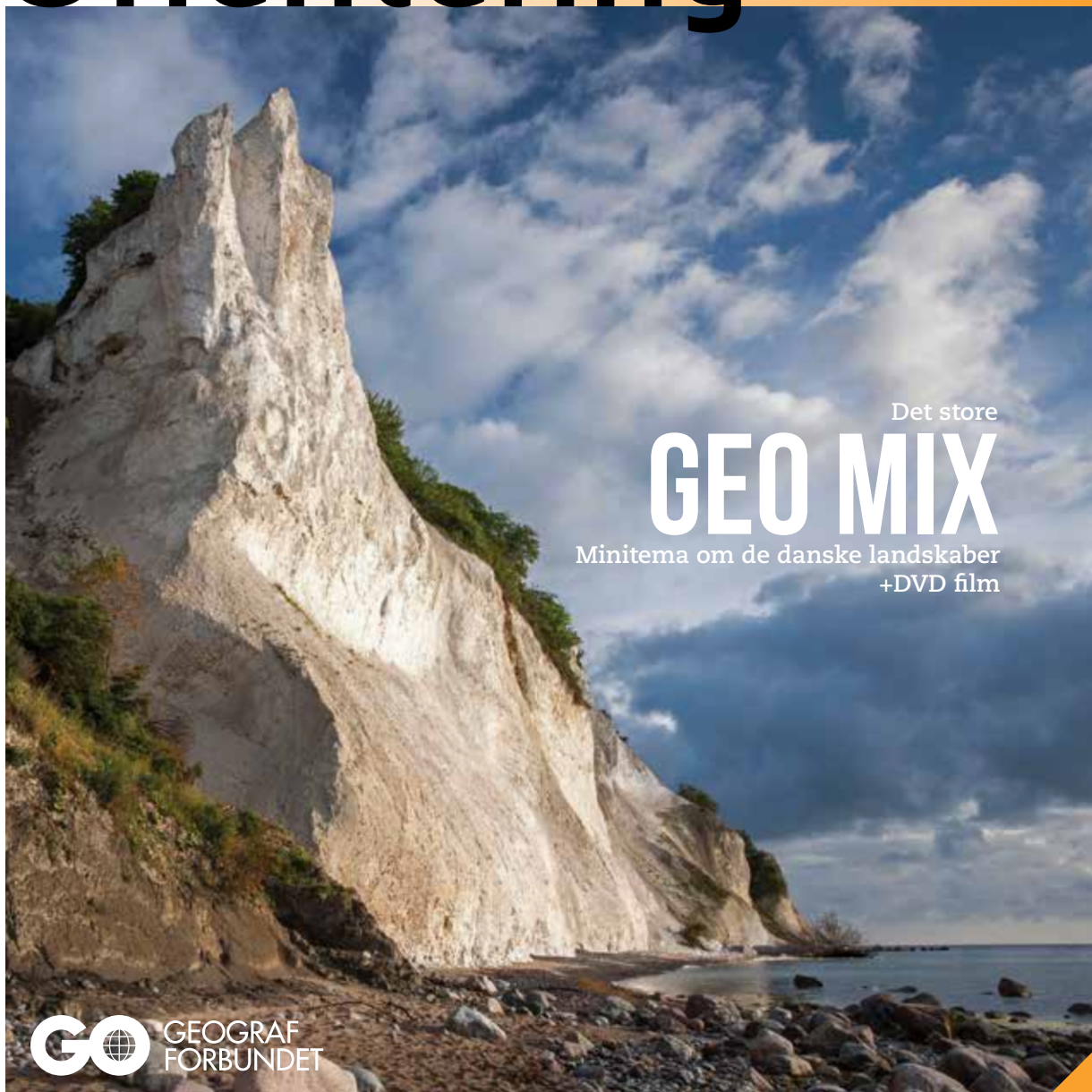


Geografisk Orientering

December 2014

44. årgang // Nr. 5



Det store GEO MIX

Minitema om de danske landskaber
+DVD film



GEOGRAF
FORBUNDET

NÅR LANDET SKABER SIG

Læs filmmageren, Bent Yde Jørgensens, egen introduktion til sin film i denne lille introartikel.

Side 6



KRIDT, KALK, KATASTROFER OG KÆMPE BÆSTER

En dramatisk fortælling om massedød og dinosaurer fra en af de vigtigste tidsperioder i livets historie. Set fra UNESCOs nyudnævnte verdensarvslokaltet - Stevns.

Side 8





**Geografisk
Orientering**

Geografforbundets
medlemsblad

Medlemskontingent for 2013-2014:
Almindeligt medlemskab: 300kr.
Familie (par): 400 kr.
Studerende: 175 kr.
Institutioner, skoler o. lign.: 525 kr.

Henvendelse om medlemskab/abonnement mv.:
GO Forlag
Anker Heegaards Gade 2, 3.tv., 1572 København V
Tlf. 6344 1683
E-mail: go@goforlag.dk
Hjemmeside: www.geografforlaget.dk

Redaktion
Ansvarshavende redaktør og annoncetegning:
Andreas Egelund Christensen
Sortedam Dossing 101, 2-4, 2100 København Ø
Tlf. 2670 8038
E-mail: aec@ign.ku.dk

Hanna Lia Fosberg
Iben Højsgaard
Michael Helt Knudsen
Morten Hasselbalch
Nikka Sandvad
Rasmus Skov Olesen
Sebastian Toft Hornum
Teis Hansen
Tobias Filskov Petersen

Anmelderredaktør:
Morten Hasselbalch
Bakkevej 16B, Hareskovby, 3500 Værløse
Tlf. 6166 6232
E-mail: mnh@detfri.dk

Annoncepriser:
1/1 side: 7.000kr.
1/2 side: 4.000 kr.
Bagside: 7.000 kr.
Andre formater: 2.800-3.100 kr.
Se endvidere annoncekort på hjemmesiden.

Deadlines for 2014: 1/2; 1/5; 1/7; 1/9; 1/11.
GO udkommer medio marts, juni, august, oktober
og december.
© Geografisk Orientering (GO)
Ikke-kommerciel udnyttelse tilladt med kildeangivelse

Kode til registrering på forbundets hjemmeside:
1971GO2008

Layout og omrydning:
Jip jip - www.jipjip.dk
jip@jipjip.dk - tlf. 6130 3832
Tryk: BB Offset. Oplag: 2600
ISSN 0105-4848

Geografforbundets styrelse
Formand: Christina Kürstein, tlf. 3031 7004, Høffdingsvej 9, 2. Mf.
2500 Valby, E-mail: ck@geografforbundet.dk

Næstformand: Ditte Marie Pagaard, tlf. 2462 9099

Kasserer: Jens Korsbæk Jensen,
Acaciavej 5, 1867 Frederiksberg C, tlf. 3141 1767
Giro (kontingent): 3178048

Kursusudvalg:
Formand: Lise Rosenberg, tlf. 4364 1319 / 2239 7777
E-mail: lr@geografforbundet.dk
Jeanne Grage, tlf. 2390 1966
Mette Starch Truelsen, tlf. 4921 6021
Trine Overgaard Laursen
Jonas Straarup Christensen, tlf. 2892 5801
Susanne Rasmussen
Brynjolfur Thorvadsen

Fagudvalg:
Formand: Henning Lehmann, tlf. 3871 2640
E-mail: hl@geografforbundet.dk
Christina Kürstein, tlf. 3031 7004
Ditte Marie Pagaard, tlf. 2462 9099

Forlagsbestyrelse:
Formand: Erik Sjørslev Rasmussen, tlf. 8684 5058,
e-mail: esr@goforlag.dk
Pernille Skov Sørensen, tlf. 6177 6210
Jens Korsbæk Jensen, tlf. 3141 1767
Bo Hildebrandt, tlf. 5943 9143 (ekstern)

