

Rejser – opdagelser, forandringer og ny viden

Galathea 3 – ekspeditionen

Gennem tiderne er rejser, drevet af videnskabelig nysgerrighed, blevet hyppigere. Forskningsekspeditionerne Galathea 1 og Galathea 2 satte for alvor Danmark på verdenskortet ved at føre til forandringer og ny viden. Den tredje Galathea-ekspedition fandt sted i 2006-2007 og var et af de største forsknings- og formidlingsprojekter i nyere tid, som ikke kun forskede i havets økosystemer, men også evolution på isolerede øer. Kritikken har dog haglet ned over Galathea 3, hvilket danner udgangspunktet for denne synopsis, der fokuserer på baggrund og konsekvenser set fra et biologisk og samfundsmæssigt perspektiv.

Problemformulering

Er det rimeligt at samfundet giver økonomisk støtte til videnskabelige ekspeditioner som Galathea 3?

Underspørgsmål

- 1. Hvad er baggrunden for at sende Galathea 3-ekspeditionen af sted?**
- 2. Hvad forskes der i på Galathea 3-ekspeditionen, og hvad har man fundet frem til?**
- 3. Hvorfor har samfundet interesse i at øge det økonomiske bidrag til videnskabelige ekspeditioner?**
- 4. Hvorfor er ny viden om fluorescerende proteiner vigtig?**
- 5. Hvordan forholder befolkningen sig til Galathea 3-ekspeditionen i dag i forhold til politikerne?**
- 6. Hvordan vurderer forskere udbyttet af Galathea 3-ekspeditionen?**

Materiale, teori og metode ¹

- I den samfundsmæssige del af bearbejdelsen anvendes der samfundsfaglige metoder, kvalitativ metode og materiale, der bygger på kvantitativ metode (der generaliseres). Danskernes holdning til Galathea 3 er kort omtalt og derfor svær at vurdere mht. repræsentativitet og pålidelighed.
- Samfundsfag beskæftiger sig med, hvad der sker i samfundet lige nu, mens det individuelle plan og det historiske perspektiv er mere underordnet. Det historiske perspektiv har dog afgørende betydning i visse sammenhænge for at kunne konkludere på baggrunden for ekspeditionen.
- I den biologiske del af bearbejdelsen undersøges der, hvilke forskningsprojekter, der har været på Galathea 3 samt konsekvenser. I biologi benyttes materiale, der bygger på en positiv-

¹ Se litteraturlisten

stisk metode. Der fokuseres bevidst på *Fluorescerende proteiner: oceanernes gave til forskning og bioteknologi*, da dette projekt skaber store muligheder, hvis det giver resultater.

- Biologi underbygger argumenter i forhold til observationer og analyser. Det er logiske argumenter. Samfundsfag underbygger derimod argumenter, som støttes af kvantitative eller kvalitative undersøgelser. Samfundsfag vurderer, hvad der er til gavn for samfundet, økonomisk set, mens biologien vurderer i forhold til individet.

Delkonklusioner

1. Hvad er baggrunden for at sende Galathea 3-ekspeditionen af sted?

- Morgenavisen Jyllands-Posten får ideen til den tredje forskningsekspedition, da avisen tidligere har stået i spidsen for Galathea-ekspeditionerne. Der skulle kun være gået 50 år mellem Galathea 2 og 3.
- Det samlede budget er på 184 millioner kroner, hvoraf der ikke er beregnet udgifter betalt af fonde og privatpersoner.
- Galathea 3 blev finansieret af Videnskabsministeriet, Forsvarsministeriet, private virksomheder, fonde og personer. Der indgås desuden en aftale mellem Forsvaret og Dansk Ekspeditionsforbund.²
- Galathea 3 skal fremme interessen for naturvidenskab, især i folkeskolen, via Internettet, da universiteterne og industrien finder det bekymrende, at flere unge vælger de naturvidenskabelige fag fra.³
- Baggrunden for Galathea 3 er altså dels tilslutning fra forskere dels det samlede budget på 184 millioner kroner samt støtte fra fonde og virksomheder. Der er behov for at øge interessen omkring naturvidenskab. Dansk forskning skal synliggøres udadtil.

