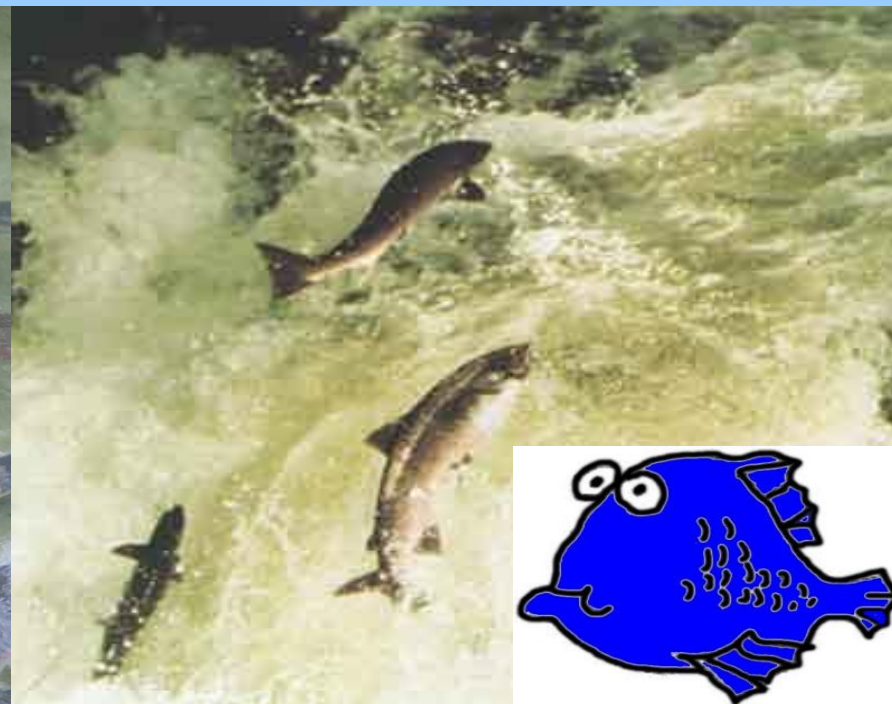


Fiskevelfærd - Smerte/stress



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:**

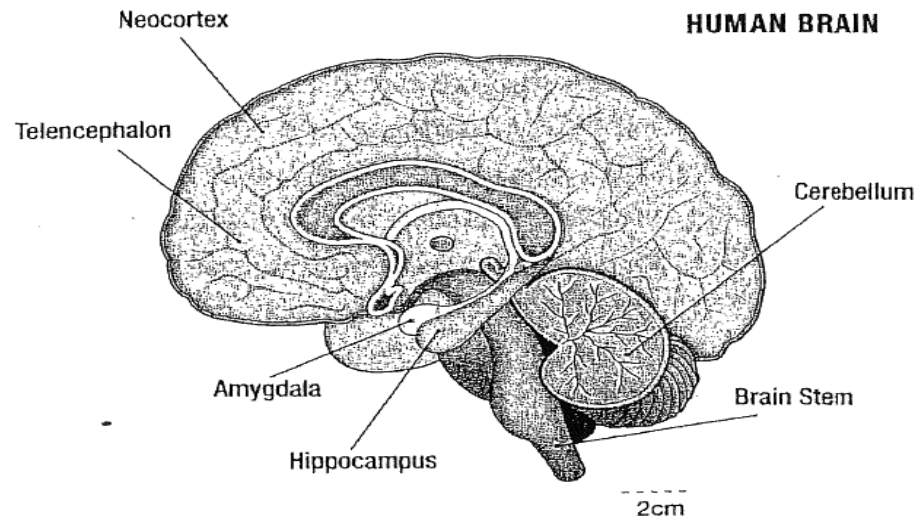
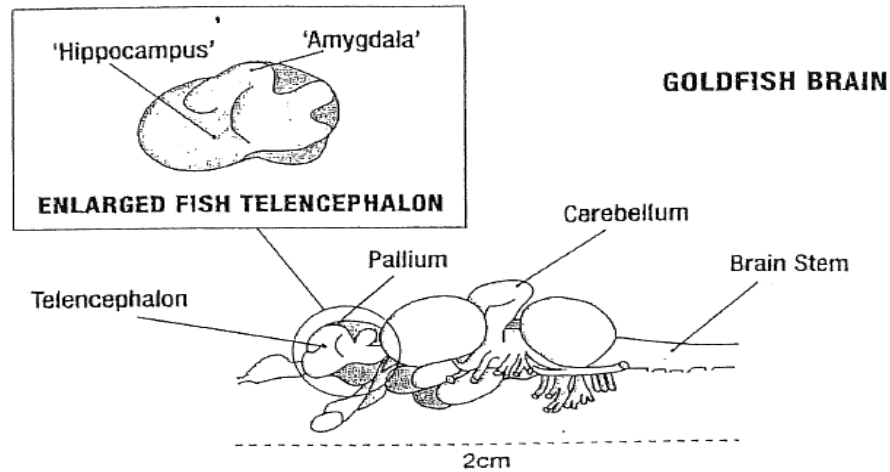
■ ***Lyde, syn, føle og lugte, som sammen med indtryk fra hukommelsen udgør en platform for reaktion på en påvirkning.***

