



VirtuelGalathea3. Årsrapport 2007

Hasager, Charlotte Bay

Publication date:
2008

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Hasager, C. B. (2008). *VirtuelGalathea3. Årsrapport 2007*. Danmarks Tekniske Universitet, Risø Nationallaboratoriet for Bæredygtig Energi. Denmark. Forskningscenter Risoe. Risoe-R, Nr. 1627(DA)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

VirtuelGalathea3 Årsrapport 2007

Charlotte Bay Hasager

Risø-R-1627(DA)



VIRTUEL
GALATHEA 3

Forskningscenter Risø
Danmarks Tekniske Universitet
Roskilde
Marts 2008



Forfatter: Charlotte Bay Hasager
Titel: VirtuelGalathea3 Årsrapport 2007
Afdeling: Vindenergi

Abstract (in English) (max. 2000 char.):

The VirtuelGalathea3 project funded by Tips- og Lottopuljen at Danish Ministry of Education is planned for the period July 2007 to June 2011. The project aims to provide Danish secondary schools with educational material based on the science projects from the Galathea 3 global expeditions that took place from 11th August 2006 to 24th April 2007. The educational material will be published at www.virtuelgalathea3.dk opening April 2008. The educational content encompasses the subjects geography, geology, biology, chemistry and history. Many projects are multi-disciplinary. The material is based the scientific work of around 50 science projects involved in Galathea 3 both onboard Vædderen and on land. In addition, around 40 educational projects based on satellite images from the Galathea 3 expedition from the Satellite Eye for Galathea 3 project are included, some of those are also based on the Galathea 3 research projects. The educational material is being developed jointly by scientists and skilled teachers. An educational film is in preparation as well as 50 short films (around 2 minutes each). The project is coordinated by senior scientist Charlotte Bay Hasager, Risø DTU. For further information, please contact charlotte.hasager@risoe.dk

Risø-R-1627(DA)
Marts 2008

ISSN 0106-2840
ISBN 978-87-550-3646-8

Kontrakt nr.:
024.223.021

Gruppens reg. nr.:
1130324-01

Sponsorship:
Tips- og Lottopuljen
Undervisningsministeriet

Forside :
Logo for VirtuelGalathea3

Sider: 23
Tabeller: 5
Referencer: 2

Afdelingen for Informationsservice
Forskningscenter Risø
Danmarks Tekniske Universitet
Postboks 49
4000 Roskilde
Danmark
Telefon 46774004
bibl@risoe.dk
Fax 46774013
www.risoe.dtu.dk

Indhold

Forord 4

1 Introduktion 5

- 1.1 Baggrund 5
- 1.2 Formål 5
- 1.3 Indhold 5
 - 1.3.1 Satellite Eye for Galathea 3 5
 - 1.3.2 Galathea 3 forskningsprojekter 6
 - 1.3.3 Lærere og elever tilknyttet Galathea 3 6
 - 1.3.4 Filmoptagelser og fotos fra Nature & Science 7
 - 1.3.5 Web-teknologier 7

2 Holdet bag VirtuelGalathea3 8

- 2.1.1 Koordinator 8
- 2.1.2 Lærerteamet 8
- 2.1.3 Forskerteamet 9
- 2.1.4 Medieteamet 10
- 2.1.5 Teknikerteamet 10
- 2.1.6 Styregruppen 10
- 2.1.7 Øvrige 11

3 Projektplan 12

- 3.1 VG3 database 12
 - 3.1.1 Satellitbilleder 12
 - 3.1.2 Skibsdata 12
 - 3.1.3 Platform 13
- 3.2 DVD og vejledning 13
- 3.3 VirtuelGalathea3 e-learning 13
- 3.4 Levende VirtuelGalathea3 14
- 3.5 Nature og Science film og videoklip 15
- 3.6 VidenOm 15
- 3.7 Efteruddannelse 16

4 Konklusion 16

Appendix I: Satellite Eye undervisningsprojekter 17

Appendix II: VG3 undervisningsprojekter 18

Appendix III: Galathea 3 projekter, møder og fag 19

Appendix IV: Videoklip fra Nature & Science 22

Forord

VirtuelGalathea3 projektet er støttet af Tips- og Lottopuljen ved Undervisningsministeriet. Projektet startede den 1. juli 2007 og vil fortsætte for denne bevilling til den 30. juni 2011 (4 år). Derefter vil den udviklede hjemmeside www.virtuelgalathea3.dk med undervisningsmateriale samt skibsdata bevarer åben for brug indtil den 31. december 2015¹. Som optakt til VirtuelGalathea3 er der ved at blive lavet en undervisningsfilm om satellitbilleder og deres anvendelse under Galathea 3 rettet mod ungdomsuddannelserne. Dette arbejde er støttet af Tips- og Lottopuljen (1 år Multimedie-bevillingen, delvis parallelt med VirtuelGalathea3-bevilling).

Indeværende årsrapport beskriver projektet VirtuelGalathea 3's formål og plan samt resultaterne fra det første halve års arbejde.

¹ Dansk Ekspeditionsfond har indgået aftale med Risø DTU om at Risø tilgængeliggør fælles data (skibsdata) fra Galathea3 ekspeditionen og giver mulighed for at forskerdata fra Galathea3 projekter gøres tilgængelige. Fra primo april 2008 vil det være muligt på www.virtuelgalathea3.dk løbende at få oplysninger om de tilgængeliggjorte data i takt med de bliver frigivet.

1 Introduktion

1.1 Baggrund

VirtuelGalathea3 projektet følger op på resultaterne fra Galathea 3 ekspeditionen, som bestod af 50 forskningsprojekter og en jordomrejse fra den 11. august 2006 til den 24. april 2007, i alt 258 dage. Dansk Ekspeditionsfond koordinerede togtet og offentliggjorde gennem www.galathea3.dk forskningsplanerne og nyheder.

Visionen fra Dansk Ekspeditionsfond om Galathea 3 ekspeditionens betydning er følgende:

”Galathea 3 skal styrke danskernes opfattelse af den moderne videnskab som nærværende og meningsfuld og bringe navnlig den naturvidenskabelige forskning ind i grund- og gymnasieskolerne i en form, der kalder på både oplevelse, nysgerrighed og indsigt.” (Citat slut)

1.2 Formål

Formålet med *VirtuelGalathea3* er at tilbyde et solidt fagligt funderet undervisningsmateriale, der varigt sikrer danske elever online adgang til de mange spændende observationer og resultater fra Galathea 3 til brug i undervisningen i fagene fysik, kemi, matematik, biologi, naturgeografi og historie niveau-delt til klasser i ungdomsuddannelser og 7.-10. klasser i grundskolen.

1.3 Indhold

VirtuelGalathea3 undervisningsmaterialet vil sammenfatte data og resultater fra

- projektet Satellite Eye for Galathea 3,
- fra alle Galathea 3 forskningsprojekter,
- fra lærere og elever knyttet til Galathea 3 og
- filmoptagelser og fotos fra Nature & Science.

