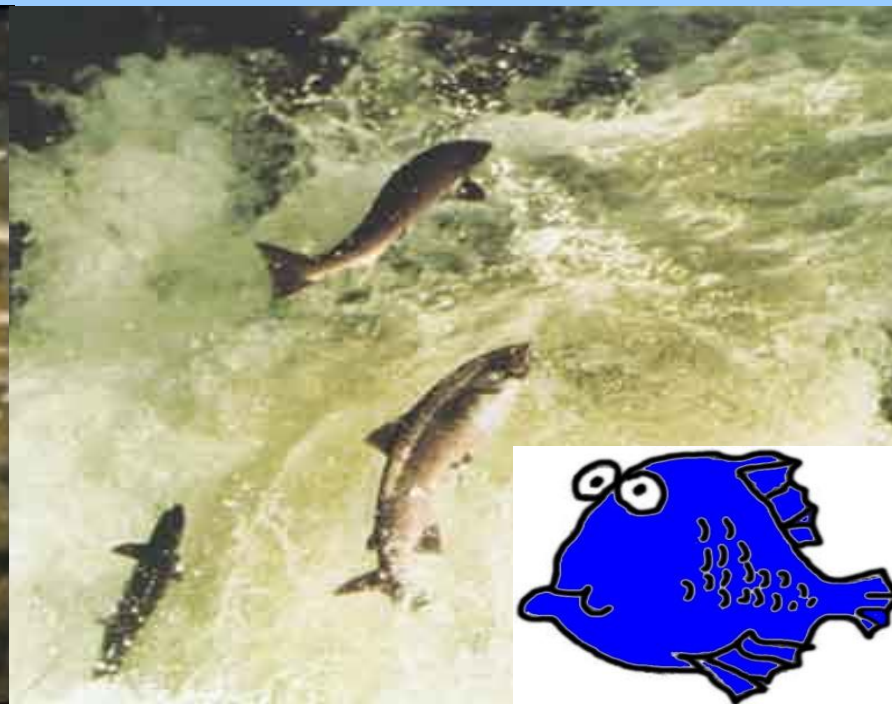


Fiskevelværd - Smerte/stress



Seniorrådgiver Alfred Jokumsen
Danmarks Tekniske Universitet (DTU)
Institut for Akvatiske Ressourcer (DTU Aqua)
Nordsøen Forskerpark, 9850 Hirtshals

De 5 friheder = Velfærd



- 1) Ernærende foder**
 - 2) God vandkvalitet**
 - 3) Fri for smerte, skade eller sygdom:
Forebyggelse / hurtig diagnosticering og
behandling**
 - 4) Fri til at udtrykke normal adfærd:
Bestandstæthed og artsfæller**
 - 5) Fri for frygt og stress - sikre opdrætsforhold
og håndtering, som ikke forårsager lidelser**
- Win-win for opdræt: God behandling
– god trivsel – god kvalitet – god pris**

Stress

I intensiv akvakultur er det næsten umuligt at undgå stress

Tæthed **Ernæring**
Håndtering **Vaccination**
 Transport
 Sortering
Flytning

Hvad forstås ved smerte?



SMERTE:

Påvirkning som får fisken til at **ændre adfærd** på en måde, som **ikke** blot kan tolkes som en ren **refleks**, men som er tilknyttet **bevidstheden**.

Har fisk en **bevidsthed**?

Har fisk en bevidsthed?



BEVIDSTHED:

Et komplekst samspil af **sanseindtryk i hjernen:**

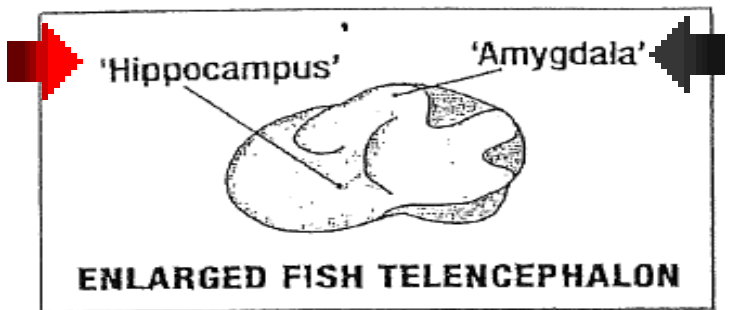
■ ***Lyde, syn, føle og lugte, som sammen med indtryk fra hukommelsen udgør en platform for reaktion på en påvirkning.***

Kan fisk føle smerte?

