

Van snack tot dieet

Van snack tot dieet

Voeren gezelschapsdieren

B. Swanenberg
R. Broekhuis
J. van Gilst
R. de Weijer
J. Oosterwijk

eerste druk, 2000

Artikelcode: 23003

© 2000 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

Deze uitgave Van snack tot dieet is bedoeld voor de opleidingen Dierverzorging en veterinaire ondersteuning. Het kan zowel in de driejarige opleiding Vakbekwaam medewerker dierverzorging gebruikt worden als in de vierjarige opleiding Bedrijfsleider/beheerder dierverzorging.

Samen met de boeken Dieren dineren en Gezelschapsdieren voeren bevat het de lesstof voor de deelkwalificatie Voeren gezelschapsdieren (3H010.1).

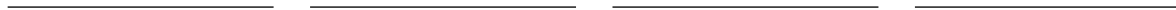
In de opleiding Dierverzorging en veterinaire ondersteuning komen verschillende diergroepen aan de orde. Het is echter onmogelijk alle diergroepen in het kader van de deelkwalificatie Voeren gezelschapsdieren uitgebreid te beschrijven. De schrijvers gebruiken steeds verschillende diergroepen als voorbeeld 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 dierverzorger 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 auteurs willen hierbij Manon Limmen van Studio Maan en de leden van het afstemmingsoverleg Diveto danken voor hun aanvullingen en kritische opmerkingen. De illustraties zijn verzorgd door Edwin Verbaal. De redactie lag in handen van Piet Hugen.

Wij, de auteurs van dit boek wensen je veel succes met het werken uit Van snack tot dieet.

Bregje Swanenberg
Rex Broekhuis
Jos van Gilst
Ruud de Weijer
Jan Oosterwijk



Inleiding

In het boek Van snack tot dieet komen verschillende aspecten van het voeren en de voeding van gezelschapsdieren aan de orde.

Het hoofdstuk Kenmerken van voer gaat nader in op de samenstelling van de verschillende voersoorten voor gezelschapsdieren. Je zult ontdekken dat er veel verschillende voeders, grondstoffen, mengsels en dergelijke zijn. Welk dier moet nu welk voer hebben? Het lijkt zo simpel, maar er is voer voor verschillende leeftijden en stadia, zoals bijvoorbeeld dracht. Je gaat ook wat dieper in het voer kijken. Dan zie je wat de functie is van de diverse componenten van het voer, zoals eiwitten en mineralen. Tenslotte komt de productie van voer aan de orde.

Er is een sterke samenhang tussen voeding en gezondheid. Als een dier niet voldoende eet, heeft het meer kans om ziek te worden. Zieke dieren moet je juist weer aangepast voeren. Ook het ontbreken van een bestanddeel, bijvoorbeeld een vitamine of mineraal, heeft gevolgen voor de gezondheid van gezelschapsdieren. Niet alleen te weinig, ook te veel kan de gezondheid schaden. Allemaal onderwerpen die in het tweede hoofdstuk, Voeding en gezondheid, worden aangesneden.

Het derde hoofdstuk heet Voeding op maat. Hier staat het afstemmen van de hoeveelheid voer, en daarmee energie, op de behoefte van het dier centraal. Zowel in het boekje Dieren dineren als in Gezelschapsdieren voeren heb je al te maken gehad met voerbehoefte. In dit hoofdstuk ga je met je eerder opgedane kennis wat dieper op dit onderwerp in.

De auteurs.

Leerwijzer

In de inleiding heb je kunnen lezen dat je in dit boek veel kunt leren over het voeren van gezelschapsdieren. 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 vinden er binnen elk bedrijf in de loop van de tijd regelmatig veranderingen plaats. 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 weet hoe je dat aanpakt.

Fig. 0.1 Leren doe je in drie stappen: voorbereiden, uitvoeren, evalueren.



Leren kun je ook leren

Dit boek is zo geschreven, dat je het zelfstandig kunt doorwerken. Naast vragen en opdrachten over het voeren van gezelschapsdieren 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 bij het voorbereiden op het hoofdstuk.
- Praktijk- en schoolopdrachten over het voeren van gezelschapsdieren 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 de 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 Kenmerken van voer 11

- 1.1 Voersoorten 11
- 1.2 Grondstoffen 14
- 1.3 Voedingsstoffen 18
- 1.4 Samenstelling 26
- 1.5 Kwaliteit 29
- 1.6 Afsluiting 31

2 Voeding en gezondheid 34

- 2.1 Gevolgen van tekort of overmaat aan voedingsstoffen 35
- 2.2 Gevolgen van watertekort 39
- 2.3 Gevolgen van onjuiste voeding 40
- 2.4 Juiste eerste voeding 42
- 2.5 Afsluiting 43

3 Voeding op maat 45

- 3.1 Afstemmen op leeftijd 46
- 3.2 Afstemmen op diersoort 51
- 3.3 Afstemmen op dier en kwaal 59
- 3.4 Afstemmen op energiebehoefte 63
- 3.5 Afsluiting 67

Werkblad 1 Herkennen van voeders 69

Werkblad 2 Een voerkaart 70

Werkblad 3 Herkennen van voeders 71

Werkblad 4 Indelen van zaden 72

Werkblad 5 Beoordelen van feces 73

Trefwoordenlijst 75



1 Kenmerken van voer

Oriëntatie

Veel dieren hebben hun specifieke voedingseisen. Je kunt bijvoorbeeld katten geen hondenvoer geven. Als verzorger, verkoper in een dierenspecialzaak of dierenartsassistent moet je daar natuurlijk het nodige vanaf weten. Gelukkig zijn er veel overeenkomsten tussen de bestanddelen van verschillende soorten voer. In dit hoofdstuk ga je je bezighouden met de kenmerken van voer.

Oriënterende- opdracht 1.1

Toetsvragen maken

Dit hoofdstuk sluit je nu eens niet af met een toets, maar je begint ermee. Dat wil zeggen, je maakt zelf toetsvragen. Door dat te doen krijg je alvast een idee waarover het hoofdstuk gaat.

- a Lees het hoofdstuk globaal door: lees koppen en margewoorden en bekijk goed de illustraties.
- b Maak nu een toets. Schrijf bij elke paragraaf twee vragen op.

Leerdoelen

Na het bestuderen van dit hoofdstuk:

- kun je verschillende voersoorten herkennen;
- kun je verschillende grondstoffen herkennen;
- weet je welke voedingsstoffen er in voer voorkomen;
- kun je uitleggen hoe voer gemengd en geperst wordt;
- kun je de belangrijkste kwaliteitseisen van voer noemen;
- kun je afwijkingen aan voer herkennen.

1.1 Voersoorten

Vanuit de praktijk zul je vast de volgende uitspraken wel herkennen.

'Dagelijks bieden wij u voedseldieren en op dinsdag en vrijdag vers gesneden groenten en vruchten.'

'Koop nu ... een volledig voer voor uw hond.'

'... voor al uw ruwvoer en krachtvoer.'

Ruwvoer en krachtvoer

Schoolopdracht 1.2

Herkennen van ruwvoer en krachtvoer

Schape hebben ruwvoer nodig en krachtvoer voor een betere melkproductie voor de lammeren.

Wat zijn nu eigenlijk de verschillen tussen ruwvoer en krachtvoer?

- a Verzamel een kg mengvoer, een kg pulp, een halve emmer snijmaïs, een halve emmer kuilgras, een plak hooi en een voederbiet. Week de pulp en het mengvoer een nacht in water.

Tot krachtvoer behoren: mengvoer, pulp en de voederbiet.

Tot ruwvoer behoren: snijmaïs, kuilgras en hooi.

- b Schrijf in je eigen woorden op wat de verschillen zijn tussen ruwvoer en krachtvoer.
- c Kun je binnen ruwvoer en krachtvoer ook nog een indeling maken? Motiveer dit.
- d Wanneer kun je spreken van een mengvoer?

Bij de verzorging van landbouwhuisdieren wordt het voer in het algemeen verdeeld in ruwvoer en krachtvoer.

Ruwvoer

ruwvoer
structuurwaarde
ruwe celstof

Ruwvoer is voer met een bepaalde structuurwaarde. De *structuurwaarde* van ruwvoer bestaat uit de grofstengeligheid van een voer en het gehalte aan *ruwe celstof* (met name de celwanden). De minimale grootte van de deeltjes moet dan ook ± 1 cm zijn. Bij herkauwers draagt ruwvoer bij aan het herkauwproces.

Krachtvoer

krachtvoer
mengvoer
samengesteld voer

Onder *krachtvoer* reken je alle voer dat geen ruwvoer is. Onder deze soorten voer bevindt zich ook mengvoer. *Mengvoer* is een brok of meel die in de voerfabriek is samengesteld uit verschillende grondstoffen. Het wordt ook wel *samengesteld voer* genoemd.

Fig. 1.1
Soorten voer.



Enkelvoudig en gemengd voer

enkelvoudig voer
gemengd voer

Bij huisdieren, met name bij knaagdieren, konijnen en ook wel vogels, wordt meestal gesproken over enkelvoudig en gemengd voer. *Enkelvoudig voer* bestaat uit slechts een product, bijvoorbeeld gerst, maïskorrels of grasbrok. *Gemengd voer* bestaat uit een mengsel van verschillende producten, bijvoorbeeld een graanmengsel (gemengd kippenvoer of gemengd knaagdierenvoer). Daarnaast wordt dan soms nog gebruik

gemaakt van samengesteld voer of mengvoer. Voorbeelden hiervan zijn konijnenkorrel, leghennenkorrel en caviakorrel. Tenslotte wordt aan konijnen en cavia's nog weleens wat ruwvoer verstrekt in de vorm van hooi.

Volledig en onvolledig voer

volledig voer Bij honden en katten wordt gesproken over volledig en onvolledig voer. *Volledig voer* is precies afgestemd op de behoeften van het dier en heeft geen verdere aanvulling nodig. Voorbeelden hiervan zijn hondenbrok, diner, kattenbrok en sommige soorten blikvoer. Op de verpakking staat vermeld of je te maken hebt met een volledig voer.

onvolledig voer *Onvolledig voer* heeft wel aanvulling nodig en is niet precies afgestemd op de behoeften van het dier. Voorbeelden hiervan zijn diepvriesproducten voor de hond, zoals hart en pens.

Voedseldieren

voedseldieren Voedseldieren worden met name gevoerd aan reptielen. Voorbeelden van *voedseldieren* zijn muizen, ratten en hamsters. Deze voedseldieren worden levend of dood gevoerd. Van belang is dat de voedseldieren van goede kwaliteit zijn, dat wil zeggen dat ze een goede mineralensamenstelling hebben. Dit kan alleen als voedseldieren met goed voer zijn gekweekt. Soms worden extra mineralen toegevoegd door voedseldieren kort voor het voeren in een mineralenmengsel te zetten (bijvoorbeeld meelwormen in Carmix). Door opname of door het kleven aan de vacht worden de voedseldieren verrijkt. Ook een goed gevulde maag van het voedseldier is van belang, zodat ook de maaginhoud door het reptiel benut kan worden. Daarnaast worden sommige reptielen gevoerd met gesneden *groenten* en *vruchten*. Bij het voeren van groenten en vruchten moet je erop letten dat ze vers en goed gewassen zijn.

groenten
vruchten

Bij vissen praat je meestal over droogvoer, levend voer, diepvriesvoer en gevriesdroogd voer. Droogvoer is dan weer in allerlei soorten te krijgen, afgestemd op het eetgedrag van de vis.

Schoolopdracht 1.3 Herkennen van voer en het maken van een voerkaart

In deze opdracht kijk je welke soorten voer op school aanwezig zijn.

- a Inventariseer de voersoorten die op school aanwezig zijn. Gebruik daarbij werkblad 1. Noteer bij elk voer bij welke groep het hoort: ruwvoer, krachtvoer, enkelvoudig voer, gemengd voer, onvolledig voer, volledig voer, voedseldieren.
- b Verwerk de verschillende soorten enkelvoudig voer, gemengd voer en samengesteld voer die op school aanwezig zijn op een voerkaart. Gebruik een kartonnen kaart en lijm om de verschillende soorten voer op te plakken. Op werkblad 2 zie je een voorbeeld van hoe je de voerkaart kunt indelen. Schrijf onder elk voer dat je hebt opgeplakt de naam van het product.

Praktijkopdracht 1.4 Herkennen van voersoorten

Misschien zijn er op je praktijkbedrijf weer andere soorten voer dan op school. Inventariseer de voersoorten die op je praktijkbedrijf aanwezig zijn. Gebruik daarbij werkblad 3. Noteer bij elk voer bij welke groep het hoort: ruwvoer, krachtvoer, enkelvoudig voer, gemengd voer, onvolledig voer, volledig voer of voedseldieren.

Schoolopdracht 1.5 Vragen over voer

- Welke functie heeft ruwvoer bij landbouwhuisdieren, maar ook bij bijvoorbeeld konijnen en cavia's?
- Wat is het voordeel van mengvoer en volledig voer ten opzichte van de andere soorten voer?
- Geef voorbeelden van droogvoer en van vochtig voer.
- Wat vind jij van de kweek en het gebruik van voedseldieren?

1.2 Grondstoffen

Om een voersoort te maken zijn grondstoffen nodig. Enige kennis van grondstoffen is noodzakelijk om de samenstelling van voer te kunnen beoordelen. Stel bijvoorbeeld dat je werkt in een dierspecialzaak en iemand vraagt je het verschil tussen Papegaai Basis en Papegaai Olympia. Je zult dan iets over de gebruikte zaden in het voer moeten weten om de klant goed te kunnen adviseren.

Fig. 1.2
Lekker en gezond zijn
twee verschillende
dingen.



Granen, peulvruchten en oliehoudende zaden

granen Granen kenmerken zich door een hoog gehalte aan zetmeel en een laag gehalte aan eiwit, vet, ruwe celstof, mineralen en vitaminen. Vooral de calcium-fosforverhouding is ongunstig, door het bijzonder lage calciumgehalte en het soms hoge fosforgehalte. Granen worden vooral in diervoer gebruikt omdat ze veel zetmeel en dus energie bevatten. Veel gebruikte granen in diervoer zijn: maïs, tarwe, gerst, haver en milletzaad.

peulvruchten Kenmerkend voor *peulvruchten* is het hoge eiwitgehalte. In duivenvoer worden wel peulvruchten gebruikt als erwten, duivenbonen, linzen, katjang idjoe en dergelijke. Ook grondnoten worden tot de groep peulvruchten gerekend.

oliehoudende zaden *Oliehoudende zaden* hebben een hoog gehalte aan vet en eiwit, een verschillend gehalte aan ruwe celstof en bevatten een geringe hoeveelheid zetmeel. Oliehoudende

zaden bevatten meer mineralen dan granen. Veel gebruikte oliehoudende zaden in vogelvoer zijn raapzaad, negerzaad, lijnzaad en zonnebloemzaad.

Grondstoffen als walnoten en johannesbrood worden gerekend tot de groep overige plantaardige producten.

Schoolopdracht 1.6 Een zadenkaart

In de verschillende soorten vogelvoer, maar ook in knaagdierenvoer, worden veel granen, peulvruchten en oliehoudende zaden verwerkt.

Verzamel de soorten voer die hieronder staan en maak daarmee een zadenkaart. Maak de kaart op dezelfde manier als de voerkaart van schoolopdracht 1.3. Plak de granen, peulvruchten en oliehoudende zaden op een stevig stuk karton en schrijf de namen eronder.

Soorten voer:

knaagdierenvoer, kippenvoer, duivenvoer, kanarievoer, tropisch vogelvoer, parkietenvoer, groot parkietenvoer, papegaaienvoer.

Schoolopdracht 1.7 Indelen van zaden

In je voedernormenboekje worden in de paragraaf mengvoedergrondstoffen voor herkauwers granen, peulvruchten en oliehoudende zaden genoemd. Deel de daar genoemde zaden in volgens de gebruikelijke indeling. Maak gebruik van werkblad 4. Houd er rekening mee dat:

- tot de granen hoofdzakelijk de grasachtigen worden gerekend;
- peulvruchten vlinderbloemigen zijn, waarbij de zaden in een peul worden gevormd;
- oliehoudende zaden een hoog olie-/vetgehalte bevatten.

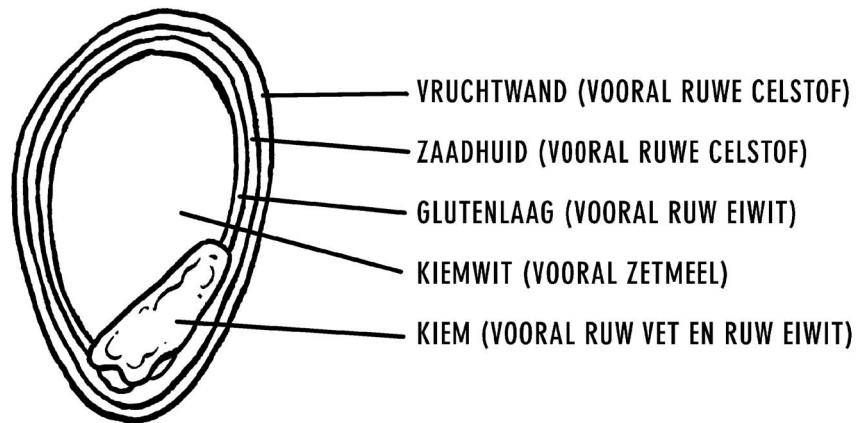
Bijproducten

bijproducten *Bijproducten* ontstaan bij de verwerking van grondstoffen zoals granen, peulvruchten, zaden, suikerbieten en dergelijke. Uit suikerbieten wordt bijvoorbeeld suiker gewonnen en het bijproduct is pulp. Zo wordt uit sojabonen olie gewonnen en het bijproduct is sojaschroot. Tal van voorbeelden zijn te bedenken.

De belangrijkste bijproducten zijn:

- zemelen*
- *Zemelen*. Zemelen ontstaan bij de verwerking van meel tot bloem. Zemelen zijn rijker aan ruwe celstof, eiwit, mineralen en vitaminen dan tarwe. Ze bevatten echter wel veel minder zetmeel.

Fig. 1.3
Doorsnede van een
graankorrel.



- schroot* – *Schroot* en *schilfers*. Deze bijproducten ontstaan bij de verwerking van zaden tot olie. Met name sojaschroot (restproduct van sojabonen) wordt veel gebruikt in diervoer. Het bevat een hoog eiwitgehalte met een goede verteerbaarheid. Ook het energiegehalte is hoog.
- pulp* – *Pulp*. Pulp ontstaat bij de winning van suiker uit suikerbieten. Nadat aan de suikerbiet de meeste suiker onttrokken is, blijft de zogenaamde natte pulp achter. De natte pulp kan worden gedroogd en in brokjes worden geperst. Dat heet dan droge pulp. Pulp heeft een hoge energiewaarde, maar een wat lagere eiwitwaarde.
- melasse* – *Melasse*. Dit is een stroopachtig product dat ontstaat bij de verwerking van rietsuiker of suikerbieten. Het wordt wel gebruikt als bindmiddel bij het persen van brok. Ook bij het inkuilen van vochtig gras wordt het wel gebruikt om het inkuilproces te versnellen. Melasse heeft een zoete smaak, het voer wordt daardoor smakelijker.
- tapioca* – *Tapioca*. Dit bijproduct is afkomstig van de wortels van de cassaveplant. Tapioca bevat veel energie, maar heel weinig eiwit. Het wordt gebruikt als vervanger van granen in verschillende soorten diervoer.

Schoolopdracht 1.8 Bijproducten

In je voedernormenboekje worden in de paragraaf mengvoedergrondstoffen voor herkauwers ook een aantal bijproducten genoemd. Zoek in de lijst grondstoffen vijf belangrijke bijproducten en schrijf erbij waar het bijproducten van zijn.

Praktijkopdracht 1.9 Grondstoffen en hun oorsprong

Je bekijkt de belangrijkste grondstoffen van een soort voer.

- a Maak een groepje en kies een van de volgende groepen voer:
 - mengvoer voor landbouwhuisdieren,
 - gemengd knaagdierenvoer,
 - volièrevogelvoer,
 - duivenvoer.
- b Bekijk op je praktijkbedrijf of bij een dierenspecialzaak (voerleverancier) wat de vijf belangrijkste grondstoffen zijn van de voersoort die jullie hebben gekozen.
- c Geef voor elk van de vijf grondstoffen in een werkstuk aan:
 - in welk land(en) ze worden geteeld;
 - wanneer ze worden geoogst;
 - enkele specifieke eigenschappen;
 - welke producten ervan worden gemaakt;

- welke bijproducten er eventueel ontstaan;
 - of deze bijproducten in diervoer worden gebruikt.
- d Maak kopieën van je werkstuk voor al je klasgenoten.
- e Stel met behulp van de kopieën een top 10 samen van de meest voorkomende grondstoffen.