Undervisningsmaterialet gøres tilgængeligt gennem web-portalen www.virtuelgalathea3.dk

1.3.1 Satellite Eye for Galathea 3

Satellite Eye for Galathea 3 er støttet af Egmont Fonden (Hasager et al., 2007; Hasager et al., 2008). I projektet Satellite Eye blev satellitbilleder indsamlet, analyseret og vist bl.a. i Google Earth <http://galathea.dtu.dk/> under hele ekspeditionen. Der blev indsamlet mere end 10.000 satellitbilleder under ekspeditionen. Samtidig blev skibsdata med geografisk position samt vind, temperatur, mm. vist. Alt foregik i near-real-time, dvs. så snart data var tilgængelige fra satellitter og via satellitlink mellem Vædderen og Danmarks Tekniske Universitet, blev observationerne fra satellitter og skib gjort offentligt tilgængelige.

Indsamling, analyse og fremvisning af nye satellitbilleder fortsætter stadig for følgende parametre: havtemperatur, global ozon, bølgehøjder, havets overfladeniveau, havis, vinden over havet og globalt skydække. Indsamling og fremvisning af de nyeste billeder – nogle med opdatering hvert 15^{ende} minut, andre med daglig opdatering - fortsætter i *VirtuelGalathea3* indtil den 30. juni 2011.

Elever, lærere, forskere og offentligheden har haft og vil have kontinuert adgang til de nyeste observationer set fra en lang række jordobservations-satellitter. Satellitbillederne arkiveres i en database. Satellitbilleder optaget under ekspeditionen såvel som de allernyeste bruges i undervisningsprojekter i *VirtuelGalathea3* fuldt integreret i webbrowseren gennem Google Maps.

1.3.2 Galathea 3 forskningsprojekter

Galathea 3 består af 50 forskningsprojekter hvoraf de fleste fandt sted ombord på Vædderen i udvalgte perioder. Enkelte forskningsprojekter foregik ruten rundt, andre foregik på land i mange spændende områder blandt andet i Indien herunder i Vest-Bengalen, Tranquebar og Chennai, på Salomonøerne, på Papua Ny Guinea, i Peru, i Chiapa i Chile, på Galapagos og på De Vestindiske Øer. Et enkelt projekt er stadig i gang og det foregår i Banda Aceh i Indonesien.

Dansk Ekspeditionsfond udvalgte projekterne efter ansøgninger og alle projekternes mål og planer beskrives på www.galathea3.dk. Under ekspeditionen blev forskningsprojekterne formidlet bredt gennem bl.a. Jyllandsposten, Politiken, Ingeniøren, tv, en skolebog fra forlaget Alinea og mange andre kanaler.

Gennem EMU'en <http://galathea3.emu.dk/>, som er undervisningsministeriets portal for skoler i Danmark, blev en stor del af forskningsprojekterne formidlet til såvel de yngste elever som de ældre klasser og ungdomsuddannelser. Undervisningsformidlingen blev i høj grad båret af de 4 undervisningsformidlere, som på skift var med ombord jorden rundt.

Forskerne fra Galathea 3 projekterne arbejder nu videre med analyser af de mange indsamlede data og proces forståelser. Forskerne stræber efter at komme frem til nye konklusioner. I denne periode tager erfarne undervisere fra ungdomsuddannelser og grundskole gennem VirtuelGalathea3 kontakt med en række af forskerne og de udarbejder sammen nyt undervisningsmateriale. Dette er dermed baseret på de nyeste forskningsresultater og ekspertviden om de enkelte emner.

De fleste Galathea 3 projekter har tværfaglige tilgange i deres forskning og hele ekspeditionen giver en fantastisk mulighed for at udvikle nyt tværfagligt undervisningsmateriale. Der er også god basis for at udvikle undervisningsforløb i de klassiske naturvidenskabelige fag ('kernestof') ud fra nogle forskningsprojekter.

De kulturbærende forskningsprojekter og fag bliver ikke i fuldt omfang integreret i VirtuelGalathea3, idet fokus her er på de naturvidenskabelige forskningsprojekter ifølge formålet for VirtuelGalathea3. (Evt. støtte til at sikre undervisningsformidling for de kulturbærende forskningsprojekter er ansøgt og er under evaluering).

1.3.3 Lærere og elever tilknyttet Galathea 3

Som tidligere nævnt var der fire undervisningsformidlere med på Vædderen jorden rundt på vegne af EMU. Disse fire havde kontakt til forskere fra de fleste forskningsprojekter og de sørgede for at formidle derom gennem blogs, projekter og nyheder fra ekspeditionen sammen med de ansatte ved EMU. De fire udsendte indsamlede også et stort arkiv af fotos.

Gennem en faglig konkurrence om elev-projekter for Galathea 3 organiseret fælles af Eksperimentarium, Politiken og STV vandt flere skoleklasser. Dermed blev en pige og en dreng samt en lærer fra hver vindende klasse sikret plads på Galathea 3. Livet ombord for eleverne samt deres faglige projekter blev fulgt nøje og resultaterne heraf inddrages i

et vist omfang i VirtuelGalathea3. En DVD derom er udsendt med fagbladet Kaskelot fra Nature og Science.

1.3.4 Filmoptagelser og fotos fra Nature & Science

Naturvidenskabelige journalister og fotografer fra STV nature & science (nu nature og science) var med på Vædderen hele jorden rundt samt med på land mange steder. Det har resulteret i et yderst omfattende arkivmateriale af film og fotos. En del er allerede formidlet gennem forskellige projekter såsom Fysisk til Søs i samarbejde med Danfoss Universe, en film målrettet elever og lærere i Chile (på spansk) og flere film der følger eleverne og deres faglige projekter ombord på Galathea.

I Multimedie-projektet er Nature & Science i samarbejde med deltagerne i Satellite Eye ved at færdiggøre undervisningsfilmen 'Galatheas Øje'. Den beskriver ud fra fire temaer hvordan satellitbilleder blev brugt i forskellige sammenhænge på ekspeditionen. De fire temaer er 1) havis ved Antarktis og navigationen; 2) plantedækket på Galapagos og forandringer i dette; 3) alger langs kysten af Chile og Peru i upwelling zonen; og 4) vejret og storme ved Kap Horn. Filmen varer 16 minutter og den vil blive sendt ud på DVD til alle skoler med ungdomsuddannelser. Samtidig vil den blive tilgængelig i en streamet version fra hjemmesiden for VirtuelGalathea3.

I VirtuelGalathea3 udvikler Nature & Science 50 videoklip á cirka 2-minutters varighed omhandlende temaer fra en række forskningsprojekter. Udvalgte videoklip udsendes på samme DVD til skolerne som ovenfor beskrevet og alle videoklippene streames til brug på hjemmesiden. En lang række af videoklippene vil blive integreret i de undervisningsprojekter, som er i udvikling.

En passant kan det nævnes at de udsendte DVDere også vil indeholde det såkaldte 'Satellite Living Atlas' bestående af 40 satellitbilleder optaget under ekspeditionen - et for hver af de 40 uger - med en kort forklaring, samt en række satellitbilled animationer, dvs. visuelt levende indtryk af vores levende jord set fra tids serier af satellitbilleder. Man ser f.eks. at jorden 'ånder' med årstiderne samt forandringer fra år til år registreret af satellitterne i rummet. Dette er et bidrag fra projektet Satellite Eye.

1.3.5 Web-teknologier

Ifølge projektbeskrivelsen udvikles hjemmesiden ud fra web-teknologi, der enkelt og intuitivt gør det let at navigere mellem de virtuelle rum 'SatelliteEye rummet', 'Forskerrummet', 'Klasseværelset', 'Lærerværelset', 'Instrumentrummet', 'Havneanløb' og 'Levende satellitbillede rummet'.

