

Zeezoogdieren houden zichzelf warm met een jas van blubber (foto: Casper Douma).



Beschermd door blubber

In Cold Blood

Zoogdieren houden hun lichaamstemperatuur constant.

Zoogdieren die in de zee leven hebben daar wel extra isolatie bij nodig, net als wij.

'In Cold Blood' (In Koelen Bloede) is het waargebeurde verhaal van de Amerikaanse schrijver Truman Capote. Hierin beschrijft hij hoe twee ex-gevangenen een boerengezin vermoorden. De leider is een echte 'coldblooded' moordenaar, zonder enige gevoelens voor de slachtoffers. (Beiden worden overigens gepakt en moeten hun afschuwelijke daad met de doodstraf bekopen).

Mensen zijn dus soms wel mentaal, maar niet fysiek koudbloedig. Onze lichaamstemperatuur is niet afhankelijk van de omgeving, maar wordt van binnenuit geregeld. Dit geldt ook voor de meeste zoogdieren en de vogels. Bij de mens ligt de gemiddelde temperatuur tussen de 35,5°C en 37,5°C. Beneden de 36°C wordt van onderkoeling (hypothermie) gesproken en boven de 40°C van hevige koorts. De lichaamstemperatuur is dus vrij constant. Mensen kunnen natuurlijk de natuur bij het regelen van hun lichaamstemperatuur een handje helpen. Bij een lagere temperatuur door het lichaam te bedekken en bij een hogere door afkoeling te zoeken in de schaduw, in het water of door het drinken van een koel drankje.

Geleiding

De lichaamstemperatuur speelt bij het duiken een belangrijke rol. Omdat het geleidingsvermogen van water (convectie) ongeveer twintig keer zo groot is als dat van lucht, zal het lichaam zonder bescherming in het water snel afkoelen. Zeker tijdens het duiken, want de watertemperatuur neemt tijdens de afdaling af. Wil een mens langere tijd onder water kunnen doorbrengen, dan moet hij of zij isothermische kleding dragen die bescherming biedt tegen afkoeling. Met de komst van het goed isolerende neopreen aan het eind van de jaren '50 van de vorige eeuw ontstonden nieuwe mogelijkheden. Door van neopreen – dat heeft van zichzelf al een isolerende werking door de luchtbelletjes die zich in deze stof bevinden – een goed passend pak te maken, kan de duiker redelijk goed tegen het koudere omringende water worden beschermd. Immers: het opgewarmde waterlaagje tussen het nauwsluitende pak en het lichaam houdt de duiker op temperatuur.

Die waterlaag moet wel zo veel mogelijk op zijn plaats blijven, anders zou er door een te grote verplaatsing teveel

warmte aan het lichaam worden onttrokken. Een zeer goede pasvorm is dus van belang. Ook moet een duiker in een natpak de bewegingen beperken om de opgewarmde waterlaag vast te houden. Het opwarmen van het lichaam door veel spierbewegingen heeft in dit geval geen zin en is zelfs contraproductief. Tijdens de koude wintermaanden heeft het gebruik van een natpak wel nadelen. Het pak moet bij een lage temperatuur worden aangetrokken terwijl de watertemperatuur in dit jaargetijde de duiker al zeer snel doet afkoelen. De duiken worden dan niet alleen onplezierig maar ook nog kort. Een uitkomst is het droogpak. Hiermee wordt de duiker niet rechtstreeks aan de grote convectie van het omringende water blootgesteld. Door het dragen van isothermische kleding onder dit pak en een beschermende luchtlaag in plaats van een dun waterlaagje, kan met een droogpak bij een lage temperatuur toch comfortabel worden gedoken.

