke) aan?
- Waarom niet eerder?
- Hoe komt het dat de vissen die al in de vijver zitten, de winter kunnen overleven?
- Waarom mag je nieuw gekochte vissen niet direct in de vijver loslaten?
- Wat moet je dan wel doen?

Warmbloedigen

warmbloedigen

warmteregulatiesysteem

Warmbloedigen zijn in staat hun lichaamstemperatuur actief te regelen. Bij zoogdieren ligt die temperatuur zo tussen 36 en 39 °C in. Vogels hebben een temperatuur rond de 40 °C. Warmbloedigen kunnen verschillen in hun omgevingstemperatuur veel minder opvangen dan koudbloedigen. Ze moeten actief hun eigen lichaam op temperatuur houden, zowel bij kou als bij hitte. Dat kost veel energie. Warmbloedigen beschikken dan ook over mechanismen om hun lichaamstemperatuur op peil te houden. We noemen dat het *warmteregulatiesysteem*. De ultieme maatregel die warmbloedigen kunnen treffen om koude te weerstaan, is de winterslaap. Je zou kunnen zeggen dat dieren in winterslaap tijdelijk al hun lichaamsfuncties omschakelen naar een toestand van koudbloedigen. Ook dit zijn fysiologische aanpassingen.

Opdracht 1.13 Vragen

- Welke mechanisme heeft een koudbloedig dier om kou op te vangen?
- Welke mechanisme heeft een koudbloedig dier om hitte op te vangen?
- Welke mechanismen heeft een warmbloedig dier om kou op te vangen?
- Welke mechanismen heeft een warmbloedig dier om hitte op te vangen?
- Welke dieren zijn het best in staat om grote temperatuurschommelingen in hun omgeving op te vangen, warmbloedigen of koudbloedigen?
- Bij welke dieren luistert het nauwer om op de omgevingstemperatuur te letten, bij warmbloedigen of koudbloedigen?
- Bij welke dieren is huidverzorging belangrijker met het oog op de warmteregulatie, bij warmbloedigen of koudbloedigen?
- Waarom noemen we koudbloedige dieren koudbloedig?

- i Zijn koudbloedigen altijd koud?
- j Er zijn ook koudbloed- en warmbloedpaarden, waarom is deze indeling gemaakt?
- k Waarom bevriezen eendenpoten niet zo snel?
- l Noem drie warmbloedige diersoorten die echte winterslapers zijn.
- m Geef drie voorbeelden van fysiologische aanpassingen.
- n Hoe raakt een hond zijn warmte kwijt?
- o Er zijn twee soorten olifanten: de Indische en de Afrikaanse. Je kunt ze onder andere herkennen aan de grote van de oren. Welke van de twee zal de grootste oren hebben en waarom?

Licht

bioritme Licht is onmiskenbaar van grote invloed op dieren. Het ritme van eten, verzorgen, slapen wordt zeer bepaald door licht. Dit dagelijkse ritme wordt het *bioritme* genoemd. Naast het dagelijkse ritme heeft licht, of juist het ontbreken daarvan, grote invloed op de voortplanting.

De winterperiode, waarin de dagen kort zijn en er dus weinig licht is, is voor veel dieren een rustperiode. Ze doen energie op voor de intensieve tijd die volgt, het voorjaar en de zomer. Een tijd waarin ze zich voortplanten. Deze voortplantingsdrang wordt opgewekt door verschillende factoren. De verandering van daglengte is er een van. Een andere factor is de hoeveelheid beschikbaar voedsel.

In de dierhouderij wordt bij legkippen gebruik gemaakt van de daglengte, door de dieren kunstmatig bij te lichten en dus de dagen te verlengen, blijven de kippen het hele jaar aan de leg. Hobbyisten die vogels houden en daarmee kweken, werken veel met licht. Door in de winter al bij te lichten gaan de vogels zich voortplanten en hebben de kwekers vroeg jongen.

Opdracht 1.14 De omgevingsfactor licht

- a Bezoek een kweker van vogels die met licht de voortplanting van zijn vogels beïnvloedt. Je vindt ze bij je plaatselijke verenigingen van vogelliefhebbers of bij de kleindiervereeniging (voor kippen). Praat met hem over zijn manier van bijlichten en de invloed daarvan op zijn dieren. Schrijf van je gesprek een verslag.
- b Bedenk en beschrijf wat de gevolgen voor de kippen zullen zijn van het bijlichten.
- c Noem twee diersoorten waarbij de voortplantingscyclus op gang komt als de daglengte afneemt.
- d Noem twee diersoorten waarbij de voortplantingscyclus op gang komt als de daglengte toeneemt.
- e Zwarte zwanen, die in Nederland als siervogel in vijvers gehouden worden, vertonen vaak vreemd broedgedrag: ze broeden ook in de winter. Hoe kan dit gedrag ontstaan?
- f Brainstorm in groepjes van vier leerlingen over vormen van dierv verzorging waarbij je:
 - gebruik maakt van licht/donker;
 - last hebt van licht.

Aanpassingen dag- en nachtdier

Er zijn nogal wat dieren die pas actief worden als het donker is. Zulke dieren hebben de nodige aanpassingen om in het donker te kunnen functioneren.

Opdracht 1.15 **Nachtdieren**

- a Beschrijf aanpassingen die volgens jou noodzakelijk zijn om als nachtdier te functioneren. Geef daar ook voorbeelden van.
- b Nachtroofddieren jagen vanzelfsprekend op prooi die ze 's nachts te pakken kunnen krijgen. Op welke prooien jagen de volgende nachtroofddieren?
uil - vleermuis - vos - steenmarter

Water

waterhuishouding

Water is onmisbaar in het leven van dieren. Het is van groot belang bij diverse levensfuncties. Het lichaam zelf bestaat bij heel veel dieren ook voor meer dan de helft uit water. Het is van groot belang dat dieren in staat zijn hun *waterhuishouding* actief te regelen. Hierbij vinden we systemen voor het opnemen van water en voor het voorkomen van uitdroging. Zo beschikken reptielen bijvoorbeeld over een huidpantser en kunnen zij niet zweten.

Wat de beschikbaarheid van water voor landdieren betreft, zijn er grote verschillen op de wereld, maar overall tref je toch weer dieren aan die zich daarbij hebben aangepast.

Opdracht 1.16 **Water in de leefomgeving van dieren**

- a De beschikbaarheid van water in de natuur is zeer verschillend. Noem vier omstandigheden die sterk van elkaar verschillen wat de beschikbaarheid van water betreft.
- b Het watergehalte verschilt per diersoort. Zet in volgorde van hoog naar laag watergehalte: een kwal, een paard, een vis en een eend.
- c Noem drie levensfuncties van een dier waarbij water een grote rol speelt.
- d Noem drie manieren waarop landdieren water opnemen.
- e Noem drie mogelijkheden waardoor landdieren vocht verliezen.
- f Bedenk op welke manieren een dier waterverlies (uitdroging) kan tegengaan.

Water en verzorging

Dieren kunnen best een tijdje zonder voedsel, maar zonder water gaan ze gauw dood. Ook de leeftijd en de levensfase waarin het dier zich bevindt, spelen hierbij een grote rol. Jonge dieren zijn veel kwetsbaarder voor watertekort dan oude. De meeste zoogdieren verdragen slechts een waterverlies van 10 tot 15% van hun lichaamsgewicht. Uitzonderingen zijn de kameel en de huismuis. Zij kunnen een verlies van 30% nog overleven.

Pas geboren en zieke dieren vragen extra zorg, ook als het om de vochtverstrekking gaat. In veel gevallen worden deze dieren extra bijverwarmd met vloerverwarming, biggenkap of -lamp. Zie daar het gevaar van uitdroging. Juist deze dieren hebben extra vocht nodig en juist bij deze dieren versterken we de uitdroging.

Hoeveelheid water

ad libitum

Vaak weet je niet hoeveel water je precies moet verstrekken. *Ad libitum*, onbeperkt via een automatische watervoorziening, is altijd goed. Het water moet natuurlijk wel altijd fris en schoon zijn, de automatische watervoorziening mag niet vervuilen en moet goed werken. Maar wat als je met emmers water moet geven? Een geit met twee jongen bijvoorbeeld hoeveel geef je die? Een stelregel is dat een dier per dag

10% tot 15% van zijn lichaamsgewicht aan vocht nodig heeft voor gewoon onderhoud. Er zijn natuurlijk uitzonderingen en bij bijzondere omstandigheden moet je de norm aanpassen.

Opdracht 1.17 Water en verzorging

- a Eendagskuikens uit een broedmachine moeten direct water verstrekt krijgen om uitdroging te voorkomen. Bij kuikens onder de kloek is dit van minder belang. Verklaar het verschil.
- b Een lammetje met diarree dat onder een biggenlamp ligt, is uiterst kwetsbaar voor uitdroging. Verklaar dit.
- c Een klant in je dierenspeciaalzaak is regelmatig een weekje weg. Toch wil hij graag een huisdier. Wat raad je aan?
- d Konijnen kun je brokjes en hooi geven als voer, maar ook gras en wortels. Altijd moet water beschikbaar zijn. In welk geval zul je meer moeten geven?
- e Hoeveel water hebben deze dieren per dag nodig?
 - 1 olifant,
 - 2 grote geit met twee lammeren,
 - 3 kalf van tien weken,
 - 4 een koe die 40 kg melk per dag geeft,
 - 5 een cavia die alleen droog voer krijgt,
 - 6 een cavia die alleen groente en fruit krijgt.

Lucht

Voor de ademhaling is zuurstof nodig. Landdieren halen die uit de lucht, waterdieren uit het water. Verse lucht en zuurstofrijk water zijn dus van groot belang. Ventilatie, dat is luchtverversing, is hierbij het sleutelwoord in de verzorging. Als je dieren bijeen brengt in een betrekkelijk kleine ruimte, ben je ook verantwoordelijk voor een goede luchtvoorziening. Voor landdieren beschik je over natuurlijke en kunstmatige ventilatie. Voor waterdieren maak je gebruik van pompen.

De lucht heeft ook een andere invloed op met name landdieren. De luchtdruk belemmert hen in hun bewegingen. Landdieren die snel moeten zijn, omdat ze prooidier of juist jager zijn, zijn daarom zeer gestroomlijnd gebouwd. Hoe gestroomlijnder het dier, hoe sneller. Echte vluchtters zijn daarom hoogbenig en gestroomlijnd.

Waterdieren maken gebruik van de opwaartse kracht van het water en hebben daardoor minder last van de zwaartekracht. Hier vind je dan ook veel grotere en loggere dieren. Aan de andere kant zie je bij vissen ook een perfecte stroomlijning. Jagers en vluchtters in de waterwereld beschikken ook over perfect aangepaste vormen.

Luchtvochtigheid

*relatieve
luchtvochtigheid*

De luchtvochtigheid is de hoeveelheid water die in de lucht zit. Dit wordt aangeduid met het begrip *relatieve luchtvochtigheid*. afgekort RV. De relatieve luchtvochtigheid geeft het percentage vocht aan ten opzichte van de maximale hoeveelheid vocht die de lucht bij de gegeven temperatuur kan bevatten. Bij een RV van 10% heb je te maken met heel droge lucht, bij 90% met heel vochtige lucht. Voor de meeste dieren is een RV tussen 60 en 70% optimaal. Er zijn echter grote individuele verschillen. Daarnaast is de optimale RV afhankelijk van de leeftijd van de dieren. Heel jonge

dieren hebben vaak een hoge RV nodig omdat ze anders snel uitdrogen. Zij zijn nog niet in staat zich af te schermen tegen uitdroging. Als de luchtvochtigheid toeneemt, voelt het benauwd aan.

Onder invloed van hun habitat hebben dieren zich aan de luchtvochtigheid aangepast. Evenals bij de factoren water en temperatuur kom je hier ook aanpassingen aan de uitersten tegen. Er zijn gebieden met:

- een heel lage luchtvochtigheid (droge woestijnen);
- een heel hoge luchtvochtigheid (tropische regenwouden);
- een sterk wisselende luchtvochtigheid;
- een constante luchtvochtigheid.

Opdracht 1.18 Lucht als omgevingsfactor van dieren

- Wat is natuurlijke ventilatie?
- Wat is mechanische ventilatie?
- Waarvoor dienen de opstijgende luchtbelletjes in een aquarium?

Opdracht 1.19 Andere omgevingsfactoren

Er zijn wel meer omgevingsfactoren waaraan dieren zich met hun levenswijze hebben aangepast. Geef bij de volgende omgevingsfactoren een voorbeeld van een dier met een aanpassing.

- Leven op het open veld.
- Leven in het bos.
- Leven in sterk stromend water.
- Leven in stilstaand water.
- Leven met eb en vloed.

Habitat en biotoop

habitat Een dier leeft in zijn *habitat*. De habitat is het geheel van omgevingsfactoren dat invloed uitoefent op dat ene dier. Ook in gevangenschap of in de dierhouderij spreek je van een habitat waarin het dier zich bevindt.

biotoop De *biotoop* van een dier is de omgeving waarin het dier van nature leeft en waarvan het een samenhangend onderdeel is. De biotoop is de plaats waar het eet, drinkt, rust, paart, zijn jongen grootbrengt en uiteindelijk sterft. Zo'n biotoop kan een bos zijn, een woestijn, een heideveld, een slootje of een oceaan.

1.4 Leefgebieden en hun klimaat

Combinaties van leefomstandigheden doen zich voor in bepaalde gebieden. Als je een combinatie hebt van natte, bosrijke en warme omstandigheden, kom je dieren tegen die zich daaraan hebben aangepast. Je moet dan denken aan tropische regenwouden. In natte, kale en koude gebieden, de toendra's, leven heel andere dieren. Zo bepalen dus de omgevingsfactoren het leefklimaat of de

klimaat leefomstandigheden voor dieren. Elk leefgebied heeft zijn eigen *klimaat*. Daarnaast spelen geografische feiten een rol bij de ontwikkeling van dieren. Een voorbeeld van een typische ontwikkeling van dieren in een afgesloten gebied, zie je in figuur 1.10.

Fig. 1.10

Australië

Het eiland-continent vormt een natuurlijk beschermd woongebied. Doordat het Australische continent gedurende zo'n 55 miljoen jaar afgezonderd bleef, vormde het een veilig woongebied voor buideldieren - zoogdieren die hun jongen in hun buidel dragen. Australische buideldieren omvatten zowel grazende dieren, als dieren die in bomen klimmen, amfibieën, gravende dieren en de tegenhangers van katten, honden, ratten en muizen. De bekendste soorten zijn de kangoeroe, de koala, het vogelbekdier, de wombat en de mierenegel. Er zijn ongeveer vijftig kangoeroesoorten waarvan sommige de grootte van een man hebben en andere niet groter zijn dan een kat. De afzondering van het continent leidde tevens tot de ontwikkeling van vogelsoorten die even ongewoon zijn als de kangoeroe en de koala. Australië telt zo'n 400 unieke vogelsoorten, van de minuscule honingzuigers tot de emoe, een loopvogel die bijna twee meter groot is. Er zijn 55 papegaaiensoorten in Australië en de vogels zijn even talrijk als kleurrijk. Australië telt 230 inheemse zoogdiersoorten, 800 vogelsoorten, 300 hagedissoorten, 140 soorten slangen en 2 soorten krokodillen.

Opdracht 1.20 Australië als leefgebied

- Lees de tekst van figuur 1.10.
- Noem diersoorten die alleen in Australië voorkomen.
- Buideldieren komen alleen in Australië voor. Geef daar een verklaring voor.
- Het konijn kwam oorspronkelijk niet voor in Australië. Toen het werd uitgezet, groeide het aantal konijnen explosief. Wat was daarvan de oorzaak?
- Welke maatregel heeft de Australische regering moeten treffen om de konijnenplaag te bestrijden?
- Welk alternatief kun jij bedenken om overbevolking van konijnen te voorkomen?

Opdracht 1.21 Leefgebieden en hun klimaat

Er zijn allerlei boeken waarin de mooiste foto's en beschrijvingen van natuurlijke leefgebieden staan. In diverse dierenencyclopedieën, met name in de Grzismek, is ook veel over leefgebieden te vinden. En het internet is ook een belangrijke bron van zinnige (en onzinnige) informatie over leefgebieden, onder andere op de sites van dierentuinen is veel te vinden. Bijna elke avond is er wel een film op National geographic of Discovery. En dan zijn er ook nog diverse natuurfilms te huur. Kortom: bronnen genoeg.

- Kies in groepjes van drie een van volgende leefgebieden:
 - tropisch regenwoud,
 - moessonwoud en subtropisch bos,
 - tropisch grasland,
 - de Galapagoseilanden,
 - hete woestijn,
 - prairie en steppe,
 - poolgebied
 - toendra,
 - Europees loofbos,
 - stilstaand zoetwater (meer),
 - stromend zoetwater (rivier),
 - zoutwater langs de kust,
 - open zee.
- Geef in een tekening (kaart) aan waar het gebied zich op de wereld bevindt.

-
- c Maak een beschrijving van het leefgebied en de klimaatfactoren.
 - d Inventariseer de diersoorten die in het gebied leven, volg de indeling van het dierenrijk.
 - e Geef aan waarom juist deze dieren in deze gebieden leven.
 - f Kies een diersoort die typerend is voor de soorten die binnen het gebied leven, of kies een diersoort die uitsluitend in dit gebied voorkomt (zoals de ijsbeer, die alleen in het noordpoolgebied voorkomt).
 - g Leg uit waarom jij deze diersoort hebt gekozen.
 - h Beschrijf de aanpassingen, de levensstijl en het gedrag van de gekozen diersoort in relatie met de leefomgeving.
 - i Werk je gegevens uit tot een verslag.
 - j Bundel de verslagjes van alle groepen tot een klassenboek over leefomgevingen van dieren.

Opdracht 1.22 Excursie leefomgevingen

- a Verdeel de klas in evenveel groepen als er dierentuinen in Nederland zijn.
- b Wijs aan elke groep een dierentuin toe.
- c Als groep zoek je uit wat je dierentuin heeft te bieden op het gebied van dieren in hun eigen leefomgeving.
- d Bespreek de bevindingen van de groepen in de klas.
- e Kies een dierentuin die je als klas kunt bezoeken om wat te leren over leefomgevingen. Uiteraard spelen bij de keuze ook zaken als afstand en te maken kosten een rol.
- f Organiseer de excursie.
- g De excursie moet wel gezellig, maar niet vrijblijvend worden. Bepaal vooraf met elkaar welke doelen je met de excursie wilt bereiken. Die doelen moeten te maken hebben met leefomgevingen van dieren.
- h Beschrijf in een aantal concrete handelingen wat je moet doen om deze doelstellingen te bereiken.
- i Vergeet tijdens de excursie je doelstellingen en de te verrichten handelingen niet. Een leuke en leerzame excursie toegewenst!

1.5 Afsluiting

Alle leden van het dierenrijk zijn op een bepaalde wijze ingedeeld. Linnaeus is daarmee begonnen en is daarmee de grondlegger van de taxonomie.

Kennis van het oorspronkelijke leefgebied geeft belangrijke informatie over het houden van dieren in gevangenschap.

Dieren hebben zich in hun leefgebied zo goed mogelijk aangepast aan de heersende omgevingsfactoren.

Niet elk dier is in staat zich aan te passen aan een andere omgeving.

Voor de verzorging van dieren is het belangrijk rekening te houden met de typerende eigenschappen van het dier en de daarbij horende uiterlijke kenmerken.

**Afsluitende
opdracht 1.23**

Test je eigen kennis

Bij opdracht 1.1 heb je zelf een toets bedacht.

- a Neem de vragen van jouw toets en de vragen van de toets van een klasgenoot. Zoek daaruit de tien vragen waarvan je denkt dat de docent die tijdens een proefwerk of overhoring zal stellen.
- b Test nu je eigen kennis door de vragen te beantwoorden.

2 Gedrag van dieren

Oriëntatie

'Hé, jij daar, gedraag je!' Dat hoor je vast wel eens. Een goed weerwoord is: 'Dat doe ik toch.' Immers, zoals je nu zit en handelt, dat is je gedrag.

ethologie Gedragsleer wordt ook wel *ethologie* genoemd en is de leer die zich bezighoudt met het gedrag van dieren of mensen. Het gedrag van mensen en dieren wordt al heel lang bestudeerd. Zo kijken bijvoorbeeld psychologen naar het gedrag van apen. Zij hopen dan ook meer te leren over het gedrag van mensen. Biologen kijken vooral naar de oorzaken en de functies van gedrag. Om gedrag van dieren te begrijpen, moet je niet alleen goed kijken. Het is ook belangrijk dat je weet uit welke biotoop een dier van nature afkomstig is. Als je meer van een hond wilt begrijpen, is het van belang dat je meer van de stamvader van de hond, de wolf, weet. Daarom moet je het gedrag en de leefomgeving van de wolf kennen en begrijpen. De grootste fout die je kunt maken, is een dier menselijke eigenschappen toedichten en het daarom als mens te behandelen.

Oriënterende opdracht 2.1 Wat weet je al van gedrag?

Als je je schoolwerk goed plant, kom je niet in tijdnood voor een toets. Om je tijd goed in te kunnen delen moet je eerst weten wat je allemaal te wachten staat in dit hoofdstuk.

Bekijk het hoofdstuk. Lees de leerdoelen, paragraaftitels, de koppen en de bijschriften. Bestudeer de illustraties. Lees de opdrachten globaal door.

- Wat zijn de belangrijkste drie onderwerpen van dit hoofdstuk?
- Noteer bij elk onderwerp wat je al van dat onderwerp weet.
- Noteer ook bij elk onderwerp een vraag waar je graag antwoord op wilt hebben.
- Neem de volgende tabel over en maak daarin een planning voor dit hoofdstuk. Volg de instructies die erbij staan.

Opdracht	Met wie?	Waar?	Hoe lang?	Wanneer?
2.2 Een video over gedrag				
2.3 Indeling van gedragingen bij dieren				
enzovoort				

Instructie

- 1 Noteer in kolom 1 alle opdrachtnummers en -titels.
- 2 Noteer in kolom 2 of je de opdracht alleen, samen met anderen of onder begeleiding van de docent moet maken.
- 3 Noteer in kolom 3 de plaats van uitvoering.
- 4 Maak een inschatting van de tijd die je nodig denkt te hebben voor de opdracht. Noteer je schatting in kolom 4.
- 5 Plan vervolgens wanneer je de opdrachten gaat maken. Pak dat praktisch aan. Als je bijvoorbeeld twee opdrachten op dezelfde plaats moet uitvoeren, kun je die misschien wel tegelijk uitvoeren. Noteer in kolom 5 de datum.

Tip

Nu ligt er een mooie planning, maar het kan natuurlijk wel eens anders lopen. Bekijk de planning elke keer als je een opdracht hebt gemaakt. Stel de planning bij als het nodig is. Zorg dat de planning niet te veel uitloopt. Het kan zijn dat je soms iets moet inhalen. Het boek moet je natuurlijk wel op tijd bestudeerd hebben voor de toets.

Leerdoelen

Na het bestuderen van dit hoofdstuk:

- weet je wat gedrag is;
- weet je wat gedragsleer is;
- ken je de oorzaken van gedrag;
- weet je wat afwijkend gedrag is;
- kun je een ethogram maken;
- weet je wat natuurlijk gedrag is;
- kun je op basis van natuurlijk gedrag dieren goed begeleiden bij de voorplanting, dieren goed huisvesten, kortom dieren goed verzorgen.

2.1 Gedragsleer

Gedrag is een opeenvolging van handelingen die door een dieren worden uitgevoerd. Een dier vertoont bepaald gedrag, nadat het daartoe geprikkeld is. Dat kan bewust, maar ook onbewust zijn. Een voorbeeld van een onbewuste reactie of reflex op een prikkel is het speekselen van een hond als hij zijn voerbak met voer ziet. De bekende wetenschapper Pavlov heeft dat nader onderzocht. Op het moment dat de hond gevoerd werd, rinkelde hij een belletje. Na verloop van tijd kon hij door alleen het belletje te laten rinkelen de hond laten speekselen.

Gedrag kun je grofweg uitsplitsen in:

- aangeboren gedrag,
- aangeleerd gedrag,
- geschoold gedrag.

Het is niet altijd even duidelijk welk gedrag nu aangeboren is, aangeleerd werd of geschoold is. Er zijn gedragingen die in principe wel aangeboren zijn, maar nog geleerd moeten worden. Tijdens de opvoeding leren dieren, maar door training verbetert de

kwaliteit. Er is dus geen scherpe grens te trekken. Andere woorden worden wel gebruikt om hetzelfde aan te geven. Het kan je helpen de verschillen te verduidelijken:

- het instinctief gedrag,
- ervaringsgedrag,
- getraind gedrag.

inprentingsfase

Hoe primitiever de diersoort is, hoe meer instinctief gedrag het dier heeft. Het gedragsrepertoire is relatief beperkt. Bij een schildpad zijn meer handelingen alleen door het instinct ingegeven dan bij een hond. Honden moeten tijdens de *inprentingsfase* (vierde tot en met zevende levensweek) erg veel ervaringen op doen om een normale hond te worden. Als er bij de inprenting iets fout gaat, ontstaan er grote problemen, met als uitwassen angst voor andere honden en/of mensen (kennelsyndroom). Een 'onopgevoede' schildpad wordt toch altijd wel een normale schildpad. Zijn gedrag wordt niet gestoord door gemiste lessen. Een mens daarentegen moet bijna alles leren. En ook daar zie je voorbeelden van ontsporing als er tijdens dat leerproces iets mis gaat.

Opdracht 2.2 Een video over gedrag

Het is leerzaam om een video over gedrag bij dieren of mensen te bekijken. Er zijn diverse mogelijkheden om deze kijkopdracht af te ronden, bijvoorbeeld door het maken van een samenvatting of een groepsgesprek.

- Overleg met de docent welke video jullie gaan bekijken. Bekijk de afgesproken video.
- Bespreek in de groep de video of verwerk de video door er een samenvatting van te schrijven.

Oorzaken van gedrag

Aangeboren of instinctief gedrag

instinct

Dit gedrag is erfelijk vastgelegd en voor een deel direct na de geboorte al duidelijk aanwezig. Het gaat in verhouding om vrij eenvoudige handelingen. Dit soort gedrag wordt aangestuurd door het *instinct* of de drift. Om zulk gedrag op te wekken zijn een inwendige en een uitwendige prikkel nodig. Bij jonge vogels, nestblijvers, die door de oudervogels gevoerd worden, is honger de inwendige prikkel om de snavel open te doen, het sperren. Een uitwendige prikkel tot het spergedrag, kan een beweging van het nest zijn als de oudervogel op de rand gaat zitten. Die uitwendige prikkel wordt een *sleutelprikkel* genoemd.

sleutelprikkel

Andersom is het spergedrag van de jongen weer een sleutelprikkel voor de oudervogels tot het voedsel zoeken en voergedrag. Andere voorbeelden van instinctief gedrag zijn het laten lopen van urine en ontlasting door de pups als de teef ze likt; het trappen met de voorpootjes van de pups tegen de uier, hetgeen de melkafgifte bevordert.

Ook op latere leeftijd zijn er gedragingen die nooit aangeleerd zijn. Voorbeelden hiervan zijn het gedrag rondom de plaats in de groep en het voortplantingsgedrag.

Fig. 2.1

Zodra de roodborst op de rand van het nest gaat zitten, spert het jong de snavel. De ouder kan niet anders: ze propt het voedsel naar binnen.



Leergedrag

Naast de erfelijk bepaalde gedragingen, doet een dier ook ervaringen op: het leert. De aanleg voor dit leergedrag is overigens wel erfelijk bepaald. Daarom is het afhankelijk van de diersoort of hij veel of weinig kan leren. Met andere woorden, niet elke diersoort zal ervaringen omzetten in veranderend gedrag. Een hond leert meer van ervaringen dan een schildpad.

leerhandelingen

De ervaringen die het dier opdoet, kunnen positief of negatief zijn. Het dier kan op grond van die ervaringen iets leren en *leerhandelingen* verrichten. Positieve ervaringen zullen resulteren in het herhalen van de leerhandeling, het dier heeft daar immers profijt van. Negatieve ervaringen zorgen ervoor dat het dier die handeling niet meer verricht, omdat de gevolgen onaangenaam zijn. Dit soort leren wordt *conditioneren* genoemd, de handeling heet dan een *geconditioneerde reflex*. Het Pavlov-belletje is hier een voorbeeld van.

conditioneren
geconditioneerde reflex

Een ander voorbeeld uit de dierenhouderij is het gebruik van zelfdrinkers door koeien en paarden. Door op de lip in de drinkbak te duwen krijgt het dier water. Het gevolg is dat het dier opnieuw tegen de lip drukt als het dorst heeft.

nabootsen

Een dier kan ook leren van het gedrag van andere dieren. Het ziet of hoort gedrag van een soortgenoot en doet dat na. Dit noemen we *nabootsen*. Een goed voorbeeld is het kraaien van hanen. Jonge hanen kraaien alleen als ze het gehoord hebben van andere hanen.

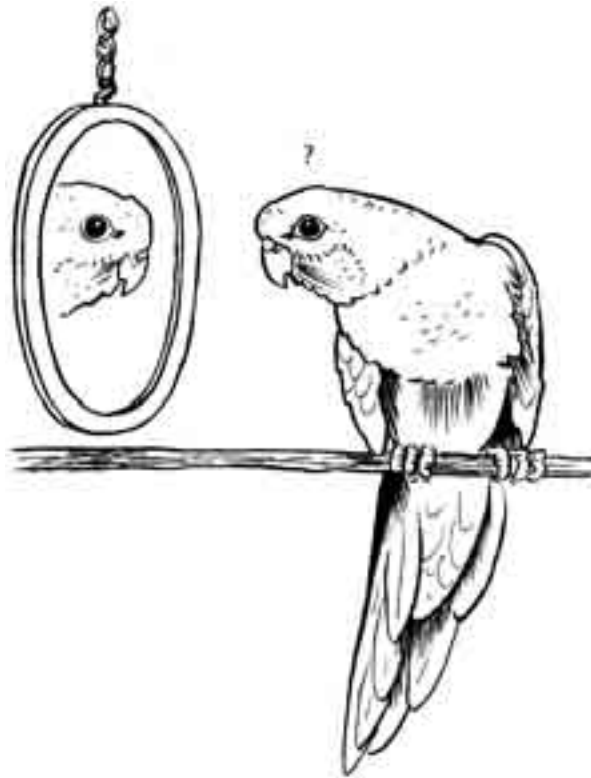
Exploratiedrag, het gedrag rondom het zoeken naar vluchtwegen en voedselplaatsen, is ook een voorbeeld van leergedrag.

drempelwaarde

Het aanleren van leerhandelingen gaat niet altijd even makkelijk of snel. Hoe snel het dier het gedrag aanleert, hangt af van het profijt dat het dier ervan heeft. Hoe groter het biologische belang is, hoe sneller het gaat. Het verkrijgen van voer, water of andere positieve beloningen, bevordert het aanleren. De prikkel die tot de leerhandeling aanzet, heeft dus een bepaalde *drempelwaarde*. Hoe sneller de prikkel tot aangeleerd gedrag leidt, hoe lager de drempelwaarde. Ook als de beloning snel volgt op het gedrag, gaat het aanleren sneller. Dat is een handig gegeven als je de dieren die je verzorgt zelf wat wil aanleren. Hetzelfde geldt ook voor negatieve prikkels: als je het dier iets wilt afleren, moet de straf meteen volgen op het verkeerde of ongewenste gedrag.

Fig. 2.2

*Spiegeltje wil jij mijn
moeder zijn?
Inprenting moet plaats
vinden onder
soortgenoten, omdat elk
dier moet weten met welk
dier het moet paren om
voor nakomelingen te
zorgen.*



inprenting

Een bijzondere vorm van leergedrag is de *inprenting*. Dit is gedrag dat in een bepaalde gevoelige periode aangeleerd is. Een goed voorbeeld van inprenting zie je bij jonge ganzen. Die volgen het eerste wezen dat ze zien nadat ze uit het ei zijn gekomen. Heel bekend zijn de onderzoekingen van professor Lorenz, die jonge ganzen allerlei moederbeelden liet aannemen, onder andere zichzelf. De jonge ganzen volgden hem of de andere moederbeelden trouw op zoek naar voedsel. Uit zijn onderzoek bleek dat bij ganzen het moederbeeld wordt ingeprent tussen 12 en 17 uur na het uitkomen van het ei.

Bij honden vindt inprenting plaats vanaf de vierde tot en met de zevende week na de geboorte. Ook hier is geen exacte grens aan te geven. Vanaf de 21ste dag is er sprake van een overgangsfase. De inprenting is zeer definitief, het is een onomkeerbaar proces. Alles wat je de hond in deze periode laat meemaken, wordt ingeprent voor het leven. Alles wat gemist wordt, zal als een gemiste kans ook blijvend zijn. Inprenting is mooi gezegd een blauwdruk voor het leven.

inzichtgedrag

De ultieme vorm van leergedrag is *inzichtgedrag*. Bij deze vorm van gedrag kan het dier zelf oplossingen bedenken voor nieuwe situaties, met dingen die hij geleerd heeft in andere situaties. Eigenlijk is inzichtgedrag alleen te zien bij mensen en apen.

Geschoold gedrag

Geschoold gedrag is de versterking of onderdrukking van aangeboren en aangeleerd gedrag. Dit komt tot uiting bij verdere opleiding, africhting en dergelijke. Paarden zadelmak maken en een gehoorzaamheidstraining bij honden zijn voorbeelden van. Ook voor dit gedrag is erfelijke aanleg noodzakelijk. Zonder erfelijke aanleg heeft scholing op dat gebied geen elke zin. Een bouvier kun je misschien wel leren apporteren maar een labrador retriever leert dat beter en sneller.

Fig. 2.3 Het spel van de wolf.



Spel is bij wolven voor de ontwikkeling van sociaal gedrag van groot belang. Vanaf het moment dat ze buiten het nest stoeien, worden de onderlinge dominantieverhoudingen geleidelijk vastgelegd. Spel is een manier om dominantiekenmerken zoals uithoudingsvermogen en moed tot uitdrukking te brengen. Verder tellen de intelligentie, stoutmoedigheid, bescheidenheid, boosaardigheid en natuurlijk de afmetingen mee. Nog voordat de horde op weg gaat naar de zomerjachtgronden, staat de hiërarchie al in hoofdlijnen vast. Ongeelukken daargelaten blijft deze rangorde waarschijnlijk tot in het volwassen stadium gehandhaafd.

Opdracht 2.3 Indeling van gedragingen bij dieren

Nu volgen voorbeelden van gedrag bij dieren. Geef bij elk voorbeeld aan of je te maken hebt met aangeboren gedrag, aangeleerd gedrag of geschoold gedrag.

- a Het trappen van de voorpootjes van de pup tegen de uier van de teef.
- b Een paard die over een hindernis springt.
- c Een kat die een muis vangt.
- d Een muis die vlucht voor een kat.
- e Een aap die met een stokje een banaan naar zich toe trekt.
- f Een kuiken dat de eierschaal open pikt.
- g De kloek die zich dan laat horen.
- h Een hond die een poot geeft.
- i Een SOHO-hond die de gevallen sleutel opraapt.
- j Een hond die onderdanig wegkruipt bij een dominante soortgenoot.
- k Een zalm die tegen de stroom in zwemt naar de paaiplaats.
- l Een beer die zalm uit het water vist en opeet.
- m Herkauwen.

Opdracht 2.4 Voorbeelden van diergedrag

- a Maak groepen van drie of vier leerlingen.
- b Kies voor jezelf een diersoort waarvan je gedragingen beschrijft. Denk hierbij aan het jonge dier, het etende dier, het rustende dier en het zich voortplantende dier.
- c Laat de andere leerlingen aangeven om welk soort gedrag het gaat: aangeboren gedrag, aangeleerd gedrag of geschoold gedrag.

Opdracht 2.5 Inprenting bij mensen

Mensen worden tijdens hun eerste levensjaren ook ingeprent.

- a Geef voorbeelden van positieve inprenting die ook positief kunnen werken op je latere functioneren als mens.
- b Geef voorbeelden van negatieve inprenting die ook negatieve gevolgen hebben voor je latere functioneren als mens.
- c Inventariseer in een klassengesprek de genoemde voorbeelden en bespreek ze.

2.2 Afwijkend gedrag

‘Elke gek zijn gebrek’ wordt wel eens gezegd. Maar wat is gek? Je bent pas gek als je afwijkt van het gemiddelde.

Afwijkend gedrag

Afwijkend gedrag ontstaat niet zomaar. Bijna altijd is er een oorzaak aan te wijzen. Vaak is er al in een heel vroeg stadium iets mis gegaan. Mannetjes van bijvoorbeeld cavia's, honden en katten, die geïsoleerd zijn opgegroeid, gedragen zich seksueel niet normaal. Zij hebben in hun opvoeding de noodzakelijke prikkels gemist om normaal gedrag aan te leren. Het seksuele gedrag van deze dieren is in de regel blijvend verstoord. We noemen het daarmee afwijkend gedrag, omdat het afwijkt van wat een hond of een cavia normaal gesproken doet.

