

• 19. AUG. 2023 \ FORSKERNE FORMIDLER

Mød verdens ældste marsvin, Freja, og hendes bidrag til hvalforskning igennem 26 år

For 26 år siden blev Freja reddet ud af et bundgarn. I dag slår hun rekorder med sin alder, og hendes bidrag til forskningen er uden sammenligning.



Freja er verdens ældste marsvin, og hun fortsætter med at yde et stort bidrag til hvalforskningen. [Foto: Gonzalo, Mainar]

\ Artiklen er skrevet af

Kirstin Anderson Hansen
Biolog og specialkonsulent, Syddansk Universitet

Ditte Bølle Jespersen
Biolog og naturvejleder, Fjord&Bælt



Da man i 1997 reddede de to marsvin Eigil og Freja ud af et bundgarn ved Korsør og tog dem ind til et liv under menneskelig pleje med hvalforskning for øje, kunne ingen have forudset, hvilken rejse især Freja ville tage forskningsverdenen med på.

Nu har hun rundet 26 år i bassinet ved Fjord&Bælt i Kerteminde, og hun er blevet optaget i Guinness World Records som det ældste levende marsvin. Freja har gjort det muligt at komme tæt på den danske nationalhval og finde ud af så meget som muligt omkring deres liv i det våde element.

For hvad laver de der hvaler egentlig under overfladen? Hvad spiser de? Hvordan finder de deres føde? Hvordan kommunikerer de med hinanden? Og måske vigtigst af alt: Hvad betyder den menneskelige aktivitet på havet for verdens havpattedyr?

I midt-halvfemserne var spørgsmålene mange, men svarene få. Den danske bestand af marsvin var så småt på vej op igen efter fredningen i 1967. Men alligevel druknede der år for år flere tusinde marsvin i fiskeredskaber, og den generelle levealder for marsvin var lav.

Så hvordan kunne vi som samfund gøre en ekstra indsats for at sikre den fredede hval i de danske farvande?

Det var med de tanker, at beslutningen om at åbne Fjord&Bælt blev truffet. Og med forskningen i mulige løsninger som mål, blev de to marsvin Eigil og Freja i 1997 præsenteret for første gang.

Små hvaler på er stor mission

Den danske hvalforskning tog for alvor fart med muligheden for at arbejde tæt med marsvinene.

Pludselig blev det muligt at have dyrene i live i et kontrolleret miljø og under meget kyndig træning. Det åbnede op for helt nye former for forskningsprojekter.

Hidtil havde man kigget på døde hvaler eller gennemtvunget forsøgsopsætninger på stor bekostning af dyrenes velfærd.

Det kontrollerede miljø og de veltrænede dyr forbedrede og validerede også dataindsamlingen markant.

Den mangeårige træning og samarbejdet mellem dyr og træner banede vejen for, at den danske hvalforskning kom i den absolutte elite på verdensplan. Med veltrænede dyr, som øjensynligt trives i deres dagligdag, er det muligt at udvikle på forskningen dag for dag – både de studier som foretages i kontrollerede miljøer, men også dem som foregår i naturen.

Forskningen er nu så omfattende, at den kan række ud over bassinkanten og i dag også omfatter vilde hvaler. Også mange forskellige typer af hvaler, som man ellers ikke kan komme særligt tæt på.

Men det hele begyndte altså med Freja, som stadig den dag i dag troligt arbejder videre for bevaringen af hendes finnedede artsfæller i verdenshavene.

Med i omegnen af 100 videnskabelige artikler udgivet på baggrund af hendes bidrag, formodes hun at være en af verdens mest videnskabeligt bidragende hvaler – måske den mest bidragende.

3.000 marsvin ryger årligt i nettet ved en fejl

Hele marsvineprojektet på Fjord&Bælt begyndte som sagt som et samarbejde med Miljøstyrelsen omkring undersøgelser af mulige løsninger på bifangst-problemet – altså, at et stort antal marsvin ryger i fiskernes net ved en fejl.

