

# Hvalforsker som turistguide

En 35-årig dansk havbiolog har tabt sit hjerte til hvalerne og forsker nu i de store havdyr ud for Sydafrikas kyst, hvor hun som en del af jobbet sejler med turister.

LENE JOHANSEN

Hver dag sejler skibe med turister fra den lille sydafrikanske by Kleinbaai ud på havet. Nogle af turisterne skal opleve gys ved at komme tæt på hvide hajer, som de sænkes ned til i bure, så hajerne ikke kan få tænderne i dem. Andre af turisterne skal på hvalsafari, så de på nært hold kan se de fredede kæmpedyr, der holder til i bugten fra juni til december.

Men turen har også andre formål. For at få licens til at sejle ud på havet med turister forpligter ejerne sig nemlig til at indsamle data om det sjældne dyreliv, der er i havet. Så imens turisterne hejser op og ned, filmer besætningen de hvaler og delfiner, der søger til kyststrækningen i det sydafrikanske vinterhalvår.

Et af besætningsmedlemmerne er den 35-årige danske havbiolog Katja Vinding Petersen, der finansierer sin hvalforskning ved at tage sig af turister. Siden 2006 har Kleinbaai været hjem for hende.

Det er ikke mange danske forskere, der agerer turistguide for at få deres forskning til at hænge sammen, men for Katja Vinding Petersen falder det naturligt, og hun håndterer såvel opgaverne på hvalbåden som computeren på kontoret med lethed.

Hun er en af firmaets fire havbiologer og giver gæsterne en introduktion på land og er med på hele sejlturen, hvor hun fortæller om dyrene – også lige, hvor når kameraet skal være klar.

»Jeg nyder at dele min viden og få andre til at blive begejstret. Og faktisk arbejder andre ph.d.-studerende også: De skal undervise eller være tutorer og lignende. Det er jeg fritaget for, fordi jeg selv skaffer penge til min forskning,« siger hun.

Og begge parter har glæde af kombinationen, mener hun: »Gæsterne kommer ud med rigtige havbiologer, som brænder for havet og området og deres forskning – og havbiologerne kan udbrede deres passion og viden til gæsterne, indsamle data og samtidig blive sponsoreret af indtægterne fra turene.«

Hvert år stævner 12.000 mennesker ud på hvalsafari i Sydafrika, og et af Katja Vinding Petersens delprojekter er at se på, om hvalbådene påvirker dyrenes adfærd.

»Vi vil fra land kunne observere, om hvalerne ændrer adfærd, når hvalbåden kommer. Andre steder i verden har man registreret adfærdssændringer, men det er mere i forbindelse med, at der har været 20-30 både og folk, der er sprunget i vandet for at svømme med specielt delfiner. Hvis studiet viser, at dyrene bliver påvirket, vil vi ændre den måde, vi sejler på – og jeg vil rapportere det til myndighederne, der så kan foretage ændringer på et nationalt niveau,« siger hun.

## Spontan hvalsafari blev afgørende

Katja Vinding Petersens første møde med de sydafrikanske hvaler var i 2006, da hun



**FORSKNINGSGUIDE.** Katja Vinding Petersen om bord på den hvalbåd, hvor hun som guide for Dyer Island Cruises er med til at finansiere sin forskning i Sydafrikas hvaler. Foto: Katja Vinding Petersen og African Wings



var om bord på Galathea 3-ekspeditionen. Da hun afmønstrede i Cape Town i 2006, havde hun tre ugers ferie og bookedede den første og bedste hvalsafari, hun stødte på.

Det var i Kleinbaai på Sydafrikas sydligste kyst. Her kom hun med det samme på god fod med stedets ejer, så da hun havde afsluttet sine studier på Københavns Universitet i 2007 med speciale i havpattedyr og lyd, vendte hun tilbage.

Katja Vinding Petersen er netop begyndt på sin ph.d. på Pretorias universitet. Hovedformålet med projektet er at få afdækket, hvor hvalerne og delfinerne befinder sig, hvilke arter der er, og hvad de bruger området til. Tilsyneladende er havet og bugterne her på Sydafrikas sydligste kyst et meget vigtigt område for mor og kalv af arten sydlig rethval og pukkel-delfinerne, forklarer Katja Vinding Petersen:

