

Artikel fra: <https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/stor-uenighed-kan-fisk-fole-smerte>

Stor uenighed: Kan fisk føle smerte?

Har fisk nok bevidsthed til at lide, og hvad vil bevidsthed overhovedet sige? Det er nogle af de punkter, som forskernes uenighed går på, når det kommer til spørgsmålet, om fisk kan føle smerte.



Dyrene kan reagere på smerte med en opførsel, der virker avanceret og kompleks, men hvis de ikke har en avanceret hjerne med højere funktioner, vil de ikke opleve smerten som ubehag, lyder et af argumenterne fra kontralejren. (Foto: Colourbox)

[Arnfinn Christensen](#)

[Journalist, Forskning.no](#)

09 september 2014

[Dyr & planter](#)

[Etik & Filosofi](#)

[Hjernen](#)

Er fisk blot et nerveapparat? Reagerer de uden at opleve smerten? Eller er de i stand til at lide - til at have ondt? To grupper forskere leverer delvist modsatrettede svar.

Den ene gruppe kan vi kalde **prolejren**. De mener, at fisk kan føle smerte. På Dyreetikkonferencen i Trondheim i Norge i sommer var temaet fiskeri, og deltagerne var her optaget af fiskens velvære.

Fisk er dyr, selvom de ikke er nuttede

»Alt tyder på, at fisk kan føle smerte,« sagde Tore Kristiansen, som er leder for faggruppen dyrevelfærd på Havforskningsinstituttet i Bergen.

De andre deltagere var enige. De har i øvrigt også den norske lovgivning på deres side. Dyrevelfærdsloven stiller klare krav. Fisk er også dyr, selvom de ikke har en høj 'Bambi-faktor', lød omkvædet på konferencen.

Men der findes også forskere, der ser anderledes på problemstillingen. Dem kan vi kalde for **kontralejren**. De mener ikke, at forsøgene, der skal vise, om fisk oplever smerte, holder vand.

Forsøg giver modstridende resultater

En stor del af de mennesker, som er af denne overbevisning, kommer fra USA og Canada. En af frontfigurerne fra dette miljø er amerikaneren James D. Rose, professor emeritus ved institut for zoologi og fysiologi ved University of Wyoming.

Rose er førsteforfatter på en forskningsartikel, der i titlen stiller det grundlæggende spørgsmål: 'Can fish really feel pain?'

Er det i det hele taget muligt at besvare sådan et spørgsmål? Fisk kan jo ikke tale. Vi kan ikke bare lige spørge dem, hvad de føler.

»Vi må muligvis acceptere, at forskningen aldrig vil kunne give os et entydigt svar,« siger Øyvind Aas-Hansen til forskning.no.

Han er forsker ved Nofima i Tromsø og har i flere år forsket i blandt andet fisk og de nervesignaler, de reagerer med, når de udsættes for smertefuld påvirkning.

Det er netop sådanne konkrete forsøg, der giver modsatrettede konklusioner fra de stridende forskere.

Hvordan kan de konkludere så forskelligt?

Fisk fik stød i halen

For at undersøge det nærmere, må vi tage en rejse gennem argumenterne. På denne rejse skal vi følge fiskens nervesystem, fra smertekilden gennem nerverne, op til centralnervesystemet, til de ender i hjernen.

I de forsøg, som Øyvind Aas-Hansen og hans kollegaer foretog, blev torsk bedøvet og placeret i en rende, hvor oxygenrigt vand løb ned over gællerne.

Derefter fik de stød i halen.

Sådanne forsøg kan sige noget om nervesignalerne fra det, der kaldes nociceptorer, for eksempel i huden. Det er smertefølere, der reagerer, når vævet bliver beskadiget, ved for eksempel slag, ætsende stoffer eller, som i dette forsøg, af elektriske stød. Nervesignalerne går videre til centralnervesystemet og hjernen.

Forskerne målte signalerne i hjernen ved hjælp af elektroder under huden på torskens hoved.

Nervesignaler er ikke smerte

Sådanne forsøg kan blandt andet sige noget om nervesignalerne og måden, de forplanter sig på. Men disse nervesignaler er ikke det samme som smerte.

Hvis nervesignalerne fra nociceptorerne havde været det samme som smerte, ville bedøvelse ikke have haft nogen effekt. Bedøvelsen bryder nerveforbindelsen fra nociceptorerne og videre til rygmærven og hjernen.