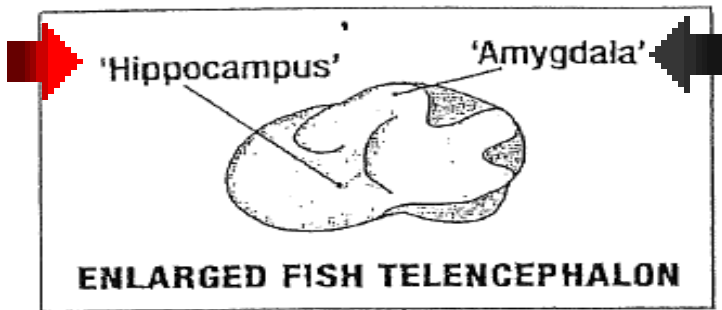
Fisk kan føle smerte

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

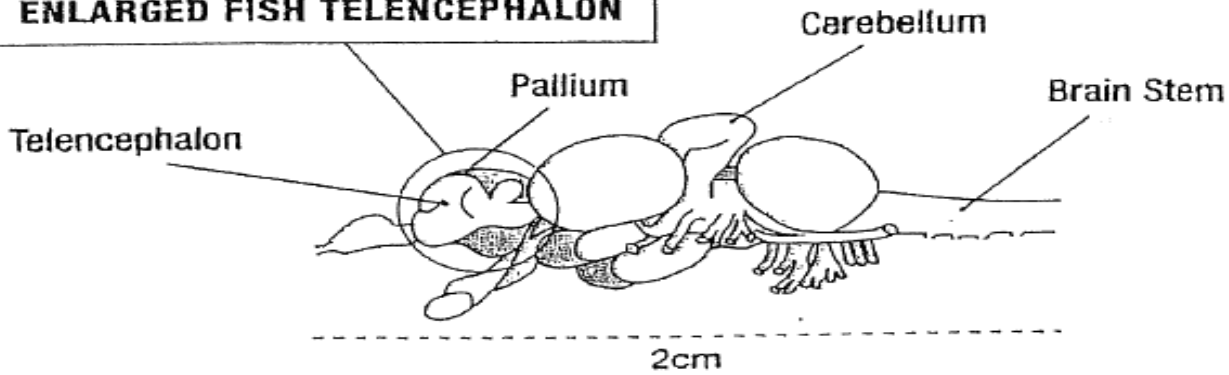


Stress/frygt neurotransmittere findes også hos fisk

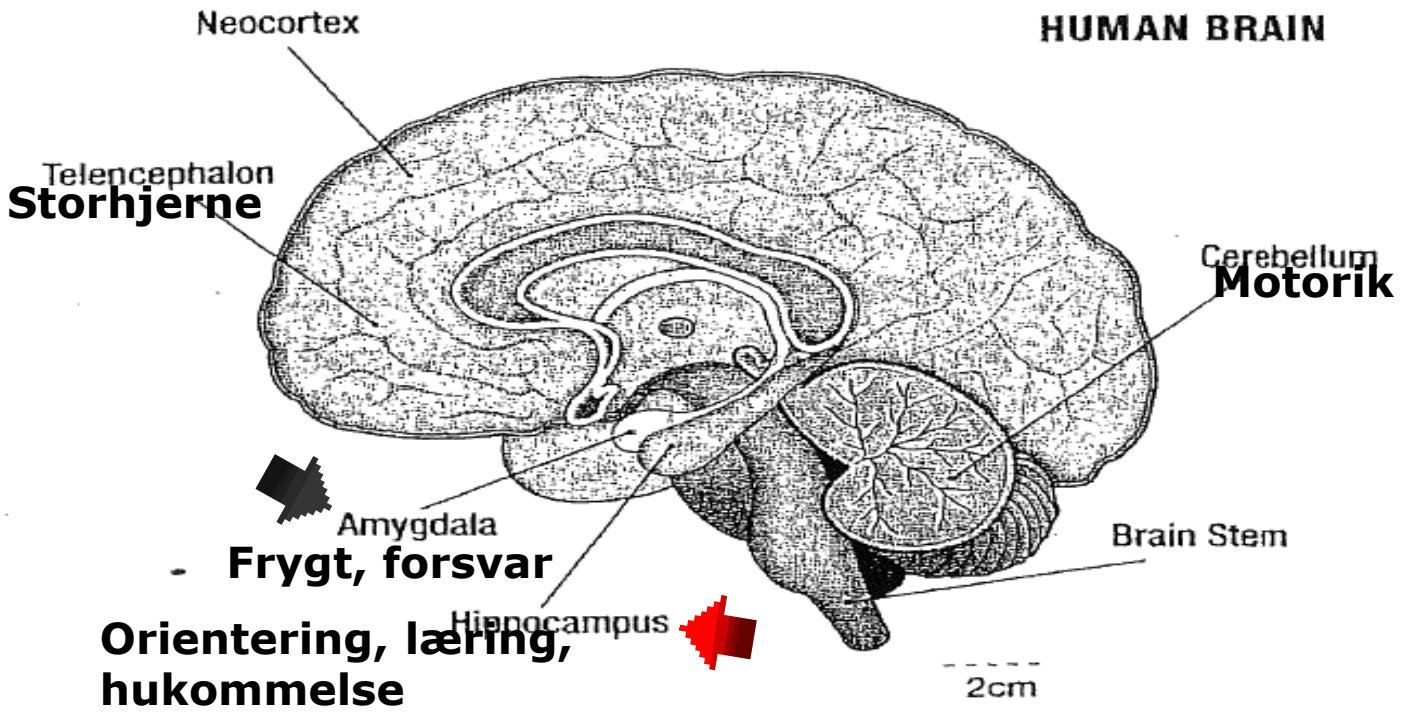