Afwijkend gedrag kan ook ontstaan door een overmaat of juist een tekort aan prikkels. Dieren gaan dan dingen doen die op het oog zinloos lijken. Het vertoonde gedrag is wel normaal, maar niet in die situatie. Of ze herhalen een bepaald gedrag eindeloos. De gedraging zelf is niet abnormaal, maar de eindeloze herhaling ervan is dat wel. Bij een tekort aan prikkels uit de omgeving gaan dieren vaak stereotiep gedrag vertonen. Je zou dat een soort reactie op verveling of het verdrijven van verveling kunnen noemen.

Bij een overmaat aan prikkels uit de omgeving vertonen dieren soms ook afwijkend gedrag. Ze weten even niet wat ze moeten doen en gaan maar urineren of heen en weer lopen. Als tijgers de verzorgers met het voer horen komen, weten ze van opwinding niet wat ze moeten doen en gaan heen en weer lopen ofwel pacing.

Stereotiep gedrag

Een duidelijke oorzaak van afwijkend gedrag ligt in de onmogelijkheid tot het uiten van normaal gedrag. Vaak maakt een slechte huisvesting normaal gedrag onmogelijk. Denk maar aan veel dierentuindieren die veel te klein behuist zijn, of fokzeugen die aangeboden staan. Het afwijkende gedrag dat zulke dieren vertonen, ontstaat uit frustratie en onbehagen met de situatie.

stereotiep gedrag

Van aangebonden zeugen is bijvoorbeeld bekend, dat op het moment van aanbinden de hartslag oploopt tot tegen de 200 slagen per minuut. Een duidelijker bewijs van stress is nauwelijks te leveren. Het dier gaat die stress te lijf door afwijkend gedrag te vertonen: stangbijten, kop slingeren, tanden knarsen, weven en andere rare gedragingen die wel binnen de beperkte mogelijkheden liggen. Deze gedragingen worden routinematig herhaald en men noemt dit afwijkend gedrag ook wel *stereotiep gedrag*.

Tijdens dat herhaald uitvoeren van het afwijkend gedrag maakt het dier een verdovende stof die endorfine heet. Endorfine lijkt op morfine en dat is een zeer verslavende stof. De zeug raakt zo, via de endorfine, verslaafd aan het stereotiep gedrag.

Als er veel afwijkend of stereotiep gedrag voorkomt, is dat een duidelijke aanwijzing dat het welzijn geschaad wordt.

Gelukkig groeit het besef dat het welzijn van dieren toch heel belangrijk is, ook voor het uiteindelijke doel waarvoor ze gehouden worden. Er wordt dan ook veel gedaan, onder andere aan de huisvesting, om het natuurlijke gedrag van de dieren mogelijk te maken. In dierentuinen bijvoorbeeld zie je dat dieren zo veel mogelijk in een meer natuurlijke leefomgeving gehouden worden.

Gestoord gedrag

Als stereotiep gedrag zich langdurig voordoet (dus als de verzorger niet ingrijpt), ontstaat er een situatie die onomkeerbaar wordt. Het dier raakt via de endorfine verslaafd aan zijn afwijkende gedrag. Afkicken is in de regel niet of vrijwel niet mogelijk. Vormen van gestoord gedrag zijn het zichzelf kaal plukken van papagaai-achtigen, het 'weven' bij varkens, het ijsberen van ijsberen. Deze dieren zijn letterlijk gestoord.

Conflictgedrag

Conflictgedrag ontstaat door een overmaat aan prikkels. Een dier vertoont dan gedrag dat op zich niet onlogisch is, maar dat niet bij die situatie past. Een voorbeeld van conflictgedrag is overspronggedrag. Een voorbeeld van overspronggedrag is het voerpikken van hanen tijdens onderlinge gevechten. De haan heeft geen honger, maar weet even niet wat hij met al die prikkels van buitenaf moet doen. Ook het zandhappen bij stekelbaarsjes is een vorm van overspronggedrag. Stekelbaarsjes happen bij het verdedigen van hun territorium naar zand op de bodem. Normaal doet een stekelbaarsje dat bij het maken van een nest. Ook bij mensen komt overspronggedrag voor, denk maar aan het achter je oren krabben als je het even niet weet. Je hebt dan echt geen jeuk!

Overspronggedrag komt heel veel voor. Het zijn vaak nutteloze handelingen die worden verricht. Het ontstaat vaak op de grens tussen het ene en het andere wel nuttige gedrag, op de grens tussen vluchten of aanvallen bijvoorbeeld. Ook na scholing van gedrag komt het voor bijvoorbeeld bij de hond op de grens tussen gehoorzaam zijn aan de baas en komen of toch nog even ruiken en een geurmerk plaatsen. Zo'n hond gaat dan bijvoorbeeld gapen of kijkt ineens de lucht in. Het dier weet zo gauw niet wat het zal doen en laat overspronggedrag zien.

Omgericht gedrag

Een dier zal een soortgenoot niet zomaar beschadigen. Als er een conflict is over een vrouwtje, wordt er wel flink gevochten, maar daarbij is het niet de opzet om elkaar te verwonden. Een bekend voorbeeld van landbouwhuisdieren die elkaar beschadigen, is het oor- en staartbijten bij varkens. Varkens zoeken naar voedsel door te wroeten. In een stal met een betonnen roostervoer is dat wroeten vrijwel onmogelijk. De varkens hebben wel de neiging om te wroeten en gaan vervolgens uit frustratie maar aan elkaar wroeten. Als er dan wondjes ontstaan, worden de dieren extra geprikkeld om door te gaan. Ter voorkoming van dit gedrag kan een bal of een pak oude kranten al wonderen doen.

Apathie

Een normaal dier zal onder normale omstandigheden al zijn gedragingen willen vertonen. Het vertoont het volledige gedragsrepertoire dat bij de soort hoort. Bij onder andere gebrek aan prikkels kan een dier helemaal geen gedrag vertonen. Dat noemt men apathie.

Dieren die lang vastgebonden op een stal moeten staan, gedragen zich soms apathisch.

Opdracht 2.6 Afwijkend gedrag

- a Observeer een klas met leerlingen waarin een toets wordt uitgedeeld.
 - Noteer alle gedrag.
 - Deel het gedrag in twee categorieën in: normaal gedrag en afwijkend gedrag.
- b Noteer vormen (voorbeelden) van afwijkend diergedrag die je ooit hebt gezien in bijvoorbeeld een dierenasiel, de manege, een dierentuin, een veehouderijbedrijf of eventueel in een film. Noem de diersoort en het afwijkende gedrag.
- c Zet achter elk voorbeeld van vraag b een maatregel die je als verzorger zou hebben kunnen treffen om dit afwijkende gedrag te voorkomen.
- d Hoe zou je het gedrag van mensen willen noemen die roken?
- e Hoe zou je het gedrag van mensen willen noemen die aan alcohol verslaafd zijn?
- f Zijn er in het geval van alcohol ook maatregelen te noemen die de omgeving had kunnen treffen om deze problemen te voorkomen?

2.3 Het ethogram

ethogram Een *ethogram* is de beschrijving van waargenomen gedrag. Een ethogram is dus niets anders dan dat je opschrijft wat je waarneemt bij het dier of de mens. Je kunt het ethogram wel uitbreiden met getallen (turven) en tijdschrijven (hoelang een bepaald gedrag duurt). Over een ethogram moet je niet te veel praten, die moet je gewoon maken. Naar aanleiding van het ethogram kun je wel praten over gedrag: wat was normaal, wat niet? Misschien kun je nog wat zeggen over aangeboren gedrag, geleerd gedrag en getraind gedrag.

Figuur 2.4 is een voorbeeld van een ethogram van een kip.

Fig. 2.4
Ethogram kip.

Ethogram van de kip

Het beschrijven van gedrag kan op twee manieren gebeuren. Men kan het patroon van de spieractiviteit weergeven, maar men kan ook de vermoedelijke functie noemen. Dat wil zeggen of het dier trekt een poot op en zet deze even verder weer neer of we noemen dat: lopen. In de series ethogram kip, varken en rund is niet nadrukkelijk ergens voor gekozen. In feite is het een willekeurig overzicht, wel enigszins gegroepeerd en voor de drie diersoorten in dezelfde volgorde.

1. Pikken op de grond naar een mogelijk voerdeeltje.
2. Pikken in de voerbak (het krabben met de poten blijft bestaan!).
3. Drinken, door water te gieten (kip kan niet zuigen - bouw verhemelte).
4. Bij wateropname verjagen de dieren elkaar zelden.
5. Uitscheiding (op willekeurige plaatsen).
6. Reinigingsgedrag met de snavel op de schouder.
7. Reinigingsgedrag op de poot.
8. Vleugel strekken.
9. Reinigingsgedrag met snavel op de snuit.
10. Reinigingsgedrag met snavel op de binnenkant vleugel.
11. Reinigingsgedrag met snavel op de binnenkant vleugel.
12. Zich uitschudden.
13. Slaap en zithoudingen.
14. Staan in rust.
15. Zitten en waakzaam zijn.
16. Scharrelen, buiten met haan.
17. Scharrelen, binnen.
18. Scharrelen op mestvaalt.
19. Scharrelpoging op de batterijkooi.
20. Krabbeweging in strooisel.
21. Sociaal scharrelen.
22. Alert zijn, met gestrekte hals, op de batterijkooi.
23. Alert staan, meer rechtop, zonder geluiden te maken.
24. Het 'hoeden' door de haan.
25. Zandbadgedrag - halen met de snavel.
26. Zandbadgedrag - kopwrijfbewegingen.
27. Zandbadgedrag - inschudden van stofdeeltjes.
28. Zandbadgedrag - stil liggen.
29. Zandbadgedrag - stil liggen, met twee poten aan een kant.
30. Zandbadgedrag - uitschudden van stof.
31. Kraaien.
32. Dreigen.
33. Agressie tonen - opgezette halsveren.
34. Agressie tonen - met de poten naar voren springen.
35. Vluchtpoging op de batterijkooi.
36. Onderdanigheid - rechter dier.
37. Toenadering door de haan: 'cirkelen'.
38. Ineenduiken van de hen.
39. Treden door de haan.
40. Signalen in moeder-kind relatie (zien en horen).
41. Nestinspectie.
42. Nest betreden.
43. Op het nest zitten.
44. Het hanteren van nestmateriaal.
45. Uitdrijvingsfase van het ei - opzetten van de veren.
46. Het ei is gelegd.
47. Blijven zitten na het leggen.
48. Ei-inspectie.

Opdracht 2.7 Het gedrag van een kudde schapen

- a Ga naar een bedrijf met een kleine (ongeveer tien ooien) kudde schapen met lammeren.
- b Maak een ethogram van een ooi met lammeren in een normale, rustige omgeving (gedurende drie kwartier).
- c Verander de omstandigheden en maak opnieuw een ethogram. Je kunt de omstandigheden veranderen door:
 - met een hond te voorschijn te komen;
 - met een emmer met voer te voorschijn te komen;
 - de ram erbij te laten;
 - een schaap af te zonderen maar nog wel in het zicht te houden.
- d Werk alles uit in een verslag.

Opdracht 2.8 Het gedrag van honden

- a Bestudeer het gedrag van een hond tijdens een training voor gevorderde honden.
- b Benoem alle gedrag dat je ziet en hoort (maak een ethogram).
- c Bespreek je bevindingen met de eigenaar van de hond en de trainer.
- d Beschrijf alles in een werkstuk met als titel: Het gedrag van honden. Verwerk in je werkstuk de lesstof die in dit hoofdstuk besproken is en verwerk ook gegevens uit een ander boek over het gedrag van honden.

Opdracht 2.9 Het gedrag van kippen

- a Ga naar een kippenhouder.
- b Observeer drie kwartier lang een toom kippen.
- c Maak een ethogram.
- d Haal de haan uit de toom. Noteer het gedrag van de kippen.
- e Breng een andere kip in de toom. Noteer het gedrag.
- f Breng de haan weer terug. Noteer het gedrag.
- g Zet een kip op tien meter afstand in het zicht van de toom maar wel apart. Noteer het gedrag.
- h Bundel al je notities en lever het in bij je docent.

Opdracht 2.10 Het gedrag van kleine knagers

- a Welke kleine knager acht je geschikt voor het maken van een ethogram?
- b Maak een ethogram van zo'n kleine knager.
- c Bedenk variaties in de omstandigheden.
- d Breng die veranderingen in de omstandigheden aan en maak opnieuw een ethogram.
- e Bundel al je notities en lever het in bij je docent.

2.4 Natuurlijke gedragingen

Het doel van alle gedrag is zodanige aanpassing aan de omgeving dat het dier in die omgeving kan overleven. In feite is alle gedrag gericht op overleven. De overlevingsstrategie geldt voor het individu, de groep en de soort.

Ten eerste moet het dier overleven als individu. Hiervoor heeft het een bepaald voedingsgedrag, zoekt het gunstige levensomstandigheden en heeft het verdedigingsgedrag. Ten tweede moeten dieren overleven als groep. Daarvoor hebben de dieren sociaal gedrag. Ten derde moeten ze overleven als soort. Daarvoor is er territoriumgedrag en voortplantingsgedrag.

Je kunt leefomgevingen beschrijven met de dieren die daarin passen, maar je kunt ook andersom kijken. Kijk naar de dieren en probeer te ontdekken met welke aanpassingen je te maken hebt. Hierbij speelt het gedrag van dieren een heel grote rol. De natuur selecteert uiteindelijk het gedrag dat functioneel is voor de overlevingskansen van het dier of van de soort. Als door gedragsveranderingen een dier zich in zijn leefwereld beter kan handhaven dan andere, dan zullen nakomelingen van dat ene dier ook betere overlevingskansen hebben.

Bij natuurlijk gedrag heb je te maken met:

- sociaal gedrag, groepsgrootte en samenlevingsvorm;
- eetgedrag;
- vluchtgedrag;
- voortplantingsgedrag;
- overig gedrag:
 - comfortgedrag,
 - exploratiegedrag.

Sociaal gedrag, groepsgrootte en samenlevingsvorm

Diersoorten hebben ieder hun eigen groepsgrootte, die voor de soort het efficiëntst is. Sommige dieren leven solitair en verjagen alle soortgenoten uit hun territorium. Behalve als er voortgeplant moet worden, dan geven ze even hun isolement op. Anderen leven in groepen. Er zijn diverse vormen die je nu in een opdracht ontdekt.

Opdracht 2.11 Samenlevingsvormen

- a Maak van alle hieronder genoemde samenlevingsvormen een omschrijving, zodat je goed weet wat er met de verschillende vormen bedoeld wordt.
Vormen van samenleving en groepsgrootte:
 - 1 Solitair levend.
 - 2 Paarvorming.
 - 3 Gezinsvorming.
 - 4 Harem.
 - 5 Matriarchale orde.
 - 6 Oligarchie.
 - 7 Kolonie.
- b Welke samenlevingsvormen hebben de volgende diersoorten? Bedenk dat de samenlevingsvorm in de paartijd anders kan zijn.
poema's - zwanen - ara's - wolven - pelsrobber - mantelvogels - bankivahouders - edelherten - tijgers - przewalskipaarden - Afrikaanse olifanten

Fig. 2.5 Mantelbavianen.



Rangorde in groepen

Het ligt voor de hand dat je als verzorger geen solitair levende dieren bij elkaar moet brengen in een kleine ruimte, dat geeft problemen. Probeer steeds de natuurlijke samenlevingsvorm zo dicht mogelijk te benaderen. Uiteindelijk zal dat het welzijn van de dieren bevorderen en problemen en onnodige kosten voorkomen.

Het natuurlijke gedrag van kippen bijvoorbeeld komt het best tot uiting als je een toompje hebt. Hanen onder elkaar geeft absoluut 'hanengedrag' en bij hennen zonder haan is kannibalisme geen uitzondering. Een toompje, een haan en een paar hennen, is ideaal. In een toom is al het natuurlijke gedrag mogelijk en ontstaan er geen problemen. Ook binnen de toom is een duidelijke rangorde, de *pikorde*, maar door de natuurlijke dominantie van de haan loopt dit niet uit de hand.

pikorde Pikorde is in dit geval een heel directe omschrijving van wat er aan de hand is. De hoogste hen in de *pikorde* mag alle andere hennen pikken, de tweede hen mag alle hennen behalve de hoogste in de *pikorde* pikken. Zo ontstaat er een hiërarchie in de groep, waarbij elke volgende hen lager in de *pikorde* staat. Deze hiërarchie ontstaat door rangordegevechten en moet bij elke verandering in de groep opnieuw bepaald worden. Voor de rust binnen de toom kippen is het dus goed om zo min mogelijk aan de samenstelling van de groep te veranderen. Als je als diervorzorger toch dieren wilt toevoegen of weghalen, kan je dat het beste doen in de tijd dat de kippen ruien. Ze zijn dan minder agressief.

rangorde Eigenlijk bestaat bij alle diersoorten die in groepen samenleven een bepaalde *rangorde*. In die rangorde staat altijd het sterkste dier bovenaan. De rangordegevechten bij koeien zijn er bijvoorbeeld de oorzaak van dat op melkveebedrijven de koeien vaak onthoofd worden, om te voorkomen dat de dieren elkaar verwonden. Hierbij is de beperkte ruimte die de dieren ter beschikking staat de oorzaak van de mogelijke verwondingen. De dieren kunnen elkaar daardoor niet voldoende ontwijken en ontlopen (zoals in de vrije natuur zou gebeuren).

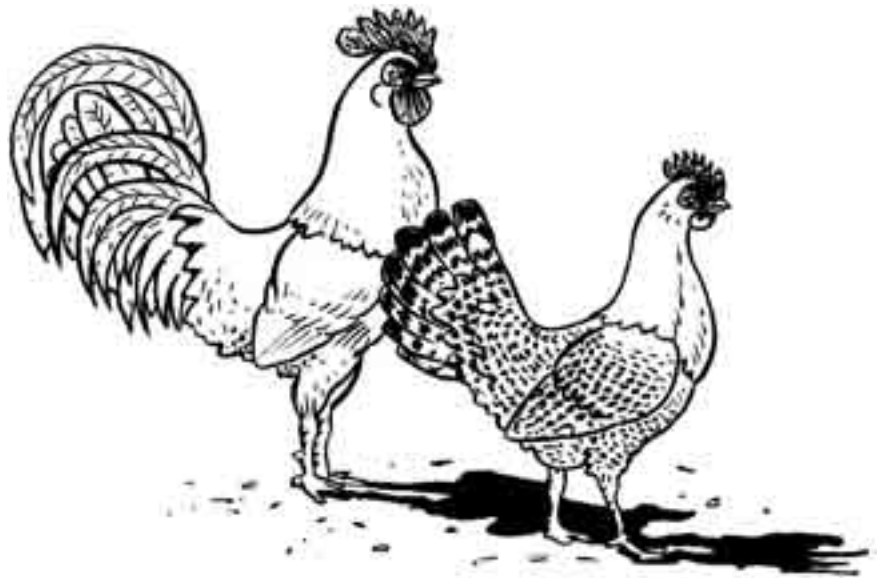
Opdracht 2.12

Groepsgrootte en samenlevingsvorm

Hoe moet je bij de volgende diersoorten de groep samenstellen als je de natuur wilt respecteren?

cavia's - paarden - honden - katten - parkieten - duiven - konijnen - Syrische hamsters
- ratten - geiten - koeien - cichliden - slangen

Fig. 2.6
*Een toompje Friese
hoenders.*



Nu is hier alles nog niet mee gezegd, want sommige dieren hebben tussenvormen of vormen gedurende de paartijd andere groepen dan in de periode tussen de paartijden. De groepsvorm bepaalt ook voor een groot gedeelte welke dieren uit de groep zich voortplanten. Bij paarvorming geven alle dieren hun genen door aan de volgende generatie. Bij een harem is dat geenszins het geval. Alleen de dominante man heeft het recht om te paren, alleen bij uitzondering zal een lager geplaatst dier zijn kans schoon zien. Dat gebeurt nog wel eens als de dominante man erg druk is met het verdedigen van zijn rechten.

Eetgedrag

Vaak is er een verband tussen de samenlevingsvorm en de manier van eten. Denk maar eens aan kuddedieren die een grote groep vormen ter bescherming tegen roofdieren. Veel kuddedieren zijn herkauwers, die eerst in de vlakte snel hun pens vol eten, om vervolgens in de beschutting rustig het voer te kunnen herkauwen. Binnen de groep roofdieren zijn er dieren die solitair leven, de meeste katachtigen, maar er zijn ook groepsdieren, de hondachtigen. Er is bij deze roofdieren een duidelijk verband tussen de samenlevingsvorm en de manier van jagen. Solitaire dieren zijn dieren die hun prooi besluipen. De roofdieren die in groepsverband leven, zijn de jagers die hun prooi opjagen, omsingelen en samen aanvallen en doden.

Als dierverzorger zul je met het natuurlijke eetgedrag van je dieren rekening moeten houden. Er is een grote verscheidenheid aan 'eters'. Er zijn dieren die echt elke dag hun portie voer nodig hebben, omdat ze ook dagelijks veel energie verbruiken, denk maar aan volièrevogels. Een heel ander verhaal zijn de verslinders, zoals slangen, die dagen kunnen teren op hun voer.

Opdracht 2.13 Eetgedrag

Bekijk het volgende schema over natuurlijk eetgedrag.

- a Geef aan of het dier een jager, of een prooi- of vluchtdier is.
- b Geef aan of het dier een planteneter, vleeseter of alleseter is.
- c Vul de andere kolommen in. Deze geven het eetpatroon aan.
- d Hoeveel water heeft het dier nodig gedurende een dag en moet dat altijd ter beschikking staan?

Dier	Jager of prooidier?	Planten-, vlees- of alleseter?	Hoeveel eten per dag?	Welke tijd van de dag?	Hoe vaak per etmaal?	Hoeveel water?
Koe						
Konijn						
Hond						
Schaap						
Kanarie						
Duif						
Slang						
Paard						
Varken						
Geit						

Winterslaap

Veel diersoorten houden een winterslaap. Het zijn niet zozeer de eigenschappen van de soort of familie die dat bepalen, maar veel meer de leefomstandigheden. Sommige soorten beren en knaagdieren houden een winterslaap, andere soorten doen dat niet. De combinatie van het voedselpatroon en de omgevingstemperatuur maakt dat het voor bepaalde dieren slimmer is om een tijdje onder zeil te gaan. Een warmbloedig dier dat in koude omstandigheden leeft, houdt al snel een winterslaap omdat dat simpelweg de beste manier is om te overleven.

Opdracht 2.14 De winter door

Er zijn verschillende manieren om de winter door te komen.

- a Wat betekent het voor het eetgedrag, de voeropname, van het dier als het:
 - 1 hetzelfde bioritme houdt;
 - 2 winterrust neemt;
 - 3 in winterslaap gaat;
 - 4 gaat trekken (vogels)?
- b Hoe kun je als diervorzorger rekening houden met het overwinteringsgedrag van:
 - 1 een koe;
 - 2 een hamster;
 - 3 een schildpad?

Vluchtgedrag

Het vluchtgedrag van dieren vraagt van de verzorger vooral aanpassingen in de huisvesting. Hierbij moet je niet alleen denken aan het hok of de stal, maar bijvoorbeeld ook aan de afrasteringen die je rond je weiden gebruikt. Voor een vluchtdier zoals het paard is een weide met prikkeldraad vragen om moeilijkheden (is overigens ook verboden). Heb je wel eens een merrie voor het eerst met haar veulen in de wei gezien? Let maar eens op, de merrie zal met haar veulen langs alle afrasteringen lopen om de hele wei te verkennen.

camouflage

mimicry

In de natuur hebben prooidieren verschillende oplossingen ontwikkeld om te voorkomen dat ze ook daadwerkelijk ten prooi vallen aan een roofdier. Naast vluchten en kuddevorming is *camouflage* een perfect middel. Camouflage zorgt ervoor dat het dier niet opvalt in zijn omgeving, door zijn kleur of door de aftekening. Een andere middel om te ontkomen aan roofdieren is *mimicry*. Hierbij ziet het dier eruit als iets anders (als een tak of blad, of als een ander roofdier). Ook allerlei afleidingsmanoeuvres worden gebruikt om de rover te slim af te zijn. Moedereenden bijvoorbeeld doen alsof ze gewond zijn (een makkelijke prooi) om een roofdier weg te lokken van de kuikens.

Opdracht 2.15 Vluchtgedrag

- a Noem vier voorbeelden waarin dieren weggaan of vluchten om zichzelf te redden.
- b Noem minstens vier mogelijkheden voor dieren om te voorkomen dat ze de prooi worden van een roofdier.
- c Soms slaan antilopen op de vlucht als een groepje leeuwen nadert, soms wachten ze eerst af. Geef hiervoor een mogelijke verklaring.

Prooidieren moeten in de ruimte die je ze als diervorzorger ter beschikking stelt, mogelijkheden hebben om zich in veiligheid te brengen als ze zich bedreigd voelen. Ze moeten dus hun vluchtgedrag kunnen uiten, bijvoorbeeld via een mogelijkheid om zich te verschuilen.

Opdracht 2.16 Aanpassingen in huisvesting om vluchtgedrag mogelijk te maken

Noem enkele aanpassingen in de huisvesting, die je als verzorger kunt treffen, zodat de volgende dieren zich veilig kunnen voelen:

- a konijn,
- b cavia,
- c paard,
- d volièrevogel,
- e schaap.

Voortplantingsgedrag

fokkerij In de dierv verzorging is voortplanting van de dieren erg belangrijk. In veel gevallen is de voortplanting zelfs een van de hoofddoelen. De huisvesting, voeding en verzorging moeten daar dan ook helemaal op afgestemd zijn. Dierv verzorgers noemen de sturing rondom de voortplanting *fokkerij*. Met fokkerij wordt dus alles aangeduid wat met de planmatige voortplanting te maken heeft. Het kiezen van de ouderdieren, het tijdstip van gewenste geboorte en dus van de gewenste paring horen daarbij. De geboorte zelf, en de opfok van de jonge dieren zijn uiteraard ook van belang.

kunstmatige inseminatie Vaak worden op een bedrijf alleen de vrouwelijke dieren gehouden. De mannelijke dieren komen alleen als ze nodig zijn, in het dekseizoen dus. Soms komen er helemaal geen mannen (direct) aan te pas. De bevruchting kan namelijk ook via *kunstmatige inseminatie* (KI) tot stand worden gebracht. Het heeft voor de huisvesting consequenties als er mannelijke dieren op een bedrijf zijn. Wanneer en hoe lang deze mannelijke dieren er zijn, is ook van belang. Al met al heb je wat te regelen, want je wilt over het algemeen wel zelf bepalen of de vrouwtjes gedekt mogen worden en wanneer.

Opdracht 2.17 Vruchtbaar gedrag, bevruchting voorkomen

- a Bepaal de vruchtbare periode van de onderstaande dieren.
- b Zijn er periodes waarbij je mannelijke en vrouwelijke dieren samen kunt huisvesten zonder kans op jongen? Zo ja, wanneer dan of hoe?

Diersoort	Vruchtbare periode	Kunnen samen	In de periode
konijn			
schaap			
geit			
koe			
paard			
kat			
hond			
cavia			
kip			
duif			
rat			
muis			
eend			

Er zijn nogal wat verschillen in vruchtbaarheid: sommige dieren zijn bijna het hele jaar vruchtbaar, andere kennen een vruchtbare periode. Die periode heet de *bronsttijd*. Alleen in deze tijd is een dekking succesvol. In deze tijd zullen de dieren ook hun soortspecifieke voortplantingsgedrag vertonen. Een spel van hof maken, aftasten, contact maken en uiteindelijk paring.

Fig. 2.7
Verleidingskunsten bij
eekhoorns.



Bij de geboorte moet de huisvesting optimaal zijn. Het is daarbij van groot belang dat het dier in een zo natuurlijk mogelijke omgeving haar jongen ter wereld kan brengen. De geboorte van een kuddedier zal dan ook het voorspoedigst verlopen in de kudde.

Opdracht 2.18 De kraamafdeling

- Geef voor de volgende dieren aan wat voor die dieren een natuurlijke plaats van geboorte is.
- Geef ook aan hoe je daar in je huisvesting rekening mee kunt houden.

Dier	Natuurlijke geboortekomgeving	Huisvestingsvorm in gevangenschap
schaap		
geit		
koe		
paard		
hond		
kat		
konijn		
cavia		

nestblijvers
nestvlieders

Nestblijvers en nestvlieders

Er zijn wat de ontwikkeling betreft, grote verschillen tussen pasgeboren dieren. Er zijn *nestblijvers* en *nestvlieders*. Eigenlijk spreken de namen voor zich. De *nestblijvers* zijn jongen die nog niet volledig ontwikkeld zijn en gedurende een bepaalde tijd nog in het nest blijven en verzorgd worden door de ouderdieren. Een *nestvlieder* is een jong dat meteen in de benen moet en het moederdier direct kan volgen. Vaak zie je duidelijke verschillen in draagtijd bij *nestblijvers* en *nestvlieders*, waarbij de draagtijd van *nestvlieders* relatief langer is dan van *nestblijvers*.

Opdracht 2.19 Nestblijvers en nestvlieders

- Geef voor de volgende dieren aan of het *nestblijvers* of *nestvlieders* zijn.
schaap - geit - hond - kat - kip - duif - parkiet - konijn - cavia - varken
- Geef de draag- of broedtijd van bovenstaande dieren aan.
- Leg uit waarom *nestblijvers* een relatief korte en *nestvlieders* een relatief lange draagtijd kennen.
- Zul je als verzorger meer aandacht moeten geven aan de verzorging van de jongen van *nestblijvers* of van *nestvlieders*? Leg uit waarom.

Als je nog eens terugdenkt aan de samenlevingsvormen van de verschillende diersoorten, kun je ook bepalen hoeveel mannelijke dieren je nodig hebt voor een bepaald aantal vrouwelijke dieren.

Opdracht 2.20 Aantal vrouwtjes per mannetje

Geef voor de volgende dieren aan hoeveel vrouwelijke dieren in de regel door een mannetje gedekt kunnen worden.

schaap - geit - hond - kat - kip - duif - parkiet - konijn - cavia - varken

Opdracht 2.21 Relaties

Het spel van hof maken, aftasten, contact maken en uiteindelijk de paring is bij veel vogels spectaculair. De paarvorming als samenlevingsvorm speelt daarbij ook een rol.

- Beschrijf het spel van hof maken, aftasten, contact maken en uiteindelijk de paring van een paarvormende vogelsoort waarbij het paartje ook samen de jongen grootbrengt.
- Beschrijf het spel van hof maken, aftasten, contact maken en uiteindelijk de paring van een paarvormende vogelsoort waarbij alleen het vrouwtje de jongen groot brengt.
- Beschrijf het spel van hof maken, aftasten, contact maken en uiteindelijk de paring van een zoogdier.
- Beschrijf het spel van hof maken, aftasten, contact maken en uiteindelijk de paring van een reptiel of amfibie.
- In welke mate (heel veel, veel, weinig, of heel weinig) kun of moet je als verzorger een rol spelen bij het voortplantingsgedrag van de verschillende dieren zoals je dat hierboven hebt beschreven?
- Welk verband kun je leggen tussen de samenlevingsvorm, het aantal vrouwtjes per man, het seksuele spel en het feit dat de jongen *nestvlieders* of *nestblijvers* zijn?
- Bij veel paringen in de dierhouderij moet de verzorger 'een handje helpen'. Hoe zou dat komen?

Fig. 2.8

Een hechte paarvorming bij vogels met nestblijvers is erg belangrijk. Voor de paring een duet zingen is dan wel een sterk staaltje van afstemming.



Overig gedrag

Comfortgedrag

comfortgedrag

Om het de dieren die je als diervorzorger onder je hoede hebt naar de zin te maken, is het goed om wat meer van *comfortgedrag* te weten. Comfortgedrag is gedrag dat het dier vertoont om zijn welzijn te vergroten, om zich prettig te voelen dus.

Gedragingen die je als comfortgedrag kunt bestempelen, zijn bijvoorbeeld: likken, wassen, schuren, uitschudden, rekken, rollen, baden, krabben en dergelijke.

Vaak kun je met heel eenvoudige dingen het comfortgedrag mogelijk maken. Bedenk bijvoorbeeld dat kippen graag een zandbad nemen om ongedierte tussen de veren kwijt te raken. Een gat met wit zand is al voldoende om aan deze behoefte te voldoen. Koeien vinden het heerlijk om op plekken waar ze niet met hun tong kunnen komen, te schuren langs een opgehangen borstel.

Fig. 2.9

Na een modderbadje
even lekker schuren. Dat
is pas comfortabel.



Opdracht 2.22 Comfortgedrag

Noem twee vormen van comfortgedrag bij de volgende diersoorten:
kip - koe - varken - paard - hond - kat.

Exploratiedrag

exploratiedrag

Veel dieren vertonen *exploratiedrag*: ze gaan op onderzoek uit. Het wordt dan ook wel onderzoekingsgedrag genoemd. Over het algemeen zijn het dieren die er van nature een vast leefgebied op na houden. Dankzij hun onderzoekingsgedrag weten ze waar de vluchtwegen en voedselplaatsen zijn. Varkens zijn een goed voorbeeld van dieren die zulk gedrag vertonen. Een varken dat in een klein hok zit, zal zulk gedrag niet of nauwelijks kunnen vertonen. Het zal er in elk geval snel mee klaar zijn en er weinig lol aan beleven.

Welzijn

welzijn

Als diervorzorger kun je door verzorging en huisvesting inspelen op natuurlijk gedrag en natuurlijke levensomstandigheden voor je dieren. Hoe beter je daar in slaagt, hoe beter ook het *welzijn*, het welbevinden van dat dier zal zijn. Als een dier weinig moeite hoeft te doen om zich aan te passen aan zijn levensomstandigheden en natuurlijk gedrag kan vertonen, is het welzijn goed. Als al het hiervoor genoemde gedrag tot uiting kan komen, ben je een prima welzijnswerker voor dieren. Minder moet niet, maar meer is ook niet nodig. Sterker nog: overdreven verzorging kan wel eens het welzijn van dieren in de weg staan. Je gedrag ten opzichte van dieren is dan te bepalend. Als diervorzorger moet je het dier in zijn waarde laten. Denk na bij de dierenzorg of je een handeling verricht in het belang van het dier of voor je eigen welbevinden.

Opdracht 2.23 Aaien

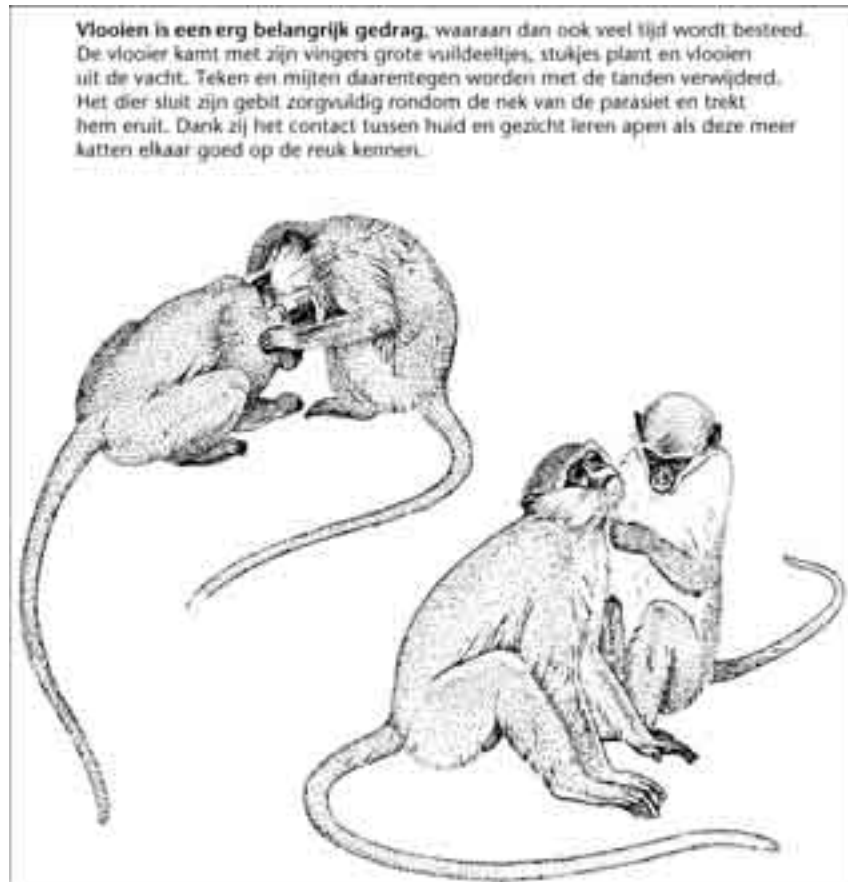
Als je kijkt naar natuurlijk gedrag, met name comfortgedrag, is aaien dan goed of fout bij de volgende dieren:

kip - hond - cavia - koe - paard - schildpad - roodstaartpapagaai - kat - mens

Opdracht 2.24 **Aanpassingen in dierentuinen en op veehouderijbedrijven**

- a Verzamel met een groep van drie of vier leerlingen voorbeelden uit de wereld van de dierentuinen en veehouderijbedrijven waarbij duidelijk sprake is van aanpassingen in huisvesting en leefomgeving.
- b Kies voor jezelf uit de verzamelde voorbeelden een diersoort. Beschrijf de natuurlijke leefomgeving van dit dier.
- c Beschrijf hoe het dier vroeger in gevangenschap werd gehuisvest en welke aanpassingen er de laatste jaren zijn doorgevoerd.
- d Voeg als groepje jullie beschrijvingen samen tot een verslag en lever dat in.