Dierlijke voedermiddelen

dierlijke voedermiddelen De laatste jaren zijn de *dierlijke voedermiddelen* nogal in de belangstelling geweest. Dit betreft dan de dierlijke voedermiddelen die geproduceerd worden van destructiemateriaal. Onder andere door te lage verhitting kunnen ziektekiemen in leven blijven en in het voer van landbouwhuisdieren terecht komen. Via het vlees van deze dieren kunnen de ziektekiemen zelfs bij de mens terecht komen. Bij een zorgvuldige verwerking van destructiemateriaal zullen door een hoge verhitting alle ziektekiemen worden gedood. Het is dan mogelijk in diervoer gebruik te maken van producten als *diermeel*, *vleesbeendermeel*, *vismeel* en dergelijke.

diermeel, visbeendermeel, vismeel In huisdierenvoer worden ook producten als vleesmeel en vismeel verwerkt. Ook deze producten ontstaan door verhitting en vermaling, alleen wordt daarvoor geen destructiemateriaal gebruikt.

melkpoeder Andere dierlijke voedermiddelen zijn melkproducten, die vooral in gedroogde vorm (*melkpoeder*) in voer voor jonge dieren worden verwerkt. In dierentuinen wordt ook wel vlees- en slachtafval gevoerd dat afgekeurd is voor menselijke consumptie.

Dierlijke voedermiddelen bevatten hoogwaardig eiwit. Daarnaast bevat met name beendermeel veel mineralen. Tenslotte wordt aan voer ook wel dierlijk vet toegevoegd, vooral om de energiewaarde van het voer te verhogen.

Schoolopdracht 1.10 Dierlijke voedermiddelen

Maak in deze opdracht weer gebruik van de grondstoffenlijst uit het voedernormenboekje. Noteer de grondstoffen die behoren tot de dierlijke voedermiddelen.

Toevoegingen

Om een samengesteld voer of een volledig voer te kunnen maken moeten er aan de verschillende grondstoffen nog extra mineralen en vitaminen toegevoegd worden. Deze mineralen- en vitaminemengsels kunnen in de handel worden gekocht en met de verschillende grondstoffen worden gemengd. In sommige gevallen wordt er ook grit aan het voer toegevoegd, bijvoorbeeld bij samengesteld kippenvoer voor een goede vertering in de maag. Ook kunnen er medicijnen aan een voer toegevoegd worden. Dit kan standaard, maar ook op aanvraag.

Schoolopdracht 1.11 Vragen over grondstoffen

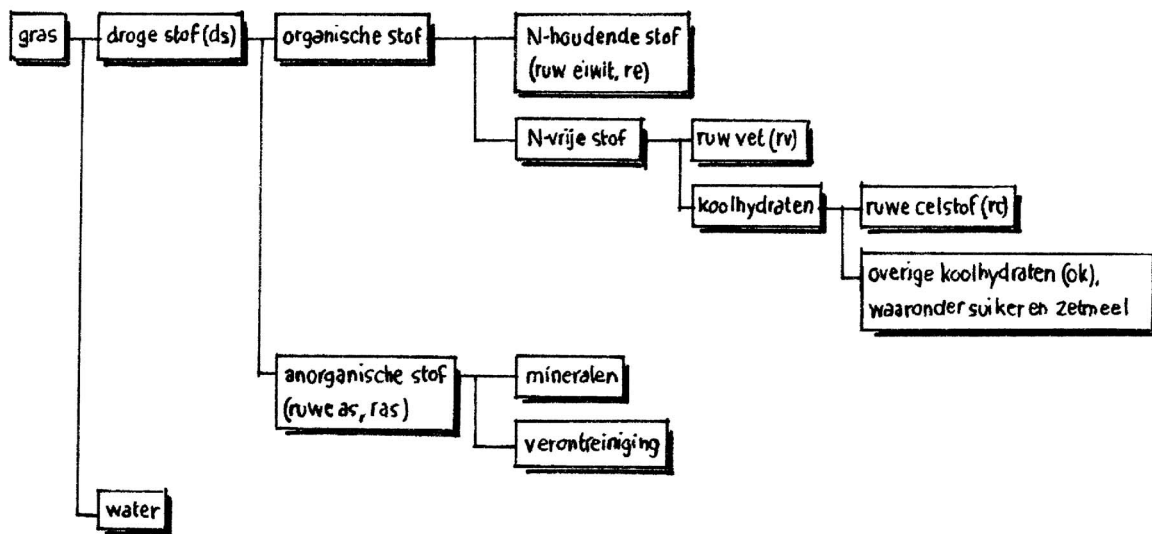
- a Geef in je eigen woorden de belangrijkste eigenschap van:
- graan,
 - peulvruchten,
 - oliehoudende zaden.
- b Geef in je eigen woorden een omschrijving van het begrip bijproduct.

- c Welk algemeen nut heeft het voeren van bijproducten?
 d Geef in het kort je eigen mening over het gebruik van dierlijke voedermiddelen in diervoer.

1.3 Voedingsstoffen

Menig dierenhouder zal zich ooit al eens afgevraagd hebben wat nu eigenlijk een goed voer is? Om de kwaliteit van voer enigszins te kunnen beoordelen moet je weten hoe een goed voer is opgebouwd.

Fig. 1.4 De schematische opbouw van voer.



Opbouw van voer

droge stof Bekijk het schema van figuur 1.4. Een van de belangrijkste conclusies uit dit schema is dat voer is opgebouwd uit *droge stof* en water. In de *droge stof* zitten de voedingsstoffen die een dier nodig heeft. Het water is dus eigenlijk ballast. Verder zie je dat er onderscheid gemaakt wordt tussen organische en anorganische stof.

organische stof *Organische stof* is brandbaar (energie), *anorganische stof* (as) blijft over na verbranding. In de organische stof zitten in hoofdzaak energie en eiwitten die nodig zijn voor groei en de verschillende lichaamsfuncties. De anorganische stof bestaat uit mineralen en eventuele verontreinigingen, bijvoorbeeld gronddeeltjes.

Om een idee te krijgen van de verhouding tussen droge stof en water kun je een verse boterham wegen en daarna op de verwarming leggen totdat hij helemaal droog is. Weeg de boterham opnieuw. Het verschil in gewicht is het verdampende water dat in de boterham aanwezig was.

Hoeveel water een product kan bevatten, zag je ook duidelijk in schoolopdracht 1.2. Het volume van de droge pulp werd ongeveer zes keer zo groot.

voedingsstoffen Een goed voer bestaat uit zes verschillende *voedingsstoffen*: koolhydraten, vetten, eiwitten, mineralen, vitaminen en water.

Koolhydraten

koolhydraten De *koolhydraten* zijn te verdelen in twee groepen: makkelijk verteerbare koolhydraten (zetmeel en suikers) en ruwe celstof. De zetmeel en suikers leveren snel beschikbare energie. De ruwe celstof is voor het ene dier beter benutbaar dan voor het andere dier. Een rund kan bijvoorbeeld een groot gedeelte van de ruwe celstof verteren, maar een hond kan dit niet. Wel heeft ruwe celstof een stimulerende werking op het maag-darmstelsel.

Vetten

vetten *Vetten* bevatten per gram meer energie dan koolhydraten. Vetten zijn dus zeer compacte energieleveranciers. De energie die in vetten zit opgeslagen, is echter niet zo snel beschikbaar als de energie die opgeslagen zit in koolhydraten. Vetten zijn opgebouwd uit *vetzuren*, waarvan er een aantal essentieel zijn. *Essentiële vetzuren* zijn *vetzuren* die het dier nodig heeft om goed te kunnen functioneren, terwijl hij ze zelf niet kan aanmaken. Welke *vetzuren* essentieel zijn, kan per diersoort verschillen. Tot de essentiële *vetzuren* worden over het algemeen gerekend linolzuur, linoleenzuur en arachidonzuur. Voor een kat zijn ze alle drie essentieel, maar voor een hond zijn alleen de eerste twee essentieel. Deze drie *vetzuren* zijn van belang voor een gezonde huid, beharing of verenkleed. Bij een tekort ontstaat een dorre, droge vacht. Met name arachidonzuur is werkzaam in de huid. De hond kan het zelf aanmaken uit linolzuur.

Vetten zijn in voer nodig omdat:

- ze compacte energie leveren;
- ze essentiële *vetzuren* bevatten;
- er bepaalde vitaminen in opgelost zitten;
- ze voor een aantal dieren de smakelijkheid van het voer verhogen.

Eiwitten

eiwitten *Eiwitten* zijn opgebouwd uit *aminozuren*. Ook hiervan zijn er een aantal essentieel, welke dat zijn, kan per diersoort verschillen. Voor herkauwers bijvoorbeeld zijn maar weinig *aminozuren* essentieel, omdat de bacteriën in de pens alle *aminozuren* aan kunnen maken uit het voer. Voor een kat is onder andere het aminozuur taurine essentieel, voor een hond niet. Hoe meer *essentiële aminozuren* een eiwit bevat, des te hoger is de kwaliteit van dit eiwit. Je spreekt dan over de *biologische waarde* van een eiwit. Dierlijke producten hebben over het algemeen een hogere biologische waarde dan plantaardige producten.

Mineralen

mineralen *Mineralen* zijn te verdelen in macro-elementen en micro-elementen. Van de *macro-elementen* heeft een dier meer nodig dan van de micro-elementen. Zo heeft een dier vrij veel calcium nodig. Calcium is dus een macro-element. Koper heeft een dier niet veel nodig. Koper is een micro-element. In het algemeen kun je stellen dat mineralen

als bouwstof gebruikt worden in de cellen en als hulpstof dienen bij de verschillende enzymsystemen. Verder hebben ze invloed op de vochtverdeling in het lichaam.

Fig. 1.5 *Belangrijke macro-elementen.*

Mineraal	Functie
Natrium	Is een bestanddeel van keukenzout. Natrium is belangrijk voor de verdeling en uitscheiding van water. Daarnaast is het van belang bij de prikkelgeleiding van zenuwen.
Kalium	Heeft in grote lijnen dezelfde functie als natrium.
Calcium	Is een belangrijke bouwsteen voor het skelet. Calcium heeft ook belangrijke functies bij de prikkelgeleiding in zenuwen en de prikkelbaarheid van spieren. Tenslotte speelt calcium een rol bij de bloedstolling.
Fosfor	Is van groot belang bij de opbouw van bot. Belangrijk is de verhouding calcium en fosfor in het voer.
Magnesium	Is een bestanddeel van de botten en van belang bij de prikkelgeleiding in de zenuwen.
Ijzer	Is in staat zuurstof te binden aan het bloed, het is een bestanddeel van hemoglobine.
Chloor	Is van groot belang bij de vorming van maagzuur en prikkelgeleiding van zenuwen.
Zwavel	Is een bouwsteen in eiwit van haren, klauwen en nagels.

micro-elementen Belangrijke *micro-elementen* zijn: fluor, kobalt, selenium, koper, jodium en zink. Micro-elementen worden ook wel spore-elementen genoemd. Het lichaam heeft er maar een kleine hoeveelheid nodig. Zowel bij macro- als micro-elementen kan overmaat of gebrek leiden tot ziekteverschijnselen.

Vitaminen

vetoplosbare vitaminen Vitaminen zijn te onderscheiden in de *vetoplosbare vitaminen* A, D, E en K en de *wateroplosbare vitaminen* B en C. In het algemeen heeft elk vitamine invloed op verschillende functies in het lichaam.

Fig. 1.6 Belangrijke vitaminen.

Vitamine	Functie
Vitamine A	Vitamine A kan direct worden opgenomen, maar ook in de vorm van caroteen (provitamine A), dat door herbivoren in de lever kan worden omgezet in vitamine A. Ook de hond kan caroteen omzetten in vitamine A, echter veel carnivoren (bijvoorbeeld de kat) kunnen dit niet. Vitamine A heeft invloed op onder andere ogen, groei, centraal zenuwstelsel, voortplanting en weerstand. Opslag van vitamine A vindt plaats in de lever.
Vitamine D	Vitamine D zorgt voor de opname van kalk en fosfor uit het voer door de darmen en de afzet van deze elementen in het skelet. Een dier kan zelf vitamine D aanmaken in de huid onder invloed van zonlicht.
Vitamine E	Vitamine E wordt als anti-oxidant gebruikt in voer, vooral om het rans worden van vetten te voorkomen. Bij knaagdieren heeft vitamine E een positieve invloed op de vruchtbaarheid.
Vitamine K	Vitamine K heeft invloed op de bloedstolling. Vitamine K wordt rechtstreeks uit het voer opgenomen, maar wordt ook geproduceerd door bacteriën in de dikke darm. Met name bij jonge dieren kan gebrek optreden doordat deze bacteriën nog niet voldoende ontwikkeld zijn.
Vitamine B	Vitamine B bestaat uit ongeveer tien verschillende vitaminen. Het wordt het vitamine B-complex genoemd. Ze hebben invloed op de bloedvorming, de vachtkwaliteit en het zenuwstelsel. Rijk aan vitamine B zijn vooral granen.
Vitamine C	Vitamine C is belangrijk voor de vorming van bindweefsel en kraakbeen en heeft dus invloed op de botvorming. Vitamine C heeft ook invloed op de algemene weerstand. Cavia's en ook gorilla's kunnen zelf geen vitamine C aanmaken. De meeste andere dieren kunnen dit wel. Vitamine C komt vooral voor in groenten en fruit.

Water

- water* Water bevat geen voedingsstoffen. Water zelf is echter wel een onmisbare voedingsstof. Water heeft in het lichaam enkele belangrijke functies:
- water is nodig bij verschillende processen in het lichaam, zoals chemische omzettingen in de cellen;
 - water is een bouwstof van het lichaam (een dier bestaat voor zestig tot zeventig procent uit water);
 - water is nodig voor transport van voedingsstoffen en afvalstoffen;
 - water zorgt voor de warmteregulatie;
 - water is nodig bij de melkvorming.

Toch werd hiervoor water in het voer ballast genoemd. Dat heeft ermee te maken dat een dier water gemakkelijk naar behoefte kan opnemen naast het droogvoer. Het water dat in voer zit, koop je. Je moet uitkijken dat je dit water niet erg duur betaalt.

Schoolopdracht 1.12 Lezen van etiketten

In deze opdracht lees je twee etiketten van een kattenvoer en kijk je welke voedingsstoffen daarin zitten. In figuur 1.7 zie je etiketten van twee soorten kattenvoer. Beide soorten zijn van hetzelfde merk en zijn volledige voer voor volwassen katten. Een kat met een lichaamsgewicht van 4 kg moet je volgens het etiket 304 gram blikvoer geven of 90 gram droogvoer.

Fig. 1.7
Volledig droogvoer en volledig blikvoer.



**MET RUND,
LAM, GEVOGELTE
EN GROENTEN**

Volledig diervoeder voor katten.
Samenstelling:
Granen, vlees en dierlijke bijproducten, (waarvan min. 4% lam en min. 4% gevogelte in de rode brokjes, waarvan min. 4% rund in de bruine brokjes), plantaardige eiwitextracten, mineralen, oliën en vetten, plantaardige bijproducten, groenten (min. 4% groenten in de groene brokjes).

Analyse:

Vocht	9,0 %
Ruw eiwit	27,0 %
Ruw vet	8,0 %
Ruwe as	8,5 %
Ruwe celstof	3,0 %
Calcium	1,1 %

Vitaminen/ toevoegingen per kg product:

Vitamine A	9000 I.E.
Vitamine D ₃	900 I.E.
Vitamine E	75 mg
Kopersulfaat	20 mg

Met in de EEG toegestane anti-oxidant en conserveermiddelen. Bij voorkeur te gebruiken vóór de datum zoals vermeld op de bovenzijde of onderzijde van het pak. Gefabriceerd 18 maanden voor de aangegeven datum van minimale houdbaarheid. Koel en droog bewaren.

Voedingsadvies:

Volwassen katten:	
lichaamsgewicht	aanbevolen dagelijkse hoeveelheid
3 kg	75 gram
4 kg	90 gram
5 kg	105 gram

Volledig diervoeder voor katten
Vlees en dierlijke bijproducten (waarvan 4% rundvlees), mineralen, suiker, oliën en vetten.

Analyse

Vocht	84%	Ruwe as	2,5%	Vitamine A	2000 IE/kg
Ruw eiwit	8,5%	Ruwe celstof	0,5%	Vitamine D ₃	200 IE/kg
Ruw vet	4,5%			Vitamine E	16 mg/kg

Met in de EEG toegestane kleurstoffen.

Voedingsadvies
Volwassen katten (4 kg): 3/4 tot 1 blik per dag.
Zeer actieve, drachtige en zogende katten: tot 2 blikken per dag.
Serveren bij voorkeur op kamertemperatuur. Geopend blik in de koelkast bewaren. Bij voorkeur te gebruiken voor de datum vermeld op het blik. Gefabriceerd 2 jaar vóór de aangegeven datum van minimale houdbaarheid.

Kwaliteitsgarantie
Mocht dit product u niet in goede staat bereiken, schrijf dan naar onze consumentenservice met vermelding van de code en de datum aangegeven op het blik.

Wilt u post van Felix ontvangen? Bel de Felix Consumentenservice voor een aanmeldingsformulier:
Felix Consumentenservice, Spillers Petfoods Benelux B.V.,
Antwoordnummer 230, 3330 YB ZWIJNDRECHT.
U kunt ook gratis bellen naar: 0800-0228383.

e 405g/425ml 



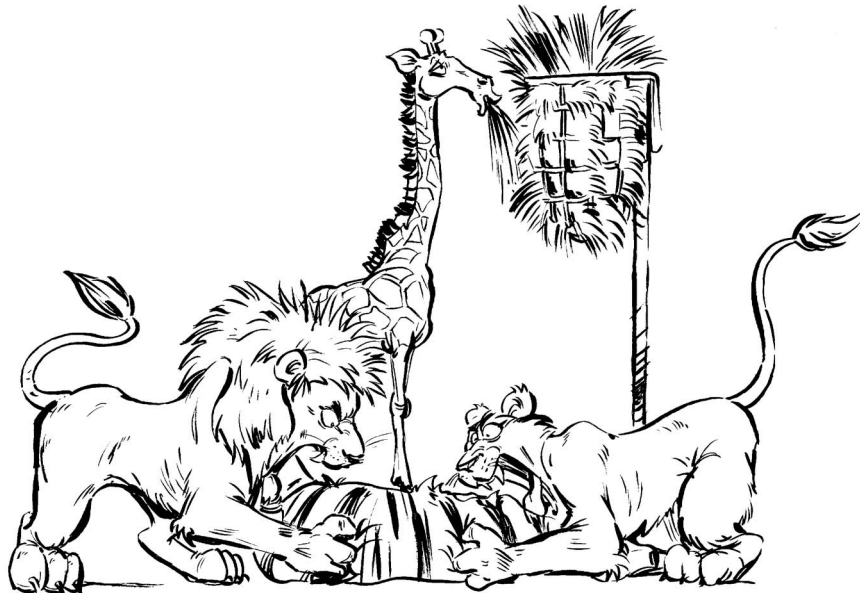
8 710421 27500



- a Hoeveel gram droge stof neemt de kat per dag op als je blikvoer geeft?
- b Hoeveel gram droge stof neemt de kat per dag op als je droogvoer geeft?
- c Hoeveel gram water krijgt de kat per dag met het voer binnen bij blikvoer en hoeveel bij droogvoer?
- d Hoeveel gram ruw eiwit krijgt de kat met beide soorten voer binnen?
- e En hoeveel gram ruw vet?
- f Hoeveel gram ruwe as (anorganische stof) krijgt de kat in beide gevallen binnen?
- g En hoeveel gram ruwe celstof?
- h Welke vitamines komen in beide soorten voer voor?
- i Hoe komen ze in het voer voor?
- j Vergelijk de hoeveelheid voedingsstoffen die in de geadviseerde dagelijkse rantsoenen zitten met elkaar. Wat is je conclusie?
- k Een pak droogvoer van 300 gram kost f 1,79, een blikje kattenvoer van 405 gram kost f 1,49. Welk voer is het voordeligst?

Fig. 1.8

Ieder dier een aangepast menu!



Praktijkopdracht 1.13 Voeding in de dierentuin

Je hebt nu een behoorlijk stuk theorie gehad. Het is leuk om nu ook eens in de praktijk te kijken hoe dieren gevoerd worden, bijvoorbeeld in een dierentuin. Hoe worden voor deze dieren menu's samengesteld?