Det resulterede i studier af fangstmetoder og studier til udvikling af pingers.

Pingers er små, akustiske alarmer til fiskeredskaber, der afslører fiskeredskaberne for marsvinene og skræmmer dem væk. Siden 2006 har pingers været et succesfuldt redskab i kampen mod bifangst af marsvin.

Men alligevel er bifangst selv den dag i dag et stort problem for de danske marsvin. Alene i de danske farvande bliver der årligt bifanget i omegnen af 3.000 marsvin.

Ikke alene er tallet alt for højt, men da det også overvejende er unge marsvin, der går til på denne måde, formodes bifangst at være en afgørende faktor for den lave gennemsnitsalder for marsvin.

\ Overvågning af de danske marsvins sundhed

Den danske bestand af marsvin er stor, men levealderen for marsvin i Danmark er forholdsvis lav. 80 procent af marsvinene bliver 5-7 år gamle, mens kun 5 procent af marsvinene lever længere end 10 år.

Igennem Frejas 26 år på stedet er hendes fysiologiske data kategorisk blevet noteret og gemt, og vi har nu et meget omfattende datasæt med alle målbare data.

Dette, og datasæt over de øvrige marsvin ved Fjord&Bælt, har givet os et detaljeret billede af eksempelvis marsvins vækst, kønsmodenhed, og hvordan deres vægt skifter fra sæson til sæson som en reaktion på stigende og faldende vand- og lufttemperaturer.

Foruden målinger af de forskellige parametre indeholder datasættene for biomonitoreringen af marsvinene også dronfotografier af dyrene, som er taget løbende over flere sæsoner. Disse billeder udgør et vigtigt redskab til overvågningen af den generelle sundhed og population blandt de vilde marsvin.

Marsvin finder vej ved hjælp af lyde

Et af de forskningsområder, hvor Frejas bidrag har været mest omfattende, er bioakustikken – altså studier af dyrs evne til at producere lyde, og hvordan de kan kommunikerer og orienterer sig via lyd ([her](#), [her](#), [her](#) og [her](#)).

Marsvin er det, vi kalder en tandhval, og alle tandhvaler kan ekkolokalisere. Det vil sige, at de udsender kliklyde, og ud fra det returnerende ekko kan dyret danne sig et mentalt billede af omgivelserne. Det bruger de især til jagt og til at orientere sig. Man kalder det også for biosonar.

Freja er trænet til at deltage i forskellige typer lokaliserings- og diskrimineringsopgaver. Hun får bind for øjnene, så man sikrer, at hun ikke bruger synet til at løse opgaven, men kun hendes ekkolokalisering.

Freja skal herefter finde frem til et mål, hun kender godt i forvejen.

Enten skal hun finde et velkendt target (træningsredskab), eller hun skal udvælge et target af det rigtige materiale blandt flere forskellige andre materialer.

Forskellige former og materialer giver forskellige ekkoer, og det er evnen til at kunne høre de små forskelle, som udgør en stor del af forskningen.

I 2015 deltog Freja i et studie, [hvor hun skulle gennemføre en diskriminations- eller lokaliseringsopgave foran 48 forskellige hydrofoner, der alle registrerede hendes biosonar fra forskellige vinkler](#).

Resultaterne viste, at vinklen på marsvinenes ekkolokaliseringsstråle er fleksibel. Idet marsvinet nærmer sig et target eller en fisk, breder marsvinet sin biosonars strålingsvinkel ud, hvor den ellers er ret smal, når marsvinet svømmer rundt i jagten på føde.

Med denne nye viden kan vi indstille vores pingers bedre, derfor er den enormt relevant i forhold til at komme problemerne med bifangst til livs.