Udførelsen af ovenstående virtuelle rum er som følger:

'SatelliteEye rummet' og 'Levende satellitbillede rummet' integreres gennem GoogleMaps direkte i undervisningsprojekterne. 'Levende satellitbillede rummet' kan også åbnes gennem forsiden. GoogleMaps er direkte indlejret i browseren (og der kræves ingen software installation). Integrationen er dermed styrket. Tidligere blev kun GoogleEarth anvendt og denne applikation ligger uden for web-browseren (og kræver installation af software). GoogleMaps er ikke en fuldskærm applikation, hvilket styrker mulighederne for sammenhæng til tekst, data, videoklip, øvelser, spørgsmål, links og indholdet i GoogleMaps. Der er også blevet udviklet en avanceret GoogleMaps søgemaskine til satellitbillede databasen, som VirtuelGalathea3 teamet kan betjene og derfra udvælge og forberede materiale til undervisningsprojekterne, hvilket sikrer at elever og lærere enkelt og sikkert får fat i de relevante satellitbilleder i forhold til temaet i det givne undervisningsprojekt.

'Forskerrummet' vil indeholde inspiration om forskerne, både som rollemodeller og som mulige ressource personer i undervisningsformidlingen. Denne del er ikke udviklet endnu men udvikles løbende gennem projektet i samarbejde med Galathea forskerne. I dette virtuelle rum vil der være videoklip, fotos, tekst og links om Galathea forskere og deres forskning. Materialet vil blive kryds-koblet til undervisningsprojekterne.

'Klasseværelset' og 'Lærerværelset' vil henholdsvis rumme information og inspiration til elever og lærere for grundskole og ungdomsuddannelser. Der vil blandt andet indgå videoklip, fotos, tekst og links til andre relevante hjemmesider. Der vil også blive annonceret for efteruddannelse og lignende. Indholdet til disse rum er i udvikling og først vil materiale for ungdomsuddannelserne blive udviklet og lagt ud, senere for grundskolen.

'Instrumentrummet' vil blive bygget op i takt med at undervisningsprojekterne udvikles og de anvendte instrumenter fra ekspeditionen beskrives og måske bruges i forskellige sammenhænge i projekterne. Denne del er ikke systematiseret endnu.

'Havneanløb' integreres fuldstændig gennem web-browserens forside og de relevante forskningsprojekter kommer frem ét klik inde. Ligeledes for 'ugens billeder' som består af 40 satellitbilleder med en kort forklaring. De dækker mange forskellige lokaliteter kloden rundt.

2 Holdet bag VirtuelGalathea3

VirtuelGalathea3 består af et stort hold af erfarne lærere fra ungdomsuddannelser og grundskole fra de naturvidenskabelige fag samt forskere, mediefolk og teknikere.

Desuden har projektet en styregruppe med en repræsentant for hver af de fire væsentligste interessentgrupper: 1) Galathea forskere; 2) undervisere i ungdomsuddannelser i naturvidenskab; 3) undervisere i grundskoler i naturvidenskab; samt 4) medier og naturvidenskabelig formidling.

2.1.1 Koordinator

Koordinator for VirtuelGalathea3 er seniorforsker **Charlotte Bay Hasager** ansat ved Risø DTU gennem ca. 15 år. Uddannet naturgeograf med speciale i klimatologi og satellitbilleder og en PhD grad i atmosfæriske processer, turbulens og satellitbilleder fra Københavns Universitet med arbejdssted på Risø. Forsker inden for meteorologi, vindenergi og satellitbilleder og udfører projektledelse og PhD-vejledning.

2.1.2 Lærerteamet

De erfarne gymnasielærere inkluderer fire fra det lille firma EduGIS. Disse fire lektorer har alle en baggrund i naturgeografi men adskiller sig ved at have grader i geologi, lektor **Peter Brøgger Sørensen** ved Aabenraa Statskole; i datalogi og historie, lektor **Torben P. Jensen** ved Langkær Gymnasium og HF; i historie, lektor **Karl-Erik Christensen** ved Silkeborg Gymnasium; og i samfundsfag, lektor **Karin Iversen** ved Ikast Gymnasium. Lærerne i EduGIS har gennem flere år udviklet undervisningsmateriale.

Endvidere har Peter Brøgger Sørensen sammen med underviser og konsulent i satellitbilleder **Jürg Lichtenegger**, geograf fra Zürich Universitet og bosiddende i Schweiz samt deltager i VirtuelGalathea3, arbejdet i mange år for ESA (European Space Agency) i dennes undervisningsafdeling Eduspace. Der har de sammen udviklet store dele af internet portalen <http://www.eduspace.esa.int/>, som benyttes af mange danske

gymnasier og HF og som udgør en aktiv del af undervisningsformidlingen i Satellite Eye og VirtuelGalathea3.

Lektor **Hans Gilkær** ved Aabenraa Statsskole er uddannet i historie, engelsk og religion og har skrevet bøger om historiske emner til skolebrug.

Lektor **Lone Als Egebo** fra Hasseris Gymnasium har hovedfag i biologi og bifag i kemi og har skrevet flere undervisningsbøger til gymnasiet. Lektor **Per Mark** fra Tårnby Gymnasium har hovedfag i fysik og har også undervist i kemi i mange år.

Helle Houkjær og **Lone Skafte Jespersen** er begge lærere på Krogaardsskolen i Greve og de har et nært samarbejde om at udvikle undervisningsmateriale for grundskolen. De har samtidig deltaget i flere konkurrencer og udfordringer som har indbragt dem flotte priser i naturvidenskabelig formidling til grundskolerne for 7.-10. klasse. Lone har liniefag i biologi, i fysik/kemi og i geografi. Helle er cand. pæd. i fysik/kemi.

Peter Bondo Christensen seniorforsker ved Danmarks Miljøundersøgelser i Silkeborg ved Aarhus Universitet er uddannet biolog og har en PhD grad i biologi. Peter Bondo er også uddannet journalist og erhvervsdykker. Peter Bondo var en af de fire undervisningsformidlere ansat ved EMU under ekspeditionen og var med på flere dele af togtet.

2.1.3 Forskerteamet

Foruden **Charlotte Bay Hasager** og **Peter Bondo Christensen** deltager følgende forskere i VirtuelGalathea3.

Jacob L. Høyer seniorforsker ved Danmarks Meteorologiske Institut er uddannet geofysiker med speciale i oceanografi og har en PhD grad i oceanografi. Jacob Høyer arbejder med satellitbilleder af en række oceanografiske parametre herunder kortlægning af havets temperatur i near-real-time.

Niels Kristian Højerslev lektor ved Niels Bohr Institutet ved Københavns Universitet er oceanograf og har både en licentiatgrad og en doktorgrad heri. Forskningen har i høj grad været inden for emnet remote sensing. Foruden forskning, undervisning og deltagelse i en lang række oceanografiske togter, herunder Galathea3, har Niels Højerslev bidraget med mange populærvidenskabelige indlæg i aviser, blade samt foredrag.