Omvendt kan vi føle smerte uden signaler fra nociceptorerne. De voldsomme smerter, der forekommer ved migræne, opstår inde i hjernen, mener de fleste forskere. Hjernen har ikke nogle nociceptorer.

Og det er da også i fiskens hjerne, at striden mellem forskerne opstår. Hvad sker der, når nervesignalerne fra nociceptorerne når frem til hjernen? Hvad skal der til, for at signalerne fra nociceptorerne opleves som smerte?

Opfører sig som mennesker

Forsøget med den bedøvede torsk viste, at de stærkeste nervesignaler fra nociceptorerne blev forsinket. Dette kan tyde på, at fiskehjernen gør noget ved signalerne. Men hvad?

Prolejren henviser til flere forsøg, når de mener, at fiskehjernen giver en oplevelse af smerte.

Fisk opfører sig på samme måde som mennesker, når nociceptorerne får et stød. Fisken prøver at undgå smertekilden, opfører sig uroligt eller gnider på smerteområdet. Men kontralejren advarer mod at overfortolke sådanne tegn.

»Vi hævder, at der er videnskabelige svagheder i den måde, sådanne forsøg udformes, gennemføres og tolkes på,« skriver Steven Cooke i en mail til forskning.no.

Reagerede på samme måde med amputeret hjerne

Steven Cooke er lektor ved institut for biologi på Carleton University i Canada og medforfatter på forskningsartiklen, som Rose står i spidsen for.

Artiklen henviser til forsøg med rotter, hvor man blandt andet havde fjernet hjernebarken. Hjernebarken er den mest avancerede del af hjernen.

»Da rotterne fik en injektion, reagerede de på samme måde som en normal rotte. De lavede lyde, forsøgte at bide i kanylen eller hånden på den, der udførte eksperimentet, og slikkede på injektionsområdet,« hedder det i artiklen.



Fisk mangler de dele af hjernen, der giver mennesket bevidsthed og andre avancerede funktioner. Men betyder det, at de ikke kan opleve smerte? (Foto: Colourbox)

Derfor, mener kontrafolkene ikke, at uro, undvigelse og gnidning af smerteområdet nødvendigvis viser, at dyrene oplever smerte.

»Dyrene kan reagere på smerte med en opførsel, der virker avanceret og kompleks, men hvis de ikke har en avanceret hjerne med højere funktioner, vil de ikke opleve smerten som ubehag,« siger Aas-Hansen.

Hvor sidder bevidstheden?

»Der er enorm stor forskel på fiskehjerner og menneskehjerner,« siger Owe Landström til forskning.no.

Han er overlæge på smerteklinikken ved Universitetssygehuset i Nordnorge og på Smärtcentrum ved det Karolinska sygehus i Stockholm.

»Vores hjerne er et evolutionært luksusprodukt, ekstremt energikrævende. Den er det absolut mest avancerede neurologiske system, vi kender til. Hvis ikke den hænger sammen med bevidsthed, hvad er dens funktion så? Hvilke funktionelle forskelle findes der mellem fiskehjernen og menneskehjernen? Det bør der være mere fokus på i forskningen,« mener Landström.

Forskerne i prolejren og kontralejren er enige om, at oplevelsen af smerte kræver bevidsthed.

Uenigheden opstår ved følgende spørgsmål: Har fisk bevidsthed?

Kontraforskerne kobler bevidstheden til hjernebarken. Mennesker og andre pattedyr har en hjernebark, men det har fisk ikke. Derfor kan de vel næppe have bevidsthed, mener de.

Lidelsesdimensionen i smerte hos mennesker afhænger af funktionerne i de dele af hjernebarken, som frembringer bevidsthed, hedder det i den videnskabelige artikel, Rose står i spidsen for.

Blandt disse dele af hjernebarken findes det, der kaldes neocortex.

»Fisk har ikke neocortex, også kaldet associationsområdet, der muliggør bevidsthed. Smerte er en oplevelse, en bevidsthed, og der er ingen tegn på, at fisk har bevidsthed,« bekræfter Landström.

Der er vel ikke nogen, der mener, at det er i hjernebarken, bevidstheden befinder sig. Bevidstheden er med al sandsynlighed noget, der opstår i hele nervesystemet. Der er ikke nogen, der har lokaliseret den til et bestemt sted, sagde Kristiansen derimod.

