

# Lyd i Oceanerne

*Af projektdeltager, cand.scient., ph.d.-studerende Line A. Kyhn*

*Projektleder: Seniorforsker, ph.d. Jakob Tougaard*

*Togtben 1-2, 4-7,12,17*

Projektet blev til i samarbejde med en række af de danske forskere og institutioner, der arbejder med havpattedyr og undervandslyd:

## Deltagere:

Seniorforsker, ph.d. Jakob Tougaard, seniorforsker, ph.d. Jonas Teilmann og cand.scient. Line A. Kyhn, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

Lektor, ph.d. Peter Teglberg Madsen og ph.d.-studerende Maria Wilson, Aarhus Universitet,

Lektor Lee Miller & ph.d. Marianne Rasmussen, Syddansk Universitet,

ph.d., forskningschef Magnus Wahlberg, Fjord&Bælt, Kerteminde

cand.scient. Nina Eriksen, Bispebjerg Hospital.

## Formål

Havpattedyr lever størstedelen af deres liv under havets overflade, ofte på dybder hvor lyset ikke kan trænge ned. Dyrenes sanser er i stedet tilpasset den form for energi, der har størst udbredelse i vand, nemlig lyd. Havpattedyr bruger lyd til at finde føde, finde vej, undgå fjender, til kommunikation og til at finde hinanden. Selvom havpattedyr er meget populære

Hectors delfin, som udelukkende lever kystnært omkring New Zealand, samt optageudstyr. Vi fik optagelser af denne delfin inden afsejling fra Lyttelton, januar 2007. Foto: Line A. Kyhn





Pukkelhvaler under fødesøgning set fra "istønden" på VÆDDEREN ved Den Antarktiske Halvø. Foto: Line A. Kyhn

i offentligheden, ved man kun lidt om deres biologi og liv generelt. Det skyldes den - for mennesker - utilgængelige verden, de lever i. Men en af metoderne til at udforske havpattedyr er netop de lyde, dyrene selv udsender og udnytter i deres færden under havets overflade.

Ved at optage dyrenes lyde med følsomt optageudstyr kan man lære meget om deres liv: Lydenes frekvensspektrum (tonehøjde) og amplitude (styrke) kan f.eks. fortælle om, hvilken størrelse byttedyr tandhvaler kan finde med deres ekkolokalisering, og på hvilke afstande de kan opdage byttedyrene. Sociale lyde som f.eks. han-pukkelhvalernes sang kan fortælle om sammenhængen og udvekslingen mellem bestande af hvaler i de forskellige oceaner, idet grupper af pukkelhvaler kopierer hinandens sange.

Lyde fra havpattedyr kan altså give ny viden om ellers svært tilgængelige arter, og i dag findes kun kvalitetsoptagelser af lyde fra meget få arter af havpattedyr.

Hvalers kommunikation og ekkolokalisering er begrænset af baggrundsstøjen i havet, og de er derfor potentielt sårbare over for støjforurening. Menneskeskabt støj i havet er betragtelig og kommer f.eks. fra skibstrafik, militære sonarer, luftkanoner til olieeftersøgning m.m. For at kunne sige noget om denne støjs mulige påvirkninger på havpattedyr er det vigtigt at kende den normale baggrundsstøj i havet.

Med VÆDDEREN som base under Galathea 3 havde vi tre formål;

- Optagelser af pukkelhvalsang i det nordlige Atlanterhav ved hhv. Island og Kap Verde-øerne ved hjælp af automatiske dataloggere, som blev efterladt et halvt til

et helt år på havbunden for at undersøge, om hvalerne tilhører samme population

- Optagelser af naturlig baggrundsstøj i de mindst befærdede dele af verdenshavene og dokumentation af menneskeskabt støjforurening.
- Optagelser af lyde fra havpattedyr fra hvilke ingen eller kun dårlige optagelser findes for at få ny viden om disse arter.

### Praktisk udførelse af projektet

Istønden og taget af broen ("Monkey Island") på VÆDDEREN blev brugt som base for observationer af havpattedyr. Fra morgen til aften var der udkig, og alle observationer blev noteret. Når tidsplan og vejr tillod det, blev der kaldt til "hvalrulle" ved observation af interessante arter. Hvalrulle bestod i bemanding og søsætning af gummibåd med udstyr inden for tre minutter. Fra gummibåden blev hvalerne forsøgt indhentet, og hydrofoner (undervandsmikrofoner) blev sænket ned i vandet foran dyrene for at optage deres lyde.

Ved enkelte kystnære strækninger blev et slæbearray (langt kabel med hydrofoner) slæbt efter VÆDDEREN for at lytte efter delfiner og marsvin.

Da pukkelhvaler vandrer over store afstande hvert år mellem fødesøgnings- og yngleområder, udlagde vi automatiserede optagesystemer på havbunden for at optage deres sang over længere perioder. Dette blev gjort fra VÆDDEREN ud for Kap Verde og fra et lejet fartøj ud for Island.

Støjmålinger blev foretaget fra gummibåd samtidig med havpattedyroptagelserne.

### Foreløbige resultater

Arbejde med havpattedyr kræver tålmodighed og held. Dele af projektet blev en stor succes, andre i mindre grad.

