

# VirtuelGalathea 3. Årsrapport 2009

Risø-R-Report

Charlotte Bay Hasager  
Risø-R-1721(DA)  
Januar 2010



VIRTUEL  
**GALATHEA 3**

**Forfatter:** Charlotte Bay Hasager  
**Titel:** VirtuelGalathea 3. Årsrapport 2009  
**Afdeling:** Vindenergi

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

VirtuelGalathea3 yearly report for 2009 contains an update of results in the project during 2009. VirtuelGalathea3 ([vg3.dk](http://vg3.dk)) is a project providing research-based educational material to upper secondary schools using input from the Galathea 3 expedition. The Galathea expedition took place from 11<sup>th</sup> August 2006 to 25<sup>th</sup> April 2007 (8 months). The ship 'Vædderen' sailed from Copenhagen and around the globe. Most of the 50 scientific projects took place on board, however several projects took place on land in various countries. In VirtuelGalathea3 the scientists from Galathea cooperate with skilled teachers in order to provide educational material across several disciplines with focus on the physical sciences. The homepage [vg3.dk](http://vg3.dk) contains material which includes 23 new projects from VirtuelGalathea3 developed in 2009 plus 23 projects developed in 2007-2008, and 40 developed in the Satellite Eye project in 2006-2008. The aim is to have around 100 educational projects online. There are also near-real-time satellite images of several parameters and a large satellite images database archive from August 2006 to present day – updated every day!. Furthermore many short videos and photos from the expedition are shown. The web-page was officially opened in October 2008 by the minister of education Bertel Haarder. As of 21<sup>st</sup> January 2010 over 42.000 unique users have visited the web page with an average time of 3 minutes on the site. There is an average of 1.500 users per week in the school year 2009/2010. From the typical weekly cycle with maximum number of visits during working days and minimum on Saturdays and during school holidays, the homepage obviously is used mainly in schools. Marketing effects are through electronic media, educational training courses and seminars for teachers and participation with information stands at Uddannelsesforum 2009 and Skolebogmesse 2010.

**Risø-R-1721(DA)**  
**Januar 2010**

**ISSN 0106-2840**  
**ISBN 978-87-550-3799-1**

**Kontrakt nr.: 024.223.021**

**Gruppens reg. nr.: psp 1130324-01**

**Sponsorship: Tips og Lottomidler,  
Undervisningsministeriet**

**Forside : VirtuelGalathea3 logo**

**Sider: 12**  
**Tabeller: 4**  
**Referencer: 2**

Afdelingen for Informationsservice  
Risø Nationallaboratoriet for  
Bæredygtig Energi  
Danmarks Tekniske Universitet  
Postboks 49  
4000 Roskilde  
Danmark  
Telefon 46774005  
[bibl@risoe.dtu.dk](mailto:bibl@risoe.dtu.dk)  
Fax 46774013  
[www.risoe.dtu.dk](http://www.risoe.dtu.dk)

# Indhold

## Forord 4

## 1 Baggrund 5

## 2 Arbejdsplan 5

- 2.1 VirtuelGalathea 3 platform 5
- 2.2 VirtuelGalathea 3 e-learning 6
- 2.3 Levende VirtuelGalathea 3 8
- 2.4 Videoklip 8

## 3 Markedsføring og efteruddannelse 9

- 3.1 Markedsføring 9
- 3.2 Statistik 9
- 3.3 Efteruddannelse 11

## 4 Konklusion og perspektiv 11

## **Forord**

VirtuelGalathea 3 projektet startede den 1. juli 2007 og varer til 30. juni 2011 (4 år). Projektet er delvis støttet af Undervisningsministeriet, Tips og Lottopuljen. Dette er årsrapporten for 2009.

# 1 Baggrund

VirtuelGalathea 3 projektet startede den 1. juli 2007 og vil vare til den 30. juni 2011 (4 år). Projektet er delvis støttet af Undervisningsministeriet, Tips og Lottopuljen. Efter de fire år vil den udviklede hjemmeside [vg3.dk](http://vg3.dk) med undervisningsmateriale samt skibsdata bevares åben for brug indtil den 31. december 2015, idet Dansk Ekspeditionsfond har indgået aftale med Risø DTU om at Risø tilgængeliggør fælles data (skibsdata) fra Galathea3 ekspeditionen og samtidig giver mulighed for at forskerdata fra Galathea3 projekter gøres tilgængelige på hjemmesiden.