»Emotionelle centre ligger i det, vi kalder det limbiske system. Det er jo noget, vi har tilfælles med fisk og alle andre dyr,« påpegede han over for forskning.no.

Det limbiske system består blandt andet af midthjernen, som de hjerneamputerede rotter forsat havde. Altså kan de, selv uden hjernebark, have haft en slags oplevelse af smerte.

»Nogle forskere mener, at bevidsthed kan have udviklet sig gradvist, og at fisk kan have en simpel form for bevidsthed. I så fald kan det tænkes, at fisk kan opleve smerte, men at oplevelsen vil være noget helt andet end det, vi mennesker forbinder med smerte,« siger Aas-Hansen.

Fisk kan lære at planlægge

Men her stopper prolejren heller ikke. Fisken har også andre tricks gemt væk under finnen, som kunne tyde på, at fiskehjernen er avanceret nok til at være bevidst og opleve smerte på højere niveauer.

Dette gælder for eksempel læring. Fisk kan lære at holde sig væk fra det, der udløser smerte. Du behøver godt nok ikke en hjerne for at lære. Også rundorme og andre primitive organismer lærer på den måde, at de ændrer opførsel efter tidligere erfaringer.

Fisken er mere avanceret end som så, ifølge Kristiansen og henviste til egne forsøg.

Et af dem går ud på det, der kaldes trace-konditionering. Et eksempel er, at et lydsignal varsler om noget, der vil ske. Hvis dyret kan lære med trace-konditionering, er det nok at sende lydsignalet ud, og så reagerer dyret.

»Både torsk og helleflyndere kan associere hændelser, der er adskilt med mere end et minut, for eksempel et lyd- eller lyssignal, som efterfølges af en godbid et minut senere. Hos mennesker er det påvist, at man skal være bevidst om signalet for, at associationen kan dannes,« skriver Kristiansen i en mail til forskning.no.

»Læring og smerte er forskellige fænomener,« svarer Steven Cooke.

»Man har længe vidst, at fisk kan lære, og der er gode studier af dette emne. Men hvis fisk var i stand til at lære og huske tilsyneladende smertefulde episoder, hvorfor kan jeg så fange den samme fisk med det samme fiskeredskab flere gange på en dag?«

Fisk har intentioner med deres handlinger

Kristiansen mener derimod, at det er en myte, at fisk bider på krogen gentagne gange.

»Forsøg ved havforskningsinstituttet har vist, at en lange for eksempel bliver langt mere forsigtig over for linen efter at have stukket sig blot én gang,« skriver Kristiansen i mailen.

Han har også lavet forsøg, som viser, at fisk har en hensigt med deres handlinger. I et forsøg brugte nogle torsk plasticperler, der var fastgjort til ryggen, som et redskab til at hægte sig fast i en udløssersnor på en foderautomat, i stedet for blot at bide på snoren.

Formentlig brugte de perlen, fordi de så både kunne hive i snoren og samtidig se, hvor foderet havnede, mener Kristiansen.

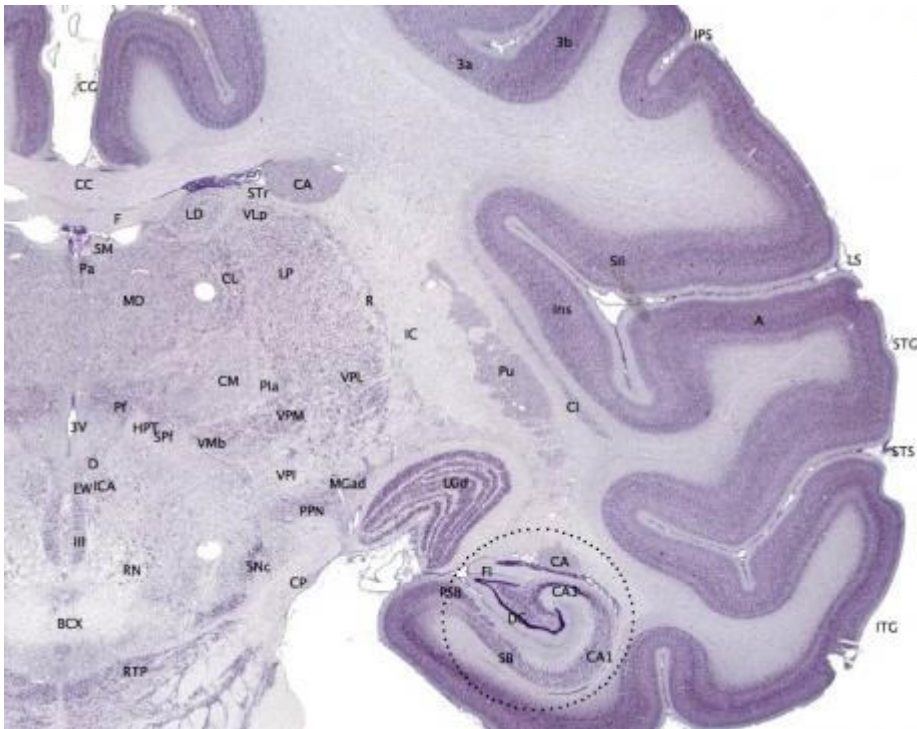
»Efterfølgende perfektionerede de denne adfærd, og det var tydeligt, at fiskene havde en intention med det, de gjorde - noget der dårligt kan forklares som en ubevidst handling. Fisk er avancerede dyr med avancerede handlinger,« skriver Kristiansen i en mail til forskning.no.