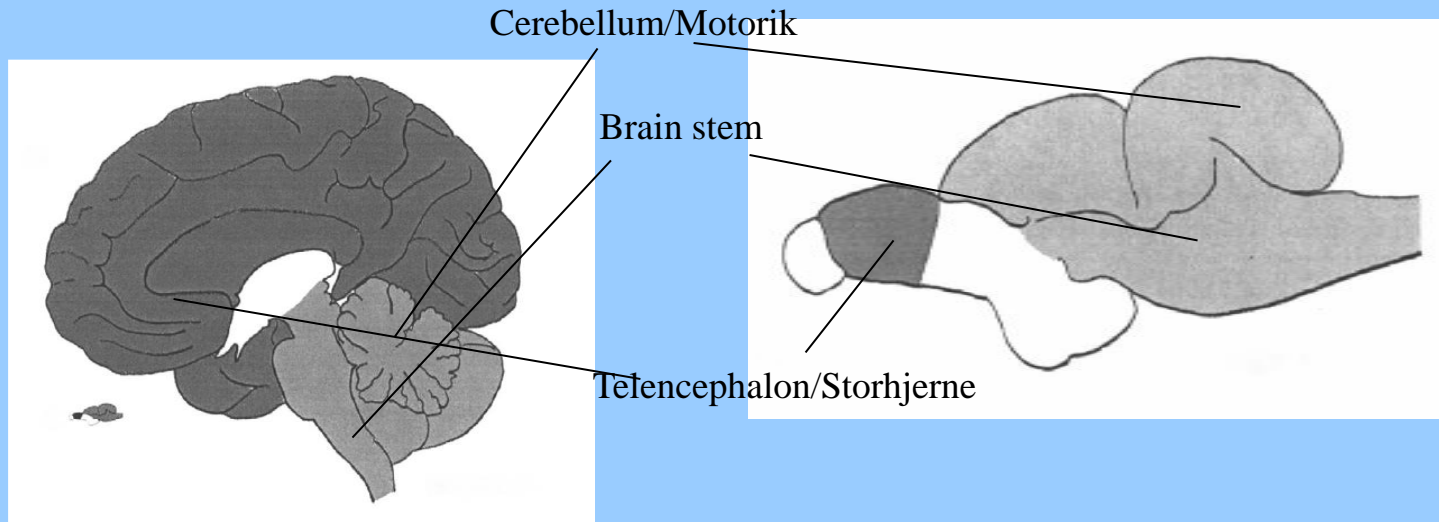
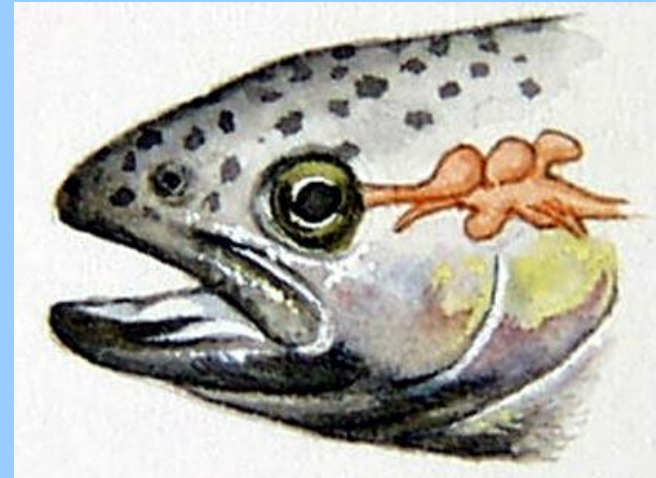
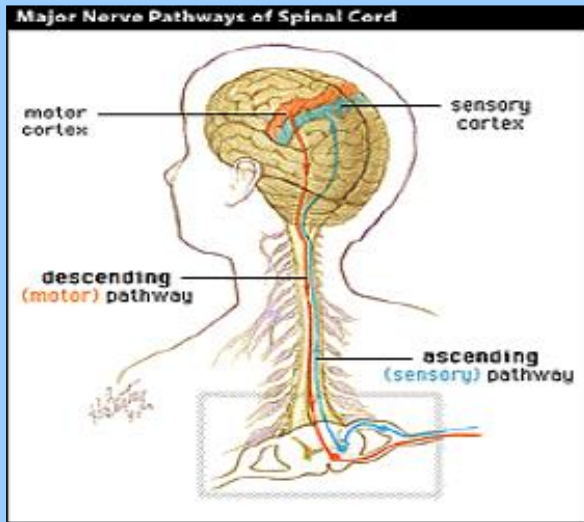
GOLDFISH BRAIN