Ole Baltazar Andersen seniorforsker ved DTU Space er uddannet geofysiker med speciale i oceanografi og en PhD grad i samme. Jordens tyngdefelt og havets højde observeret præcist fra satellitter er Ole Andersens forskningsfelt og inden for dette forskningsområde deltog han på Galathea 3 togtet.

Merete Bruun Christiansen forsker ved Risø DTU deltog på Galathea 3 ekspeditionen og forsker i satellitbilleders anvendelse til kortlægning af vind over havet og i sammenhængen mellem atmosfærens og havet kulstofkredsløb og algernes fordeling observeret fra satellit. Merete Christiansen er uddannet naturgeograf og har en PhD grad i naturgeografi og satellitbilleder.

Roberto Saldo er ingeniør ved DTU Space og arbejder med satellitbilleder i store databaser, online fremvisning og opdatering.

Lotte Nyborg er uddannet geograf ved Københavns Universitet og arbejder i firmaet GRAS, som fokuserer på satellitbillede analyse og Geografisk Information System til anvendt brug. GRAS er under Institut for Geografi og Geologi ved Københavns

Universitet og DHI, Danmarks Hydrauliske Institut. Lotte Nyborg har stor ekspertise i satellitbillede analyse.

2.1.4 Medieteamet

Forud **Peter Bondo Christensen** består medie teamet af følgende.

Bo Løkkegaard ved Nature & Science (tidligere STV nature & science) er uddannet biolog og har en PhD grad i samme. Efter sin forskerkarriere har Bo Løkkegaard valgt at involvere sig i naturvidenskabelig formidling herunder til brug i undervisning. Bo Løkkegaard deltog på store dele af Galathea 3 ekspeditionen ombord på Vædderen samt var i land mange steder.

Anders Drud ved nature & science er uddannet biolog og deltog i Galathea 3 ekspeditionen.

Henrik Hesgaun ansat ved Eksperimentarium og freelance hos nature & science deltog i Galathea 3 ekspeditionen.

2.1.5 Teknikerteamet

Foruden **Roberto Saldo**, **Jacob Højer** og **Ole Baltazar Andersen** består tekniker teamet af følgende.

René Møller senioringeniør ved Risø DTU er uddannet ingeniør og arbejder med tekniske løsninger, programmering, IT, web, databaser og datahåndtering.

Kristian Frederiksen er studerende ved Niels Bohr Institutet ved Københavns Universitet i fysik. Kristian Frederiksen har erfaring med programmering og har udviklet modulet til søgning og fremvisning af satellitbilleder fra database online i Google Maps i web-browser.

Michael Ole Olsen er studerende ved Niels Bohr Institutet ved Københavns Universitet i fysik. Michael har erfaring med programmering og arbejder med hjemmesiden.

2.1.6 Styregruppen

Styregruppen for VirtuelGalathea3 består af **Charlotte Bay Hasager**, **Peter Brøgger Sørensen** og **Peter Bondo Christensen** samt en repræsentant for hver af de fire væsentligste interessentgrupper for projektet.

For forskere:

Kathrine Richardson er prodekan i formidlingen ved Københavns Universitets Naturvidenskabelig Fakultet og Kathrine er professor, uddannet som havbiolog og har en PhD grad i samme fra University of North Wales, UK. Siden 1983 har Kathrine arbejdet i Danmark ved bl.a. Danmarks Fiskeriundersøgelse i flere stillinger (forsker, afdelingschef samt forskningsdirektør) indtil 1998. Dernæst blev Kathrine ansat som professor ved Århus Universitet og siden har hun arbejdet samme sted fra 2002 til 2006 som pro-rector. I forbindelse med Galathea 3 ledede og deltog Kathrine i Kulstofprojektet.

For ungdomsuddannelser:

Philip Kruse Jakobsen er lektor i fysik og naturgeografi ved Silkeborg Gymnasium. Philip Kruse Jakobsen har en Ph.D. i fysisk oceanografi og klimamodellering fra DMI og Københavns Universitet samt en kandidatgrad i fysik og geografi ved Roskilde Universitet. Philip Jakobsen har tidligere undervist på Haslev Seminarium og deltager i

dag desuden i en række projekter vedr. undervisning og udvikling af undervisningsmaterialer indenfor naturvidenskab.

For grundskoler:

Finn Skaarup Jensen er folkeskolelærer ved Rønne Skole (nu på deltid), samt iværksætter og selvstændig konsulent for innovation og iværksætteri i undervisningen, <http://www.uvformidling.dk>. Finn er forfatter til flere artikler, bøger og andre undervisningsmaterialer indenfor de naturvidenskabelige fagområder og Finn er modtager af bl.a. "Uddannelsernes Iværksætterpris 2004", "Danfoss Universe 2110 Rejselegat" 2005, planlægger af "Fysik til søs på Galathea 3" i 2006 og kåret til "Europas bedste naturfagslærer 2007" ved "Science on Stage 2" i Grenoble, Frankrig.

For medier:

Det er ikke afklaret p.t.

Kontorchef i Undervisningsministeriet **Jørgen Balling Rasmussen** er ikke medlem af styregruppen men følger VirtuelGalathea3 projektet.

2.1.7 Øvrige

Øvrige deltagere i VirtuelGalathea3 projektet i år 2007 har været følgende som nu alle har skiftet arbejdsplads og har forladt projektet.

Indtil september 2007 arbejdede **Michael Schultz Rasmussen** som lektor ved Institut for Geografi og Geologi ved Københavns Universitet og som direktør for GRAS. Michael Schultz Rasmussen er uddannet geograf og har en PhD grad i samme inden for satellitbilleder og remote sensing. Forskningsfokus har blandt andet været på arealanvendelse, vegetation og kortlægning af miljøet fra satellitbilleder.

Indtil november 2007 arbejdede **Leif Toudal Pedersen** som lektor ved DTU i Danmarks Rumcenter. Leif Toudal er uddannet ingeniør og har en PhD grad i mikrobølger, satellitbilleder og kortlægning af havis. Leif Toudals forskning er primært rettet mod de polare egne og Leif Toudal er ekspert i satellitbillede database udvikling og online fremvisning.

Indtil februar 2008 arbejdede **Peter Viskum Jørgensen** som forsker ved Danmarks Meteorologiske Institut inden for kortlægning af alger i havet ud fra satellitbilleder. Peter Viskum er uddannet naturgeograf og har en PhD i kortlægning af alger fra satellitbilleder. Peter Viskum har primært forsket i alger set fra satellit.

Indtil februar 2008 arbejdede **Rune Midjord Nielsen** som studentermedhjælp ved Niels Bohr Institutet ved Københavns Universitet i geofysik. Rune Midjord er uddannet i AD grafik og deltog i udviklingen af design for hjemmesiden for VirtuelGalathea3.

3 Projektplan

Projektplanen for VirtuelGalathea3 (VG3) er i overordnede linier summeret i følgende tabel.

Tabel 3.1 Overordnet projektplan for VirtuelGalathea3

År	2007		2008				2009				2010				2011	
Projekt kvartaler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0. Projektledelse	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x
1. VG3 database	x	x	x	M1												
2. VG3 DVD+vejl.	x	x	x	M2												
3. VG3 e-learning	x	x	x	x	x	x	x	M3								
4. Levende VG3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	M4
5. Videoklip, film	x	M5														
6. VidenOm	x	x	M6													
7. Efteruddannelse					x			x								

VirtuelGalathea3 består af syv hoved-elementer, der gennemgås kort i det følgende.