- a Organiseer als klas een excursie naar een dierentuin. De bedoeling is dat jullie een rondleiding krijgen achter de schermen, die gericht is op het voeren van een paar verschillende diersoorten. Let tijdens de rondleiding speciaal op:
 - wat er gebeurt in de voerkeuken;
 - hoe de menu's worden samengesteld;
 - op welke manier rekening wordt gehouden met de natuurlijke leefomgeving en de variatie aan voer die het dier daar vindt;
 - uit welke bestanddelen het menu van deze diersoorten bestaat;
 - de manier waarop het voer wordt verstrekt.
- b Terug op school vorm je een groep van drie of vier personen en kies je een diersoort die in de dierentuin aan de orde is geweest. Zoek informatie over de

-
- natuurlijke leefomgeving van deze diersoort (mediatheek, bibliotheek, internet). Probeer ook te achterhalen wat het dier in de natuur allemaal eet.
- c Maak met je groep een muurcollage waarop je met platen, foto's, stukjes tekst en dergelijke op een aantrekkelijke manier weergeeft:
- de leefomgeving van het dier in de natuur;
 - de verschillende soorten voer (producten) die het dier in de natuur eet;
 - wat de belangrijkste bijdrage van deze producten is aan een volledige voeding (bijvoorbeeld: bevat veel vitamine C, olie of eiwit);
 - welke voerproducten het dier in de dierentuin te eten krijgt;
 - welke bijdrage deze voerproducten leveren aan een volledige voeding;
 - in hoeverre het dagelijkse menu in de dierentuin aansluit bij het voer dat dit dier in de natuur eet.

Praktijkopdracht 1.14 Gehalten in vogelvoer

In deze opdracht onderzoek je verschillende soorten vogelvoer. Haal je informatie bij een dierspecialzaak of voerleverancier, misschien is ook contact met de voerfabrikant nodig om voldoende informatie binnen te krijgen.

- a Kies twee soorten vogelvoer, bijvoorbeeld: parkietenvoer, kanarievoer, volièrevogelvoer, papegaaienvoer, duivenvoer.
- b Zoek bij de twee gekozen soorten vogelvoer een merk naar eigen keuze en ga na welke en hoeveel grondstoffen zijn gebruikt voor deze voermengsels.
- c Zoek in je voedernormenboekje de tabel met mengvoedergrondstoffen voor herkauwers. Bereken hoeveel gram van de volgende voedingsstoffen in de twee verschillende soorten voer voorkomen: ruwe as, ruw eiwit, ruw vet, ruw celstof, zetmeel, suiker, stikstof, calcium, fosfor, magnesium, kalium en natrium.
- d Vergelijk de voederwaarde van de twee verschillende soorten voer en trek je conclusies.

Een voedingsprogramma voor dierentuinen

Voor dierentuinen is een voedingsprogramma (Zootritie) ontwikkeld dat in de meeste Nederlandse dierentuinen wordt gebruikt. In dit programma is onder andere de behoefte van de verschillende dierentuindieren weergegeven. Verder kunnen met het programma rantsoenen worden samengesteld die aansluiten op de behoeften van de verschillende diersoorten.

Tussen het samengestelde rantsoen en de werkelijke opname door het dier zit waarschijnlijk een verschil. Oorzaken daarvan kunnen zijn:

- het dier eet niet al het verstrekte voer op;
- het voer wordt niet in dezelfde hoeveelheid door alle dieren van de groep opgenomen door de heersende rangorde;
- het dier heeft voorkeur en eet alleen de lekkere dingen uit het verstrekte rantsoen;
- er wordt gedragsverrijking met voer toegepast en daardoor veranderd de samenstelling van het rantsoen.

Praktijkopdracht 1.15 Voeding, opname en behoefte van diertuindieren

In deze opdracht controleer je of de werkelijke opname overeenkomt met de behoefte van het dier volgens het computerprogramma Zootrition. Voor deze opdracht kun je een willekeurige diersoort nemen. Het is wel belangrijk dat je over je keuze voor een bepaalde diersoort overlegt met de oppasser of de voedingsdeskundige van de diertuin.

- a Weeg voor het voeren de verschillende voerbesteddelen van het totale rantsoen.
- b Observeer de dieren tijdens het eten en noteer belangrijke waarnemingen die gevolg hebben voor de opname.
- c Weeg na het voeren weer de verschillende voerbesteddelen die overblijven.
- d Wordt er gedragverrijking met voer toegepast? Wat wordt er gevoerd en hoeveel wordt daar dagelijks van opgenomen?
- e Zijn de dieren in goede conditie of zijn er problemen waarvan de voeding de oorzaak kan zijn?
- f Vergelijk de hoeveelheid voedingsstoffen van het werkelijk opgenomen rantsoen met de behoefte van het dier volgens Zootrition. Wat is je conclusie?

Schoolopdracht 1.16 Vragen over voerbesteddelen

- a Waarom is vooral het drogestofgehalte in voer belangrijk?
- b Niet alle ruwe celstof wordt door het dier verteerd. Welke nuttige functie heeft het echter wel voor het dier?
- c Vetten en koolhydraten zijn beide energieleveranciers. Wat zijn de verschillen?
- d Welke vier belangrijke functies hebben vetten in een voer?
- e Wat wordt bedoeld met de biologische waarde van een eiwit?
- f Wat is het verschil tussen eiwitten uit plantaardig materiaal en eiwitten uit dierlijk materiaal?
- g Ken je een plantaardig eiwit dat veel essentiële aminozuren bevat?
- h Waarom heeft een geit in het rantsoen geen eiwit nodig met een hoge biologische waarde?
- i Is water een noodzakelijke voedingsstof?
- j Is water een noodzakelijk bestanddeel van voer?

Schoolopdracht 1.17 Vragen over vitaminen

- a Is vitamine A een essentieel vitamine voor de hond? Geef aan waarom wel/niet.
- b Is vitamine A een essentieel vitamine voor de kat? Geef aan waarom wel/niet.
- c Op welke manieren kun je een cavia dagelijks voorzien van voldoende vitamine C?
- d Wat betekent het voor de dagelijkse verzorging dat een aantal vitaminen vetoplosbaar en een aantal wateroplosbaar zijn?

1.4 Samenstelling

Aan de productie van voer wordt veel aandacht besteed. Een volledig voer is afgestemd op de behoeften van het dier. Eet jij ook volgens de maaltijdschijf?

Veevoer en petfood

Bij voer dat door fabrikanten op de markt gebracht wordt, denk je aan brok, blikvoer, zaadmengsels en dergelijke. Grofweg kun je een onderscheid maken tussen veevoer (voor landbouwhuisdieren) en petfood (voor gezelschapsdieren). Naast overeenkomsten zijn er ook duidelijke verschillen tussen veevoer en petfood. Die houden direct verband met de verschillen tussen productiedieren en gezelschapsdieren op het gebied van huisvesting, doelstelling van de houderij en dergelijke.

Voerproductie

Grondstoffen voor de productie van gemengd en samengesteld voer worden aangevoerd vanuit de hele wereld. Dit gebeurt meestal per schip. Slechts een gedeelte komt uit Nederland of uit de andere EU-landen.

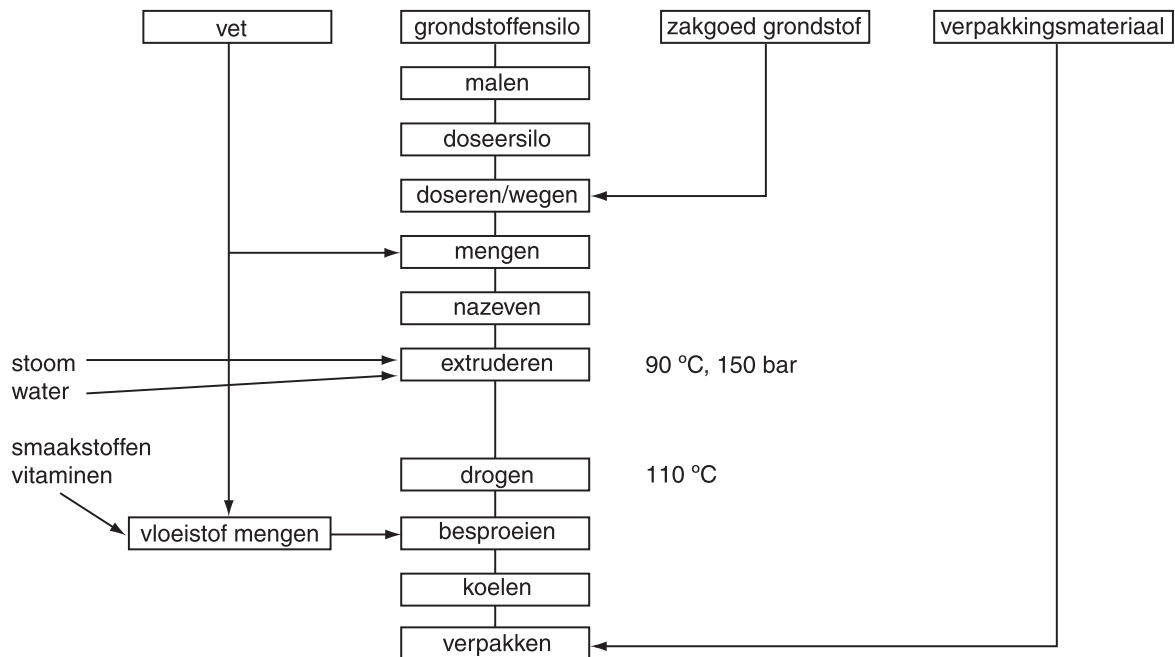
Productie van vogelvoer

Nadat voor een vogelvoer de samenstelling bekend is, kan de productie beginnen. De aangevoerde zaden worden eerst *geschoond*. Dit betekent dat grond- en stofdeeltjes en eventuele andere verontreinigingen, bijvoorbeeld kafdeeltjes, worden uitgezeefd. Vervolgens worden de verschillende zaden gemengd en geborsteld met olie. Je krijgt op die manier een stofvrij en glanzend zaadmengsel. Dit is belangrijk voor de gezondheid van de vogel en is aantrekkelijk voor de consument.

Productie van brok

De productie van brok is wel wat ingewikkelder. In figuur 1.9 zie je een schema waarin de productie van een huisdierenvoer van grondstoffen tot brok is weergegeven. Een paar zaken uit dit schema worden hierna onder de loep genomen.

Fig. 1.9 Productieschema van huisdierenvoer.



De grondstoffen worden in aparte silo's opgeslagen. Vervolgens worden de grondstoffen gemalen en nauwkeurig afgewogen. Na het malen worden de grondstoffen in een mengketel gemengd. Mineralen en mineralenmengsels (premixen) worden afgewogen en toegevoegd aan de grondstoffen. Als laatste worden vloeistoffen zoals melasse of olie toegevoegd.

In figuur 1.9 zie je dat het gemengde voer geëxtrudeerd wordt. Dit betekent dat het mengsel door een extruder gaat die het mengsel kneedt en samendrukt. Door het toevoegen van stoom wordt het mengsel verwarmd. Door deze warmtebehandeling raakt het mengsel kort aan de kook, waardoor het beter verteerbaar wordt. Aan het eind van de extruder is een matrijs geplaatst. Vorm en grootte van de gaatjes in de matrijs zijn afhankelijk van de brok die men wil maken. Achter de matrijs draait een mes om de korrels op lengte af te snijden. Veel petfood wordt geproduceerd met een extruder. Een voordeel van een geëxtrudeerd product is dat het na het *extruderen* nog veel vet kan opnemen. Dit is met name van belang bij honden-, katten- en vissenvoer.

Omdat tijdens het extruderen stoom is toegevoegd, moet het product gedroogd worden. Daarna kunnen eventueel vetten, vitamines, enzymen, smaakstoffen en geurstoffen worden toegevoegd. Dat gebeurt dan met een spray. Tenslotte wordt de brok gekoeld en verpakt.

expanderen Misschien heb je ook weleens gehoord van geëxpandeerd voer. *Expanderen* is ook een proces waarbij het voer wordt verwarmd. Alleen wordt het daarna niet tot brok gemaakt. Het voer, bijvoorbeeld graan, wordt alleen beter benutbaar gemaakt. Een voorbeeld van expanderen dat je ongetwijfeld kent, is de bereiding van popcorn.

Veel brok voor veevoer wordt geperst. Het productieproces is hetzelfde als bij

persen extruderen. In plaats van extruderen moet je dan lezen *persen*. Natuurlijk kan ook een geëxpandeerd voer geperst worden. De brok wordt gevormd met een korrelpers. In de pers wordt het voer ook door een matrijs geperst. Ook hier zijn verschillende brokvormen mogelijk, alleen minder dan bij de extruder.

juiste hoeveelheid en verhouding Bij de productie van samengestelde voer wordt veel aandacht besteed aan de *juiste hoeveelheid en verhouding* van de voedingsstoffen in het voer.

Schoolopdracht 1.18 Vragen over voerproductie

- a Wat wordt bedoeld met schonen van zaad?
- b Bij welke vorm van voerproductie wordt dit toegepast?
- c Wat is de overeenkomst en wat is het verschil tussen extruderen en expanderen?
- d Wat is het verschil tussen een geëxtrudeerde en een geperste brok?
- e Welke nadelen heeft het zelf samenstellen van voer ten opzichte van samengesteld of volledig voer?

Praktijkopdracht 1.19 Wat doet verpakking?

- a Kies twee merken honden- of kattenvoer.
- b Bekijk de verpakkingen en schrijf een kort verslag (een A4-tje), waarin je antwoord geeft op de volgende vragen:
 - Wat roept deze verpakking bij jou op?
 - Waar speelt de verpakking op in, of waar sluit ze op aan bij de consument?
 - Wat vindt de fabrikant blijkbaar belangrijk?
 - In hoeverre is de verpakking misleidend of geeft het geen realistisch beeld?
 - Wat zou je aan de verpakking willen veranderen?

1.5 Kwaliteit

Kwaliteit van voer is belangrijk voor mens en dier. Waar maak jij het blikje kattenvoer open? Precies, op het aanrecht!

Fig. 1.10
Kwaliteit belangrijk voor mens en dier.



Houdbaarheid

houdbaarheid De *houdbaarheid* van een product is afhankelijk van factoren als samenstelling, conservering, bewaarcondities enzovoort. In het algemeen kun je stellen dat een voer dat veel vet bevat, minder lang houdbaar is. Ook de optimale werking van vitaminen kan maar een bepaalde tijd gegarandeerd worden. Daarnaast is de *conservering* van het product belangrijk. Zijn er anti-oxidanten toegevoegd, dan blijven vetten lang goed. Is het product verhit of verzuurd, dan zijn veel bacteriën gedood. Ook *bewaarcondities* zijn van belang. Een vuistregel is: koel, droog en donker bewaren.

Afwijkingen

kwaliteit Aan voer kunnen afwijkingen ontstaan die de *kwaliteit* en de *smakelijkheid* beïnvloeden. Met name schimmel, zuur en rans zijn afwijkingen die in voer kunnen voorkomen. *Schimmel* ontstaat bij een te hoog vochtgehalte van het voer in relatief warme omstandigheden. Een product wordt *zuur* wanneer het onder te warme

rans omstandigheden wordt bewaard. Er treedt dan bederf van het product op. *Rans* treedt op bij splitsing en vervluchtiging van vetzuren.

Kwaliteitsbewaking

Productschap Veevoeder Voor de productie van voer is een vergunning nodig van het *Productschap Veevoeder*. Om deze vergunning te krijgen moet een bedrijf aan voorwaarden voldoen op het gebied van onder andere:

- bedrijfsinrichting,
- bedrijfsvoering en hygiëne,
- productiecondities.

Het belangrijkste doel is er voor te zorgen dat de microbiologische kwaliteit van het voer geen gevaar oplevert voor de gezondheid van mens of dier. Huisdierenvoer, waaronder bij het Productschap honden- en kattenvoer wordt verstaan, moet steekproefsgewijs worden onderzocht op salmonella, enterobacteriën, gisten en schimmels.

GMP-regeling Naast wat wettelijk is vastgelegd, kan een voerfabrikant vrijwillig deelnemen aan de *GMP-regeling*. Deze regeling is een kwaliteitssysteem waarmee ondernemers de kwaliteit van hun product aantoonbaar kunnen maken. De gestelde normen hebben betrekking op de diervoederwetgeving en er zijn aanvullende kwaliteitsregelingen. De werkwijze is dat de ondernemer zelf bedrijfsinterne inspecties uitvoert en de resultaten daarvan rapporteert aan controlerende instanties. Elk bedrijf heeft een ISO-norm waarin de bedrijfsinterne kwaliteitszorg wordt beschreven. Daarnaast vindt er minstens twee keer per jaar een externe controle plaats op het bedrijf.

De GMP-regeling let vooral op:

- omgang met toevoegingsmiddelen en diergeneesmiddelen;
- gehalten van ongewenste stoffen en producten;
- hygiëne en microbiologische gesteldheid.

Schoolopdracht 1.20 Kwaliteit vogelzaad

Kies een willekeurig vogelzaad.

- a Op welke eventuele afwijkingen kun je een vogelzaad controleren?
- b Wat vind je van de kwaliteit van dit vogelzaad? Motiveer je antwoord.
- c Een kwaliteitsproef bij vogelzaad is de kiemproef. Binnen enkele dagen behoort het meeste zaad gekiemd te zijn. Laat een gedeelte van het vogelzaad kiemen.
- d Schat het percentage zaad dat opkomt, en geef daarover je mening.

Schoolopdracht 1.21 Lezing

Nodig een voerfabrikant uit om op school een lezing te houden over de productie van een voer. Het is de bedoeling dat de spreker vooral aandacht besteedt aan:

- de kwaliteit van de voedingsstoffen in het voer;
 - de microbiologische kwaliteit van het voer.
- a Bespreek in de klas welke voerfabrikant jullie willen uitnodigen.
 - b Nodig de spreker uit voor een lezing, en vertel waar de lezing op gericht moet zijn.
 - c Bedenk voordat de spreker komt, vragen die je graag beantwoord wilt hebben.
 - d Maak een samenvatting van de lezing.

Schoolopdracht 1.22**Vragen over kwaliteit**

- a Onder welke omstandigheden kun je het beste voer bewaren?
- b Welke afwijkingen kan voer hebben?
- c Er worden wettelijke eisen aan voer en voerproductie gesteld. Waar hebben die eisen betrekking op?
- d Welk belang heeft een voerfabrikant om vrijwillig deel te nemen aan de GMP-regeling?

1.6 Afsluiting

Voersoorten

- Voer voor landbouwhuisdieren wordt onderscheiden in ruwvoer en krachtvoer. Ruwvoer is voer dat structuurwaarde heeft en waarvan de deeltjes minimaal 1 cm zijn. Krachtvoer heeft geen of weinig structuurwaarde. Ook mengvoer of samengesteld voer reken je tot krachtvoer.
- Voer voor huisdieren wordt onderscheiden in: enkelvoudig en gemengd voer, volledig en onvolledig voer, voedseldieren.

Grondstoffen

- Het meeste voer wordt gemaakt van een of meer van de volgende grondstoffen:
 - granen,
 - peulvruchten,
 - oliehoudende zaden,
 - bijproducten,
 - dierlijke voedermiddelen,
 - toevoegingen (mineralen- en vitaminemengsels).
- Granen bevatten veel zetmeel, maar weinig eiwit, vet, ruwe celstof, mineralen en vitaminen. Peulvruchten bevatten vooral veel eiwit. Oliehoudende zaden hebben een hoog gehalte aan vet en eiwit en een laag gehalte zetmeel. Bijproducten ontstaan bij de verwerking van grondstoffen. Het bijproduct pulp bijvoorbeeld ontstaat als suikerbieten worden verwerkt tot suiker. Dierlijke voedermiddelen ontstaan door verhitting en vermaling van destructiemateriaal, vlees, vis en dergelijke.

Voedingsstoffen

- Voer is opgebouwd uit droge stof en water. In de droge stof zitten de voedingsstoffen. Droge stof bestaat uit organische stof en anorganische stof.
- Goed voer bestaat uit zes verschillende voedingsstoffen: koolhydraten, vetten, eiwitten, mineralen, vitaminen en water.