Regional kontaktperson:
Lise Rosenberg, tlf. 4364 1319 / 2239 7777
E-mail: lr@geografforbundet.dk

Redaktionen forord

INGEN JUL UDEN JULEGAVER - en verdenspremiere

Det er med stor fornøjelse, at vi på vegne af Geografforbundet kan overbringe årets julegave i form af en DVD & Blu Ray film om landskabsdannelser i Danmark. Filmen er produceret af Chilbal Film og tilrettelagt af Pernille Semler og Bent Yde Jørgensen. Et lille mesterværk, der er opdelt i fire afsnit (4x30 min.): Afsnit 1: Grundfjeld & Masseuddøen; Afsnit 2: Da Danmark stod op af havet; Afsnit 3: Istider & menneskets påvirkninger; Afsnit 4: Dynamiske kyster. Således dækker hvert afsnit forskellige temaer, der oplagt kan anvendes i geografiundervisningen på tværs af niveauer ude på landets institutioner. Chilbal film har generøst doneret DVD'en, og helt enestående givet Geografforbundet mulighed for at være de første og eneste med en vaskeægte verdenspremiere. Tusinde tak for dette. Filmen vil senere kunne købes via Chilbal Films hjemmeside: www.chilbal.dk, og sandsynligvis blive sendt på TV i løbet af 2015.

Som optakt til filmen har vi valgt at tilrettelægge det 'traditionelle' Geo Mix' nummer med et minitema om landskabsdannelser. Vi er således stolte over også at kunne præsentere, udover en kort introduktionsartikel af filmens producer, tre minitemaartikler. Den første artikel tager udgangspunkt i Stevns Klint. Her har artiklens to forfattere, henholdsvis museumsinspektøren og direktøren på Geomuseum Faxe/Østsjællands Museum, skrevet en spændende fortælling under titlen 'Kridt, kalk, katastrofer og kæmpe bæster'. Den anden artikel er begået af Michael Houmark-Nielsen, som de fleste læsere sikkert er bekendte ved fra tidligere artikler i GO sammenhæng. Han har skrevet en spændende artikel under titlen 'Danske landskaber - Set med nye briller', der ser på, hvordan kombinationen af digitale højdemodeller, geologiske data og aldersbestemmelser skaber overblik og afslører nye detaljer i landskabernes form og oprindelse. Den tredje og sidste minitemaartikel sætter fokus på de dynamiske kyster. Under titlen 'Danmarks kyster: dannelse, processer og udfordringer' har en række forskere fra Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet, med Mikkel Fruergaard ved roret, beskrevet og analyseret, hvordan Danmarks kyst med sine 7.300 km. har formet og dannet sig over tid, og spillet en helt central rolle i koblingen mellem natur og samfund.

Go' jul og rigtig go' læselyst!

Temareaktionen ved: Rasmus Skov Olesen, Sebastian Toft Hornum, Nikka Sandvad og Andreas Egelund Christensen

Forsidefoto: Møns Klint – Dramatisk tektonik fra Istiden. Foto: Rudy Hemmingsen

TEMA

- 6 // Når landet skaber sig
- 8 // Stevns Klint - Kridt, kalk, katastrofer og kæmpe bæster
- 16 // Danske landskaber - Set med nye briller
- 22 // Danmarks kyster: Dannelse, processer og udfordringer

GEO MIX

- 31 // 200 år med undervisningspligt i Danmark
- 34 // Ideer til undervisningen
- 38 // Månedens link
- 39 // Feltarbejde i Indonesien
- 44 // Udeskole - Tag skolen ud i nærmiljøet
- 46 // Dagens geograf
- 48 // Nyheder fra en varm fremtid
- 60 // Boganmeldelser

GEOGRAFFORBUNDET

- 47 // Skolekonkurrence
- 50 // Fagudvalgets klumme
- 51 // Hvor er geografien?
- 52 // Beretning fra Geograf-weekend 2014
- 54 // Regional- og studieture
- 57 // Referat fra generalforsamling

Geo Mix & de danske landskaber



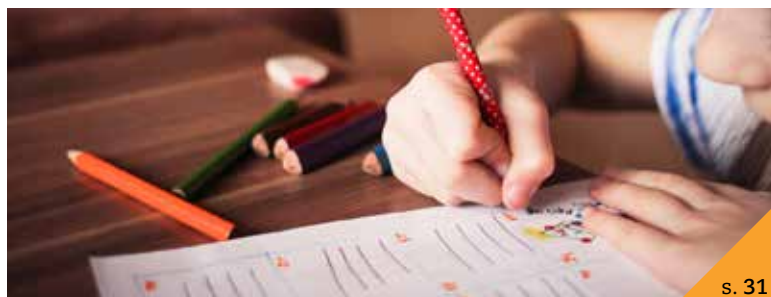
Danske landskaber - Set med nye briller

Kombination af digitale højdemodeller, geologiske data og aldersbestemmelser skaber overblik og afslører nye detaljer i landskabernes form og oprindelse.



Danmarks kyster: Dannelse, processer og udfordringer

Kystlinjen strækker sig mere end 7.300 km og langs kysten findes noget af Danmarks mest dynamiske natur. Læs om kystdannelser, processer og udfordringer.



200 år med undervisningspligt i Danmark

Frederik den 6. fastslog syv års undervisningspligt for alle danske børn. Fagudvalgets formand ser på, hvordan geografien i skolen siden har ændret sig.



Redaktionen



Andreas Egelund Christensen

(Ansvarshavende redaktør)

Ph.d. Geografi, Adjunkt ved Institut for Geovidenskab
og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Rasmus Skov Olesen

Geografistuderende ved
Institut for Geovi-
denskab og Naturfor-
valtning, Københavns
Universitet



Hanna Lia Fosberg

Geografistuderende ved
Institut for Geovi-
denskab og Naturfor-
valtning, Københavns
Universitet



Iben M.H. Højsgaard

Cand.scient. i geografi
Adjunkt, Professions-
højskolen Metropol



Michael Helt Knudsen

Ph.d. Geografi
Adjunkt ved Institut
for Geovidenskab og
Naturforvaltning,
Københavns Universitet



Morten Hasselbalch

Cand.scient. i geografi
Lektor i geografi og
samfundsfag, Det frie
Gymnasium



Nikka Sandvad

Geografistuderende ved
Institut for Geovidenskab
og Naturforvaltning,
Københavns Universitet



Sebastian Toft Hornum

Geografistuderende ved
Institut for Geovi-
denskab og Naturfor-
valtning, Københavns
Universitet



Teis Hansen

Ph.d. Geografi
Post.Doc., CIRCLE,
Lunds Universitet



Tobias Filskov Petersen

Skov- og landskabsin-
geniørstuderende ved
Institut for Geovidenskab
og Naturforvaltning,
Københavns Universitet

SKIFTETIDER

Ved dette års generalforsamling i september - på Geografforbundets årlige Geografweekend - blev jeg valgt som ny formand for foreningen. Det er et valg, jeg er stolt over, og en opgave som jeg glæder mig til at løfte i samarbejde med en kompetent og engageret Styrelse, et dygtigt GO-Forlag og, ej at forglemme, vores fantastiske redaktion på medlemsbladet Geografisk Orientering.

Men hvordan endte jeg egentligt med at kunne kalde mig formand for Geografforbundet?

Min interesse for læring og dannelse er stor – og for geografi!