Marsvinet Eigil med 'eye cups' i en opgave, hvor han skal bruge sin biosonar og ikke sit syn. (Foto. Fjord&Bælt)

Frejas bidrag sætter grænser

Fordi lyd og hørelse spiller en afgørende rolle for marsvinenes liv under overfladen, er det interessant at undersøge hørelsens følsomhed generelt samt følsomheden over for undervandsstøj.

Det er muligt at undersøge den direkte påvirkning fra menneskeskabt undervandsstøj på marsvinene ved at bestemme TTS (Temporary Threshold Shift), som er den midlertidige forskubbelse af hørefladerne som en reaktion på udsættelse for høje lyde.

Vi kender den fra os selv. Den kaldes populært for diskotekseffekten og er oplevelsen af en hyl eller ringen i ørerne efter at have været udsat for høje lyde over kortere tid. Det kan eksempelvis være efter en koncert.

TTS er afgørende for fastsættelsen af grænseværdier for acceptable støjniveauer i henhold til at beskytte dyrelivet. Hvis grænseværdien overstiges, kan forskubbelsen af hørefladerne blive permanent, og det kaldes dermed PTS (Permanent Threshold Shift), altså en permanent høreskade.

Studierne af TTS med Freja er brugt til at sætte nationale guidelines for regulering af undervandsstøj i både Danmark og Tyskland.