Fig. 2.10
*Elkaar vlooien dient
meerdere doelen.*



2.5 Afsluiting

Opdracht 2.25 Natuurlijk gedrag en optimale verzorging

- a Kies een diersoort en verzamel informatie over de samenlevingsvorm, het eetgedrag, het voortplantingsgedrag en het comfortgedrag van die diersoort.
- b Bereid een presentatie voor waarin je de verzamelde informatie over aspecten van het natuurlijk gedrag koppelt aan richtlijnen voor huisvesting, voeding en verzorging van dat dier in gevangenschap.
- c Presenteer je gegevens aan de klas en neem kennis van de presentaties van je klasgenoten.

Naast uiterlijke kenmerken hebben dieren ook gedragskenmerken. Gedrag van het dier kan iets zeggen over de gezondheidstoestand van het dier, over de voortplantingscyclus enzovoort. Daarom is het belangrijk om tijdens de dagelijkse verzorging oog te hebben voor het gedrag van de dieren.

Gedrag is een opeenvolging van handelingen die het dier uitvoert.

Gedragshandeling zijn in te delen in: aangeboren gedrag, aangeleerd gedrag en geschoold gedrag. Een duidelijke grens is niet altijd aan te geven.

Kennis van gedrag van dieren is belangrijk omdat je dan de verzorging van het dier kunt afstemmen op het natuurlijke gedrag.

Als je weet wat de natuurlijke leefomgeving van het dier is en je kent de natuurlijke vluchtreactie van het dier, dan kun je het dier optimaal huisvesten.

Als je het natuurlijke eetgedrag van het dier kent en weet hoe, waar en wanneer het dier eet, dan kun je het optimaal voeren.

Als je het natuurlijke gedrag van paarvorming en geboorte kent, kun je de voortplanting van het dier optimaal begeleiden.

Als je comfortgedrag weet te stimuleren en met alle bovenstaande gedragingen zo goed mogelijk rekening houdt, ben je een prima dierversorger. Het welzijn van het dier staat dan bij jou voorop.

Afsluitende opdracht 2.26 Wat weet je nu van gedrag?

Je hebt dit hoofdstuk nu helemaal doorgenomen. Bekijk nog eens de vragen die je bedacht hebt bij opdracht 2.1.

- a Heb je antwoord op deze vragen gekregen?
- b Zo ja, wat is het antwoord? Zo nee, hoe komt dat dan? Krijg je soms pas antwoord in een volgend hoofdstuk? Schrijf in dat geval het hoofdstuknummer op waarin je antwoord krijgt.
- c Bekijk de planning die je bij opdracht 2.1 hebt gemaakt. Hoe vaak heb je je planning moeten bijstellen?
- d Welke opdrachten duurden langer of korter dan je had gedacht? Hoe komt dat?
- e Noteer nog twee tips waar je de volgende keer als je een planning maakt, goed op wilt letten. Kun je geen twee tips bedenken? Misschien heeft een klasgenoot een goede tip voor je.

3 Diersoorten

Oriëntatie

De gewervelde dieren zijn ingedeeld in vijf klassen: vissen, amfibieën, reptielen, vogels en zoogdieren. Je komt ze in dit hoofdstuk alle vijf tegen. In je dagelijkse praktijk zul je echter de zoogdieren het meest tegenkomen. Daarom behandelen we van deze klasse ook enkele ordes en families. In figuur 3.1 zie je welke dat zijn.

Fig. 3.1 *Verdere, niet volledige, onderverdeling van de klasse der zoogdieren. Dit zijn de zoogdieren die in dit hoofdstuk ter sprake komen.*

Orde	Familie	Geslacht	Soort
roofdieren	katachtigen	katten	huiskat
	hondachtigen	honden	huishond
	marterachtigen		fret
hoefdieren	evenhoevigen	runderen	
		schapen	
		geiten	
		varkens	
	onevenhoevigen paardachtigen	zebra	
		ezel	
		paarden	tamme paarden
knaagdieren	muisachtigen	hamsters	
		gerbils	
		muizen en ratten	tamme muizen tamme ratten
	cavia-achtigen	schijnratachtigen	degoe
		chinchilla-achtigen	chinchilla
		cavia-achtigen	cavia
	eekhoornachtigen	marmotten	boeroendoek grondeekhoorn
haasachtigen	hazen	konijn	tam konijn

**Oriënterende
opdracht 3.1****Wat wil je leren?**

Dit hoofdstuk gaat over heel veel diersoorten.

- a Maak een tabel waarin je alle diersoorten noteert die je in dit hoofdstuk tegenkomt. Je ziet hieronder een voorbeeld van zo'n tabel.
- b Beoordeel je eigen kennis over de genoemde diersoorten in termen van: veel, aardig wat, weinig, niets.
- c Geef per diersoort aan op welk niveau je je kennis wilt brengen. Gebruik weer de aanduidingen: veel, aardig wat, weinig en niets.
- d Zoek uit welke opdrachten je kunt gebruiken om jouw kennis op het gewenste niveau te brengen.

Diersoort of diergroep	Daarvan weet ik nu al:	Daarvan wil ik weten:	Ik gebruik daarbij opdracht:

Leerdoelen

Na het bestuderen van dit hoofdstuk kun je:

- de uiterlijke kenmerken beschrijven van de vijf klassen van de gewervelde dieren;
- de levenswijze en functies van onderdelen van het lichaam van de gewervelde dieren beschrijven;
- op het internet vlotweg informatie vinden over dieren;
- vissen indelen in families en voorbeelden noemen van elke groep (familie);
- verschillende diersoorten beschrijven die tot de klasse der amfibieën behoren;
- verschillende diersoorten beschrijven die tot de klasse der reptielen behoren;
- vogels naar hun aard en levenswijze indelen;
- zoogdieren beschrijven.

3.1 Inleiding

Opdracht 3.2 Overzicht gewervelde dieren

Neem de volgende tabel over en vul hem in.

Klasse	Huidbedekking	Ademhaling via:	Warm- of koudbloedig?	Voortplanting door:
vissen				
amfibieën				
reptielen				
vogels				
zoogdieren				

Opdracht 3.3 Het dierenrijk van de virtuele dierentuin

Deze opdracht kun je op verschillende manieren gebruiken. Je kunt hem in een keer achter elkaar maken maar ook in stukjes. Je kunt na elke paragraaf de deelopdracht maken die bij die paragraaf aansluit. Dus na de paragraaf over vissen de deelopdracht over vissen enzovoort. Je kunt deze opdracht ook na of juist voor dit hele hoofdstuk maken. Bespreek dit met je docent.

Je hebt bij deze opdracht een computer met internetaansluiting nodig. Wanneer je de opdracht maakt, hangt dus ook af van de beschikbaarheid van computers op school en/of thuis.

Bij elk van de volgende deelopdrachten begin je steeds op www.dierendatabase.nl.

a Vissen

Ga vanaf de openingspagina naar: *vissen*.

Zoek met behulp van de database de volgende gegevens op:

- De ademhaling van vissen.
- De manier van voortplanten.
- De onderverdeling van de klasse in ordes (drie).
- Zoek bij: *beenvissen* op waarom de meeste vissen roofdieren zijn.
- Kijk bij: *aspirant viervoeters*. Leg uit waarom deze groep zo genoemd wordt en waarom zij een belangrijke schakel in de evolutie zijn.
- Geef een deel van de ordening van het vissenrijk weer. Doe dat als volgt: begin met de hoofdafdeling van de gewervelde dieren, daarna de klasse (vissen), dan drie ordes (opzoeken in de database), daarna per orde een paar families, en tenslotte per familie een paar soorten noemen.

b Amfibieën

Ga naar: *amfibieën*.

- Uit welke orden (groepen) bestaat de klasse van de amfibieën?
- Wat kun je vertellen over de eisen die amfibieën aan hun omgeving stellen?
- Hoe halen amfibieën adem?
- Waarom kom je vaak amfibieën tegen met felle kleuren?

Ga naar: *salamanders*.

- Waarom hebben deze dieren geen schubbenhuid zoals reptielen?
- Zoek op wat het voedsel is van de groene kikker en van de bruine kikker.
- Zoek de namen op van twee inlandse paddensoorten.

c Reptielen

Ga naar: *reptielen*.

- Hebben reptielen een constante of een wisselende lichaamstemperatuur?
- Welke reptielen houden een winterslaap?
- Hoe kun je aan de huid zien dat reptielen al weer wat verder zijn in hun ontwikkeling dan amfibieën?
- Reptielen kunnen zich in een ander leefmilieu bevinden dan amfibieën. Beschrijf kort de verschillen.
- Uit welke ordes bestaat de klasse van de reptielen?
- Zoek van de adder op: voorkomen, voedsel, temperatuur waarbij actief.
- Noem enkel bijzonderheden van een levendbarende hagedis en van een leguaan.

d Vogels

Ga naar: *vogels*.

- Hoe kun je bij de algemene beschrijving zien dat vogels weer verder in hun ontwikkeling zijn dan reptielen en amfibieën?
- Zoek van drie eendensoorten informatie op en vermeld de belangrijkste punten.
- Doe hetzelfde bij de roofvogels.

e Zoogdieren

Ga naar: *zoogdieren*.

- Noteer een aantal algemene kenmerken van zoogdieren en geef aan waarom zoogdieren in hun ontwikkeling verder zijn dan vissen, reptielen en amfibieën.

Zoogdieren kun je onderverdelen in snaveldieren, buideldieren en placentadieren.

- Wat is de plaats van de snaveldieren in de evolutie? Waaruit blijkt dat?
- Noem een aantal dieren die tot de buideldieren behoren.

Buideldieren hebben geen placenta. Ze worden ook wel a-placentale zoogdieren genoemd. De placenta is het orgaan, dat in de baarmoeder zorgt voor het overbrengen van voedingsstoffen en zuurstof van moederdier naar jong en van afvalstoffen van jong naar moederdier. Een ander woord voor placenta is moederkoek. Wij kennen de placenta ook als nageboorte.

Buideldieren hebben dus geen placenta. De jongen worden al na enkele weken geboren, kruipen op instinct in de buidel en zuigen zich daar vast aan een tepel. Een jonge kangoeroe is bij de geboorte zo groot als een hommel! Bij de a-placentale zoogdieren neemt de buidel een deel van de baarmoedertaak over. Deze groep dieren zijn minder ver ontwikkeld dan de overige zoogdieren. Ze komen alleen in Australië voor.

Zoek nu verder bij: *placentadieren*.

- Geef aan uit welke families deze groep bestaat.
- Geef per familie minstens twee soorten die bij die familie horen.
- Zoek op welke groepen van dieren behoren tot de primaten.

- Zoek aanvullende informatie over: boommarter, steenmarter of das.
- Ga via *carnivoren* en *katachtigen* naar de tijger. Klik de link aan met het wereldnatuurfonds en geef aanvullende informatie over de tijger.
- Zoek uit op welke manier vleermuizen hun voedsel opzoeken.

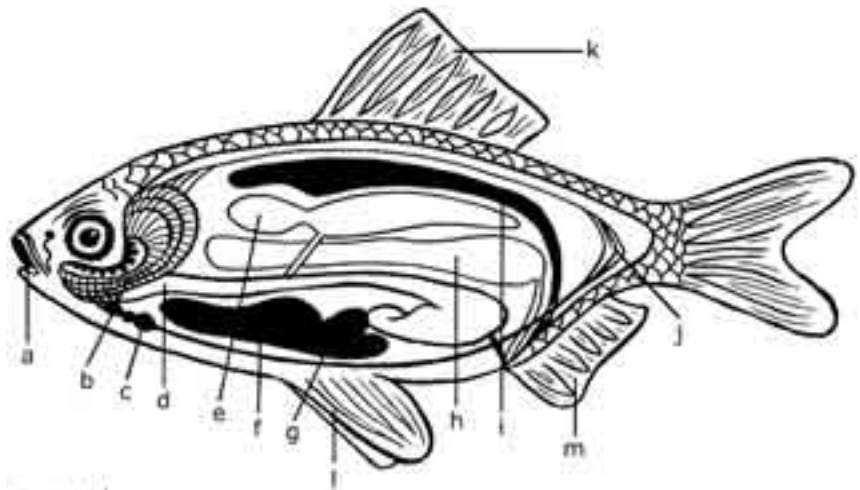
3.2 Vissen

Vissen horen bij de oudste en eerste groep van gewervelde dieren die op de aarde voorkwamen. Overal in de wereld, 3/4 deel van de aardoppervlakte is water, komen vissen voor. Hun verscheidenheid is enorm.

De anatomie van een vis

In figuur 3.2 zie je de schematische doorsnede van een vis.

Fig. 3.2
Schematische doorsnede
van een vis.



- a mond
- b kieuwen
- c hart
- d spijsverteringskanaal
- e zwemblaas, met nauw buisje aan de slokdarm verbonden
- f lever
- g galblaas
- h eierstokken (kuit)
- i nieren
- j haartvaten
- k rugvin
- l buikvinnen
- m aarsvin

Er zijn ook borstvinnen. Deze zitten achter de kieuwdeksels en zijn niet afgebeeld.

Opdracht 3.4 De vis

Benoem de uitwendige onderdelen van de afgebeelde vissen, door de nummers op de juiste plaats te zetten in figuur 3.3.

- | | | | |
|---|-------------|----|-------------|
| 1 | borstvinnen | 7 | baarddraden |
| 2 | buikvinnen | 8 | reukgroeven |
| 3 | anaalvin | 9 | zijlijn |
| 4 | staartvin | 10 | kieuwdeksel |
| 5 | rugvin | 11 | gonopodium |
| 6 | vetvin | 12 | schubben |

Fig. 3.3

Vier soorten vissen met hun onderdelen.

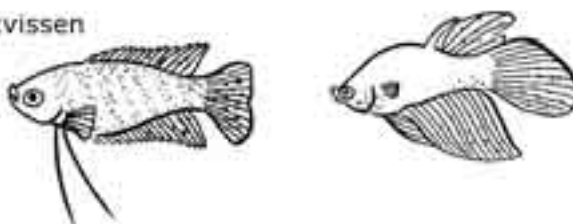
a De slanke meerval



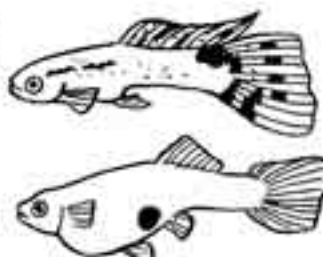
b Cichliden



c Labyrintvissen



d Eierlevendbarende tandkarpers (gup)



De grondvorm

De traditionele torpedovorm van de vis is lang niet op alle vissoorten van toepassing. Vissen leven in zeer verschillende natuurlijke omstandigheden en hun lichaamsvorm is aan het leefmilieu aangepast. De vorm van een vis geeft aan in welk milieu hij leeft en of hij goed of minder goed kan zwemmen.

De bek

De structuur van de vis geeft aan wat de eetgewoonten van deze vis zijn. Er zijn wat de voedselopname betreft drie groepen: oppervlaktevissen, vissen van de middelste waterlagen en bodemvissen.

Bekstructuur van oppervlaktevissen

Deze vissen hebben gewoonlijk een rechte rug en een schuin naar boven gerichte bek voor het vangen van drijvende insecten.

Bekstructuur van vissen van de middelste waterlagen

Bij deze vissoorten zien wij een normale eindstandige bek voor in de kop. Zij happen hun voedsel meestal op als het van de oppervlakte naar beneden zakt. Enkele soorten hebben een onderstandige bek met ruwe lippen, waarmee zij algen kunnen 'grazen'.

Bekstructuur van bodemvissen

Deze vissen hebben een onderstandige bek, waarmee zij dicht langs de bodem hun voedsel kunnen zoeken en opeten.

Opdracht 3.5 Visvormen

Vissen zijn er in allerlei vormen. De bekvorm staat natuurlijk niet op zichzelf. Deze heeft te maken met de manier van voedsel vergaren en de diepte waarop dit gebeurt.

- a Verzamel bij elk van de drie bekvormen twee plaatjes van vissen.
- b Vermeld bij elk plaatje de naam van de soort, de manier van voedsel vergaren en op welke diepte de soort normaal leeft.

De kieuwen

kieuwen Kieuwen zijn de ademhalingsorganen van de vis. Heel fijne vliesjes (kieuwplaatjes) liggen in laagjes naast elkaar. Uit het water dat langs die plaatjes stroomt, neemt de vis zuurstof op in de bloedbaan. De kieuwplaatjes worden door kieuwbogen beschermd.

De huid

slijmhuid De huid van de vis bestaat uit twee lagen: de opperhuid (epidermis) en de dikkere lederhuid. In de meeste gevallen is de huid van de vis met schubben bedekt. Zij groeien dakpansgewijs uit de huid en geven de vis stroomlijn en bescherming tegen verwondingen. De schubben zijn weer met een slijmerig laagje - de *slijmhuid* - bedekt. Aan dit slijm dankt de vis zijn glibberigheid.

Kleur als camouflage

Vissen zijn van onder tot boven van kleurgradaties voorzien met een donkere bovenkant en een lichte onderkant. Dit zorgt voor camouflage. Andere kleurpatronen dienen voor de herkenning van soort en geslacht. Ook kan het kleurpatroon en signaal zijn dat de vis giftig is. Er zijn zeevissen die de kleur aannemen van de soorten waarop zij jagen. Bij sommige soorten zijn de ogen in een zwarte camouflage verborgen en zien wij ergens in het kleurpatroon een 'vals oog', ter bescherming van het dier als het wordt aangevallen.

Kleurvorming

Kleur wordt op twee manieren gevormd: door reflectie van licht en door pigmentatie. Iriserende vissen danken deze eigenschap aan een laagje guaninekristallen in de huid dat het (zon)licht weerkaatst. Kleurveranderingen ontstaan in de pigmentcellen als gevolg van opwinding, angst of hormoonwerking. Potloodvisjes hebben 's nachts een bepaald kleurpatroon dat bij daglicht verdwijnt.

Jeugdkleuren

De meeste jonge vissen zien eruit als miniversies van hun ouders. Maar het kleurpatroon van jonge keizersvissen verandert drastisch als zij volwassen worden.

Opdracht 3.6 Kleuren van de vis

- a Verzamel zes plaatjes van vissen met extreme kleuren of kleurpatronen.
- b Vermeld bij elk plaatje de naam van de soort en de betekenis van de kleuren of kleurpatronen.

Vinnen

De vinnen bestaan uit stralen, die door weefsel met elkaar zijn verbonden. De stralen kunnen hard (niet geled en heel stijf), of zacht (veel geledingen en/of vertakkingen) zijn. Met kleine spiertjes kunnen de vinnen worden opgezet of neergeklapt.

Rug- en aarsvin

Deze vinnen hebben de functie van een kiel en houden de vis rechtop in het water. Bij sommige soorten is de aarsvin gewijzigd tot hulporgaan bij de paring. Bij mannetjes van levendbarende soorten heeft de aarsvin zich tot een buisje ontwikkeld, waarmee het mannetje zijn sperma in de geslachtsopening van het wijfje kan brengen. De aarsvinnen van sommige karperzalmen hebben kleine haakjes. Vermoedelijk dienen zij om het mannetje en het wijfje tijdens de paring dicht bijeen te houden.

De staartvin

De staartvin dient vooral om de vis door het water voort te stuwten. Sterke spieren zorgen voor sierlijk golvende lichaamsbewegingen van kop naar staart.

De vetvin

Sommige vissen hebben nog een extra vinnetje op hun rug tussen de rugvin en de staartvin. Deze vin heeft geen stralen tussen het vetachtige weefsel.

De gepaarde vinnen

Een vis manoeuvreert door middel van de gepaarde vinnen. Dit zijn de borstvinnen vlak achter de kieuwdeksels en de buikvinnen voor de aarsvin. Deze gepaarde vinnen komen enigszins overeen met de twee paar ledematen van zoogdieren en zij kunnen voor allerlei doeleinden worden gebruikt.

Het gebruik van borstvinnen

- Een hele slag om maken: De vis gebruikt de borstvinnen in tegengestelde richting.
- Afremmen: de vis steekt beide borstvinnen tegelijk uit.
- Zachtjes water over de eitjes waaieren.
- Voedsel van de bodem losmaken.

Gebruik van de buikvinnen

- Als horizontale roeren.
- Het wijfje van Corydas-soorten draagt de bevruchte eitjes tussen de buikvinnen naar een plaats om ze vast te kleven.
- Maanvissen hebben heel harde, draadachtige buikvinnen, die zij kunnen gebruiken om soortgenoten mee te bedreigen, vooral opdringerige rivalen.
- Goerami's gebruiken hun buikvinnen om voedsel te zoeken. Er zitten smaakcellen in de punt van de draadvormige vinnen.

Zwemmen

Een vis is prachtig aangepast aan het leven in water. Door spieren die zich samentrekken om de andere zijde van het lichaam, van de voorzijde naar de achterzijde van dat lichaam, beweegt de vis zich in golvende bewegingen voort.

De zwemblaas

zwemblaas Met uitzondering van een aantal bodemsoorten, zoals grondelachtigen, hebben de meeste aquariumvissen een zwemblaas. Met dit orgaan kunnen zij hun plaats in het water op iedere hoogte handhaven. De *zwemblaas* is een lange, holle zak in de lichaamsholte van de vis. Deze blaas kan meer of minder zuurstof bevatten. Als de vis zuurstof in de blaas toelaat, zal hij lichter worden en kan hij in het water opstijgen. Als de vis zuurstof afgeeft, kan hij dieper gaan zwemmen. Bij sommige soorten dient de zwemblaas nog een ander doel, namelijk als versterker van geluiden die de vis kan voortbrengen, of als aanvullend orgaan van het gehoor.

Andere zwemhulpmiddelen zijn:

- De zijlijn. Dit orgaan zorgt ervoor dat de vis ongehinderd kan rondzwemmen.
- Trekkende vissen kunnen van de stand van de zon of de sterren gebruik maken.
- In hun directe omgeving maken enkele soorten gebruik van zwakke elektrische stroomstoten, die ze met bepaalde spieren opwekt. Rondom de vis ontstaat een elektrisch veld dat beïnvloed wordt door voorwerpen in de omgeving. Door de verschillen in de krachtvelden te 'meten' herkent de vis de omgeving of de aanwezigheid van andere waterdieren.

De zijlijn

zijlijn Dit waarnemingssysteem is het zesde zintuig van de vis. Met de *zijlijn* kan een vis trillingen en stromingen waarnemen. De uiterste puntjes van de waarnemingszenuwen zijn als piepkleine openingetjes in een rij schubben aan weerskanten van het lichaam te zien. Soms zijn deze zijlijnen kort, in andere gevallen lopen zij over de bovenrand van de kieuwen heen tot aan de neusgaten.

Ademhaling

Vissen ademen zuurstof in, die in het water zit opgelost. Zij happen onafgebroken water en dat water stroomt langs de kieuwen en via de kieuwspleten weg. De fijne vliezen van de kieuwen (kieuwblaadjes) brengen de zuurstof uit het water in de bloedbaan van de vis en geven koolzuur uit het bloed af. Een kleine hoeveelheid ammoniak kan ook via de kieuwen vrijkomen en bij zoetwatervissen ook water. Sommige vissen, zoals labryntvisachtigen, kunnen lucht boven het wateroppervlak opnemen via een speciaal orgaan in de kop achter de kieuwen. Andere vissoorten,

zoals pantsermeervallen, doen dit met het achterste gedeelte van de darm. Vissen met zuigbekken, zoals de harnasmeervallen, ademen uit en in via de kieuwspleten, zodat de bek zijn belangrijke andere functies kan vervullen: voedsel opnemen en zich in snel stromend water aan rotsen vastzuigen.

Slapen vissen?

Vissen hebben geen oogleden en daarom wordt vaak verondersteld dat zij nooit slapen. Echt slapen doen vissen niet, maar zij hebben wel degelijk rust nodig. Vissen kunnen urenlang bewegingloos in het water staan. Sommige zeevissen, zoals lipvissen, kruipen in het zand, of zij maken 'slaapzakken' (slijmcocons).

Uitscheiding

Behalve de normale uitscheiding van afvalproducten van de spijsvertering via de anus, scheiden vissen ook via de kieuwen ammoniak uit. Bovendien slaan veel soorten de uitscheidingsstof guanine vlak onder de huid op. Deze stof geeft de glans aan de kleur(en) van de vis.

Lichaamsvochtniveau

Het lijkt misschien vreemd, maar vissen hebben problemen met het opnemen van water, al zwemmen zij er hun hele leven in.

Zeewatervissen

De concentratie zout in het bloed van zeevatervissen is lager dan de zoutconcentratie in het omringende water. Door het verschijnsel osmose geeft de vis voortdurend water af en de vis moet drinken om het tekort aan te vullen. De vis drinkt veel, maar produceert heel weinig urine en scheidt de overmaat aan zout uit, waardoor het vochtniveau in het lichaam gehandhaafd blijft.

Zoetwatervissen

In zoetwater is de situatie omgekeerd. De zoutconcentratie in het bloed is groter dan in het omringende water. In dit geval neemt het lichaam voortdurend water op, maar om te voorkomen dat ze uit elkaar barsten, scheiden zoetwatervissen enorme hoeveelheden water uit, soms wel tien maal hun eigen lichaamsgewicht per dag. Zij doen dat als urine en via de kieuwen.

Reukvermogen

Vissen ruiken met hun neusgaten, die in tegenstelling tot de onze niet voor de ademhaling dienen. Zij hebben twee of vier neusgaten voorin de snuit, direct verbonden met het reukorgaan. Het reukvermogen van de vis dient voor het ruiken van voedsel en het waarnemen van paaigebieden, maar ook voor het waarnemen van feromonen (geurstoffen): zo kan een schrikreactie worden veroorzaakt als een vis in een school een angstferomoon loslaat.

Smaak

De smaakpapillen zitten bij de vis in hoofdzaak in de bek, op de tong en de lippen. Maar zij kunnen ook op andere lichaamsdelen voorkomen, bijvoorbeeld in de buikvinnen en natuurlijk in de baarddraden van bodemvissen.

Gezichtsvermogen

monoculair Bij de meeste soorten is het gezichtsvermogen *monoculair*: zij kunnen twee kanten opkijken, maar hun ogen niet gelijktijdig op hetzelfde voorwerp richten. Maar in sommige gevallen zitten de ogen aan de punt van de kop en dan is een zekere mate van binoculair zicht mogelijk, omdat beide ogen op hetzelfde voorwerp gericht kunnen worden en dan min of meer stereoscopisch zien. Vissen zien scherp tot maximaal 45 cm, maar zij kunnen via hun zijlijn op grotere afstand dingen waarnemen. Vissen kunnen op kleuren reageren, maar in de war raken door verschillende lichtsterkten.

Geen oogleden

In tegenstelling tot landdieren hebben vissen geen oogleden, want zij hoeven hun ogen niet zelf te bevochtigen.

Gehoor

Het gehoororgaan van de vis is veel eenvoudiger dan het onze en bestaat slechts uit iets dat op ons binnenoor lijkt, zonder een verbinding met een middenoor en een buitenoor zoals bij ons. De reden hiervoor is dat water veel dichter is dan lucht en de geluidstrillingen vijf maal zo snel door water als door lucht worden waargenomen. Hoewel vissen geluiden uit ongeveer hetzelfde frequentiegebied kunnen waarnemen als de mens, zijn bepaalde soorten maar voor een klein gedeelte van dat frequentiebereik gevoelig. Het gehoor van de vis wordt gesteund door het vermogen om trillingen waar te nemen. Die trillingen worden opgevangen door de zwemblaas en overgebracht naar het oor via de beentjes van Weber (een keten van kleine botjes) of via een buisvormige structuur tussen zwemblaas en oor.

Opdracht 3.7 Visfamilies

Vissen kun je indelen in families. Hier volgende de namen van de families waarvan je in dierenspecialzaken regelmatig voorbeelden aantreft. Het gaat om:

- levendbarende tandkarpers,
 - karperzalmen,
 - cichliden,
 - meervallen,
 - labryntvissen,
 - karperachtigen.
- a Maak een beschrijving van maximaal een half A4-tje van elk van deze families.
 - b Zoek bij elke familie drie plaatjes en plak die bij de beschrijving. Vermeld bij elk plaatje de soortnaam.
 - c Lever je beschrijvingen met illustraties in.

Opdracht 3.8 Vissen

Ga naar een winkel met een groot assortiment vissen.

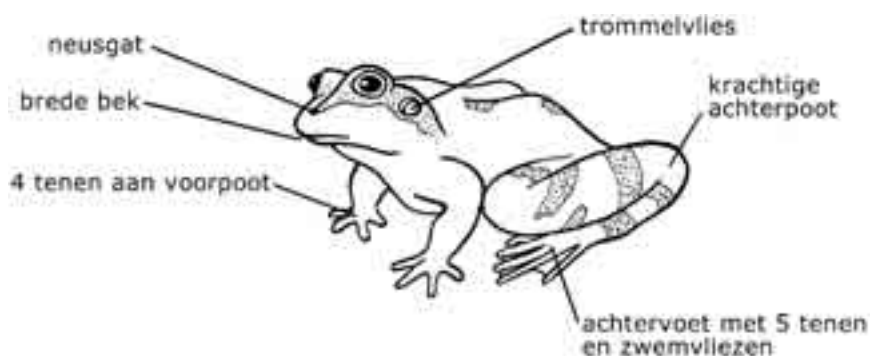
- Benoem de vissen die ze daar hebben.
- Deel de vissen in naar families. Werk met de indeling van opdracht 3.7.
- Verzamel de gegevens van de leerlingen in de klas. Maak een overzicht van de meest voorkomende vissen in de dierspeciaalzaak.

3.3 Amfibieën

Amfibieën zijn dieren die deels in het water en deels op het land leven. De naam verwijst ook naar deze levenswijze, want 'amfibie' betekent: tweeslachtig. Amfibieën wisselen hun habitat regelmatig om hun levensfuncties te kunnen verrichten. Je kunt ook zeggen dat ze qua levenswijze tussen de vissen en de reptielen zitten. Dit vind je terug bij diverse levensfuncties.

Fig. 3.4

Uiterlijk van een kikker.



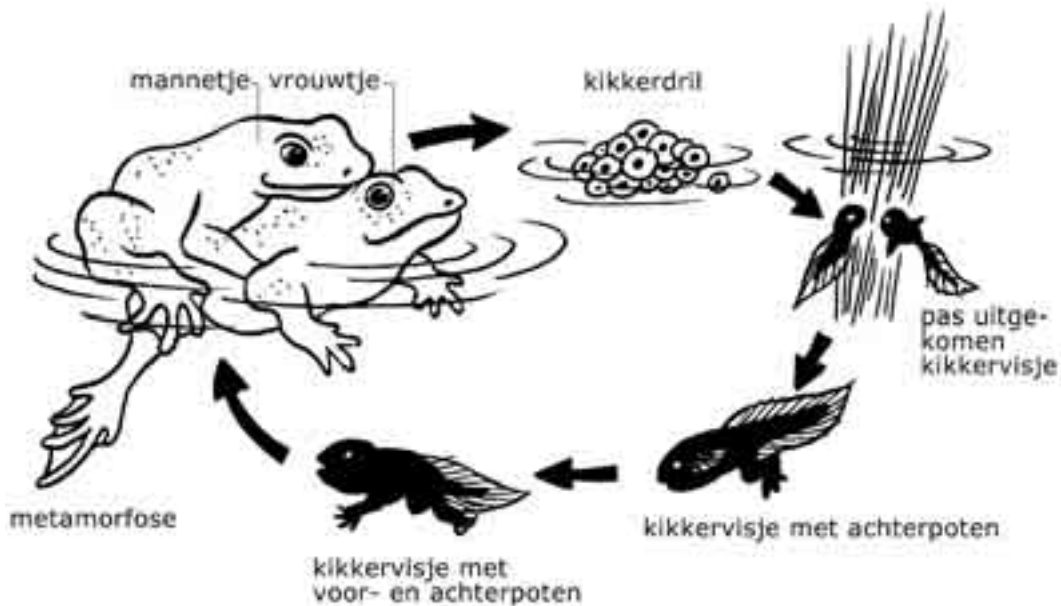
De soorten

De amfibieën zijn onderverdeeld in drie ordes: de salamanders, de kikkers en padden, en de wormsalamanders. De wormsalamanders zijn hier verder niet aan de orde, omdat je ze als diervoorzorg niet tegenkomt. Bij de salamander heb je watersalamanders en gewone salamanders.

Metamorfose

Amfibieën kennen in hun ontwikkeling het stadium van de larve. Dit is een uniek kenmerk van de amfibie. Ze beginnen allemaal hun leven als ei, maar na uitkomst daarvan is er nog geen sprake van de volwassen verschijning maar dan kleiner, zoals bij vogels. Nee, ze doorlopen afhankelijk van de soort diverse metamorfosen. Het bekendste voorbeeld is natuurlijk de metamorfose bij de kikker: via kikkerdril, kikkervisjes, dikkopjes tot kikker.

Fig. 3.5 De metamorfose bij amfibieën, hier als voorbeeld bij de kikker.



De huid

Een amfibie herken je in vergelijking tot een reptiel in eerste instantie aan de huid. Deze huid is soepel, en vochtig. Dit komt doordat de huid rijk is aan slijmklieren, die voor een uitscheiding zorgen. De huid is doorlaatbaar voor gassen en vloeistoffen. De huid heeft ook verschillende gespecialiseerde functies, afhankelijk van soort en omgeving. Zo zijn er boomkikkers die de huid als zonnescerm gebruiken bij droge en warme perioden. Zij voorzien de huid dan van een waslaag. Andere amfibieën kunnen met hun huid water opnemen uit het zand. Dit komt voor bij woestijnbewoners. Ze kunnen ook door hun huid water verdampen, wat afkoeling geeft.

Tot slot geeft de huid kleur aan het dier. In de huid zitten pigmentcellen. Deze cellen zorgen voor weerkaatsing van licht en geven daardoor kleur. Er zijn amfibieën waarbij de pigmentcellen kunnen veranderen, waardoor de dieren van kleur kunnen veranderen. Deze kleurverandering kan te maken hebben met de leefomstandigheden, maar het is ook vaak een teken van seksuele opwinding of van giftigheid. Kleuren worden ook als afschrikmiddel gebruikt.

Problemen met de huid zijn voor amfibieën ernstige problemen. Het is goed dat je je dat als dierversorger realiseert.

Ademhaling

Amfibieën ademen verschillend. Zij gebruiken hiervoor afhankelijk van de soort hun huid, het mondslijmvlies en longen. Er zijn er die alleen via hun huid ademen. Dat zijn vooral soorten die voornamelijk in het water verblijven. Bij het stukje over de huid stond al dat deze doorlaatbaar is voor gassen. Bij soorten die geen of nauwelijks ontwikkelde longen hebben, is de huid erg belangrijk voor de ademhaling. Deze huid is dan dun en vochtig en zuurstof kan er gemakkelijk doorkomen. Direct onder de huid liggen veel bloedvaten die de zuurstof opnemen.

Voortplanting

Voor de voortplanting zijn amfibieën aangewezen op water. Bij nagenoeg alle soorten vindt de paring en bevruchting van eitjes in het water plaats. Alleen sommige soorten salamanders leggen hun eieren op het land, vaak in een vochtige omgeving.

De belangrijkste kenmerken van de voortplanting zijn het larvestadium en de metamorfose. Deze verschijnselen komen in allerlei varianten voor. Liefhebbers kunnen daar in allerlei bronnen meer over lezen.

Eten

Amfibieën zijn eigenlijk carnivoren (vleeseters). Alleen in het larvestadium eten ze plantaardig materiaal. Hun spijsverteringsstelsel is in die periode in verhouding ook groter dan in het volwassen stadium.

Hanteren

Een amfibie moet je bij voorkeur met rust laten. Om het eens populair te zeggen: de aaibaarheidsfactor voor amfibieën is laag. Sterker nog: voor sommige soorten is het schadelijk tot zelfs dodelijk om ze in de hand te nemen. Je raakt immers de huid aan, het belangrijkste orgaan van de amfibieën. Je hand is in de meeste gevallen te warm voor het dier. Als je toch eens een dier moet verplaatsen bij schoonmaakwerk bijvoorbeeld, werk dan met een natte hand of een handschoen. Werk altijd voorzichtig, vermijd contact met ogen en mond. Laat kinderen nooit met een amfibie 'spelen'.

