men ze na 30 à 40 min. in water doet met kamertemperatuur, dat ze langzamerhand hun beweeglijkheid terugkrijgen.
De eerste ademhalingsbewegingen zijn langzaam en onvolledig en het dier verricht ze nog geheel als in een staat van verdoving, zonder ook maar in het minst zijn spierkracht, zijn evenwichtszin en de controle over zijn bewegingen te hebben teruggevonden.
Na enige tijd echter worden de verschillende levensverschijnselen duidelijker: de *Gambusia's* beginnen met de staart te slaan en licht te bewegen zonder naar evenredigheid de evenwichtszin te hebben herkregen, die eerst later tot uiting zal komen als de dieren weer geheel de controle over zichzelf hebben. En aan het einde van de proef hebben de vissen, die dood schenen en die op het ijs aan de lucht waren blootgesteld, hun gehele vitaliteit herkregen (fig. 2).
Dit is echter niet altijd het geval. Er zijn altijd enige exemplaren, die — ofschoon op precies dezelfde manier behandeld als de anderen — niet tot leven komen; weer anderen herkrijgen nimmer de evenwichtszin en sterven uiteindelijk. Tenslotte zijn er dieren, die — ofschoon zij precies zo zijn behandeld als de andere — ogenblikkelijk een volledige en blijvende beweeglijkheid herkrijgen. Alhoewel deze laatste gevallen zeldzaam zijn, zijn ze niettemin meer dan eens waargenomen.
Het bovenstaande heeft, zoals gezegd, betrekking op *Gambusia's,* want het is gebleken, dat men, om karpers in een onbeweeglijke toestand te krijgen, de dieren aan een temperatuur van lager dan 0° C. moet blootstellen. (Dit is mogelijk wanneer men in het water een stof oplost, bv. zout of suiker, waardoor men een vriespuntsverlaging bewerkstelligt). Eerst bij een temperatuur van —3° C. gedroegen de Galicische karpers zich als de *Gambusia's:* de evenwichtszin verdween, daarna hun bewegingen en tenslotte de ademhaling. Als ze op dat ogenblik uit het water werden weggenomen, konden ook zij gedurende enige tijd op een blok ijs aan de lucht worden blootgesteld met volledig behoud van de mogelijkheid om hun bewegingen en het leven te herkrijgen als men ze maar in water met kamertemperatuur brengt.
Op deze manier, nl. het bewaren in de lucht met een temperatuur van minder dan —3° C., heeft men karpers en zelfs voorns 24 uur levend kunnen houden. Het is eveneens mogelijk, indien men dit wil, om de vissen in blokken ijs in te sluiten, vooropgesteld dat de vissen niet door samenpersing gedood worden.

E. F. Jacobi | Artis in de winter

De meeste mensen menen, dat er 's winters in een dierentuin niet veel te beleven valt omdat alle dieren, net als wij zelf, wel knus bij de warme kachel zullen hokken. Dit zal wel een van de redenen zijn, dat het bezoek dan gering is, zo ongeveer 5 % van dat in de zomer. En toch is het verschil met de zomer niet zo groot. Allereerst komen veel dieren uit gebieden met een veel kouder klimaat dan het onze, zoals de alpensteenbok en andere bergbewoners, pooldieren als ijsbeer en koningspinguin en de bewoners van gebieden met een echt landklimaat, zoals de wisent

Kamelen in de sneeuw

Copyright foto: Artis

uit Oost-Europa, de bison uit Noord-Amerika en vele andere. Al deze dieren hebben geen warme stal nodig. Als ze beschutting kunnen vinden onder een naar het noorden gesloten afdak is dat ruim voldoende. Ze zijn beschermd door een zeer dichte en dikke wintervacht, die in het voorjaar in stukken loslaat om plaats te maken voor de dunne zomerbekleding. Ditzelfde geldt ook voor de kamelen, die haast altijd voor tropische dieren worden aangezien, maar thuishoren op de barre hoogvlakten van Azië. In de zomer soms gloeiend heet, maar 's winters met temperaturen van tientallen graden onder het vriespunt. Ze vinden ons klimaat dan ook maar een zoele geschiedenis en maken maar een enkele maal gebruik van hun schuilafdak, vooral bij zware regen. En dat geldt eigenlijk voor alle dieren, dat ze van koude niet zo gauw last hebben, maar eerder van regen en vocht. Het tijdstip, waarop in het najaar verschillende verwarmingen aangaan, wordt dan ook niet in de eerste plaats bepaald door de temperatuur, maar door de nattigheid. Als het schoongeschrobde nachthok niet snel genoeg droogt, moet de kachel aan. En in een regenperiode, zoals dit jaar in september, is er een zware strijd om ook de buitenperken voldoende droog te houden en het water dus snel genoeg te doen verdwijnen.