VirtuelGalathea3 e-learning består af forskningsbaseret undervisningsmateriale med udgangspunkt i Galathea 3 ekspeditionen, som forløb fra den 11. august 2006 til den 25. april 2007. Dansk Ekspeditionsfond koordinerede Galathea 3. Der deltog omkring 50 forskningsprojekter. En del af disse var land-baserede i flere verdensdele, andre foregik ombord på Vædderen. Desuden var projektet Satellite Eye for Galathea 3 støttet af Egmont Fonden aktivt med hensyn til at nedtage, behandle, analysere og præsentere satellitbilleder og skibsdata under ekspeditionen. For yderligere uddybning af baggrunden henvises til Hasager 2009.

# 2 Arbejdsplan

Arbejdsplanen for VirtuelGalathea 3 er vist i figur 2.1

Tabel 1. Tids- og arbejdsplan for *VirtuelGalathea3 e-learning*.

År	2007		2008				2009				2010				2011	
Kalendermåned	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6
Projektmåned	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	31-33	34-36	37-39	40-42	43-45	46-48
0. Projektledelse	X	x	X	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1. VirtuelGalathea3 platform	X	x	X	M1												
2. VirtuelGalathea3 DVD+vejledning			X	M2												
3. VirtuelGalathea3 e-learning	X	x	X	x	X	x	x	M3								
4. <b>Levende VirtuelGalathea3</b>	X	x	X	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	M4
5. STV Videoklip 60 min	X	M5														
6. STV VidenOm 15 min	X	x	M6													

Milepæle:

M1: VirtuelGalathea3 e-learning teknisk web-plattform baseret på Satellite Eye teknologien, Google Earth og Wiki udviklet til alle fagdiscipliner.

M2: VirtuelGalathea3 e-learning DVD med database, film og undervisningsvejledning til lærer og elev (udsendes gratis til alle skoler).

M3: *VirtuelGalathea3 e-learning* fyldes med materiale fra Satellite Eye, alle Galathea 3 forskningsprojekter, lærere, elever og STV videoklip.

M4: *Levende VirtuelGalathea3 e-learning* opdateres kontinuerligt med nye satellitbilleder til og med skoleåret 2010/2011.

M5: STV videoklip, 2\*30 minutter undervisningsklip baseret på Satellite Eye, udvalgte Galathea 3 forskningsprojekter, lærere og elever.

M6: STV VidenOm 15 minutter.

Figur 2.1 Arbejdsplan for VirtuelGalathea 3 med milepæle og tidsplan.

Som det ses i arbejdsplanen er der seks projekt-dele (1.-6.). Desuden er der en syvende projekt-del: 'Markedsføring og efteruddannelse'. De aktuelle gennemgås i det følgende.

## 2.1 VirtuelGalathea 3 platform

Den udviklede platform bygger på Satellite Eye platformen med hensyn til satellitbilleder. Denne ligger ved DTU Space og kan ses her <http://galathea.dtu.dk/>. Satellitbillederne fremvises online i near-real-time (tidstro) i Google Earth og mange af parametrene er lagt i arkiv siden 2006 og arkiverne opdateres hver dag! Dermed kan elever, lærere og andre interesserede gå ind og selv udvælge satellitbilleder fra hver enkelt dag gennem ekspedition. Billederne vises også i Google Maps [vg3.dk](http://vg3.dk), men GoogleEarth har flere funktioner og anbefales derfor til de dybtgående studier baseret på satellitbilleder. Flere detaljer derom findes i Hasager et al. 2008 og Hasager 2009.

## 2.2 VirtuelGalathea 3 e-learning

VirtuelGalathea 3 e-learning er kernen i projektet. Galathea-forskere udvikler i samarbejde med erfarne lærere fra gymnasier og grundskoler undervisningsmateriale. Det er ambitionen at alle Galathea-projekter inddrages. Indtil nu er der udviklet og igangværende projektudvikling for over 40 ud af de 50 Galathea projekter. Der er lagt vægt på at fremme tværfaglighed hvilket i listen (tabel 2.1) kan ses med projekter i AT, NF og NV.