Salamanders

Salamanders hebben een hagedisachtig uiterlijk. De vier poten zijn niet erg goed ontwikkeld, soms is er sprake van slechts twee voorpoten. De lengte van een salamander kan uiteenlopen van 7 tot 30 cm. De dieren zijn slank en langgerekt, soms aalvormig. Salamanders leven in vochtige, gematigde gebieden.

Op het land leven ze, meestal goed verborgen, op of in de grond. Meestal vinden we ze dan in bossen vlakbij water. De temperatuur van de buitenlucht moet ongeveer 10 °C zijn. Ze komen vooral voor in gebieden waar ze weinig concurrentie hebben van reptielen en vissen. Een aantal landsalamanders leeft in hollen en grotten. Sommige leven in bomen, enkele soorten leven zelfs in bromelia's die op bomen groeien.

zijlijnorgaan

In het water levende salamanders bezitten een *zijlijnorgaan*. Hiermee kunnen ze in het water prikkels opvangen. In het water levende larven van salamanders sporen met dit zijlijnorgaan prooidieren op. Daarnaast hebben de salamanders een goed reukvermogen; zowel in het water als op het land. Het gehoorvermogen is slecht. De meeste salamanders leggen eieren, die meestal inwendig bevrucht worden. Bij sommige soorten vindt uitwendige bevruchting plaats. Eieren worden in het water of op het land afgezet. Soms wordt het legsel bewaakt. De larven hebben al helemaal de vorm van volwassen dieren. Het mannetje van de watersalamander heeft in de paartijd een grote rugkam en een opgezet geslachtsorgaan. De man van landsalamanders is iets groter dan het vrouwtje en heeft een dikkere staartwortel.

*struisveerachtige
kieuwen*

hechtorgaantje

Zowel in de boven als onderkaak hebben salamanders echte tanden. Hun voedsel verzamelen ze door de bek plotseling te openen waardoor een waterstroom richting de bek ontstaat. Hierdoor worden voedseldiertjes in de bek gezogen.

Waterlarven hebben aan elke kant van de kop *struisveerachtige kieuwen*. In het water levende larven hebben zich aangepast aan hun leefgebied. Larven uit stilstaand water, met weinig zuurstof, hebben een gedrongen bouw en grote, uitwendige kieuwen.

Daarnaast bezitten deze larven aan elke kant van de kop een *hechtorgaantje*. Hiermee kunnen de larven zich 'vasthouden'. Bij larven die in snelstromend en zuurstofrijk water leven, is het lichaam gestroomlijnd en ontbreken de hechtorgaantjes. Wel bezitten ze een sterke roeistaart. Bij eieren die op het land zijn afgezet, komen de jongen als larven uit, waarna ze direct het water opzoeken. De op het land levende larven hebben een gedrongen lichaam, en een korte staart. Ze bezitten wel kieuwen maar geen kieuwfranje.

Fig. 3.6 Vuurbuiksalamander (links) en Chinese vuurbuiksalamander (rechts).



Kikkers en padden

Er zijn kikkers die zo sterk gebonden zijn aan het leven in bomen dat ze bijna niet op de grond komen. Andere zijn echte gravers en brengen het grootste deel van hun leven door onder de grond. Weer andere kikkers leven alleen maar in het water. Er zijn dus erg veel verschillen tussen kikkers en padden onderling in zowel leefwijze als gedrag. Zo zijn er dieren die broedzorg vertonen. Sommige soorten dragen de eieren op de rug mee. Andere hechten de eieren aan een tak boven het water, zodat de uitkomende larven vanzelf in het water vallen.

Het blijkt dus dat kikkers en padden op grond van hun leefwijze en gedrag heel moeilijk in families zijn in te delen. Daarom zijn de families vooral ingedeeld op grond van verschillen in skelet, wervelkolom, schouder en bekkengordel.

De omgevingstemperatuur heeft veel invloed op kikkers en padden. Zo zal bij een temperatuur lager dan 10 °C een kikker niet eten. De temperatuur heeft ook invloed op de toon van de geluiden die een kikker voortbrengt. Ook de vochtigheid heeft veel invloed op het leven van kikkers en padden. Bij plotselinge regenval verandert het gedrag van deze dieren. De huid is niet gepantserd en zeer dun, zodat vocht snel het lichaam kan binnendringen en ook weer kan verlaten. In een droge omgeving kan een kikker binnen enkele uren de helft van zijn gewicht verliezen door verdamping. Een hongerige kikker neemt geen voedsel op wanneer het te droog is. In een droge omgeving wordt ook niet gepaard.

De meeste kikkers en padden zijn schemer- en nachtdieren.

bewegende prooidieren

Kikkers en padden vangen alleen *bewegende prooidieren*. Geef je in het terrarium een regenworm aan een pad, dan zie je dat de pad zich richt op het bewegende uiteinde van de worm. Houdt de worm zich nu stil en beweegt daarna het andere uiteinde, dan zie je de pad bijdraaien om zijn aandacht te richten op dat deel van de worm.

Kikkers en padden vangen hun prooi met de tong. De prooi blijft aan de kleverige tong hangen en wordt daarna zonder kauwen doorslikt. Grotere dieren worden direct met de kaken gegrepen. Veelal zitten de dieren doodstil te wachten tot een prooi binnen het gezichtsveld komt, om daarna toe te slaan. Maar sommige padden zijn echte jagers en blijven dus niet stil zitten wachten. Padden onthouden de plaats waar veel prooidieren zitten.

In de voortplantingstijd gedragen padden en kikkers zich heel anders dan salamanders. Ze baltsen niet. Mannetjes kunnen soms zomaar een voorwerp omklemmen om te paren. Na veel pogingen zal uiteindelijk wel een vrouwtje gevonden worden. Ook lokken mannetjes door hun roep vrouwtjes naar zich toe. De eieren worden buiten het lichaam van het vrouwtje bevrucht. De eieren worden veelal vastgehecht aan planten. Bij de meeste soorten zijn de mannetjes kleiner dan de vrouwtjes.

vervellen

Kikkers en padden *vervellen* regelmatig. Na het afstoten van de huid wordt deze opgegeten. Trekt men voorzichtig aan het laatste stukje huid dat in de bek hangt, dan kan men de hele huid weer uit de maag halen, ze onder water uitspreiden en op een papier uitspannen. Zowel een winterslaap als een droogteslaap komen voor bij

boomkikkers

kikkers en padden. Ze reageren dan niet op prikkels van buitenaf. *Boomkikkers* slapen heel licht. Wil je ze vangen, dan laten ze zich plotseling in het water vallen.

Fig. 3.7
De gifkikker.



Opdracht 3.9

Amfibieën

Ga naar een winkel met een ruim assortiment amfibieën.

- Deel de amfibieën in in salamanders en kikkers en padden en benoem daarna de aanwezige soorten.
- Vergelijk de gegevens die je hebt verzameld met die van je klasgenoten. Maak een overzicht van amfibieën die in dierenspeciaalzaken te koop zijn.
- Bespreek met de dierverzorger van de winkel de huidverzorging van amfibieën. Maak daarvan een kort verslag.

Opdracht 3.10

Vragen over amfibieën

- Waarvoor dient het zijlijnorgaan bij salamanders?
- Welke uiterlijke verschillen zijn er tussen salamanderlarven uit stilstaand en uit snelstromend water. Maak een duidelijk indeling.

-
- c Waarom is het moeilijk kikkers en padden op grond van hun leefwijze en gedrag onder te brengen in families?
 - d Welke invloed heeft de temperatuur op het gedrag van kikkers en padden?

3.4 Reptielen

Reptielen herken je aan de huid. De huid is droog en bedekt met hoornachtige schubben. Deze beschermen het dier tegen rovers en tegen uitdroging. De schubben en de rest van de opperhuid worden regelmatig afgestroopt. Dit is de zogenaamde vervelling. Als de dieren vervellen of hun pantser vervangen, zijn ze kwetsbaar en stressgevoelig. Als dierverzorger moet je er dan extra attent op zijn dat je de dieren niet stoort. Je zult niet de eerste zijn die juist dan een beet oploopt. Voor het dier en de verzorger zijn dat onaangename verrassingen.

koudbloedig Reptielen leven op het land. Ze planten zich voort door het leggen van eieren. Sommige soorten zijn levendbarend. Reptielen zijn net als vissen en amfibieën *koudbloedig*. Ze houden hun lichaam warm door gebruik te maken van externe warmtebronnen. Ze zijn dus ook veel minder afhankelijk van voedsel als energieleverancier voor lichaamswarmte. Leven in een voedselarm gebied is daardoor voor reptielen niet zo'n probleem. Ze zijn het levendigst bij warm weer en komen het meest in tropische streken voor.

Opdracht 3.11 De bouw van reptielen

Zoek informatie over de bouw van verschillende reptielen. Maak van twee soorten een schematische tekening en benoem de onderdelen van het betreffende reptiel.

Onderverdeling in ordes

Bij de reptielen onderscheiden we: schildpadden, hagedissen, wormhagedissen, krokodillen en slangen. Als dierverzorger moet je wat weten van schildpadden, hagedissen en slangen.

Bij slangen staan de schubben van de huid in doorlopende regelmatige rijen langs de rug en de flanken. Hagedissen herken je aan opstaande, stekelige of plaatvormige schubben, die vaak onregelmatig gerangschikt zijn.

Hagedissen komen het meest voor. De orde van hagedissen is onderverdeeld in zestien families. Er zijn 3750 soorten bekend. Hagedissen hebben zeer gevarieerde lichaamsvormen: de poten zijn kort, lang, slecht of goed ontwikkeld; de staart is dun, lang of kort, zweepvormig of gespecialiseerd tot grijpstaart.

Schildpadden en slangen zijn direct herkenbaar aan hun vorm en huid. Slangen zijn langgerekt hebben geen poten en hebben geen uitwendig oor en oogleden. Ze missen het borstbeen. Daardoor kan hun lichaam na het verzwellen van de prooi enorm in omvang toenemen. Schildpadden hebben ook schubben. Hun pantser is bedekt met grote platen.

Ook de schildpadden en slangen zijn weer onderverdeeld in families.

Fig. 3.8 Er zijn veel reptielen.



Regeling temperatuur

Reptielen worden koudbloedig genoemd, maar deze omschrijving is niet erg nauwkeurig. Reptielen hebben veel mogelijkheden om hun lichaamstemperatuur te reguleren en indien nodig hoger te houden dan de omgevingstemperatuur. Wanneer het nodig is de lichaamstemperatuur te laten stijgen, nemen reptielen een zonnebad en absorberen de zonnewarmte door hun huid. Ze zoeken schaduw op wanneer ze het te warm krijgen en willen afkoelen.

Sommige soorten zijn in staat om inwendig, in hun weefsels, warmte te produceren en deze in hun lichaam vast te houden. Grotere reptielen kunnen hun temperatuur beter op een stabiel niveau houden dan de kleinere soorten, aangezien hun grotere lichaam meer warmte bevat en ze een dikkere huid en vetlaag hebben.

Koudbloedige dieren hebben een aantal pluspunten ten opzichte van warmbloedige. Zoogdieren moeten hun lichaamstemperatuur op constant niveau houden, binnen nauwe grenzen. Zelfs een geringe temperatuurschommeling kan schadelijk zijn. Als gevolg daarvan hebben zoogdieren voortdurend voedsel nodig, omdat dat de energiebron is om warmte mee te produceren. Reptielen daarentegen kunnen tamelijk goed tegen een verlaging van hun lichaamstemperatuur. Hun lichaam kan tegen veel grotere temperatuurverschillen dan dat van een vogel of zoogdier. Erg grote reptielen hebben minder voedsel nodig om in leven te blijven dan zoogdieren. Hierdoor zijn ze in staat in streken te leven die minder geschikt zijn voor zoogdieren. De grootste soorten reptielen kunnen maandenlang zonder voedsel. Een groot zoogdier kan niet in leven blijven met zulke onregelmatige maaltijden. Dit verklaart waarom in woestijnen in verhouding veel reptielen voorkomen.

Habitat en lichaamstemperatuur

Een hagedis die in de woestijn leeft, begint zijn dag door langzaam weg te kruipen uit zijn nachtelijke schuilplaats in een holte of onder een steen. Op dat tijdstip van de dag is hij niet in staat snelle bewegingen te maken of voedsel te bemachtigen, en kan hij zich alleen verplaatsen naar een plek waar hij door de zon kan worden opgewarmd. Door een zo groot mogelijk oppervlak van zijn lichaam bloot te stellen aan de zon kan hij veel stralingswarmte absorberen. Hij kan zich ook verwarmen aan het gesteente waarop hij ligt te zonnebaden, en aan de woestijnlucht. Bloedvaten die dicht bij de huid liggen, worden wijder om de warmte op te nemen en door het lichaam te verspreiden naar spieren en inwendige organen. Wanneer de omgevingstemperatuur lager wordt, vernauwen dezelfde bloedvaten zich en houden ze het bloed uit de buurt van de huid, zodat de warmte bewaard blijft in het lichaam. Sommige hagedissensoorten kunnen hun lichaam platter maken en zo het oppervlak vergroten waarmee ze warmte opnemen. Sommige soorten kunnen zelfs van kleur veranderen en donkerder worden, om zo meer warmte te absorberen. Wanneer de lichaamstemperatuur van een hagedis eenmaal hoog genoeg is voor normale activiteiten, gaat hij op zoek naar voedsel, meestal insecten. De meeste hagedissen kunnen razendsnel lopen en dankzij een uitstekend gezichtsvermogen kunnen ze ook snelle insecten waarnemen. 's Middags kan de temperatuur in de woestijn bijzonder hoog oplopen. Dan moet de hagedis oppassen voor oververhitting. Door de schaduw op te zoeken, kan hij zijn lichaamstemperatuur verlagen en de absorptie van zonnewarmte beëindigen. Als er geen schaduwplek in de buurt is, klimt de hagedis in een struik om in een koele bries boven de grond overtollige warmte kwijt te raken. Ook kan hij onder de grond kruipen om te voorkomen dat hij warmer wordt dan zijn lichaam verdraagt. Wanneer de hagedis goed is afgekoeld, komt hij weer bovengronds. Hij houdt zijn lichaam dan in zo'n positie, dat hij een minimaal oppervlak blootstelt aan de zon, om zo langzaam mogelijk opnieuw op te warmen. Het aannemen van een lichte, beter reflecterende kleur vertraagt eveneens de absorptie van warmte.

Galapagoseilanden

Een andere aanpassing van reptielen is te zien bij de zeeleguanen op de *Galapagoseilanden*. 's Morgens lijken de leguanen daar op standbeelden, die in rijen staan opgesteld om zonnewarmte op te nemen. De dieren zitten op zwart vulkanisch gesteente, dat veel warmte vasthoudt en uitstraalt. Als de leguanen warm genoeg zijn, duiken ze in het koude water van de Grote Oceaan om zeewier te eten. Als ze de kou niet langer kunnen verdragen, komen ze weer boven, om zich opnieuw te warmen op hun zonnepark onder de tropenzon. Er is hevige concurrentie om de beste plekken. De grootste, dominante leguanen nemen de plaatsen in beslag waar ze een maximale hoeveelheid zonlicht opvangen. Doordat reptielen zoveel manieren hebben om hun lichaamstemperatuur te reguleren, kunnen ze in veel streken op aarde leven, behalve in de zeer koude poolgebieden en in hooggebergten.

Gezichtsvermogen

Hagedissen hebben een goed gezichtsvermogen. Veel soorten jagen op snelle prooidieren zoals insecten. Veel hagedissen zijn fraai gekleurd en zien er vaak prachtig uit tijdens de balts, als ze gebruik maken van kleurige lichaamsdelen, zoals keelvlekken. Bij deze soorten is het vermogen om kleuren waar te nemen essentieel. De agaten

waterreptielen

uit Afrika hebben een felgekleurde kop en zijn vaak te zien op rotspunten, terwijl ze hun kop schudden om hun territorium af te bakenen.

Waterreptielen, zoals krokodillen, alligators en waterschildpadden, vertrouwen meer op hun gehoor en reukvermogen om hun prooi op te sporen, een partner te vinden of naderend gevaar te ontdekken. Deze waterdieren hebben een behoorlijk gezichtsvermogen en kunnen zien wanneer iets vlak bij hen beweegt, maar ze zien niet scherp en zijn niet in staat om lang naar een stilstaand voorwerp te kijken. De meeste slangen hebben een slecht gezichtsvermogen en zijn alleen in staat bewegende voorwerpen te zien die zich vrij dichtbij bevinden. De reactie van een kikker die doodstil zit als een ringslang hem nadert, is een goed verdedigingsmechanisme, aangezien de slang zijn aanwezigheid alleen opmerkt als de kikker een plotselinge beweging maakt. Zodra hij beweegt maken de razendsnelle reflexen van de slang korte metten met hem. Alleen de boomslangen, die zich rond takken kronkelen en zowel vogels als insecten vangen, beschikken over een uitstekend gezichtsvermogen.

Gehoor en waarneming van trillingen

Slangen hebben een heel ander zintuiglijk systeem dan hagedissen en andere reptielen voor wat het gehoor betreft. Vermoedelijk kunnen slangen helemaal niet horen. Ze kunnen dus ook de tonen die een slangenbezweerder voor hen speelt, niet horen. Ze worden gehypnotiseerd door de zwenkende bewegingen van de fluitspeler.

Slangen hebben geen uitwendige oren en trommelvliezen, maar misschien zijn ze in staat sommige laagfrequente trillingen waar te nemen door hun tong te gebruiken als zintuig. Een slang ontdekt prooi of naderend onheil vooral door de waarneming van trillingen. Aangezien zijn hele lichaam meestal contact maakt met de bodem, kan het als geheel worden beschouwd als een langwerpige trillingsdetector. Iedereen die weleens naar een slang is gekropen om een foto te maken, weet hoe moeilijk het is dit te doen zonder het dier te alarmeren. Sommige slangensoorten kunnen hun prooi ontdekken door de infraroodstraling die de prooi uitstraalt. Deze slangen hebben vlak onder hun ogen zintuigcellen waarmee ze temperatuurveranderingen van slechts een fractie van een graad kunnen waarnemen. Hierdoor kunnen ze exact de plaats lokaliseren waar zich een klein zoogdier bevindt. Deze zintuigen zijn extreem gevoelig en stellen de slang in staat om in volledige duisternis voedsel op te sporen. Sommige wurgslangen hebben zintuigen op hun lippen waarmee ze eveneens temperatuurveranderingen kunnen waarnemen.

Tast en reuk

orgaan van Jacobson

De zintuigen voor tast en reuk zijn belangrijk voor slangen. De heen en weer flitsende, gevorkte tong, waarvan sommige mensen nog steeds denken dat de slang ermee steekt, is in werkelijkheid een orgaan waarmee minuscule geurspoortjes in de lucht worden opgevangen. De tong brengt chemische sporen naar zintuigholten aan de binnenkant van de bek, waar de geuren worden 'geproefd'. In het verhemelte bij de slangen en de hagedissen bevindt zich een speciaal orgaan, het *orgaan van Jacobson*, dat in verbinding staat met de hersenen via een vertakking van de reukzenuw. Doordat de tong voortdurend naar binnen en buiten wordt bewogen, kan de lucht efficiënt worden afgetast op belangrijke chemische stoffen. Wanneer de tong in de mond wordt teruggetrokken, past hij netjes in het orgaan van Jacobson. Daar worden de chemische stoffen die de tong heeft opgevangen, waargenomen. Ook bij andere

reptielen is het reukzintuig van groot belang en is het reukgedeelte van de hersenen zeer sterk ontwikkeld. Schildpadden hebben echter niet het orgaan van Jacobson. Het tastzintuig is meestal minder sterk.

Waterhuishouding

Veel reptielen leven in droge en warme omstandigheden. Daarom is het bijzonder belangrijk dat ze water in hun lichaam kunnen vasthouden. Hagedissen en slangen kunnen erg goed water vasthouden, mede dankzij hun trage ademhaling. Hierdoor geven reptielen via de longen minimaal water af. Via hun geschubde huid verliezen ze vermoedelijk wel bijna even veel vocht als vogels en zoogdieren, maar dat is in verhouding maar weinig.

Veel soorten reptielen hebben klieren waarmee ze zout uit het bloed en de weefsels kunnen verwijderen. Het zout wordt in kristalvorm uitgescheiden in een zeer geringe hoeveelheid water. Het is daardoor niet nodig grote hoeveelheden urine te produceren, wat veel waterverlies met zich mee zou brengen. Andere ongewenste zouten in het bloed worden omgezet in urinezuur, dat eveneens kan worden uitgescheiden met een minimum aan water. Dit is heel anders bij zoogdieren en vissen, die de afvalstof ureum produceren. Ureum moet worden uitgescheiden in een grote hoeveelheid vloeistof. De *zeeleguanen* op de Galapagoseilanden schudden hun kop en spugen ogenschijnlijk zout uit, maar in werkelijkheid schudden ze het zout uit de klieren naast hun ogen. Minuscule witte zoutvlekjes bedekken de rotsen en de leguanen in hun directe omgeving.

Eieren

Het ei van een reptiel bevat alles wat het zich ontwikkelende embryo nodig heeft. In de dooier ligt voedsel opgeslagen, er is water (dat deel uitmaakt van het eiwit) en er zijn beschermende vliezen die zowel schadelijke bacteriën buiten houden als gassen binnenlaten die nodig zijn voor de ademhaling. Het *vruchtvlies* (amnion) is het membraan dat het embryo zelf beschermt en is ook te vinden rond de embryo's van vogels en zoogdieren. De *dooierzak* (allantoïs) is een groter vlies, dat dienst doet als 'long' en uitscheidingsorgaan: het maakt de uitwisseling van zuurstof en afvalstoffen mogelijk. Het *buitenste vruchtvlies* (chorion) is een membraan dat de inhoud van het hele ei omgeeft.

Bij hagedissen en slangen is het omhulsel van het ei lederachtig, bij schildpadden en krokodillen is het harder en kalkachtig en lijkt het op de schaal van een vogelei. Door hun vermogen om dit soort eieren te leggen konden reptielen zich vestigen in gebieden die ver verwijderd zijn van water. Amfibieën moeten wel altijd terugkeren naar het water om zich voort te planten.

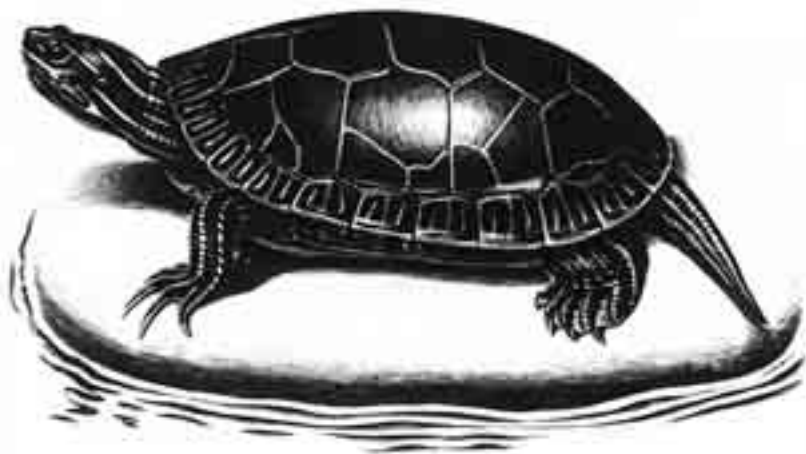
Schildpadden

Schildpadden hebben een buik- en rugpantser. Deze pantsers zijn ontstaan door vergroeiing van wervels met ribben. Het pantser is niet gevoelloos. Schildpadden bezitten geen huidklieren. Meestal hebben de schildpadden per poot vijf tenen. *Zoetwaterschildpadden* hebben zwemvliezen tussen de tenen. Schildpadden kunnen goed zien, ook in troebel water. Van de kleuren zien ze vooral rood. Het gehoor is slecht, terwijl het reukvermogen heel goed is.

landschildpadden

Fig. 3.9

Een mannetje van de
sierschildpad uit Noord-
Amerika.



winterslaap

Omdat het pantser hard, is kunnen de longen niet uitzetten. De longen liggen direct onder het rugpantser. De longen hebben speciale spieren die door samentrekking ervoor zorgen dat de lucht uit de longen wordt geperst. Bijzonder is dat de lucht in ene long zich kan verplaatsen naar de andere long. Waterschildpadden kunnen op deze manier hun zwaartepunt veranderen. Dat is te vergelijken met de zwemblaas bij vissen. Schildpadden die verkouden zijn, kunnen geen lucht van de ene naar de andere long verplaatsen. In het water zijn verkouden schilpadden te herkennen doordat ze scheef zwemmen. Ook kunnen ze niet meer onder water duiken.

Schildpadden happen hele stukken uit hun prooi. In de maag zitten vaak steentjes die helpen bij de spijsvertering. Ze slikken deze steentjes zelf in. Ook bij hoenders zie je dat steentjes in de spiermaag een functie hebben bij de spijsvertering. Bij vleesetende waterschildpadden is de dunne darm relatief kort. Bij plantenetende *landschildpadden* is de dunne darm relatief lang. Opvallend is dat gezonde schildpadden een grote lever hebben.

Het mannetje bezit een gladde, enkelvoudige penis. In rust ligt de penis teruggetrokken in de cloaca. Mannetjes zijn vooral te onderscheiden van vrouwtjes door een langere staart en langere teennagels aan de voorpoten. Die langere teennagels hebben ook een functie bij de paring. Tijdens de paringsperiode komt het vaak tot gevechten tussen mannetjes. Bij landschildpadden kan het mannetje ook agressief zijn tegenover het vrouwtje. Daarbij wordt zij regelmatig in de voorpoten gebeten, waarbij flinke wonden kunnen ontstaan. Tijdens de paring schuift het mannetje over het rugschild van het vrouwtje. Klampt zich met de nagels van zijn voorpoten vast aan de zijkant van het rugschild en brengt dan in half opgerichte houding zijn staart onder die van het vrouwtje. Daardoor zijn beide cloaca-openingen tegenover elkaar geplaatst. De paring kan nu beginnen en duurt vijf tot tien minuten. De eieren worden altijd op het land afgezet. De hoeveelheid kan variëren van twee tot twintig stuks. Met de staart en de achterpoten graaft het vrouwtje een gat. Eerst voor haar zelf om zo tijdens het leggen niet ontdekt te worden. Eieren hebben meestal de vorm van een pingpongbal. Bijzonder is dat het vrouwtje jaren na een paring nog bevruchte eieren kan leggen. Zaadcellen blijven in het vrouwtje nog jarenlang levensvatbaar. De warmte van de grond zorgt voor het uitkomen van de eieren. Bij het uitkomen gebruiken de jongen hun eitand. Daarna kruipen ze naar boven.

Schildpadden houden een *winterslaap*. Europese en veel Noord-Amerikaanse soorten waterschildpadden ontwaken eerder dan landschildpadden. Voor de winterslaap

graaft een landschildpad zich in losse grond tot onder de vorstgrens.

Waterschildpadden kruipen weg in de modder op de bodem van het water. Ook een zomerslaap komt voor. Dit is een rustperiode in gebieden waar de temperatuur te hoog wordt.

Gekko's

Gekko's vormen een eigen familie binnen de hagedissen. Gekko's hebben een platte lichaamsbouw, grote ogen en eigenaardige voeten. De ogen zijn bedekt met een doorzichtige schub. De onderkant van tenen en vingers bestaat uit heel kleine haartjes die zich kunnen vasthaken. Daardoor kunnen gekko's tegen bijna elk voorwerp omhoog klimmen. Alleen als het voorwerp echt helemaal glad is, is het voor deze dieren niet mogelijk zich hieraan vast te houden.

Fig. 3.10

*Luipaardgekko's op een
warme steen.*



*Madagascardagekko's
Japanse tokeh*

Gekko's maken verschillende geluiden: van zacht getsjirp en gepiep tot luid blaffen. Ze kunnen goed zien, vooral bewegende voorwerpen. De meeste gekko's zijn nachtdieren. *Madagascardagekko's* en de *Japanse tokeh* zijn vooral overdag actief. Ze jagen op insecten, waarbij ze de prooi besluipen en vervolgens bespringen. Het lichaam is bedekt met schubben die elkaar niet overlappen, zoals bij veel andere reptielen. Bij het vervellen barst de oude huid bij de kop open. Daarna wordt deze huid naar achteren toe afgestroopt. Meestal wordt de afgeworpen huid opgegeten. Gekko's verliezen als ze worden gepakt, vrij snel hun staart. De afgestoten staart heeft als doel de vijand af te leiden. De sterk kronkelende staart trekt namelijk de aandacht van de vijand. Na het verlies van de staart groeit deze weer aan.

De meeste gekko's leggen eieren, meestal twee per legsel. Vaak zitten de eieren aan elkaar vastgekleefd. Vlak na het leggen is de eischaal zacht, maar deze zal vrij snel verhard. Gekko's leggen de eieren vooral in holen, kieren en spleten van gesteente (rotswanden). Soms ook in het zand. Vaak leggen meer vrouwtjes hun eieren op dezelfde plaats, waardoor grote legsels ontstaan. Het kan twee tot zes maanden duren voordat de eieren uitkomen.

Leguanen

Leguanen vormen ook een familie binnen de hagedissen. Er zijn leguanen die niet langer worden dan tien centimeter; er zijn ook leguanen die wel twaalf meter kunnen worden. De leguaan is afkomstig uit Noord- en Zuid-Amerika. Er is maar weinig verschil te zien tussen leguanen en een andere familie; de *agaten*. Het verschil tussen leguanen en agaten zit vooral in het gebit. Bij agaten zitten de tanden bovenop de kaak. Bij leguanen zitten de tanden aan de binnenkant van de kaak. Daarnaast zijn de agaten afkomstig uit Afrika, Azië en Australië.

De staart is bij leguanen vaak langer dan kop en lijf samen. Tot de leguanen behoren ook de *anolissen*. De roodkeelanolis valt dus onder de leguanen. Opvallend zijn de uiterlijke kenmerken: helmvormige uitstulpingen op de kop, rugkammen en de keelzak.

Bij de bodembewoners is de keelzak niet echt ontwikkeld. Bij de in bomen en struiken levende anolissen zien we een heel duidelijke keelzak. Deze keelzak zet vooral uit bij opwinding en is fel gekleurd.

Bij dreigen of indruk maken gaan leguanen hoog op de poten staan, maken zichzelf breed en richten hun rugkam op (als ze die hebben). De bek gaat ver open en de grondkleur wordt feller, waarbij soms gekleurde vlekken zijn te zien.

Tijdens de voortplantingsperiode, bij de balts en bij het verdedigen van het eigen territorium maken de dieren knikkende bewegingen met de kop. Het blijft meestal bij dreigen. Mannetjes bewaken het territorium tegen rivalen. Vrouwtjes en jonge dieren worden wel tot het territorium toegelaten.

Fig. 3.11

Jonge groene leguaan.



Kameleons

kleurveranderingen

Kameleons stammen af van de agaten. We kennen de kameleons vooral vanwege het veranderen van hun kleur. Kameleons kunnen hun kleur aanpassen aan de kleur van de omgeving. De *kleurveranderingen* vertellen echter veel meer over de stemming van de kameleon. Agressieve dieren hebben een andere kleur dan dieren die zich ziek voelen. Vaak zijn drachtige vrouwtjes bijzonder opvallend gekleurd.

Bijzonder is dat de ogen onafhankelijk van elkaar kunnen bewegen. De oogleden zijn met schubben bedekt met in het midden een kleine opening voor de pupil. Kameleons kunnen de tong ver naar buiten steken en vangen op deze manier hun prooi.

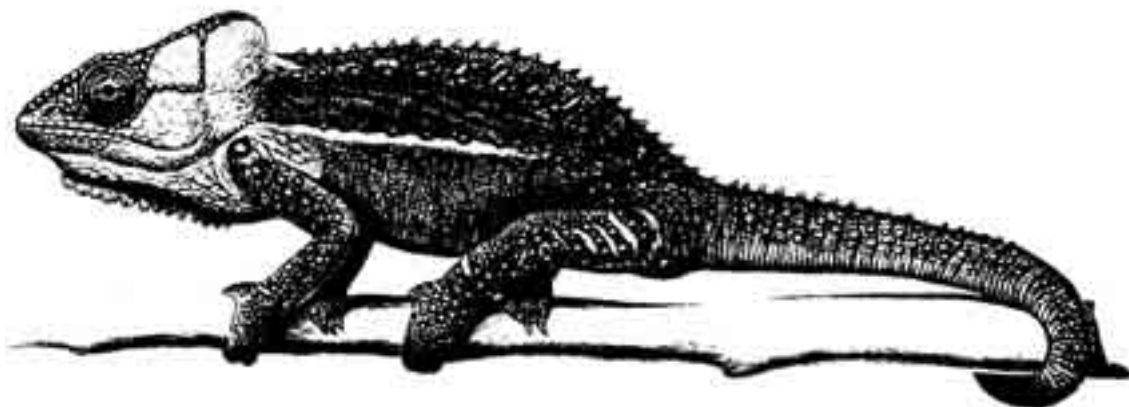
Kameleons kunnen goed klimmen. Ze leven vooral in struiken en bomen en zijn erg gehecht aan hun leefgebied. Vaak zitten ze grote delen van de dag in dezelfde boom. Ze hebben een vaste slaappleeds. Zodra het dag wordt zoeken de dieren vanuit hun slaappleeds een lekker zonnig plekje om zich op te warmen. Ze bewegen zich langzaam, waarbij ze naar voren en achteren schommelen. Door deze typische manier van bewegen vallen de dieren tussen de ritselende bladeren nauwelijks op. Om te kunnen klimmen bezitten ze echte grijpkauwen. Van de vijf tenen aan elke voet zijn er meestal twee of drie met elkaar vergroeid. Deze vergroeide tenen vormen zo'n grijpkauw. Ook met de staart kunnen ze zich vasthouden. Deze staart breekt niet af zoals bij veel hagedissen. Een afgebroken staart groeit ook niet aan.

Het voedsel van de kameleon bestaat vooral uit sprinkhanen, wandelende takken, meelwormen, rupsen en dergelijke. Grotere soorten eten ook jonge muizen en hagedissen. Vocht krijgen ze binnen door dauw van de bladeren af te likken. In het terrarium kunnen ze ook uit een bakje drinken.

Kameleons leggen hun eieren in de grond. In terraria komen eieren vaak pas na acht of negen maanden uit. Dat is twee tot drie maanden later dan in de natuur.

De uitgekomen jongen gaan gelijk op insectenjacht. Opvallend is dat de jongen zich al vrij snel verspreiden, op zoek naar een eigen leefgebied. Jonge kameleons lijken in hun gedrag al veel op volwassen kameleons. Alleen de kleur is bij jonge kameleons minder opvallend. Vaak zijn de dieren binnen een jaar in staat zich voort te planten. In het terrarium worden kameleons niet veel ouder dan vier tot vijf jaar.

Fig. 3.12 *De Knysna-dwergkameleon. In rust is dit diertje groen. Als het dreigt naar een ander mannetje, ontwikkelt het een opvallend kleurenpatroon.*



Skinken

skink Skinken vormen ook een familie binnen de hagedissen. Een *skink* is goed te herkennen aan zijn typische vorm. De bovenkant van de kop is bedekt met grote schubben. Skinken hebben een spitse snuit en een spitse staart. De rug en buik zijn bedekt met ronde schubben die dakpansgewijs over elkaar liggen. De tanden zitten aan de binnenkant van de kaak. Zodra een tand uitvalt, komt op de lege plaats een nieuwe tand. Aan elke poot zitten meestal vijf tenen of vingers.

Naast hagedisachtige skinken zijn er ook skinken die op slangen en hazelwormen lijken. Duidelijke kenmerken van skinken zijn de sterk glimmende ('geglazuurde') gelijkvormige schubben. Het verschil met de hazelworm is te herkennen aan de vorm van de tong.

Omdat er tussen skinken onderling grote verschillen zijn in uiterlijke kenmerken, is ook de manier van leven en voortbewegen erg verschillend. De hagedisachtige skinken leven bovengronds in struiken en bomen. De slangachtige skinken leven vooral op en in de bodem. Alle skinken zijn echte landdieren en houden van warmte. Ze zijn vooral afkomstig uit Zuid-Azië, Afrika en Australië.

Het voedsel bestaat uit insecten. De meeste skinken leggen eieren waarbij de hoeveelheid per legsel kan uiteenlopen van twee tot twintig eieren.