2. Hvad forskes der i på Galathea 3-ekspeditionen, og hvad har man fundet frem til?

- De fleste forskningsprojekter er biologisk relateret. Eksempler: *Fluorescerende proteiner: oceanernes gave til forskning og bioteknologi*, *Kulstofcyklussen til havs fra nord til syd langs Galathea-ekspeditionens rute* samt *Biologiske interaktioner på øer*.⁴
- Formålet med at forskes i fluorescerende proteiner er bl.a. at karakterisere nye fluorescerende proteiner. I alt er der indsamlet ca. 126 prøver, der kan arbejdes videre med. I nogle af prøverne skyldtes den selvlysende effekt molekyler og ikke proteiner.

² Galathea 3 2006-2007: "Baggrund og rammer for ekspeditionen"

³Forsk og Fortæl, Videnskabsministeriet: <http://www.galathea3.dk/dk/Menu/Ekspeditionen/Baggrund>

⁴Forskningsprojekter: <http://viden.jp.dk/galathea/forskning/forskningsprojekter/>

- Formålet med at forske i kulstofkredsløbet er at finde frem til, hvilken rolle havet har mht. optagelse af den kuldioxid mennesket udleder. Der blev indsamlet titusindvis af prøver af planteplanktons fotosyntese og havet og atmosfærens indhold af kuldioxid. Nogle prøver blev analyseret undervejs.
- Formålet med at undersøge biologiske interaktioner på øer er, at skabe klarhed over evolution og økologi som eksempelvis fuglebestøvning. Man indsamlede ca. 200 fugle både skeletter og vævsprøver og 425 lydoptagelser samt flagermus.⁵
- Der er altså mange forskningsprojekter på Galathea 3-ekspeditionen alt fra forskning i fluorescerende proteiner til evolution. Samtidig lykkes det for forskerne at indsamle prøver fra koraller og søanemoner, der kan arbejdes videre med.

3. Hvorfor har samfundet interesse i at give økonomisk støtte til videnskabelige ekspeditioner?

- Danmark er et videnssamfund. Danmark skal skabe økonomisk vækst vha. uddannelse. Det skyldes en øget globalisering, hvor mange ufaglærtes arbejde varetages af faglærte arbejdere i Østen til en lavere løn (offshore outsourcing). Danmark må uddanne eller efteruddanne folk og investere i uddannelse, så konkurrenceevnen opretholdes på det globaliserede marked.⁶
- Ud fra rapporten Forsk og Fortæl, som Videnskabsministeriet står bag, fremgår: ”Væksten i samfundet skabes især inden for de områder, hvor forskning integreres i udviklingen af nye produkter og tjenester”.⁷ Der vil være store ulemper, hvis der ikke gøres noget for at øge interessen for naturvidenskab og formidle forskning. Danmark skal skabe økonomisk vækst vha. viden – også i fremtiden.
- Private virksomheder er enige med regeringen – det er nødvendigt at skabe større interesse for naturvidenskab og forskning. Morgenavisen Jyllands-Posten får ideen til en ny forsknings- og formidlingsekspedition i marts 2000. Avisen vil også styrke erhvervslivet og kulturen.⁸
- Videnskabelige ekspeditioner kan altså være med til at opfylde regeringens mål om øget uddannelse samtidig med, at den danske forskning profileres udadtil. Der er bred enighed i regeringen og private virksomheder om at støtte Galathea 3 økonomisk.