Blubber

De zoogdieren die in de zee leven, zoals potvissen, walvissen en dolfijnen, zijn wambloedig, net als de mens. Zeker in de poolwateren zouden deze dieren zeer snel afkoelen en zich nooit in hun mariene milieu kunnen handhaven. Gelukkig heeft moeder natuur voor een beschermend pak gezorgd. Dit bestaat uit een dikke, onderhuidse vetlaag, het zogeheten 'blubber'. Deze laag biedt voldoende bescherming tegen afkoeling en houdt de door de spierbewegingen opgewekte warmte uitstekend vast. Bij grotere walvissoorten kan de dikte van deze vetlaag wel tien centimeter bedragen. Blubber is een complexe substantie: een dikke, compacte laag gestructureerd bindweefsel dat veel vetcellen (lipiden) bevat. Het is een perfecte combinatie van verschillende levende weefsels, zoals elastische vezels en het eiwit collageen. De vetlaag is stevig aan het spierstelsel en het skelet verankerd. Behalve voor isolatie zorgt blubber ook voor een goed drijfvermogen en is het een 'opslagplaats' voor energie. In tijden van voedselschaarste kan het dier een beroep doen op deze energievoorraad.

Bij met name dolfijnachtigen speelt de vetlaag ook nog een belangrijke rol bij de voortbeweging. Dat bijvoorbeeld dolfijnen een snelheid van 55 kilometer per uur kunnen bereiken, is mede te danken aan deze vetlaag, die het lichaam een uitstekende stroomlijn bezorgt. Bij het zwemmen zorgt de vetlaag voor veel veerkracht: als het achterlichaam en de staart naar links worden bewogen, ontstaat

Van boven naar beneden:

Behalve voor isolatie zorgt blubber ook voor een goed drijfvermogen en is het een 'opslagplaats' voor energie (foto: Casper Douma).

Vissen zijn niet in staat zelf warmte te produceren (foto: Rob Aarsen).

Bij de mens ligt de gemiddelde temperatuur tussen de 35,5°C en 37,5°C (foto: Marion Haarsma).

In de poolwateren zouden deze dieren zeer snel afkoelen (foto: Casper Douma).



Dive & Travel

WWW.DIVEANDTRAVEL.NL



BUDDY DIVE RESORT KRALENDIJK - BONAIRE

9 dagen / 7 nachten 2-pers studio o.b.v. logies & ontbijt
incl. autohuur en 6 dagen ongelimiteerd duiken.

VANAF: € 1648,- P.P.



RED SEA PHOTO EXPERIENCE 2016 MARSA ALAM - RODE ZEE

8 dagen / 7 nachten 2-pers standaard kamer o.b.v. all-
inclusief, transfers en incl. 10 bootduiken en 5 kantduiken.
Een gezellige duikweek vol met onderwaterfotografie.

VANAF: € 1225,- P.P.



WALVIS EN ORKA ADVENTURE ANDENES - NOORWEGEN

10 dagen / 7 nachten 4-pers kamer o.b.v. logies incl. diverse
excursies. 5 boottrips naar de walvissen en orka's inclusief
snorkelen. Vertrek 14 of 21 januari 2016.

PRIJS: € 2.795,- P.P.

Bovenstaande prijzen zijn incl. retourvluchten en luchthaven transfers v.v.
De duikpakketten zijn incl. fles/lucht/lood excl. duikmateriaal.



Volg ons op Facebook en blijf als eerste
op de hoogte van het laatste nieuws.



Kijk voor meer uitgebreide duikreis adviezen en
een compleet bestemmings aanbod op onze
website WWW.DIVEANDTRAVEL.NL

WWW.DIVEANDTRAVEL.NL
TEL: (033) 457 15 94

Zorgeloos Filmen & Fotograferen met de nieuwe Sealife MicroHD+

's Werelds eerste en enigste volledig afgesloten, waterdichte onderwatercamera!

Géén deksels, Géén openingen, Géén o-ringen,
Dus ook géén risico op waterschade. Dat is een zorg minder!
Je kan je nu volledig focussen op je duik en je opnamen.



micro HD™ Sealife
www.sealife-cameras.eu

Importeur: Sealife Benelux BV Tel: +31(0)10.59.103.88

De Witte Boulevard

vakantiepark
duikcentrum

Groepshuizen, bungalows, Chalets, camping



Overnachten bij de mooiste duikstekken van Nederland. Start hier je Zeelandweekend.