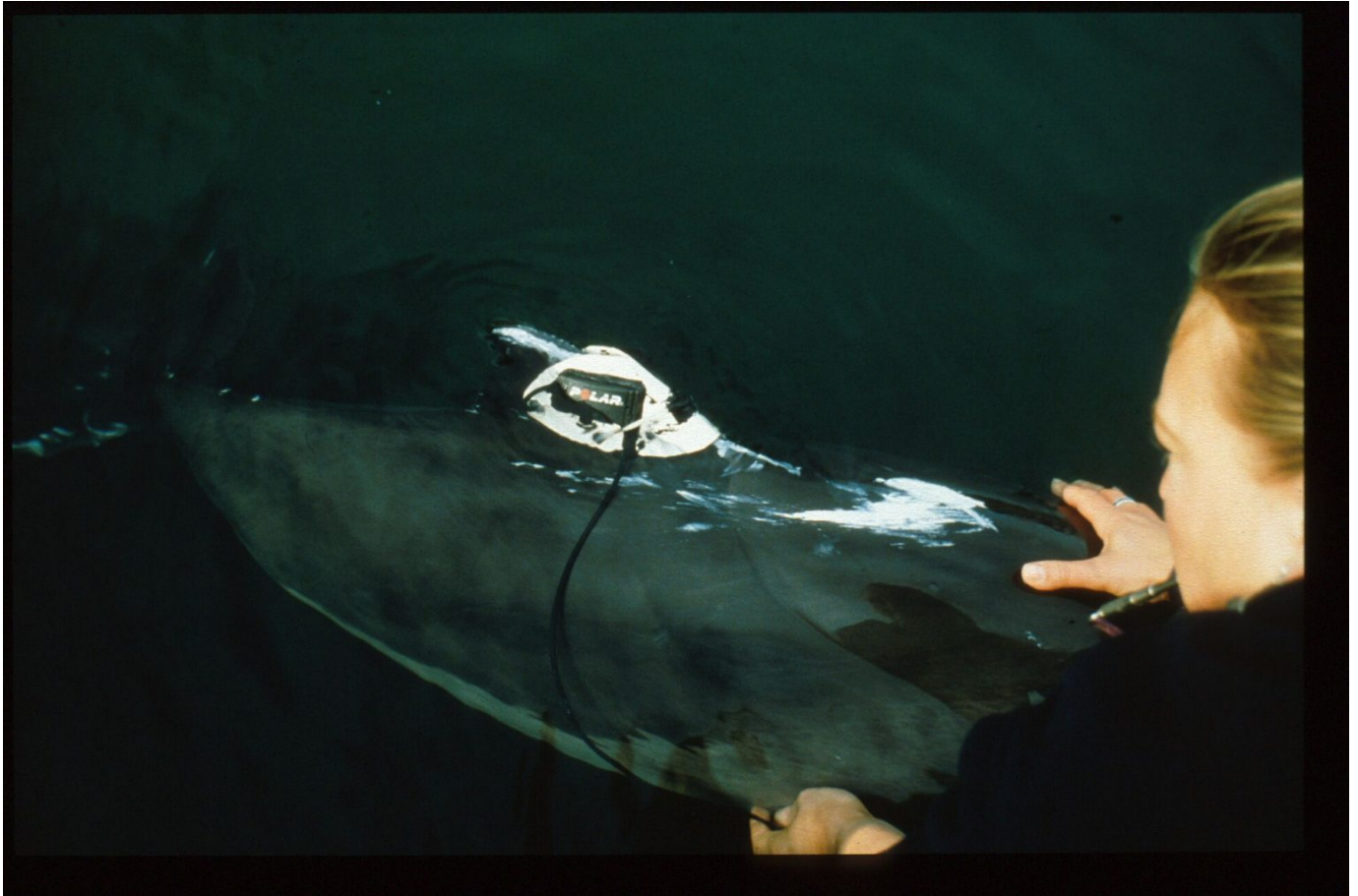
Marsvin kan styre deres puls

I 2016 afslørede et studie marsvins evne til at kontrollere deres hjerterate. Til projektet blev Freja trænet til at svømme til hendes bideplade med en målepakke på ryggen, som kan overvåge hendes hjerterate.

Freja fik så afspillet én af to forskellige lyde, der hver især fortalte Freja, hvorvidt dykket ville blive kort (15 sekunder) eller langt (2 minutter).

Målingerne viste, at afhængigt af lyden, Freja hørte, kunne hun tilpasse sin hjerterate til et langt eller kort dyk. Ved lange dyk sænkede hun hjerteraten hurtigere og kraftigere end ved de korte dyk.

På den måde kan marsvinene altså spare på ilten ved dyk af længere varighed via kognitiv kontrol.



Frejas puls bliver målt inden et dyk. [Foto: Fjord&Bælt]

Dyrevelfærd og sundhed under menneskelig pleje

For brancher, der har med dyrehold at gøre, eksempelvis zoologiske haver og landbrug, er dyrevelfærdsprojekterne nogle af de mest interessante projekter, som Freja har deltaget i.

Allerede fra begyndelsen var det højt prioriteret at træne marsvinene på Fjord&Bælt til at indgå i deres egne sundhedstjek. Et af målene med den træning var at vise, at dyretræning til frivillig deltagelse i sundheds- og forskningsprocedurer forbedrer dyrenes velfærd ved at sænke deres stressniveauer.

Man måler stressniveauer ved at måle mængden af stresshormonet kortisol i blodet.

Da Freja først ankom til Fjord&Bælt, tog det naturligvis nogen tid at træne hende til frivillig deltagelse i hendes egne sundhedsundersøgelser.

I mellemtiden var det nødvendigt at tage hende helt op af vandet en gang om måneden for at gennemføre et sundhedstjek og udtage en blodprøve.