»Det er utrolig vigtigt at kende til dyrenes primære områder, så vi kan beskytte de områder, der er vitale for dem. Det ser f.eks. ud, som om mor-kalv-parrene samles i en bestemt bugt i december – og at det særlig drejer sig om de kalve, der er født sent på sæsonen. Hvis der sker ændringer i bugten, kan det komme til at påvirke dem, og derfor kan vi, når vi har tilstrækkelig viden, være med til at beskytte

området. Man kan f.eks. begrænse fiskeri, dykning eller fritidssejlad.«

Det er særlig de sydlige rethvaler, der optager Katja Vinding Petersen. Det er bardehvaler, der filtrerer havets plankton gennem de frynser, der sidder langs de lange, smalle hornplader, som de har 400 af inde i munden. Trods deres størrelse – sydlige rethvaler bliver op til 50 ton tunge og 17 meter lange – er de ganske fredelige.

»Selv om de er langt større end vores båd, gør de os ikke noget. De kunne nemt vælte os. Nogle gange svømmer de under båden og ligger der, men de svømmer ikke op i os. Når vi sejler ved siden af dem, kan vi se lige ind i øjnene på dem. Egentlig må vi ikke komme tættere på end 50 meter fra dem, men de søger indimellem helt hen til os,« forklarer hun.

»Det er kun kalvene, jeg kan være lidt belystret for. De er legesyge og ved ikke, at vi er et fremmedelement, og selv om de ikke er længere end 5 meter og vejer i ton, har de alligevel kræfter nok til at kænre båden. Derfor har vi bådens motor i frigear, så de stadig kan høre motoren, og kalvene ikke kommer til skade og snitter sig på propellen.«

De sydlige rethvaler er ikke ene om at få opmærksomhed. Et vigtigt punkt i forsk-

ningen er at få mere viden om pukkel-delfinerne, der er registreret som nærtruet dyreart.

## Mikrofoner på havbunden

Når Katja Vinding Petersen observerer hvalerne, kigger hun meget efter de trykbølger, der dannes af hvalernes bevægelser i overfladen. De afslører, hvor hvalen kommer fra, hvilken retning den har, og hvor hurtigt den svømmer.

Men det er ikke det eneste, hun holder øje med. Ganske tidligt om morgenen, når det er havblik, tager hun ud på havet og henter materiale fra sine lysesstationer.

»Lyd er en ny teknik at benytte sig af i forhold til havpattedyr. Det hedder passiv akustisk monitorering, fordi det er en station med hydrafoner – undervandsmikrofoner, jeg smider ned på havbunden – der opfanger alle de lyde, hvalerne sender ud. Når stationen eller boksen er fuld, flyder den op til havoverfladen, og så kan vi overføre lydene elektronisk og analysere dem på land,« forklarer Katja Vinding Petersen.

»Nogle gange kan man også høre deres 'kalden' om bord på båden. Der var en gang en unge, der pludselig i kådhed havde fundet ud af, at den kunne svirpe med



halen og springe højt op af vandet. Den morede sig og drøede af sted, og pludselig kom den så langt væk fra sin mor, at hun satte i med en voldsom klagesang. Det lød som en høj, hjerteskerende, monoton tone, så det nærmest pressede fysisk mod ens bryst, og man selv blev helt sørgmodig.«

Danmark er sammen med USA og England langt fremme med hvalforskning. Særlig på området bioakustik er Danmark førende.

Foruden optagelserne fra hvalsafaribåden overvåger Katja Vinding Petersen hvalerne på flere planer. Inde på land analyserer hun det materiale, hvalsafaribåden har registreret siden 2000, og opdaterer det med ny viden. Fra høje punkter på bjergene langs kysten registrerer hun hvalernes positioner i kikkert og noterer gps-positioner på dyrene. Det kaldes *theodolit tracking*. Det er vigtigt at kombinere undervandsoptagelserne af hvalernes lyde med observationer fra theodolitten, da hvalerne kan være stille og dermed ikke vil blive registreret. På den anden side er det ikke muligt at bruge theodolitten, når det er mørkt og hårdt vejr, hvor man til gengæld kan optage hvalernes lyde.

Det er meningen, at Katja Vinding Petersen skal spore hvalerne og delfinerne langs med kysten frem til januar.

**Numre og kælenavn**  
Hvalerne får numre eller kælenavn, så Katja Vinding Petersen og hendes kolleger kan holde styr på, hvem der er hvem.

Det er primært hvalernes belægning af rurer, som biologerne bruger til at kende hvalerne fra hinanden. De små krebsdyr sætter sig på hvalens hoved, hvor de laver markante aftegninger, som gør, at man kan skelne hvalerne fra hinanden.