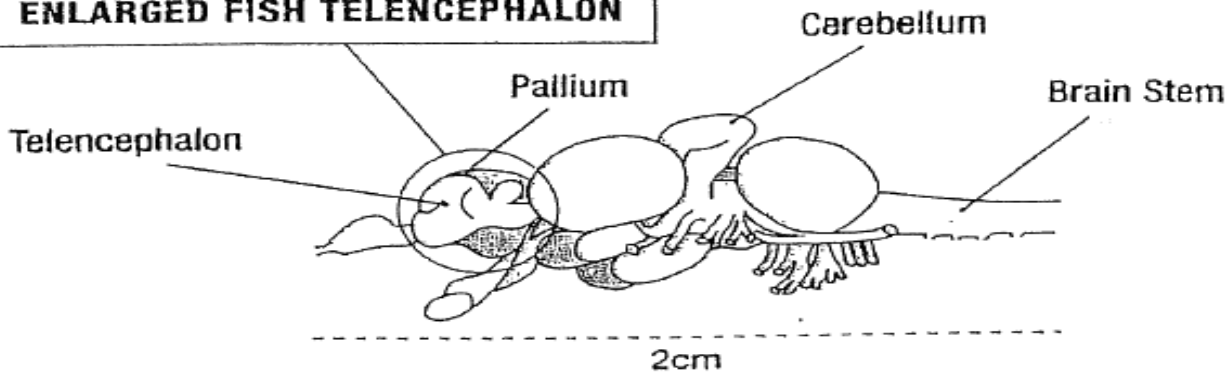
JA, Fisk har tilsvarende nervereceptorer som findes hos højere dyr (fugle, pattedyr)

NEJ, Fisk's hjerne har ikke de bevidsthedscentre for smertefølelsen (storhjerne), som findes hos højere hvirveldyr.