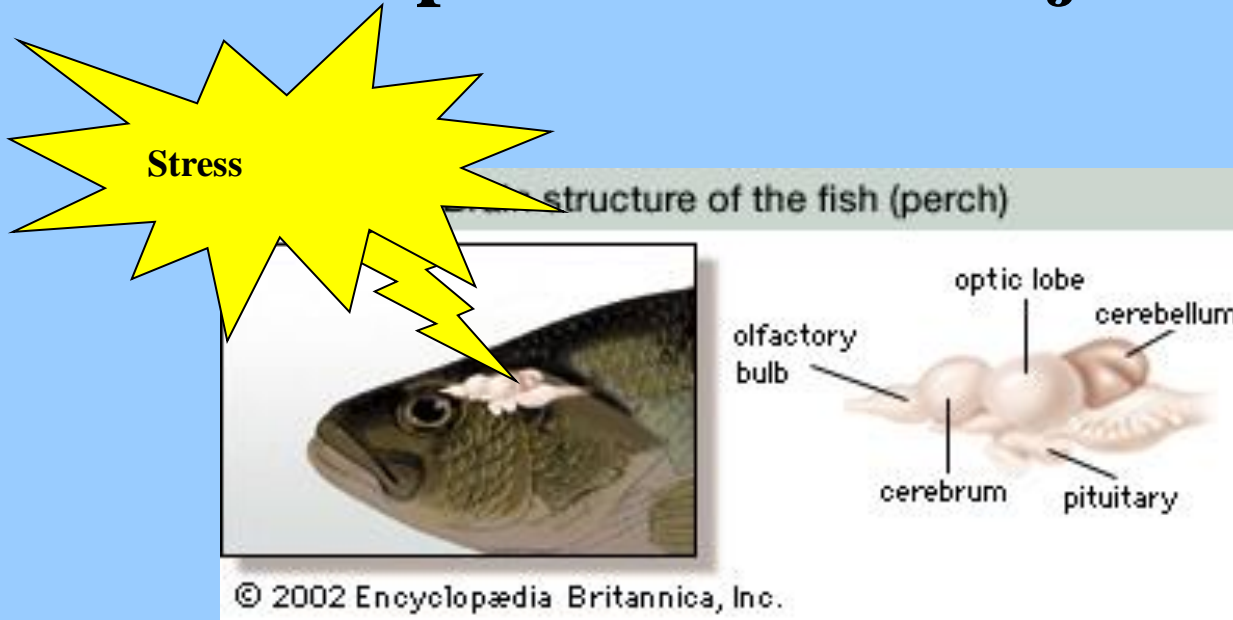
HUMAN BRAIN



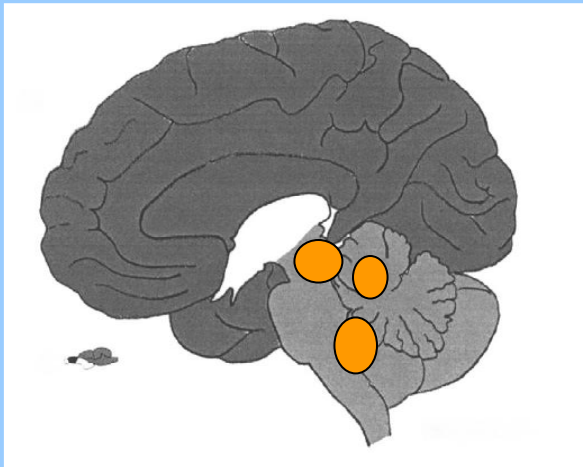
Menneske – Fiske-hjerne



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).

Fisk kan opdeles i 2 "personlighedstyper":

- ➡ **HR: Sky, reaktive, følsomme, socialt underordnede, høj cortisol respons**
- ➡ **LR: Aggressive, 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.

Hvad kan du gøre for at sikre fiskevelfærd?



- **Skånsom håndtering**

- flytning i vand frem for ketcher
- maks. 10 – 15 sek. lufteksponering
- håndtering øger iltforbruget i efterfølgende døgn (ca. 50 %)

- **Regnbueørred mest robust – bæk- sø- og kildeørred mere følsomme**

- **God vandkvalitet**

- Fastende fisk
- Ilt
- Temperatur
- Kuldioxid (CO_2)
- Ammoniak (NH_3)

Anbefalede maks. fisketæthed under transport



Table 1.8-2. Maximal stocking densities of different fish sizes during road transport according to the RSPCA welfare standards for farmed rainbow trout, RSPCA [8]. Reproduced with kind permission from the RSPCA.