De Witte Boulevard
Zeedistelweg 10
4325 BM Renesse

0111-461238
www.witteboulevard.nl
info@witteboulevard.nl



Bij het zwemmen zorgt de
vetlaag voor veel veerkracht
(foto: Rob Aarsen).

aan de rechterzijde een spanning, die dezelfde werking als
een springveer heeft. Dit bespaart veel energie en zorgt
voor een verhoogde snelheid.

Vacht

De zeeotter is een zeezoogdier dat niet over een dikke vet-
laag beschikt. Toch slaagt hij erin zijn lichaamswarmte vast
te houden. Dit is te danken aan zijn uiterst dikke vacht.
Deze bestaat uit een onderlaag van zachte haren, afgedekt
door een laag met stevige haren. Deze houden luchtbellet-
jes vast die voor de benodigde isolatie zorgen. Een soort-
gelijke vacht bedekt de ijsbeer. Deze bestaat ook uit twee
lagen: een bovenlaag die uit lange, olieachtige haren be-
staat en een onderlaag, die zacht en enigszins wollig aan-
doet. Ook hier houdt de vacht lucht vast, die moet voorkom-
en dat de lichaamswarmte bij het zwemmen in de Poolzee
te snel wordt afgevoerd. De vacht van de ijsbeer heeft een
uitstekende camouflage bezorgd. Echter: onder deze witte
kleur van de bovenlaag is de vacht van het dier zwart, wat
weer bijdraagt aan het vasthouden van de lichaamswarmte.

De vissen zijn in principe koudbloedig. Dit betekent dat zij
niet in staat zijn zelf warmte te produceren. De ideale li-
chaamstemperatuur voor een bepaalde soort wordt geregeld
door het omringende water. Mocht de watertemperatuur te
hoog oplopen, dan kunnen vissen hun lichaamstemperatuur
vasthouden door naar een grotere diepte te zwemmen, waar
de watertemperatuur gewoonlijk lager is. Of omgekeerd.

Witte haai

Toch zijn er enkele vissoorten die in beperkte mate hun li-
chaamstemperatuur kunnen regelen. Dit geldt voor zeer

grote vissen zoals de witte haai, die door zijn omvang de
lichaamswarmte beter vasthoudt. Ook liggen de spieren
wat verder naar binnen, wat ook een gunstige invloed
heeft op hun temperatuur. Tonijnen, die in koud water ja-
gen, kunnen de lichaamswarmte beter vasthouden door
de warmteafgifte via de kieuwen te verminderen.

Voor vissen die in aquaria worden gehouden, moeten de
verzorgers voor de diverse soorten de juiste temperatuur
regelen. Die komt overeen met het milieu waar de desbe-
treffende soort in de natuur leeft. Zo moeten tropische vis-
sen worden gehouden in aquaria met een temperatuur die
lieft niet onder de 25°C komt. Een lagere temperatuur
zou de dieren schaden en uiteindelijk hun dood betekenen.
Dieren uit gematigde wateren, zoals de Middellandse Zee,
kunnen in principe wel in wat kouder water worden ge-
houden. Ze verdragen echter geen watertemperatuur zoals
deze tijdens de wintermaanden in de Oosterschelde en de
Noordzee heerst. Om voor de juiste temperatuur te kunnen
zorgen dient het water mechanisch door warmtebronnen
of koelapparatuur op het juiste niveau te worden gehouden.
Dit betekent dat vissen uit de Oosterschelde of de Noordzee
liever niet langdurig worden gehouden bij een temperatuur
die boven de 18°C stijgt. Koelen is dus het devies!

Duikplezier

Duiken doen we voor ons plezier. Duikers gaan onder water
om even te ontsnappen aan het hectische bestaan. De we-
reld die wij binnengaan is in principe mensonvriendelijk
en soms zelfs gevaarlijk, omdat de mens daar eigenlijk
niet thuishoort. Met de juiste apparatuur en kleding kunnen
we in alle gemoedsrust en comfortabel genieten van de
schoonheid die de onderwaterwereld biedt.