Echte hagedissen

echte hagedissen Veel kenmerken van andere hagedissenfamilies zien we niet terug bij deze hagedissen. De *echte hagedissen* hebben geen rugkam of keelzak. Van kleur veranderen komt bijna niet voor. Wel kunnen ze, bij gevaar, de staart afwerpen. Daarmee proberen ze de aandacht van de vijand af te leiden. De afgeworpen staart groeit weer aan. Als de opnieuw aangegroeide staart weer wordt beschadigd, kunnen uit de wonden meerdere staarten ontstaan. We noemen dat een vorkstaart of een meervoudige staart. Natuurlijk is zo'n 'misvormde' staart lastig bij het bewegen door struikgewas e.d.

levendbarend Echte hagedissen zijn klein tot middelgroot: 12 tot 90 cm. De staart is meestal langer dan kop en lijf samen. Rugschubben kunnen plat, knobbelig of gekield zijn, naast elkaar liggen of elkaar dakpansgewijs overlappen. Buikschilden zijn groter dan de rugchilden. Bijna alle echte hagedissen leggen eieren. Eieren worden in de grond ingegraven. Pas geboren jongen hebben vaak een andere tekening en kleur dan de volwassen dieren. Een aantal halsband- en woestijnhagedissen brengt levende jongen ter wereld, ze zijn *levendbarend*.

Tijdens de voortplantingsperiode hebben de mannetjes een eigen territorium. Bij het dreigen naar andere mannetjes maakt het dier zich groot. Meestal volgt gelijk de aanval, waarbij met de kaken de tegenstander wordt gegrepen. Hoe heftig de gevechten ook lijken, ze verwonden elkaar meestal niet. Bij de paring is het mannetje agressief tegenover het vrouwtje. Het mannetje bijt het vrouwtje in de flanken. Hij buigt zijn lichaam onder dat van het vrouwtje, waardoor de cloaca-openingen elkaar raken. Mannetjeshagedissen hebben een dikkere staartwortel door de aanwezigheid van meerdere penissen (hemipenis). Bevruchte vrouwtjes zijn vaak te herkennen aan de beten van het mannetje, vooral op de buik.

Echte hagedissen voeden zich met insecten. Door een snelle beweging vangen ze de prooi. Bij het opeten van de prooi zien we duidelijk dat ze echt kauwen.

Varanen

De varanensoorten lijken onderling erg op elkaar. Ze zijn afkomstig uit Afrika, Australië en Zuid-Azië. Er zijn varanen van slechts twintig centimeter tot varanen van drie meter. In gewicht kunnen ze verschillen van twintig gram tot 135 kg. De kop is spits, waarbij de ooropeningen goed te zien zijn. Ze hebben een lange hals. Ogen hebben een ronde pupil en kunnen door oogleden worden afgesloten. Aan elke poot zitten vijf tenen met scherpe, lange klauwen. Met de staart kan het dier sturen, roeien, en grijpen. Daarnaast kan het dier zich met de staart verdedigen. Het lichaam is bedekt met kleine schubben die elkaar niet overlappen.

Fig. 3.13

Jonge komodovaraan.



Varanen zijn dagdieren. Ze kunnen hard lopen, waarbij ze de staart iets omhoog heffen. Er zijn varanen die graag in bomen leven. Dankzij de klauwen kunnen ze goed klimmen. Vooral eucalyptus- en acaciabomen zijn voor deze varanen geschikte bomen. Varanen uit steppen en woestijnen gebruiken hun klauwen vooral bij het graven van holen.

Veel varanen houden van water. Ze kunnen goed zwemmen. Tijdens het zwemmen houden ze de kop boven het water en vouwen alle vier de poten naar achteren. Door kronkelende bewegingen met lijf en staart verplaatsen ze zich door het water. Ook kunnen ze duiken en lopen ze soms zelfs onder water over de bodem.

Bij gevaar vluchten de dieren naar hun schuilplaats. Bij gevechten gebruikt de varaan zijn staart als slagwapen. Daarnaast bezitten ze scherpe kaken en klauwen.

Alle varanen eten dierlijk voedsel, zoals insecten, hagedissen, vissen, vogels, ratten en slangen. De komodovaraan kan zelfs herten en wilde zwijnen de baas. Veel varanen eten ook kadavers. Meestal ziet de varaan zijn prooi en achtervolgt hem. Hij gebruikt zijn kaken om de prooi te doden. Varanen kunnen, net als slangen, hun keelgat aanzienlijk vergroten, waardoor ze grote prooidieren in hun geheel kunnen opeten. Varanen en slangen lijken op elkaar voor wat het opeten van de prooi en het reukvermogen betreft. Na het opeten van een prooi poetst het dier zich (wassen). Eieren vormen een lekkernij voor deze dieren. Drinkende varanen steken hun kop tot aan de ogen in het water en maken dan duidelijke slikbewegingen. Af en toe heffen ze hun kop omhoog, zoals ook kippen doen tijdens het drinken.

Het vrouwtje begraaft haar eieren of verstopt ze in een holle boom. Legsels kunnen bestaan uit 7 tot 57 eieren. Over de verdere voortplanting is weinig bekend.

Varanen wennen snel aan hun omgeving. Bij een goede verzorging zijn ze snel tam, herkennen hun verzorger en luisteren naar hun roepnaam. Ze herkennen voedertijden en hebben een goed geheugen. Ze kunnen ongeveer vijftien jaar oud worden.

Slangen

Slangen hebben geen urineblaas. Ze bezitten schubben en de huid is droog. Het gehoorvermogen van slangen is slecht. Het gezichtsvermogen is goed, vooral als het om bewegende voorwerpen gaat. De starre blik van slangen ontstaat door het ontbreken van oogleden. De tong dient als tastzintuig, maar het dier kan er ook mee ruiken. Bij het 'tongelen' brengen de dieren geurstoffen naar binnen en kunnen op deze manier ruiken. Slangen zijn sterk gehecht aan hun eigen leefgebied.

Boomslangen kunnen lange tijd in een en dezelfde boom leven.

Slangen bijten hun prooi niet in stukken. Doordat de botten in de kop elastisch met elkaar verbonden zijn, kunnen slangen een grote prooi in zijn geheel naar binnen werken. De slokdarm gaat meestal zonder duidelijke grens over in de maag. De darmwand bezit geen spieren om het voedsel door darmperistaltiek (verplaatsen van voedsel door samentrekking van spieren) te verplaatsen. De staart is nooit langer dan kop en lijf samen. Ook de slang kan zijn staart niet verliezen. Slangen hebben bijzonder veel wervels en ribben. Het borstbeen ontbreekt.

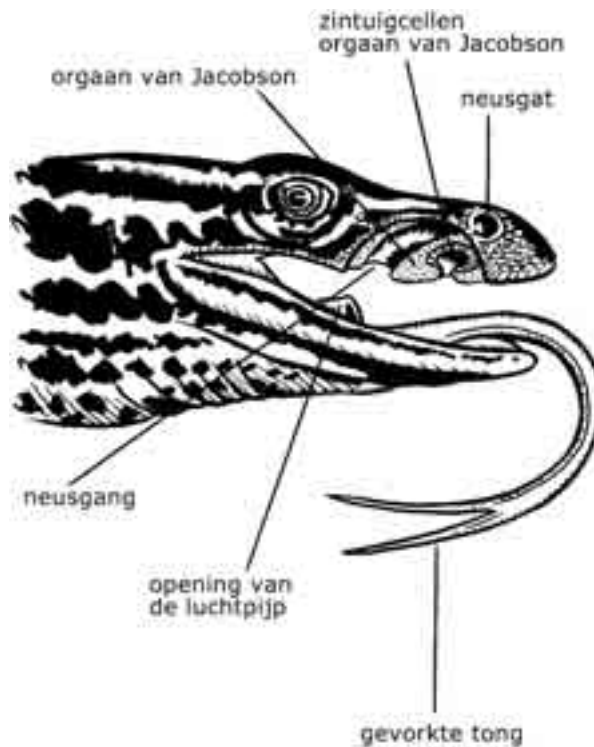
luchtzak De organen in het lichaam hebben zich aangepast aan de langgerekte vorm. Van de longen is er meestal slechts een (de rechter long) goed ontwikkeld. Die long is erg lang en naar het staartgedeelte toe gaat hij over in een luchtzak. De *luchtzak* dient vooral om reservelucht in op te slaan. Tijdens het eten van grote prooien is de luchtpijp lange tijd afgesloten en kan het dier niet ademen. De luchtzak voorkomt dan dat het dier stikt. De luchtzak is ook belangrijk voor waterslangen.

sonderen Over het algemeen zijn de vrouwtjesslangen groter dan de mannetjes. De staart loopt bij het vrouwtje taps toe. Bij het mannetje is de staart eerst recht, vanwege de penissen, en loopt daarna taps toe. Door *sonderen* kun je met zekerheid het geslacht bepalen. Evenals echte hagedissen bezitten ook de mannelijke slangen hemipenissen, maar bij slangen wordt slechts een ervan tijdens de paring in de cloaca van het vrouwtje gebracht. Bij een erectie stulpt de hemipenis uit. De penis bezit kleine weerhaakjes die de penis tijdens de paring goed vastzet. Dat is nodig omdat de dieren geen poten hebben als hulpmiddel bij de paring.

Als een slang gaat vervellen zie je dat het eerst aan de troebele, melkachtig witte ogen die normaal helder en fel zijn. In deze periode trekken slangen zich vaak terug in een schuilplaats. Na een geslaagde vervelling zijn de dieren mooi van kleur en hebben ze ook grotere eetlust.

Fig. 3.14

Bij slangen en sommige hagedissen is de reukzin extreem goed ontwikkeld dankzij het orgaan van Jacobson. Vooral bij soorten met een gevorkte tong is dit orgaan sterk ontwikkeld. De tong dient als antenne, bij het naar buiten steken vangt het chemische (geur)stoffen op. Het orgaan van Jacobson dient als ontvanger. De tong gaat dan herhaaldelijk in en uit de bek.



Opdracht 3.12 Reptielen en amfibieën op het internet

- Zoek op het internet naar sites van dierentuinen die gespecialiseerd zijn in amfibieën en reptielen.
- Maak een korte beschrijving van twee van deze dierentuinen. Vermeld ook welke amfibieën en reptielen ze in hun collectie hebben.

Opdracht 3.13 Reptielen

Ga naar een winkel met een groot assortiment reptielen.

- Deel de aanwezige reptielen in en benoem de soorten.
- Wissel deze gegevens uit met die van je klasgenoten. Maak een overzicht van de meest voorkomende reptielen in de dierspeciaalzaak.
- Bespreek in de winkel met de diervoorzorg de huidverzorging van reptielen en maak daar een kort verslag van.
- Vraag of je een stuk afgeworpen huid mee kunt nemen naar school. Als die mogelijkheid er is, bespreek dan in de klas van welke diersoort de huid was en hoe de verzorgers normaal gesproken met het dier en de afgeworpen huid omgaan.

Opdracht 3.14 Vragen over reptielen

- Waardoor zwemmen verkouden schildpadden scheef in het water?
- Verklaar waarom de dunne darm van vleesetende waterschildpadden korter is dan die van plantenetende landschildpadden.
- Wat zijn de uiterlijke geslachtskenmerken van een mannetjesschildpad?
- Hoe is het mogelijk dat een vrouwtjesschildpad jaren na een dekking nog bevruchte eieren kan leggen?
- Hoe houden gekko's zich vast tijdens het klimmen?
- Welke gekko's zijn overdag actief?

- g Wat is het doel van het afwerpen van de staart tijdens bedreigingen?
- h Wat is het verschil tussen leguanen en agaten?
- i Welke uiterlijke kenmerken heeft de roodkeelanolis?
- j De kleurveranderingen bij kameleons zijn ook voor de verzorger van het dier van belang. Waarom?
- k Waaruit bestaat het voedsel van kameleons?
- l Wat zijn de uiterlijke kenmerken van een skink?
- m Welke uiterlijke verschillen zijn er tussen echte hagedissen en de andere families uit de orde van hagedissen?
- n Welke echte hagedissen brengen hun jongen levend ter wereld?
- o Waaruit bestaat het voedsel van varanen?
- p Welke overeenkomst hebben varanen met slangen?
- q Wat is het nut van tongelen bij slangen?
- r Waarom stikt een slang niet tijdens het eten van grote prooien?
- s Beschrijf de paring bij slangen.
- t Waaraan zie je dat een slang op het punt staat te vervellen?

Opdracht 3.15 Samenvatting reptielen

Bekijk het onderstaande schema met herkenningpunten per familie. Geef aan wanneer ze actief zijn, in welke natuurlijke habitat zo voorkomen en wat de lichaamskenmerken zijn.

Familie	Actief	Habitat	Lichaamskenmerken
Landschildpadden			
Waterschildpadden			
Gekko's			
Leguanen			
Kameleons			
Skinken			
Echte hagedissen			
Varanen			
Slangen			

3.5 Vogels

Een vogel

Een vogel herken je direct aan zijn vleugels. In principe zijn vogels gebouwd zoals alle andere gewervelde dieren, met vier ledematen. Bij de vogel zijn de twee voorste ledematen gevormd als vleugels. Daarom blijven er nog maar twee ledematen over als benen. Alle vogels hebben dus twee vleugels en twee benen.

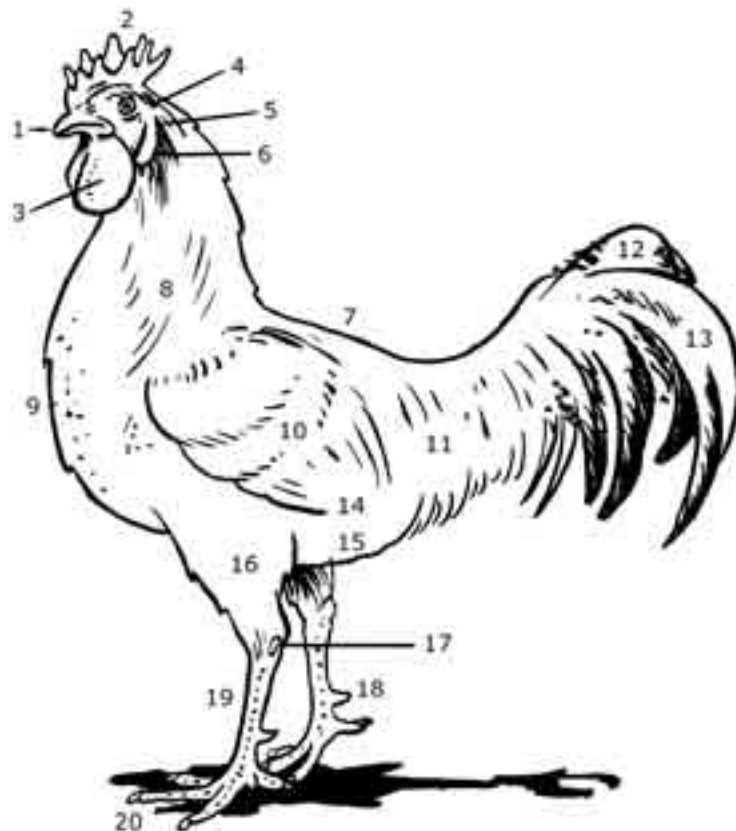
Vogels zijn warmbloedig. Ze hebben een constante lichaamstemperatuur en kunnen zich bij diverse omgevingstemperaturen actief gedragen.

Opdracht 3.16 Exterieur van vogels

Benoem de onderdelen van de haan die in figuur 3.15 zijn aangegeven.

Fig. 3.15

Een haan.



De vleugel

De vleugels zijn voor de meeste vogels het belangrijkste middel van voortbewegen. Ze zijn daarop gespecialiseerd. De vleugels zijn bekleed met veren, die ontstaan uit de opperhuid. Er zijn vleugels gebouwd voor supervliegers, zoals de albatros met een *spanwijdte* van meer dan drie meter. Er zijn echter ook vogels met slecht ontwikkelde vleugels die niet kunnen vliegen, zoals de struisvogels. De struisvogel gebruikt dan ook voor de beweging zijn poten. Je hebt ook vleugels die meer op vinnen lijken,

zoals bij de pinguïns. De belangrijkste beweging voor pinguïns is dan ook niet vliegen maar zwemmen.

Veren

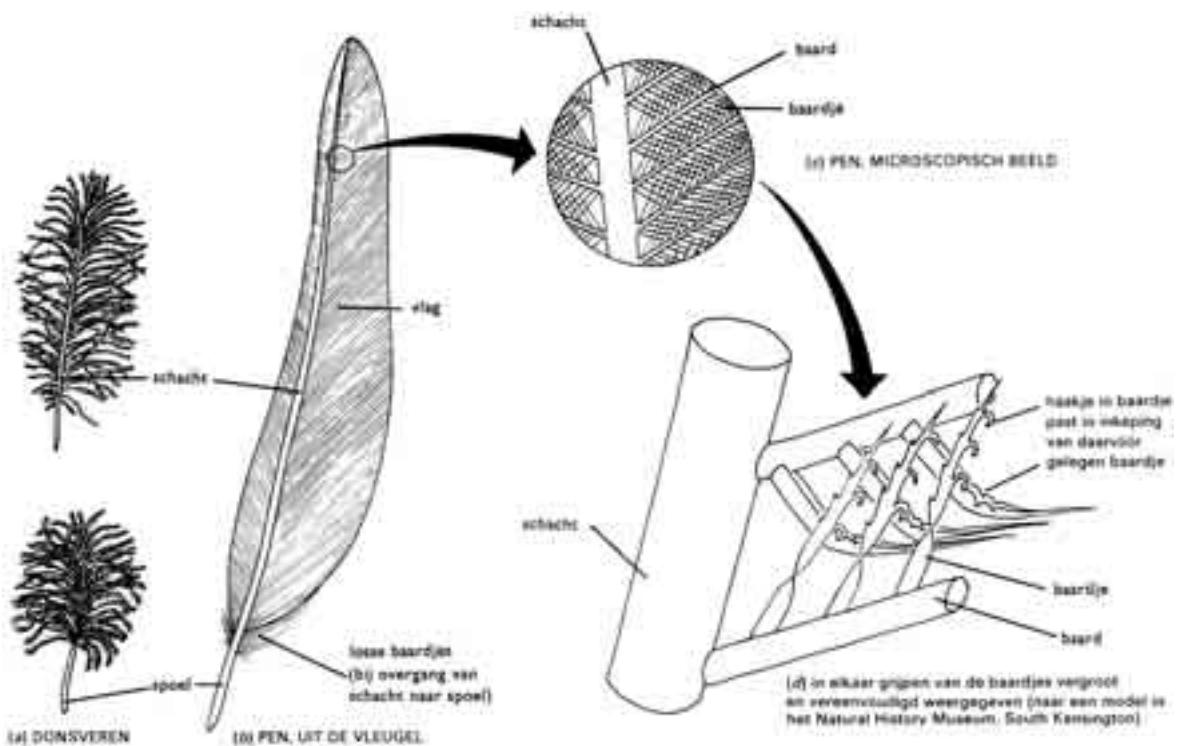
Veren vormen de belangrijkste huidbedekking van vogels. Het verenkleed is zeer licht en kan zeer veel lucht vasthouden. Er zijn verschillende soorten veren, zoals de donsveren en de omtrekveren. Door de vorm en bouw ervan is het dier zeer gestroomlijnd en biedt het bescherming tegen kou en water. De donsveren vormen een goede isolatie rondom het lichaam. Bij kou kunnen door middel van kleine spiertjes in de huid de veren rechtop worden gezet. Dit isoleert nog meer.

Veren dienen voor:

- bescherming tegen verwonding,
- vasthouden van warmte,
- vliegen,
- sturen en remmen.

Daarnaast zijn veren van belang bij de voortplanting. Kleur en vorm zijn van belang bij de seksuele acties van de vogels.

Fig. 3.16 Bouw van veren.



Veerverzorging

olieklier of vetklier Alle vogels maar met name de watervogels beschermen hun veren tegen het water door er een deklaag van olie op aan te brengen. Deze olie wordt door een speciale *olieklier of vetklier* afgescheiden. Deze klier bevindt zich aan de basis van de staart. De olie wordt over alle veren verspreid bij het gladstrijken van de veren. Het verenpak is van levensbelang voor de vogel. Vogels besteden dan ook erg veel tijd aan de verzorging van hun veren. De dieren verzorgen hun veren zelf, als dierverzorger moet je wel zorgen voor omstandigheden waarin dat mogelijk is. Watervogels hebben daarom ook in de winter zwemwater nodig voor de verzorging van hun verenpak. Zorg daarom bij vorst voor een ijsvrij stuk!

Ruïen

ruïen Veren slijten tijdens de seizoenen. Zoals reptielen vervellen en zoogdieren verhareren, zo 'ververen' de vogels. Dit noemt men *ruïen*. Het lichaam zorgt er op deze wijze voor dat het zijn functies optimaal kan blijven uitoefenen en bescherming kan blijven bieden. Vogels ruïen gewoonlijk eenmaal per jaar, meestal na het broedseizoen in de herfst. De normale rui noemen we dan ook de herfsttui.

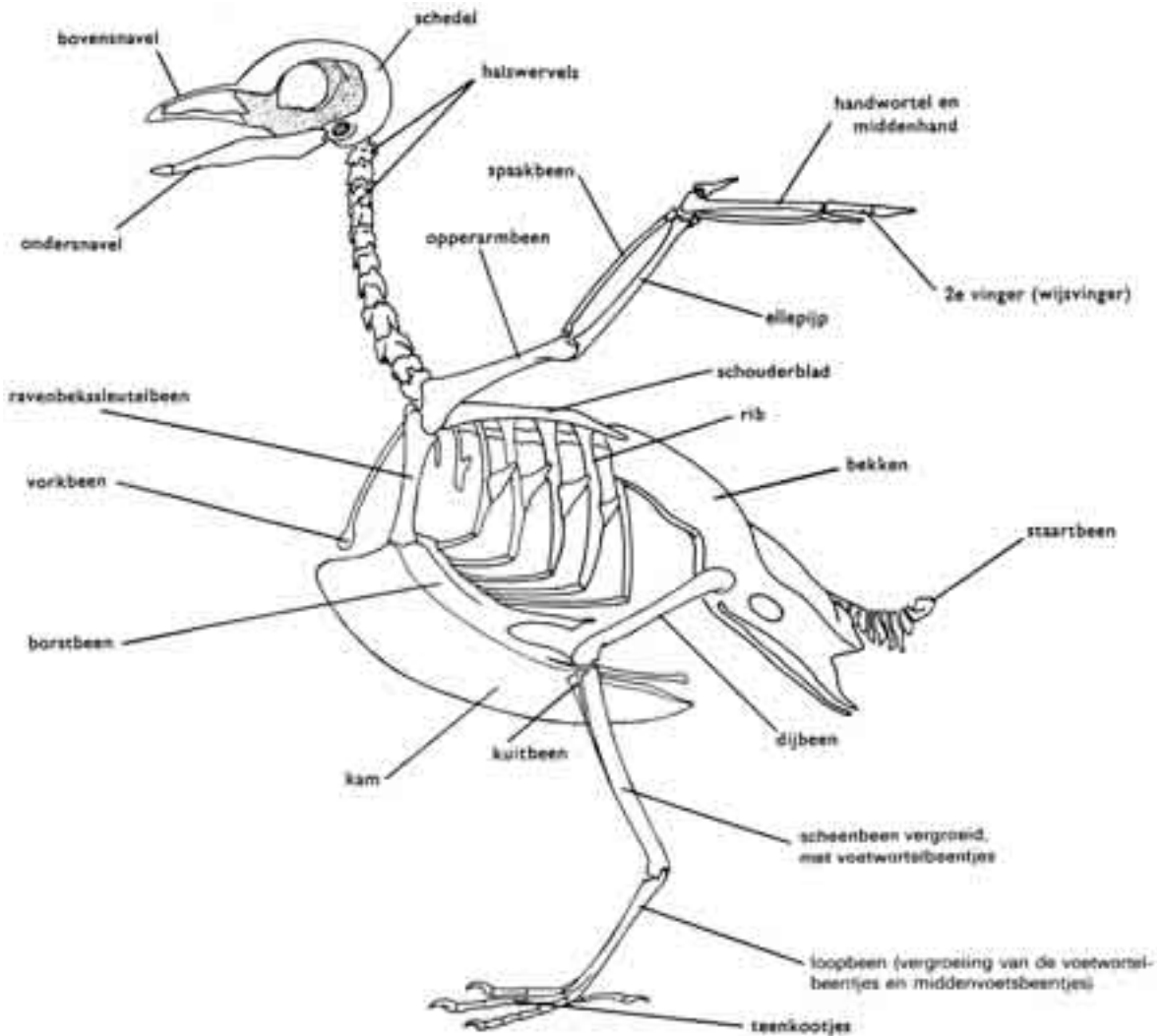
Namen van verenkleeden

seizoensdimorfie De dierverzorger kent namen toe aan het verenkleed. Na de herfsttui ontstaat het winterkleed. Het winterkleed gaat in het voorjaar door de voorjaarsrui over in het prachtkleed. Dit prachtkleed is in kleur en grootte veel opvallender dan het herfstskleed. Vooral mannelijke vogels voorzien zichzelf van dit prachtkleed. Zij hebben dit prachtkleed nodig bij de hofmakerij. De vrouwtjes nemen veel meer de kleuren van de omgeving aan zodat ze bij het broeden minder opvallen. Deze verschillen in kleur per seizoen noemt men *seizoensdimorfie* (dimorfie betekent tweevormigheid). Jonge vogels zijn nog weer anders gekleurd. Zij dragen het jeugdkleed. Meestal zijn het onopvallende kleuren zodat ze minder opvallen voor rovers.

De beenderen

De beenderen van vogels zijn hol, om het gewicht zo laag mogelijk te houden. Het skelet weegt maar 10% van het totale lichaamsgewicht.

Fig. 3.17 Het geraamte van een vogel.



Het ademhalingsstelsel

Het ademhalingssysteem is zeer uitgebreid en bestaat uit een groot aantal luchtpijpvertakkingen met een aantal luchtzakken. Een deel van deze luchtzakken ligt tussen de spieren en zelfs onder de huid. Door de bewegingen, vooral tijdens het vliegen, vindt ventilatie plaats. Een vogel heeft zo de beschikking over veel extra longvolume en dus over extra zuurstof. Ook in de holle beenderen dringen de luchtzakken door, maar hier wordt de lucht niet of nauwelijks ververst. Een vogel ademt zeer snel. Dit is nodig om de afvalstoffen van de stofwisseling snel af te kunnen voeren.

Het vliegen

Fig. 3.18 Skelet van vleugel en rangschikking van de slagpennen bij een wilde eend.

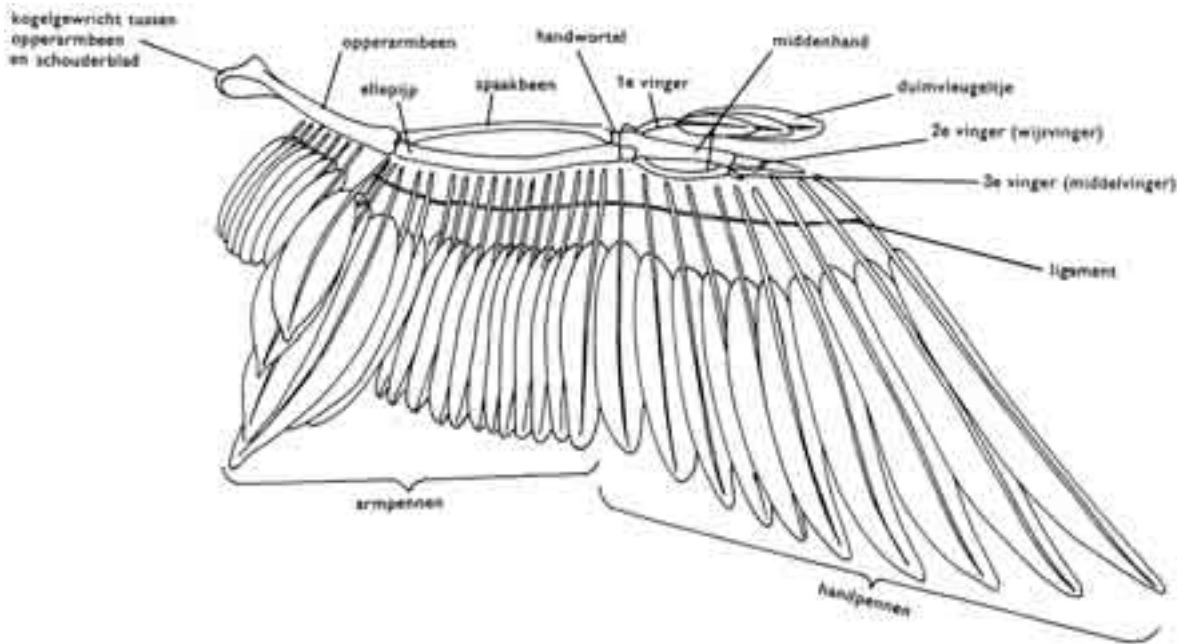
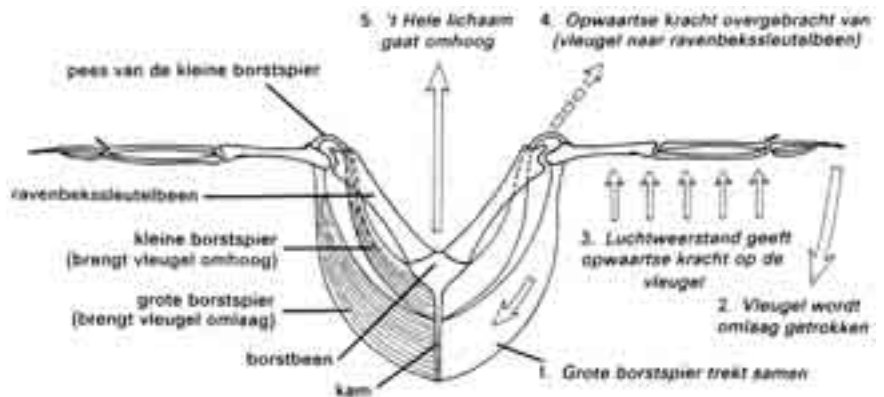


Fig. 3.19
Vooraanzicht van het skelet, het laat zien hoe spieren en beenderen samenwerken bij het vliegen.



Een vogel vliegt actief of passief. Bij de actieve vlucht trekken de grote borstspieren de arm omlaag. Dit heet een *slag- of roeivlucht* (zie figuur 3.19). De weerstand van de lucht tegen het vleugeloppervlak levert een opwaartse reactiekracht op de vleugel. De vogel heft zich in zijn geheel op. De vogel moet niet alleen omhoog, maar ook vooruit. Dat doet hij door de vleugel naar voren te kantelen, zodat de lucht achteruit geduwd wordt. De slag bestaat uit een opslag en een neerslag van de vleugel. De opslag, dat is als de vogel de vleugel omhoog doet, is veel sneller dan de slag omlaag. Bovendien stroomt bij opslag de lucht van boven naar beneden tussen de slagpennen door. Bij de neerslag sluiten alle veren van de slagpennen zich, zodat er luchtweerstand ontstaat (zie figuur 3.20 en 3.21).

Fig. 3.20
De werking van de
slagpennen tijdens het
vliegen.

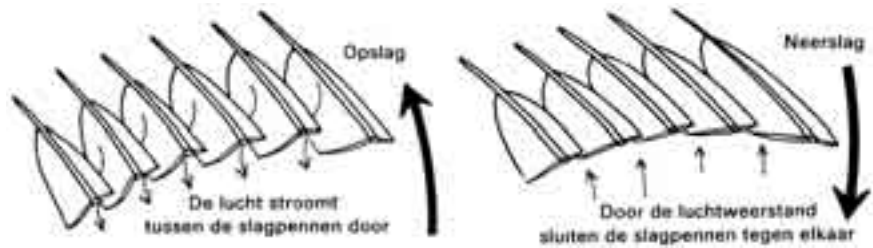


Fig. 3.21
De slagvlucht.



glij- of zeilvlucht

Bij de passieve vlucht, de zogenaamde *glij- of zeilvlucht*, worden de vleugels uitgespreid gebruikt als draagvlakken. De vogel glijdt als het ware omlaag langs een 'luchtkussen'. De vogel gaat in een voorwaartse beweging maar verliest hoogte. Soms worden stijgende, warmere luchtstromingen gebruikt. De vogel kan dan zonder vleugelbewegingen hoogte winnen.

Fig. 3.22
De glijvlucht.



Opdracht 3.17 Kortwieken en leewieken

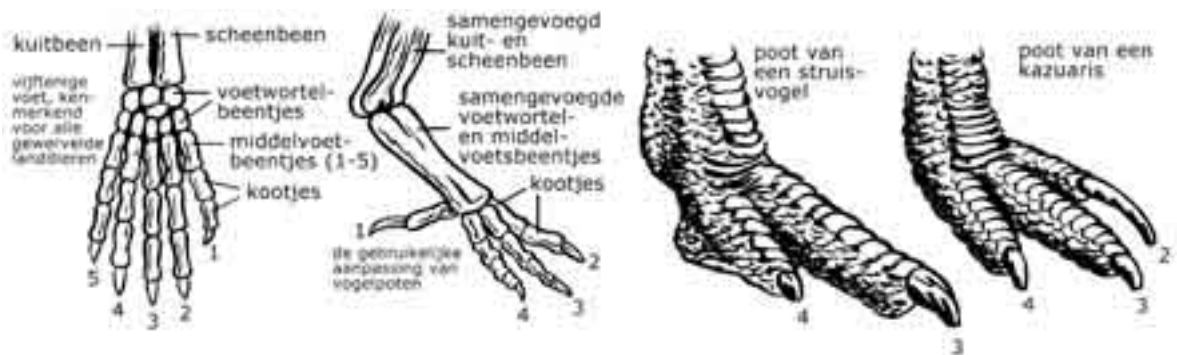
Vrije vogels (in tegenstelling tot kooivogels) kunnen letterlijk het luchtruim kiezen en vertrekken. Daarvoor heb je ze natuurlijk niet aangeschaft.

- Zoek uit wat leewieken en kortwieken is en geef de verschillen weer.
- Maak een tekening waarin je aangeeft wat je doet bij leewieken en wat bij kortwieken.
- Een natte vogel kan niet vliegen. Hoe komt dat?
- Soms wassen mensen vogels, bijvoorbeeld voor tentoonstellingen. Wat moet je na het wassen doen en waarom is dat nodig?
- Noem verzorgingsmaatregelen die je kunt treffen om de veerconditie van je vogels op peil te houden.
- Waarom moet je watervogels twee keer per jaar kortwieken?

De poten

Vogels hebben vier tenen, waarvan er in de meeste gevallen een (de eerste) naar achteren is gericht. Deze vorm is uitstekend omdat hierdoor een mechanisme ontstaat waarbij takken en stokken stevig vastgehouden kunnen worden.

Fig. 3.23 Vogelpoten zijn aangepast aan de leefomstandigheden van het dier.

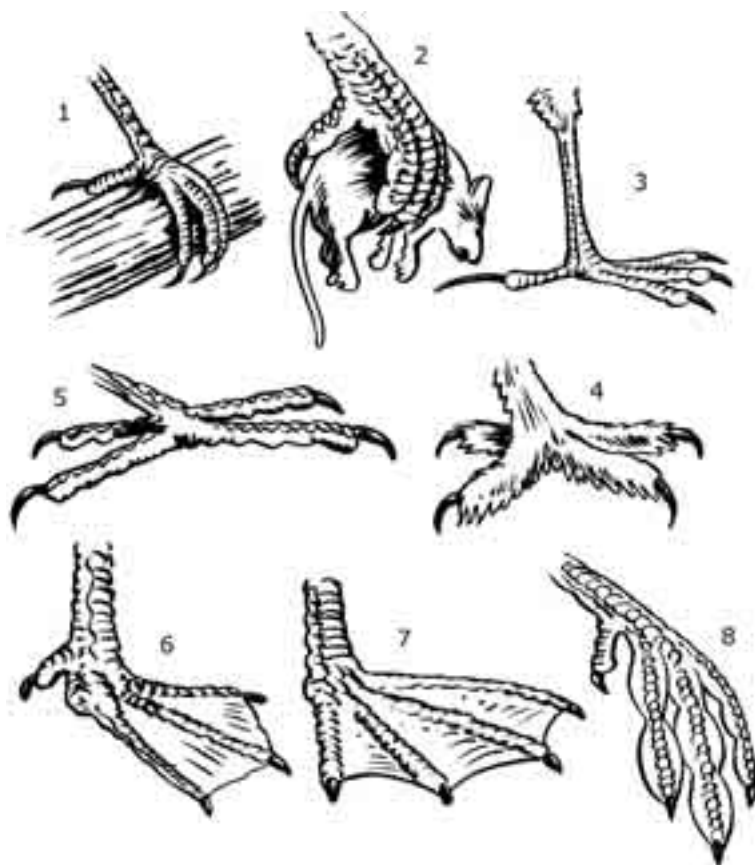


Bij roofvogels werkt deze vorm perfect om er prooien mee te klemmen. Bij loopvogels is dit weer niet nodig en dus zie je een andere vorm ontstaan, die geschikter voor lopen. Nog verdere aanpassingen zie je bij diverse andere vogels. Je kunt uit de aanpassingen afleiden hoe de vogel zijn poten gebruikt en in welke omstandigheden het dier dus leeft. Zo kunnen klimvogels (spechten, papagaai-achtigen en dergelijke) hun vierde teen naar achteren keren. Vogels die veel over vlaktes rennen, hebben voor hun evenwicht een heel lange achterteen. Waterhoenders lopen over waterplanten en hebben daarvoor enorm langen tenen ontwikkeld.