-
- Koolhydraten zijn te verdelen in makkelijk verteerbare koolhydraten (zetmeel en suikers) en ruwe celstof. Verteerbare koolhydraten leveren snel beschikbare energie.
 - Vetten zijn compacte energieleveranciers, alleen komt de energie niet snel tot beschikking. Vetten leveren compacte energie en essentiële vetzuren. Daarnaast kunnen in vetten bepaalde vitaminen zijn opgelost en verhoogt vet voor een aantal dieren de smakelijkheid van het voer.
 - Eiwitten bestaan uit aminozuren. Een gedeelte daarvan zijn essentiële aminozuren. Hoe meer essentiële aminozuren een eiwit bevat, des te hoger is de biologische waarde van dat eiwit.
 - Mineralen worden verdeeld in macro-elementen en micro-elementen. Van de macro-elementen heeft een dier meer nodig dan van micro-elementen.
 - Vitamine A, D, E en K zijn de vetoplosbare vitaminen en B en C zijn de wateroplosbare vitaminen.
 - Water is nodig bij verschillende processen in het lichaam, zoals chemische omzettingen in de cellen. Water is daarnaast een belangrijke bouwstof en nodig voor transport van voedingsstoffen en afvalstoffen. Water is tenslotte onmisbaar bij de melkvorming.

Samenstelling

- Voer voor landbouwhuisdieren of productiedieren wordt veevoer genoemd. Voer voor gezelschapsdieren wordt petfood genoemd.
- Vogelvoer wordt geschoond om grond-, stof- en kafdeeltjes te verwijderen.
- Extruderen is een warmtebehandeling van grondstoffen, waardoor het voer beter benutbaar wordt voor de dieren. Tevens wordt er bij dit proces brok gevormd.
- Expanderen is ook een warmtebehandeling van grondstoffen met als doel om de benutbaarheid van het voer te vergroten. Bij dit proces wordt geen brok gevormd.
- Bij het persen van voer wordt brok gemaakt uit gemalen grondstoffen zonder dat er verdere behandelingen plaatsvinden.

Kwaliteit

- Voer moet koel, droog en donker bewaard worden.
- Afwijkingen die aan voer kunnen ontstaan zijn vooral schimmel, zuur en rans.
- Het Productschap Veevoeder ziet toe op de hygiënische productie van voer, dus op een goede microbiologische kwaliteit van het voer.

-
- De GMP-regeling is een kwaliteitssysteem waaraan voerfabrikanten vrijwillig kunnen deelnemen. Binnen de GMP-regeling wordt vooral gelet op: de omgang met toevoegingsmiddelen en diergeneesmiddelen; de gehalten van ongewenste stoffen en producten; de hygiëne en de microbiologische gesteldheid.

**Afsluitende-
opdracht 1.23**

Meerkeuzevragen maken

In opdracht 1.1 moest je zelf toetsvragen maken. Die vragen kunnen je nu goed gebruiken om de stof nog eens te herhalen en te toetsen of je de stof beheerst.

- Maak van je toetsvragen meerkeuzevragen door bij elke vraag drie antwoorden te bedenken, waarvan er uiteraard een goed is.
- Geef nu jouw meerkeuzetoets aan een klasgenoot. En maak vervolgens de meerkeuzetoets van die klasgenoot.
- Kijk de toetsen samen na en geef elkaar een cijfer.

2 Voeding en gezondheid

Oriëntatie

Tekorten, maar ook overmatige hoeveelheden voedingsstoffen kunnen ernstige gevolgen hebben. Sommige problemen kunnen hersteld worden. Andere problemen geven blijvende schade. Voeding is niet alleen nodig voor onderhoud en groei, maar heeft ook invloed op de gezondheid en weerstand van het dier.

Oriënterende- opdracht 2.1

Een collage van artikelen

Dit hoofdstuk gaat over tekorten en overmatige hoeveelheden voedingsstoffen. Daarover heb je misschien al eens iets gelezen in de krant of in vakbladen. In deze opdracht ga je op zoek naar artikelen over dit onderwerp.

- a Lees koppen, margewoorden en bijschriften van dit hoofdstuk en bekijk de illustraties. Noteer dan per paragraaf de belangrijkste begrippen.
- b Zoek nu in kranten, vakbladen en eventueel op internet zes artikelen waarin een of meer van deze begrippen terugkomen.
- c Maak van deze artikelen een collage.

Leerdoelen

Na het bestuderen van dit hoofdstuk:

- kun je een aantal gebreksverschijnselen met hun oorzaak noemen;
- kun je uitdrogingsverschijnselen herkennen;
- kun je problemen herkennen die het gevolg zijn van een onjuiste voeding;
- kun je het belang van biest voor een jong dier uitleggen.

2.1 Gevolgen van tekort of overmaat aan voedingsstoffen

Een tekort aan voedingsstoffen kom je bij gezelschapsdieren niet zo vaak tegen, het tegenovergestelde des te meer. Ook voor gezelschapsdieren geldt:: overmaat schaadt!

Fig. 2.1
Overmaat schaadt!



Gebreksverschijnselen

gebreksverschijnselen

Bij gezelschapsdieren en ook bij productiedieren komen *gebreksverschijnselen* tegenwoordig relatief weinig voor. De voeding is over het algemeen goed afgestemd op de behoefte van het dier. Bij gezelschapsdieren wordt de overmaat aan voedingsstoffen een steeds belangrijker probleem. Te dikke dieren en toevoegingen aan volledig voer kunnen ernstige gezondheidsproblemen veroorzaken. Voordat je je daarin gaat verdiepen toch eerst iets over de meest voorkomende tekorten.

Reptielen

Bij reptielen komt vermagering door ondervoeding regelmatig voor. Dieren eten dan meestal te weinig door allerlei stressfactoren zoals:

- klein terrarium;
- te weinig schuilplaatsen door te weinig beplanting;
- te veel dieren in een terrarium;
- soorten die elkaar niet verdragen bij elkaar in hetzelfde terrarium.

Vissen

Groenvoerbehoevende vissen kunnen mager worden doordat het groenvoer niet in een goede verhouding wordt gegeven ten opzichte van de hoeveelheid droogvoer, levend voer of diepvriesvoer. Groenvoerbehoevende vissen zijn over het algemeen de levendbarenden. Algeneters eten hoofdzakelijk groenvoer. Door het verstrekken van meer groenvoer kan er duidelijk verbetering optreden. Als vissen die niet direct groenvoerbehoevend zijn mager worden, kun je ze het beste bijvoeren met artemia (pekelkreeftjes).

Wanneer jonge vissen in de groei een hongerperiode kennen, zal er groeistoornis optreden. Deze groeistoornis kan niet meer worden ingehaald en blijft altijd zichtbaar aan verschijnselen als: kleine vissen, slecht ontwikkelde vinnen, niet op kleur komen. Bij het voeren van enkel droogvoer zijn vooral grotere vissen snel hongerig. Het droogvoer is na enkele uren verteerd en de vissen worden onrustig. Door het bijvoeren van levend of diepvriesvoer zal de vertering veel langzamer gaan en krijgen de vissen niet zo snel een hongergevoel.

Als gevolg van eenzijdige voeding komen vissen soms niet goed op kleur. Bijvoeren met levend voer, zoals artemia, watervlo, rode muggenlarven en/of groenvoer kan verbetering geven. Ook het voeren van pigmentvoer kan een optimale kleuring van de vissen geven. Het niet op kleur komen kan een gebrek zijn aan caroteen.

Honden en katten

Bij honden en katten is er soms gebrek aan vetzuren in het voer. Dit komt tot uiting in een doffe, schilferige vacht met losse haren. Deze dieren hebben over het algemeen ook sneller last van oorontsteking. Je kunt ook zeggen dat de algehele weerstand van het dier achteruit gaat. Het voeren van een goed volledig voer of toevoeging van bijvoorbeeld maïskiemolie aan het voer doet het dier herstellen.

Vogels

Bij vogels in het algemeen komt wel eens een tekort aan lysine voor. Bij gebrek aan dit essentiële aminozuur ontstaat abnormale verenkleuring.

Calciumgebrek

eclampsie Calciumgebrek komt soms voor bij teven tijdens de zoogperiode. Het heet dan *eclampsie*. Aan het eind van de dracht en bij het zogen geeft de teef veel calcium aan de pups. Uiteindelijk kan dan een tekort ontstaan. De symptomen zijn spierbevingen en verstijving/verkramping van de spieren. Ook bij herkauwers komt deze ziekte voor onder de naam *melkziekte*. Calcium is ook bij vogels noodzakelijk voor het goed functioneren van het zenuwstelsel. Van grijze roodstaartpapegaaien is bekend dat ze bij onvoldoende calciumopname zenuwstoornissen en verkrampingen krijgen. Dit wordt dan *calciumtetanie* genoemd.

calciumtetanie Naast deze problemen veroorzaakt calciumgebrek bij vogels een slechte vorming van de eischal en legnood. Bij calciumgebrek tijdens de groei zal er misvorming van de botten optreden. Vooral bij kanaries en papegaaien komt calciumgebrek voor.

rachitis Bij reptielen en amfibieën uit calciumgebrek zich op een vergelijkbare manier. Calciumgebrek kan tijdens de groei *rachitis* (kromme ledematen) veroorzaken. Calciumgebrek kan ook ontstaan door een te snelle groei. De dieren worden dan overmatig (energierijk) gevoerd om het dier snel te laten groeien. De hoeveelheid calcium in het voer is dan echter te klein. Er ontstaan verlamingsverschijnselen, stuiptrekkingen en dergelijke. Doordat vitamine D de benutting van calcium uit het voer verbetert, kan gebrek aan vitamine D (mede) tot dezelfde verschijnselen leiden.

Jodiumgebrek

Jodiumtekort is met name een probleem bij grasparkieten. De vogels krijgen braakproblemen en door vergroting van de schildklier worden ze op langere termijn kortademig.

Vitaminegebrek

Gebrek aan vitamine A komt wel voor bij papegaaien. Er ontstaan dan problemen met de ademhaling en de huid.

Gebrek aan vitamine D ontstaat onder andere doordat de vogel te weinig licht heeft. Bij papegaaien komt dit gebrek wel voor.

Bij cavia's is het ontzettend belangrijk te letten op voldoende verstrekking van vitamine C. Tekort geeft pijnlijke gewrichten en uiteindelijk verlamingsverschijnselen.

Overmaat

De gevolgen van te veel fosfor in het voer en vetzucht bij honden en katten worden in paragraaf 3.3 behandeld.

Vogels

Vetzucht bij vogels ontstaat met name door te veel oliehoudend zaad (denk ook aan pinda's bij papegaaien) en te weinig beweging.

Vissen

Te veel voer kan ook bij vissen problemen geven, zoals verstopte bloedvaten en darmen. Verstopping van de darmen komt vooral voor bij Afrikaanse cichliden die vet zijn. Vissen die vet zijn, hebben een kortere levensduur en zijn minder vitaal. Levend voer en diepvriesvoer zijn vaak de oorzaak van vervetting, maar ook te veel droogvoer kan leiden tot vervetting. Vissen die te vet zijn, krijgen een dikke kop en rug. Te veel voeren leidt ook tot vervuiling van het aquarium.

Volwassen vissen moeten in de regel eenmaal per dag worden gevoerd. Veel verzorgers laten zich door hun dieren verleiden om vaker voer te geven, omdat een gezonde vis namelijk altijd honger heeft. De praktijk wijst uit dat de meeste vissen het voer binnen vijf tot tien minuten op moeten hebben. Wat er dan nog aan voer op de voerplek aanwezig is, ook al wordt het later opgegeten, is teveel. Een duidelijk teken waaraan je kunt zien dat de vissen eigenlijk genoeg hebben, is het even weg zwemmen van de voerplek. Andere dingen dan eten worden dan weer belangrijker. Sommige verzorgers gaan ertoe over de vissen om de dag te voeren als ze erachter komen dat ze te veel voeren. Dit is zeer slecht want een vissenmaag is niet ontwikkeld om zulke tijdsintervallen te overbruggen.

Jonge vissen moet je vaker per dag voeren. De jongen van eierleggende vissen moeten als ze de dooierzak hebben opgeteerd, letterlijk in het voer zwemmen, omdat ze nog geen reserves hebben opgebouwd. Bij de meeste soorten moet het voer ook nog bewegen, anders wordt het niet gegeten. Vanaf ongeveer een week is driemaal daags voeren voldoende. De jongen van levendbarende vissen hebben een voorsprong in grootte op de jongen van eierleggende vissen. Ze kunnen met geschikt droogvoer worden gevoerd. Driemaal daags voeren is voor deze groep vissen voldoende.

Overmaat aan mineralen

HD Te veel calcium kan bij pups botwoekering en dus problemen met *HD* veroorzaken. In een goed volledig voer zal een juiste hoeveelheid calcium aanwezig zijn, zodat aanvulling met mineralenpreparaten absoluut afgeraden moet worden. Hetzelfde geldt voor vitaminepreparaten. Vitamine D bevordert de opname van calcium uit het voer door de darmen, zodat er uiteindelijk ook bij een te ruime verstrekking van vitamine D te veel calcium in het bloed beschikbaar komt. Ook kan het teveel aan calcium neerslaan in belangrijke organen zoals longen.

Een overmaat aan calcium kan bij vogels leiden tot problemen met onder andere de nieren.

Zout verhoogd de smakelijkheid van het voer en daarmee dus de voeracceptatie. Te veel zout kan leiden tot te hoge bloeddruk en geeft daardoor problemen met hart en nieren. Soms leidt het tot loslaten van het netvlies.

Vooraf bij beo's, maar ook andere grote vruchtenetende vogels kan ijzerstapeling voorkomen in de lever. Bij deze vogels moet het ijzergehalte in het voer dus erg laag zijn.

Overmaat aan vitaminen

In het algemeen geldt dat een overmaat aan vetoplosbare vitaminen uiteindelijk tot vergiftiging kan leiden, omdat ze worden opgeslagen in het lichaamsvet. Een voorbeeld daarvan is vitamine A bij de kat. De kat kan vitamine A niet afbreken, maar slaat het op in de lever.

Een overschot aan wateroplosbare vitaminen wordt uitgescheiden met de urine.

Te veel eiwitten

rottingsdiarree

Een overmaat aan eiwit kan *rottingsdiarree* veroorzaken. Met name veel en moeilijk verteerbaar eiwit blijft te lang in de darmen en gaat rotten. Op de gevolgen van een overmaat aan eiwit in het voer wordt nog verder ingegaan in paragraaf 3.1.

Vogels kunnen ook een overmaat aan eiwit of bepaalde aminozuren hebben. Door de nieren wordt stikstof uit het bloed gefilterd en uitgescheiden als urinezuur met de feces. Je ziet dit als een witte substantie over de mest. Wanneer er veel urinezuur aanwezig is door afbraak van veel overtollig eiwit, gaat dit in de nieren kristalliseren en daalt de capaciteit van de nieren.

Praktijkopdracht 2.2

Gebrek en overmaat

Natuurlijk zijn in deze paragraaf lang niet alle verschijnselen genoemd die bij dieren kunnen optreden als gevolg van gebrek of overmaat aan voedingsstoffen.

- a Kies op je praktijkbedrijf een diergroep.
- b Beoordeel samen met je praktijkopleider of er dieren zijn met problemen als gevolg van gebrek of overmaat aan voedingsstoffen.
- c Bespreek samen wat bij deze diergroep de meest voorkomende problemen zijn die een gevolg zijn van een gebrek of overmaat en wat de symptomen zijn.
- d Verzamel over deze problemen meer informatie uit de literatuur, door interviews, het bijwonen van een lezing enzovoort.
- e Maak een videoband van ongeveer 15 minuten. Geef daarop een korte, maar originele presentatie over hetgeen je bestudeerd hebt in deze opdracht.
- f Lever de videoband in bij de docent. Enkele banden zullen tijdens de les bekeken worden.

Schoolopdracht 2.3

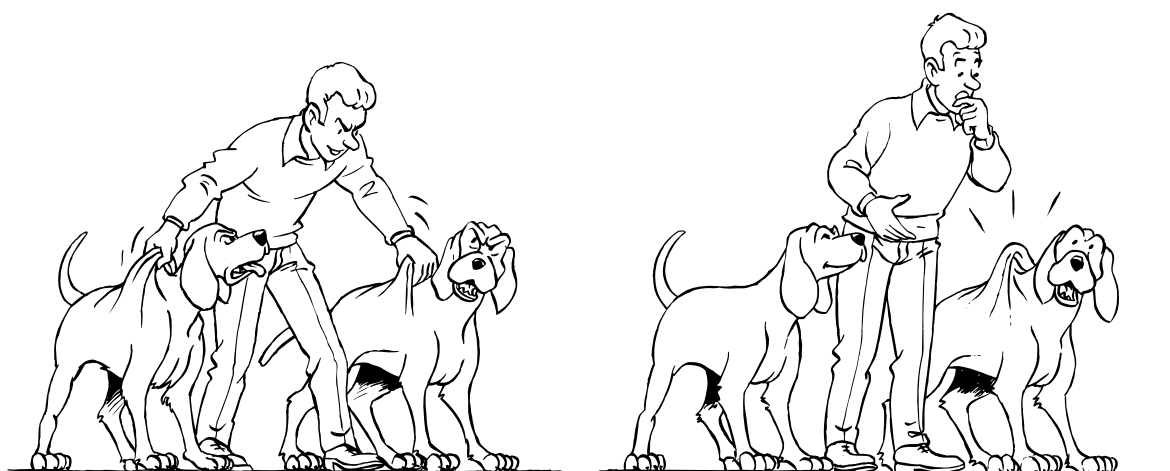
Vragen bij gebrek en overmaat

- a Welke problemen kunnen zoal ontstaan door overmaat aan voedingsstoffen?
- b Welk verband heeft vitamine D met de opname van calcium door het dier?
- c Wat is eclampsie? Bij welke herkauwer komt deze ziekte ook voor en hoe heet die ziekte dan?
- d Waarom moet een cavia dagelijks vitamine C uit het voer opnemen?
- e Een overmaat aan zout in het voer kan uiteindelijk problemen geven. Van welk macro-element (mineraal) is er dan een overschot?

2.2 Gevolgen van watertekort

Een dier bestaat voor 60 tot 70% uit water. Water is daardoor de meest noodzakelijke voedingsstof.

Fig. 2.2 Hoezo turgor?



Uitdrogingsverschijnselen

Een dier bestaat voor een groot deel uit water. Water zorgt ook voor aanvoer van voedingsstoffen en afvoer van afvalstoffen. Veel diersoorten kunnen als het moet dagen, soms weken zonder voedsel. Een dier kan echter maar kort zonder water. Vochtgebrek leidt al binnen enkele dagen tot de dood. Onder normale omstandigheden verstrek je een dier altijd onbeperkt water.

Bij een tekort aan vocht dikt het bloed in, waardoor niet meer alle cellen worden voorzien van voedingsstoffen. Ook worden dan geen afvalstoffen afgevoerd. Het gevolg is dat het weefsel gaat afsterven. Bij sommige aandoeningen zoals suikerziekte en nieraandoeningen heeft het dier meer vocht nodig. Het dier gaat ook meer drinken. Bij diarree treedt er veel vochtverlies op. In ernstige gevallen kan het dier dat niet meer compenseren door drinken. Het heeft dan een infuus nodig.

uitdroging Bij *uitdroging* neemt de *turgor* (celspanning) af. Je kunt dit in de praktijk gemakkelijk waarnemen door een huidplooi op te lichten. Bij een goede turgor schiet de plooi direct terug wanneer je loslaat. Bij uitdroging gaat de huidplooi veel langzamer terug of blijft even staan. Bij uitdrogingsverschijnselen moet direct worden ingegrepen: er moet via een infuus vocht worden toegediend. Vooral bij diarree kunnen heel snel uitdrogingsverschijnselen ontstaan.

Vochttekort kan bij sommige reptielen ontstaan door hun drinkgedrag. Er zijn reptielen die niet uit een drinkbakje drinken, maar alleen van stromend water of dauwdruppels die op planten liggen. Bij deze dieren moet je dus de vochtvoorziening aanpassen aan het gedrag.

Praktijkopdracht 2.4 Vaststellen turgor

Beoordeel de turgor van verschillende dieren op je praktijkbedrijf. Licht een huidplooi op en bekijk hoe snel de huid teruggaat naar de normale vorm. Schrijf je bevindingen op.

Schoolopdracht 2.5 Vochtbehoefte van verschillende dieren

De vochtbehoefte is niet alleen afhankelijk van de diersoort, maar onder andere ook van de leeftijd en het productiestadium.

Gegevens voor deze opdracht kun je vinden in je voedernormenboekje, handboek melkveehouderij, handboek varkenshouderij, handboek pluimveehouderij en eventueel andere literatuur.

- Zoek de vochtbehoefte op van rundvee in de verschillende leeftijdsfasen en productiestadia.
- Bereken de vochtbehoefte per kg lichaamsgewicht.
- Beantwoord vraag a en b ook voor varkens.
- Beantwoord vraag a en b ook voor kippen.
- Onderzoek van nog twee andere diersoorten de vochtbehoefte in de verschillende leeftijdsfasen en productiestadia. Bereken ook de vochtbehoefte per kg lichaamsgewicht.
- Waarvan is de wateropname afhankelijk?
- Welke conclusie kun je trekken als je de vochtbehoefte per kg lichaamsgewicht van verschillende diersoorten met elkaar vergelijkt?