Jeg studerer sidste år på kandidatuddannelsen i pædagogisk psykologi ved Institut for Uddannelse og Pædagogik (det tidligere DPU). Og så er jeg uddannet lærer fra Læreruddannelsen Zahle i København. Det var i den forbindelse, at jeg stiftede bekendtskab med Geografforbundet, da jeg læste linjefag i geografi. Sammen med en flok studiekammerater deltog jeg i GW i 2011 i Slesvig. Her blev jeg valgt ind i Styrelsen og endte i Fagudvalget, hvor jeg frem til nu har slået mine folder. Arbejdet i fagudvalget har ført til mange arrangementer og møder, hvor uddannelse, dannelse, naturfag og læring er nøgleord. Parallelt med mit foreningsarbejde var jeg i 2012/13 ansat i et barselsvikariat på en skole i Taastrup, hvor jeg bl.a. underviste i geografi. Denne cocktail mellem skolepraksis og foreningsarbejde førte mig ind i arbejdsgruppen for forenkling af nye Fælles Mål for geografi i folkeskolen, hvor jeg arbejdede tæt sammen med de tre andre naturfag. Dette tætte samarbejde ønsker jeg forsat at styrke gennem kontakten med Biologiforbundet og Danmarks Fysik- og Kemilærerforening, et arbejde som vores tidligere formand Jeanne Grage påbegyndte.

En anden central opgave for mit formandskab bliver at styrke Geografforbundet som faglig forening indadtil som udadtil, så vi på sigt kan få engageret fle-

re mennesker i geografi og i vores forening. Jeg tænker ikke, at vi skal ændre hele vores virke, men at det kan være nødvendigt at tænke anderledes, hvis vi skal have interessen vakt ude omkring i det danske land, og hvis vi skal have flere unge ind i Styrelsesarbejdet. Dermed ikke sagt, at de unge er at foretrække frem for de ældre generationer, da vi som forening nyder rigtig godt af den dynamik, der lever når diversiteten i generationerne er til stede - historierne og ikke mindst den eksisterende viden. Men vi må erkende, at de yngre kræfter er vigtige for, at en forening som Geografforbundet også kan eksistere i fremtiden.

Det er nye tider i grundskolerne, på gymnasierne og på Læreruddannelserne, hvad angår organisering, dannelse og læring - også for naturfagene og dermed geografi. Det er nu og engang vores opgave at holde os til, og holde øje med denne udvikling i Geografforbundet, så vi sikrer, at det fag vi brænder for ikke brænder ud, men derimod blomstrer og styrkes yderligere.

Med dette som nytårsfortsætter for de kommende års formandsarbejde, ønsker jeg jer en glædelig jul og et godt nytår!

Christina Gellert Kürstein
Formand for Geografforbundet



NÅR LANDET SKABER SIG

En TV serie om landskabsdannelser i Danmark

Af: filmmager Bent Yde Jørgensen

Der sendes mange flotte (og dyre) natur - og populærvidenskabelige programmer på TV, men alle er fra eksotiske steder ude i verden. Det er rigtig fint, at vi kan se spændende programmer fra ørkenen i Namibia og Galapagos øerne eller Yellowstone Nationalpark, men vi har også behov for at se og lære om vores hjemlige natur.

Vi skal også se TV fra vores egen ørken f.eks. den på Anholt eller vandreklitler som Råbjerg Mile. Vi vil også gerne høre om vores egne småøer som f.eks. Hirsholmene, hvor der i havet omkring øen gemmer sig et fantastisk fænomen - boblekoraller. Det er det eneste sted i hele Europa, der er aktive boblekoraller og de færreste har kendskab til dem og kun dykkere har mulighed for at besøge dem.

Her i landet har vi mange interessante geologiske perler - tænk blot på Stevns Klint og Vadehavet, som begge er kommet på UNESCO Verdensarvslisten i år, eller på de fantastiske molerskrænter på Fur. Fossiljægere og andet godtfolk kommer fra hele verden for at besøge netop de steder.

Vi har mange flere gode steder at gå på opdagelse. I flæng kan f.eks. nævnes det Bornholmske grundfjeld, Lillebælts skrænter med det plastiske ler, hvor træerne nærmest vandrer ud i havet, kalkminerne ved Mønsted og Daugbjerg, de vestjyske bakkeøer, ådalene og morænebakkerne formet af isen og endelig ikke at forglemme det mest dynamiske område af alle vores landskabstyper - hele vores mere end 7.000 km lange kyststrækning.

Danmark er et af de bedste steder at studere istider. Landskabsprofilerne ligger åbne foran os og vi kan ikke bare se på dem, vi kan se ind i dem, der

hvor kysten har gennemskåret profilerne, så historien ligger klar til at blive læst som en åben bog.

Det er alt sammen brikker i en fantastisk fortælling om jordens og livets udvikling fra de tidligste tider og op til i dag. Arter er kommet og forsvundet igen. Nogle kan vi finde som fossiler i kridtet på Stevns og i moleret på Fur, og andre har dannet selve fundamentet for det land, vi kender i dag. F.eks. cocolit-algerne, der er grundlaget for skrivekridtet, eller bryozøer mosdyrene, der levede for 65 - 61 mio. år siden og er omdannet til kalksten.

Et er de rent geologiske processer, der er foregået igennem historien, noget andet er den modellering af landet, vores forfædre og vi selv har lavet for at bebo det. Med menneskets indvandring er der for første gang i jordens historie en art, der er i stand til at påvirke og ændre naturens udvikling på afgørende måder. Det har vores forfædre gjort og det gør vi stadig i dag.

Det er kort sagt dén historie, vi vil fortælle med vores serie nemlig; Den ultimative historie om Danmarks tilblivelse til det land, vi kender i dag.

Der findes forskelligt litteratur og lærebøger om vores landskabsdannelser og vores geologiske naturperler, men en samlet populærvidenskabelig TV-fortælling har indtil videre manglet.

Den, håber vi nu, er blevet til med serien Når landet skaber sig.

En TV serie skal ikke ses som et opslagsværk, der indeholder al faglige viden. TV er inspiration og visualisering og skal give seeren lyst til selv at gå på opdagelse og tage ud og snuse, rode, rage og undersøge. Serien kan både ses samlet, men man kan også

fint bruge enkelte afsnit, hvis man f.eks. udelukkende ønsker at arbejde med istider, kystdynamik mm. eller som forberedelse, hvis der planlægges en felttur til et af de områder, der indgår i serien.

Selv et lille land som Danmark er stort, og der er ufattelig mange historier, der kan fortælles.

Derfor har det været vigtigt at udvælge historierne og områderne med omhu.

Vores beretning er langt fra fyldestgørende, men snarere nogle velvalgte nedslagspunkter til at vise, Når landet skaber sig.

Jeg vil gerne rette en varm tak til alle, der medvirker i programmerne, og alle vi i tide og utide har plaget og rendt på dørene, for at få tjek på fagligheden, samt naturligvis ikke mindst de fonde og kommuner, der økonomisk har bidraget til projektet og har gjort det muligt at realisere det.

Jeg håber, I tager godt i mod vores film, og at I får glæde og inspiration af den i jeres undervisning og formidling.

Fakta:

Når landet skaber sig

DVD & BluRay 4 x 30 min om landskabsdannelser i Danmark.