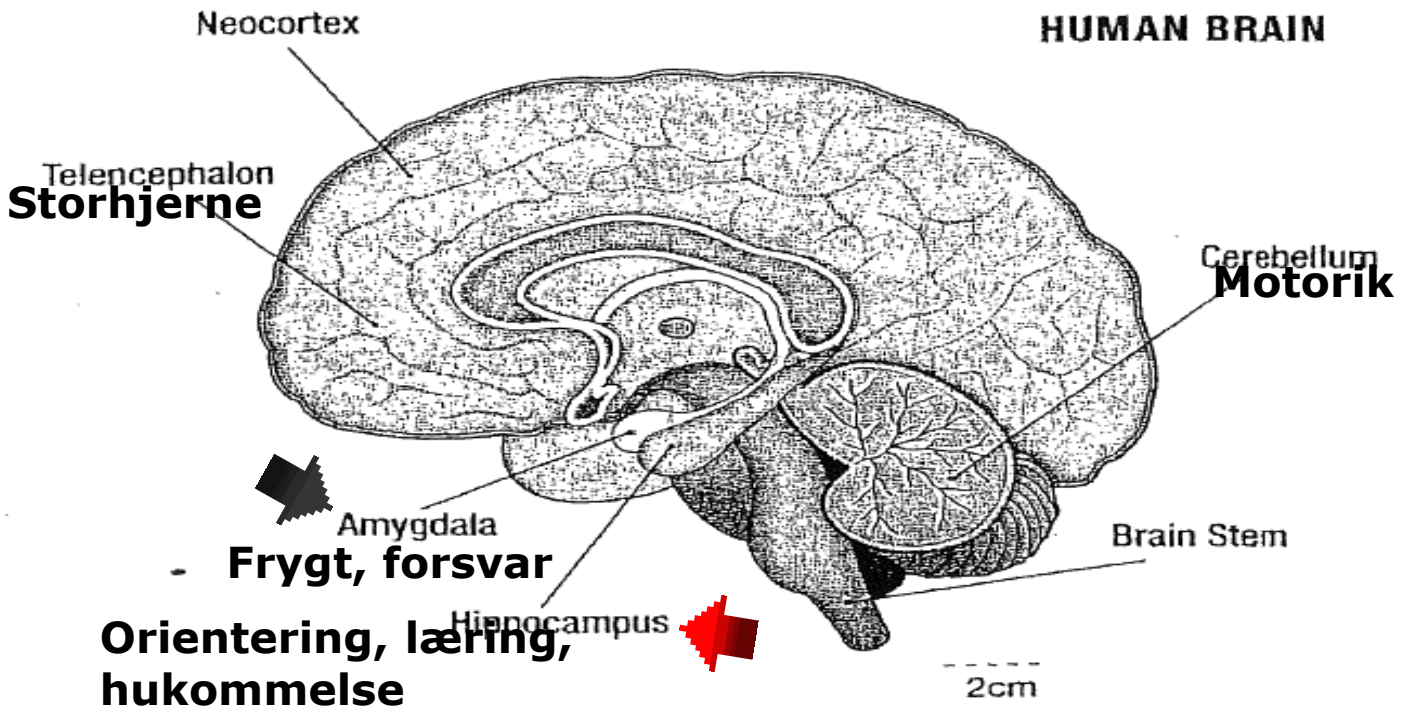




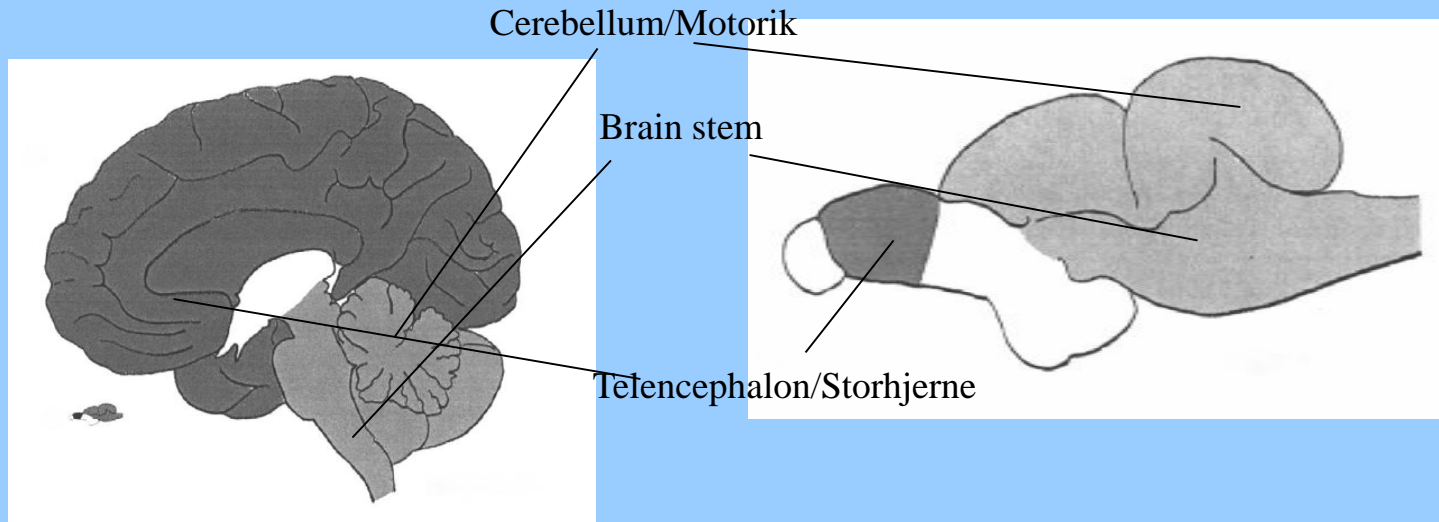
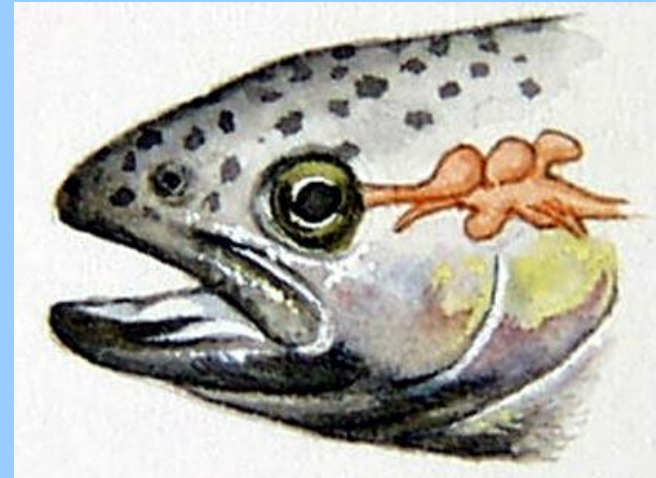
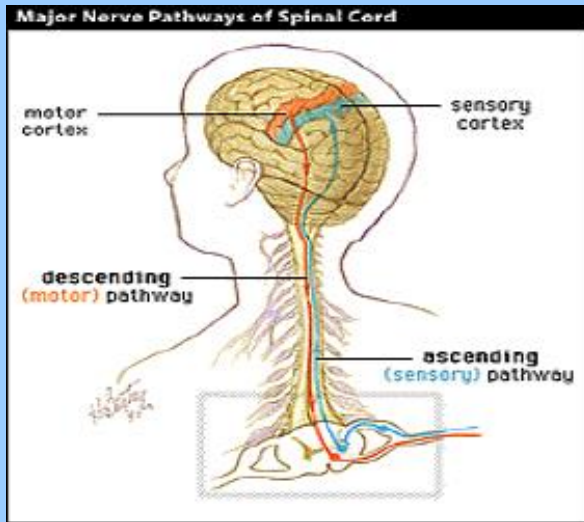
GOLDFISH BRAIN