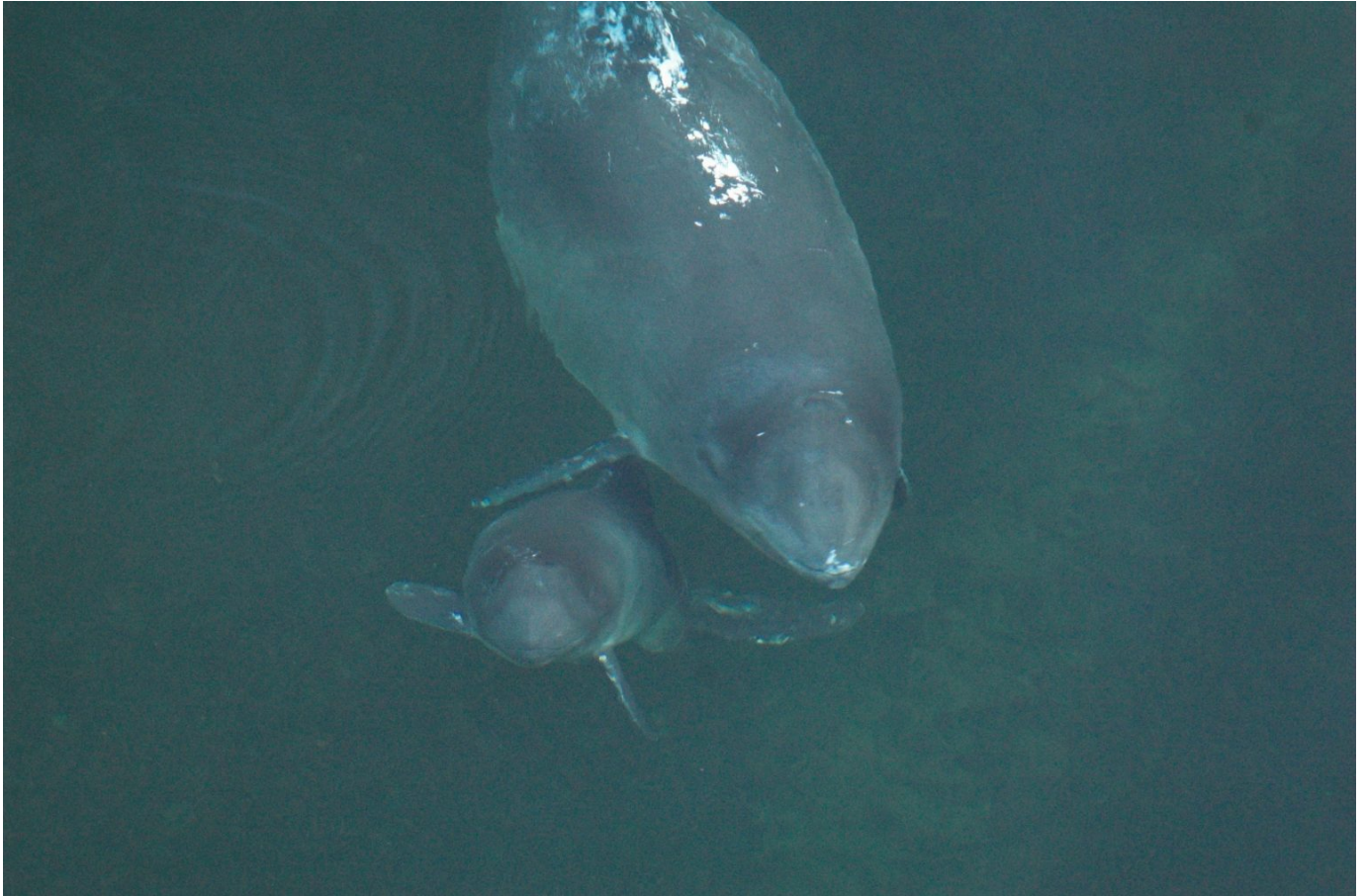
Da hun omsider var trænet til frivilligt at deltage i undersøgelserne i vandet, kunne vi derefter sammenligne niveauerne af kortisol fra de frivillige og de ufrivillige målinger.

Kortisolniveauet i de ufrivillige blodprøver var tre gange højere end niveauerne i de frivillige prøver, som Freja var trænet til at deltage i.

For nylig har Freja deltaget i projekter, der har til formål at udvikle nye, skånsomme metoder til prøvetagning for måling af kortisol.

Her arbejder forskerne blandt andet med at måle stresshormonet via en simpel udåndingsprøve fra marsvin.

Det har stort potentiale og kan muligvis en dag bruges til prøvetagning på vilde dyr, måske endda via en drone, og dermed give et mere retvisende billede af vilde marsvins stressniveauer og sundhedsstatus.