- Afsnit 1: Grundfjeld & Masseuddøen
- Afsnit 2: Da Danmark stod op af havet
- Afsnit 3: Istider & menneskets påvirkninger
- Afsnit 4: Dynamiske kyster

Tilrettelæggere: Pernille Semler & Bent Yde Jørgensen

Artiklen er skrevet af:

Bent Yde Jørgensen
Chilbal Film
www.chilbal.dk



UNDERVISNING

VED STEVNS KLINT - UNESCO VERDENSARV



Book et undervisningsforløb hos vores engagerede geologer og biologer og få indblik i den nyeste forskning om Stevns Klint. Vi tilbyder undervisning i geografi, biologi, kemi og meget mere. Læs mere på KALKLANDET.DK/UNDERVISNING

STEVNS KLINT

Kridt, kalk, katastrofer og kæmpe bæster

Stevns Klint i det østlige Danmark er netop blevet erklæret for UNESCO Verdensarv. Det er den blevet fordi den midt i mellem sine karakteristiske lag af kalk og kridt gemmer på en dramatisk fortælling fra en af de vigtigste tidsperioder i livets historie, nemlig afslutningen af Kridttiden for 66 millioner år siden, og den gigantiske massedød, der udryddede omkring halvdelen af dyrelivet på jorden, inklusiv de landlevende dinosaurer (Fig. 1). Det var netop ved Stevns Klint, at der er blevet fundet svar på, hvad der udløste denne massedød.



Fig. 1. Stevns Klint set fra stranden ved Højerup, med udsigt til den delvist nedfaldne Højerup Kirke. Bag dets maleriske ydre gemmer sig historien om en af de største katastrofer i livets historie! Foto: Jakob Lautrup/GEUS



Skrivekridtet

Nederst i klinten møder vi skrivekridtet, som stammer fra sidste halvdel af Kridttiden for ca. 66 millioner år siden. Skrivekridtet er en meget finkornet type kridt, der smitter af på fingrene, når man rører ved det. Skrivekridtet består hovedsageligt af mikroskopiske kalkskaller kaldet kokkolitter. Kokkolitterne er små tallerkenformede plader, som er dannet beskyttet inde i mikroskopiske alger, der har levet i vandmasserne (Fig. 2). Ganske langsomt og gennem millioner af år er disse kalkplader drysset ned på havbunden og har dannet de mægtige kridtlag, der ligger i Danmarks undergrund og som ved Stevns opnår en tykkelse på over 900 meter.

Havbunden i Kridthavet har altså bestået af blødt kridtmudder, og dette har givet store udfordringer for de dyr, der har levet på havbunden den gang. Ser man på de fossiler, man kan finde i skrivekridtet, så

kan man faktisk se netop mange af de tilpasninger, dyrene har udviklet for at kunne leve på den bløde bund. Søpindsvin har normalt lange spidse pigge til at forsvare sig og afskrække rovdyr med, men nogle af de søpindsvin, man finder i skrivekridtet, har udviklet tykke kølleformede pigge i stedet for. De største og tykkeste af piggene sad som en ring rundt om den nederste del af søpindsvinets skal og har forhindret søpindsvinet i at synke ned i det bløde kridtmudder på havbunden, altså som en slags naturligt udviklede snesko. Havsvampene, der levede på havbunden, udviklede et stærkt forgrenet rodnet, der gik langt ned i det bløde kridtmudder så de kunne holde sig oprejst på havbunden og ikke vælte om i det bløde slam (Fig. 3).

Livet i det åbne hav

Livet i Kridttidens hav var fyldt med farer, det vidner fossilerne af mange typer drabelige rovdyr i alle størrelser om (Fig. 4). Blandt fiskene var der en gruppe rovfisk, der havde udviklet helt enormt lange "hjørnetænder" i undermundens, som stak langt op over overkæben, når munden var lukket. På grund af deres særprægede udseende kaldes de populært for sabeltandssild, da de er beslægtet med sildefiskene. Højer fandtes der mange forskellige arter af, lige fra små bundlevende former til oceangående kæmper på op mod seks meters længde. Men de rovdyr, der måske er bedst kendt fra Kridttidens hav, er de forskellige grupper af marine krybdyr, der havde tilpasset sig et liv i havet. De store svaneøgler fandtes i to former, en korthalset og en langhalset form. Deres krop var

kort og kompakt, og deres fire lemmer var omdannet til stærke luffer. De var hurtige svømmere, og deres mund fyldt med lange sylespidse tænder vidnede om, at de var aktive jægere. De allerstørste svaneøgler kunne blive omkring 17 meter lange, og deres rester er fundet over hele verden. Et af de andre store marine krybdyr, Mosasauren, er en tæt slægtning til varaner og firben, som op gennem slutningen af Kridttiden langsomt tilpassede sig perfekt til et liv i havet. Dens lemmer blev omdannet til luffer, dens hale blev fladtrykt og endte i en finne, som den kunne styre med. Mosasaurene nåede at udbrede sig til hele verden og udvikle former på omkring 15 meters

længde inden de uddøde ved slutningen af Kridttiden. Ved Stevns Klint er der fundet knogler og tænder fra to forskellige typer mosasaure.

Blæksprutterne, og især ammonitterne, hvis smukke oprul-lede skaller er meget flotte fos-

siler, var en anden meget talrig gruppe i Kridttidens hav. Belemnitter, eller vættelys stammer fra en anden gruppe af blæksprutter, der ikke levede i en skal. De havde i stedet en aflang kalkpig inde i bagkroppen, der afstivede dem, mens de svømmede i vandet. Det er denne kalkpig, vi i dag finder som et vættelys, og, ud fra hvor almindeligt et fossil det er at finde, må de have været utrolig talrige i Kridttidens hav.

Enden på en æra

Kridttiden var en lang periode med stabilt klima og gode livsforhold for livet på Jorden, men hen i mod slutningen af Kridttiden begyndte fossilerne at vise tegn på, at der var krise i økosystemet. På land begyndte mange arter af dinosaurer at uddø i de sidste millioner år af Kridttiden og ved slutningen af Kridttiden, bestod dinosaur-faunaen af meget få arter, som til gengæld var meget udbredte og talrige. I havet kunne man se samme mønster, hvor mange dyrearter begyndte at forsvinde langsomt hen i mod slutningen af Kridttiden. Økosystemet var tydeligvis i krise, men hvad skete der egentligt?

Fiskeleret og den store massedød!

En vigtig del af svaret på det spørgsmål kan findes netop i Stevns Klint. De øverste meter af skrivekridtet kaldes populært for Gråkridtet, det navn har det fået på grund af dets indhold af kulstof, der menes at stamme fra vulkansk aktivitet. Og netop vulkansk aktivitet er der masser af på Jorden i slutningen af Kridttiden. I vore dages Indien finder vi en gammel vulkansk provins, der var aktiv i perioden lige om-

“MANGE DYREARTER BEGYNDTE AT FORSVINDE LANGSOMT HEN I MOD SLUTNINGEN AF KRIDTTIDEN. ØKO-SYSTEMET VAR TYDELIGVIS I KRISE, MEN HVAD SKETE DER EGENTLIGT?”

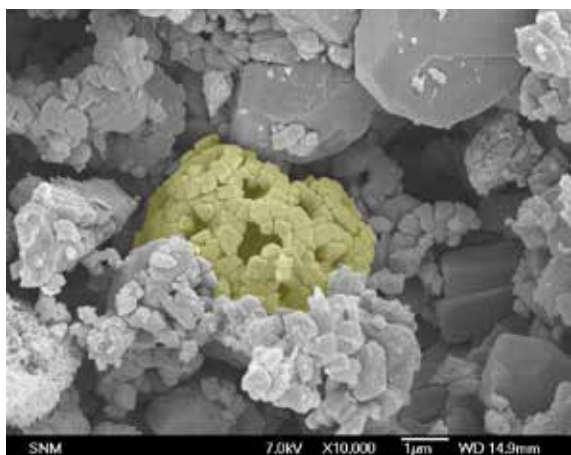


Fig. 2. Scanning Elektron Mikroskop billede af skrivekridtets mindste byggesten, kokkolitterne. De tykke lag af skrivekridt består af milliarder og atter milliarder af sådanne plader der gennem millioner af år er sunket ned på havbunden. Foto: Jan Audun Rasmussen