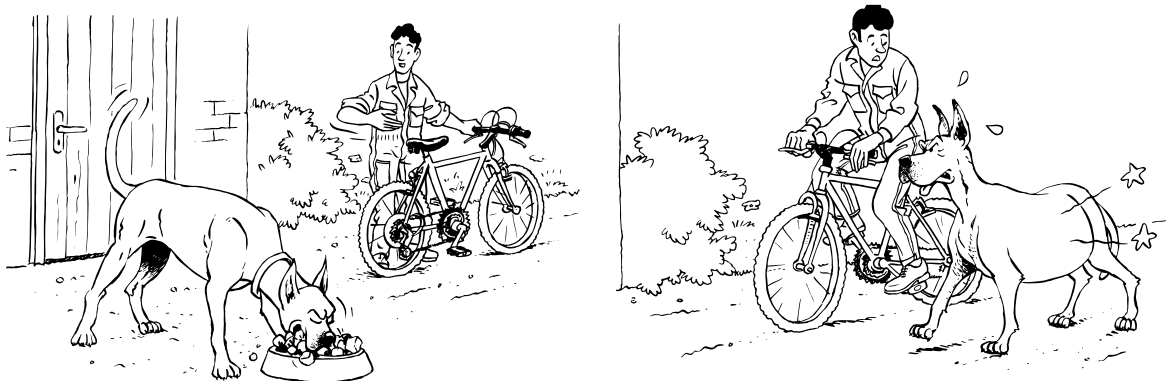
Schoolopdracht 2.6 Vragen over watertekort

- Welke functies heeft water ook al weer in het lichaam van het dier?
- Op welke manier kun je dieren het snelst van vocht voorzien bij uitdroging?

2.3 Gevolgen van onjuiste voeding

'Heb je lekker gegeten?' vraagt het baasje van een Duitse dog aan zijn hond. De hond rekt zich eens lekker uit, ten teken van zijn gezondheid. 'Kom maar mee, dan gaan we fijn een stuk fietsen!' Als ze thuis komen, is de buik van de hond ontzettend opgezwollen. Wat is er toch aan de hand?

Fig. 2.3 Een spoedgeval!



Problemen rond voeren

Er zijn allerlei problemen rond voeren te noemen. Hieronder worden er drie behandeld.

Maagtorsie

maagtorsie *Maagtorsie* ontstaat vooral bij grotere honden. De maag kantelt, waardoor de slokdarm, twaalfvingerige darm en bloedvaten van en naar de maag worden afgesloten. Door gasvorming zwelt de maag op. Er moet snel gehandeld worden, want de hond kan in een shock raken. Maagtorsie ontstaat vooral wanneer je grotere honden, zeker wanneer je ze een keer per dag veel voer verstrekt, kort na het eten veel beweging geeft. Maagtorsie kan dus zoveel mogelijk voorkomen worden door de voerhoeveelheid per dag in minimaal twee keer te verstrekken. Ook moet je de hond na het eten niet te veel laten bewegen.

Trommelzucht

trommelzucht *Trommelzucht* komt vooral voor bij herkauwers, maar ook wel bij konijnen. Er treedt in de pens een overmatige schuimvorming op, waarbij gas ontstaat. De pens zet op, doordat het gas niet voldoende kan ontsnappen. De oorzaak is meestal een te eiwitrijk voer met weinig structuur, bijvoorbeeld jonge klaver of rauwe aardappelen bij koeien.

Voerfout bij vissen

Als je vissen op slechts een plaats in het aquarium voert, kunnen de tragere vissen in problemen komen. Doordat ze niet snel genoeg zijn, krijgen ze onvoldoende voedsel binnen. Dit probleem kan ook ontstaan door een dominante vis die de voerplek verdedigt, zodat andere vissen niet hun nodige portie binnen krijgen. Het beste is om het voer over het aquarium te verspreiden. Vissen kunnen met hun reuk heel goed het voedsel opsporen, zodat het geen enkel probleem is om het voer over de bak te verdelen.

Ontlasting

De voeding moet erop gericht zijn dat er een vaste, maar soepele ontlasting ontstaat. Ruwe vezel houdt de ontlasting soepel, maar geeft ook een toename van de hoeveelheid ontlasting.

feces Ontlasting of *feces* moet voldoen aan de volgende eisen:

- Ze moet consistent zijn (vast) voor die diergroep.
- De kleur moet 'normaal' zijn (is afhankelijk van het voer).
- Ze mag geen slijm, bloed of andere onregelmatigheden bevatten.
- Ze moet gemakkelijk geproduceerd worden, zonder veel persen.

Bij afwijkende ontlasting, zoals diarree, moet je het dier goed observeren, zodat je indien nodig tijdig maatregelen kunt treffen.

Praktijkopdracht 2.7

Beoordelen van feces

Beoordeel drie dagen de ontlasting van drie verschillende diersoorten op je praktijkbedrijf. Bekijk per diersoort de ontlasting van minimaal twee dieren. Bij afwijkende mest bespreek je dit met de praktijkopleider.

a Beoordeel de ontlasting en noteer je bevindingen in de tabel van werkblad 5.

-
- b Probeer samen met je praktijkopleider de oorzaak vast te stellen van de afwijkende ontlasting.
 - c Welke maatregelen worden getroffen?

Schoolopdracht 2.8 Feces

Elke diersoort heeft zijn specifieke vorm van ontlasting. In deze opdracht bestudeer je goede en afwijkende ontlasting voor een diersoort die jij interessant vindt. Gebruik informatie uit de mediatheek. Natuurlijk kun je ook informatie halen uit de praktijk. Maak aan de hand van de onderstaande deelopdrachten een kort verslag.

- a Beschrijf de goede vorm, consistentie en dergelijke van de ontlasting van de gekozen diersoort.
- b Welke afwijkende vormen van ontlasting kunnen bij deze diersoort voorkomen?
- c Welke oorzaken hebben de verschillende afwijkende vormen van ontlasting?
- d Welke maatregelen moet je treffen bij de verschillende afwijkende vormen van ontlasting?

Schoolopdracht 2.9 Vragen over onjuiste voeding

- a Waarom is het in het algemeen niet gewenst om gezelschapsdieren onbeperkt te voeren?
- b Noem de meest voorkomende oorzaken van maagtorsie bij honden?
- c Aan welke eisen moet goede ontlasting voldoen?

2.4 Juiste eerste voeding

Je kent de slagzin wel: melk is goed voor elk. Biest is echter noodzakelijk voor het pasgeboren dier.

Fig. 2.4
Juiste eerste voeding!



Biest

biest
colostrum

De eerste melk die de moeder na de geboorte geeft, is *biest*. Biest wordt ook wel *colostrum* genoemd. Biest is dikker en gelier van kleur dan melk. Ook de samenstelling is anders. Biest bevat meer eiwit, vet en mineralen dan melk. De eerste dagen na de geboorte vormt de moeder biest, daarna wordt dit geleidelijk omgezet naar melk.

Biest heeft voor het jonge dier drie functies:

- het bevat antistoffen;
- het bevat hoogwaardige voedingsstoffen;
- het werkt laxerend en drijft het darmpek af.

serumeiwitten
antistoffen

Eiwitten in melk bestaan uit serumeiwit en caseïne. In biest is het gehalte aan serumeiwit veel hoger dan in melk. *Serumeiwitten* in biest zijn namelijk de dragers van de *antistoffen*. Door deze antistoffen zal het jonge dier een grotere weerstand krijgen tegen ziekten. Naast dat het een goede voedingswaarde heeft, werkt biest ook laxerend. Daardoor drijft biest het darmpek af. Darmpek is een donkergekleurde taai massa die als eerste ontlasting verschijnt. Darmpek ontstaat tijdens de dracht in de darmen.

Vooraf in de eerste 24 uur na de geboorte is het jong in staat om de antistoffen uit de biest op te nemen. Daarna lukt dat niet meer. Het is dus van belang dat het jong zo snel mogelijk na de geboorte bij de moeder drinkt. Wanneer er regelmatig dieren geboren worden, kan het verstandig zijn om biest op voorraad te hebben. Het jong van een moeder die weinig of geen biest geeft, kan dan toch biest krijgen. Biest kan heel goed ingevroren worden. De biest moet langzaam op de juiste temperatuur gebracht worden, terwijl je roert. Wordt de biest te heet (koken) dan schift ze en is onbruikbaar.

Schoolopdracht 2.10 Vragen over biest

- Welke problemen ontstaan als een jong niet op tijd biest binnen krijgt?
- Hoe komen antistoffen in biest voor?

2.5 Afsluiting

- Tegenwoordig zijn problemen met overmaat bij gezelschapsdieren een belangrijker onderwerp dan gebreksverschijnselen.
- Toevoeging van calcium en/of vitamine D aan een volledig puppyvoer kan botwoekering (HD) veroorzaken.
- Dieren bestaan voor een groot deel (60-70%) uit water. Uitdroging kan snel een dodelijke afloop hebben.
Vooraf diarree kan snel uitdrogingsverschijnselen veroorzaken.
- De turgor kan beoordeeld worden aan de hand van de snelheid waarmee een huidplooi in de normale vorm terugzakt.
- Ontlasting of feces moet:
 - consistent zijn (vast) voor die diergroep;
 - een normale kleur hebben, afhankelijk van het voer;
 - geen slijm, bloed of andere onregelmatigheden bevatten;
 - gemakkelijk geproduceerd worden, zonder veel persen.
- Biest heeft voor het jonge dier drie functies:
 - het bevat antistoffen;

-
- het bevat hoogwaardige voedingsstoffen;
 - het werkt laxerend en drijft het darmpek af.

**Afsluitende-
opdracht 2.11**

De actualiteit

Nu heb je de begrippen uit opdracht 2.1 allemaal bestudeerd.

- a Welk begrip staat het meest in de actualiteit? Hoe komt dat?
- b Wat verwacht je dat er de komende jaren nog rond dit onderwerp/begrip gaat veranderen?

3 Voeding op maat

Oriëntatie

Jonge dieren, oude dieren, zieke dieren, dikke dieren, actieve dieren. Allemaal hebben ze verschillende voerbehoefte. Wie goed voert, stemt het voer af op de behoefte van het dier.

Oriënterende- opdracht 3.1

Wat weet je al van voeding op maat?

Heb je wel eens het idee dat je van alles moet doen, maar dat je niet weet waar je moet beginnen? Vooral als je veel grote opdrachten moet doen, is het goed om van te voren een planning te maken. Bekijk het hoofdstuk. Lees de leerdoelen, paragraaftitels, de koppen en de bijschriften. Bestudeer de illustraties. Lees de opdrachten globaal door.

- a Wat zijn de belangrijkste onderwerpen van dit hoofdstuk?
- b Noteer bij elk onderwerp wat je al van dat onderwerp weet.
- c Noteer ook bij elk onderwerp een vraag waar je graag antwoord op wilt hebben.
- d Plan nu de opdrachten van dit hoofdstuk in. Ontwerp hiervoor zelf een planningstabel.

Leerdoelen

Na het bestuderen van dit hoofdstuk:

- kun je uitleggen waar je op moet letten bij de afstemming van voer op de leeftijd van het dier;
- ken je de specifieke voedingswensen van verschillende soorten dieren;
- kun je voor zieke dieren het soort voer afstemmen op de kwaal van het dier;
- kun je de hoeveelheid energie afstemmen op de behoefte van het dier.

3.1 Afstemmen op leeftijd

Junior, volwassen, senior voor elk wat wils!

Fig. 3.1
Afstemmen op leeftijd.



Jong dier

Jonge dieren hebben een andere behoefte dan volwassen en oudere dieren. In verhouding eet een jong dier meer dan een ouder dier. Op zich is dat wel logisch. Een jong dier groeit en is beweeglijk. Het heeft dus veel voedingsstoffen nodig.

snelle groei Jonge dieren hebben een *snelle groei*, dit betekent dat er veel spierweefsel moet worden gevormd, botten ontwikkelen zich en ook hormonaal ontwikkelt het jonge dier zich uiteindelijk tot een volwassen dier. Voor deze ontwikkeling is met name voldoende energie (vetten en koolhydraten) en eiwit nodig. Daarnaast is de hoeveelheid en verhouding van mineralen en vitaminen in het voer belangrijk. Naast een geconcentreerd voer is ook de kwaliteit van de voedingsstoffen belangrijk.

Volwassen dieren

onderhoud Volwassen dieren groeien niet meer, dus hebben alleen voer nodig voor *onderhoud*. Het voer voor deze dieren hoeft niet bijzonder geconcentreerd te zijn, als het maar een goed verteerbaar voer is met voldoende voedingsstoffen in de juiste verhouding. Een uitzondering hierop vormen volwassen dieren die een prestatie moeten leveren: bijvoorbeeld in sport, training, werk, dracht of melkproductie. Deze dieren hebben naast voer voor onderhoud een extra voerbehoefte voor *prestatie*. Soms hebben deze dieren een geconcentreerder voer nodig of voer met een andere samenstelling.

prestatie Gecastreerde huisdieren hebben over het algemeen een beperktere onderhoudsbehoefte en vervetten snel.

Oudere dieren

seniorenvoer Oudere dieren zijn minder actief en hebben daarom minder energie nodig. Bij honden en katten zie je dat voor oudere dieren speciaal voer wordt geproduceerd, het zogenaamde *seniorenvoer*. Kenmerk van dit voer is dat het is samengesteld uit kwalitatief nog betere en daardoor dus duurdere grondstoffen.

verminderde nierwerking

Voor een voer voor volwassen honden worden grondstoffen gebruikt met een bepaalde biologische waarde van het eiwit. Meestal gaat een lagere biologische waarde van het eiwit samen met een lagere prijs voor deze grondstof. Om de brok goedkoop te houden wordt gedeeltelijk gebruik gemaakt van grondstoffen die eiwitten bevatten met een wat lagere biologische waarde. Nadat de grondstoffen netjes uitgebalanceerd zijn, ontstaat een voer met voldoende essentiële aminozuren. Er zit echter een hoeveelheid eiwit in het voer dat als overschot bij de vertering wordt uitgescheiden. Dat is ballast-eiwit. Het ballast-eiwit bestaat voor een gedeelte uit stikstof dat door de nieren wordt uitgescheiden als ureum in de urine. De nieren worden dus extra belast. Voor een volwassen hond is dit geen enkel probleem. Een oudere hond kan een wat *verminderde nierwerking* hebben, waardoor het ballast-eiwit op termijn problemen kan geven. Voor de oudere hond is dus een voer samengesteld met een lager energie- en eiwitgehalte. Wel bevat deze seniorenbrok hoogwaardiger eiwit.

Schoolopdracht 3.2 Productinformatie diervoer in de dierspecialzaak

In 1998 is in Nederland ongeveer 1,7 miljard gulden uitgegeven aan dieren en dierbenodigdheden. 62% van dit bedrag werd besteed aan diervoer. Diervoer is dus een belangrijk marktsegment. De dierspecialzaken hebben slechts 31% van dit marktsegment in handen. Maar liefst 51% van alle diervoer wordt in de supermarkt gekocht.

- Verklaar waarom supermarkten in de verkoop van diervoer zo'n groot aandeel hebben.
- Op welke manieren kan de dierspecialzaak tegenwicht bieden?
- Er is een ruime keuze in honden- en kattenvoer. Voor iedere hond of kat kan de klant wel een voer kopen dat hem aanspreekt. Hieronder zie je een opsomming van soorten honden- en kattenvoer. Geef aan hoe de diervoerfabrikanten met de naam van hun producten een bepaalde doelgroep proberen te bereiken. De naam puppy diner bijvoorbeeld geeft aan dat het om een uitgebreide, goed verzorgde maaltijd gaat voor een hond van een bepaalde leeftijd.

Hondenvoer

lamb & rice
senior diner
senior croc
adult diner
puppy diner
puppy croc
balans diner
balans brokken
light brokken
sensitive
puppy brokken
regular mini
light

senior
mini junior
medium junior
maxi junior
mini adult
medium adult
maxi adult
croc energy
diner energy
croissance a3
selection puppydiner
selection-7 plus

Kattenvoeding

cocktail
kip en lamsvlees
zalm en forel
lam en gevogelte
kitbits kaas en vlees
cat milk
paté met tonijn
wild en groenten
feline growth
lekker krokant
slim
fit
sensible

- d Bekijk de analyse van de voeders voor de hond in figuur 3.2. Wat zijn de verschillen tussen de twee producten?
- e Een klant wil een van de twee producten uit figuur 3.2 kopen. Welk advies zou jij geven en hoe ben je tot dat advies gekomen?

Fig. 3.2
Productinformatie Prins.

Prins brokken senior		Prins diner senior	
Analyse		Analyse	
Vocht:	10%	Vocht:	10%
Ruw eiwit:	13%	Ruw eiwit:	13%
Ruw vet:	13%	Ruw vet:	13%
Ruwe celstof:	3%	Ruwe celstof:	3%
As-mineralen:	5%	As-mineralen:	5%

- f Bekijk de analyse van Denkadog uit figuur 3.3. Hoe maakt de klant een keuze uit Pup/Junior Croc en Pup/Junior Diner?
- g Gebruik figuur 3.3. Een klant heeft voer nodig voor zijn boerenfox. Hij wil weten wat het verschil is tussen Physique Maxi en Physique Mini. Beschrijf welke uitleg jij zou geven aan deze klant.
- h Bestudeer de voederanalyse van Eukanuba uit figuur 3.4. Maak op basis van deze gegevens voor elk genoemd product een advies aan de klant.

Fig. 3.3 Productinformatie Denkadog.