HUMAN BRAIN



Menneske – Fiske-hjerne

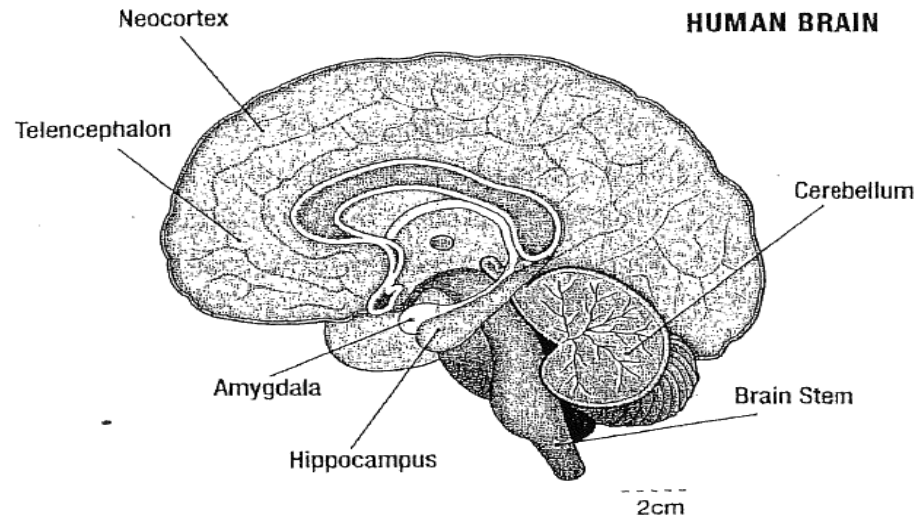
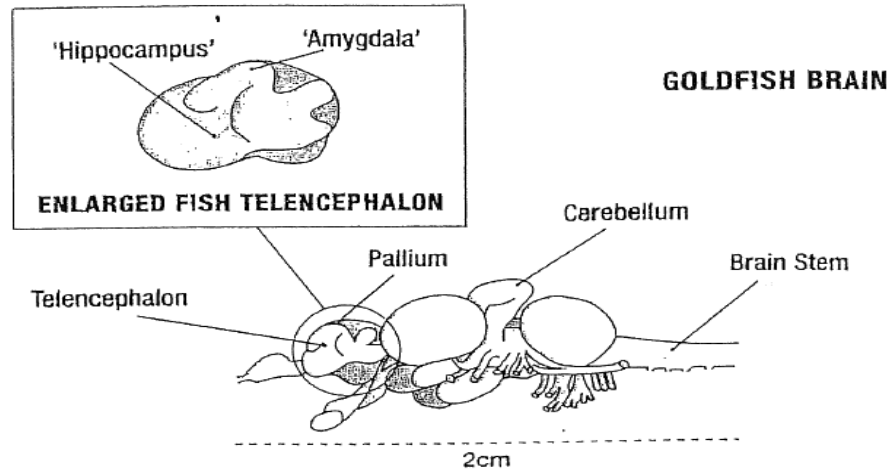