AT er Almen studieforbereelse med fagene nat-hum-sam for stx,

NG er Naturvidenskabeligt Grundforløb med fagene bi-fy-ke-ge for stx, og

NF er Naturvidenskabelig Faggruppe med fagene bi-ge-ke for hf.

Tabel 2.1 Projekter på vg3.dk til gymnasium og HF listet alfabetisk.

.	Antal	27	15	60	23	15	20	15	37	3
Nr.	Gymnasium og hf	Fy	Ke	Ge	Bi	Hi	NF	AT	NV	Sa
1	Accra			1						
2	Andesbjergenes rødde			1						
3	Antifryseproteiner hos fisk	1	1		1		1		1	
4	Antofagasta			1						
5	Atmosfærens forurening	1	1	1			1		1	
6	Azorerne			1						
7	Baggrundsstråling	1								
8	Banda Aceh kultur			1		1		1		1
9	Bellona - en ø i Stillehavet			1	1	1	1	1	1	
10	Botanik på Galapagos				1					
11	Broome	1		1					1	
12	Calmette vaccination				1	1		1		1
13	Cape Town			1						
14	CO2 udveksling hav og luft		1	1			1		1	
15	Den Kanariske Strøm	1		1					1	
16	Dolkhaler				1					
17	El Nino	1	1	1			1		1	
18	Fluorescerende proteiner		1		1		1		1	
19	Fytoplankton - set fra rummet			1						
20	Galapagos			1	1		1		1	
21	Galathea 3 i København			1						
22	Galathea og GPS	1		1					1	
23	Ghana: byudvikling i Accra			1		1		1		
24	Golfstrømmen	1		1					1	
25	Great Barrier Reef			1	1		1		1	
26	Havets iltfattige zoner		1		1		1		1	
27	Havets kulstof optag	1	1	1			1		1	
28	Havgræsser på tropisk havbund		1		1		1		1	
29	Havisen omkring Grønland	1		1					1	
30	Havtemperaturen	1		1					1	
31	Havtemperaturens variationer	1		1					1	
32	Hobart			1						
33	Hvordan bliver vejret?	1		1					1	
34	Ikkasøjlerne	1	1	1	1		1		1	

35	Ingefær på tropiske øer				1						
36	InterTropiske Konvergenzone			1							
37	Jordens tyngde og jordskælv			1							
38	Kap Horn			1							
39	Klima i grønlandske fjorde			1							
40	Kolonisering af øer i Stillehavet	1		1	1	1	1	1	1		
41	Krudt og kugler		1			1		1			
42	Kulstof og verdens klima	1	1	1	1		1	1	1		
43	Kviksølv i luften		1	1	1		1		1		
44	Lyd i havet	1			1				1		
45	Midtatlantiske Spredningszone	1		1					1		
46	Miljøfarlige stoffer i hav		1		1		1		1		
47	Narsarsuaq			1							
48	Navigation i isen ved Antarktis	1		1					1		
49	New Zealand og Christchurch			1							
50	Nuuk			1							
51	Opløst organisk stof i havet		1		1		1		1		
52	Perth og Sydney			1							
52	Perus forsænkede marker			1		1		1			
53	Puerto Ayora på Galapagos			1							
54	Radar ser havis og isbjerge			1							
55	Radar ser land og by			1							
56	Radar ser olieudslip i havet	1		1					1		
57	Regnskoven på Solomonøerne		1		1		1		1		
58	Salomonøerne: overlevelse	1		1	1	1	1	1	1		
59	Satellit altimetri			1							
60	Satellit- og GPS-målinger	1		1					1		
61	Seismik i Anegada truget			1		1		1			
62	Senegal			1	1		1		1		
63	Solstråling	1									
64	St. Croix i fortid og nutid			1		1		1			
65	Strand og bølger	1		1					1		
66	Tórshavn			1							
67	Tranquebars fiskere			1		1		1			
68	Tranquebars kyster			1		1		1			
69	Tranquebars køkken				1	1		1			
70	Tsunamier	1		1					1		
71	Valparaíso			1							
72	Vestindiens sedimenter			1							
73	Vestindiske slavers helbred			1	1	1		1			
74	Videnskab og medier					1				1	
75	Vinden	1		1					1		
76	Vindkraft: Kap Verde	1		1					1		
.	.		Fy	Ke	Ge	Bi	His	NF	AT	NV	Sa

Tabel 3.2 Projekter udviklet i VG3.dk til grundskole 7.-10.kl.