⁵ Galathea 3 2006-2007: <http://www.galathea3.dk/dk/Menu/Ekspeditionen/Publikationer/Galathea+3+2006-2007/Galathea+3+2006-2007>

⁶ Jacobsen m.fl. (2006): s. 116-122

⁷ Forsk og Fortæl, Videnskabsministeriet: <http://www.galathea3.dk/dk/Menu/Ekspeditionen/Baggrund>

⁸ Hvidtfelt (2008): s. 99

4. Hvorfor er ny viden om fluorescerende proteiner vigtig?

- Fluorescens betyder, at en organisme har en effekt til at lyse i mørke. Det skyldes et bestemt gen, der koder for et protein, som opfanger lysenergi. Energien udsendes ved en anden bølgelængde. Fluorescerende proteiner kan kun ses ved anvendelse af UV-lys. Den selvlysende farve kan være grøn (GFP), som man har fundet frem til på Galathea 3-ekspeditionen.⁹
- Vha. gensplejsning kan GFP indsættes i andre gener. Det bliver muligt at se, hvordan kræft spreder sig. Der kan fremstilles mere effektivt medicin der evt. kan helbrede sygdom.
- Forsøgene er foretaget på dyr.
- Vigtigst er altså, at fluorescerende proteiner medvirker til, at der kan fremstilles mere effektivt medicin, fordi der udsendes lys ved en anden bølgelængde, som kan iagttages med UV-lys. Opdagelsen af nye fluorescerende proteiner giver flere muligheder anvendelse.¹⁰

5. Hvordan forholder befolkningen sig til Galathea 3-ekspeditionen i dag i forhold til politikerne?

- Ifølge en undersøgelse foretaget af Rambøll Management er danskerne positive overfor Galathea 3. Knap 50 pct. mener, at ekspeditionen har fået flere unge til at interessere sig for det naturvidenskabelige område.¹¹
- Meget tyder altså på, at der er uenighed blandt befolkningen. Anders Lund Madsen er en af de første journalister, der kritiserer forskningen.
- Videnskabsminister Helge Sander er enig. Han siger ”...og med de foreløbige resultater tyder de på, at det har været alle anstrengelserne værd og mere til.”¹²
- Undervisningsminister Bertel Haarder synes, at der var for lidt tv-dækning. DR ville ikke være med. Det er stadig for tidligt at konkludere, om der er mere interesse for videnskaben i skolerne.¹³
- Selvom mange mener, at ekspeditionen har fået flere til at interessere sig for naturvidenskab er der stadig mange, der ikke ved noget om Galathea 3. Undersøgelsen foretaget af Rambøll Management skal være repræsentativ og pålidelig.

6. Hvordan vurderer forskere udbyttet af Galathea 3-ekspeditionen?

- Selvom det er en del år siden, at Galathea 3 er kommet hjem, er det for tidligt, at vurdere udbyttet. Professor Peter Roepstorff siger dog: ”Det ser også ud til, at vores eget forskningsprojekt...vil give spændende resultater.”

⁹ Se bilag 1

¹⁰ ”Fluorescerende proteiner”: <http://virtuelgalathea3.dk/>

¹¹ Danskerne og Galathea: <http://viden.jp.dk/galathea/>

¹² From: (2008) ”Resultaterne ruller ind”

¹³ Hoffmann (2008) ”Bertel Haarder erkender medie-flop for Galathea 3”

- Man har dog en vision om, at fluorescerende proteiner vil bidrage med resultater. Man fandt hidtil ukendte proteiner, der kan fluorescerer, på Galathea 3. Forskning tager tid og er svær at formidle, hvis man ikke sætter sig ind i det.
- Forskningsmæssigt er det altså for tidligt, at konkludere på Galathea 3. ”Om det første vil lykkes, er for tidligt at udtale sig om.” Det siger Peter Roepstorff, som refererer til den forskningsmæssige del af Galathea 3-ekspeditionen.¹⁴