ME* in kJ/kg	16.500	16.500	15.600	17.650	17.650	15.000
	Pup/Junior Croc	Pup/Junior Diner	Excellent Croc	Physique Maxi	Physique Mini	Senior Croc/Diner
Ruw eiwit	24,00%	24,00%	20,00%	20,00%	20,00%	17,00%
Ruw vet	15,00%	15,00%	10,00%	19,00%	19,00%	8,00%
Ruwe celstof	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
Anorganische stof (mineralen)	6,50%	6,50%	6,50%	6,00%	6,00%	5,50%
Vocht	8,00%	9,00%	8,00%	8,00%	8,00%	9,00%
Calcium	1,50%	1,50%	1,50%	1,20%	1,20%	0,95%
Fosfor	1,00%	1,00%	1,00%	0,80%	0,80%	0,70%
Natrium	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
Vitamine A	15000 IE/kg	15000 IE/kg	15000 IE/kg	16000 IE/kg	16000 IE/kg	15000 IE/kg
Vitamine D3	1500 IE/kg	1500 IE/kg	1500 IE/kg	1600 IE/kg	1600 IE/kg	1500 IE/kg
Vitamine E	120 mg/kg	120 mg/kg	120 mg/kg	130 mg/kg	130 mg/kg	120 mg/kg
Aminozuren						
Lysine	1,3%	1,3%	1,0%	1,0%	1,0%	1,2%
Methionine	0,6%	0,6%	0,4%	0,4%	0,4%	0,5%
Methionine/Cystine	0,9%	0,9%	0,7%	0,7%	0,7%	0,8%
Tryptofaan	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Arginine	1,4%	1,4%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%
Histidine	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,5%
Threonine	0,9%	0,9%	0,7%	0,7%	0,7%	0,8%
Iso-Leucine	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
Leucine	1,9%	1,9%	1,6%	1,5%	1,5%	1,5%
Fenylalanine	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
Valine	1,2%	1,2%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%

* Metaboliseerbare energie

Analyse

Raw eiwit (%)	spieren, groei, onderhoud	32,0	28,0	26,0	27,6	26,0	25,0	30,0	20,0	24,2	26,0	27,8
Raw vet (%)	energie, vacht	21,0	17,0	14,0	15,8	15,0	13,0	20,0	10,0	15,4	10,0	6,6
Rawe as (%)	mineralen	7,5	7,5	6,0	6,3	7,5	7,0	7,5	6,7	6,1	7,0	5,3
Rawe eiwitstof (%)	regulatie doorloop in de darm	2,5	2,5	2,5	2,3	2,5	3,0	2,5	3,0	2,1	3,0	2,6
Vocht (%)	waterbalans en uitscheiding van afvalproducten	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	8,0	7,5	7,5	8,0	7,5	8,0
Vitamines												
Vitamine A (IE/kg)	gezichtsvermogen, groei, huid	10.000	10.000	9.500	9.250	9.000	12.000	10.000	8.000	11.000	8.000	7.450
Vitamine D ₃ (IE/kg)	groei, botten, gebit, metabolisme van Ca & P	930	600	920	1.250	600	900	900	860	1.000	860	485
Vitamine E (mg/kg)	bescherming van de cellen	75	50	54	88	50	60	70	50	82	100	42
Vitamine C (mg/kg)	genezing van wonden, reparatie van weefsel	50,0	58,5	31,5	68,9	48,0	78,1	50,0	39,0	38,0	76,6	33,0
Thiamine (B ₁) (mg/kg)	metabolisme van koolhydraten, zenuwstelsel	21,2	18,5	21,1	23,5	17,9	18,3	18,0	17,0	18,0	24,4	8,6
Riboflavine (B ₂) (mg/kg)	celgroei	24,90	24,2	23,65	21,20	15,40	14,9	23,00	22,00	18,50	21,60	13,8
Pantotheenzuur (B ₅) (mg/kg)	celgroei en -ontwikkeling	35,6	34,5	47,7	45,5	36,4	51,3	37,7	35,0	53,0	57,0	20,0
Niacine (B ₃) (mg/kg)	metabolisme van koolhydraten, zenuwstelsel	61,0	79,9	80,1	58,7	51,0	74,1	59,0	48,0	42,9	114,0	53,0
Pyridoxine (B ₆) (mg/kg)	metabolisme	11,3	11,0	12,9	10,6	10,8	12,4	11,3	8,7	12,9	13,4	5,3
Foliumzuur (mg/kg)	DNA, rode bloedcellen	1,80	2,29	2,51	1,75	1,70	2,04	1,80	1,53	2,50	2,97	1,35
Biotine (H) (mg/kg)	eiwit, vet, koolhydraten metabolisme	0,52	0,53	0,83	0,60	0,49	0,76	0,52	0,50	0,47	0,74	0,50
Vitamine B ₁₂ (mg/kg)	ontwikkeling van rode bloedcellen	0,26	0,19	0,29	0,27	0,25	0,21	0,26	0,21	0,25	0,21	0,12
Choline (mg/kg)	leverfunctie, metabolisme van vet	2.400	2.400	2.674	2.370	2.200	2.620	2.400	2.000	2.900	2.200	1.200
β-caroteen (mg/kg)	het immuunsysteem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Mineralen												
Calcium (%)	botten, gebit	1,20	1,20	0,80	1,20	1,00	0,90	1,20	1,00	1,20	1,00	1,20
Fosfor (%)	overdracht van energie, skelet	1,00	0,90	0,63	0,96	0,80	0,75	1,00	0,75	0,96	0,80	0,90
Kalium (%)	waterbalans, spierfunctie	0,80	0,80	0,75	0,74	0,82	0,92	0,80	0,86	0,86	0,63	0,61
Natrium (%)	waterbalans, spierfunctie	0,68	0,31	0,22	0,49	0,55	0,43	0,55	0,46	0,59	0,37	0,15
Chloride (%)	waterbalans, spierfunctie	0,66	0,72	0,72	0,60	0,64	1,05	0,60	0,50	0,50	0,50	0,32
Magnesium (%)	skelet, overdracht van energie	0,090	0,110	0,080	0,090	0,090	0,130	0,100	0,050	0,110	0,110	0,130
1,2er (mg/kg)	spiercellen, zenuwstelsel, eiwit	218	479	500	274	206	385	198	165	197	466	179
Koper (mg/kg)	collagen- en borvorming, huid en vacht	25	25	25	25	25	25	25	20	20	25	30
Mangaan (mg/kg)	zenuwstelsel, metabolisme van vet	51,00	65,05	48,30	64,56	54,00	59,83	51,00	51,00	50,00	68,35	58,00
Zink (mg/kg)	synthese van eiwit, genezing van wonden	220	210	210	220	200	218	220	200	220	215	138
Jodium (mg/kg)	hoeveelheid vrijkomende energie (metabolisme)	4,60	3,80	3,74	3,32	3,90	5,32	4,50	3,50	3,60	3,89	3,10
Selenium (mg/kg)	bescherming van cellen, enzymen	0,37	0,18	0,50	0,35	0,36	0,45	0,38	0,31	0,25	0,50	0,28
Metaboliseerbare Energie (genen)	Mdkg Kcdkg	18,8 4491	17,9 4278	17,3 4138	17,3 4128	18,1 4532	16,4 3919	18,6 4462	16,2 3875	17,2 4113	17,7 4219	14,5 3458



Schoolopdracht 3.3 Voer voor elke leeftijd

Als je na je opleiding in bijvoorbeeld een dierenpeciaalzaak werkt, zul je voorlichting en advies geven over verschillende soorten en merken voer. Je gaat dit in deze opdracht oefenen.

- a Vorm een groepje van twee personen.
- b Kies een soort voer (hondenvoer, kattenvoer, vogelvoer e.d.) van een bepaald merk.
- c Zoek informatie over je gekozen merk. Let vooral op verschillen en overeenkomsten tussen voer voor jonge, volwassen, oudere en drachtige dieren, dieren die een prestatie moeten leveren, prijsverschillen en dergelijke.
- d Bereid een rollenspel voor, waarbij een speler de klant is en de andere de verkoper.
- e Speel het rollenspel in de klas.
- f Maak naar aanleiding van de rollenspellen die je hebt gezien een lijst met aandachtspunten waaraan je moet denken als je advies geeft.

Praktijkopdracht 3.4 Een informatiemap samenstellen

Als je pas in een dierenpeciaalzaak werkt, is het moeilijk om goede voorlichting over voeding te geven aan de klanten. Er zijn immers zoveel verschillende mogelijkheden. Het is handig om als dierenpeciaalzaak een informatiemap te hebben voor nieuw personeel, waarin de verschillen tussen de voeders in grote lijnen worden weergegeven.

- a Zoek een dierenpeciaalzaak die geïnteresseerd is in een informatiemap voeding voor nieuw personeel.
- b Maak groepjes van drie leerlingen. Een groepje (A) houdt contact met de dierenpeciaalzaak.
- c Overleg met de ondernemer welke groepen voeders hij in zijn winkel onderscheidt. Het is dus niet de bedoeling om verschillende merken te beschrijven.
- d Verdeel de groepen voeders over de groepjes die in de klas gevormd zijn. Elk groepje beschrijft op een A-4tje de verschillen binnen een groep voeders.
- e Groep A maakt geen beschrijving, maar stuurt de andere groepjes aan en neemt de beschrijvingen in. Groep A verzorgt ook de lay-out en maakt van de verschillende beschrijvingen een net bundeltje en brengt dat bij de dierenpeciaalzaak.

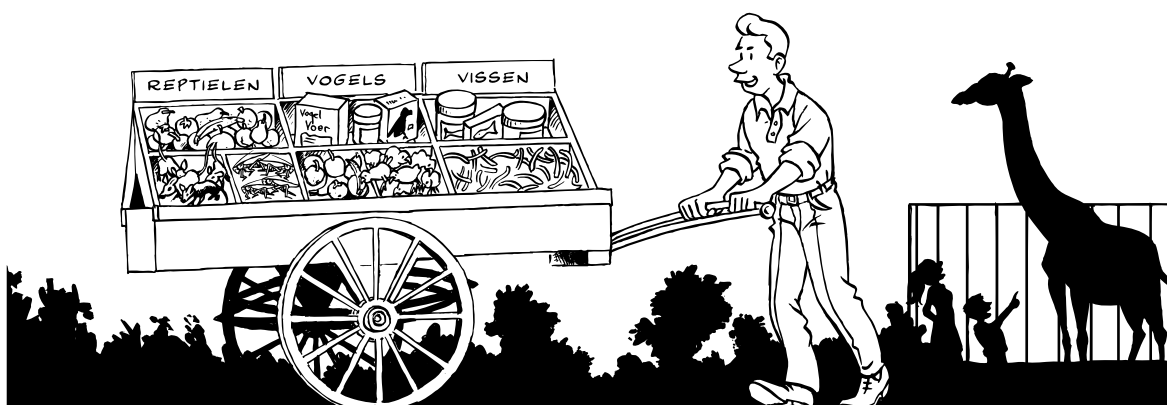
Schoolopdracht 3.5 Vragen bij afstemmen op leeftijd

- a Welke soorten behoefte kun je onderscheiden bij volwassen dieren?
- b Wat is ballast-eiwit?
- c Wat is het nadeel van ballast-eiwit?
- d Krijgt een oudere hond met seniorenbrok uiteindelijk niet te weinig eiwit binnen?

3.2 Afstemmen op diersoort

Naast honden, katten en knaagdieren kom je in de diervoorziening ook andere diersoorten tegen, zoals vogels, reptielen en vissen. Ook deze dieren stellen ieder hun eigen specifieke voedingseisen.

Fig. 3.5 Afstemmen op diersoort.



Vogelvoerders

In hoofdstuk 1 heb je kennis gemaakt met verschillende soorten vogelvoer. Dit waren zaadmengsels bestemd voor de verschillende soorten vogels. Nu is het moeilijk om een juiste samenstelling per vogelsoort te maken, omdat zaden in principe arm zijn aan mineralen en vitamines en ook de verschillende essentiële aminozuren niet altijd in voldoende mate en in de juiste verhouding aanwezig zijn. In België heeft daarom de voerfabrikant Versele-Laga voor de verschillende vogelsoorten een speciaal korrelvoer gemaakt van constante kwaliteit. Om je kennis op het gebied van vogelvoer te verrijken is het interessant hier iets meer over te weten.

goede bacteriën
ziekteverwekkende
bacteriën
darmflora

Versele-Laga maakt twee soorten vogelvoer. De eerste bestaat uit een voor die vogelsoort normaal zaadmengsel aangevuld met 8% korrels. Deze korrels corrigeren door hun gehalte aan mineralen, vitamines en essentiële aminozuren de tekorten in het zaadmengsel. De tweede soort voer bestaat uitsluitend uit korrels die afgestemd zijn op de behoefte van een specifieke vogelsoort. Dit voer wordt Nutribird genoemd. In beide voeders zijn aan de korrels speciale koolhydraten toegevoegd (deze worden FOS, fructo-oligosacchariden, genoemd). Deze koolhydraten stimuleren alleen de goede bacteriën in de darm. In de darm zijn naast goede ook ziekteverwekkende bacteriën aanwezig. *Goede bacteriën* leveren een positieve bijdrage aan het verteringsproces. *Ziekteverwekkende bacteriën* in de darm zijn bijvoorbeeld salmonella en E. coli. Goede en ziekteverwekkende bacteriën samen vormen de *darmflora*. Wanneer de darmflora in evenwicht is, zullen de goede bacteriën de ziekteverwekkende overheersen. De omgekeerde situatie zorgt ervoor dat de vogel ziek wordt. Het is dus belangrijk om de goede bacteriën te stimuleren. Het doel van deze voeders is dus de vogels in een optimale conditie te krijgen en te houden. De korrels bevatten niet alleen de juiste gehalten, maar hebben als voordeel

boven zaadmengsels ook dat de vogels niet meer alleen de lekkere zaden kunnen uitzoeken.

Universeelvoer is bestemd voor vruchten- en insecteneters. Dit is altijd een volledig voer.

In twee situaties wordt van een vogel erg veel gevraagd. Dit is tijdens de rui en de kweekperiode. Juist dan moet je de voeding goed in de gaten houden. Voor de ruiperiode zijn er niet altijd specifieke voeders. De vogel heeft voor het nieuwe verenpak met name zwavelhoudende aminozuren nodig voor de vorming van keratine (pennen). Belangrijke zwavelhoudende aminozuren zijn methionine en cystine. Daarnaast is ook biotine (een vitamine B) van belang. Tenslotte zijn ook de essentiële vetzuren linolzuur en linoleenzuur belangrijk. Vetzuren zijn niet alleen belangrijk voor een mooi glanzend verenkleed, maar zijn ook van invloed op de algehele conditie en weerstand tegen ziekten. Tijdens de rui kan het voer aangevuld worden met eivoer, dat voorzien is van extra zwavelhoudende aminozuren en biotine. Tijdens de kweekperiode is bijvoeding van eivoer (20%) zelfs noodzakelijk. Als basisvoer kan kweekvoer gebruikt worden. Als je Nutribirdkorrels voert, is naast het eivoer ook de rest van de kropinhoud van optimale samenstelling.

handopfokvoeders Tenslotte zijn er ook *handopfokvoeders*. Dit voer wordt gebruikt als de ouders hun jongen niet of onvoldoende voeren. Aan deze voeders zijn soms goede darmbacteriën toegevoegd om de darmflora te versterken. Naast deze bacteriën worden aan dit voer ook wel verteringsenzymen toegevoegd om de verteerbaarheid van het voer te verbeteren.

Schoolopdracht 3.6 Vragen bij vogelvoeders

- a Welke functie hebben de fructo-oligosacchariden in de Nutribirdkorrels?
- b Wat is eigenlijk een darmflora?
- c Voor welke vogels is universeelvoer bestemd?
- d Welke aminozuren zijn met name zwavelhoudend en waarvoor zijn ze belangrijk tijdens de ruiperiode?

Voeding terrariumdieren

Tot de terrariumdieren behoort een heel scala aan dieren, ieder met hun specifieke voedingseisen. Het is dan ook niet de opzet om hier volledige informatie te verstrekken over de voeding van de verschillende terrariumdieren. Wel is het belangrijk om nu een paar zaken onder de loep te nemen die van belang zijn bij de voeding van terrariumdieren.

Van groot belang bij de voeding van terrariumdieren is kennis van de leefomgeving van het dier in de natuur. In de eerste plaats is er natuurlijk het onderscheid tussen reptielen, geleedpotigen en amfibieën. Maar ook binnen deze groepen is er onderscheid. Met name de hoeveelheid warmte en ultraviolette straling is van belang bij een juiste voeding.

Een reptiel is koudbloedig en daarom afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Zijn activiteiten stijgen naarmate de temperatuur hoger wordt. Vertering vindt alleen plaats als de temperatuur voldoende hoog is. Ligt de vertering stil door een te lage

*warmte
ultraviolette straling*

omgevingstemperatuur, dan kan de inhoud van het verteringskanaal gaan rotten. De tweede factor van belang bij de voeding van reptielen is de hoeveelheid ultraviolette straling. Deze straling heeft het dier nodig om vitamine D te kunnen aanmaken. De hoeveelheid *warmte* en *ultraviolette straling* die het dier nodig heeft, is per soort verschillend en hangt samen met het natuurlijke leefgebied van het dier. Niet alleen het leefgebied, maar ook het micro-klimaat is belangrijk. Dit betekent dat een dier dat op de grond in de schaduw van een tropisch regenwoud leeft een andere behoefte aan warmte en ultraviolette straling heeft dan een dier dat in de bomen leeft.

Bij de voeding van reptielen en amfibieën moet je vooral letten op een goede voorziening van calcium, vitamine A en vitamine D. Calcium komt hoofdzakelijk vrij bij de vertering van het skelet van het prooidier. Verder is er vrij weinig calcium in het voer aanwezig. Er moet dan een aanvulling gedaan worden met een calciumsupplement. Je kunt dit aan het voer toevoegen door het te bestuiven. Calcium is met name nodig voor de opbouw van het skelet en de vorming van eieren. Vitamine D kan het dier zelf aanmaken onder invloed van ultraviolette straling. Daarnaast kan ook een supplement van vitamine A-D verstrekt worden. Vitamine A is nodig voor een goede vervelling. Bij kikkers kunnen sommige supplementen ook door besproeiing via de huid worden opgenomen.

Bij een snelle groei van de dieren is een juiste mineralen- en vitaminevoorziening nog belangrijker dan bij een langzame groei. Dieren met een langzame groei zijn vooral spinnen en kikkers.

Bij reptielen geldt de vuistregel dat de dieren pas toe zijn aan een nieuwe maaltijd als de vorige is uitgepoept. Je moet erg oppassen dat vooral bij 'zwaar' voer zoals ratten en muizen het voedsel niet gaat rotten in het verteringskanaal.

Van vijf groepen veel gehouden terrariumdieren zie je in figuur 3.6 wat ze zoal aan prooi- of voedseldieren eten.

Fig. 3.6 Voedseldieren per soort.

Diersoort	Prooi- of voedseldieren
kikkers	krulvliegen, fruitvliegen, krekels, sprinkhanen, meelwormen, buffalowormen, moriowormen, regenwormen en muizen (alleen grote kikkers)
spinnen	insecten, krekels en muizen
slangen	kekels, sprinkhanen, regenwormen, ratten en muizen
hagedissen	krulvliegen, fruitvliegen, krekels, sprinkhanen, meelwormen, buffalowormen, moriowormen, regenwormen, ratten (alleen grote hagedissen) en muizen
schildpadden	meelwormen, buffalowormen, moriowormen en regenwormen

Met meelwormen en buffalowormen kunnen problemen ontstaan. Ze kunnen in het dier overleven en weer naar buiten kruipen. Wanneer ze zich vermeerderen in het terrarium, kunnen ze door de huid in het dier kruipen. Moriowormen geven deze problemen niet. Je moet er echter altijd alert op zijn dat het voedseldier het terrariumdier niet beschadigt.

Regenwormen zijn rijk aan calcium. Ratten en muizen zijn een goed voer vanwege hun skelet, vlees en maaginhoud.

Naast voedseldieren hebben sommige terrariumdieren groente en fruit nodig. Hagedissen bijvoorbeeld hebben 5 tot 10% groenvoer en fruit nodig. Als groenvoer is andijvie het geschiktst, sla heeft minder voedingswaarde.

Ook voor reptielen is er tegenwoordig droogvoer en blikvoer op de markt. Wel moeten er ook dan nog extra mineralen en vitamines verstrekt worden en aan sommige dieren groenvoer en fruit. Je kunt dus niet spreken van volledige voeders. Verder is van belang dat dit voer alleen gevoerd kan worden aan dieren die ook niet-levend voer accepteren.

Schoolopdracht 3.7 Voeding van terrariumdieren

In deze schoolopdracht onderzoek je voor een terrariumdier dat jij interessant vindt hoe het gevoerd moet worden.

- a Kies een terrariumdier.
- b Zoek informatie over de voeding van het gekozen dier (denk ook aan eventuele supplementen die aan de voeding toegevoegd moeten worden).
- c Maak van de gevonden informatie een samenvatting.
- d Bespreek in groepen van vijf de verschillen tussen de dieren en maak daarvan als groep een nieuwe samenvatting.
- e Presenteer de samenvatting van de groep aan de klas.

Voeding van vissen

In aquaria zitten vaak vissen bij elkaar die uit verschillende milieus en zelfs continenten stammen. Dit betekent dat je met uiteenlopende voedselspecificaties te maken hebt. Om toch iedere vis te kunnen geven wat hij nodig heeft, moet je als verzorger enige kennis hebben van de verschillende soorten voedsel, de behoefte van de vissen en wat er beslist niet aan bepaalde vissen gevoerd mag worden. Het voer dat je aan vissen geeft, wordt grofweg verdeeld in drie groepen: levend voer, diepvriesvoer en droogvoer.

Levend voer

levend voer Er zijn vissen die niet zonder *levend voer* kunnen. Als het voer niet beweegt, zien deze vissen het niet als voer. Voor veel vissen is levend voer echter een welkome afwisseling op het dagelijkse menu. Drie verschillende soorten levend voer worden hieronder besproken.

Tubifex

Dit zijn in het water levende wormpjes van enkele centimeters lang. Ze leven grotendeels in de bodem en steken alleen met hun kop boven de bodem uit om met

een waaierende beweging voedsel te verzamelen. Omdat tubifex zo goed in leven blijft, kan het worden gebruikt als voorraadvoer dat over een langere tijd voor de vissen beschikbaar is. Wel moet je oppassen dat je niet te veel tegelijk geeft, omdat tubifex het water behoorlijk snel vervuult.

Muggenlarven

Er zijn witte, zwarte en rode muggenlarven. In de praktijk zul je alleen te maken krijgen met witte en rode muggenlarven. Wanneer ze de kans krijgen, zullen deze larven zich ontwikkelen tot mug. Alleen de zwarte muggenlarve levert een stekende mug op die ook malaria kan verspreiden. Vandaar dat de zwarte muggenlarve niet wordt verkocht. De rode muggenlarve blijft op de bodem liggen, terwijl de witte door het water zwemt. Witte muggenlarven kunnen verpakt in een zakje water, koel, ongeveer vijf dagen bewaard worden. Rode muggenlarven kunnen in een vochtige krant koel bewaard worden. Ze zijn dan ongeveer drie dagen houdbaar.