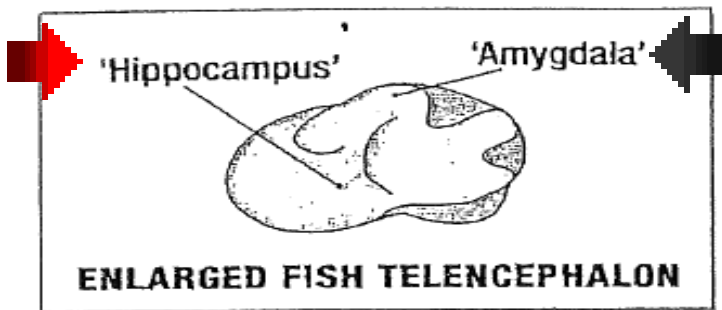
Fisk kan føle smerte

Bevidsthedscentre i pattedyrs storhjerne ligger hos fisk i et tyndt lag på ydersiden af hjernen (Amygdala og Hippocampus).

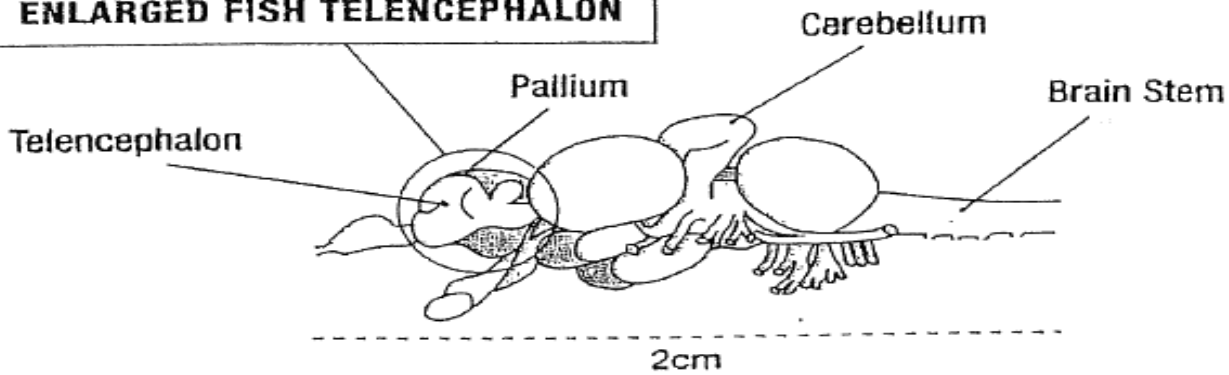


Stress/frygt neurotransmittere findes også hos fisk

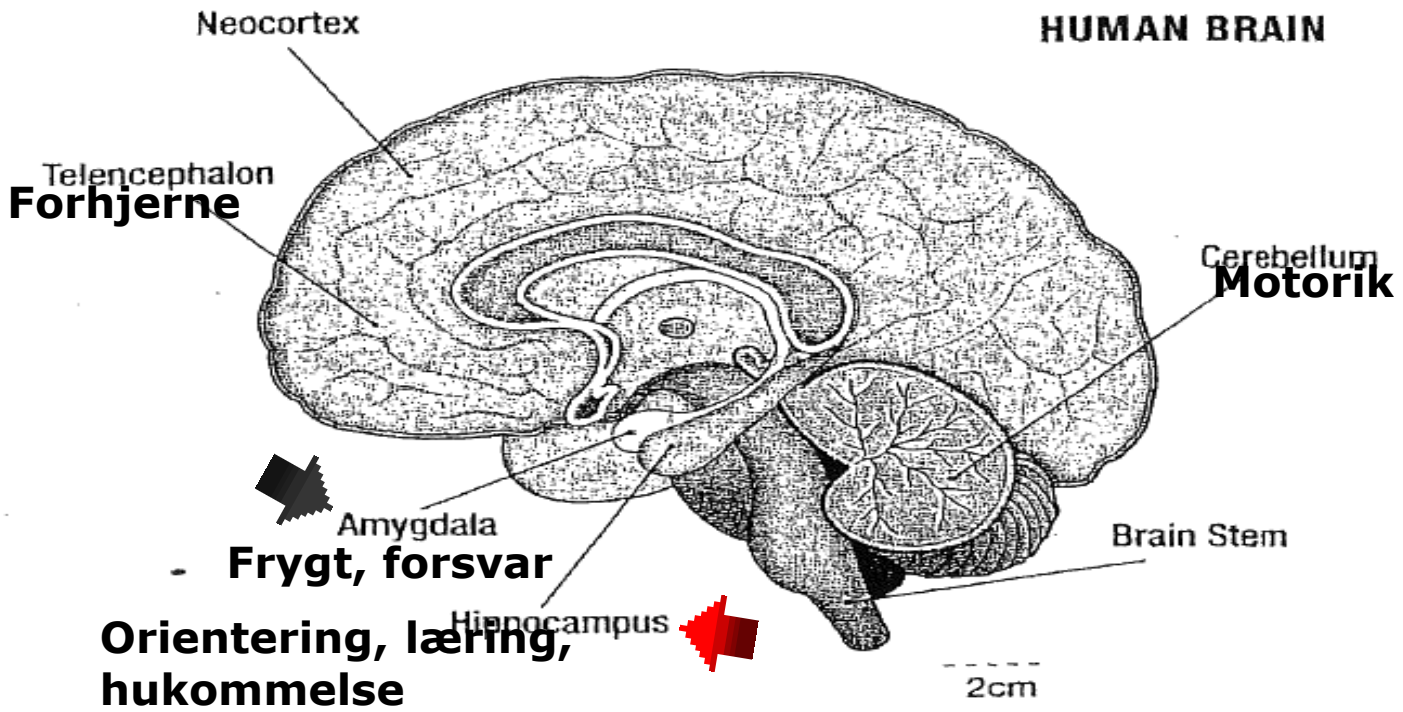




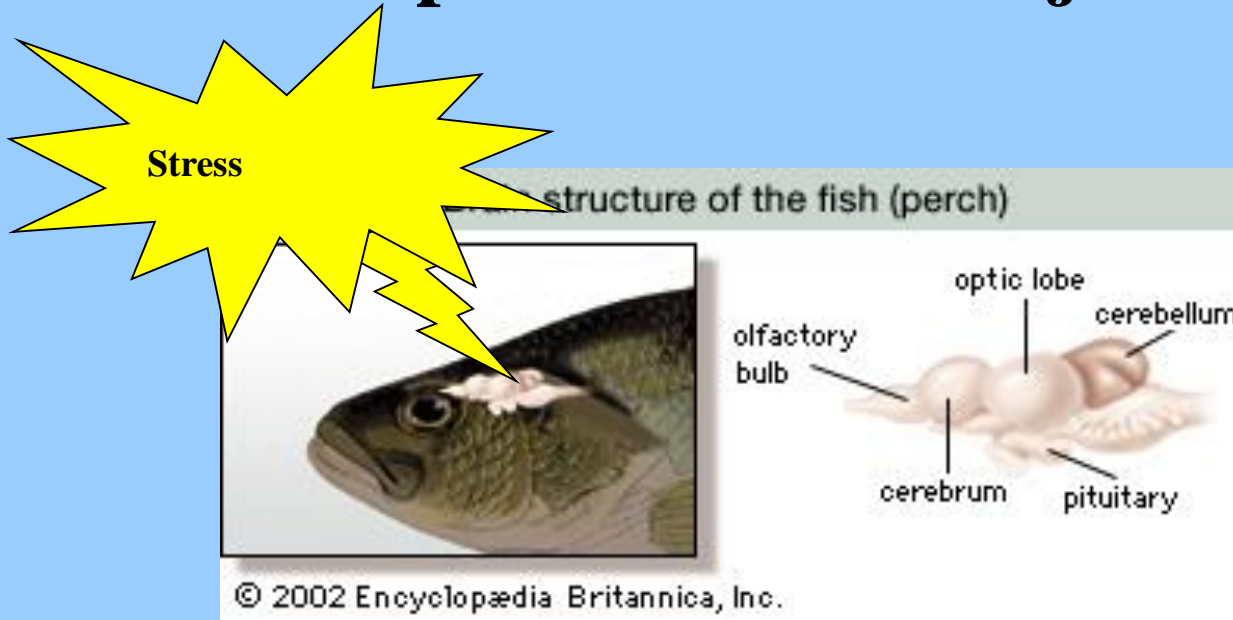
GOLDFISH BRAIN



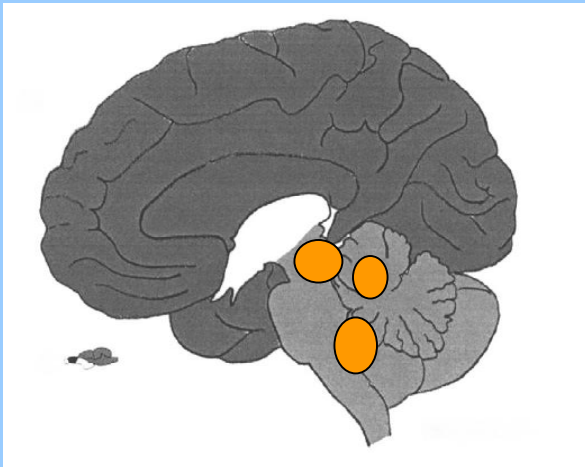
HUMAN BRAIN



Stress responsen starter i hjernen



Hjerne neurotransmittere spiller en vigtig rolle i vekselvirkningen mellem adfærd og den hormonelle stress respons



Har fisk en "personlighed"?

Fiskehjernen rummer centrale sansecentre, bl.a. storhjerne (6 % af hele fiskehjernen mod 50 % hos mennesker).

Forsøg på DTU Aqua har vist, at fisk kan opdeles i 2 "personlighedstyper":

- ➡ **HR: Sky, reaktive, følsomme, socialt underordnede, høj cortisol respons**
- ➡ **LR: Agressive, proaktive, robuste, dominerende, lav cortisol respons**

Er fisk vanedyr?