I 2008 var Freja det første marsvin under menneskelig pleje til at fuldførde en graviditet og opfostre en kalv. Det var en milepæl for holdet af marsvin på verdensplan og et vidnesbyrd om en signifikant forbedring for marsvins velfærd under menneskelig pleje fra tiden før Freja kom ind i 1997. (Foto: Fjord&Bælt)

Efter 26 år i aktiv tjeneste – har Freja ikke fortjent et otium?

Frejas livshistorie er intet mindre end sensationel. Hver dag sætter hun aldersrekord, og hun er netop nu blevet optaget i Guinness World Records som værende verdens ældste marsvin.

Noget af det mest bemærkelsesværdige for Frejas høje alder er, at der i det daglige endnu ikke viser sig noget synlige aldringstegn i hverken hendes fysik eller adfærd.

Hun er stærk og robust som altid. Hun opretholder en høj muskelmasse, og hun justerer sin vægt (spæklag), som hun skal over året. Hendes biosonar er så præcis, som den altid har været, og hendes syn og hørelse er også uændret til trods for hendes høje alder. Alle disse typiske aldringstegn oplever vi ikke ved Freja.

Og måske mest bemærkelsesværdigt af alt er hendes evige motivation og indvilligelse i at deltage i træningen og diverse projekter.

Der er ingen tvivl om, at Frejas aktive liv og hendes fortsatte aktivering igennem hendes omfattende træning er en af årsagerne til hendes fysiske tilstand.

Hvis man stoppede med dette arbejde, og man sendte Freja på en pension, der ikke omfattede den daglige træning, så ville man utvivlsomt gøre hende en bjørnetjeneste.

Så Frejas aktive liv fortsætter, frem til det en dag får en ende. Så længe hun udviser velvilje og interesse i at deltage i forskningsprojekterne, vil hendes bidrag til den samlede beskyttelse af hvaler på verdensplan fortsætte.

Freja har ændret loven

Hun har rørt mange mennesker igennem årene, og hendes bidrag til videnskaben har resulteret i lovændringer både nationalt og internationalt.

Nu er det for eksempel lovpligtigt inden for EU at bruge støjskærmende tiltag som eksempelvis 'Bubble curtains', når man laver store undervandsprojekter som olieboringer, pæleramning, seismiske sprængninger og militære øvelser.

De grænseværdier for støj, som nu indgår i diverse lovgivning, kunne ikke fastsættes, hvis ikke Freja og de øvrige marsvin ved Fjord&Bælt i årevis havde fungeret som ambassadører for deres artsfæller på den anden side af bassinnet.

Vi lærer hele tiden nyt omkring dyrene i havet, men vores menneskelige aktiviteter på verdenshavene er også i konstant udvikling og forandring. Jo mere vi fylder i den naturlige verden, jo mere er vi også forpligtet til at finde løsninger, hvorved vi kan eksistere sammen med de øvrige beboere på planeten.

Og hvis vi nogensinde skal blive bedre naboer, så må vi fortsat lære at forstå hinanden. Hvor er det godt, at Freja kan hjælpe os med den opgave.

Artiklen er oprindeligt bragt i Dansk Zoologisk Selskabs magasin *Habitat*, hvor den kan læses i sin fulde længde.

\ Dyrehold i en foranderlig verden

Zoo-verdenen og hele filosofien omkring at have dyr under menneskelig forvaltning bliver i disse år gået efter i sømmene. Der er sket et skift igennem de seneste to årtier, hvor den almene befolkning er mindre tilbøjelig til blot at acceptere dyr bag tremmer – og det er en god ting.

Professionel og saglig håndtering af dyr er alfa og omega. Ikke blot dyr under menneskelige pleje, men også i forvaltningen af vilde dyr på verdensplan, for ikke at nævne den formidlingsværdi der er forbundet med et højt velfærdsniveau og et professionelt forhold til vilde dyr under menneskelig pleje.