Fig. 5. Kammusling med mørke striber i skallen. Striberne stammer måske fra vulkansk sod og aske, der er drysset ned på havbunden. Muslingen er fundet i lagene lige under K/T grænsen. Foto: Jesper Milàn



Fig. 3. Fossiler af bundlevende dyr, der er tilpasset livet på Kridthavets bløde bund. Fra venstre søpindsvin med store opsvulmende pigge, en østers med dyb hvælvet skal og havsvampe med stort forgrenet rodnet. Foto: Jesper Milàn



Fig. 6. Fiskeleret løber som en tynd gråbrun stribe midt i mellem det fine hvide skrivekridt fra Kridttiden og den grovere bryozokalk fra Tertiærtiden. Foto: Jakob Lautrup/GEUS

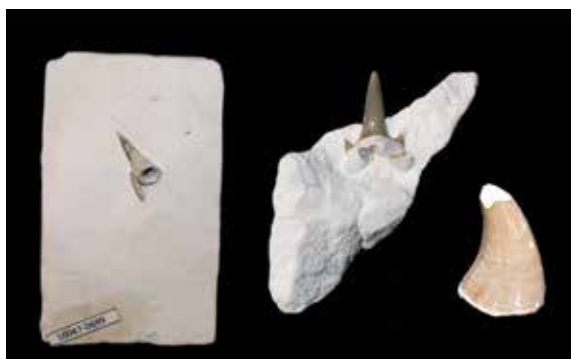


Fig. 4. Fossiler af de store rovdyr fra kridthavet. Fra venstre; tand fra havkrokodille, hajtand og mosasaur tand. Foto: Jesper Milàn

kring slutningen af Kridttiden, og man anslår, at der blev udspøjet ca. 500.000 km³ lava. Vulkanismen har samtidigt udledt enorme mængder gasser til atmosfæren, hvilket har påvirket klimaet og sat økosystemet under pres. I muslinger fundet ved Stevns Klint, kan man se sorte streger i deres skaller, som forskere har tolket som vulkansk sod, der er drysset ned på havbunden og blevet indbygget i muslingernes skaller (Fig. 5).

Men den begivenhed, der virkelig kommer til at definere slutningen på Kridttiden, er en asteroide på ca. 10 kilometer i diameter, der rammer Jorden på Yucatán halvøen, hvor den Mexicanske Golf ligger i dag. Ved nedslaget eksploderede asteroiden og støvet fra eksplosionen blev slynget i kredsløb om Jorden og forårsagede global solformørkelse og atomvinterlignede tilstande. Den organiske produktion i havet gik i stå, og der blev ikke længere aflejret kridt på havbunden i den periode. Derfor markeres slutningen af Kridttiden med et tyndt mørkt lerlag, der på Stevns Klint kaldes for Fiskeleret (Fig. 6). Resultatet blev et kollaps af fødekæderne i økosystemet og endte med, at over halvdelen af alle dyr på Jorden uddøde, inklusiv alle de landlevende dinosaurer.

Det var netop i Fiskeleret ved Stevns Klint man fandt bevis for, at et enormt asteroidenedslag havde påvirket livet på hele Jorden. I 1978 fandt den amerikanske astrofysiker Walter Alvarez, at indholdet af det meget sjældne grundstof Iridium i Fiskeleret var omkring 60 gange højere, end hvad man normalt finder på Jorden. Iridium er meget sjældent på Jorden men ret almindeligt i materiale fra rummet, så ved at regne lidt på det kom Alvarez frem til, at Jorden var blevet ramt af en ca. 10 kilometer stor asteroide. Det endelige bevis for dette nedslag kom 10 år senere, da der delvist begravet under havet ud for Yucatán halvøen blev fundet et 180 kilometer bredt krater af præcis den rigtige alder.

I årene efter hypotesen om asteroidenedslaget blev kendt, herskede der en bitter strid mellem forskellige grupper af videnskabsfolk, hvor den ene gruppe stædigt holdt fast ved, at det var den vulkanske aktivitet, der var skyld i den store masseuddøen, mens den anden gruppe lige så stædigt mente, at det udelukkende var asteroiden, der var årsag hertil. Striden blev så hårdt trukket op at, hvis man nærlæser den videnskabelige litteratur om emnet fra den periode, vil man se, at rigtig mange af artiklerne fra begge sider af striden systematisk udelader eller ukritisk afviser, alle data der ikke lige passer med enten vulkan- eller asteroideteorien. Også populærlitteraturen og især TV produktioner fra den tid var hurtige til at hoppe på asteroidebølgen, og stort set alle dinosaurudsendelser



Fig. 7. Bryozobanker i kalken ved Stevns Klint.
Foto: Jakob Lautrup/GEUS

fra 90'erne og fremad indeholder dramatiske computeranimationer af en kæmpeasteroide, der slår ned og dinosaurer, der bliver blæst væk af trykbølgen.

I dag har de fleste forskere heldigvis indset, at der ikke findes en enkelt sort-hvid forklaring og at den store masseuddøen skyldes flere faktorer. Grundigere studier af fossilerne fra slutningen af Kridttiden viser også tydeligt, at mange dyregrupper allerede var begyndt at uddø længe før asteroidenedslaget. Man har også fundet spor fra nedslag af andre næsten lige så store asteroider på tidspunkter i Jordens historie, hvor der ikke er nogen massedød tilknyttet. Så den teori, de fleste forskere i dag er enige om, er, at økosystemet i slutningen af Kridttiden var under voldsomt pres på grund af den enorme vulkanske aktivitet. Asteroiden er således slået ned på Jorden på det værst tænkelige



tidspunkt, og har så at sige været den meget store dråbe, der har fået bægeret til at løbe over.

Kalken – Livet blomstrer op igen

Efter den store massedød vendte livet i havet langsomt tilbage. På havbunden voksede nu store banker af mosdyr - bryozoaer, der havde små kalkskeletter, som nu former de store banker af kalk, der ses i den øverste del af Stevns Klint (Fig. 7). Kalken er meget hårdere end skrivekridtet og har gennem historien dannet grobund for en stor kalkstensindustri, især til byggesten på Stevns halvøen. Faunaen på havbunden bliver hurtigt reetableret, og mange af de samme former for dyr som søpindsvin, armfodder, muslinger, østers og havsvampe findes igen på havbunden.

De store forskelle er imidlertid tydeligere, når man

ser på livet i de åbne vandmasser. Ammonitterne og belemnitterne, de to grupper af blæksprutter som før havde været ekstremt talrige i havet, er begge uddøde, mens deres mindre almindelige slægtninge, nautilerne, overlevede. Også de store grupper af kæmpe, marine krybdyr som mosasaurene og svaneøglerne er alle uddøde, og blandt toprovdyrene i havet er havkro-kodillerne nu de eneste reptiler tilbage (Fig. 8).

På landjorden lå alle de økologiske nicher, der før var besat af dinosaurer, øde. De små pattedyr, der gennem hele dinosaurernes 180 millioner år lange herredømme på landjorden, var forvist til et liv i huler i jorden og fik aldrig mulighed for at udvikle former større end mus og rotter. I løbet af de første par millioner år af tiden efter katastrofen udviklede pattedyrne sig dog med lynets hast og besatte alle de tomme ▶

Boks 1



Møns Klint – Dramatisk tektonik fra Istiden

De høje klinter af skrivkridt, der kendetegner Møns Klint er resultatet af en helt anden og meget nyere dramatisk historie. De er nemlig dannet under sidste istid, hvor gigantiske gletchere fra syd-øst skubbede enorme flager af kridt op over hinanden, hvilket har givet Møns Klint det karakteristiske udseende med høje stejlt stillede flager af kridt. Geologiske set er kridtet ved Møn lidt ældre end Stevns Klint, og Kridt/Tertiær grænsen findes ikke ved Møns Klint. Så den historie, der gør Møns Klint til den spektakulære attraktion den er i dag, er historien om istidens gletchere, der med enorme kræfter har skubbet gigantiske flager af kridt op foran sig. Senere har havet så gnavet sig ind i stakken af opskudte kridtflager og skabt den dramatiske kystprofil. På Geocenter Møns Klint kan du se hele historien om Møns Klints dannelse og livet i Kridttidens hav.