Artemia

Artemia wordt ook wel pekelkreeftje genoemd. Het leeft in een tropisch zeemilieu. Omdat ze in zeewater verpakt zijn, moeten ze voor het voeren eerst met zoetwater gespoeld worden. Eenmaal in het (zoetwater)aquarium zullen ze nog enkele uren blijven zwemmen. Hoewel het tropische beestjes zijn, moeten pekelkreeftjes koel bewaard worden. Je kunt ze dan ongeveer vier dagen bewaren. Omdat artemia veel eiwit bevat, gebruiken kwekers dit voer graag als opfokvoer voor jonge vissen. Voor jonge vissen wordt vooral de artemialarve gebruikt.

Nog een paar opmerkingen over levend voer. Het is geconcentreerd voer en bevat met name veel energie en eiwit. Witte muggenlarven en artemia zijn het schoonste voer en vervuilen dus minder het aquarium. Schoon voer is met name van belang voor discusvissen. Levend voer kan naast droogvoer drie keer per week worden gegeven. Van het bovengenoemde voer kan alleen artemia aan zeevissen worden gegeven.

Diepvriesvoer

diepvriesvoer In veel gevallen kan levend voer vervangen worden door *diepvriesvoer*. De keuze van voedseldieren is bij diepvriesvoer een stuk groter dan bij levend voer. Verder komt diepvriesvoer veel overeen met levend voer. Het is ook geconcentreerd en kan naast droogvoer ongeveer drie keer per week worden gevoerd. Een voordeel van diepvriesvoer is dat je er minder gemakkelijk endo- en ectoparasieten mee overbrengt dan met levend voer.

Diepvriesvoerders worden ingedeeld in klein, middel en grof. De bekendste soorten zijn:

Klein

- Plankton (plantaardig/dierlijk organisme).
- Cyclops (kleine kreeftachtigen).
- Daphnia (watervlooien).
- Artemia (pekelkreeftjes).

Middel

- Rode, witte en zwarte muggenlarven.
- Mysis (zoetwatergarnaal).
- Gehakte mosselen.

Grof

- Hele mosselen.
- Krill (garnaaltjes).
- Spierinkjes (visjes).

Droogvoer

droogvoer Droogvoer kan worden onderverdeeld in: gevriesdroogd voer, basisvoer en bijvoer.

Gevriesdroogd voer

Vriesdrogen is een conserveringsmanier waarbij een optimale vastlegging van nutriënten plaatsvindt. Het voer heeft een hoog drijfvermogen en is daarom uitstekend geschikt voor oppervlaktevissen. Meestal bestaat dit voer uit tubifex, watervlooien en rode muggenlarven. Ook schildpaddenvoer behoort hiertoe en kan voor grotere oppervlaktevissen een goede voedingsbron zijn.

Basisvoer

Deze voeders bevatten in principe alle benodigde voedselcomponenten en kunnen theoretisch voldoen aan de voedselbehoefte van een vis. Toch geldt dit maar voor enkele vissen. Dikwijls moet er levend voer of diepvriesvoer worden bijgegeven. Basisvoer bestaat meestal uit een mengsel van voedseldieren, planten, vismeel, granen en vitaminepreparaten. Er zijn aparte basisvoeders voor koud- en warmwatervissen. Meestal wordt vlokvoer gebruikt, maar voor grotere vissen en bodemvissen is er ook granulair voer, dat grover is en naar de bodem zakt.

Bijvoer

Dit voer is speciaal aangepast aan de voedselbehoefte van een bepaalde vissoort. Dit voer is op zichzelf niet compleet en wordt dus vaak naast hoofdvoer gegeven.

Voorbeelden van bijvoeders zijn:

- groenvoer voor vissen met een groenvoerbehoefte, zoals plantenetende vissen (meestal vlokvoer).
- algenpillen die naar de bodem zinken, omdat de meeste algeneters bodemvissen zijn.
- pigmentvoeders, voor een optimale kleuring van de vissen.

Spirulinavoer is gemaakt van spirulina, een alg met een hoogwaardige samenstelling. Aan dit voer zijn ook nog verschillende andere voedselcomponenten toegevoegd, zodat het een compleet voer is. Dit voer wordt voornamelijk als hoofdvoer gebruikt voor algenetende cichliden.

Verschillende voedingseisen

In dit onderdeel kijk je naar de voedingseisen van een enkele veel voorkomende vissenfamilies.

Levendbarende tandkarpers

Tot deze groep behoren soorten als: guppy, platy, zwaarddrager, hoogvinkarper, blackmolly enzovoort. Deze groep vissen kan uitstekend gehouden worden met droogvoer. Wel hebben ze een groenvoeraanvulling nodig. Ze lossen dit meestal zelf op door het eten van algjes in het aquarium.

Goudvissen

Deze koudwaterkarpers zoeken hun voedsel vooral op de bodem, maar ook drijvend voer is geen probleem. Wel een probleem voor deze vissen is het eten van tubifex. Ontstekingen en worminfecties kunnen het gevolg zijn. Ook goudvissen hebben een groenvoerbehoefte. Wanneer de vissen aan de planten in het aquarium beginnen te eten, kun je dat verhelpen door ze plantaardig bijvoer te geven of een kort gekookt blad spinazie, andijvie of sla.

Labyrintvissen

Tot deze groep behoren vissen als: betta, gouramie, paradijsvis en tapijtvis. Deze groep vissen eet in de natuur hoofdzakelijk muggenlarven en dit moeten ze in het aquarium beslist ook krijgen. Ook artemia kan goed worden gegeven. De tapijtvis is een echte rover die zelfs een volwassen blackmolly aan kan.

Grondels

Tot deze familie behoort het bijtje. Deze vissen eten zeer slecht droogvoer en kunnen daarom het beste gevoerd worden met tubifex en rode muggenlarven. Deze trage vissen zoeken hun voedsel uitsluitend op de bodem.

Killivissen

Alle killivissen moeten levend of diepvriesvoer krijgen. Muggenlarven en artemia zijn erg geschikt. Ook droogvoer wordt in beperkte mate meegegeten. Grotere killivissen eten in de natuur in het water gevallen insecten en kunnen met hun grote bek ook kleine visjes aan.

Cichliden

Deze grote vissenfamilie behoren verschillende soorten, ieder met specifieke voedingseisen. Voor alle cichliden geldt dat ze geen tubifex mogen eten, omdat dit voer de keel beschadigt.

Cichliden uit met name de Oost-Afrikaanse meren zijn echte algeneters. Voor deze cichliden is spirulina noodzakelijk. Verder mogen ook muggenlarven, artemia en mysis worden gegeven. Voor de grote vissen zijn mossels en krill geschikt. Voor de kleinere is cyclops zeer geschikt.

Voor cichliden uit Amerika en Azië zijn rode muggenlarven en artemia geschikt voedsel. Grotere vissen mogen ook af en toe regenwormen, mossels en krill.

De discusvissen verdienen speciale aandacht, omdat dit soms lastige eters kunnen zijn. Deze vissen moeten een zeer afwisselend menu hebben. Als deze vissen twee weken lang hetzelfde voedsel krijgen, zijn ze daaraan zo gewend, dat ze ander voer niet meer pakken. Het voedsel moet dus steeds afgewisseld worden. Voor discusvissen zijn er ook verscheidene (diepvries) mengpakketten in de handel verkrijgbaar. Dit is redelijk volledig voer.

Alen

Een aantal soorten uit deze familie eet bijna alles (kuhli), maar de meeste alen eten alleen tubifex en rode muggenlarven.

Meervallen

Veel van deze vissen zijn schemerdieren. Er komen zowel herbivoren als carnivoren in deze familie voor. De herbivoren kunnen zeer nuttig zijn als algeneters. Wanneer deze vissen te weinig algen binnenkrijgen, zie je ze vermageren en bovendien gaan ze bladgroen uit de bladeren van aquariumplanten schrapen. Ze moeten dan worden bijgevoerd. Dit kan met mossels en algtabletten. Veel carnivoren sporen hun voedsel op met hun baarddraden. Hiermee ruiken ze hun voedsel (vooral bodemlarven). Deze vissen moeten in het aquarium stevig worden bijgevoerd, vooral rode muggenlarven. Doe je dat niet, dan ontstaan er roofpartijen.

Barbelen

Deze vissenfamilie eet uitstekend droogvoer. Een aanvulling van diepvriesvoer is wel noodzakelijk, want anders worden deze vissen te hongerig en daardoor onrustig.

Oppervlaktevissen

Oppervlaktevissen zijn onder andere: bijzalmen, vlindervissen, halfsnavelbekjes en dageti's. Ze krijgen alleen voedsel te pakken dat blijft drijven. Alle soorten gevriesdroogd voer zijn geschikt. Vooral rode muggenlarven zijn aan te bevelen. Vlindervissen mogen ook schildpaddenvoer hebben.

Kleine en grote vissen

Kleine vissen die hier niet zijn behandeld, hebben meestal voldoende aan droogvoer, eventueel aangevuld met fijn of middelgroot diepvriesvoer.

Grote vissen hebben naast droogvoer ook levend voer of diepvriesvoer nodig om onrust in het aquarium te voorkomen. Als ze alleen droogvoer eten, gaat de vertering te snel en ontstaat er al weer spoedig een hongergevoel. De vertering van levend- of diepvriesvoer duurt veel langer.

Het dagelijks voer

Het is goed vissen een dag per week niet te voeren, dit voorkomt overmatige voeding. Tijdens vakanties zijn vissen gemakkelijke dieren. Wanneer je ze van tevoren een reserve laat opbouwen, kunnen ze die in een periode van schaarste gebruiken. Het gaat hier dan wel om volwassen vissen die langere tijd achtereen dagelijks zijn gevoerd. Met uitzondering van roofvissen kan er enkele weken lang volstaan worden met het voeren van twee tot drie keer diepvriesvoer per week.

Schoolopdracht 3.8

Vragen bij vissenvoer

- a Welke drie soorten voer onderscheid je bij vissen?
- b Welke soorten droogvoer ken je?
- c Waarom is in veel gevallen naast droogvoer levend voer of diepvriesvoer gewenst?

3.3 Afstemmen op dier en kwaal

Gezelschapsdieren leven gemiddeld langer dan productiedieren. Iedereen kent het spreekwoord, ouderdom komt met gebreken. Gelukkig is er voor dieren met kwalen speciaal afgestemd voer: dieetvoer.

Fig. 3.7
Afstemmen op dier en
kwaal.



Dieetvoer

Wanneer je over dieetvoer spreekt, doe je dat om een onderscheid te maken met een menu of rantsoen. Een menu of rantsoen bestaat uit een volledige, normale voeding voor een gezond dier. Bij het woord 'dieet' vind je in het woordenboek als verklaring: 'geneeskundige leefregel wat spijs en drank betreft.' Een *dieetvoer* verstrek je dus op advies van de dierenarts bij gezondheidsproblemen of als preventie voor verwachte gezondheidsproblemen. Dieetvoerders worden vooral verstrekt aan honden en katten.

Dieetvoerders voor hond en kat

De belangrijkste kwalen waarvoor aan honden dieetvoerders verstrekt worden, zijn in deze volgorde: obesitas, nierproblemen, maag- en darmproblemen, voedingsallergie en blaasgruis.

De belangrijkste kwalen waarvoor aan katten dieetvoerders verstrekt worden zijn in deze volgorde: obesitas, blaasgruis, nierproblemen, maag- en darmproblemen en voedingsallergie.

Obesitas

obesitas *Obesitas* of vetzucht ontstaat bij een overgewicht van het dier. De oorzaak is te veel eten, vooral in combinatie met te weinig lichaamsbeweging. Het energie-overschot wordt opgeslagen in de vorm van lichaamsvet. Naast genoemde factoren zijn meer zaken te noemen die van invloed zijn. Een gecastreerd dier heeft meer aanleg om dik te worden, evenals oudere dieren die minder actief zijn. Ook het ene voor het andere ras heeft meer aanleg om te veel te eten en daardoor dik te worden. Naast te veel eten kan het dik worden ook te maken hebben met een bepaalde aandoening van het dier. In zo'n geval heb je dus te maken met een medische achtergrond.

Als een hond of kat te dik is, kun je de ribben niet meer voelen. Het dier zal moeilijker lopen, lui en kortademig worden, een slecht humeur krijgen en veel slapen. Het probleem is dat dikke dieren een grotere kans hebben op aandoeningen als suikerziekte, hartklachten, huidklachten, ademhalingsmoeilijkheden en artritis. Je hebt hier duidelijk te maken met overdaad. Voor deze dieren zijn speciale diëten ontwikkeld die vezelrijk en caloriearm zijn. Het dier heeft toch een verzadigd gevoel, terwijl het tevens afvalt. Bij het verstrekken van elk dieetvoer is het belangrijk om niets tussendoor of naast het dieetvoer te geven.

Nierproblemen

nierinsufficiëntie Een verminderde nierwerking wordt ook wel *nierinsufficiëntie* genoemd. Vooral oudere dieren zijn er gevoeliger voor. Ook is het ene ras er gevoeliger voor dan het andere. Sommige chemische stoffen of medicijnen zijn zelfs giftig voor de nieren. Te veel eiwit en daardoor een hoog ureumgehalte van het bloed en ook te veel fosfor kunnen uiteindelijk leiden tot een verminderde nierwerking. Door een verminderde nierwerking zullen de nieren het bloed minder goed filteren en vindt er een opstapeling van giftige afvalstoffen in het lichaam plaats. Symptomen die kunnen duiden op nieraandoeningen, zijn: meer dorst en urineren, minder eetlust, gewichtsverlies, slechte adem, braken, droge keel, lusteloosheid en zwakte. Symptomen treden pas op als al een groot deel van de nieren beschadigd is. Voor deze dieren zijn speciale dieetvoerders ontwikkeld met minder, maar hoogwaardig eiwit en aangepaste hoeveelheden fosfor en zout.

Maag- en darmproblemen

maag- en darmproblemen *Maag- en darmproblemen* uiten zich door braken of diarree. Er kunnen hiervoor allerlei oorzaken zijn. De oorzaak kan ook een ontsteking aan of een verminderde werking van de alvleesklier zijn. Het kenmerk van dieetvoerders voor maag- en darmproblemen is dat ze goed en licht verteerbaar zijn.

Voedingsallergie

voedingsallergie *Voedingsallergie* uit zich in 85% van de gevallen in huidaandoeningen en in 15% door diarree. Voordat je aan een voedingsallergie denkt bij huidproblemen, zul je eerst een aantal andere oorzaken moeten uitsluiten. Oorzaken van huidproblemen kunnen ook zijn: vlooiën, luizen, mijten en schimmels. Pas als je die oorzaken hebt uitgesloten, mag je gaan denken aan een voedingsallergie. Het lichaam kan plotseling tegen een bepaalde voedingsstof een allergie opbouwen. Meestal is dit een dierlijk eiwit.

Wanneer je nu het dier een dieet geeft zonder dat dierlijk eiwit, zullen de problemen na een week of acht verdwenen moeten zijn. Je moet dus overgaan op een voer dat het dier nog niet eerder heeft gehad en waarvoor het dus nog geen allergie heeft kunnen opbouwen. Dieetvoerders voor honden met voedingsallergie zijn daarom gebaseerd op rijst met bijvoorbeeld eend, witvis of zalm. Het dieetvoer bevat weinig eiwit, maar wel van een hoge verteerbaarheid, zodat de darmen zo weinig mogelijk met het eiwit uit het voer in aanraking zijn. Tevens moet het dierlijke eiwit in het voer van een dierlijke bron zijn.

Blaasgruis

blaasgruis *Blaasgruis* komt voor bij honden, maar is een belangrijker aandoening bij katten. Vooral katers hebben door hun smalle urinebuis eerder problemen. Er zijn twee soorten blaasstenen: struvietstenen en calciumoxalaatstenen. Het meest komen struvietstenen voor, hoewel er tegenwoordig een verschuiving te zien is richting calciumoxalaatstenen. Struvietstenen worden gevormd uit magnesium en fosfor in alkalische urine. Een struvietdieet bevat verminderde hoeveelheden magnesium en fosfor en verlaagt bovendien de pH van de urine. Calciumoxalaatstenen worden juist gevormd in zure urine uit onder andere calcium. Calciumoxalaatstenen zijn alleen operatief of door spoeling te verwijderen. Het dieet heeft vooral een laag calciumgehalte en brengt de pH van de urine op een hoger peil.

Afstemming in een dierenpension

Schoolopdracht 3.9 Intake dierenpension

Elk pension of asiel heeft te maken met de intake. De intake is het moment waarop een dier gebracht wordt voor een verblijf van langere of kortere tijd. Tijdens de intake is het belangrijk een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van zowel de bringer van het dier als van het dier zelf. Katten kunnen bijvoorbeeld nogal eens kieskeurig zijn in het voedsel dat ze voorgeschoteld krijgen. Om de intake goed te laten verlopen wordt er meestal gebruik gemaakt van invulformulieren.

- Welke informatie wil jij tijdens de intake krijgen over de voeding van het dier?
- In figuur 3.8 geeft een dierenpension informatie over de pensionprijzen. Voor verschillende rassen worden verschillende pensiongelden in rekening gebracht. Waarom worden er verschillende tarieven gehanteerd?
- Beoordeel de gezondheidsstatus van de hond uit figuur 3.9.
- Welke gevolgen heeft het plaatsen van deze hond voor het pension?

Fig. 3.8

Tarieven hondenpension

Uw hond tijdens uw vakantie in hondenpension Waf ?

De pensionprijzen luiden als volgt:

Formaat van de hond.....	dagprijs
Teckel.....	f13.00
Spaniël.....	f16.00
Labrador.....	f18.00
Herder.....	f20.00
Dog grootten.....	f22.00

Ook is de mogelijkheid er om uw hond in ons dagpension onder te brengen prijzen exclusief voeding. Het brengen en halen van uw "dagpension" hond kan dan tussen 8:15 en 18:00 uur. Alle prijzen zijn inclusief btw.

Fig. 3.9
Met behulp van de computer kan de intake direct verwerkt worden.

The screenshot shows a multi-windowed software interface for a veterinary practice. The main window, titled 'Inschrijven verblijf', contains the following information:

- Klantnr.:** 2
- Naam:** Uerburg
- Adres:** H Hendriksstraat 71
- Contactadres:** (empty)
- Tel.:** (empty)

A secondary window, titled 'Meer gegevens', displays:

- Dier id.:** 3 : Booi
- Geboortedatum:** 01/01/95
- Inentingen:** Hondenziekte, Parvo, Kennelhoest (all marked with //)
- Voeding:** voormiddag: dieet, zie opm.; namiddag: (empty)
- Bijzonderh.:** suikerziekte
- Dierenarts:** a aa

A third window, titled 'Opmerkingen', shows a note:

suikerziekte: vaste tijden aanhouden. In de ochtend 8.00 uur en 's middags 16.00 uur. Na elke maaltijd spuiten. Precies de voorgeschreven voerhoeveelheid aanhouden.

Uit schoolopdracht 3.9 blijkt dat niet alles vooraf te regelen is. Een intake kan heel verrassend uitpakken. Hoe ga je bijvoorbeeld om met voedingsallergie bij een hond? Of suikerziekte? Is er wel voldoende tijd om zo'n hond te verzorgen? En het pensioengeld voor een hond met suikerziekte staat nergens vermeld.

Schoolopdracht 3.10 Intake dierenpension

Inmiddels weet je welke informatie van belang is tijdens de intake. Een intakeformulier moet niet alleen alle benodigde informatie kunnen verschaffen, het moet ook overzichtelijk en praktisch zijn.

- Geef een paar voorbeelden van informatie die uit de intake moet komen omdat ze van invloed is op het verblijf in het pension.
- Ontwerp een handzaam intakeformulier. Je ontwerp is voorzien van invulkolommen. Daarnaast moet het formulier er verzorgd uitzien. Het mag geen kladje worden.
- Vergelijk jouw ontwerp met dat van klasgenoten.

Praktijkopdracht 3.11 Intake dierenpension

Je kunt deze opdracht maken als je stage loopt bij een dierenpension of bekend bent bij een pension. Deze opdracht kan ook als groepsopdracht uitgevoerd worden.

- Maak een afspraak met een dierenpension en bespreek daar welke aspecten rondom de voeding jij belangrijk vindt en bij de intake zeker aan de orde zou stellen (zie je antwoord bij schoolopdracht 3.10a). Ga na of men er op dit bedrijf net zo over denkt.
- Maak van dit gesprek een verslag waarin het verhaal van het bedrijf duidelijk is terug te vinden. Als het mogelijk is, neem je een voorbeeld van een intakeformulier mee naar school.
- Overleg na afloop op school met je docent wanneer je dit verslag in de klas kunt presenteren. Het is voor medeleerlingen natuurlijk leuk te weten of er veel verschil zit tussen jouw opvattingen en wat er in de praktijk gebeurt.