Fish size (grams)	Maximum stocking density (kg m ⁻³)
1 – 4	40
5 – 19	85
20 – 49	95
50 – 99	110
100 – 224	130
225 – 449	140
450 – 999	160
1000 +	150

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**

Råvand (uden fisk)
kl 07.20 (t=-0.5)

Afgang Løjstrup
kl 07.50 (t=0)

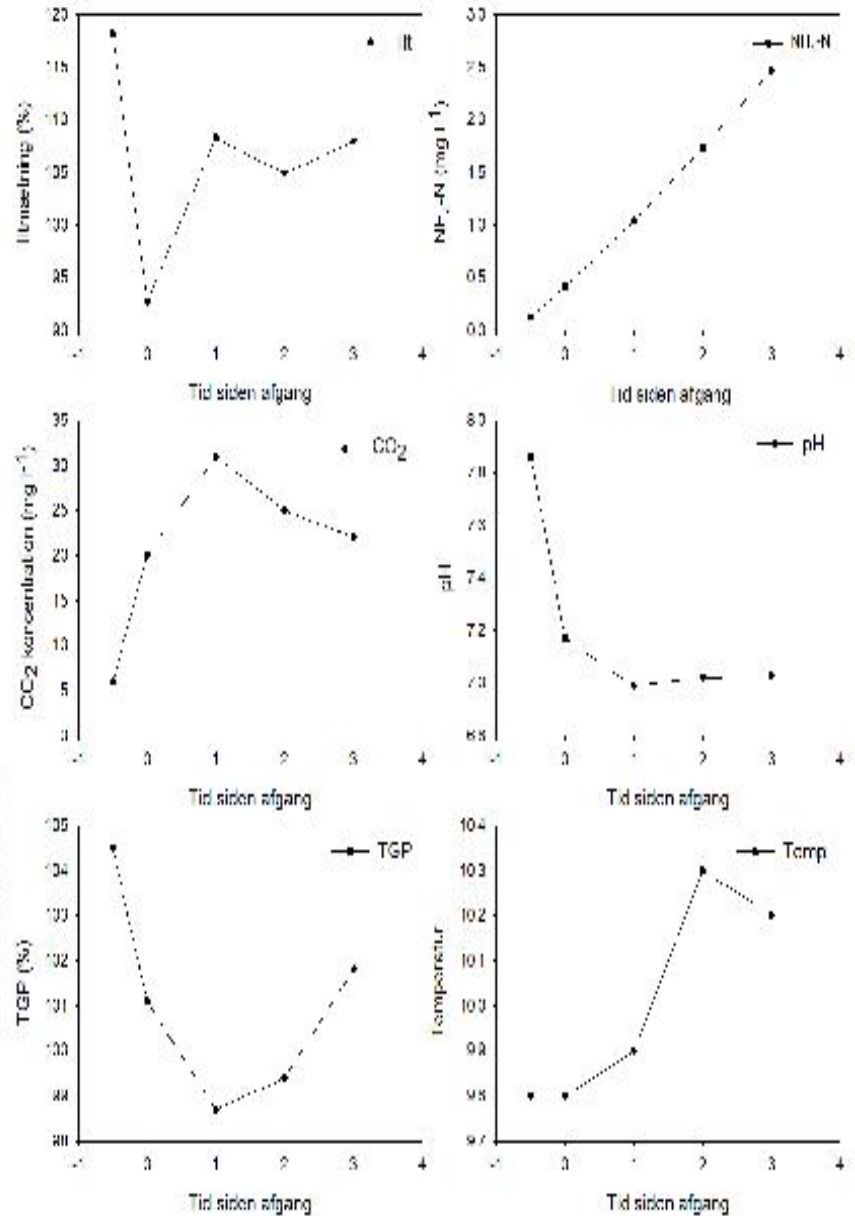


Ejer Bavnehøj
kl 08.50 (t=1)

Lillebælt Syd
kl 09.50 (t=2)



Nyborg Havn
kl 10.45 (t=3)



NH₄ og CO₂ under fisketransport

Undersøgelse af fiske-velværd under transport



- Kvantificering af fysiologiske effekter og stress ved transport
- Ændringer i vandkvalitet under transport
- Muligheder for forbedring af vandkvalitetsparametre under transport
- Akkumulering af ammonium forbindelser, kuldioksid og protein – korrelationer med transportvarighed og længden af fodertilbageholdelse.
- Udvikling og installation af vandbehandlingssystemer på transportbilen
- 'Recovery' efter transport bestemt ud fra stofskiftemålinger (iltforbrug og stresshormoner).



Undersøgelse af fiske-velfærd under transport

Kontakt:

Peter Vilhelm Skov:

PVSK@aqua.dtu.dk

TLF. 3123 9801



Tak for opmærksomheden