Foto: Rudy Hemmingsen

Boks 2



Faxe Kalkbrud, et unikt koralrev på dybt vand

Faxe Kalkbrud er en tredje verdensberømt geologisk kalklokalitet, der igen har en helt anden geologisk historie at fortælle. Kalken i Faxe er ca. 63 millioner år gammel, fra midten af Danien-tiden, og er altså yngre end lagene i både Stevns Klint og Møns Klint. Det helt specielle ved Faxe er tilstedeværelsen af et forstenet dybvandskoralrev, som man i dag kan se som store tværsnit i kalkbruddets vægge. Koralkalken indeholder helt enorme mængder fossiler fra alle de typer dyr, der har levet på revet, og indtil videre kendes mere end 500 forskellige fossile arter fra Faxe. Geomuseum Faxe, der ligger smukt placeret lige på kanten af kalkbruddet, fortæller hele den spændende geologiske historie om livet på det 63 millioner år gamle koralrev, samt den mere end 900 år lange kulturhistorie bag kalkbrydningen i Faxe. Fra museet kan man komme på tur ned i kalkbruddet og selv finde nogle af de mange fossiler fra koralrevet.

Foto: Rudy Hemmingsen

økologiske nicher på landjorden. Luftrummet var dog stadig dinosaurernes rige, for de seneste års forskning har vist med al tydelighed, at fuglene nedstammer direkte fra en gruppe af små rovdinosaurere, der i slutningen af Juratiden udviklede evnen til at flyve. 15 millioner år efter katastrofen begyndte en gruppe slægtninge til nutidens hovdyr at tilpasse sig et liv i havet og udviklede sig til hvalerne og udfyldte de nicher, de store marine krybdyr efterlod sig ved Kridt-tidens afslutning.

Så bag det smukke ydre gemmer Stevns Klint på en helt enorm geologisk historie om et gammelt økosystems undergang og massedød, en mangeårig videnskabelig strid, samt den spæde begyndelse for de dyregrupper, der i dag er de dominerende på Jorden. Stevns Museum i Højerup, som er en del af Østsjællands Museum, har en stor udstilling om livet i Kridthavet, og hvad det vil sige at være UNESCO Verdensarv. Museet tilbyder ture og arrangementer for alle, som vil vide mere om Stevns Klint og den fantastiske geologiske historie, den gemmer. Du kan læse mere om museets undervisningstilbud til grundskoler og gymnasier på www.kalklandet.dk. Det er tilladt at samle fossiler ved hele Stevns Klint. Man skal blot overholde nogle simple regler, der skal sikre at klinten altid vil være et flot og indbydende sted at besøge for de næste generationer af gæster. Museet er også involveret i internationale forskningsprojekter, der skal give os endnu mere indsigt i, hvad der egentligt skete den dag for 66 millioner år siden.



Fig. 8. I starten af Tertiærtiden var havkrokodillerne, sammen med hajerne de eneste store rovdyr i havet. Model fra Geomuseum Faxe. Foto: Jesper Milàn

Boks 3

Fossilsamling langs Stevns Klint

Det er tilladt at samle fossiler ved hele Stevns Klint. Man skal blot overholde nogle simple regler, der skal sikre, at klinten altid vil være et flot og indbydende sted at besøge for de næste mange generationer af besøgende.

Det er forbudt at hakke i selve klinten, men der ligger altid rigeligt med nedfaldne blokke på stranden man kan undersøge.

Pil ikke i Fiskeleret – der skal også være noget at se for de næste der kommer.

Klinten i Højerup er særlig sårbar, og derfor er det ikke tilladt at benytte hammer og mejsel der. Men du må godt samle hvad der ligger løst på stranden.

Hvis du tror du har fundet noget spændende eller sjældent så kan du kontakte Østsjællands Museum og få nogle af deres eksperter til at kigge på det.

Læs mere på: www.kalklandet.dk

Artiklen er skrevet af:

Jesper Milàn
Museumsinspektør, Ph.d.
Geomuseum Faxe/Øst-
sjællands Museum



Tove Damholt
Museumsdirektør, Geolog,
Ph.d. Østsjællands Museum



DANSKE LANDSKABER

-SET MED NYE BRILLER

Kombination af digitale højdemodeller, geologiske data og aldersbestemmelser skaber overblik og afslører nye detaljer i landskabernes form og oprindelse.

Brugen af digitale terrænmodeller med høj opløsning har efterhånden overhalet tidligere tiders værktøj til landskabsanalyse, der for det meste baserede sig på analyse af højdekurver og søkort. Når landoverfladens terrænmodel lægges sammen med dybde modellen for vore indre farvande, fremstår et billede af vores landskab med en hidtil uset detaljerigdom både til lands og til vands. Software-programmet 'Geografisk Informationssystem' (GIS) gør det muligt at beskrive og udpege enkeltformer (randmoræner, dødislandskaber, strandvoldssystemer m.m.) og udrede deres indbyrdes aldersforhold. Når der tillægges moderne numeriske aldersbestemmelser af sedimenter og deres indhold af plante- og dyrerester, er det blevet muligt næsten at sætte "årstal" på de enkelte landskabsformer.

Den digitale højdemodel og andre nye værktøjer

Diskussion angående oprindelse af de terrænformer, der optræder i det danske landskab, har en hundrede år lang historie bag sig. De enkelte terrænformer – både glaciale og postglaciale – og de landskaber, som de er en del af, vil ikke blive redegjort nærmere for her, i stedet henvises til et udpluk af nyere og udførlige beskrivelser (Binderup 2006, Krüger 2006) og litteraturhenvisninger heri. Danmarks geologiske historie fra istidernes begyndelse til nutiden er behandlet af Houmark-Nielsen m. fl. 2012; Noe-Nygaard m. fl. 2012; Odgaard 2012. Disse bidrag til værket "Naturen i Danmark, Geologien" samt den syntese, der findes samlet i "Landskabskort over Danmark" (Smed 1979, 1981, 1982), kan det være hensigtsmæssigt at have ved hånden under denne korte gennemgang af højdemodellens muligheder og rækkevidde.

Danmarks Højdemodel (DMH) viser niveauforskelle i landskabet både over og under havets overflade med referenceniveau ved 0 m. Modellen er opstillet af Geodatastyrelsen under Miljøministeriet og beskriver højden af landskabet i hele landet samt indre farvande organiseret ved hjælp af et grid-net med variabel størrelse. I den digitale terrænmodel er det kun landskabsformen, der afbildes, hvilket betyder, at modellen er rensat for bebyggelser, større anlæg,

bevoksning m.m. Terrænmodellen er overlagt af et skygge kort (hill shade model), hvor højdemodellen kan "belyses" fra forskellige retninger under en lav vinkel, hvorved terrænet opleves i 3-D. I denne redegørelse er brugt to udgaver, nemlig en med 10 m grid og en med 1,6 m grid, der er udtaget fra Geocenter Danmarks GIS-database. I højde-dybde modellen er indsat en farveskala, der fremhæver niveauforskelle i forhold til havets overflade. En sort hvid udgave af skygge kort over Danmark findes på Miljøministeriets hjemmeside – Miljøgis (<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis>) under fanen baggrundskort. Dette giver alle og enhver mulighed for at arbejde med den digitale højdemodel.