.	Antal	8	9	6	1	8
.	7.-10.kl	Bi	Fy/Ke	Ge	Hi	Tværfag
1	CO2 i atmosfæren	1	1	1		1
2	Galapagos biologi	1				
3	Galvanisk tæring		1			
4	Geologiske brændpunkter			1		
5	Hullet i ozonlaget		1			
6	Hvad er forskning og formidling					1
7	Polarhavens DNA	1	1	1		1
8	Satellitbilleder - helt enkelt	1	1	1		1
9	Vejrudsigt på rejsen		1	1		1
10	Vind langs Galatheas rute		1	1		1

### 2.3 Levende VirtuelGalathea 3

Levende VirtuelGalathea 3 består af *nye* satellitbilleder, som nedtages daglig. Alle vises i Google Earth, se <http://galathea.dtu.dk/GE.html>, og udvalgte vises i Google Maps, se <http://virtuelgalathea3.dk/fuldklodekort>. En del parametre lagres i arkiv, se table 2.3 og online 'Billedarkiv' på <http://galathea.dtu.dk/GE.html>. Nye satellitbilleder vil blive nedtaget til og med skoleåret 2010/2011. Der linkes direkte til Google Maps fremvisning fra projekterne gennem 'Interaktive Forskningskort'

Tabel 2.3 Liste over near-real-time satellitbilleder for VirtuelGalathea 3.

Type	Instrument	Ejer	Arkiv siden	Google Earth	Google Maps
Bølgehøjder	Radar	Forskellige	20060727	Ja	Ja
Global ozon	Vis/NIR	Forskellige	20060728	Ja	Ja
Global vind*	QuikSCAT	NASA	20060922	Ja	Ja
Havtemperatur i lav opløsning	NOAA, AMSR, AATSR	Forskellige	20060804	Ja	Ja
Havtemperatur i høj opløsning	NOAA, AMSR, AATSR	Forskellige	20060804	Ja	Ja
Havoverflade-afvigelse	GOCE, Jason, m.fl.	Forskellige	20060717	Ja	Ja
Havets absolutte højde	GOCE, Jason, m.fl.	Forskellige	*	Ja	Nej
Havets middelhøjde	GOCE, Jason, m.fl.	Forskellige	*	Ja	Nej
Havis	QuikSCAT, AMSR,	NASA	20060807	Ja	Nej
Skydække global	Geostationære	Forskellige	20081121	Ja	Nej

\* Lagres ikke i arkiv.

### 2.4 Videoklip

Nature og Science Aps (tidligere STV nature og science) har udarbejdet 50 videoklip til VirtuelGalathea3. Videoklippene ligger alfabetisk på <http://virtuelgalathea3.dk/om/videoer>. Mange af videoklippene indgår i undervisningsprojekterne.

I 2009 har Bo Løkkegaard produceret 3 dokumentarfilm og en undervisningsfilm om Galathea 3 for Dansk Ekspeditionsfond/VTU. Disse blev vist ved en premiere i december 2009 i Cinemateket med protektor HKH Kronprins Frederik tilstede. Filmene forventes vist først på tv og derefter på vg3.dk.

## 3 Markedsføring og efteruddannelse

### 3.1 Markedsføring

Markedsføring af VirtuelGalathea3 hjemmesiden i 2008 er beskrevet i Hasager 2009. I 2009 er der genoptrykt reviderede foldere, som er uddelt bl.a. i august på Sorø Akademi og det nye Mærsk McKinney Møller Science Center og i oktober ved Uddannelsesforum i Odense. Det planlagt at deltage i Skolebogmessen i Roskilde i marts 2010.

VG3 er nævnt i flere fagtidsskrifter og der udsendes elektroniske nyhedsbreve til skolerne.

