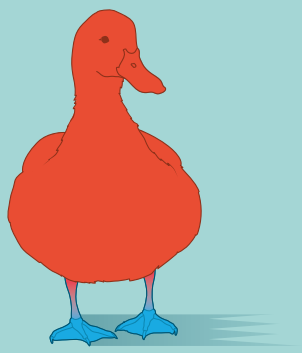
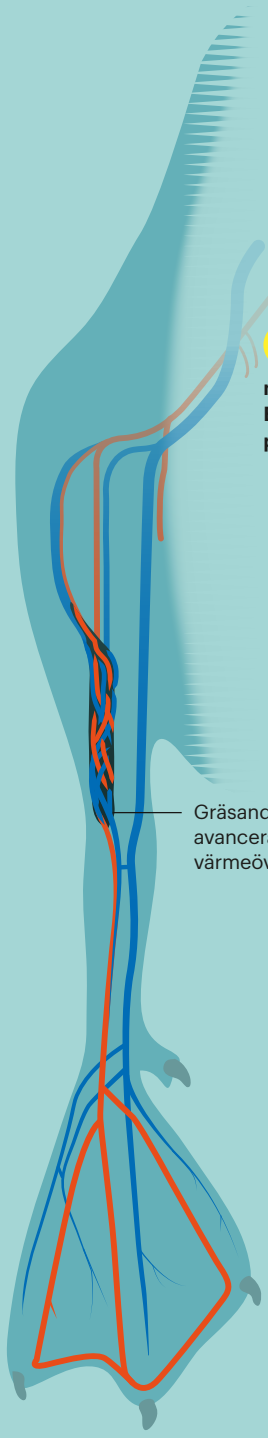
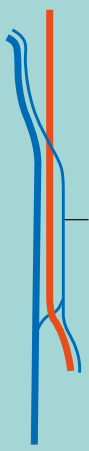
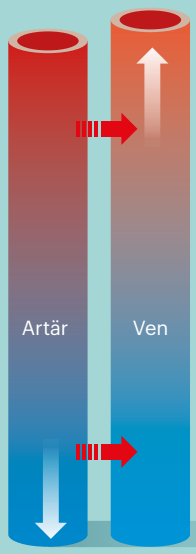


1 | **Fåglar är varmblodiga med hög kroppstemperatur, ofta över 40°C. Men i kyla är deras ben och fötter mycket kallare – annars skulle de förlora mycket värmeenergi. En värmeväxlare i fåglarnas blodomlopp kyler av blod som är på väg ut i benen och värmer upp blod på väg in i kroppen.**



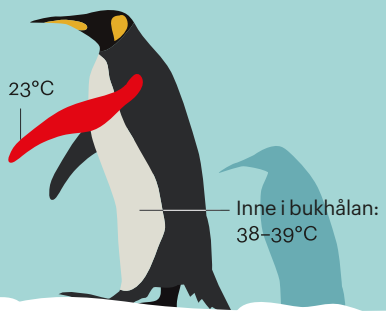


2 | **Värmeväxlingen sker genom att vener och artärer löper intill varandra. Alla fågelarter har denna reglering i någon form, men olika avancerat – från några få parallella blodkärl till rikt förgrenade nätverk. Fåglar med kortare ben har generellt mer avancerade värmeväxlare eftersom värmeutbytet måste ske på mindre utrymme.**

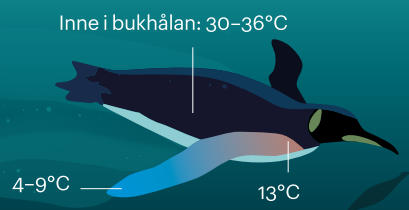


3 | **Att flödena går i olika riktning gör energiöverföringen särskilt effektiv. I den övre delen kan redan uppvärmt venöst blod på väg in bli ännu varmare, eftersom det möter det allra varmaste arteriella blodet. Nertill kan avkylt arteriellt blod på väg ut avlämna ytterligare lite värme, eftersom det möter det allra kallaste venösa blodet.**

4 | **Vissa fågelarter har även värmeväxlare i vingarna och huvudregionen. Minskad blodtillförsel sparar också energi. Forskning på kungspingviner vid Crozetöarna sydost om Sydafrika visar att fågeln minskar blodtillförseln i vingarna kraftigt när den simmar. Vid vingens fäste på kroppen kan temperaturen bli så låg som 13°C. Längre ut i vingen är temperaturen förmodligen ungefär som det omgivande vattnet: runt 4–9°C. Musklerna som rör vingen sitter däremot i bröstet och har normal kroppstemperatur.**



Efter dykning värms vingen snabbt upp, till över 20°C på en timme.



Forskning & Framsteg

Illustration: Johan Jarnestad

KÄLLA/FAKTAKOLL: ANDREAS NORD, FORSKARE I FYSIOLOGISK EKOLOGI, LUNDS UNIVERSITET