Det er især hold af havpattedyr i zoo- og akvarieverdenen, som i disse år oplever stor kritik. Kritiske røster hævder, at det ikke er muligt at imødekomme dyrevelfærden for de store dyr i bassiner.

Det er da heller ingen let opgave at have hvaler under menneskelig pleje. Men Frejas livsfortælling er et vidnesbyrd om, at det kan lade sig gøre.

Med den store erfaring, der nu er i de etablerede institutioner på verdensplan, og den omfattende energi der lægges i aktivering og dyretræning, kan det lade sig gøre.

Og som med alle andre brancher findes der også brodne kar inden for hold af havpattedyr. Derfor er det vigtigt, at man værner om det videnskabelige grundlag for hold af dyr uanset dyregruppe.

Der foregår megen forskning ude i naturen i dag, så man fristes til at spørge, om forskning foretaget med dyr i fangenskab overhovedet stadig har sin berettigelse.

Data fra forskningsforsøg på vilde hvaler kan ikke stå alene. De skal bakes op af kontroldata for at have statistisk signifikans, og for at man kan være sikker på, hvad ens data ude fra naturen egentlig betyder.

Kontroldata kan forskerne ikke få andre steder end i et kontrolleret miljø, hvor man kender alle forudsætningerne for selve dataindsamlingen. Ydermere skal forskningsmetoderne og redskaberne, som bruges i miljøet, også udvikles under kontrollerede forhold, hvor man kan gennemprøve og teste udstyr på dyr, som er trænet til det uden at blive stresset, inden det sættes ud på vilde dyr.

De tags og instrumenter, man bruger på vilde dyr, koster hundredtusindvis af kroner stykket at udvikle, og universiteterne har simpelthen ikke råd og tid til ikke at gennemteste alle tænkelige scenarier, inden de sætter det dyrebare udstyr på ryggen af et vildt dyr.

Så for at forskningen i hvaler overhovedet kan foregå, så er der simpelthen et videnskabeligt behov for at have enkelte individer i fangenskab. Det kan ikke diskuteres.

Man kan selvfølgelig diskutere, om forskningen så er nødvendig eller ej. Og her skulle man mene, at det bør være et videnskabeligt fundament, man bruger til at sætte dagsordenen for, hvad vi mennesker kan tillade os at udsætte naturen og dyrene for.

\ Læs også



Biolog: Kampagnen mod Fjord&Bælts forskning i marsvin er misvisende



'Marine Tracker': Hvad har fire år med danskernes hjælp lært os om marsvin?



Grønlandske marsvin udnytter hele Nordatlanten

\ Kilder

- [Kirstin Anderson Hansens profil \(SDU\)](#)
- [Ditte Bølle Jespersens profil \(LinkedIn\)](#)
- ['Acoustic behaviour of echolocating porpoises during prey capture', J Exp Biol \(2009\), DOI: 10.1242/jeb.030825](#)
- ['Bycatch of marine mammals and seabirds: Occurrence and mitigation', DTU Aqua-rapport No. 389 \(2021\)](#)
- ['Echolocation click parameters and biosonar behaviour of the dwarf sperm whale \(Kogia sima\)', J Exp Biol \(2021\), DOI: 10.1242/jeb.240689](#)
- ['Range-dependent flexibility in the acoustic field of view of echolocating porpoises \(Phocoena phocoena\)', Elife \(2015\), DOI: 10.7554/eLife.05651](#)
- ['Decrease Stress; Train Your Animals: The Effect of Handling Methods on Cortisol Levels in Harbour Porpoises \(Phocoena phocoena\) Under Human Care', Aquatic Mammals \(2007\), DOI: 10.1578/AM.33.3.2007.286](#)



Naturen kalder dig, der elsker dyr og planter!

Få Videnskab.dk's gratis nyhedsbrev for alle, som er vilde med det vilde.

Tilmeld