Heel speciaal zijn natuurlijk de watervogels met huidplooien, de zwemvliezen, tussen hun tenen. Deze vliezen dienen als peddels en geven een groot oppervlak die tegen het water aandrukt. Ze sturen er ook mee. Ook hier weer zijn er nauwkeurige aanpassingen: zo zijn echte duikvogels, die weinig lopen, uitgerust met vliezen tussen vier tenen. Zij hebben geen achterste teen.

Fig. 3.24

Poten van diverse vogels
(steeds de linker poot).



Eten en stofwisseling

Een vogel moet licht blijven. Te veel reserves op het lichaam is voor een vogel een onvoordelige zaak. Spijsvertering en stofwisseling zijn bij de vogel dan ook snel verlopende processen. Een vogel moet elke dag voedsel tot zijn beschikking hebben. Zoogdieren kunnen langere tijd (soms weken) zonder voedsel (wel water), maar een vogel zal dan snel sterven. Alleen trekvogels verzamelen voor de trek reservevoedsel.

De snavel

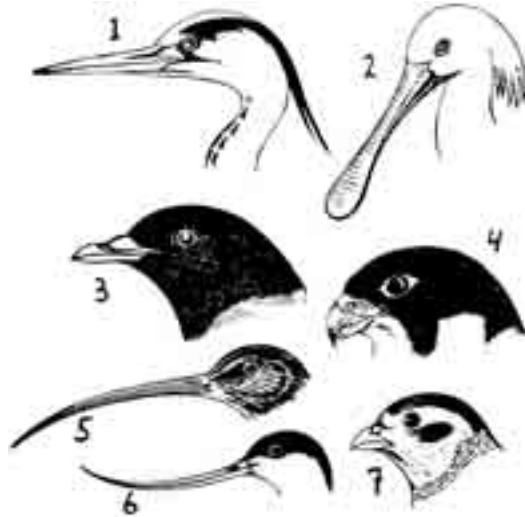
Een vogel heeft geen tanden. Hiervoor in de plaats heeft elke vogel een snavel en een speciaal aangepast maag-darmstelsel. Een vogel neemt het voedsel op via de snavel. De snavel bestaat uit hoorn en is zeer hard. Hiermee kan het dier kraken, breken scheuren en bijten, maar een echte vervanging van tanden is de snavel niet.

De snavel als gereedschap

Bij de vogels zijn de voorste ledematen in vleugels veranderd. Vleugels kunnen niet gebruikt worden om voedsel te grijpen en naar de bek te brengen. De snavel, soms in samenwerking met de poten, moet het nodige werk doen: ruiken, pakken en vasthouden van voedsel. De vogel gebruikt de snavel ook bij de verzorging en het individuele toilet. Vaak dient de snavel als wapen of als klimhulp. Tot slot dient de snavel bij de bouw van de nesten en de verzorging van de jongen.

Aan de vorm van de snavel kun je goed zien wat voor soort voedsel de vogel eet en hoe de vogel eet. Omdat er veel variatie is in het voedsel dat vogels eten - van vlees van andere dieren tot honing uit bloemen - is er ook veel variatie in de snavels.

Fig. 3.25
*Snavelvormen van een
aantal vogels.*



Opdracht 3.18 Herkenning van vogels

- Kijk nog eens naar de vogelpoten van figuur 3.24. Van welke soorten vogels zijn ze? Kies uit:
merel - aalscholver - eend - specht - meerkoet - adelaar - lopende leeuwerik - sneeuwuil
- Kijk naar de snavels in figuur 3.25. Van welke vogels zijn ze? Kies uit:
lepelaar - patrijs - wulp - duif - reiger - slechtvalk - kluut
- Welke snavelvorm, soort voedsel en vangtechniek horen bij welke vogel? Zet ze in een tabel bij elkaar.
 - Snavelvorm
 - scherpe, gekromde snavel
 - sterke, kromme snavel
 - sterke, stevige, dikke, lange snavel
 - dolkachtige snavel
 - schepnetachtige snavel
 - korte, dikke, sterke snavel
 - middelmatig lange, dunne snavel
 - lange, aan de zijkanten afgeplatte snavel
 - brede, afgeplatte, naar binnen gegroefde snavel
 - afgeplatte snavel met spatelvormig uiteinde
 - Voedsel
 - kleine waterdieren (3x)
 - wormen, weekdieren
 - vlees (2x)
 - van alles
 - vissen
 - zaden
 - wormen, vruchten

-
- Vangtechniek
 - pikken, kraken
 - grondelen en zeven
 - spietsen
 - aas eten
 - waden en zuigen
 - vangen
 - waden en zeven
 - jagen
 - meerdere
 - pikken
 - Vogels
 - adelaar, havik
 - lepelaar
 - vink, gors, sijs
 - waadvogels
 - reiger, ijsvogel
 - aasgier
 - kraai, roek, kauw
 - pelikaan
 - merel, nachtegaal
 - eend

Naast deze snavels zijn er ook nog andere snavelvormen. Denk bijvoorbeeld aan de snavels van de flamingo, de toekan en de kolibrie.

Voedselpatroon

Roofvogels zijn als ‘huisdier’ zo apart, dat we ze hier niet bespreken. Verzorgers in dierenparken en valkeniers moeten uiteraard wel van alles over roofvogels weten. Niet-roofvogels kun je naar hun voedselpatroon indelen in drie groepen: zaadeters, insecteneters en vruchteneters. Je zult deze groepen van elkaar moeten kunnen onderscheiden om fouten in de voeding te voorkomen. Uiteraard zijn er ook vogels die niet vies zijn van verschillende voedselbronnen.

Opdracht 3.19 Voedselpatronen bij vogels

Ga naar een winkel met een ruim assortiment vogels.

- a Noteer de namen van de vogelsoorten die alleen maar zaden te eten krijgen.
- b Doe hetzelfde voor de vruchteneters en inventariseer ook de aanwezige insecteneters.
- c Beschrijf de verschillen tussen de drie groepen. Kijk daarbij naar:
 - bouw van de snavel,
 - vorm van de vleugels,
 - verzorging (hygiëne).

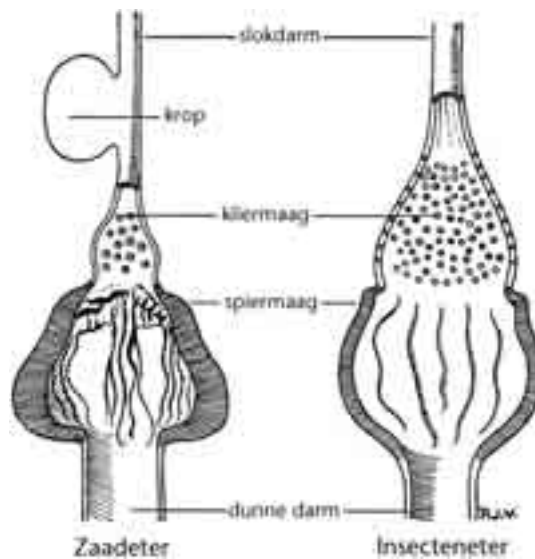
Spijsvertering

spiermaag
kliermaag
krop

De spijsvertering van vogels is in principe gelijk aan die van andere dieren. Het systeem is een buis van voor tot achter met uiteraard voor de vogels aanpassingen die bij dit dier horen. Een vogel heeft geen tanden. Daarvoor in de plaats zijn er wel een krop en spiermaag. In de krop wordt het voedsel geweekt. In de *spiermaag* wordt het gemalen. In de *kliermaag* vindt de vertering plaats zoals bij ons in de maag. Bij de zaadeters zijn de *krop* en de *spiermaag* sterk ontwikkeld. Dat hebben ze nodig om vertering van de harde zaden mogelijk te maken. Insecten en vruchten zijn veel gemakkelijker te verteren dan zaden. Bovendien nemen vruchteneters en insecteneters nauwelijks ruwe vezel (celwanden van planten) op. Hun darmstelsel is daardoor ook korter. Vogels hebben twee blinde darmen. Deze ontlasten ze een paar maal per dag. De blindedarmontlasting is dun en groen. Veel verzorgers zien deze ontlasting vaak niet en als ze dat dan wel een keer zien, denken ze dan hun vogel ziek is. Dat is dus niet zo. De gewone ontlasting is een ingedikte, grijze hoop met daaromheen een witte afzetting. De witte afzetting is afscheiding van de nieren. Het is ingedikte urine. Vogels hebben een uitscheidingsorgaan voor zowel de darm als de urinewegen en de geslachtsorganen. Het is de zogenaamde cloaca.

Fig. 3.26

Een deel van het maag-darmstelsel van vogels.
Links een zaadeter, rechts
een insecteneter.



Zintuigen

Voelen

Het gevoel is bij vogels niet sterk ontwikkeld. Sommige veren zijn voorzien van zenuwvezels en kunnen worden gebruikt als tastorgaan. Vooral vogels die in de nacht vliegen, hebben zulke gevoelige haarachtige veren op hun kop, net zoals de snorharen van een kat.

Ruiken

Neusgaten bevinden zich meestal in het midden of aan de onderkant van de bovensnavel. Men neemt aan dat bij de meeste vogels het reukvermogen slecht ontwikkeld is. De kiwi vormt hierop een uitzondering.

Zien

Vroeger zette men kippen brilletjes op om kannibalisme te voorkomen. Het waren plastic plaatjes aan weerszijden van de kop. Het hielp. Een vogel kijkt dus niet vooruit maar naar opzij. Dat gezichtsvermogen is overigens goed ontwikkeld en met de wendbare kop zien ze alles. Vooral roofvogels hebben een zeer scherp gezicht.

Horen

Oren heeft een vogel ook. Je ziet ze meestal niet maar ze zijn er wel. Ze zitten meestal schuin onder en achter de ogen. Het gehoor is goed ontwikkeld.

Kippen

Kippen stammen oorspronkelijk af van het bankivahoen, een bosdier dat leeft in de tropische wouden van Zuidoost-Azië. Waarschijnlijk is men zo'n 4000 jaar geleden begonnen met het houden van hoenders. Dankzij handelscontacten en dergelijke kwamen ook andere volkeren in aanraking met deze hoenders. Vanwege het mooie uiterlijk en voor het vlees en de eieren werden de dieren meegenomen naar andere delen van de wereld. Kippen bleken goed in staat zich aan te passen aan een andere omgeving. Uiteindelijk is men bewust gaan fokken. Er ontstonden nieuwe rassen en binnen een ras ontstonden meerdere kleurslagen.

scharrelen

Kippen krabben en pikken (*scharrelen*) hun voedsel bij elkaar. Lange tenen met scherpe nagels en een puntige snavel helpen hierbij. Oorspronkelijk had de kip vijf vingers. Inmiddels zijn dat er drie: een duim en twee vingers. De duim kan onafhankelijk bewegen. Aan de duim zitten de *duimvleugeltjes* (3). De kip is, net zoals hond en kat, een *teenganger*. Binnen de *toom* bestaat een duidelijke rangorde. Slapen (roesten) doen ze op een hoge plaats van de grond. Tijdens het slapen valt de kip niet van haar stok. Bij het doorbuigen van de poot trekken de pezen de tenen aan. Alleen door weer te gaan staan kan de kip zich losmaken van de stok. Kippen verzorgen hun verenkleed door met de snavel de veren schoon te maken, te ordenen en in te vetten. Het vet hiervoor halen ze uit de stuitklier door er met de snavel langs te strijken. Het kappen van de snavels is dus een beperking van het welzijn van de kip. Daarnaast houden kippen (en ook andere loopvogels) van een stofbad. Daarmee reinigen ze de huid van bijvoorbeeld vederluis. Ook gaat dit huidirritatie tegen. Een kip kan kleuren zien, met name rood. De ogen kunnen onafhankelijk van elkaar bewegen. De kip bezit kleine longen, die in verbinding staan met luchtzakken.

duimvleugeltjes

teenganger

toom

Luchtzakken verwarmen ingeademde lucht, isoleren en zorgen voor een relatief laag gewicht (in vergelijking met grotere longen). Een maal inademen is bij de kip twee maal uitademen. De ademhaling loopt synchroon met de vleugelslag: uitademen gaat gelijk met de neerslag van de vleugels. Kippen kunnen niet zweten: ze hebben geen zweetklieren in de huid. Door te hijgen kunnen ze de lichaamstemperatuur regelen.

treden

Tijdens het *treden* wordt de hen bevrucht door de haan. De broedduur is 21 dagen. Bij de hen zijn alleen de linker eileider en eierstok actief. De rechter eileider wordt pas actief als de linker niet werkt. Dit noemen we *ovariëctomie*. In het najaar begint de kip met het vervangen van het verenkleed (ruien). Binnen twee maanden wordt een geheel nieuw verenkleed gemaakt. Het ruien kost erg veel energie.

ovariëctomie

Opdracht 3.20 Vragen over vogels

- a Hoe kan een ei zo schoon ter wereld komen als het door de cloaca moet?
- b Waaraan herken je loopvogels?
- c Welke vogels reken je tot de loopvogels?
- d Welke kleurslagen kun je bedenken bij kippen?
- e Wat is het nut van de luchtzakken?
- f Hoe raken vogels overvloedige lichaamswarmte kwijt?
- g Wat wordt bedoeld met ovariëctomie?

Volièrevogels

Opdracht 3.21 Soorten volièrevogels herkennen

Zoek bij de volgende beschrijvingen de juiste volièrevogel.

Beschrijvingen

- 1 Streppatroon op borst + oranje wangen (niet in de winter) oorstreek bij de mannetjes. Vrouwtjes hebben dit niet. Beide oranje/rode snavels, vrouwtje lichter van kleur. Beide wel de typische wit/zwart oogstreep. Pop heeft ook zebratekening op staart.
- 2 Zang-, kleur- en postuurvariaties. Verschil tussen man en pop is uiterlijk niet te zien. Man fluit alleen.
- 3 Man heeft blauwe neusdoppen en de pop heeft bruine neusdoppen. Behalve bij de witte en gele varianten: daar heeft de man blanke en de pop bruinachtige neusdoppen. Jonge vogel heeft ook streepjes op voorhoofd en oude alleen in de nek.
- 4 Grijsblauw van kleur met op de vleugels witte stippen. Rond de ogen een rode rand. Pop heeft iets smallere rode oogrand en is op de rug bruinachtig van kleur. Tijdens paartijd maakt de man het vrouwtje het hof door koerend over de grond te lopen, vaak met de staart in de lucht uitgespreid. Oogranden zijn feller als de vogels veel buiten verblijven.
- 5 Is zo groot als een kuiken. Hennetje is wat gestreept en bruin van kleur. Haantje is meer blauw-grijs met witte keelbanden en een witte buik. Meestal hebben de hanen een geel-zwart keelmasker.
- 6 Geel van kleur met iets groenige waas en een getekende bovenkant. Ze hebben een oogstreep. De pop heeft een streep tussen de keel en de borst, die op een kettinkje lijkt. Jonge mannetjes hebben dit ook! De volwassen man heeft geen ketting en is geler van kleur (borst).
- 7 Zwavelgele kuif en oranje-rode wangen. Overwegend grijs, met wit in de vleugels en een gele kop. Man is feller van kleur. De onderstaartdekveren van de pop zijn gestreept, die van de man donkergrijs. De onderstaartdekveren van deze jonge vogels zijn gelijk aan die van de pop.
- 8 Klein, bruinigrijs met oranje wangen. Rode stuit en rood snaveltje. Geen verschil tussen man en pop, behalve dat de pop iets lichter van kleur is.
- 9 Veel kleuren bruin; in egaal en bont. Geen verschil te zien tussen man en pop. Man zingt zachter.

-
- 10 Man is dieprood van kleur met witte stipjes. (= prachtkleed; begin van het broedseizoen). Buiten broedseizoen lijken de mannen meer op de poppen. De poppen zingen zachter. Pop is meer geel/bruin van kleur. Jongen zien eruit als de pop.
 - 11 Oranje van kleur met een zwarte kop en buik. Pop ruit twee maal per jaar en is dan bruin.

3.6 Zoogdieren

Een zoogdier heet zo, omdat het vrouwtje haar jongen zoogt. Vrouwtjes hebben een *uier* en spenen. Er zijn soorten met veertien spenen, er zijn er ook met maar een speen. Het is ongelijk verdeeld in de wereld.

Fig. 3.27

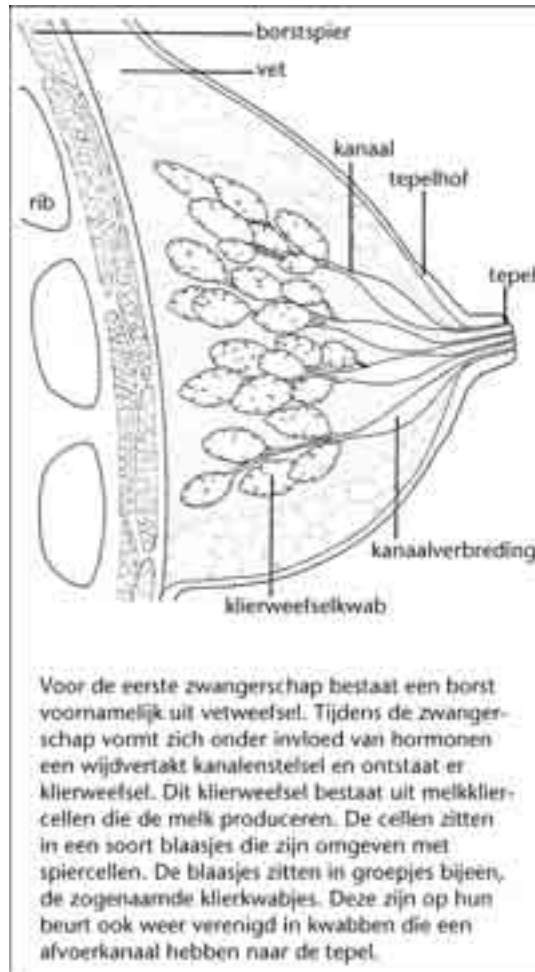
Hier wordt gezoogd. Een stabijhoun met pups.



Voor alle zoogdieren geldt dat ze:

- levende jongen ter wereld brengen;
- warmbloedig zijn;
- ademen via longen;
- een huid hebben die bedekt is met haar;
- een melkklier hebben.

Fig. 3.28
De melkklier bij de mens.



Opdracht 3.22 Zogen

- a Zoek op hoeveel spenen deze dieren hebben:
koe - paard - schaap - kangoeroe - cavia - dolfin - hond - kat - geit - varken
- b Beschrijf hoe de melkklier werkt. Geef hierbij aan:
 - hoe de melk gevormd wordt;
 - hoe de uier in staat is de melk op te slaan;
 - hoe de melk afgegeven wordt op het gewenste moment.

Roofdieren

carnivoren De roofdieren zijn voornamelijk vleeseters. Ze worden ook wel de *carnivoren* genoemd. Meestal eten ze overigens niet alleen het vlees van hun prooi, maar verslinden ze die met huid en haar. De meeste roofdieren vangen en doden hun prooi zelf, dat is te zien aan het gebit en de klauwen. Vooral de soorten die vrijwel uitsluitend van zelfgevangen prooi leven, de echte carnivoren, hebben in verhouding zeer grote hoektanden en scheurkiezen, hun tenen zijn voorzien van nagels die met behulp van een krachtige spier uitgeslagen kunnen worden. Dit zien we vooral bij de katachtigen. Omdat prooidieren moeten worden opgespoord zijn de zintuigen meestal erg goed ontwikkeld. Roofdieren die hun prooi besluipen, hebben meestal korte poten en een

katachtigen

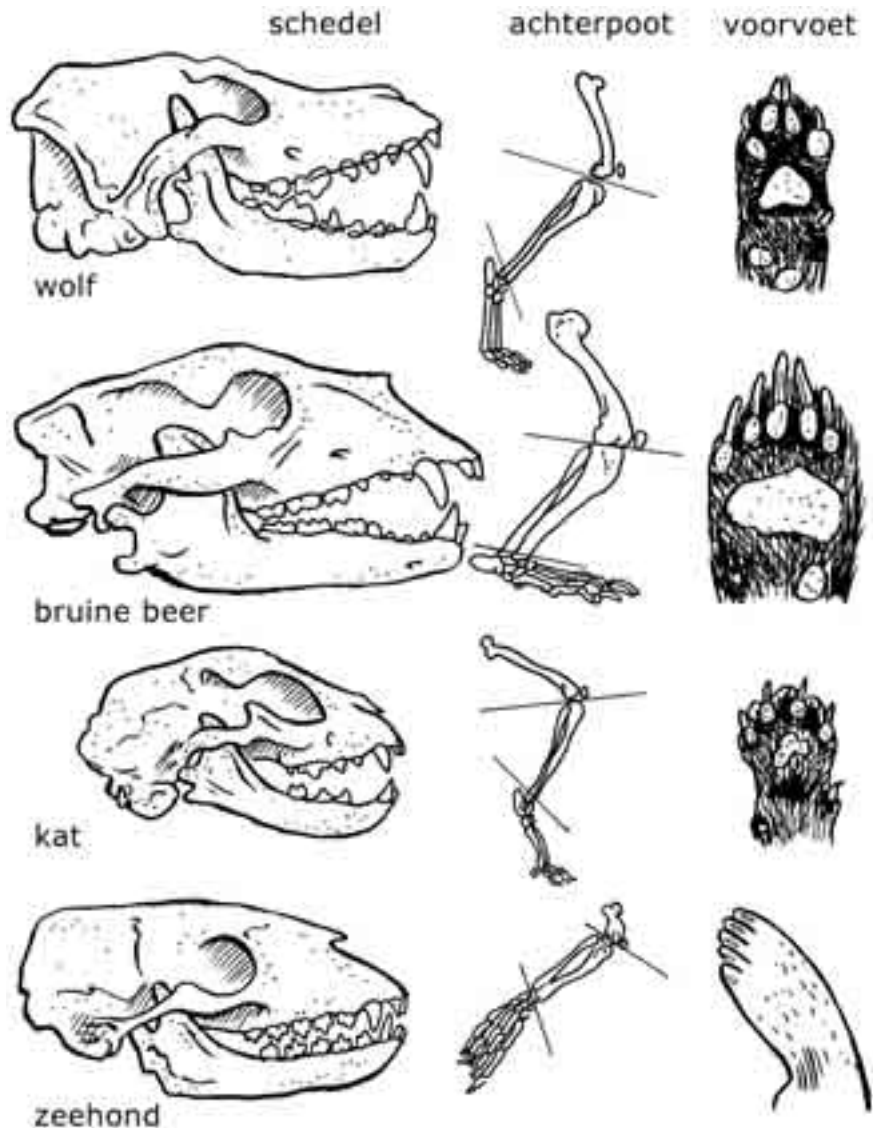
scherp gezichtsvermogen. Dit zijn de *katachtigen*. De honden jagen anders. Zij achtervolgen en omsingelen hun prooi. Deze roofdieren hebben een scherpe reuk, lange poten en een krachtig maar vaak minder lenig lichaam.

Opdracht 3.23 Kenmerken roofdieren

- Zet dieren uit figuur 3.29 in volgorde van meest carnivoor tot minst carnivoor.
- Geef een uitleg bij de volgorde die je hebt gekozen.
- De cheeta is een uitzondering op het verhaal van de korte poten. Leg uit waarom.

Fig. 3.29

Schedel, rechter poot en
voorvoet van
verschillende roofdieren.



Honden

Echte honden zijn de dholes, dingo's en hyenahonden. Onze huishond *Canis domesticus* stamt af van de wolf, *Canis lupus*. De overeenkomsten in lichaamsbouw, lichaamsfuncties en gedrag zijn wetenschappelijk vastgesteld.

hondachtigen Een typische eigenschap van *hondachtigen*, en met name ook van wolven, is hun grote verscheidenheid binnen de soort in uiterlijk, grootte, vorm, kleur en gedrag. Hierdoor is het zeer aannemelijk dat met name de 'tamme' varianten van de wolf als eerste huisdier zijn geworden.

roedel Honden leven in een *roedel*. Zij onderwerpen zich aan een leider. Ze hebben een heel scala van gedrag patronen om dat duidelijk te maken. De tammere varianten van de wolf hebben wellicht een onderdanige houding aangenomen tegenover de mens. Hierdoor is het mogelijk dat wolfachtige huisdieren al meer dan 50 000 jaar geleden werden gehouden. Deze onderwerping is nu nog steeds van groot belang bij de huishond. De huishond moet in principe de ranglaagste zijn thuis.

Alle honden hebben een scherpe reuk (tot 10 000 keer scherper als dat van de mens) en een goed gehoor (ze hebben vooral een grotere 'bandbreedte' dan de mens). Honden kunnen niet zo goed zien, maar ze nemen wel beweging op grote afstand waar. Hier zijn echter wel verschillen tussen rassen. Honden zijn in principe jagers op het open veld. Ze opereren in groepen en leiden een zwerversbestaan. Het bemachtigen van prooi gebeurt op basis van snelheid en uithoudingsvermogen.

Opdracht 3.24 Lichaamsdelen van de hond

Benoem de onderdelen van de hond die zijn aangegeven in figuur 3.30.

Je kunt de volgende onderdelen plaatsen:

keel - opperarm - knie - voorhand - neusspiegel - onderdij - boeg - middenhand - hak - schouder(blad) - bovendij - achterhand - elleboog - onderarm - stop - pols - kruis - rug in beperkte zin - voorsnuit - middenvoet - rug - staartwortel - voet - voorborst - hubertusklaauw - lendenen of nierstreek - achterhoofdsknobbel - achterborst - schoft

Fig. 3.30 Het exterieur van de hond.

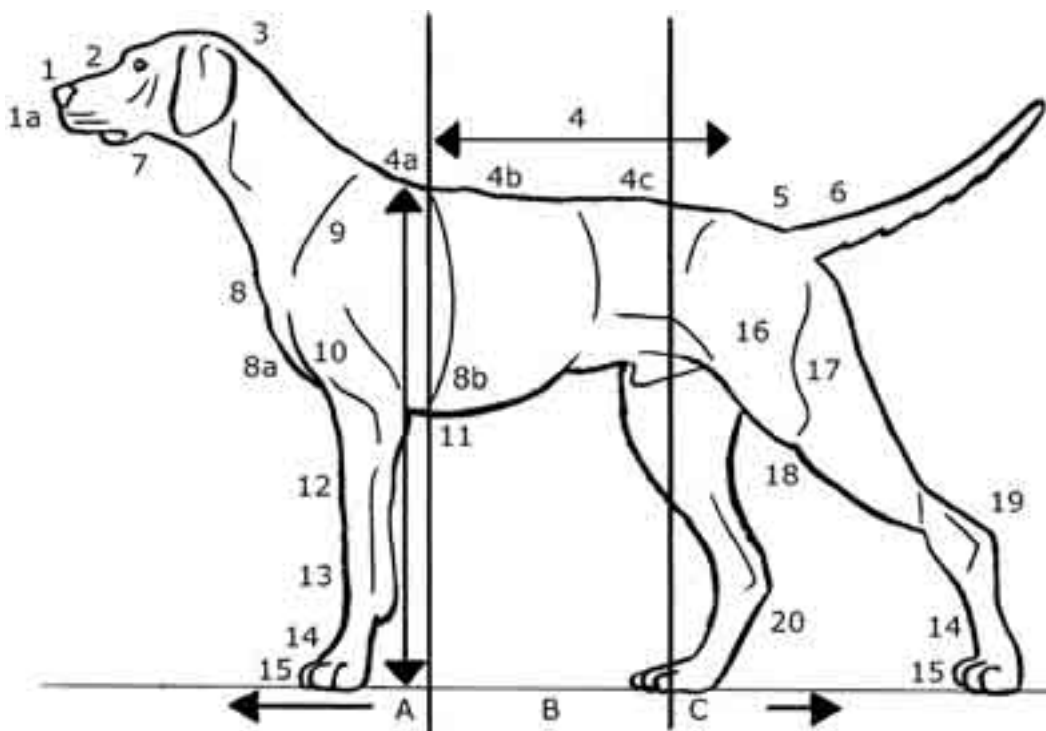
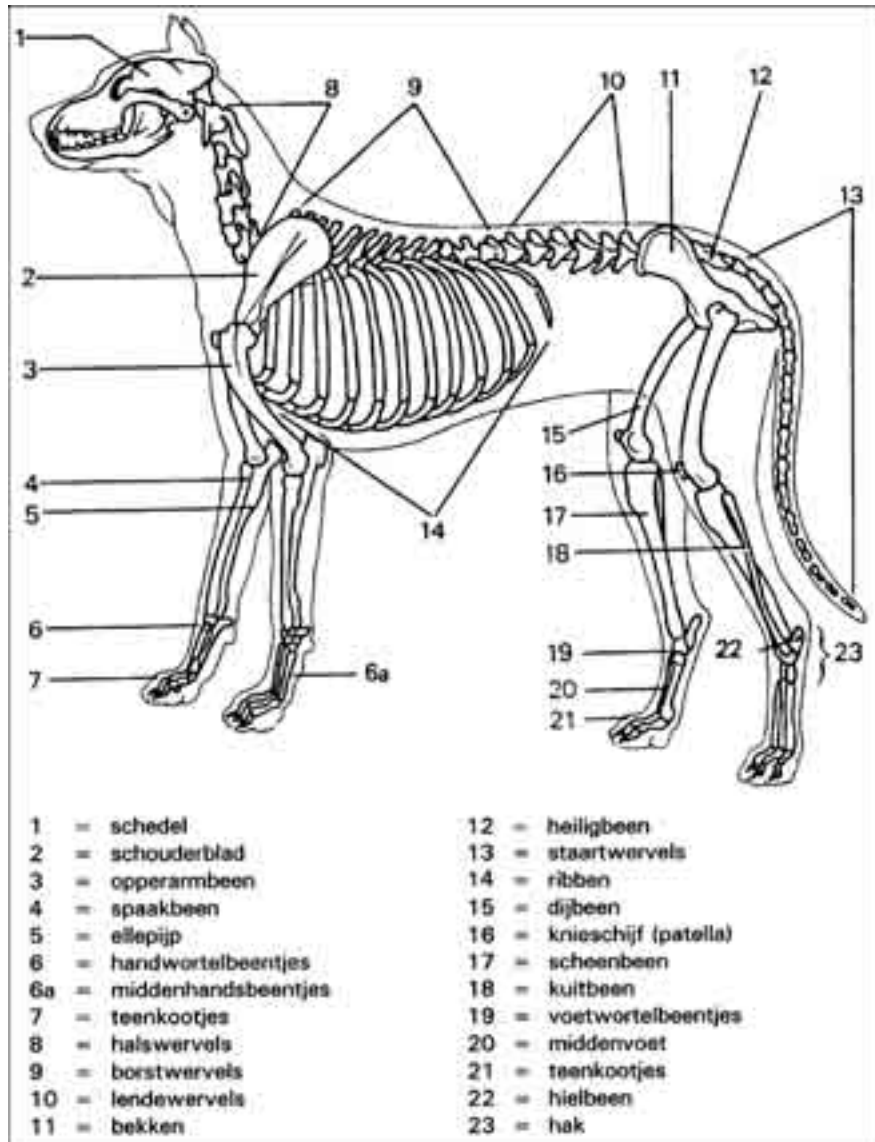


Fig. 3.31

Het skelet van de hond.



Opdracht 3.25 De hond

Over honden zijn heel veel boeken geschreven en misschien weet jij zelf of een van je klasgenoten ook al veel over honden.

a Maak een algemene beschrijving van de hond. Ga daarbij in op de volgende onderwerpen:

- wolven (leven en overleven) in hun natuurlijke leefomgeving;
- leefgemeenschap;
- bouw en uiterlijk van de hond;
- zintuigen van honden;
- omgang met de hond op basis van zijn natuurlijke eigenschappen;
- verzorging van de hond op basis van zijn natuurlijke verzorging;
- verzorgingsmaatregelen die nodig zijn juist vanwege de onnatuurlijke leefomgeving;
- huidige rasgroepen en hun oorspronkelijke functies.

- b Werk in groepjes van drie. Zoek in de bestaande literatuur (encyclopedieën en dergelijke) drie algemene beschrijvingen van de hond. Beoordeel die beschrijvingen. Maak daarvoor eerst een matrix met beoordelingspunten. Je kunt hierbij denken aan:
- de doelgroep waarvoor de tekst is geschreven;
 - de duidelijkheid en leesbaarheid van de tekst;
 - de volledigheid van de beschrijving;
 - de aandacht voor de natuurlijke leefomgeving.
- c Verzorg als groepje een spreekbeurt over honden.

Katten

Onze huiskat stamt af van de Afrikaanse wilde kat. Er zijn diverse rassen, kleuren, maten en vachtstructuren. Gemiddeld is de kortharige huiskat 75 cm lang. Hiervan is 23 cm staart. De wilde kat is in principe een solitair levend dier. Alleen bij de paring en in de zoogperiode zijn de dieren tijdelijk bij elkaar. De wilde kat kent niet zoveel genetische variatie als de wolf. Hierdoor zijn er ook veel minder kattenrassen dan hondenrassen ontstaan. De kat is een echte carnivoor. Hij jaagt solitair, besluip zijn prooi en kan zeer snel maar kort durend een uitval doen. Katten jagen vooral 's nachts. De snorharen zijn hierbij onmisbaar om het dier in het donker zijn weg te laten vinden. Katten zijn ook uitstekende klimmers. Ze gebruiken daarbij hun scherpe, intrekbare klauwen.

Opdracht 3.26 Lichaamsdelen van de kat

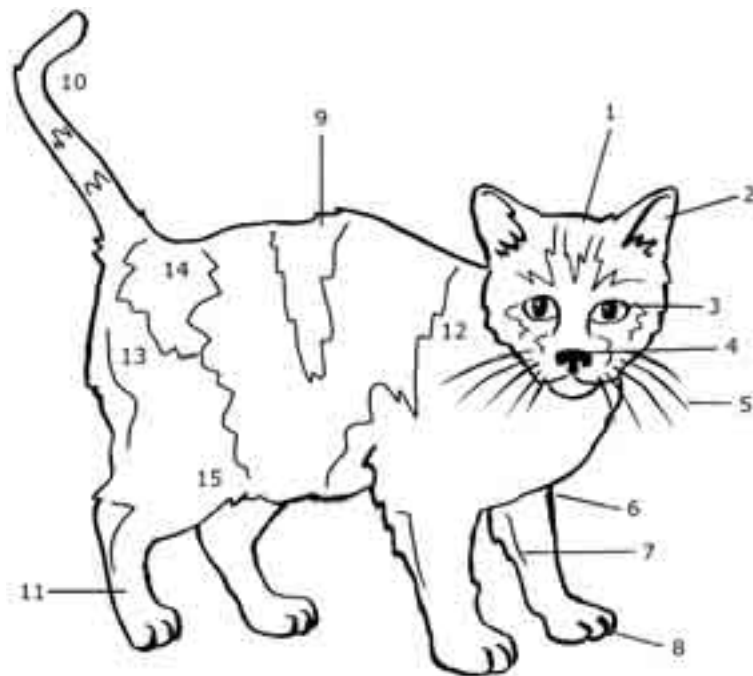
Benoem de onderdelen van de kat die zijn aangegeven in figuur 3.32.

Je kunt de volgende onderdelen plaatsen:

oor - kop - rug - neus - oog - staart - achterpoot - snorharen (tast) - knie - dij - voorpoot - intrekbare nagels - heup - tastharen - schouder.

Fig. 3.32

Het exterieur van de kat.



Opdracht 3.27 De kat

Over katten zijn heel veel boeken geschreven en misschien weet jij zelf of een van je klasgenoten ook al veel over katten.

- a Maak een algemene beschrijving van de kat. Ga daarbij in op de volgende onderwerpen:
 - de wilde kat (leven en overleven) in zijn natuurlijke leefomgeving;
 - leefgemeenschap;
 - bouw en uiterlijk van de kat;
 - zintuigen van de kat;
 - omgang met de kat op basis van zijn natuurlijke eigenschappen;
 - verzorging van de kat op basis van zijn natuurlijke verzorging;
 - verzorgingsmaatregelen die nodig zijn juist vanwege de onnatuurlijke leefomgeving;
 - huidige rasgroepen en rassen.
- b Werk in groepjes van drie. Zoek in de bestaande literatuur (encyclopedieën en dergelijke) drie algemene beschrijvingen van de kat. Beoordeel die beschrijvingen. Maak daarvoor eerst een matrix met beoordelingspunten. Je kunt hierbij denken aan:
 - de doelgroep waarvoor de tekst is geschreven;
 - de duidelijkheid en leesbaarheid van de tekst;
 - de volledigheid van de beschrijving;
 - de aandacht voor de natuurlijke leefomgeving.
- c Verzorg als groepje een spreekbeurt over katten.