Samlet konklusion

Der er forskellige meninger mht., om det er rimeligt, at samfundet finansierer videnskabelige ekspeditioner som Galathea 3. Forskningsmæssigt kan det ikke konkluderes, om forskere rent faktisk har fået det forventede udbytte. Forskningsprojekter som eksempelvis *Fluorescerende proteiner: oceanernes gave til forskning og bioteknologi*, *Kulstofcyklussen til havs fra nord til syd langs Galathea-ekspeditionens rute* samt *Biologiske interaktioner på øer*, blev gennemført. Der er lavet foreløbige analyser. Der indsamlet 126 prøver af fluorescerende proteiner. Fluorescerende proteiner kan få stor betydning for medicin fremstilling til effektiv kræftbekæmpelse, da gensplejsning medvirker til at kræftcellerne lyser ved bestråling. Baggrunden for ekspeditionen er altså på vej til at blive opfyldt, siden dansk forskning kan skabe profit udadtil. Samtidig mener nogle danskere, at Galathea 3 har fået flere unge til at interessere sig for naturvidenskab, hvilket er regeringens målsætning med ekspeditionen. Danmark får i fremtiden svært ved at konkurrere på den globaliserede marked, hvis der fortsat skal ske økonomisk vækst i Danmark. Politikerne er enige i, at Galathea 3-ekspeditionen har opfyldt sine formål, selvom der har været en del offentlig kritik undervejs, der senere er imødekommet fra regeringens side.

Det kan altså konstateres, at det ud fra et videnskabeligt synspunkt er for tidligt, at konkludere om det er rimeligt, at samfundet giver økonomisk støtte til videnskabelige ekspeditioner, mens regeringens og nogle danskeres synspunkt er, at videnskabelige ekspeditioner som Galathea 3 kræver samfundets finansiering, eftersom formålet på sigt vil blive opfyldt.

Spørgsmål til videre arbejde

Er der forskel på det offentlige og private virksomheders udbytte af Galathea 3-ekspeditionen?

Hvorfor har Morgenavisen Jyllands-Posten interesse i Galathea 3?

Kan eventuelle nye forskningsresultater belyse problemstillingen yderligere?

¹⁴ Alle citater er fra: Roepstorff (2007) ”Galathea – eventyr, forskning og formidling”

Perspektivering

I det 6. forløb i almen studieforbereelse, hvor det overordnede tema var *Darwin og videnskab*, blev der arbejdet med betydningen af Darwins teori senere kendt som evolutionsteorien. Dette forløb knytter sig til Galathea 3-ekspeditionen, siden Darwins teori *også* danner grundlag for en rejse, som stadig har betydning den dag i dag. Galathea 3-ekspeditionens vision er, at den på sigt også skaber forandringer ligesom evolutionsteorien.

På den måde har videnskabelige ekspeditioner også samfundsmæssige dimensioner, hvorved flere fags metoder kan anvendes.

Litteraturliste

Hjemmesider

Jørgensen, Lisbeth Nannested (red.): *Galathea 3 2006-2007*,

<http://www.galathea3.dk/dk/Menu/Ekspeditionen/Publikationer/Galathea+3+2006->

[2007/Galathea+3+2006-2007](http://www.galathea3.dk/dk/Menu/Ekspeditionen/Publikationer/Galathea+3+2006-2007/Galathea+3+2006-2007) udgivet af Dansk Ekspeditionsforbund 2008. (senest besøgt den 25. februar 2009)

Denne hjemmeside henviser til en bog om Galathea 3-ekspeditionen, hvor artiklen, ”Baggrund og rammer for ekspeditionen”, indgår. Artiklen giver en detaljeret beskrivelse af finansieringen bag. Samtidig er der en liste over de personer og virksomheder, som har givet økonomisk bidrag.

Dansk Ekspeditionsforbund: Galathea 3: <http://www.galathea3.dk/dk> (senest besøgt 26. februar 2009)

Der kan læses om rapporten *Forsk og Fortæl* på

<http://www.galathea3.dk/dk/Menu/Ekspeditionen/Baggrund>

som Videnskabsministeriets tænketank offentliggjorde i maj 2004.