Ifølge vores besøgsstatistik på hjemmesiden kan vi se at de fleste besøg kommer enten til os direkte fra 'Google' eller fra links på andre hjemmesider. P.t. er vi bekendt med følgende links, primært rettet mod elever og lærere for VirtuelGalathea3.

DTU Explore <http://www.explore.dtu.dk/OPLEV/VirtuelGalathea.aspx>

EMU Biologi <http://www.emu.dk/gym/fag/bi/nyheder/2008/virtualg.html>

EMU Biologi Nyhed <http://www.emu.dk/gym/fag/bi/galathea3/index.html>

EMU FiG <http://infoguide.emu.dk/BookcardProcessor.pub?catid=467&descriid=30692>

EMU 7.-10.kl. [http://www.emu.dk/elever7-10/projekter/klima\\_miljo.html](http://www.emu.dk/elever7-10/projekter/klima_miljo.html)

EMU NG <http://www.emu.dk/gym/fag/ge/nyhedsbreve/nyhedsbrev-nov1.html>

Fagbladet LMFK <http://www.lmfk.dk/lmfk-bladet/>

Galathea3.dk <http://www.galathea3.dk/dk>

IT Borger <http://www.it-borger.dk/Trends/nyheder/virtuel-galathea-ekspedition-sosat/>

Klimaundervisning.dk <http://dnf.synkron.com/sw24204.asp>

UBUportalen <http://ubuportalen.dk/content/view/119/72/>

UVM Udviklingsprojekter [http://fou.emu.dk/offentlig\\_show\\_projekt.do?id=145603](http://fou.emu.dk/offentlig_show_projekt.do?id=145603)

Wikipedia [http://da.wikipedia.org/wiki/Galathea\\_3](http://da.wikipedia.org/wiki/Galathea_3)

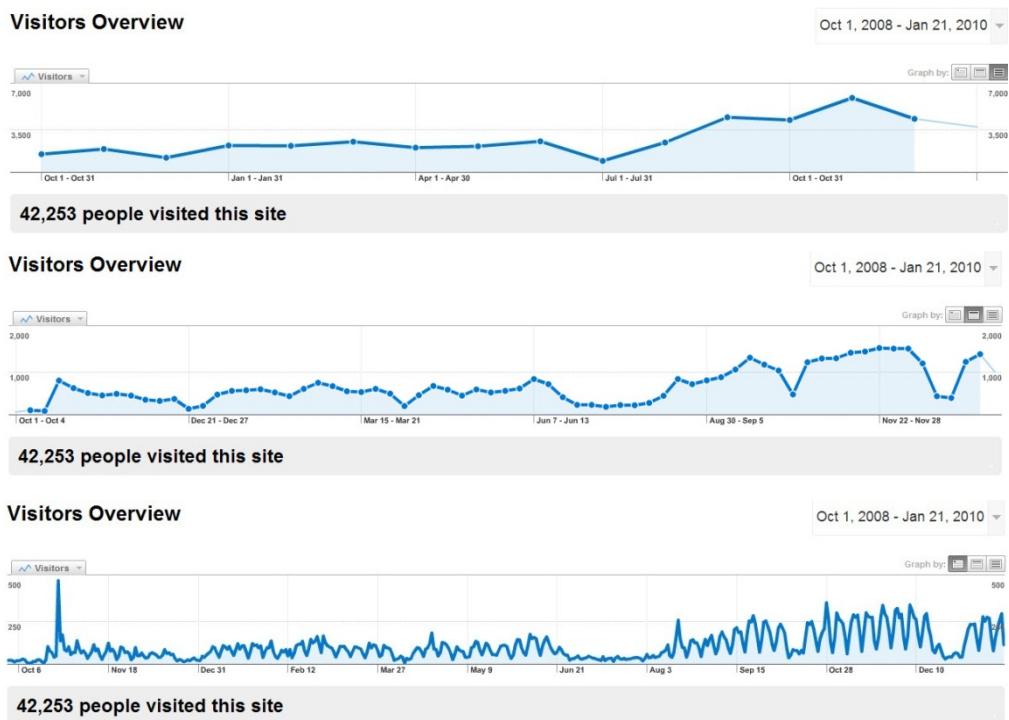
You Tube <http://www.youtube.com/user/VirtuelGalathea3>

Der sættes endvidere på annoncer og flere nyhedsbreve samt på publicity når Galathea dokumentarfilmene når seerne gennem tv i 2010.