3.1 VG3 database

3.1.1 Satellitbilleder

Satellitbillederne indsamlet under Galathea 3 ekspeditionen er grundkernen i VG3 databasen. Der er arkiveret mere end 10.000 satellitbilleder i databasen, som ligger hos DTU Space. En stor del af satellitbillederne kan ses i Google Earth. For at navigere i Google Earth skal programmet installeres og man 'hopper' dermed ud af browseren med undervisningsmateriale og ind i Google Earth programmet.

Til undervisningsformidling er af det af betydning at udvælge nogle af de særligt spændende satellitbilleder i forhold til et givet tema. Denne udvælgelse udføres af VG3teamet, som lægger de udvalgte satellitbillederne klar i Google Maps i samme browser som undervisningsmaterialet befinder sig i. Dermed bevares fokus på udvalgte satellitbilleder. Der er dog også mulighed for at eleverne - i et vist omfang - selv 'bladrer' i satellitbillederne gennem Google Maps og Google Earth.

3.1.2 Skibsdata

Med til VG3 databasen hører også skibsdata. Disse blev indsamlet fra en række instrumenter ombord på Vædderen. Data er midlet til 5-minutters middelværdier og de blev sendt til Danmark gennem satellit-link under togtet.

Under ekspeditionen blev skibets position vist i Google Earth i flere versioner (bl.a. ved EMU). Google Earth fra Satellite Eye viste positionen af skibet og med kulørte 'balloner' også havtemperaturen og fra 'ballonerne' kunne man klikke sig ind til de specifikke observationer og hente dem ned til bl.a. skolebrug i formater som Excel og Ascii (tekst). En del forskere benyttede såvel de nyeste satellitbilleder som skibsdata i deres planlægning af næste dags undersøgelser og sejlruen blev justeret bl.a. ved kysten langs Namibia, rundt langs Antarktis, på vejen til Kap Horn og langs den Sydamerikanske kyst delvis baseret på satellitbilleder og skibsdata. Skibsdata er fortsat tilgængelige via Google Earth.

Udvalgte skibsdata vil blive inkluderet i undervisningsformidlingen fremover på flere forskellige måder, herunder som shape-filer, dvs. tidslinier med geografiske koordinater

som kan indlæses i flere GIS- og satellitbillede- behandlingsprogrammer såsom LeoWorks fra ESA Eduspace.

Det skal bemærkes at skibsdata er 'rå data', dvs. kvalitetskontrol og kalibrering er nødvendig før anvendelse i forskning i visse sammenhænge. I forhold til undervisningsformidling antages det at observationer er acceptable for at anskueliggøre de meteorologiske og oceanografiske forhold under togtet. Mht. klorofyl målingerne er efterbehandlingen vigtig og arbejdet dermed er i gang på DTU Aqua. De kvalitetskontrollerede og kalibrerede skibsdata vil indgå i VG3, når det bliver muligt.

3.1.3 Platform

Til fremvisning af udvalgte satellitbilleder er GoogleMaps valgt som fremviser pga. de mange muligheder og enkle navigation. Dette er en stor udvikling, som både tilgodeser gennemgang af satellitbilleder i arkiv af dem der udvikler projekter, og tilgodeser at elever meget enkelt får fat i disse billeder i projekterne. Desuden er GoogleMaps også velegnet til at vise dagens nyeste globale satellitbilleder *inde i* browseren. GoogleEarth fungerer fortsat også med dagens nyeste globale satellitbilleder, men det foregår uden for browseren.

I 2007 blev hjemmesidens indhold, funktionalitet og design diskuteret og vedtaget. En prototype blev udviklet og enkelte undervisningsprojekter blev indlejret sammen med GoogleMaps applikationen. Efter overvejelse om at hjemmesiden skal fungere i mange år (8) og muligvis integrere andre undervisningstilbud vedrørende Galathea 3 på sigt, blev en professionel implementering valgt, der kunne matche behovet. Firmaet Peytz og Co. udfører opgaven og implementerer det design og funktionalitet som er udviklet. Dernæst indlægges projektgruppen indholdet (løbende). Hjemmesiden åbner april 2008.

3.2 DVD og vejledning

DVD'ere indeholder materiale fra VirtuelGalathea3 og fra Satellite Eye. Det udsendes til ungdomsuddannelse institutioner i Danmark.

Fra VirtuelGalathea3 er indholdet en undervisningsfilm på 16 minutter og et antal videoklip á 2 minutter. Denne DVD er beregnet til afspilning i DVD/TV i høj opløsning, til fælles klassebrug.

Fra Satellite Eye er indholdet 'Satellite Living Atlas' bestående af 40 satellitbilleder, et fra hver af de 40 uger af ekspeditionen, samt en serie på cirka 20 animerede satellitbilleder. Denne DVD er beregnet til afspilning på pc af elever enkeltvis og i grupper.

Vejledningen er en appetitvækker til de forskellige faglærere om at anvende materiale fra Galathea 3 i undervisningen gennem hjemmesiden www.virtuelgalathea3.dk

Dobbelt DVD'erne udsendes til ungdomsuddannelser og de faglige foreninger.

3.3 VirtuelGalathea3 e-learning

VirtuelGalathea3 e-learning består af tilpasset undervisningsmateriale til brug i enten tværfaglige eller fag-specifikke indlæringsforløb i en serie af projekter til undervisning.

I Satellite Eye blev udviklet 40 projekter hvoraf en stor del har været tilgængelige fra EMU under ekspeditionen. De sidste er færdige i skrivende stund. I VirtuelGalathea3 giver GoogleMaps mulighed for at de tematisk set meste interessante satellitbilleder fra det store arkiv indplaceres direkte i projekterne. Dermed opdateres projekterne

tilsvarende og flyttes fra EMU til www.virtuelgalathea3.dk. Alle projekter fra Satellite Eye indeholder satellitbilleder. En del af projekterne er udarbejdet i nært samarbejde med forskere fra en række Galathea 3 projekter. Appendix I indeholder en liste over projekterne fra Satellite Eye.

I VirtuelGalathea3 bliver udviklet nye undervisningsprojekter baseret på (så vidt muligt) alle Galathea 3 projekter. Fokus er at udvikle undervisningsmateriale, der udgør et attraktivt supplement til kernestof og til tværfaglige sammenhænge i ungdomsuddannelser og grundskoler. Ud fra kontakt mellem lærerteamet og Galathea 3 forskere afklares for hvert enkelt Galathea 3 projekt hvad mulighederne er for at skabe interaktivt undervisningsmateriale og øvelser som er anvendelige i laboratorium, i feltarbejde og på pc. Til pc udvikles løbende forskellige features til fremvisning af f.eks. borekerner.

Udvalgte forskerdata i 'rå data' eller kalibreret form integreres i projekterne i det omfang observationerne er tilgængelige og pædagogisk anvendelige. Det skal bemærkes at en stor del projektdata er ved at blive analyseret af Galathea forskere og først når publikationer er tryk kan disse data frigøres til generel brug.