Praktijkopdracht 3.12 Een muurcollage maken

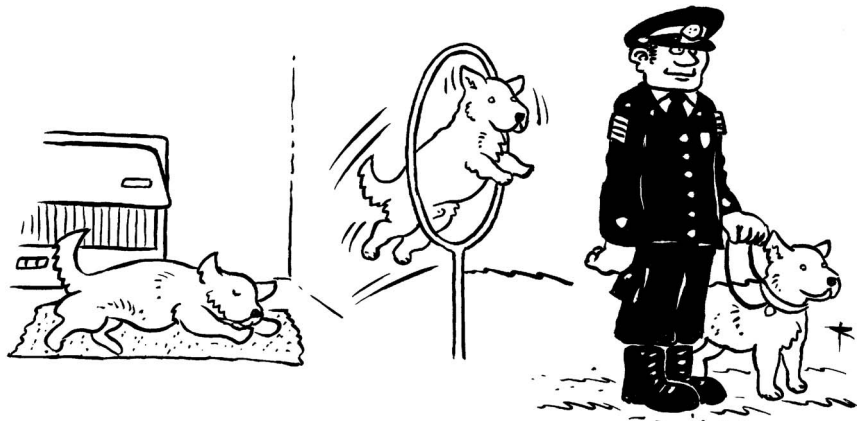
Je maakt een muurcollage van een merk dat diervoeders maakt. Meestal zullen dit honden- of kattenvoeders zijn. Het mag echter ook diervoer voor een andere diersoort zijn.

- Kies een merk voer dat diervoer maakt.
- Verzamel informatie bij de fabrikant, bij de dierenarts, uit folders, van verpakkingen enzovoort en maak een originele muurcollage.
- De muurcollage moet antwoord geven op de volgende vragen:
 - Welk merk heb je gekozen?
 - Om welke diersoort gaat het?
 - Welke diervoeders brengt dit merk op de markt?
 - Wat zijn de bijzonderheden van de verschillende diervoeders?
 - Wat is de prijs per kg van de verschillende diervoeders?
 - Welke diervoeders zijn wel en welke niet in de dierenspeciaalzaak te koop?
- Hang je muurcollage op in het lokaal.

3.4 Afstemmen op energiebehoefte

Om een juist voedingsadvies te kunnen geven, zul je iets moeten weten over het berekenen van rantsoenen. We hebben het toch over een uitgebalanceerde voeding?

Fig. 3.10
Afstemmen op energiebehoefte.



Hond

Zoals je weet bestaat een voer uit onder andere koolhydraten, vetten en eiwitten. Deze drie bestanddelen in een voer leveren energie. De totale hoeveelheid energie die deze voerbestanddelen bij verbranding in een laboratorium kunnen leveren, noemen je de *bruto-energie*.

bruto-energie

Wanneer een dier koolhydraten, vetten of eiwitten verteert, wordt niet alle energie benut. Het verteren zelf kost ook energie. De hoeveelheid energie die het dier benut uit het voer, is de *netto- of beschikbare energie*.

netto- of beschikbare energie

Bij het vaststellen van de energiebehoefte van de hond ga je uit van het *basaalmetabolisme*, ook wel de *ruststofwisseling* genoemd. Met *basaalmetabolisme* wordt bedoeld de hoeveelheid energie die nodig is bij volkomen rust, in nuchtere toestand, bij een voldoende hoge temperatuur. Hieruit kun je de conclusie trekken

*ruststofwisseling
basaalmetabolisme*

activiteit
lichaamsgewicht

dat een huishond meer energie nodig heeft dan het basaalmetabolisme. De behoefte aan energie kun je aflezen in figuur 3.11. Je vermenigvuldigt hier het berekende basaalmetabolisme met een factor die overeenkomt met de prestatie die de hond levert. Naast de *activiteit* is ook het *lichaamsgewicht* van belang. Het gewicht bepaalt namelijk de benodigde hoeveelheid energie voor onderhoud. De nodige hoeveelheid energie kun je berekenen met de formule:

$$Q = 290 \times G^{0,75}$$

Q is het basaalmetabolisme in kilojoules.

G is het lichaamsgewicht in kilogrammen.

Verder is het gemakkelijk als je weet dat 1 kcal = 4,2 kJ.

Fig. 3.11
Factoren voor
vermenigvuldiging met
basaalmetabolisme.

normaal onderhoud van het volwassen dier bij voortdurende arbeidsprestatie	1,5 (- max. 2) x bas.met. 6 - 8 x bas.met.
drachtigheid	
- tot circa 2 weken	1,5 (- max. 2) x bas.met.
- van 3 tot 6 weken toenemend tot	4 x bas.met.
- van 6 tot 9 weken afnemend tot	2 ¹ / ₂ x bas.met.
zoogperiode	
- direct na de geboorte	4 x bas.met.
- tot 5e week na de geboorte toenemend tot	6 x bas.met.
- na 5e week na de geboorte afnemend tot	2 x bas.met.
groeiperiode	
- tot de helft van het volwassen gewicht	4 x bas.met.
- van de helft van het volwassen gewicht tot aan het volwassen gewicht langzaam afnemend tot	2 x bas.met.

Schoolopdracht 3.13 Rantsoenberekening honden

Gebruik bij deze opdracht figuur 3.11.

- Een boxerteef van 28 kg wordt als huishond gehouden. Bereken hoeveel gram maxi adult 1 deze teef per dag nodig heeft. Zie voor de hoeveelheid energie in deze brok figuur 3.12.
- Vergelijk de uitkomst van a met de geadviseerde hoeveelheid (zie figuur 3.13). Wat is je conclusie?
- Dezelfde boxerteef zoogt nu jonge pups direct na de geboorte. Ze krijgt ook nu maxi adult 1. Bereken hoeveel gram brok ze per dag nodig heeft.
- Stel dat de teef uit vraag c de hoeveelheid voer die ze nodig heeft, niet op kan. Wat adviseer jij dan?
- Een pas gespeende jonge boxer weegt 7 kg. De pup krijgt maxi junior. Bereken hoeveel gram brok de pup per dag nodig heeft.
- Vergelijk de berekende hoeveelheid bij e met de geadviseerde hoeveelheid (zie figuur 3.14). Wat is je conclusie?

Fig. 3.12 Samenstelling brok.

	MINI				MEDIUM				MAXI				GEBORTE		ACTIVITEIT
	junior	adult 1	adult 2		junior	adult 1	adult 2		junior	adult 1	adult 2		1 ^{ste} opge Milk	A2	ST 35
EWIT %	33	27	27		32	25	25		36	26	26		33	33	35
VEI %	20	16	16		20	12	12		14	16	16		40	20	25
MINERALIEN (AS) %	7	6,5	5,8		7	6,5	5,8		8	6	5,8		7	6,5	7,5
ZEIWEL %	24,5	36,2	36,2		25,5	41,8	42,2		26,5	37,7	37,2		0	23,5	19,5
VEZELS %	7,5	6,3	7		7,5	6,3	7		7,5	6,3	7		0	5	5
CEIStOF %	2,5	2,5	3		2,5	2,5	3		2,5	2,5	3		0	2	2,5
VOCHT %	8	8	8		8	8	8		8	8	8		4,5	8	8
MET. ENERGIE (kcdl/kg)	4300	4120	4128		4300	3920	3928		3960	4140	4128		4340	4530	
CALCIUM %	1,35	1,2	0,8		1,35	1,1	0,8		1,5	1,1	0,8		1,4	1,35	1,5
FOSFOR %	1	0,9	0,6		1	0,85	0,6		1,15	0,7	0,6		0,9	1	1
MAGNESIUM %	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1		0,06	0,1	0,1
UZER mg	200	170	170		200	170	170		220	170	170		100	250	190
KOPER mg	35	35	35		35	35	35		35	35	35		15	40	30
MANGAAN mg	75	70	70		75	70	70		75	70	70		80	75	70
ZINK mg	220	220	220		220	220	220		230	220	220		230	200	220
JODIUM mg	4	4	3		4	4	4		4	4	4		4	4	2,8
SELENIUM mg	0,43	0,4	0,4		0,43	0,4	0,4		0,43	0,4	0,4		0,43	0,4	0,25
VITAMINE A IE/kg	15 000	12 000	17 000		15 000	10 000	15 000		15 000	12 000	17 000		25 000	16 000	9 000
VITAMINE D3 IE/kg	1 200	1 200	1 300		1 200	1 000	1 200		1 200	1 200	1 300		1 500	1 400	900
VITAMINE E mg/kg	120	80	400		120	70	400		120	400	400		150	120	90
VITAMINE B1 mg	12	9	11		12	8	11		12	9	11		20	9,8	2,9
VITAMINE B2 mg	7	6	7		7	6	7		7	6	7		40	19,8	4
PANTHOTENZUUR mg	41	30	35		41	30	35		41	30	35		56	33,5	16
VITAMINE B6 mg	6,5	4,3	5,4		6,5	4,3	5,4		6,5	4,3	5,4		15	9,6	2
VITAMINE B12 mg	0,29	0,2	0,29		0,29	0,2	0,29		0,29	0,2	0,29		0,3	0,1	0,05
NIACINE mg	27	20	27		27	20	27		27	20	27		155	68	20
BIOTINE mg	0,85	0,82	0,87		0,85	0,82	0,87		0,85	0,82	0,87		1	0,35	0,27
FOLIUWZUUR mg	1,2	0,9	1		1,2	0,9	1		1,2	0,9	1		3,2	1,7	0,58
CHOLINE mg	3 000	2 000	2 500		3 000	2 000	2 500		3 000	2 000	2 500		3 000	3 000	2 200
VITAMINE K mg	0,12	0,11	0,12		0,12	0,10	0,12		0,12	0,11	0,12		0,2	0,2	0,18
VITAMINE C mg	-	-	300		-	-	300		-	300	300		-	-	-

Waarborgen

Fig. 3.13
Aanbevolen
hoeveelheden maxi adult
1.

Aanbevolen hoeveelheden per dag	
Gewicht hond	Hoeveelheid voer
26 kg	310 g
30 kg	345 g
35 kg	385 g
40 kg	425 g
50 kg	500 g
60 kg	570 g
70 kg	640 g
80 kg	705 g
90 kg	765 g

Fig. 3.14
Aanbevolen
hoeveelheden maxi
junior.

Gewicht hond op volwas. leeftijd	Aanbevolen hoeveelheden per dag in grammen								
	Leeftijd hond in maanden								
	2	3-4	5	6-7	8-9	10-13	14-17	18-19	20-24
26 kg	300	340	390	430	410	390	adult 1	adult 1	adult 1
30 kg	320	400	420	440	450	440	adult 1	adult 1	adult 1
40 kg	350	480	500	540	550	540	520	adult 1	adult 1
50 kg	380	550	570	620	640	620	600	adult 1	adult 1
60 kg	400	620	640	690	710	690	670	650	adult 1
70 kg	420	690	710	760	780	760	740	720	720
80 kg	440	760	780	830	850	830	800	790	780

Praktijkopdracht 3.14 Rantsoenberekening schapen/geiten

In schoolopdracht 3.13 heb je gemerkt dat een hond in de verschillende fasen ook andere behoeften heeft. Je hebt toen rekening gehouden met leeftijd en prestatie (zogen). Er zijn meer prestaties te noemen, zoals dracht en bij landbouwhuisdieren melkgift en dergelijke.

Je gaat nu een rantsoenberekening maken waarbij je je voedernormenboekje nodig hebt. Onder de hoofdstukken schapen en geiten vind je de informatie die je nodig hebt. Daarnaast maak je gebruik van de paragraaf ruwvoerders en vochtrijke (kracht)voerders voor herkauwers en paarden en de paragraaf mengvoergrondstoffen voor herkauwers. Natuurlijk maak je ook gebruik van de aanwezige informatie op het bedrijf, zoals gewicht van de dieren en samenstelling brok.

VEM staat voor de hoeveelheid netto beschikbare energie, gDVE (DVE) staat voor de hoeveelheid netto beschikbare eiwit.

- Zoek een schapenbedrijf, melkgeitenbedrijf of kinderboerderij waar schapen of geiten gehouden worden in verschillende fasen.
- Bepaal voor minimaal drie verschillende fasen:
 - de voergift in VEM en gDVE.
 - de energiebehoefte in VEM en gDVE.
- Komt de voergift steeds overeen met de behoefte?
- Als er een verschil is tussen de voerhoeveelheid en de energiebehoefte, motiveer dan steeds het verschil.

Schoolopdracht 3.15 Samenstellen van rantsoenen

Je gaat nu zelf een rantsoen samenstellen. Je onderzoekt de behoeften van het dier en zoekt daarbij een goed rantsoen. Soms moet je op meer dingen letten dan alleen op de behoefte van het dier.

- a Kies uit de volgende diersoorten: koe, paard, varken of kat.
- b Zoek zelf de informatie die je nodig hebt om de behoefte van het dier te berekenen.
- c Bepaal de behoefte van het dier in drie verschillende fasen.
- d Stel voor elke fase een passend rantsoen samen dat voldoet aan de behoefte van het dier.

3.5 Afsluiting

- Een jong dier groeit snel groei en heeft dus veel voedingsstoffen nodig, met name energie en eiwit. Daarnaast zijn de hoeveelheid en verhouding mineralen en vitamines belangrijk.
- Volwassen dieren hebben voer nodig voor onderhoud en in sommige gevallen ook voor prestatie zoals training, werk, dracht.
- Oudere dieren zijn minder actief en hebben daarom minder energie nodig. Overbelasting van de nieren kan worden voorkomen door een beperkte hoeveelheid eiwit van hoogwaardige kwaliteit te voeren.
- Tijdens de ruiperiode heeft een vogel extra behoefte aan zwavelhoudende aminozuren (methionine en cystine) voor de vorming van keratine. Daarnaast zijn ook biotine en essentiële vetzuren belangrijk.
- Tijdens de kweekperiode wordt aan vogels kweekvoer en ongeveer 20% eivoer verstrekt.
- Bij terrariumdieren moet je vooral letten op de hoeveelheid warmte en ultraviolette straling in het terrarium.
- Bij de voeding van reptielen en amfibieën moet vooral gelet worden op voldoende hoeveelheden calcium, vitamine A en D.
- Vissenvoer wordt onderverdeeld in levend voer, diepvriesvoer en droogvoer. Droogvoer wordt weer onderverdeeld in gevriesdroogd voer, basisvoer en bijvoer.
- Dieetvoer wordt verstrekt op advies van de dierenarts bij gezondheidsproblemen of ter preventie daarvan.
- Kwalen waarbij je een hond dieetvoer geeft, zijn in volgorde van belangrijkheid: obesitas, nierproblemen, maag- en darmproblemen, voedingsallergie en blaasgruis.

-
- Kwalen waarbij je een kat dieetvoer geeft, zijn in volgorde van belangrijkheid: obesitas, blaasgruis, nierproblemen, maag- en darmproblemen en voedingsallergie.
 - De totale hoeveelheid energie in een voer is de bruto energie. De hoeveelheid energie die het dier uit het voer kan benutten, is de netto beschikbare energie.
 - Basaalmetabolisme of ruststofwisseling is de hoeveelheid energie die nodig is bij volkomen rust, in nuchtere toestand, bij een voldoende hoge temperatuur. Bij de vaststelling van het basaalmetabolisme is met name het gewicht van belang.
 - Voor het vaststellen van de energiebehoefte van de hond vermenigvuldig je het basaalmetabolisme met een factor voor activiteit van de hond.

**Afsluitende-
opdracht 3.16**

Wat weet je nu van voeding op maat?

Je hebt nu het hoofdstuk helemaal doorgenomen. Bekijk nog eens de vragen die je bedacht hebt bij opdracht 3.1.

- a Heb je antwoord op deze vragen gekregen?
- b Zo ja, wat is het antwoord? Zo nee, hoe zou het komen dat je geen antwoord hebt? Waar kun je het antwoord vinden, denk je?
- c Bekijk de planningstabel die je in opdracht 3.1 hebt gemaakt. Welke opdrachten heb je goed ingepland en welke niet?
- d Wat heb je over het hoofd gezien bij de opdrachten die je niet goed hebt ingepland?

Werkblad 1 Herkennen van voeders

Dit werkblad behoort bij schoolopdracht 1.3.

Inventariseer de voeders die op school aanwezig zijn. Noteer de verschillende soorten voer achter de juiste kopjes.

Ruwvoer	
Krachtvoer	
Enkelvoudig voer	
Gemengd voer	
Onvolledig voer	
Volledig voer	
Voedseldieren	

Werkblad 2 Een voerkaart

Dit werkblad behoort bij schoolopdracht 1.3.

Verwerk de verschillende soorten enkelvoudig voer, gemengd voer en samengesteld voer die op school aanwezig zijn op een voerkaart. Schrijf onder elk voer dat je hebt opgeplakt de naam van het product. Gebruik een hard kartonnen kaart en lijm om de verschillende voeders op te plakken. Hieronder zie je hoe de voerkaart kunt indelen.

Werkblad 3 Herkennen van voeders

Dit werkblad behoort bij praktijkopdracht 1.4.

Inventariseer de voeders die op je praktijkbedrijf aanwezig zijn. Noteer de verschillende soorten voer achter de juiste kopjes.

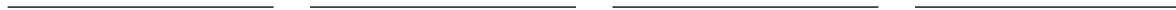
Ruwvoer	
Krachtvoer	
Enkelvoudig voer	
Gemengd voer	
Onvolledig voer	
Volledig voer	
Voedseldieren	

Werkblad 5 Beoordelen van feces

Dit werkblad behoort bij praktijkopdracht 2.7.

Vul eerst in de eerste kolom de diersoorten in en de namen van de dieren waarvan je de feces gaat beoordelen. Vul daarna drie dagen achtereen de rest van de tabel in.

		Afwijking ja/nee	Oorzaak	Maatregelen
Diersoort:	Dag 1			
	Dag 2			
Naam:	Dag 3			
Diersoort:	Dag 1			
	Dag 2			
Naam:	Dag 3			
Diersoort:	Dag 1			
	Dag 2			
Naam:	Dag 3			
Diersoort:	Dag 1			
	Dag 2			
Naam:	Dag 3			
Diersoort:	Dag 1			
	Dag 2			
Naam:	Dag 3			



Trefwoordenlijst

A

activiteit 64
aminozuren 19
anorganische stof 18
antistoffen 43

B

basaalmetabolisme 63
bewaarcondities 29
biest 42
bijproducten 15
biologische waarde 19
blaasgruis 61
bruto-energie 63

C

calciumtetanie 36
colostrum 42
conservering 29

D

darmflora 51
dieetvoer 59
diepvriesvoer 55
dierlijke voedermiddelen 17
diermeel 17
droge stof 18
droogvoer 56

E

eclampsie 36
eiwitten 19
enkelvoudig voer 12
essentiële aminozuren 19
essentiële vetzuren 19
expanderen 27
extruderen 27

F

feces 41

G

gebreksverschijnselen 35
gemengd voer 12

geschoond 26
GMP-regeling 30
goede bacteriën 51
granen 14
groenten 13

H

handopfokvoeders 52
HD 37
houdbaarheid 29

K

koolhydraten 19
krachtvoer 12
kwaliteit 29

L

levend voer 54
lichaamsgewicht 64

M

maag- en darmproblemen 60
maagtorsie 41
macro-elementen 19
Melasse 16
melkpoeder 17
melkziekte 36
mengvoer 12
micro-elementen 20
mineralen 19

N

netto- of beschikbare energie 63
nierinsufficiëntie 60

O

obesitas 60
oliehoudende zaden 14
onderhoud 46
onvolledig voer 13
organische stof 18

P

persen 28

peulvruchten 14
prestatie 46
productschap Veevoeder 30
pulp 16

R

rachitis 36
rans 30
rottingsdiarree 38
ruststofwisseling 63
ruwe celstof 12
ruwvoer 12

S

samengesteld voer 12
schilfers 16
schimmel 29
schroot 16
seniorevoer 46
serumeiwitten 43
smakelijkheid 29
snelle groei 46
structuurwaarde 12

T

tapioca 16
trommelzucht 41
turgor 39

U

uitdroging 39
ultraviolette straling 53

V

verminderde nierwerking 47
vetoplosbare vitaminen 20
vetten 19
vetzuren 19
vismeel 17
vleesbeendermeel 17
voedingsallergie 60
voedingsstoffen 19
voedseldieren 13
volledig voer 13
vruchten 13

W

warmte 53
water 21
wateroplosbare vitaminen 20

Z

zemelen 15
ziekteverwekkende bacteriën 51
zuur 30