

## KÆRE LÆRER/UNDERVISER

I denne lærervejledning finder du svarene til elevernes opgaver. Arbejdsarket udfyldes i forbindelse med et besøg i pandaanlægget. God fornøjelse!

Forløbet kan med fordel kombineres med et forløb om evolution og tilpasning i skoletjenesten ZOO med før og efterbearbejdsøvelser.

### OPGAVEARK TIL ELEVERNE MED UDFYLDTE SVAR (understreget tekst)

Alle de dyr vi ser i dag er efterkommere af nogle nu uddøde dyr (stamformer), som er døde fordi de ikke længere var tilpasset godt nok til kunne overleve i deres levested. Dem, der lever videre er dem, der *kan* overleve og deres gener lever videre så længe de er de bedst tilpassede. Denne proces kaldes evolution.

#### Opgave 1:

Find dette skilt:

*Hvilke træk binder de tre dyr sammen?:*

Aflang krop

Pels

Små runde ører

Små øjne

Korte haler

Brede poter med mange

lige kløer

De føder små unger



Når dyr deler flere fællestræk, tyder det på at de har gennemgået én af to evolutionære udviklinger:

### FAKTABOKS A, Divergent vs. Konvergent

#### Divergent udvikling

Når arter har mange fællestræk fordi de har udviklet sig fra den samme stamform. Mennesker og andre menneskeaber (orangutang, gorilla, chimpansé) har f.eks. en fælles stamform som levede for omkring 13 mio. år siden.

#### Konvergent udvikling

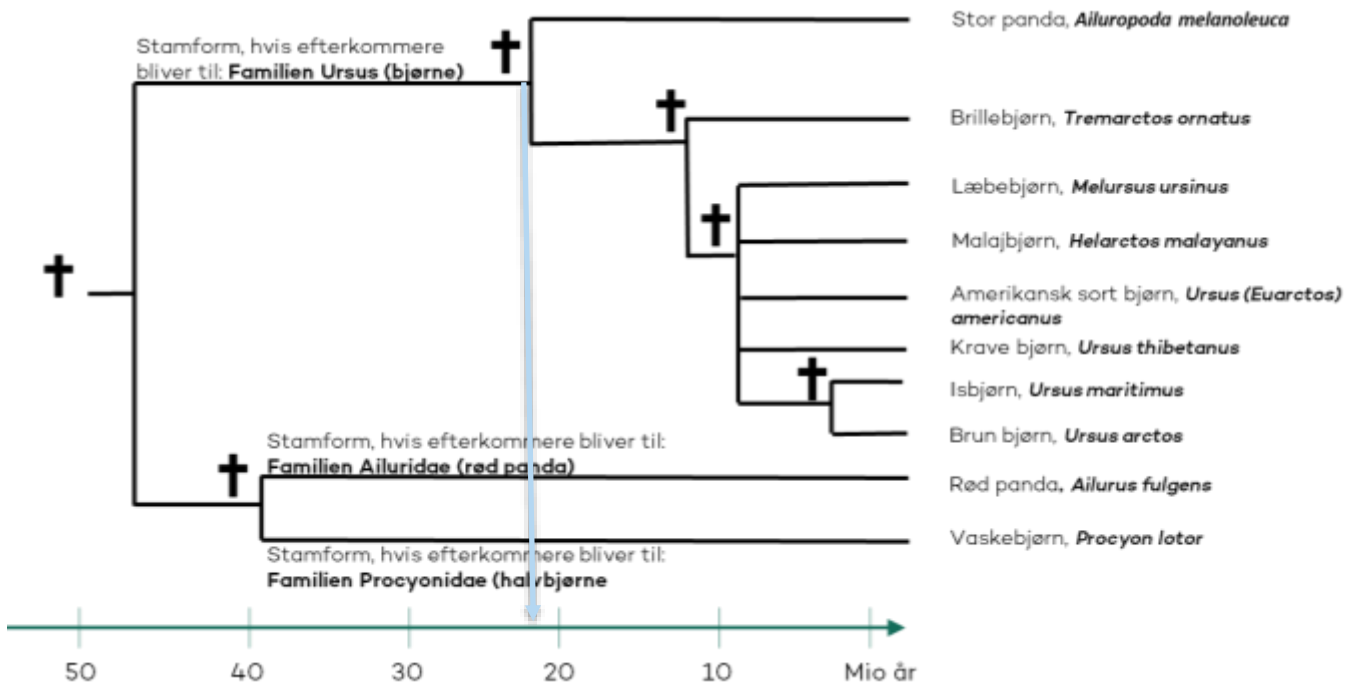
Når dyr ikke har en nær fælles stamform, men har udviklet tilpasninger, som har den samme funktion. Hvaler og fisk har f.eks. udviklet samme type strømlinede kropsform, finner og halefinne, selv om hvaler (i modsætning til fisk) nedstammer fra landlevende pattedyr (med fire ben, lunge mm.)

## Opgave 2:

Tror I at de tre bjørne har gennemgået en divergent eller konvergent udvikling? Hvorfor?  
Med så mange fællestræk, vil de fleste gætte på at deres udvikling er divergent, altså at bjørnene har haft en fælles stamform, som har haft de samme fællestræk som dem. Man kan dog aldrig være 100 % sikker kun ved at sammenligne deres udseende, men må sammenligne deres DNA, som kan af- eller bekræfte hypotesen - og ud fra sådanne undersøgelser ved vi med sikkerhed, at deres udvikling er divergent.

## Opgave 3:

Det fylogenetiske træ nedenunder viser hvordan forskellige arter er beslægtede, og hvor længe de har eksisteret som art. Træet læses fra venstre mod højre. Jo tættere vi kommer mod højre, desto nærmere kommer vi på i dag. Hver gang der et kors, er der en stamform, som er uddød, men dens efterkommere lever videre i forskellige arter.



Vi kan se at kæmpe pandaen har eksisteret i ca. 21 mio. år. (blå pil)

Hvor længe har den røde panda eksisteret som art?

Ca. 40 mio. år

Hvilke af bjørnefamiliens arter er de yngste?

Brun bjørnen og isbjørnen

Er kæmpe pandaen og den røde panda i familie med hinanden?

Nej. Kæmpe pandaen tilhører ursus-familien og den røde panda tilhører Ailuridae-familien.

#### Opgave 4:

Kæmpe pandaen har udviklet en ekstra finger – en såkaldt pseudotommel, som hjælper den med at holde fast på og spise bambussen, som den lever af. Den røde panda har den samme pseudotommel. Den lever også af bambus.



*Skyldes denne lighed divergent udvikling (mange fællestræk)? Eller er der tale om konvergent udvikling (samme funktion)?*

Da den store panda og den røde panda ikke deler så mange fællestræk, som kæmpe pandaen og de øvrige bjørne gør (opgave 1 og 2), men deler en tilpasning, som har den samme funktion – nemlig at lette fødeindtaget, så er udviklingen konvergent. De har udviklet den samme tommel, da de spiser den samme føde.

Gode pointer at samle op med:

- Kæmpe pandaen er den ældste af bjørnearterne!
- Den røde panda har eksisteret i ca. 40 mio år – næsten dobbelt så lang tid som kæmpe pandaen. Til sammenligning har mennesker kun eksisteret i 200.000 år.
- Brunbjørn og isbjørn er de yngste arter – faktisk har nogle forskere for nyligt fundet ud af at isbjørnen er blevet til for så lidt som 200.000 år siden.