### 3.2 Statistik

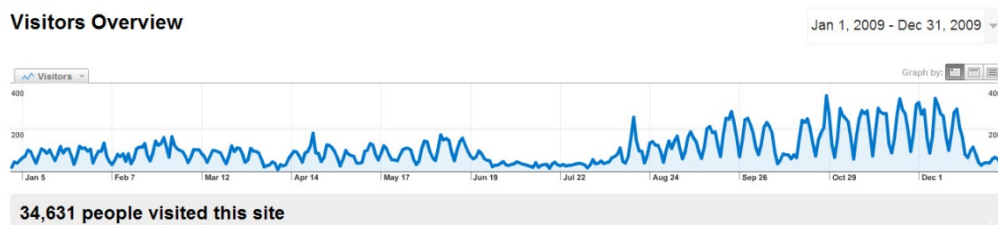
Gennem statistik program for besøg på hjemmesiden vg3.dk viser det sig at over 42.000 unikke brugere har besøgt hjemmesiden. Brugerne har i gennemsnit brugt 3 minutter på hjemmesiden. Der er 1.500 unikke brugere per uge. Det overordnede besøgs mønster er vist i figur 3.1 per måned, uge og dag.

Det ses tydeligt at der er en stigende trend i besøgstallet især i skoleåret 2009/2010 hvor markedsføringen har været mest intens. Det egentlige antal brugere er nu 1.500, dog lavere i skoleferierne. Endelig viser det daglige mønster at brugerne (elever og lærere) typisk holder fri lørdage (men ikke altid om søndagen) og er mest aktive på skoledagene. Vi konkluderer at vi primært har besøg af vores målgruppe ☺

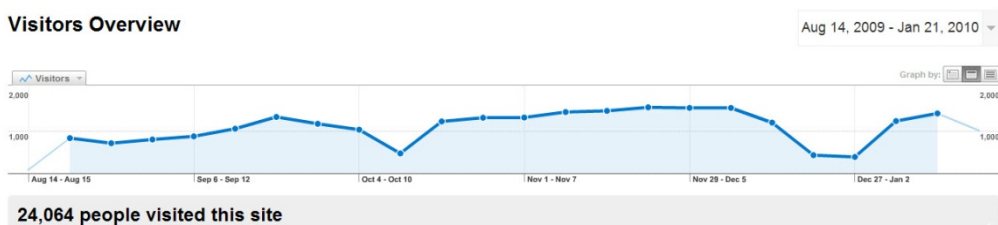


Figur 3.1 Antal unikke brugere i alt 42.253 på vg3.dk i perioden 1.10.2008 til 21.1.2010. Det øverste panel viser tallene per måned, det midterste panel per uge og det nederste panel per dag.

Besøgstatistikken for år 2009 er vist i figur 3.2. Det ses at lærere og elver holdt over en måneds ferie. Endelig er vist uge-statistikken for skoleåret 2009/2010 med cirka 1.500 unikke brugere per uge, se figur 3.3. Efterårsferien og juleferie ses som dyk.



Figur 3.2 Antal unikke brugere i alt 34.631 på vg3.dk i perioden 1.1.2009 til 31.12.2009 vist per dag.



Figur 3.3 Antal unikke brugere i skoleåret 2009/2010 vist per uge.

De fleste brugere anvender Inter Explorer, men også andre web-browsere er i brug: IE 70%, Firefox 20%, Safari 6%, Chrome 4%, Opera 1%

De fleste 45% har DSL forbindelse, dernæst ukendt 26%, Cable 12%, Dial-up 1%

Der er brugere både i Danmark og i udlandet, men det kan jo være danskere i udlandet. I hvert fald findes siden kun i en dansk version.

### 3.3 Efteruddannelse

Der var udbudt et kursus i Odense i april 2009 for gymnasium og hf, men desværre var der for få tilmeldte og kurset blev aflyst.