DTU og Undervisningsministeriet m.fl. (2008). Virtuel Galathea 3. <http://virtuelgalathea3.dk/>

(Senest besøgt den 25. februar 2009)

Denne web-adresse opdateres jævnligt med nye forskningsresultater fra Galathea 3 – ekspeditionen. Henvender sig til en bred gruppe, både folkeskolen og gymnasiet og giver overblik over forskning samtidig med, at der henvises til yderligere information om fluorescerende proteiner.

Morgenavisen Jyllands-Posten. Galathea 3. <http://viden.jp.dk/galathea/>

(Senest besøgt den 25. februar 2009)

Denne web-adresse er Jyllandspostens hjemmeside om Galathea 3. Hvad er baggrunden for ekspeditionen? Hvad var ekspeditionens målsætninger? Hvordan blev ekspeditionen finansieret? Desuden opdateres denne side jævnligt også mht. danskernes kendskab og holdning til Galathea 3.

<http://viden.jp.dk/galathea/forskning/forskningsprojekter/>

Undervisningsministeriet og UNI-C samt Dansk Ekspeditionsfond (2008). Galathea 3.

<http://galathea3.emu.dk/>

(Senest besøgt den 25. februar 2009)

Denne web-adresse giver et godt overblik over Galathea 3-ekspeditionen, hvor der kan findes relevant materiale. Der henvises bl.a. til forskningsprojekterne og ekspeditionens vision.

DR2 (2008). Viden Om ”Grøntlysende kræft og kæledyr”

<http://www.dr.dk/DR2/VidenOm/Programmer/Viden+Om+med+Ann+Marker/Programmerne/2008/0224143100.htm>

Sendt den 25. marts 2008

Udsendelsen omhandler de perspektiver, der kan være i at anvende de fluorescerende proteiner inden for biomedicinsk og bioteknologisk forskning.

Artikler

Diverse artikler fra <http://www.infomedia.skoda.emu.dk>. Disse artikler er vedlagt synopsen som kopi.

From, Lars: ”Tema: Galathea 3: Resultaterne ruller ind” i *Morgenavisen Jyllands-Posten* 25. oktober 2008.

Roepstoff, Peter: ”Galathea – eventyr, forskning og formidling” i *Morgenavisen Jyllands-Posten* 19. februar 2007

Hoffmann, Thomas: ”Bertel Haarder erkender medie -flop for Galathea 3” på *Videnskab.dk* <http://videnskab.dk/content/dk/sogning?q=medie-flop&l=1>

8.juli 2008. (Senest besøgt den 21. februar 2009)

OBS: Denne artikel er vedlagt som kopi i synopsen.

Bøger

Hagen, Jimmy Zander: *Erkendelse og sandhed – teoretisk filosofi*. Gyldendal 2000

I denne bog er kapitel 7 om ”Videnskab og virkelighed” anvendt, for at fastlægge hvilke metoder, der anvendes indenfor samfundsvidenskab, som samfundsfag er en del af, og naturvidenskab, som biologi tilhører.

Jacobsen, Benny og Outzen, Ove: *Liv i Danmark*, Columbus 1.udgave, 7. oplag, 2006

Kapitlet om *Velfærdsstaten – og fordelingen af samfundets goder* gør rede for, hvad Danmark skal leve af i fremtiden i takt med den stigende globalisering. Hvordan sikres konkurrenceevnen i forhold til andre lande?

Klüver, Per Vingaard (red.): *Danske videnskabelige ekspeditioner*, Den Jyske Historiker, 2008

I artiklen *Forskning, formidling og forstillede fællesskaber* giver Kristian Hvidtfelt Nielsen en sammenlignende analyse af ekspeditionerne Galathea 2 (150-2) og Galathea 3 (2006-7). I forhold til denne opgaves fokus er afsnittene om Galathea 2 bevidst udeladt. Artiklen behandler hvilke interesser regeringen og Jyllands-Posten har i Galathea –ekspeditionens gennemførelse.

Bilag

Billedet er fra Web-siden. Fluorescerende Proteiner: <http://virtuelgalathea3.dk/node/813>

Vedlagte sider i alt: 10