»For eksempel er der ham, vi kalder Oupa – det betyder bedstefar på afrikaans. Han har sådan nogle mørke rurer siddende op til havoverfladen, og så kan vi overføre lydene elektronisk og analysere dem på land,« forklarer Katja Vinding Petersen.

»Nogle gange kan man også høre deres 'kalden' om bord på båden. Der var en gang en unge, der pludselig i kådhed havde fundet ud af, at den kunne svirpe med

tja Vinding Petersen.

Hendes interesse for hvaler er ikke ny. Allerede da hun var 14 år, investerede hun alle sine sparepenge i bevarelsen af kasketten Ivan, som hun havde skrevet dansk stil om. I dag er hvalerne nærmest en passion for hende.

I fremtiden overvejer Katja Vinding Petersen at inddrage satellitovervågning i sin forskning, men det afhænger af økonomi. Det vil primært være pukkel-delfinerne og hvalerne, der vil få en lille akustisk sender clipset på rygfinnen, og så vil en hydrofon på siden af båden opfange signalet. Via det er det muligt at følge delfinerne og hvalernes færd hele vejen til Australien.

## Fremtidens trussel

På det seneste har Katja Vinding Petersens forskning fået yderligere en dimension. Hun håber, at hendes research kan blive et våben i kampen mod planerne om bygningen af et atomkraftværk i nærheden af Kleinbaai.

Når hvalerne kommer til områdets to bugter Pearly Beach og Franskraal, er det for at kælve, og så bliver de et halvt års tid og nusser om kalvene, inden de drager videre. Det har været en slags helle for mødrene og deres unger igennem årene.

Men nu har det sydafrikanske elsselskab Eskom planer om at bygge et stort atomkraftværk i området.

»Vi frygter, at støjen i forbindelse med byggeriet og de forhøjede temperaturer i havet vil skræmme hvalerne og delfinerne væk herfra. Selskabet har fået foretaget nogle vurderinger af, hvilke konsekvenser et byggeri vil få for dyrelivet, men de er meget mangelfulde og bygger ikke på praktiske undersøgelser. De lokale protester er massive, men endnu ikke nået ud over landegrænsen. Men jeg håber, min forskning vil kunne dokumentere effekten på dyrelivet, så den kan indgå i overvejelserne,« siger hun.

**WWW** Man kan følge Katja Vinding Petersens forskning i de sydlige rethvaler via Dyer Island Conservation Trusts hjemmeside, dict.org.za.

## SYDLIG RETHVAL HVALBESTAND I FREMGANG

**Arten er fredet** over hele verden. I 2001 anslag Den Internationale Hvalkommission, at der var 6.000 på den sydlige halvkugle. Bestanden stiger for tiden med anslået 7 procent årligt.

**Bestanden** er delt i tre populationer, der hvert år fra juni til december søger imod 3 forskellige kyster: Australiens, Argentinas og Sydafrikas.

**Hvalerne bliver gamle** – over 100 år, skønner man, selv om det er svært at vurdere alderen på bardehvalerne. På tandhvalerne kan man se antallet af leveår ved at skære tænderne igennem og tælle ringene som på træstammer. **Det er en voldsom affære**, når de sydlige rethvaler parrer sig. Nogle gange har man registreret, at der er helt op til 15 hanner om en hun.

**Hunnerne** er drægtige et helt år og opholder sig alene, indtil fødslen er overstået. Derefter opfostrer de ungen et års tid og bruger tid på at komme til kræfter. Så fra deres niende år, hvor de er kønsmodne, får hunnerne en unge cirka hvert tredje år – og op mod 30 i deres levetid.

## HVAD FORSKER DU I?

MORTEN GARLY ANDERSEN

# Små molekyler kan give svar på store spørgsmål om Mars

Computerkemiker Kristian Baruël Ørnso er i gang med et speciale om små molekyleres reaktioner. Hans metoder kan bane vej for viden om muligt liv på Mars.