- ▶ **HR: Sky, reaktive, improviserer, flexible / lettere tilpasning, følsomme, socialt underordnede, høj cortisol respons**
- ▶ **LR: Aggressive, proaktive, tidlig svøm-op, vanebundne, robuste, dominerende, lav cortisol respons**

Lystfiskeri og smerte



1. Fisk på krogen forsøger at rive sig løs og slippe væk. Hvis fisken kan opfatte smerte, hvorfor vælger den da denne voldsomme handling?

▶ "Kæmpe-eller-flygt" respons: *Smerte i kæben er for intet at regne i forhold til at miste livet!*

2. Hvis det virkelig "gør ondt" med en krog i kæben, hvorfor kan den samme fisk da "bide på" flere gange.

▶ Fisk kan lære at undgå at gå på krogen igen, men i situationer med fødekonkurrence kan de falde for fristelsen – med indbygget risiko.

Fysiologiske markører for fiskevelfærd

Direkte målinger

- Analyse af hjerne monoaminer
- Analyse af hormoner, f.eks. Kortisol

Fordel: Nøjagtig

**Ulempe:
Dyrt og tids forbrugende**

Indirekte målinger

- Plasma glucose
- Plasma lactat
- Kortisol i opdræts vand

Fordel: Relativt billig

Ulempe: Unøjagtig