Marterachtigen: de fret en de bunzing

fret De fret stamt af van de Europese bunzing en is dus een marterachtige. Dat kun je in zijn uiterlijk goed terugzien. In principe is de *fret* dermate gedomesticeerd, dat hij in de vrije natuur niet meer kan overleven. Ook zijn jagerinstinct is hij grotendeels kwijtgeraakt. Onderdelen van dat jagerinstinct zie je nog wel terug bij het spel van fretten. Fretten kun je met soortgenoten samenhouden.

bunzing De *bunzing* zelf is een solitair dier, dat alleen een partner opzoekt in de paartijd en dan alleen voor de paring. De bunzing jaagt vooral met zijn neus en oren en hij jaagt 's avonds en 's nachts. Overdag slaapt hij. Hij is een typische grondjager, die zelden of nooit klimt, maar wel goed kan zwemmen. Hij jaagt voornamelijk op knaagdieren en konijnen, maar ook vogels, vissen, amfibieën en insecten lust hij graag. De bunzing is een snelle jager met een veel groter uithoudingsvermogen dan de fret.

Opdracht 3.28 De fret

- a Maak een algemene beschrijving van de fret, waarin je ingaat op de volgende onderwerpen:
 - de fret (bunzing) in zijn natuurlijke leefomgeving;
 - bouw en uiterlijk van de fret;
 - zintuigen van fretten;
 - omgang met de fret op basis van zijn natuurlijke eigenschappen;
 - verzorging van de fret op basis van zijn natuurlijke verzorging.

-
- b Verzamel informatie over het houden van fretten. Welke typische eigenschappen van een marterachtige vind je nog terug in de manier waarop je de fret houdt en verzorgt?
Met welke eigenschappen moet je rekening houden? Maak hiervan een collage.
- c Hang je collage in de klas op en bespreek hem.

Paardachtigen (onevenhoevigen)

Paardachtigen behoren tot de hoefdieren. Ze hebben maar een hoef aan elk been, vandaar de naam onevenhoevigen. De oorspronkelijke nagels zijn in een proces van duizenden jaren met elkaar vergroeid tot een been, het hoefbeen. Die ene hoef moet het hele lichaamsgewicht kunnen dragen. Paardachtigen beschikken daartoe over een zeer gespecialiseerd hoefmechanisme.

muildier
muilezel

Tot de paardachtigen behoren al onze paardenrassen, de zebra's, de ezels en het przewalskipaard. Alle paardachtigen zijn onderling te kruisen. Het kruisingsproduct noemen we een bastaard. Voorbeelden zijn het *muildier* (ezelhengst x paardenmerrie) en de *muilezel* (paardenhengst x ezelfmerrie). Dit soort kruisingen zijn ook met zebra's mogelijk. Alle bastaarden zijn onvruchtbaar. Genetisch staan de dieren dus te ver uit elkaar om vruchtbare jongen te kunnen geven. Paarden van verschillende rassen zijn onderling wel goed te kruisen: het is niet aan te raden, maar een Friese hengst kan bij een Arabische volbloed merrie vruchtbare nakomelingen verwekken.

kuddeleider

Alle paarden zijn graseters. Bij schaarste aan gras pakken ze ook wel bladeren en twijgen. Paarden zijn kuddedieren. Een hengst is *kuddeleider* en zal de meeste bronstige merries dekken. Paarden gaan in de groep sociaal met elkaar om. Ze communiceren met elkaar via gezichtsuitdrukkingen en houdingen.

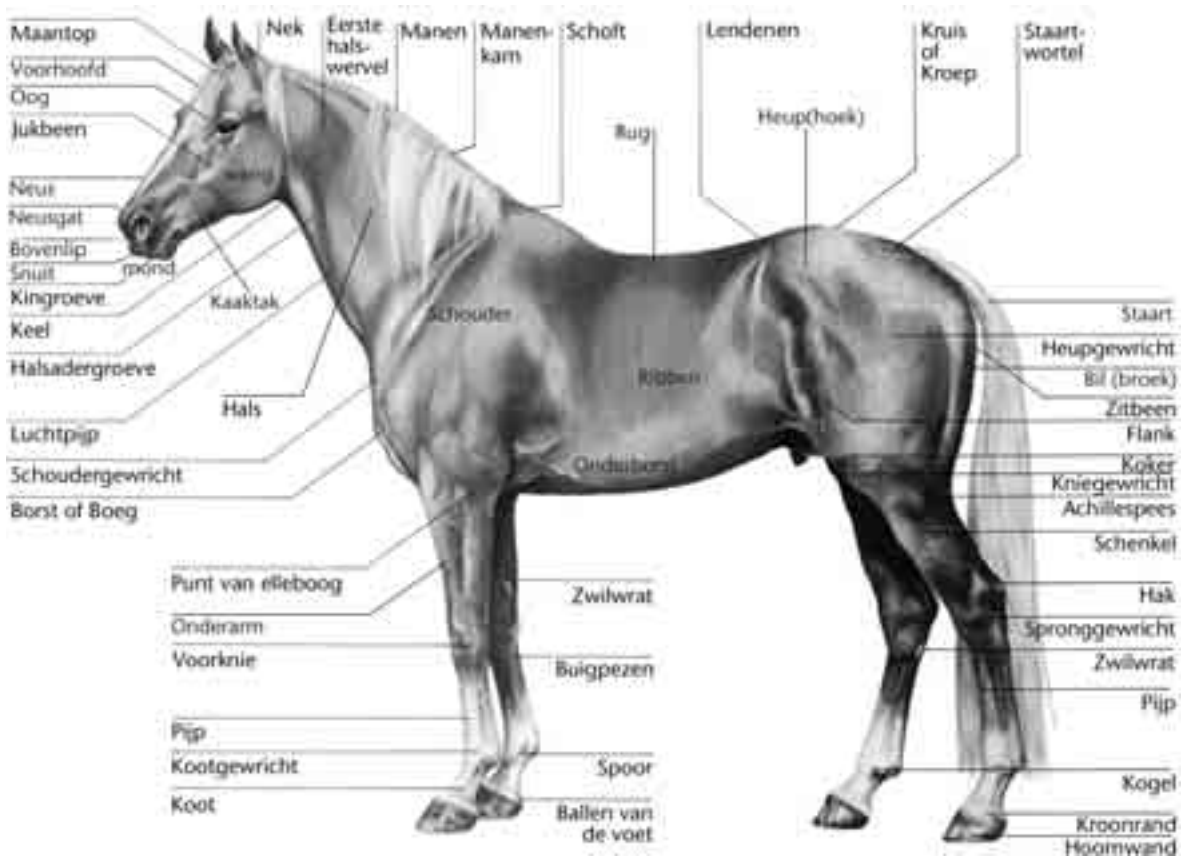
Rangordegevechten komen ook voor. Een groep paarden zal daarom ruimte moeten hebben om te kunnen vluchten.

De zintuigen zijn net als bij alle zoogdieren goed ontwikkeld. Een paard kan zelfs kleuren onderscheiden. Als vluchtdier kunnen ze beweging op grote afstand onderscheiden. Horen en ruiken kunnen ze goed.

Opdracht 3.29 Exterieur van het paard

Bestudeer de exterieuronderdelen van het paard van figuur 3.33.

Fig. 3.33 Het exterieur van het paard.



Opdracht 3.30 Het paard

Over paarden zijn heel veel boeken geschreven en misschien weet jij zelf of een van je klasgenoten ook al veel over paarden.

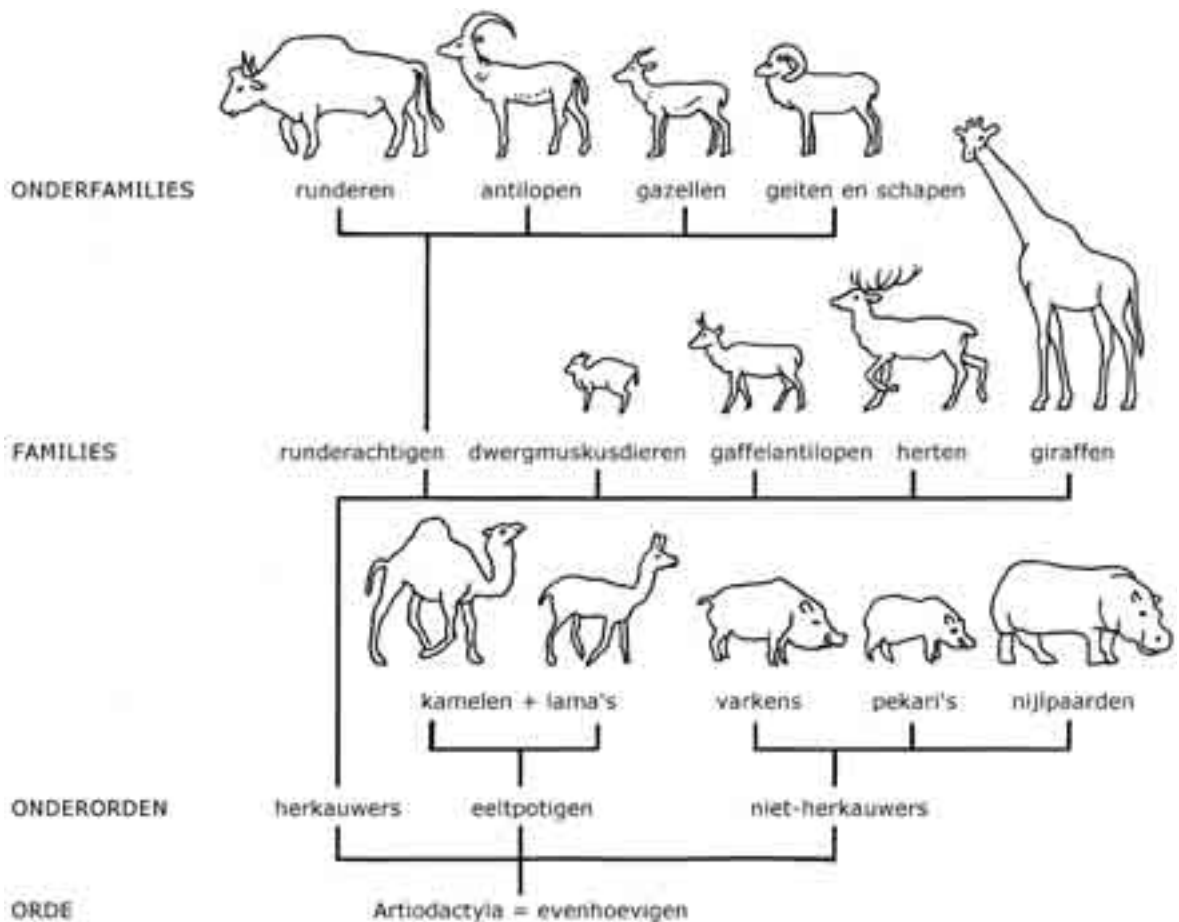
- a Maak een algemene beschrijving van het paard waarin je aandacht besteedt aan de volgende onderwerpen:
- het przerwalskipaard (leven en overleven) in zijn natuurlijke leefomgeving;
 - leefgemeenschap;
 - bouw en uiterlijk van het paard;
 - zintuigen van paarden;
 - omgang met het paard op basis van zijn natuurlijke eigenschappen;
 - verzorging van paarden op basis van zijn natuurlijke verzorging;
 - verzorgingsmaatregelen die nodig zijn juist vanwege de onnatuurlijke leefomgeving;
 - huidige rasgroepen en rassen.

- b Werk in groepjes van drie. Zoek in de bestaande literatuur (encyclopedieën en dergelijke) drie algemene beschrijvingen van het paard. Beoordeel die beschrijvingen. Maak daarvoor eerst een matrix met beoordelingspunten. Je kunt hierbij denken aan:
- de doelgroep waarvoor de tekst is geschreven;
 - de duidelijkheid en leesbaarheid van de tekst;
 - de volledigheid van de beschrijving;
 - de aandacht voor de natuurlijke leefomgeving.
- c Verzorg als groepje een spreekbeurt over paarden.

Evenhoevigen

herkauwers Evenhoevigen zijn dieren met twee of vier hoeven. De *herkauwers*, zoals runderen, geiten en schapen, hebben twee hoeven. Andere evenhoevigen zijn de varkens, zij hebben vier hoeven. Veel dieren in dierentuinen en -parken zijn evenhoevig.

Fig. 3.34 Schema van de evenhoevigen.



Opdracht 3.31 Evenhoevigen in de Nederlandse dierenparken

In deze opdracht inventariseer je welke evenhoevigen je in Nederlandse dierenparken kunt aantreffen. Je maakt daarna een indeling van de aangetroffen dieren en beschrijft ze. Werk in groepjes van drie of vier leerlingen.

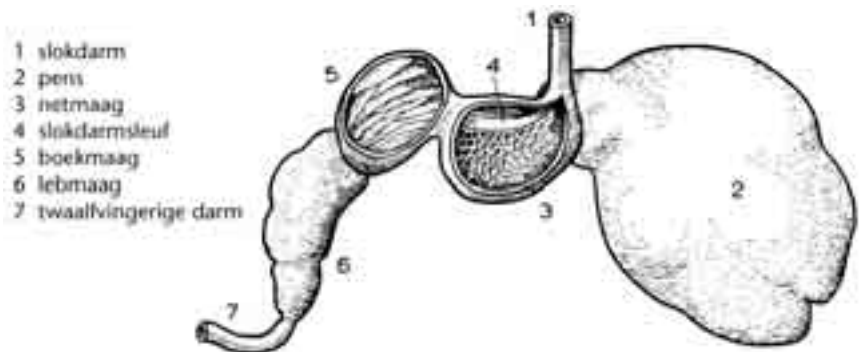
- Bespreek in je groepje hoe je de dieren wilt inventariseren, rubriceren en beschrijven.
- Spreek af wie welke dierenparken bezoekt, virtueel of in het echt.
- Bezoek de dierenparken (virtueel of in het echt) en inventariseer, rubriceer en beschrijf de dieren volgens je eigen methode.
- Vergelijk de dierenparken met elkaar: welke evenhoevigen komen in welke parken voor. Zet je gegevens in een schema.

Runderen

Runderen zijn met hun vier magen echte herkauwers. Lama's en kamelen bijvoorbeeld herkauwen ook hun voer, maar ze zijn toch minder gespecialiseerd dan het rund. Dankzij hun bijzondere maag-darmstelsel kunnen runderen in korte tijd zeer veel voedsel opnemen. Daarna kunnen ze in een betrekkelijk veilig omgeving het voedsel nog eens rustig herkauwen en verteren. Runderen leven van nature dan ook aan de randen van bossen. Natuurlijk gedrag van runderen kun je in diverse landschapsparken en bijvoorbeeld ook in het Nationale park De hoge Veluwe waarnemen.

Fig. 3.35

De magen van een herkauwer. Als je de boekmaag en de lebmaag in gedachte rechtsom naar achteren wegdraait, wordt het beeld een stuk realistischer. De netmaag ligt linksvoor, de pens links in het midden en vult de hele middenhand, de boekmaag ligt rechtsvoor en de lebmaag rechtmidden onder.



Runderen hebben hoorns op hun kop. De hoorn bestaat uit hoornbeen dat gegroeid is vanuit de schedel en dat omkleed is met huid. De opperhuid is verdikt en verhard tot hoorn. De hoornpit maakt deel uit van de schedel. De bedekking komt voort uit de huid.

Fig. 3.36

Doorsnede van een
hoorn van een koe.



Rundvee

Rundvee is de verzamelnaam voor alle runderen die volledig met mensen samenleven en door de mensen worden verzorgd. Rundvee wordt gebruikt voor de productie van melk, vlees en soms ook arbeid. Het rund levert ook vet, lijm, mest, zeep en leer (huiden). In sommige delen van de wereld wordt het rund met de grootste eerbied behandeld en vereerd.

Opdracht 3.32 Runderen

- Zoek uit welke runderen in welke landen als heilige koeien worden behandeld.
- Zoek uit welke rundveerasen in Nederland voorkomen en wat hun gebruiksdoel is.
- Leg alle gegevens vast in een werkmap.

Schapen

Wilde schapen komen in erg veel variaties voor. Er is een grote verscheidenheid in grootte, kleur, tekening, en structuur van het haar. Daarnaast leeft het schaap van nature erg sober en handhaaft het zich in zeer extreme en verschillende klimaten. Dit verklaart dat er ook erg veel verschillende schapenrassen zijn ontstaan, met diverse kleuren en maten. Het wilde schaap komt in zijn oorsprong voor in open bergland. Het zijn hoorn dragers en veel schapen zijn echte bergbeklimmers. Schapen zijn uitgesproken kuddedieren.

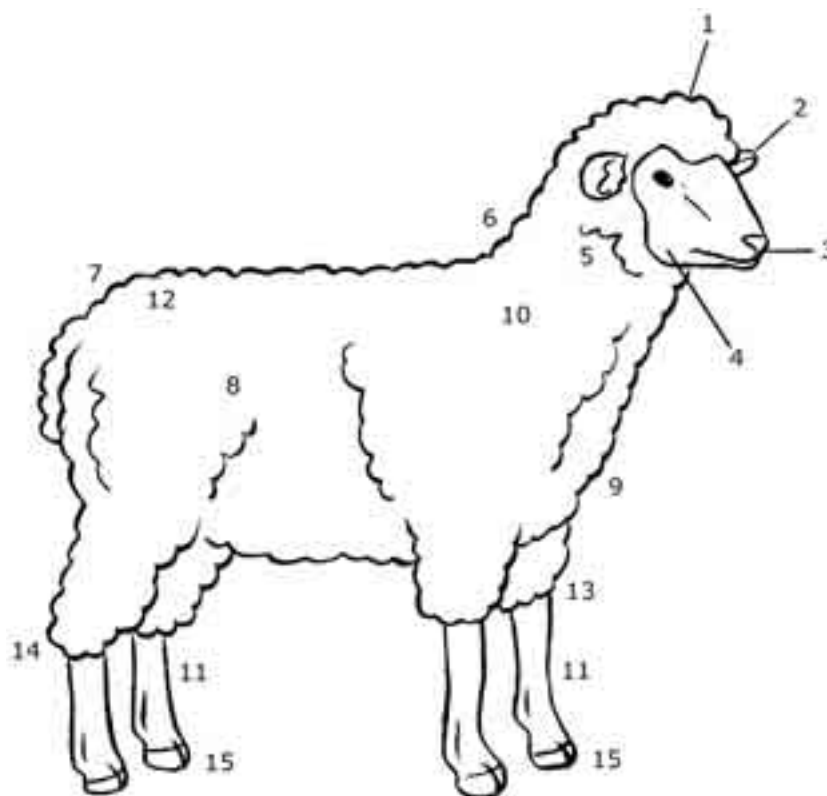
Onze schapen zijn aangepast aan de mens. Sommige soorten hebben geen hoorns meer. Door mutaties zijn er hoornloze of vierhoornige schapen ontstaan. Al naar gelang de mens het van belang vond, fokte men daarmee door. Het grootste verschil tussen het gedomesticeerde schaap en het wilde schaap is de grond waarop het dier loopt. Zeker in Nederland lopen de schapen op natte en zachte grond, terwijl ze van oorsprong op droge en rotsachtige grond leven. Dit gegeven heeft uiteraard consequenties voor de verzorging.

Opdracht 3.33 Het exterieur van een schaap

Benoem zelf de onderdelen van het schaap die in figuur 3.37 zijn aangegeven.

Fig. 3.37

*Het exterieur van een
schaap.*



Geiten

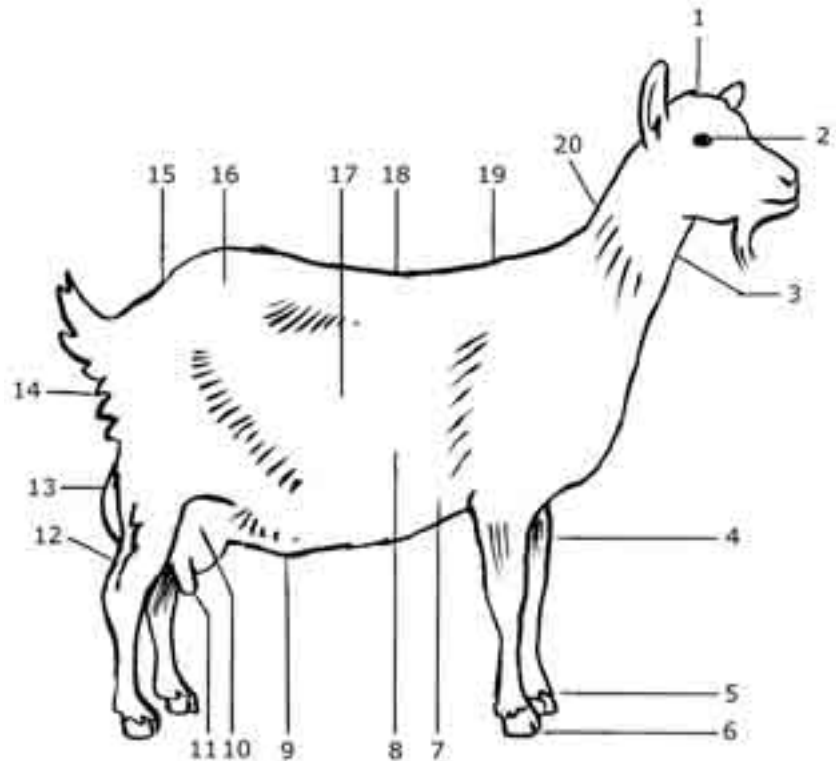
De geit stamt af van de Europese wilde geit, die nog in het wild voorkomt in het Midden-Oosten. Geiten leven zo mogelijk nog soberder dan schapen. Ook geiten zijn hoordrager van oorsprong.

Opdracht 3.34 Het exterieur van de geit

Benoem de onderdelen van de geit die in figuur 3.38 zijn aangegeven. Kies uit:
uier - borst - hals - spenen - kop - ogen - kruis - ribben - koten - nek - kruisplaat -
klauwen - voorbenen - hakken - rug en lendenen - achteruier - schoft - melkader -
buik - melkspiegel

Fig. 3.38

Het exterieur van de geit.



Opdracht 3.35 Schapen en geiten

Van schapen en geiten zijn diverse boeken en bundels verschenen.

- Verzamel materiaal over de verzorging van schapen en geiten.
- Welke verzorgingsmaatregelen moet je treffen vanwege het feit dat we schapen op natte en zachte grond houden?
- Geef de verschillen aan tussen het houden van schapen en geiten.
- Geef voor schapen en geiten aan welke verzorgingsmaatregelen je kunt treffen om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de natuurlijke leefomgeving en natuurlijk gedrag te stimuleren.

Het varken

Er zijn in ons land ongeveer 13 miljoen varkens. De meeste hiervan vind je op de grote varkenshouderijbedrijven. In kleine aantallen kom je ze tegen in kleine dierenparken en op de kinderboerderij.

Varkens stammen af van het wilde zwijn. Deze dieren komen vrijwel in alle gemengde loofbossen van Europa en Noord-Afrika voor. Ook in Azië, Japan en Siberië komt het wilde zwijn nog altijd voor. Wilde zwijnen hebben een lange, puntige kop met een wroetschijf. Met deze wroetschijf zetten ze menig stukje grond om, op zoek naar voedsel. Je kunt de gevolgen van dit ploegwerk dagelijks waarnemen in het park de Hoge Veluwe of op de Veluwezoom, waar deze dieren nog vrij algemeen voorkomen. Het wilde zwijn is eigenlijk een alleseter. Planten, eikels, bessen, knollen en wortels, maar ook insecten, reptielen, kleine knagers en eieren eet dit dier.

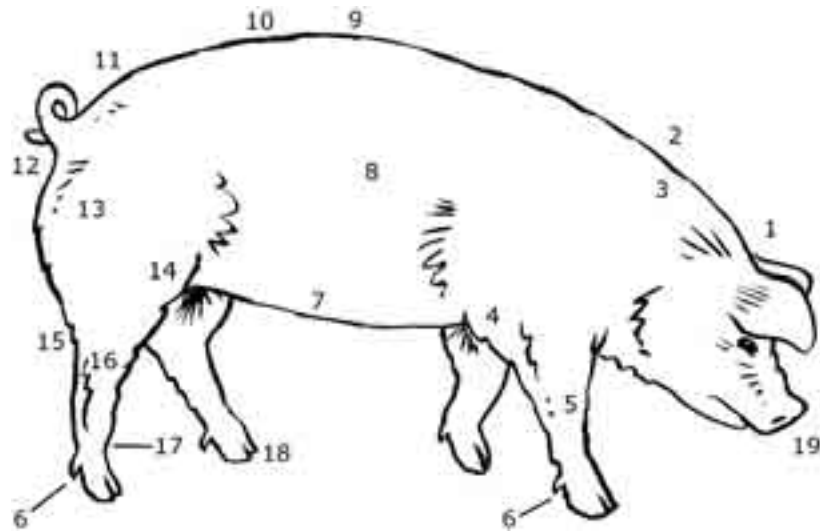
Direct verwant aan het wilde zwijn zijn de dwergzwijnen. De belangstelling voor deze dieren neemt de laatste tijd erg toe. In principe is hun levenswijze dezelfde als van het grote wilde zwijn.

Opdracht 3.36 Het exterieur van een varken

Benoem zelf de onderdelen van het varken die in figuur 3.39 zijn aangegeven.

Fig. 3.39

Het exterieur van een varken.



Opdracht 3.37 Varkens

- a Maak een algemene beschrijving van het varken. Besteed daarin aandacht aan de volgende onderwerpen:
 - het wilde zwijn in zijn natuurlijke leefomgeving;
 - leefgemeenschap;
 - bouw en uiterlijk van het varken;
 - zintuigen van varkens;
 - omgang met het varken op basis van zijn natuurlijke eigenschappen;
 - verzorging van varkens op basis van zijn natuurlijke verzorging;
 - huidige rasgroepen en rassen.
- b Werk in groepjes van drie. Zoek in de bestaande literatuur (encyclopedieën en dergelijke) drie algemene beschrijvingen van het paard. Beoordeel die beschrijvingen. Maak daarvoor eerst een matrix met beoordelingspunten. Je kunt hierbij denken aan:
 - de doelgroep waarvoor de tekst is geschreven;
 - de duidelijkheid en leesbaarheid van de tekst;
 - de volledigheid van de beschrijving;
 - de aandacht voor de natuurlijke leefomgeving.
- c Verzorg als groepje een spreekbeurt over varkens.

Knaagdieren

Als jij op een houtje moet bijten is dat niet zo gunstig. Voor een knaagdier ligt dat toch wel iets anders.

Kenmerken

De oudste knaagdieren zijn gevonden in Noord-Amerika. Daar leefden zo'n 50 miljoen jaar geleden de voorouders van onze gedomesticeerde knaagdieren. Hun belangrijkste kenmerk is het gebit. In boven- en onderkaak zitten twee snijtanden (knaagtanden). Deze glijden voortdurend langs elkaar heen. Hierdoor slijten ze en blijven tegelijkertijd

olifantstanden

coprofagie

hazenlip

nachtdieren

scherp. Het afslijten is noodzakelijk omdat de tanden altijd doorgroeien. De slijtsnelheid dient gelijk te zijn aan de groeisnelheid. Als de snijtanden scheef op elkaar komen te staan ontstaan er olifantstanden. Zulke scheefstaande, doorgroeiende tand kunnen het eten onmogelijk maken en het dier zelfs verwonden. *Olifantstanden* kunnen ook ontstaan door erfelijke aanleg. Knaagdieren bezitten geen hoektanden. In de kiezen zitten plooiën die dwars op de kauwrichting staan. Bij het kauwen wordt de onderkaak van voren naar achteren bewogen. Het voedsel is meestal plantaardig, maar de rat bijvoorbeeld is een alleseter. Knaagdieren beschikken over een vrij uitgebreid verteringskanaal, waarin de maag van geringe betekenis is. De maag is klein en weinig gespierd en daardoor weinig geschikt om veel voedsel in op te slaan of te bewerken. Daarom eten knaagdieren vaak kleine hoeveelheden. Een bijzondere eigenschap is de *coprofagie*. Dit is het opeten van de zachte mest. De geproduceerde nachtmest is zachter dan de dagmest. Ongeveer een derde van de nachtmest wordt direct vanuit de anus weer opgegeten. De opgenomen zachte mest bevat vitaminen en eiwit die in deze tweede verteringsronde makkelijker zijn op te nemen. De werking van coprofagie wordt nadelig beïnvloed door stress.

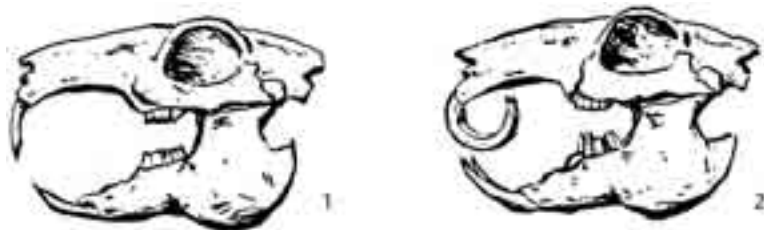
Knaagdieren hebben een goed reukvermogen en een goed ontwikkeld gehoororgaan. Veel knaagdieren hebben achterpoten die langer zijn dan de voorpoten. Bij de staart van bijvoorbeeld de bever tref je resten van schubben aan. Knaagdieren hebben zooleelt: kale plekken op hand- en voetvlakken. De twee onderkaakhelften zijn onderling beweegbaar. De bovenlip is gespleten (*hazenlip*).

Knaagdieren (hamsters, cavia's) leven in het wild veelal op de steppen. In de zomer kan het daar heel warm zijn, terwijl het in de winter zeer koud kan zijn. Knaagdieren hebben veel natuurlijke vijanden. Daardoor hebben in het wild levende knaagdieren een goede schutkleur. Daarnaast leven ze meestal onder de grond, kunnen ze hard lopen en planten ze zich snel voort. De meeste knagers zijn *nachtdieren*. Dat is onder andere te zien aan de lange tastharen om mond en ogen. Gerbils en hamsters kunnen geen afstand bepalen en daardoor ook makkelijk vallen. Muizen kunnen wel afstanden schatten.

In ons land zijn knaagdieren populaire huisdieren. Het aantal cavia's wordt geschat op 280 000, het aantal hamsters op 50 000. Daarnaast worden er nog zo'n 30 000 muizen als huisdier gehouden. Veel mensen schaffen een knaagdier aan omdat ze goedkoop zijn. Gemiddeld worden de dieren slechts 1,5 tot 3 jaar oud. De vervangingsvraag is hoog.

Fig. 3.40

Normaal gebit
knaagdier(1) en
olifantstanden(2)



Opdracht 3.38 Vragen over knaagdieren

- Hoe ontstaan olifantstanden?
- Wat is het nut van coprofagie?
- Wat zijn de uiterlijke kenmerken van de knaagdieren?
- Bij knaagdieren is de vervangingsvraag hoog. Waar ligt dat aan?

Hamsters

De Syrische hamster komt oorspronkelijk uit Syrië en een deel van Turkije. De Russische dwerghamster is afkomstig uit Siberië, Mantsjoerije en de noordelijke delen van China. De Chinese dwerghamster is oorspronkelijk afkomstig uit het woestijn- en steppengebied van Mongolië en China.

wangzakken Hamsters leggen voorraden (voorraadkamers) aan in hollen, omdat het boven de grond gevaarlijk voor ze is. Bij het verzamelen van voorraden maken ze gebruik van hun *wangzakken*. Vrouwtjes brengen de jongen alleen groot. Dankzij de voorraadkamer kan ze in die periode bij de jongen blijven. Ook is er in het hol een speciale plaats voor mest en urine. Hamsters zijn solitair (alleen) levende dieren. Overdag slapen ze.

Opdracht 3.39 Hamsters

Maak een verslag over de uiterlijke kenmerken en leefwijze van de volgende hamsters:

- Syrische hamster,
- Russische dwerghamster,
- Roborovski dwerghamster,
- Chinese dwerghamster.

Laat in het verslag duidelijk de verschillen tussen deze hamsters tot uiting komen.

Opdracht 3.40 Hamsters in de dierenwinkel

Probeer in een dierenwinkel antwoorden te vinden op de volgende vragen over de vier hamsters uit opdracht 3.39.

- a Welke van deze vier hamsters worden het meest in dierenwinkels verkocht en waarom?
- b Wat is de verkoopprijs van de hamsters?
- c Welke adviezen krijgt een klant zodra hij/zij een hamster wil kopen in deze winkel?

Gerbils

De Mongoolse gerbil is afkomstig uit woestijnen en het steppengebied in het noordwestelijke deel van China en Oost-Mongolië (Zuidoost-Rusland). De bleke en de Egyptische gerbil zijn afkomstig uit het Midden-Oosten. Gerbils leven in hollen. Wanneer ze het hol verlaten, is afhankelijk van de buitentemperatuur. Van licht en donker trekken ze zich niet zo veel aan. Gerbils zijn geen echte dag- of nachtdieren. De gerbil heeft een beetje een schrikachtig voorkomen. Regelmatig gaat het dier rechtop zitten en is erg oplettend. Oren, ogen en neus zijn goed ontwikkeld. Voedsel wordt met de voorpoten vastgehouden. De gerbil poetst zichzelf regelmatig met zijn tong en voorpoten. Een zandbad zorgt voor een schone en vetvrije vacht. Bij het mannetje zit een duidelijk herkenbare geurklier op de buik.

Opdracht 3.41 Gerbils

Maak een verslag over de uiterlijke kenmerken en leefwijze van de volgende gerbils:

- Mongoolse gerbil,
- bleke gerbil,
- Egyptische gerbil,
- dikstaartgerbil,
- Shawigerbil.

Laat in het verslag duidelijk de verschillen tussen deze gerbils tot uiting komen.

Opdracht 3.42 Vragen over gerbils

- a Gerbils zijn geen nacht- of dagdieren. Waar wordt het leefritme door beïnvloed?
- b Beschrijf het gedrag van een gerbil bij gevaar.
- c Waar bevindt zich de geurklier en wat is de functie van de geurklier?

Muizen

De muis als gezelschapsdier is ontstaan vanuit de huismuis. Het zijn echte klimmers en springers, zwemmen kunnen ze ook goed. De huismuis is waarschijnlijk afkomstig uit Zuid-Europa en Azië. Tegenwoordig komen we dit dier bijna overal op aarde tegen. De huismuis wordt zeker al 300 jaar als huisdier gehouden.

Opdracht 3.43 Vragen over muizen

- a Voor welke doeleinden worden muizen gehouden?
- b Op welke aspecten moet men letten bij het fokken van muizen voor tentoonstellingen (shows)?

Ratten

De rat als huisdier stamt af van de bruine rat. Oorspronkelijk is de bruine rat afkomstig uit Centraal-Azië. Het bijzondere aan ratten en muizen is dat ze niet bijzonder zijn. Ze passen zich makkelijk aan. Ratten kunnen goed klimmen en de bruine rat mag graag zwemmen. Overleven kunnen ze als geen ander. In de jaren veertig en vijftig was een aantal eilanden in de Stille Oceaan zwaar radioactief vervuild door kernproeven. Tot grote verbazing van de onderzoekers ving men daar kerngezonde ratten. Zelfs onder moeilijke omstandigheden gaat de voortplanting door. Zo zijn er nesten van moederratten met hun jongen gevonden in koelcellen bij min 10 graden.

kosmopoliet Er zijn weinig gebieden op aarde waar geen ratten voorkomen (*kosmopoliet*). Waar mensen zijn, zijn ratten. We kennen allemaal wel de verhalen over de 'zwarte dood', de pest. In 1347 stierf in een paar jaar tijd een kwart van de Europese bevolking aan de pest. Ratten speelden een belangrijke rol bij de snelle verspreiding van de ziekte. Ze dienden namelijk als vervoermiddel en voedselbron voor geïnfecteerde vlooiën, die de pestbaci op de mens overbrachten. Daarnaast worden ratten genoemd bij het overbrengen van de ziekte van Weil (voor mensen dodelijk), paratyfus, varkenspest, Aujeszky en hondsdoelheid.

In kelders, riolen, stallen, langs sloten, bij afvalhopen, langs rotskusten, overal kom je ze tegen. Als er maar water en voldoende voedsel in de buurt is. Ratten graven ook zelf nesten. Zo'n nest bestaat uit een gangenstelsel met een aantal voorraad- en woonkamers. De gangen kunnen zich vele meters uitstrekken, de kamers liggen ongeveer een halve meter diep. Het nest heeft meerdere uitgangen. In geval van nood zoeken de ratten hun toevlucht in een doodlopende gang. Die gang ligt diep onder de grond en loopt trechtervormig toe om te eindigen in een ketelvormig hol.

Opdracht 3.44 Vragen over de rat

- a Hoeveel jongen kan een moederdier gedurende haar leven voortbrengen?
- b Waarom worden er zoveel jongen in haar leven geboren?
- c Wat is het verschil tussen geslachtsrijp en fokrijp?
- d Wat versta je onder afspenen?
- e Is de rat een nestvliedder of een nestblijver?