Videoklip fra Nature & Science vil blive integreret direkte i undervisningsprojekterne. Dermed bliver multimedie med lyd og levende billeder indlejret i projekterne. Udvikling af materiale til grundskole vil forgå i samarbejde med grundskolelærere, udvalgte Galathea forskere samt resten af lærerteamet. Appendix II indeholder en liste over de projekter, som er i udvikling i VirtuelGalathea3 for ungdomsuddannelser, og Appendix III indeholder en liste over alle Galathea 3 projekter.

Udover undervisningsprojekterne bliver der i et vist omfang udviklet inspirationsmateriale om ekspeditionen, om forskere, elever og besætning.

Endvidere udvikles elev- og lærer vejledninger på forskellige niveauer og fag til støtte for at lærere og elever vælger at udnytte undervisningsmaterialet samt at de får et optimalt udbytte deraf. Gennem sortering og valg (fag, tværfaglig, niveau) kan alle projekterne grupperes således at lærere og elever kan få et godt overblik over det tilgængelige materiale for ungdomsuddannelserne i gymnasium, HF og HTX samt de ældste klasser 7.-10.klasse i grundskolen.

Der udvikles en fokuseret søgefunktion på tagged nøgleord til såvel undervisningsprojekter som videoklip. Der er også en almindelig søgefunktion på alle ord i projekter. En interaktiv spørge- og svar funktion sættes op og med tiden en FAQ (frequently asked questions)-liste.

Liste for hvert enkelt undervisningsprojekt, som er under udvikling i VirtuelGalathea3, er at finde i appendix II. Disse projekter er alle rettet mod ungdomsuddannelser. En plan for undervisningsprojekter for grundskolen udarbejdes i foråret 2008 og disse udvikles løbende inden den 1. april 2009, således at alt materialet er klar til skoleåret 2009/10.

3.4 Levende VirtuelGalathea3

Levende VirtuelGalathea3 består af nye satellitbilleder som indsamles dagligt nu og indtil den 30. juni 2011. Det inkluderer en række globalt dækkende satellitbilleder. Dermed kan elever og lærere i GoogleMaps og i GoogleEarth se det allerseneste satellitbillede af kloden i såkaldt near-real-time, dvs. så hurtigt det er teknisk muligt at fremvise billederne efter satellitoptagelse. Ved et enkelt klik kan vælges mellem

forskellige temaer inden for ocean, atmosfære, land og havis. Satellitbillederne dækker følgende parametre:

- Havtemperatur
- Global ozon
- Havis
- Afvigelse fra normal havoverflade
- Global vind
- Globalt skydække
- Bølgehøjder

Nogle satellitbilleder opdateres dagligt, andre hyppigere op til hver 15 minutter. I projekterne kan de nyeste satellitbilleder indlejres direkte gennem GoogleMaps, hvilket gør disse projekter meget aktuelle ved at koble effektivt mellem tiden for Galathea 3 ekspeditionen og den givne dag som elever og lærere netop vælger at bruge undervisningsmaterialet.

En direkte adgang fra forsiden til de allernyeste satellitbilleder etableres også som inspiration til at holde øje med 'Din planet netop nu – hvad vil du med den?'

Eleverne kan til enhver tid sammenligne verdens tilstand set fra satelliternes øjne samme dag som de er i gang med et undervisningsforløb baseret på Galathea 3 togtets observationer og sammenligne med hvorledes situationen var under Galathea 3. VirtuelGalathea3 indeholder dermed ikke blot et historisk (fastfrosset) undervisningsmateriale fra Galathea 3's mange projekter men også dags-aktuelle, nye levende observationer. At tilbyde denne form for aktualitet i undervisningen - flot visualiseret på global skala - forventes at øge eleverne engagement og lyst til udforskning.

3.5 Nature og Science film og videoklip

Nature & Science (tidligere STV nature og science) har filmet fra hele Galathea 3 ekspeditionen ombord og på land i mange områder. Baseret på det enorme materiale er der udviklet en undervisningsfilm om hvorledes satellitbilleder fra Satellite Eye indgik på forskellig vis i forskning og navigation under ekspeditionen. Se afsnit 3.1.4 om de udvalgte temaerne. Endvidere er en film om Galathea 3 produceret for interesserede i Chile inkluderet.

Nature & Science har endvidere udvalgt og redigeret en serie på 50 videoklip á 2 minutter om forskningen og om livet ombord. De faglige videoklip bliver indarbejdet direkte i undervisningsprojekterne. De andre videoklip bliver anvendt som inspiration. En liste med titler på videoklippen findes i appendix IV.

3.6 VidenOm

Nature & science samarbejder med DR om at forberede et afsnit af VidenOm. Det vil indeholde dele fra VirtuelGalathea3 og Satellite Eye formidlet til offentligheden. Efter fremvisning i tv vil udsendelsen indgå på hjemmesiden som inspiration og evt. bidrag i et eller flere undervisningsprojekter. Produktionen er i udvikling og forventes vist i år 2008.

3.7 Efteruddannelse

Efteruddannelse af lærere i ungdomsuddannelser og grundskole planlægges i de kommende to år, således at der vil være mulighed for de interesserede får opgraderet deres viden og erfaring med brug af undervisningsprojekterne i VirtuelGalathea3 på disse kurser.

Efteruddannelsen skal ses som et supplement til 1) lærer-vejledninger på hjemmesiden, 2) lærer til lærer udveksling om praktisk erfaring med at anvende materialet, 3) tips fra VirtuelGalathea3 lærerteamet løbende på hjemmesiden og 4) i et nyhedsbrev (formentlig kvartalsvis udsendt) til de registrerede brugere.

4 Konklusion

VirtuelGalathea3 projektet følger i store træk projektplanen.

I de første to år opbygges selve VirtuelGalathea3. Dette indeholder dels en teknisk videreudvikling af den web-baserede online platform bag Satellite Eye for Galathea 3, dels indsamling og bearbejdning af materiale fra Satellite Eye, fra *alle* Galathea 3 forskningsprojekter og fra lærere og elever ombord på Galathea 3 samt film og videoklip fra Nature & science, der deltog hele jorden rundt.

I løbet af det første halve år er store dele af den tekniske platform udviklet, herunder GoogleMaps til søgning og fremvisning af satellitbilleder i browseren. Endvidere er hjemmesidernes indhold, funktionalitet og design blev fastlagt i projektgruppen og dernæst er implementeringen sat i gang ved firmaet Peytz og Co. Hjemmesiden åbner april 2008.

Materialet fra Satellite Eye i form af satellitbilleder kan nu som noget nyt hentes gennem GoogleMaps. Undervisningsprojekterne i Satellite Eye vil blive tilpasset den nye tekniske løsning og dernæst flyttet fra EMU til www.virtuelgalathea3.dk i den kommende tid.

Kontakt mellem VirtuelGalathea3 teamet og en del Galathea3 projekter er etableret. Der har været en meget positiv stemning fra Galathea forskerne og mange har og vil bidrage med spændende materiale, så VirtuelGalathea3 vil komme til at indeholde mange nye tilbud til undervisningsbrug. For indeværende er der planlagt en række undervisningsprojekter for ungdomsuddannelserne. For grundskolen vil en plan blive udviklet forår 2008. Der er fortsat mange forskere i Galathea projekter, som vi ikke har kontakten endnu og dem planlægger vi at kontakte i løbet af år 2008.