Hvad kan du gøre for at sikre fiskevelfærd?



- **Skånsom håndtering (flytning i vand frem for ketcher). Håndtering øger iltforbruget i efterfølgende døgn (ca. 50 %)**
- **Regnbueørred mest robust – bæk- sø- og kildeørred mere følsomme**
- **God vandkvalitet**
 - Fastende fisk
 - Ilt
 - Temperatur
 - Kuldioxid (CO₂)
 - Ammoniak (NH₃)

Hvad betyder fisketæthed under transport for fiskevelfærd?

Afhænger af:

- Transporttid**
- Iltning**
- Vandkvalitet**
- Temperatur**
- Fiskeart og - størrelse**
- Praktiske erfaringer**

Formål med forskning i fiske-velfærd

- **Øget fiskesundhed (undgå sygdom, dødelighed)**
- **Bedre produktkvalitet for forbrugeren**
- **Større bæredygtighed i produktionen**
- **Forbedre opfattelsen af intensiv akvakultur (etik i akvakultur produktion)**
- **Identificere pålidelige velfærds indikatorer hos fisk – Overvågningssystemer**
- **Retningslinier for at sikre velfærd og overvåge pre-kritiske stress niveauer i produktionen af opdrætsfisk samt under transport**



Tak for opmærksomheden