Vi har fået gode og meget spændende optagelser fra to delfinarter – timeglasdelfinen (*Lagenorhynchus cruciger*) og Hectors delfin (*Cephalorhynchus hectorii*). Lyde fra timeglasdelfinen har aldrig tidligere været beskrevet, og da den lever oceanisk i Sydhavet, er det en bedrift i sig selv at have fået kvalitetsoptagelser af denne art. Vi observerede en lille gruppe af arten i Drake-strædet mellem Den Antarktiske Halvø og Ildlandet, Argentina. Med en snild "håndbremsevending" blev VÆDDEREN bragt til fuld standsning, og inden for en halv time var disse enestående optagelser hjemme.

Optagelserne er meget værdifulde, da de bidrager til redegørelsen af slægtskabsforholdene blandt de mange arter af delfiner. Timeglasdelfinen har traditionelt været regnet til de større delfiner i *Lagenorhynchus*-slægten, som blandt andet også omfatter vores hjemlige hvidnæsede delfin. Disse delfiner er kendt for at producere flere forskellige lydtyper: fløjt, meget korte ekkolokaliseringspulser og pulser udsendt med ekstremt høj repetitionsrate. Optagelserne af timeglasdelfinerne var imidlertid radikalt anderledes: ingen fløjtelyde og

længere ekkolokaliseringpulser med et andet frekvensindhold end det normale for delfiner. Disse lyde er identiske med lydene fra en gruppe af små delfiner, slægten *Cephalorhynchus*, hvortil Hectors delfin også hører. Dette tyder på et nært slægtskab mellem timeglasdelfiner og *Cephalorhynchus*-delfinerne, hvilket også bekræftes af helt nye molekylære data.

Vi fik også optagelser af Brydeshvaler, en bardehval, der kun lever i tropiske områder. Dette er den første optagelse af Brydeshvaler i Atlanterhavet og kun den tredje optagelse på verdensplan.

Derudover fik vi optagelser af fløjt fra almindelige delfiner og har samtidig påvist tilstedeværelsen af forskellige delfiner og marsvin gennem vores slæbehydrofonoptagelser i Skagerak og ved Sydgrønland.

Det lykkedes desværre ikke at lave gode målinger af baggrundsstøj, da VÆDDEREN viste sig at være langt mere støjende under vandet end forventeligt for et flådeskib, og det var ikke sikkerhedsmæssigt forsvarligt at komme på tilstrækkelig afstand af VÆDDEREN til at optage den naturlige baggrundsstøj.

Pukkelhvalsangsprojektet var ramt af sort uheld. De automatiske optagesystemer fra *Cornell University* er bygget til at komme retur til overfladen enten på kommando eller på et fastsat tidspunkt (backup-system). Det lykkedes kun at bjærge én af de fire udlagte optagere, på trods af, at vi var på de nøjagtige positioner på de rigtige tidspunkter. De resterende tre optagere har enten fejlfungeret i de 6-9 måneder, de lå på bunden, eller er blevet trawlet op af fiskefartøjer. Optagelserne på den fjerde optager var ødelagt pga. en fejlfunktion af optageren.

Antarktisk pelssæl ved Den Antarktiske Halvø. Foto: Line A. Kyhn.



## Formidling

Forskningens Døgn 2007 i Roskilde.

Galathea-udstillingen på Fjord&Bælt i Kerteminde.

Tre foredrag på Danmarks Akvarium den 24. maj – en foredragsaften om Galathea 3 arrangeret af Dansk Havpattedyrforening.

Lee Miller holdt følgende Galathea 3-foredrag over *Lyd i oceanerne*:

Haarhs Skole, Svendborg 28. november 2006,

*Syddansk Universitet på Galathea 3*, Odense Havn d. 28. og 29.

april 2007 (sammen med Marianne Rasmussen),

Galathea Danmark 2007, Randers Havn, d. 11. september

2007,

Dansk Naturvidenskabsfestival 2007; Odense Central Bibliotek, Odense;

Nydamskole, Sønderborg; Daugaard Skole, Daugård d. 24.-26. september 2007.

Nina Eriksen holdt foredrag under Galathea Danmark d. 24. sep. 2007.

Marianne H. Rasmussen holdt følgende foredrag over *Lyd i oceanerne*: Svendborg HTX, d. 31. januar, Nordfyns Gymnasium d. 8. marts, Odense Katedralskole d. 29. og 30. marts og Himmerlands Ungdomsskole d. 3. april. 2007

Magnus Wahlberg holdt foredrag om *Lyd i oceanerne* under Galathea Danmark d. 15. og 24. september 2007.

## Videnskabelige resultater

Tougaard, J. & L.A. Kyhn. (Færdigt manuskript) "First Recordings of sound from hourglass dolphins indicate close taxonomic affinity with the dolphin genus *Cephalorhynchus*"

Kyhn, L.A., Tougaard, J. & M. Wahlberg. "Echolocation signals from hour glass dolphins (*Lagenorhynchus cruciger*)". (Accepteret til præsentation på 17. biennial conference on the Biology of Marine Mammals, South Africa i december 2007).

## Finansiering

Projektet blev støttet af Villum Kann Rasmussen Fonden og Knud Højgaards Fond. Vi fik yderligere støtte i form af udstyr fra RESON A/S og National Instruments, Danmark.