VirtuelGalathea teamet har haft kontakt til lærere og elever, som var med ombord på Galathea 3, bl.a. gennem undervisning af elever og lærere for tre af de fem klasser, som vandt adgang til ekspeditionen. Nature og science har samtidig lavet film om flere af disse elever og deres faglige projekter. Vi stræber efter at indlejre disse film på hjemmesiden i år 2008 og også på anden vis integrere information om elever og lærere, der har været tilknyttet Galathea 3.

Nature & Science har lavet et stort udvælgelses og redigeringsarbejde for såvel undervisningsfilmen som for de 50 videoklip á 2 minutter. Materialet vil blive brugt i undervisningsprojekterne.

Udviklingen af VirtuelGalathea3 fortsætter i de kommende år.

Appendix I: Satellite Eye undervisningsprojekter

Liste over undervisningsprojekter fra Satellite Eye for Galathea 3 for Egmont Fonden.
Ruten rundt.

#	Satellite Eye projekt titel på dansk og engelsk.	DK	UK
	SUM	41	21
1	Atmosfærens forurening, <i>Atmospheric pollution</i>	1	1
2	Fytoplankton set fra rummet, <i>Phytoplankton seen from space</i>	1	1
3	Havets højdeforhold #	1	
4	Havtemperaturen, <i>Sea temperature #</i>	1	1
5	Hvordan bliver vejret?, <i>What is the weather like?</i>	1	1
6	Jordens tyngde og jordskælv, <i>The gravity of the Earth and earthquakes #</i>	1	1
7	Radar over land og by, <i>Radar on cities and land</i>	1	1
8	Radar øje på Galathea 3, <i>Radar eye on Galathea 3</i>	1	1
9	Radar øje på havet og olieudslip, <i>Ocean features and oil spill</i>	1	1
10	Vinden, <i>Wind</i>	1	1
11	Galathea 3 i København, <i>Galathea 3 in Copenhagen</i>	1	1
12	Thorshavn	1	
13	Golfstrømmen #	*	
14	Havisen omkring Grønland, <i>Sea ice around Greenland</i>	1	1
15	Radar opdager havis og isbjerge, <i>Radar detects sea ice and icebergs</i>	1	1
16	Narsarsuaq	1	
17	Nuuk	1	
18	Den Kanariske Strøm	1	
19	Azorerne	1	
20	Vindkraft: Kap Verde, <i>Wind power: Cape Verde</i>	1	1
21	Senegal	1	1
22	InterTropiske Konvergenzzone, ITK	1	
23	Accra, ananas og globalisering, <i>Ghana/Accra</i>	+	1
24	Accra	+	1
25	Cape Town	+	1
26	Tranquebar – fiskernes kamp #	*	
27	Bellona - en ø i Stillehavet #	+	
28	Broome	1	
29	Perth og Sydney	1	
30	Great Barrier Reef	1	
31	Hobart	1	
32	Christchurch	+	+
33	Antarktis - navigation og havis #	*	
34	Kap Horn, <i>Cape Horn #</i>	1	1
35	Valparaiso	+	+
36	Antofagasta	+	1
37	El Niño	+	
38	Puerto Ayora på Galapagos #	1	
39	Galapagos	1	
40	St. Croix #	+	
41	Midatlantiske Spredningszone #	1	

Forklaring: 1 tilgængelig på EMU; + færdig; * næsten færdig; # med bidrag fra Galathea 3 projekter.

Appendix II: VG3 undervisningsprojekter

Liste over undervisningsprojekter under udvikling i VirtuelGalathea3.

Primær VG3 kontaktperson og primær G3 projektperson med initialer.

G3 forskningsprojekt	#	VG3 projekt arbejdstitel	VG3kontakt	G3kontakt
Dolkhaler	P1	Dolkhaler evolution og miljøændring	LAE	PF
Flourescerende proteiner	P1	Flourescerende proteiner	PBC/LAE	PR
Klima Grønland geologi	P1	Grønlandske sedimentkerner	KEC	NNP
Koldt-vand karbonat Australia	P1	Kalkbanker og bundtopografi	PBS	HLA
Kulstofkredsløbet	P1	Partikler og skydannelse	CBH	LLS
Kulstofkredsløbet	P2	Klimamodel albedo og CO2	CBH	AWH
Kulstofkredsløbet	P3	CO2-hav-luft -Grønland-Acorerne	CBH	LLS
Kulstofkredsløbet	P4	Den biologiske pumpe	PBC	LM
Kulstofkredsløbet	P5	Den fysiske pumpe	PBC	LM
Kviksølv i troposfæren	-	Udskudt pt.	CBH	HS
Lyd i havet, delfiner og hvaler	P1	Lyd i havet og hvalfangst	PM	JT
Melanesien globalisering	P1	Fra Papua Ny Guinea til Påskeøerne	KEC	JV
Banda Aceh	P1	Banda Aceh	CBH	KJ
Peru iltfattig zoner i havet	P1	Bakterier i iltfattigt havmiljø	PBC/LAE	
Peru nedsænkede marker	P1	Nedsænkede marker i Peru	TPJ	IS
Sisimiut geologi	P1	Kontinentalsokkel og seismisk profil	PBS	HLA
Solomonøerne CLIP	P1	Klima ændringer	LN	KR
Solomonøerne CLIP	P2	Befolkning og livsgrundlag	LN	KR
Som de så det-vi ser det	P1	Som de så det, som vi ser det	CBH	IS
Svovl og salpeter til krudt	P1	Krudt i historie og kemi	TPJ	LB
Tranquebar	P1	Dansk kolonialisme i Indien	TPJ/HG	EF
Tranquebar	P2	Dansk litteratur	TPJ/KRO	KT
Tranquebar	P3	Kristendom i Indien	TPJ	PBA
Tropiske havgræsser	P1	Tropiske havgræsser	PBC/LAE	
Tuberkulosebekæmpelse i Indien	P1	TB vaccination: for eller imod?	KI	NB
Tuberkulosebekæmpelse i Indien	P2	TB vaccination: virker det?	KI	NB
Tyngdemålinger/havets højde		(aftales)	OBA	OBA
Vertebra immun system	P1	Immunsystem og vaccination	LAE	NL
Voices from beyond the grave	P1	Slavernes historier	CBH	PB
WINMARGIN	P1	Vestindiske sedimentkerner	PBS	JB
WINMARGIN	P2	Pladetektonik lokalt og jordskælv	PBS	HLA
Tidligt liv i Antarktis	P1	Andebjergenes rødder	PBS	CMØR
Healers, slavers and surgeons	P1	Ghana-St.Croix og slaver	TPJ	BB
Educating the public	P1	Formidling om havforskning og Galathea 3	TPJ	ALLJ
Geologisk rekognoscering	-	Udskudt pt.	PBS	PMH

Appendix III: Galathea 3 projekter, møder og fag

Galathea 3 forskningsprojekter med liste for møder og fag i VirtuelGalathea3 per 20080327.

Møde 1: 20071002 GRAS/IGG KU. Møde 2: 20071020 DTU Space. Møde 3: 20071120 Langkær Gymnasium, Møde 4: 20071212. Møde 5: 20080204 SDU.

Møde 6: 20080228. Møde 7: ingen møde pga. afstanden derfor kun email/telefon. Møde 8: planlægges senere.