Er autister rigtige mennesker?

Filosoffen Morten Tønnesen, som er lektor på Universitetet i Stavanger, deltog også på konferencen i Trondheim. Som leder af den norske afdeling for Minding Animals International er han optaget af dyrevelfærd.

Morten Tønnesen mente, at det er vigtigt at skelne mellem forskellige typer bevidsthed.

»Den mest avancerede bevidsthed er menneskets selvbevidsthed. Men en sådan bevidsthed er ikke nødvendig for at opleve smerte,« sagde han til forskning.no.



Hjernebarken (mørk violet på billedet) hos mennesker og andre pattedyr giver evnen til opmærksomhed, opfattelse, tanke, sprog og bevidsthed. Fisk har ikke nogen hjernebark. (Foto: brainmaps.org, Creative Commons Attribution 3.0 License)

»Ingen biologer i dag vil påstå, at den eneste vigtige skellen mellem forskellige bevidsthedstyper findes mellem menneskets selvbevidsthed og andre dyrs bevidsthed. Der findes vigtige forskelle på langt lavere niveauer,« fortsatte Morten Tønnesen.

Et eksempel er evnen til at have andenordens-perspektiv, altså at kunne sætte sig ind i hvilke ønsker og opfattelser andre har. Nogle dyr kan besidde denne egenskab, mens nogle mennesker kan mangle den helt eller delvist, for eksempel autister.

»Autister er stadig rigtige mennesker, men det viser, at skillelinjen ikke nødvendigvis går mellem mennesker og andre dyr. Sådanne konkrete spørgsmål tror jeg, man bør komme ind på, når man skal tale meningsfuldt om bevidsthed, som da naturligtvis er forbundet med diskussionen om evnen til blandt andet at føle smerte,« sagde Tønnesen.

Forskerne nærmer sig definition på bevidsthed

Vil forskerne nogensinde nå frem til, hvad bevidsthed er? Ja, mener Owe Landström.

»Dette er ikke et filosofisk spørgsmål. Det er neurologi. Det er nervesystemer, der oplever smerte. Vi vil få en større og større indsigt i, hvordan de fungerer. Vi vil blive i stand til at kunne bestemme, hvilke dyr der er rene neurologiske apparater, og hvilke der har en bevidsthed,« siger han til forskning.no.

Naturvidenskaben nærmer sig en definition på bevidsthed ved at måle den som et afgrænset fænomen. Det gør de for eksempel ved at tage billeder af hjernen med magnetresonans (MR).

Men sådan en tilgang er problematisk, mener Svein Andes Noer Lie. Han er lektor ved Institut for filosofi og førstesemesterstudier på Norges Arktiske Universitet i Tromsø.

Bevidstheden peger ud over sig selv

»Bevidstheden rækker sig ud over sig selv. Den befinder sig på mange måder ikke inde i hjernen. Det er svært at sige til nogen, at de skal tømme deres bevidsthed. Bevidsthed har et indhold, og det indhold befinder sig uden for bevidstheden,« siger Lie til forskning.no.

Det kan virke forholdsvis selvmodsigende, men Lie uddyber med et eksempel med en kat.