I oktober 2009 deltog VG3 med internationalt seminar på Inspiring Climate Education ICE i København. Her var der omkring 20 deltagere. Materialet ligger på <http://www.ice2009.org/>

I oktober 2009 deltog VG3 med en stand på Uddannelsesforum i Odense og holdet et seminar. Her deltog omkring 30 deltagere på seminaret. Mange flere besøgte VG3 standen og fik online demo af hjemmesiden.

I januar 2010 var planlagt efteruddannelse i Roskilde for grundskolelærere, men pga. for få tilmeldte blev kurset desværre aflyst.

I marts 2010 er planlagt et fyraftensmøde for gymnasielærere på DTU, Lyngby for VG3.

I marts 2010 er planlagt en stand på Skolebogmessen i Roskilde.

I maj 2010 vil VG3 blive præsenteret i en Educational Session i Wien, Østrig på European Geosciences Union (EGU).

I juli 2010 vil VG3 blive præsenteret i en Educational Session i Bergen, Norge på ESA European Space Agency Symposium.

Flere efteruddannelseskurser i Danmark er i planlægning og annonceres bl.a. via hjemmeside, CFU og andre kanaler.

## 4 Konklusion og perspektiv

VirtuelGalathea3 forløber efter projektplanen. Der er udviklet 86 undervisningsprojekter og disse er gratis tilgængelige på hjemmesiden [vg3.dk](http://vg3.dk). Projekterne er udviklet i samarbejde med Galathea-forskere og erfarne lærere fra gymnasier og grundskole. Fagligt set ligger tyngden på de naturvidenskabelige fag, og mange projekter er tværfaglige.

Hjemmesiden indeholder meget andet end projekterne, bl.a. satellitbilleder af mange parametre, og disse opdateres dagligt. Der er også videoklip, forskerprofiler og fotos.

Besøgstallet på hjemmesiden er 1.500 unikke brugere per uge, i alt over 42.000 unikke brugere siden start. I gennemsnit er en bruger 3 minutter på hjemmesiden. Den ugentlige variation afslører at siden anvendes mest på hverdage og mindst på lørdage, så [vg3.dk](http://vg3.dk) anvendes i høj grad af vores målgruppe: elever og lærere.

Projektets formål er at udvikle et solidt fagligt funderet undervisningsmateriale baseret på Galathea 3 og gratis stillet til rådighed for ungdomsuddannelser og grundskolens 7.-10. kl. Projektets formål er opnået.

Mange nye forsknings resultater fra Galathea forventes i de kommende år, og [vg3.dk](http://vg3.dk) vil blive udviklet yderligere i de kommende to år. Dermed kan danske lærere og elever anvende materialet effektivt og nyhedens værdi kan forhåbentlig bevares nogenlunde intakt.

Markedsføring vil konstant være nødvendig og især elektroniske medier vil blive anvendt.

**Referencer:**

*Hasager, C.B.; Sørensen, P.B.; Høyer, J.L.; Højerslev, N.K.; Saldo, R.; Nyborg, L.; Andersen, O.B.; Christiansen, M.B.; Lichtenegger, J.; Pedersen, L.T.; Rasmussen, M.S.; Jørgensen, P.V.,* Satellite eye for Galathea 3 - Slutrapport. Risø-R-1670(DA) (2008) 23 p. <http://130.226.56.153/rispubl/reports/ris-r-1670.pdf>

*Hasager, C. B. 2009. VirtuelGalathea3. Årsrapport 2008. Risø-R-1678(DA), Roskilde, Danmark, pp. 1-17.*

Risø DTU er Nationallaboratoriet for Bæredygtig Energi. Forskningen er rettet mod udviklingen af klimavenlige energiteknologier og energisystemer, og bidrager til innovation, uddannelse og rådgivning. Risø har store forsøgsfaciliteter og tværfaglige forskningsmiljøer og inkluderer kompetencecenteret for nukleare teknologier.

---

**Risø DTU**  
**Nationallaboratoriet for Bæredygtig Energi**  
**Danmarks Tekniske Universitet**

Frederiksborgvej 399  
Postboks 49  
4000 Roskilde  
Telefon 4677 4677  
Fax 4677 5688

[www.risoe.dtu.dk](http://www.risoe.dtu.dk)