Dat de echte tropische dieren ons klimaat niet zouden kunnen verdragen was vroeger bij dierentuinmensen een vaste zekerheid, totdat Carl Hagenbeck zo omstreeks de eeuwwisseling de onjuistheid hiervan bewees. Men vergat in de eerste plaats, dat bv. in steppen en woestijnen de dagtemperatuur wel erg hoog is, maar dat het er 's nachts behoorlijk koud kan zijn en, ten tweede, dat ook in de hoog gelegen gebieden in de tropen de echte tropische dieren voorkomen. En dan komt er nog bij dat ieder dier zich aan ons klimaat min of meer kan aanpassen, o.a. door tegen de winter een dichter pels te vormen. Het is dus niet zo vreemd, dat de grote katten zoals leeuw, tijger, panter, jagouar en poema ook 's winters overdag buiten zijn en met genoegen in de sneeuw rollen. Dat gibbons aan een vorstvrije slaapplaats genoeg hebben en, net als de zebra's, olifanten, giraffen en antilopen, alleen bij flinke vorst worden binnen-

gehouden. En dat gebeurt dan vooral omdat er gevaar is voor bevriezen van uitstekende delen, zoals vingers, oren of staart.
Voor vogels geldt eigenlijk precies hetzelfde. Bij flamingo's lopen vooral de poten en zwemvliezen gevaar bij ijs of sneeuw. Dat ze overigens tegen de nederlandse temperaturen goed bestand zijn bewees wel de flamingo, die nog niet zo lang geleden twee jaar op Callantsoog heeft gehuisd en een toevallig zachte winter zonder schade is doorgekomen. Toen er het volgend jaar wèl vorst was, kwam hij in moeilijkheden door voedselgebrek, waarna hij in Artis een goed onderdak vond. En hiermee is de kern van de zaak eigenlijk onthuld. Het gaat niet zozeer om de koude, maar om het beschikbare voedsel! Dit is ook vaak de reden, die de trekvogels weg doet trekken naar hun winterverblijf. Onze ooievaars blijven ook bij vorst en sneeuw aan de vijver, zonder hier enige hinder van te ondervinden, maar hun voedselvoorziening wordt hierdoor dan ook niet bedreigd.
De uilen, zelfs de sneeuwuil, gaan met vorst wèl naar binnen, omdat hún voeding wel in gevaar komt. Zij eten hun vlees namelijk nooit direct op, zodat het hard bevroren is voor zij er aan toe komen, wat hen in de vrije natuur natuurlijk nooit overkomt.
Het spreekt wel vanzelf, dat er ook dieren zijn, die wèl last van de koude hebben. Vaak zijn dit bewoners van het tropische regenwoud, waar normaal niet zulke grote schommelingen in temperatuur voorkomen, terwijl ook de tropische watervogels 's winters in vorstvrije winterverblijven worden ondergebracht. Dat dit ook voor veel soorten pinguins geldt, zoals bv. Humboldt- en Zwartvoetpinguin, die in subtropische gebieden leven, is voor velen een openbaring. Deze zijn vaak de eerste die last van de kou krijgen!
Dat de koudbloedige dieren, zoals reptielen, amfibieën en vissen, helemaal apart moeten worden beoordeeld, ligt wel voor de hand. In het reptielenhuis gaat de kachel eens in de zoveel jaar uit, gedurende een werkelijk goede hittegolf, en de meeste tropische vissen kunnen we wel van de lijst schrappen als hun bassin onder de 15° C. komt.

Pelikanen, aalscholvers en ooievaars

Copyright foto: Artis