»Hvis jeg tænker på en kat, kan analyser af nervecellerne ikke fortælle mig, hvad indholdet i bevidstheden er, altså en kat,« siger han.

For at finde ud af det, må vi ud i virkeligheden og studere en kat.

»Bevidstheden er altså kendetegnet ved, at den kan indeholde det, vi er relateret til. Den forbinder os til den verden, vi er en del af. Vi er relationelle væsner,« siger Lie.

Samspil med den virkelige verden

Ud fra denne tankegang, mener han, at smerte bør anskues i et bredere perspektiv. Årsagen til smerten er ikke bare direkte fysisk påvirkning. Den findes ofte i samspelet mellem dyret og den omgivende virkelighed, eller mennesket og den omgivende virkelighed.

»Hvis jeg går til lægen og klager over ondt i ryggen, kan den konkrete årsag være, at jeg har løftet noget tungt. Men årsagen i et bredere perspektiv er manglende fysisk aktivitet kombineret med stress,« siger Lie.

Evolutionen har ikke givet os sådan et liv.

»Både mennesker og dyr har en naturlig levevis. Hvis de bliver forhindret i at udfolde denne levevis, kan der opstå mere subtile former for smerte,« siger Lie.

En pensioneret snurpenotfisker på Dyreetikkonferencen argumenterede ligeledes for, at smerte er mere end blot nervesignaler og konkret fysisk smerte.

»En del af pointen med vildfisk vedrører velfærd. De kan søge glæde, leve naturligt i overensstemmelse med deres oprindelige miljø,« sagde han.

Alle ønsker fiskevelfærd

Kontralejren er mere optaget af den fysisk konkrete smerteoplevelse, men griber den an fra mange naturvidenskabelige vinkler.

»For at studere smerte hos fisk på en passende måde, må man være i stand til at forstå dyrs fysiologi og medicinsk biokemi og farmakokinetik ordentligt,« skriver Cooke til forskning.no.

Men selvom han kritiserer prosiden for skråsikkert at påstå, at fisk kan opleve smerte, er han ikke imod dyrevelfærd. Hans begrundelse er bare mere nytteorienteret end prolejrens.

»Vedligeholdelse af velfærd for fisk er vigtigt fra et pragmatisk perspektiv. Vi ved, at stress og skader kan påvirke vækst, opførsel og sundhed. Så det er fornuftigt at gøre, hvad man kan for at opretholde dyrevelfærden,« skriver han.

»Dyrevelfærd hæver produktets kvalitetsniveau. Det er noget, forbrugere er villige til at betale for,« istemmer Susanna Lybæk, der er videnskabelig rådgiver i Dyreværnsalliancen på Dyreetikkonferencen.

Det er forskning – ikke religion

Det tyder altså på, at striden mellem prolejren og kontralejren ikke handler om dyrevelfærden i sig selv, men nærmere om, hvordan den skal begrundes.

Skal den begrundes med et hensyn til både fisken og menneskerne, som skal spise fisken, eller er det kun af hensyn til sidstnævnte?

»Et af problemerne er antropomorfisme, at vi tolker menneskelige følelser ind i dyr,« siger Landström.

»Så er der den etiske side af problemet. Når vi ikke ved noget med sikkerhed, bør vi stadig behandle den, som om den kan føle smerte. Jeg ønsker fortsat en mere videnskabelig stringens i diskussionen,« fortsætter han.

Et lignende krav lyder fra Aas-Hansen:

»Forskning skal jo ikke være vores tids religion. Det er yderst vigtigt, at man har et objektive forhold til, hvad der er forskning, og at forskning kan tage fejl og ikke besvare alt. Det vigtige er jo, at forskningen er åben og hele tiden efterprøves. På den måde opnår vi ny viden,« siger han.

© forskning.no Oversat af Anna Bestle

Kilder

- [Dyreetikkonferencens hjemmeside](#)
- ["Evoked potentials in the Atlantic cod following putatively innocuous and putatively noxious electrical stimulation: a minimally invasive approach", Fish Physiology and Biochemistry \(2014\), DOI 10.1007](#)
- ["Learning in cod \(Gadus morhua\): long trace interval retention", Animal Cognition \(2008/11\)](#)
- ["Lordosis response components can be elicited in decerebrate rats by combined flank and cervix stimulation", Physiology&Behaviour \(1993\)](#)