

Varm om fötterna?

På vintern kan man se fåglar stå på en istäckt sjö utan att de verkar frysa. Dun och fjädrar hjälper dem att hålla värmen och ger skydd mot ruskväder, samtidigt som fjädrarnas konstruktion gör att de kan flyga. Men fötterna täcks inte av värmande fjädrar och dun – så hur håller de fötterna varma?

Sanningen är att de inte håller fötterna varma. Hos jämnvarma djur är det framför allt huvud och bål som håller en jämn temperatur, medan temperaturen kan variera i fötter, ben och armar. Fåglarnas ben och fötter består av keratin, senor och skelett som tål att bli kalla, medan värmen i de inre organen, hjärnan och musklerna bevaras av skyddade dun och fjädrar.

Hålla värmen

Fåglar har ett värmeväxlingssystem inbyggt i benen som bygger på att blodet i artärer och vener ligger alldeles intill varandra och att blodet i dessa kärl flyter motströms. Det varma blodet i artärerna från kroppens inre kyls ner när det når fötterna och värms upp när det passerar genom venerna på sin väg tillbaka till kroppens inre. Djur som är aktiva på vintern kan därmed vara ute och röra sig trots att temperaturen kanske närmar sig $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Då kan trampdynorna vara cirka $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ medan kroppens inre fortfarande håller normaltemperatur. Det är ett bra sätt att behålla värmen i de livsviktiga inre organen. System med värmeväxling finns förutom hos fåglar även i extremiteterna hos de flesta däggdjur, till exempel i valars fenor. Liknande system finns också i många djurs näsor – men då är det in- och utandningsluftens temperatur som påverkas.

Kyla av sig

Men det kan också bli så varmt att kroppen behöver kylas av. Det kan ske på flera sätt. När det är varmt passerar blodet i större utsträckning genom de ytliga venerna. På den tecknade bilden till höger finns inte de ytligt liggande blodkärlen utritade, men titta på din egen underarm så syns de. Även kapillärerna i huden vidgas vilket gör så att det varma blodet kyls av. När vi svettas och svetten avdunstar tas dessutom värme från huden som därmed avkyls.

Även fiskar kan ha värmeväxling

Man trodde länge att alla fiskar var växelvarma, det vill säga att kroppstemperaturen anpassas efter omgivningens temperatur. Nu vet man att många snabbsimmande fiskar som tonfisk och svärdfisk har varmare muskler och hjärna än omgivande vävnader. Man har också mätt temperaturen på den djuphavslevande fisken glansfisken (*Lampris guttatus*) och upptäckt att den är flera grader varmare än det omgivande kalla vattnet. Värmen alstras när fisken simmar med bröstfenorna och bevaras av ett isolerande fettlager och värmeväxling i gälarna. Glansfiskens högre kroppstemperatur gör att den simmar snabbare än många andra i sin jakt på fisk, bläckfisk och kräftdjur.

Läs mer på sv.se, sök på "Första varmblodiga fisken funnen", eller på www.sciencemag.org, sök på "Scientists discover first warm-bodied fish".

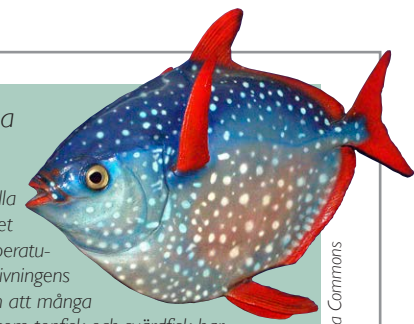


Foto: Wikimedia Commons

Fötter, fenor, labbar, tassar

Vem behöver så mycket päls under tassarna som på bilden till höger? Isbjörnen måste klara att röra sig på snö och is utan att förfrysa fötterna och då är det bra att ha päls på fotsulan.



Foto: pixabay.com

Vi har sammanställt en övning där elever kan jämföra bilder på fötter från olika djur och fundera på var djuren lever och varför fötterna ser ut som de gör. Övningen ligger i anslutning till det här numret av Bi-lagan.

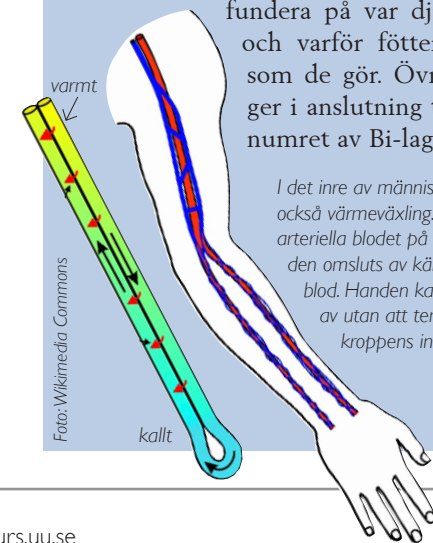
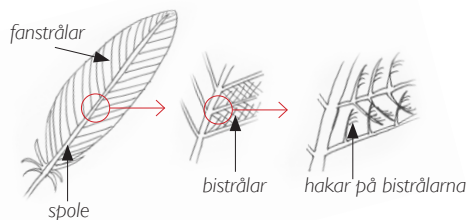


Foto: Wikimedia Commons

I det inre av människans arm finns också värmeväxling. Det varma, arteriella blodet på väg ut till handen omsluts av kärl med venöst blod. Handen kan därför kylas av utan att temperaturen i kroppens inre påverkas.



Februari 2018



Fjäder från
nötskrika

Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag **Söndag**

v. 5	29	30	31	Max, Maximilian 1	Kyndelmässodagen 2	Disa, Hjärdis 3	Ansgar, Anselm 4
v. 6	Agata, Agda 5	Dorotea, Doris 6 <i>Biologiolympiaden, prov 1</i>	Rikard, Dick 7	Berta, Bert 8	Fanny, Franciska 9	Iris 10	Yngve, Inge 11
v. 7	Evelina, Evy 12	Agne, Ove 13 <i>Fettisdagen</i> 	Valentin 14 <i>Alla hjärtans dag</i> 	Sigfrid 15	Julia, Julius 16	Alexandra, Sandra 17	Frida, Fritiof 18
v. 8	Ella, Gabriella 19	Vivianne 20	Hilding 21	Pia 22	Torsten, Torun 23	Mattias, Mats 24	Sigvard, Sivert 25
v. 9	Torgny, Torkel 26	Lage 27	Maria 28	1	2	3	4

Kolla fjädern

Fågelns fjädrar ser olika ut. Längst in mot kroppen sitter dunet. Det är små fjädrar som ser fluffiga ut. De yttre fjädrarna har en spole med fanstrålar. På fanstrålarna finns bistrålar med hakar som håller ihop fanstrålarna (se bilden nedan och illustrationerna uppe till vänster). Fågeln smörjer fjädrarna med fett som kommer från en körtel vid gumpen, vilket bidrar till att fjäderdräkten isolerar från regn och kyla.



Hakarna gör så att bistrålarna hakar i varandra.



Titta på fjädrar och dun i stereoulupp. Låt eleverna fundera på hur de är konstruerade för att flyga med och för att isolera från kyla och regn.

När man håller i en fjäder och drar försiktigt i fanstrålarna så brister de plötsligt isär. Det är som när en dragkedja i jackan går sönder. I stereomikroskop ser man tydligt de små hullingarna på bistrålarna som håller ihop fanstrålarna.