Galathea projekt titel	Mødegang	Geo	His	Bio	Fys	Kem	Mat	PI af Galathea 3 projekt	PI institut	
Solomonøerne CLIP	1	1	1					Kjeld Rasmussen	IGG_KU	
St.Croix	1	1	1					Janne Jørgensen Liburd	SDU	
Svovl og salpeter til krudt	1		1			1		Peter Vemming Hansen	Middel-NykF	
Tranquebar	1	1	1					Esther Fihl	KU	
Voices from beyond the grave	1	1	1					Pia Bennike	AntroKU	
Som de så det, som vi ser det	2		1					Bente Wolff	Natmus Kbh	
Klima Grønland geologi	2	1			1			Naja Mikkelsen	GEUS Kbh	
Lyd i havet, delfiner og hvaler	2			1	1			Jakob Tougaard	DMU	
Peru nedsænkede marker	2	1	1					Inge Schellerup	Natmus Kbh	
Tyngdemålinger/havets højde	2	1			1			Rene Forsberg	DRC-DTU	
Kviksølv i troposfæren	2	1				1		Henrik Skov	DMU-Roskilde	
Kulstofkredsløbet	2+3	1		1	1	1	1	Kathrine Richardson	KU	
WINMARGIN	2+3	1			1	1		Antoon Kuijpers	GEUS Kbh	
Dolkhaler	3			1				Peter Funch	Århus-Uni	
Koldt-vand karbonat Australia	3	1				1		Mads Huuse	UniAberdeen	
Melanesien globalisering	3	1	1					Helle Vandkilde	Antro-Årh-uni	
Vertebra immun system	3			1				Niels Lorenzen	Food-Vet-Årh	
Sisimiut geologi	3	1				1		Holger Lykke-Andersen	Geol-Århu-Uni	
Tuberkulosebekæmpelse Indien	3		1				1	Niels Brimnes	HIS-Årh-uni	

Banda Aceh	4	1	1				Kåre Jansbøl	Antro-KU	
Flourescerende proteiner	5	1		1		1	Peter Roepstorff	SDU	
Peru iltfatning zoner i havet	5			1			Bo Thamdrup	SDU	
Tropiske havgræsser	5			1		1	Marianne Holmer	Biol.Inst SDU	
Alnöit ved Malaita, geologi	6	1				1	Poul Martin Holm	IGG-KU	
Antarktis-Gondwana geologi	6	1		1		1	David A.T.Harper	Geol-Mus.Kbh	
Educating the public	7		1				Anne Lif Lund Jacobsen	Australien	
Healers and slaves Westindies	7		1				Bernhard M. Bierlich	Uni-Hull/ KU	
Polarhavenes DNA	8			1		1	Nikolaj Blom	Biol-DTU	
Roseobacter bakterier DNA	8			1		1	Lone Gram	DFU Kbh	
Galapagos vegetation	8	1		1			Ole Jørgen Hamann	Bot.have Kbh	
Søer på Acorerne/ Tasmanien	8			1		1	Erik Jeppesen	DMU-Silkeborg	
Sargassohavet ål	8			1		1	Michael Møller Hansen	DFU Kbh	
Antarktis fisk dybhav	8			1			Peter Rask Møller	Zool-MusKU	
Antarktiske isfisk	8			1			John Fleng Steffensen	Marin-KU	
Antarktiske fisk antifreeze	8			1		1	Hans Ramløv Mortensen	RUC	
Giftige havslanger	8			1		1	Arne Redsted Rasmussen	Konserva. Kbh	
Ikaitsojler Grønland enzymer	8			1		1	Peter Stougaard	KVL-KU	
Iltfattig dybhav protist og DNA	8			1		1	Marianne Ellegaard	Biol-KU	
Parasitter i dyreplankton	8			1		1	Alf Skovgaard	Biol-KU	
Salomon fugle	8			1			Jon Fjeldså	Zool-Mus. KU	
Solomon bundfauna	8			1			Reinhardt Kristensen	Zool-Mus.KU	
Tropiske furealger DNA	8			1		1	Niels Daugbjerg	Biol.KU	
Havskildpadder	8			1			Rune Dietz	DMU	
Miljø TBT	8			1		1	Ole Andersen	RUC	
Organisk stof i havet	8			1		1	Stiig Markager	DMU-Roskilde	
Plankton i tropiske have	8			1		1	Torkel Gissel Nielsen	DMU-Roskilde	
Solomon ingefær	8			1		1	Axel Dalberg Poulsen	Bot.have Edinburgh	

Salomon økologiske ø-system	8			1				Jens M. Olesen	Biol-Årh-Uni
SUM		18	12	29	5	24	2		

Appendix IV: Videoklip fra Nature & Science

Liste over videoklip i produktion.

1	Alger
2	Antarktiske fisk antifreeze protein
3	Arnes havslanger
4	Bakterier i iltfri zoner1
5	Bakterier i iltfri zoner2
6	Bakterier på 2000m
7	Capetown postkort
8	Connie Hedegaard
9	Delfinlyde
10	Dolkhaler
11	Dybhavsprøver
12	Galapagos vegetation
13	Galvanisk tæring
14	Geologiprøver
15	Glow
16	Grønlændernes folkevandring
17	Havets temperatur
18	Havskildpadder
19	Hvad dybhavet gemte
20	Hvalsang
21	Ilt maalinge
22	Iltfattig dybhav protist og DNA
23	Isfisk1
24	Isfisk3
25	Klima Grønland Geologi
26	Kronprins
27	Livet på Antarktis
28	Magellan strædet
29	Organisk stof i havet
30	Palmer St.
31	Panamakanalen
32	Pingviner på Antarktis
33	Polarhavenes DNA
34	Professor debat
35	Roseobacter
36	Seismik
37	Sisimut geologi
38	Slavegrave
39	Tropiske havgræsser
40	Tyngdemålinger
41	Ålens gåde 2
42	Ålens gåde1
43	20040424-dagbog-farvel
44	20060812-dagbog-DK vand
45	20060816-dagbog-fuld fart

46	20060821-dagbog-toilet
47	20060919-dagbog-ferskvand
48	20061203-dagbog-bukserne holdt
49	20070216-dagbog-passion1
50	20070308-dagbog-Galapagos

References

- Hasager, C. B., P. B. Sørensen, L. T. Pedersen, J. L. Høyer, P. V. Jørgensen, N. K. Højerslev, M. S. Rasmussen, O. B. Andersen and M. B. Christiansen, Satellite Eye for Galathea 3 Annual Report 2006, pp. 1-46, Risø DTU, Roskilde, Denmark, 2007.
- Hasager, C. B., P. B. Sørensen, L. T. Pedersen, J. L. Høyer, P. V. Jørgensen, N. K. Højerslev, M. S. Rasmussen, J. Lichtenegger, O. B. Andersen, M. B. Christiansen, L. Nyborg, K.-E. Christensen, T. P. Jensen, K. Iversen, R. M. Nielsen, R. Saldo and R. Møller, Satellite Eye for Galathea 3 Annual Report 2007, edited by Risø DTU, pp. 1-16, Risø DTU, Roskilde, 2008.

Risøs forskning skal være med til at løse konkrete problemer.

Vi sætter mål for forskningen gennem løbende dialog med erhvervsliv, det politiske system og forskere.

Effekten af vores forskning er bæredygtig energiforsyning og ny teknologi til sundhedssektoren.