Et eksempel på en højdemodel er vist i Fig. 1. Her ses hvordan landskabsformer i vest og øst knyttes sammen på tværs af Storebælt. De ældste landskabsformer i modellen er de NV-SØ-gående israndsbakker gennem Mørke og Djursland med den bagved liggende strømlinede bundmoræne mod øst med sine terrænstriber dannet i isens flyderetning. Israndformerne fra yngre genfremstød fortsætter mod øst og træder tydeligt frem i Sjællands Rev og på selve Odde, ligesom den strømlinede moræneflades anes på havbunden øst for Hjelm. Disse landskaber er dannet under afsmeltningen af det isfremstød fra nordøst, der i Sen Weichsel for ca. 22.000 år siden nåede Hovedstilstandslinien og som kaldes NØ-isen.

NØ-isens landskabsformer ødelægges delvist eller dækkes helt ved mødet med de bueformede israndsbakker omkring Mols, dannet af det Østjyske isfremstød for ca. 19.000 år siden. Yngre randdannelser kan følges langs Østjyllands kyst mellem Århus og Odde. Sydøst herfor og på havbunden vest for Samsø ses strømlinede terrænformer på bundmorænen.

I Storebælt ses hesteskoformede submarine rygge, der stikker de øverste toppe op over havet og danner det sydlige Samsø, Sejerø og Røsnæs. De er udformet af tungeformede isstrømme, der har banet sig vej nordpå under Bælthavfremstødet for ca. 17.000 -16.000 år siden. De ældste nåede længst op i Bæltet, de yngre efterhånden kortere og kortere. I Nordvest-sjælland skæres disse bueformede israndsstrøg af randmorænerne i Odsherred dannet under en yngre fase af Bælthavfremstødet. De klassiske Odsherred-buer består af tre dele, der bliver yngre fra nord mod syd, idet sydflanken på den ene skæres af den næste i rækken. Den yngste isstrøm var den, der trængte længst mod vest, hvor den dannede Vejrhøjbu. Denne fortsætter mod syd til randområdet omkring Tissø, hvor toppen af israndsbakkerne her er lavere end buen ved Vejrhøj og den er stærkt overpræget af dødislandskaber fra den efterfølgende afsmeltning.

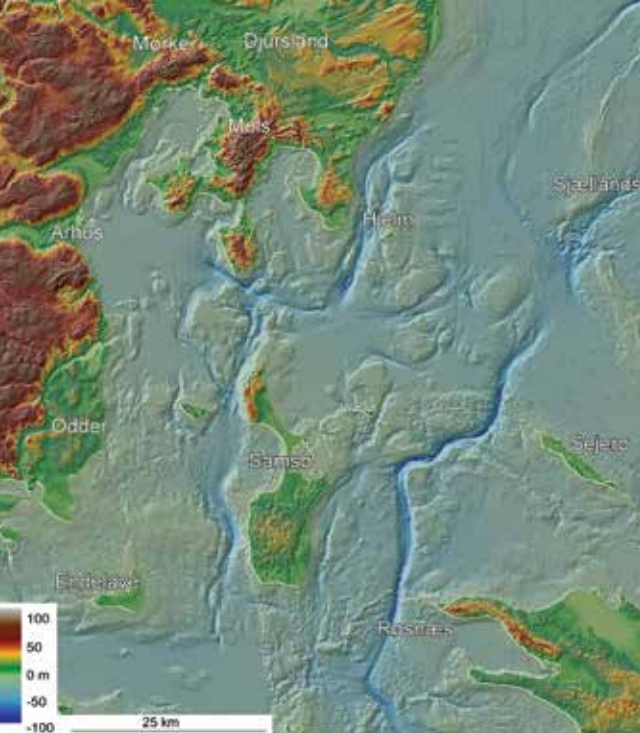


Fig. 1. Højdemodel over landskabsformerne til lands og til vands omkring det nordlige Bælthav.

Den strømlinede moræneflade syd for Lammefjorden, der tilhører Odsherredbuernes istunge, viser en vifteformet udtværing af små dødisbakker, dannet under en tidligere fase af Bælthav isstrømmen.

De yngste større landskabsformer, som ses i modellen, er ådale, der fortsætter i de dybe render på havbunden i Storebælt. Her er tale om dale, som blev uddybet under Fastlandsstiden for mellem 12.000 – 8.000 år siden; de mest markante blev dannet af floder, der afvandede Østersøen, som i flere omgange var en større ferskvandssø.

Overblikket

Gennem de senere år er flere og flere af de store israndsstrøg i Danmark – også vest for Hovedstilslands-linjen – blevet kortlagt og aldersbestemt. At afgøre om en langstrakt bakkekam er en tidligere randmoræne afgøres ved at studere dennes indre opbygning. Ofte findes istektonisk oppressede og foldede lag i bakkernes indre, og geometrien af lagene afspejler den retning, isens front har presset for at danne bakkerne. Hvor der ikke findes naturlige snit eller råstofgrave, støttes tolkningen i mange tilfælde af boreriger fra GEUS's boredatabase, der i randmoræner ofte viser gentagelser i lagfølgen, som resultat af sammenpresning og overskydning. Udtegnin af israndsbakkernes forløb i terrænet er sket dels ved hjælp af den digitale højdemodel, dels i forbindelse med geologiske kortlægning og andre observationer i felten. Et isfrem-

støds udbredelse afgøres nemlig ikke kun af randdannelser men i lige så høj grad af det moræneler, som fremstødet har efterladt. Moræneleret kan ofte have karakterer, der afspejler isens flyderetning samt et særligt stenindhold og sammensætning af matrix, der gør det muligt i mange tilfælde at sammenholde lagene fra sted til sted. Isfremstødernes alder kan afgøres ved datering af lag lige under eller lige over moræneleret eller af de sedimenter, der er afsat foran isfronten. Da Danmark gennem istiderne kun i kortere perioder har været dækket af det Skandinaviske Isskjold, men for det meste har udgjort en del af en større nordeuropæisk tundraslette omgivet af arktiske farvande, findes der sedimenter afsat i havet, i floder, søer og klitter, der kan aldersbestemmes ved hjælp Luminescens-metoden. Hvis der i disse sedimenter findes rester af den dyre- og planteverden, der herskede i de isfrie perioder, kan datering ved hjælp af kulstof 14 bruges til aldersbestemmelse af det biologiske materiale. Kulstofmetoden dækker kun de seneste ca. 50.000 år, mens luminescens dækker flere hundrede tusind år tilbage. Disse metoder er nævnt af Larsen (2006). En nyere metode til datering af landskabsformer knytter sig til dannelsen af særlige isotoper i overfladen på store sten, der har været udsat for kosmisk stråling. Metoden, der herhjemme er anvendt af Houmark-Nielsen (2012), kaldes kosmogen isotop datering og kan beregne den tid, der er gået siden stenen smeltede ud af isskjoldet og begyndte at modtage kosmisk stråling.

Megalinationer er dannet både ved erosion og aflejring ved basis af en fremadskridende gletsjer. Denne terrænstribe ses i kilometer-lange og lave rygge med mellemliggende trug i bundmorænelandskabet. Disse isstrømmenes "harvespor" synes kun bevaret i det unge istidslandskab fra slutningen af sidste istid, ældre isstrømmes strømlinede bundmoræner er udglattet og sløret af jordflydning og andre processer i det isfrie landskab.