Chinchilla's

Chinchilla's komen oorspronkelijk uit het Andesgebergte van Peru, Bolivia en Chili. Ze leven daar op grote hoogte (3800 tot 5000 meter). De indianen vingen de dieren voor de pels en het vlees. Tegenwoordig zijn de dieren beschermd. In het leefgebied van de chinchilla kunnen de temperatuurverschillen groot zijn: 's nachts kan het er 10 graden vriezen, terwijl de temperatuur overdag er soms tot 50 graden kan oplopen. De luchtvochtigheid ligt er tussen de 4% en 60%, met een gemiddelde van 30%. Chinchilla's leven in een subtropisch steppenklimaat. Vanwege de aanwezige vulkanen ligt er veel vulkanische as op de bodem. Hierin nemen de chinchilla's hun dagelijkse stofbad.

monogaam

Chinchilla's leven *monogaam* in paartjes binnen een kolonie. In het wild eten de dieren verschillende steppengrassen, struiken als *balsamocarpon brevifolium* (vruchten) en ook cactussen. Bij de cactussen knagen ze een gat onderin de stam en klimmen via de holle buis naar boven om 3 tot 4 meter hoger via een tweede gat de vruchten te plukken. Cactussap vormt samen met dauwwater de belangrijkste vochtbron.

Fig. 3.41
Chinchilla



Opdracht 3.45 Vragen over de chinchilla

- a Op welke manieren beschermt de chinchilla zich tegen de klimaatsuitersten?
- b Waarom mag een chinchilla niet in de vacht vastgehouden worden?
- c Heeft de chinchilla een hazenlip?
- d Wat is de functie van de snorharen?
- e Bekijk een haar van een chinchilla (wildkleur) onder een vergrootglas. Maak hiervan een vergrote tekening. Zorg dat kleuren en kleuronderbrekingen duidelijk herkenbaar zijn.
- f Bij welke dieren kom je de kleurslag van de chinchilla ook tegen?

Cavia

De cavia is afkomstig uit Peru (Zuid-Amerika). Het dier komt daar nog steeds voor op droge plaatsen in de hoogvlakten. In Peru komen meerdere caviasoorten voor. Ze leven in groepen en graven holen om te schuilen. Ze zijn ook overdag actief. Tijdens vluchten kenmerkt de cavia zich door het zogenaamde bevroren. Dit wegvluchten en bevroren is de enige verdediging tegen vijanden. De cavia kan redelijk goed zien, maar ruikt vooral goed. Naast gewoon lopen en trippelend draven kan een cavia

*haremverband
kolonies*

huppelen. Klimmen en springen kunnen cavia's niet, maar zwemmen wel. De cavia eet en graast als een konijn. Het pakt het voer niet met de voorpoten.

Beertjes kunnen elkaar slecht verdragen. Cavia's leven in *haremverband*. In de natuur leven ze in *kolonies*. Onderling 'praten' ze door te piepen. We kennen hierbij het 'snateren' en het welbekende 'fluiten' (bij opwindning). De inca's in Peru hielden de cavia al lange tijd als huisdier maar ook als voedseldier. Bij opgravingen werden vijfhonderd jaar oude graven geopend waarin gemummificeerde cavia's werden gevonden. Ook toen al werd de cavia als huisdier gehouden! De meeste knaagdieren zijn nestblijvers. De cavia is echter een nestvlieder.

Fig. 3.42
Cavia



Opdracht 3.46 Vragen over de cavia

- Wat is de draagtijd van een cavia?
- Hoe zien pasgeboren jongen van de cavia eruit?
- Wat zijn de verschillen tussen een cavia en een marmot?
- Cavia's hebben een zogenaamde Romeinse neus. Leg uit wat dit betekent.
- Welke verschillende geluiden maken cavia's?
- Wat verstaat men onder bevrozen?
- Welke drie manieren van lopen kan men bij cavia's onderscheiden?

De boeroendoek (gestreepte eekhoorn)

Boeroendoeks komen oorspronkelijk uit Siberië. Het zijn dagdieren. De eekhoorns leven in kolonies die vergelijkbaar zijn met die van de chinchilla's. In het najaar gaat het dier hamsteren. In en buiten het nest legt de eekhoorn voorraden aan van zaden. De dieren graven een nest onder de grond. Het hol ligt ongeveer een meter onder het grondoppervlak. Naast het nest zijn er verschillende gangen. Nestvuil en voedselresten worden opgeslagen in enkele gangen. De dieren kunnen een winterslaap houden die, afhankelijk van de temperatuur, vijf tot zes maanden kan duren.

Konijnen

Vanuit Noordwest-Afrika is het wilde konijn via Spanje en Zuid-Frankrijk uiteindelijk in Nederland gekomen. In de Middeleeuwen werden konijnen voor de jacht gehouden in zogenaamde konijnenbergen (waranden). Vooral de kloosters hebben zich doelbewust beziggehouden met het fokken van konijnen.

Kenmerken

Konijnen kunnen zich vrij makkelijk aanpassen aan hun omgeving. Het konijn mag je niet tot de knaagdieren rekenen. In tegenstelling tot knaagdieren heeft het konijn achter de snijtanden nog stifttandjes.

Het konijn heeft lange oren en grote ogen aan de zijkant van de kop. De achterpoten zijn gespierder en korter dan de voorpoten. De voetzolen zijn dicht behaard. De ondervacht is geelbruin, de boenvacht licht tot donkergrauw. De voedsters zijn wat

polygaam

fijner van bouw dan de rammen, maar zijn wel even groot. Onder de kin bevinden zich geurklieren waarmee het territorium afgebakend wordt. Aan deze geur herkennen ze ook hun jongen. Konijnen zijn *polygaam*. Een mannetje paart met verschillende vrouwtjes. Elk vrouwtje heeft haar eigen territorium. De jongen worden kaal en blind geboren. Konijnen zijn nestblijvers, in tegenstelling tot de haas. De dracht duurt 28 tot 31 dagen. De voedster graaft een aparte kraamkamer, die vaak ver van het hol aflight. Deze kraamkamer ligt aan het einde van een pijp, die ongeveer een meter lang is. Een of twee keer per dag bezoekt de voedster haar jongen om ze te zogen. Het zogen duurt ongeveer drie minuten. De ingang van de kraamkamer wordt zorgvuldig afgesloten en gecamoufleerd. In het wild is de worpgrootte ongeveer drie tot acht jongen. Op de elfde dag gaan de ogen open, met vijftien dagen eten de jongen vast voedsel en na dertig dagen worden ze gespeend. Konijnen komen voor in graslanden en open bosachtig gebied. Ze leven in grote kolonies onder de grond in hollen. Het konijn is 's nachts actief.

Opdracht 3.47 Verschillen tussen konijn en haas

Maak een schema waarin duidelijk wordt wat de verschillen zijn tussen het konijn en de haas.

Opdracht 3.48 Vragen over het konijn

- a Voor welke doeleinden kunnen konijnen worden gehouden?
- b Konijnen zijn herbivoren. Wat wordt daarmee bedoeld?
- c Verklaar tevens de termen carnivoor en omnivoor.

Opdracht 3.49 Het exterieur van een konijn

Geef in figuur 3.43 de volgende exterieuronderdelen van het konijn aan:
wam - elleboog - voorvoet - kruis - schouder - triangel - heup - voorhoofd - neusbeen - achtervoet - dij

Fig. 3.43
Konijn.



Opdracht 3.50 Onderdelenkennis

Bij deze opdracht gebruik je het computerprogramma Onderdelenkennis van Stoas.

- a Oefen en leer de lichaamsdelen van de dieren die het programma aanbiedt.
- b Als je voldoende geoefend hebt, maak je de toets.

3.7 Afsluiting

Dieren zijn te herkennen aan hun uiterlijke kenmerken. Uiterlijke kenmerken bij dieren zeggen vaak veel over de levenswijze, de manier waarop ze bewegen, voedsel verzamelen en zich voortplanten.

Bij de verzorging van dieren is het erg belangrijk om zo goed mogelijk rekening te houden met de natuurlijke levenswijze van de dieren.

Als je alle opdrachten uit dit hoofdstuk hebt uitgevoerd en je eigen hebt gemaakt, mag je je met recht een kenner van dieren noemen!

Afsluitende opdracht 3.51

Wat heb je geleerd?

Bij opdracht 3.1 heb je vastgesteld hoeveel je al wist voordat je met dit hoofdstuk begon.

Pak de lijst met dieren van opdracht 3.1 erbij.

- a Op de lijst heb je per diersoort aangegeven hoeveel je er na bestudering van het hoofdstuk vanaf wilde weten. Weet je nu wat je wilde weten? Geef dat per diersoort aan.
- b Misschien staan er op je lijst diersoorten waarvan je naar je eigen idee nog niet genoeg weet. Zoek uit waar je over die diersoorten nog extra informatie kunt vinden.

4 Mensen en dieren

Oriëntatie

Mensen hebben wat met dieren. Ze zijn er op een of andere manier steeds mee bezig. Ze jagen erop, houden ervan, eten ze op, of kunnen ze niet uitstaan. Al die bemoeienis heeft natuurlijk grote invloed op de dieren zelf.

Leerdoelen

Na het bestuderen van dit hoofdstuk:

- weet je hoe landbouwhuisdieren zijn ontstaan;
- weet je wat domesticatie is;
- ken je de domesticatiegeschiedenis van de belangrijkste diersoorten;
- kun je de verschillen tussen wilde en gedomesticeerde dieren aangeven;
- weet je waarom en hoe allerlei rassen zijn ontstaan.

4.1 Het ontstaan van landbouwhuisdieren

Tijdens de Oude Steentijd en de Midden Steentijd bestond een groot deel van het voedsel van de mens uit dieren, die ze tijdens de jacht wisten te verschalken. De mensen vingden vogels en vissen en verzamelden weekdieren en andere lagere dieren. Men hield toen nog geen dieren op of rond het erf voor eigen gebruik. Rond 10 000 jaar voor Christus waren er al wel honden. Vermoedelijk dienden die vooral als jachthulp en gezelschapsdier.

landbouwhuisdieren

Pas rond 8000 jaar voor Christus gingen de mensen *landbouwhuisdieren* houden. Eerst het schaap en de geit, iets later ook het rund en het varken. Dit gebeurde het eerst in het Midden-Oosten. De landbouwhuisdieren zijn geleidelijk ontstaan uit de wilde schapen, wilde geiten, oerossen en wilde zwijnen die in dat gebied voorkwamen. Vanuit het Midden-Oosten verbreidde de veeteelt zich geleidelijk naar en over Europa. In Nederland vestigden de eerste boeren zich rond 5000 voor Christus op de vruchtbare lössgronden in Zuid-Limburg. Ze deden zowel aan akkerbouw als aan veeteelt. In de rest van Nederland bleven de mensen nog gewoon jager-verzamelaar. Pas rond 4000 jaar voor Christus leefden in alle bewoonbare delen van Nederland boeren.

Fig. 4.1
Dankzij de
archeozoölogie weten we
het een en ander over
(landbouw)huisdieren in
het verleden.

Beroep: archeozoöloog

De archeozoöloge onderzoekt de relatie tussen mens en dier in het verleden. Voor de mens vormden de dieren steeds een belangrijke voedselbron.

De archeozoöloge onderzoekt waarom de mens huisdieren ging houden, hoe dat proces (domesticatie) in zijn werk ging, hoe de veeteelt zich verspreidde en lokaal was ingericht, welke bijdragen jacht, vogel- en visvangst en het verzamelen aan het dieet bleven leveren en hoe de wilde fauna rond menselijke nederzettingen er uitzag. Vaak gebruikte de mens onderdelen van dieren als materiaal voor gebruiksvoorwerpen, zoals de huid of pels en het bot, gewei, hoorn en tand. Het studiemateriaal van de archeozoöloog zijn de resten van dieren die tijdens opgravingen worden verzameld. Vaak zijn dat botten van zoogdieren, vogels of vissen, maar het kunnen ook schelpen zijn of de huidjes van mijten en insecten. Dit materiaal wordt op diersoort en onderdeel gebracht (gedetermineerd) met behulp van een vergelijkingscollectie van recente skeletten van dieren.

De tanden en de lange beenderen geven vaak aan hoe oud het dier is geworden. Soms is ook te zien of het een mannetje of een vrouwtje was en dat het dier bijvoorbeeld een poot had gebroken of een bepaalde ziekte heeft gehad. De afmetingen van de botten verraden of het een groot of een klein exemplaar betrof.

4.2 Domesticatie

Het begrip domesticatie

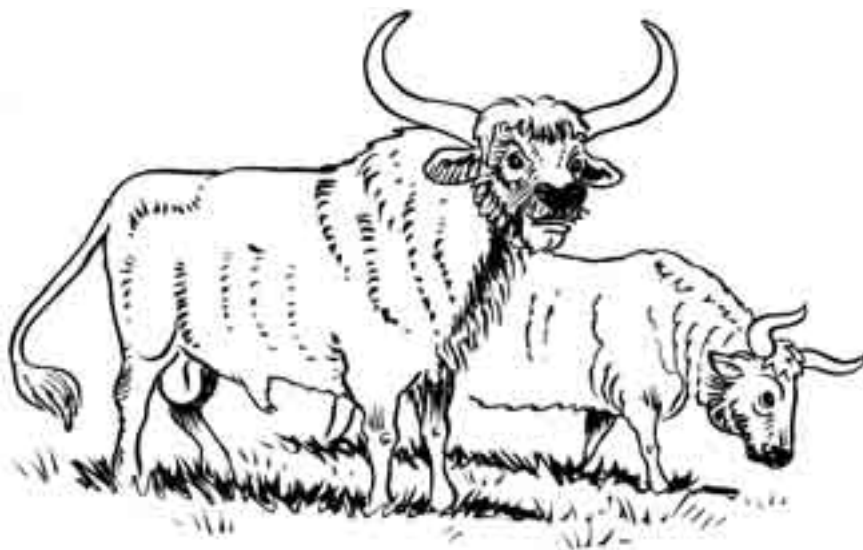
domesticatie

Mensen gingen steeds vaker dieren op een beperkte ruimte bij huis houden, zodat ze de dieren gemakkelijk voor hun eigen gebruik konden inzetten. Dit proces heet domesticatie. *Domus* is Latijn voor: huis. *Domesticatie* is het proces waarbij het wilde dier tot huisdier wordt gemaakt. Uiteraard hebben mensen die dieren gedomesticeerd die voor hen aangenaam of nuttig waren. Het waren in ieder geval dieren met een tam karakter. Onbewust was men de dieren al aan het selecteren op hun geschiktheid als huisdier.

Door eeuwenlang selecteren van de geschiktste dieren en ermee fokken, onderging de betreffende diersoort geleidelijk een verandering. De dieren waren steeds beter aangepast aan hun rol van huisdier. Alle dieren, dus ook huisdieren, passen zich in meer of mindere mate aan hun leefomstandigheden. Bij huisdieren bepaalt de mens in belangrijke mate die leefomstandigheden: het dier past zich dus ook aan de mens aan. Door de eeuwen heen zijn die aanpassingen genetisch vastgelegd, dus erfelijk. Huisdieren zijn eigenlijk mutaties of variëteiten van hun wilde verwanten.

Fig. 4.2

De Europese wilde os, de oeros, is de stamvader van het moderne rundvee. Zelf is de oeros allang uitgestorven.



Ontwikkeling in domesticatie

De meeste nu bekende huisdieren zijn afstammelingen van diersoorten waarop de mensen vroeger jaagden of die rond hun verblijven leefden. Rund, schaap, varken, paard, hoender, duif, eend en konijn werden als voedseldier gehouden. Zij leverden wat op: vlees of eieren. Hond, kat, rat en muis leefden in de buurt van de mensen. Nog later werden dieren als de cavia, hamster en woestijnrat gehouden. Zij kwamen als levende souvenirs mee van ontdekkingsreizen. Als laatste zijn mensen kooi- en volièrevogels, terrariumdieren en aquariumvissen in gevangenschap gaan houden, zonder dat er echt sprake is van domesticatie. Dat proces vindt dus eigenlijk nog plaats. Sommige dieren uit deze laatste groepen, zoals kanaries, zebravinken, goudvissen en guppy's, zijn al zover gedomesticeerd dat ze zich zeer gemakkelijk voortplanten in gevangenschap.

Domesticatie ging het gemakkelijkst bij dieren die in kuddeverband leefden of een roedelinstinct hebben. Zij accepteren een zekere hiërarchie en daardoor ook de mens. Zodoende zijn rund, schaap, varken, paard en hond de oudste huisdieren geworden. Later kwamen de kat en het konijn erbij. Van de vogels is het begrijpelijk dat als eerste de hoenders werden gedomesticeerd, want deze vogels vliegen nauwelijks. Later kwamen daar andere vogels bij, zoals duiven en eenden. In recente tijd is de mens dieren ook gaan gebruiken als proefdier. Ratten en muizen zijn omwille van dit gebruik gedomesticeerd.

In de laatste jaren zie je een sterke ontwikkeling in de belangstelling voor exclusieve dieren en exoten. Mensen willen iets apart hebben, iets wat een ander nog niet heeft. Het is de vraag of dit een goede ontwikkeling is. Het houden van amfibieën, reptielen en exotische vogels brengt risico's met zich mee. Gelukkig is er wetgeving op dat terrein.

Veranderingen bij dieren door domesticatie

In het wild hebben alle vormen en kleuren een duidelijke functie en vergroten de overlevingskansen van het dier. Bij tamme dieren is dat beslist niet meer het geval. Deze verschillen tussen huisdier en het wilde dier zijn heel duidelijk.

Opdracht 4.1 Kenmerken van domesticatie bij dieren

- Geef aan waaruit blijkt dat een basethound op basis van zijn verschijning ver van de wolf afstaat.
- Geef aan waaruit blijkt dat een witte Franse hangoor (konijn) op basis van zijn verschijning ver afstaat van het wilde konijn.
- Geef nog vijf voorbeelden van kleur of vorm die voor de mens leuk zijn, maar voor het dier in zijn wilde vorm absoluut problematisch zouden worden.

De kleur

wildkleur Dieren in het wild vertonen de *wildkleur*. Per diersoort is het verschillend om welke kleur het gaat. De kleur dient bij wilde dieren vaak als camouflage. Effen kleuren en kleuren in bepaalde patronen komen het meeste voor in het wild. Door de domesticatie is bij veel huisdieren de wildkleur verdwenen. Bij veel in het wild voorkomende dieren zijn er ook kleurverschillen tussen de seksen. Mannelijke dieren zijn vaak donkerder en opvallender. Door de domesticatie verandert ook dat. Er wordt vaak gefokt op kleurslagen die voor beide seksen gelijk zijn. Bonte en felle kleuren zie je in het wild ook niet. Lakenvelders kom je in het wild niet tegen en driekleuren evenmin.

aalstreep De *aalstreep* is een typisch kenmerk van veel wilde dieren. Het is een strook donkere haren die precies over de rug van het dier loopt. De ezel is een voorbeeld van een dier waarbij dit nog steeds goed is te zien. Dieren met een aalstreep, bijvoorbeeld het przewalskipaard, staan dicht bij hun wilde voorouders dan andere soortgenoten.

Vormen en gewicht

In het wild kom je bij de hondachtigen geen kortbenige vormen tegen. Deze zouden het afleggen tegen hun soortgenoten. De mens kon de kortbenige variant echter goed gebruiken. Ze pasten prima in konijnenholen.

Zo heeft de mens tijdens de domesticatie vorm en gewicht van de dieren veranderd. Diverse vormen waaruit blijkt dat de dieren gedomesticeerd zijn, zijn gemakkelijk op te sporen. Krulveren bij kippen en dikke billen bij koeien zijn duidelijke voorbeelden van lichaamsverandering door domesticatie.

Opdracht 4.2 Vragen

- Noem drie verschillen in gedrag tussen wilde en gedomesticeerde dieren.
- Geef nog eens tien voorbeelden (vijf van kleuren en vijf van lichaamsvormen) waaruit blijkt dat de dieren gedomesticeerd zijn.
- Zet de volgende dieren in volgorde van meer naar minder gedomesticeerd.
Zoogdieren: paard - konijn - lama - koe - olifant - tijger.
Vogels: kanarie - goudfazant - merel - kip - valk (van valkenier) - roodstaartpapegaai.
- Bij veel dieren kennen we naast de zeer gedomesticeerde soorten ook verwanten die nog min of meer in het wild voorkomen. Geef daarvan drie voorbeelden.

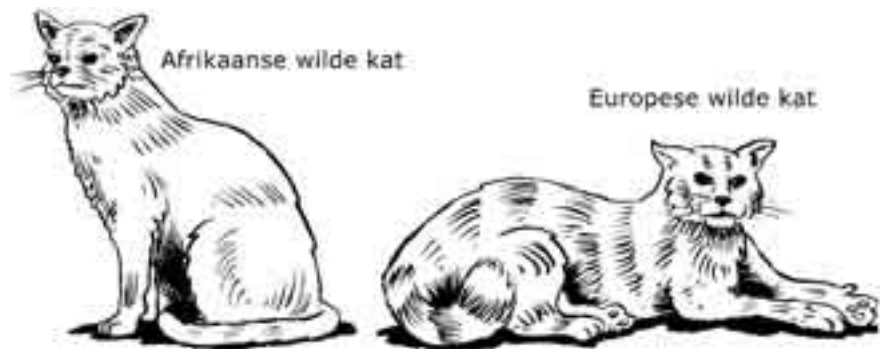
- e In welke mate vind je dat vissen, amfibieën en reptielen gedomesticeerd zijn?
- f In welke mate vind je dat je vissen, amfibieën en reptielen huisdieren kunt noemen?
- g Zet op volgorde van eerder naar later gedomesticeerd:
kip - hond - kat - melkkoe - muis - eend
- h Bij welk huisdier kom je de aalstreep nog tegen?

Domesticatie van de kat

Hier volgt de domesticatiegeschiedenis van de kat. Dit is een voorbeeld. Elk huisdier heeft zo zijn eigen verhaal.

Fig. 4.3

De voorouders van onze huiskatten.



Afrikaanse wilde kat
Europese boskat

De kat, *Felis domesticus*, heeft als voorouder de *Afrikaanse wilde kat* of Libische kat en de *Europese boskat*. Beschrijvingen van katten als huisdier vinden we voor het eerst in Egypte, 2500 jaar voor Christus. Veel dieren, waaronder de kat, hadden voor de Egyptenaren een religieuze betekenis. Er waren toen al speciale begraafplaatsen voor katten. Daarnaast bleek de kat zeer nuttig te zijn voor het bestrijden van ongedierte rondom het huis. Vanuit Egypte heeft de kat zich vrij snel verspreid over het gehele Midden-Oosten, tot in India en China toe. Rond onze jaartelling hebben de Romeinen de kat in Europa geïntroduceerd. Door kruisingen met de in Europa levende Europese boskat of wilde kat zijn er verschillende variëteiten ontstaan. Later hebben kolonisten en kooplui de kat verder verspreid over de hele wereld. De kat deed dienst als scheepskat, om schepen vrij te houden van ratten en muizen. Eenmaal aan wal wilde de kat ook wel eens een verzetje en ging van boord. Zo is de kat over de hele wereld verspreid.

Religie speelt soms een rol bij de domesticatie. Dat geldt bijvoorbeeld voor de kat. In Europa heeft de kat aan vervolging blootgestaan tijdens de heksenjacht. In moslimstreken daarentegen is de kat nog altijd een beschermd en heilig dier. De Heilige Birmaan is daar een voorbeeld van.

Europese korthaar
Perzische kat
langharige katten
mutatie

De Europese boskat is een zwaar en gedrongen type. Dit zien we terug in de door ons gefokte *Europese korthaar* en de *Perzische kat*. De Afrikaanse wilde kat heeft een ranker lichaam. Dit zien we terug in de door ons gefokte abessijn en siamees. *Langharige katten* zijn ergens in Rusland toevallig (*mutatie*) ontstaan. Vervolgens verschijnen de langharige katten ook in Turkije en Iran. Bekende langharige rassen zijn de angora en de Pers.

De Afrikaanse kat (*Felis libyca*) komt voor in Afrika en Azië en op Corsica, Sardinië en Mallorca. De Afrikaanse kat komen we niet tegen in woestijnen en tropische oerwouden. Het dier is lichtbruin van kleur en heeft strepen.

De Europese boskat komt voor in alle soorten landschappen in Europa en het westen van Azië. De kat is zwart gestreept (tabby), het uiteinde van de staart is zwart.

Domesticatie van katten berust vooral op het jong en afhankelijk houden van de dieren. Je moet een kat blijven vertroetelen en verwennen. Dan zal ze een goede huiskat kunnen worden. Zodra je ze buiten zelf hun kostje laat opscharrelen, zullen ze snel verwilderen. De kat is na de Tweede Wereldoorlog populair geworden. Nu zijn er naar schatting ruim 2 miljoen katten in Nederland. Daarvan is ongeveer 5% raskat. Alle niet-raskatten worden aangeduid met de naam Europese korthaar.

Opdracht 4.3 Domesticatie van dieren

- a Zoek in groepjes informatie over de domesticatiegeschiedenis van een diersoort. Spreek in de klas af over welke soorten jullie informatie gaan zoeken.
- b Beschrijf de domesticatiegeschiedenis van de gekozen diersoort op ongeveer een velletje A4. Zet erbij welke informatiebronnen je hebt geraadpleegd.
- c Bundel alle informatie tot een boekje over de domesticatie van huisdieren.

Tam, verwilderd en wild

Door domesticatie gedurende lange tijd zijn dieren erfelijk veranderd. Opvoeding speelt echter ook een heel grote rol bij het huisdier worden. Een verwilderde kat kun je niet meer als huiskat in een gezin opnemen. Dat wordt een ramp. Van belang is dat je het dier als het ware klein houdt (niet zelfstandig laat worden) en het vertroetelt met voer en aandacht. Jij als mens blijft dan degene van wie het dier afhankelijk is, ook al is het allang volwassen.

Vooral bij katten is deze vorm van klein houden van groot belang. Maar ook bij konijnen, ratten, muizen en zelfs bij kippen, duiven, eenden, koeien en paarden helpt het als je het huisdier van jongs af aan zelf alle verzorging geeft.

Temmen is geen domesticatie

Domesticatie is duidelijk iets anders dan temmen van wilde dieren, waarbij niets van het erfelijk materiaal van het dier verandert. Getemde leeuwen en kettingberen zijn en blijven wild.

Opdracht 4.4 Domesticatie en opvoeding

- a Kies welke dieren het meest voldoen aan de omschrijving van huisdier.
 - Kuikens opgefokt bij en door de kloek, of kuikens uit de broedmachine en in een kunstmoeder opgefokt.
 - Kalveren in eenlingboxen bij de moeder vandaan, of kalveren van zoogkoeien.
 - Kittens van een verwilderde kat, of kittens van een huiskat.
- b Omschrijf de begrippen: gedomesticeerd, wild en verwilderd.

4.3 Rassen

ras Een *ras* is een diergroep die bestaat uit dieren met dezelfde erfelijke eigenschappen.
raszuiver Ze zijn *raszuiver* als ze bij onderlinge paringen deze eigenschappen en kenmerken overdragen op de nakomelingen.

Het ontstaan van rassen

Omdat de mensen onder verschillende omstandigheden leefden, ontstonden er ook verschillende doelen waarvoor de dieren gebruikt werden. Zo zijn er groepen mensen geweest die koeien gebruikten voor vleesproductie, anderen juist voor melkproductie en weer anderen om ermee te ploegen. Je begrijpt het al, je kreeg allerlei ondersoorten van de soort koe. Hetzelfde is gebeurd bij andere diersoorten. Zo zijn er zware, dikke kippen ontstaan die het goed deden aan het spit en ook lichtere kippen die veel eieren legden. Honden zijn gefokt voor het beschermen en bewaken van huis en haard, de zogenaamde heemhonden, of voor het bewaken van de kudde, de herdershonden, of voor het opsporen van wild, de jachthonden. Zo kun je nog talrijke voorbeelden bedenken waarbij het steeds de mens is geweest die heeft geselecteerd op die eigenschappen die het beste pasten bij zijn gebruiksdoelen. Ook zijn dieren wel gefokt op religieuze gronden en, later, ook wel als statussymbool, bijvoorbeeld de vechthonden en vechthoenders.

Nog steeds gaat dit proces door. Het begrip ras is nu echter meer gedefinieerd. Een dier behoort tot een ras, is raszuiver, als het bij onderlinge paring de hoofdeigenschappen aan de nakomelingen doorgeeft. Bij een paring van een boxer met een boxer komen er boxerjongen. Het kleurpatroon, de lichaamsbouw en de haarstructuur blijven gelijk. Bij een paring van een boxer met een whippet worden er wel jonge honden geboren (de soort is en blijft hond), maar vraag niet wat dat dan oplevert qua eigenschappen.

Veredeling

Verbetering van alle gedomesticeerde dierrassen komt veel voor. Bij landbouwhuisdieren wordt de verbetering vaak aangeduid met het woord 'veredeling'. De sportfokkerij bemoeit zich met de dieren die niet landbouwproductiedier gebruikt worden.

Bij de zogenaamde veredeling van dieren houdt men zich bezig met het verbeteren van de huidige rassen. Dit kan door nieuwvormingskruisingen, lijnenteelt binnen rassen en het vastleggen van mutanten tot een nieuw ras. Alle veredeling heeft in principe het doel om in de veehouderij betere resultaten te krijgen. In zekere zin is er nog steeds sprake van selectie van dieren ten behoeve van de mens. Men spreekt dan bijvoorbeeld over het veredelde Nederlandse landvarken. Dat is dus een gewoon varkensras, namelijk het Nederlandse landvarken, maar dan verbeterd.

De sportfokkerij

Naast de commerciële veredeling is ook de sportfokkerij voortdurend bezig bestaande rassen te verbeteren of nieuwe rassen te ontwikkelen. De sportfokkerij wordt bij heel veel gedomesticeerde dieren toegepast. Dat dieren gedomesticeerd zijn, is dus wel een voorwaarde. Sportfokkerij met kangoeroes komt bijvoorbeeld niet voor. Bij alle,

ethiek

niet bedrijfsmatig gehouden, maar gedomesticeerde dieren eigenlijk wel. Dus bij paarden, ezels, honden, kippen, duiven, katten, kleurmuizen en noem maar op, is de sportfokkerij actief. Hier hebben we niet meer te maken met het eigen levensonderhoud, op welke manier dan ook, maar met een prachtige hobby. In de wereld van de sportfokkerij krijgt men steeds meer te maken (en misschien wel terecht) met een kritische bevolking die uitwassen niet meer accepteert. Voorbeelden hiervan kun je zelf bedenken. Wellicht is het goed om in de klas eens een gesprek te houden over wat wel en wat niet toelaatbaar is in de fokkerij. Je praat dan over ethische vragen. De *ethiek* houdt zich bezig met de vragen over goed en kwaad en met zaken als normen en waarden.

Opdracht 4.5 Hoe ver mag je gaan?

- a Noem een voorbeeld van een fokproduct waarbij jij vindt dat dat eigenlijk niet kan.
- b Bespreek jouw voorbeeld en de voorbeelden van klasgenoten met elkaar. Leg uit waarom jij vindt dat iets wel of niet kan.

Hoe is de sportfokkerij georganiseerd?

Voor elke diersoort zijn er vaak meerdere organisaties die zich voor de fokkerij inspannen.

Er is vaak een landelijk overkoepelende organisaties. Bij honden is dat de Raad van Beheer op Kynologisch Gebied in Nederland. Bij deze raad zijn de kynologische verenigingen en de rasverenigingen aangesloten. Kynologische verenigingen zijn meestal regionaal georganiseerd: mensen met allerlei rashonden kunnen er lid van worden. De verenigingen organiseren bijvoorbeeld ringtrainingen en studiedagen. De rasverenigingen behartigen de belangen van een of soms meer rassen. Zo heb je bijvoorbeeld de Nederlandse Vereniging voor Stabij- en Wetterhounen. Deze rasvereniging zet zich in voor de beide Friese hondenrassen. De rasverenigingen kennen de rasstandaarden toe. Op basis van de standaard en reglementen van de Raad van Beheer kunnen wedstrijden en keuringen worden gehouden. Dergelijke structuren van verenigingen en landelijke organisaties vind je ook bij de konijnen, kanaries en heel veel andere dieren. Veel mensen beleven veel plezier aan de dieren en hun hobby.

Nieuwe rassen

Het vormen van nieuwe rassen gaat nog steeds door. Enerzijds komt dat door echte nieuwvormingskruisingen, anderzijds door mutanten die daarna verder zuiver worden gefokt en waarvoor een erkenning wordt gevraagd. Een recent nieuw fokproduct is bijvoorbeeld de Saarloos wolfshond.

4.4 Afsluiting

Kennis van het oorspronkelijke leefgebied geeft belangrijke informatie over het houden van dieren in gevangenschap. Dieren hebben zich in hun leefgebied aangepast aan de heersende omgevingsfactoren. Niet elk dier is in staat zich makkelijk aan te passen aan een veranderende omgeving. Dieren die dat wel kunnen, veranderen mee met hun omgeving.

Voor de voeding, verzorging en huisvesting van dieren in gevangenschap is het belangrijk rekening te houden met de kenmerken van de dieren. In gevangenschap is een dier niet in staat invloed uit te oefenen op zijn omgeving. De diervorzorger zal de omstandigheden voor het dier moeten optimaliseren op basis van zijn natuurlijke leefomgeving, zijn typische eigenschappen en zijn gedrag.

Het proces waarbij wilde dieren tot huisdier worden en de gevolgen daarvan, zijn van grote invloed geweest op de hedendaagse houderij van dieren.

Het houden van dieren is maatschappelijk ook van groot belang geworden. Er gaat veel in om.

In de hobbysfeer neemt de belangstelling voor dieren nog steeds toe. Er komen nog steeds meer en steeds weer andere tentoonstellingen, demonstraties en wedstrijden. Er is meer en meer belangstelling voor exclusiviteit en exoten.

De manier waarop de mens met dieren omgaat, blijft in discussie: wat mag wel, wat niet? De mens kan kiezen, het dier handelt naar zijn aard.

Trefwoordenlijst

A

aalstreep 123
ad libitum 25
Afrikaanse wilde kat 124
agaten 78
anolissen 78

B

bewegende prooidieren 70
binominale systeem 14
bioritme 24
biotoop 27
boomkikkers 70
bronsttijd 48
buitenste vruchtvlies 75
bunzing 104

C

camouflage 46
carnivoren 99
comfortgedrag 51
conditioneren 34
coprofagie 113

D

domesticatie 121
dooierzak 75
drempelwaarde 34
duimvleugeltjes 96

E

echte hagedissen 80
ethiek 127
ethogram 39
ethologie 31
Europese boskat 124
Europese korthaar 124
exploratiedrag 52

F

fokkerij 47
fret 104
fysiologische aanpassingen 21

G

Galapagoseilanden 73
geconditioneerde reflex 34
glij- of zeilvlucht 90

H

habitat 27
haremvverband 117
hazenlip 113
hechtorgaantje 69
herkauwers 107
hondachtigen 101

I

inprenting 35
inprentingsfase 33
instinct 33
inzichtgedrag 35

J

Japanse tokeh 77

K

katachtigen 100
kieuwen 61
kleurveranderingen 79
kliermaag 95
klimaat 27
kolonies 117
kosmopoliet 115
koudbloedig 71
koudbloedigen 23
krop 95
kuddeleider 105
kunstmatige inseminatie 47

L

landbouwhuisdieren 120
landschildpadden 76
langharige katten 124
leerhandelingen 34
levendbarend 80
luchtzak 82

M

Madagascardaggekkos 77
mimicry 46
monoculair 65
monogaam 116
muildier 105
muilezel 105
mutatie 124

N

nabootsen 34
nachtdieren 113
nestblijvers 50
nestvlinders 50

O

olieklier of vetklier 87
olifantstanden 113
orgaan van Jacobson 74
organismen 15
ovariëctomie 96

P

Perzische kat 124
pikorde 43
polygaam 118

R

rangorde 43
ras 126
raszuiver 126
relatieve luchtvochtigheid 26
roedel 101
ruien 87

S

scharrelen 96
seizoensdimorfie 87
skink 80

slag- of roeivlucht 89
sleutelprikkel 33
slijmhuid 61
sonderen 82
spanwijdte 85
spiermaag 95
stereotiep gedrag 38
struisveerachtige kieuwen 69

T

teenganger 96
toom 96
treden 96

U

uier 98

V

vervellen 70
vruchtbaar 48
vruchtvlies 75

W

wangzakken 114
warmbloedigen 23
warmteregulatiesysteem 23
waterhuishouding 25
waterreptielen 74
welzijn 52
wildkleur 123
winterslaap 76

Z

zeeleguanen 75
zijlijn 63
zijlijnorgaan 68
zoetwaterschildpadden 75
zwemblaas 63