## Hvad går din forskning ud på?

»Jeg undersøger aktuelt i forbindelse med mit speciale ved hjælp af computermodeller, hvordan man kan katalysere reaktioner mellem helt små molekyler. At katalysere betyder, at man laver reaktionen i nærheden af et molekyle, der ikke selv forbruges i processen. Jeg ser på et metal, der i første del af processen stjæler et iltatom fra ét molekyle og afleverer det til et andet, hvorved reaktionen sker hurtigere, end hvis iltatomet skulle overføres direkte mellem de to molekyler.«

»Men jeg er også så småt i gang med et andet projekt, hvor jeg skal bruge min viden til at undersøge, hvordan små mole-

kyler i atmosfæren på for eksempel Mars reagerer for på den måde at kunne undersøge processer der. Det er i forbindelse med et kommende ph.d.-projekt, som jeg har fået et stipendium til at forberede mig på. Det sker i forbindelse med et amerikansk-europæisk forskningsprojekt kaldet Exomars. Men det er senere. Først skal jeg være færdig med mit speciale, som jeg forventer at have klar om et års tid.«

## Hvordan har du gjort?

»I princippet undersøger jeg kemiske reaktioner på atomniveau ved hjælp af teoretiske modeller og computerberegninger. Jeg kan tage et enkelt molekyle og beregne energien i de forskellige trin, når det reagerer med et andet. I specialet ser jeg på, hvilke metaller der bedst fremmer denne proces som katalysatorer. Det bliver hurtigt meget avancerede beregninger, der tager meget lang tid, fra nogle minutter til flere uger. Jeg undersøger derfor små og dermed mindre komplicerede molekyler og ser, hvilken teori der bedst kan beskrive det, for på den måde at finde

ud af, om man kan nøjes med tilnærmelser, som gør beregningerne hurtigere, men stadig giver et brugbart resultat.«

»Det handler om at udvikle metoder, der balancerer effektivitet i form af tid med præcision, der sikrer den nødvendige nøjagtighed. Det er et alternativ til meget langvarige og dyre beregninger, og hvis vi kan vise, at beregningerne og modellerne passer for forskellige reaktioner, kan det bruges til at lave tilnærmelsesvis beregninger over store og komplicerede molekyler, som det ville være umuligt at regne på med de metoder og computere, der ellers er til rådighed i dage.«

»I forhold til Mars kan det bruges til at undersøge kemien i dens atmosfære. Det kan ske ved, at vi ser på kemiske processer, som er mulige i en Mars-lignende atmosfære, og beregner nogle egenskaber for dem. Så bliver det lettere at lede efter og identificere forskellige molekyler, eksempelvis metan, og dermed lede efter eventuelle tegn på bakterielt liv i de data, der indsamles fra Mars.«

»Computermetoderne er meget føl-



**TALENT.** Kristian Baruël Ørnso er blot 23 år og i gang med sit speciale på Kemisk Institut på Københavns Universitet. Men hans indsats har allerede indbragt ham et stipendium på 100.000 kroner til at forberede et ph.d.-projekt. Privatfoto

omme over for, hvor mange atomer der er involveret i beregningerne, og de bedste metoder bliver hurtigt for langsomme, når det gælder de større molekyler, som kræver enorm beregningskraft. Ved at regne på små molekyler er det muligt at anvende gode metoder og på den måde evaluere mindre gode metoder, der anvendes på store molekyler.«

## Hvorfor har du valgt det her emne?

»Jeg synes, at kombinationen af kemi og avanceret fysik og matematik er virkelig spændende. Det er interessant, at man ved computersimuleringer kan 'udføre' eksperimenter, som er umulige at udføre i et laboratorium. Samtidig er jeg en del af en forskningsgruppe med både teoretikere og praktiskere. Det gør, at de resultater, jeg finder, kan bruges til noget.«

## Hvad har du fundet ud af?

»Jeg har blandt andet fundet ud af, at selv om molekylesystemerne er små, så gør deres indhold af metal, at de kan være meget besværlige at regne på. Derudover har

jeg indtil videre lavet en simulation af reaktionen mellem lattergas og carbonmonoxid, som under tilstedeværelse af jern bliver til nitrogen og carbondioxid.«

## Hvad kan din forskning bruges til?

»Forskningen kan bruges til at evaluere, hvordan de billigere eller tilnærmede teoretiske metoder klarer sig i sammenligning med de dyre og mere omfattende metoder. Derudover kan mit specialeprojekt måske give et overblik over, hvilke metaller der egner sig til at katalysere forskellige iltoverførselsreaktioner. I forhold til det kommende projekt vil min erfaring fra specialet – de dyre, altså langvarige, beregninger på små systemer med få molekyler med få atomer og elektroner – give mig en fordel, idet de molekyler, vi skal regne på i Mars-projektet, indeholder nogle af de samme udfordringer. Og så håber jeg, det kommende projekt gør os klogere på de små molekyleres opførsel og reaktioner i atmosfæren og på, hvordan de påvirker Jordens klima.«

morten.g.andersen@pol.dk