En oversigt over israndsdannelser og terrænstribe i Danmark er vist i Fig. 2. De ældste israndsdannelser, der også er de mest udvaskede, findes i den mellemste del af Vestjylland. De markerer ydergrænsen for en nedisning – Warthe - der havde sit udspring i Østersøen og dækkede det meste af landet for omkring 150.000 – 140.000 år siden. Studier af bakkernes indre og den submarine forlængelse i Vadehavet viser foldning og opstabling af flager fra sydøstlige og østlige retninger. I bakkernes øvre dele findes jordbunde og vindblæste sedimenter fra sidste mellemistid – Eem – og begyndelsen af sidste istid – Weichsel (Houmark-Nielsen 2007).

Under sidste istid nåede en isstrøm – Sundsøre

fremstødet - fra det sydlige Norge ind over det nordlige Danmark. Moræneler herfra er fundet i flere borer i Vendsyssel og i profiler i Jylland syd for Limfjorden (Larsen et al. 2009). Fremstødets yderste grænse løber formodentlig gennem Skovbjerg Bakkeø, og isfremstødets alder er bestemt til omkring 65.000 – 60.000 år. Kosmogen isotopdatering af overfladen på Mørupstenen ved Herning – en larvikit fra Oslofeltet - på omkring 75.000 år synes at bekræfte alderen af dette første norske isfremstød over Danmark i sidste istid.

Et "Gammelbaltisk" isfremstød – Ristinge isstrømmen – nåede Danmark gennem Østersølavningen. Dets moræneler findes især i de østlige og centrale dele af landet. Isstrømmen nåede bakkeøerne omkring Rødding, Toftlund og Rødding, hvor istektoniske strukturer i råstofgrave i israndsbakker viser ispres fra østlige retninger. På toppen af en af de yderste israndsbakker ved Holsted ligger Tirslundestenen, hvis kosmogene eksponeringsalder ligger mellem 72.000 og 64.000 år hvilket er lidt ældre end den suite af aldersbestemmelser, der har været udført i resten af landet og som indikerer en alder for isfremstødet på 55.000 – 50.000 år.

Israndsdannelser fra NØ-isen, som invaderede landet for ca. 23.000 år siden, findes langs Hovedstilsstandslinien som lave langstrakte småbakker, der ikke kan stå mål med de meget store is-opstablede rygge, der blev dannet under Hovedfremstødets afsmeltning. Disse er dominerende i den østlige og nordlige del af Jylland og ledsages visse steder af strømlinede bundmoræne landskaber. Også i den sydøstlige del af landet er Hovedfremstødets randmoræner tydelige, på trods af at de er dækket og sløret af yngre isfremstøds sedimenter og landskaber.

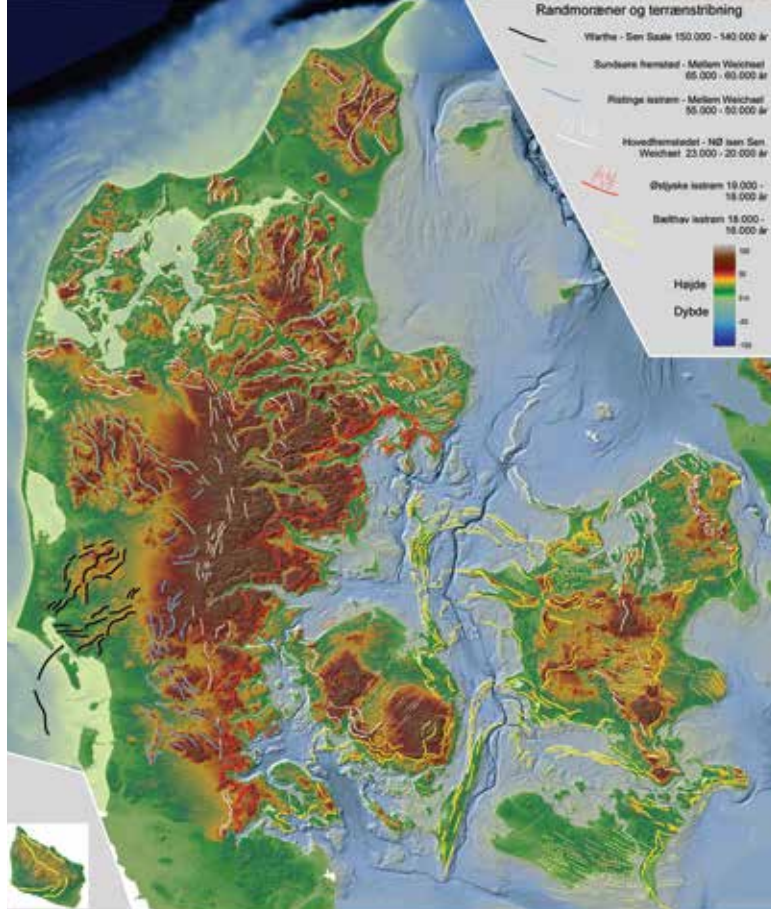


Fig. 2. Digital højde- dybde model med fremtrædende israndsstrøg og terrænstribe-ning i Danmark. Med farvede linjer er vist randdannelser fra de 6 seneste nedisnin-ger i Saale og Weichsel istiderne. Stiplede linjer viser mega-liniationer i bundmoræ-ænen dannet i isstrømmenes flyderetning.

De Ungbaltiske Isstrømme dækkede den østlige del af landet fra 18.000 – 16.000 år siden og kosmogen isotopdatering af grundfjeldet og store vandreblokke på Bornholm viser, at den sidste aktive is forlod Danmark for 15.000 år siden. Isstrømmene dannede de fremtrædende randmoræner langs Østjyllands kyst, i Storebælt og på Sjælland med omliggende øer. Randdannelserne er ofte ledsaget af strømlinede bundmoræneland-skaber mest fremtrædende på Lolland og Østsjælland.

Nye detaljer – morænefladen på Østlolland

Størstedelen af det østlige Lolland er en moræneflade med kilometer lan-ge terrænsribes dannet i Bælthav Isstrømmens flyderetning fra sydøst mod nordvest (Fig. 2). Gennem morænefladens mega-strømmlinjer træder dødislandskaber frem omkring Maribosøerne mens og erosionsdale skærer sig ned i fladen på Østlolland. Selve terrænsribningen skæres af randmorænen ved Væggerløse i øst (Fig. 3). Morænefladens langstrakte lave rygge har en indbyrdes afstand på rundt regnet 1 km og højdefor-skellen mellem ryggene og de mellemliggende lavninger er på ca. 6-4 m. Nærstudier af den højt opløselige terrænmodel afslører detaljer, der ikke med sikkerhed har kunnet erkendes tidligere. Den strømlinede moræneflade på det østligste Lolland - ved Fuglsang - (Fig. 3) viser, at mega-strømmlinjerne, hvor opdyrkningen har været mere nænsom ved overfladen, overpræges af mindre rygge og lavninger, der ligger omtrent



Fig. 4. Tolket højdemodel og jordartskort for området mellem Ringsted og Haslev, Midtsjælland.



Fig. 3. Det strømlinede bundmorænelandskab på Østlolland med mega-liniationer og detalje med tværgående afsmeltning-rygge ved Fuglsang.

vinkelret på terrænstriberne. Dette kan også observeres i marken efter høst og pløjning, men ikke i samme detailgrad som i terrænmodellen. De har en indbyrdes afstand på omkring 50 m og højdeforskellen mellem de små rygge og tilhørende lavninger er på ca. 50 cm. Ryggene må tænkes dannet ved ophold og periodevis stilstand under isfrontens generelle afsmeltning fra vest mod øst. Hvorvidt der er tale om sæsonvariation - altså års-moræner dannet ved tilbagesmeltning om sommeren og stilstand eller mindre fremrykning om vinteren - kan ikke siges med sikkerhed. Andre rytmiske variationer i isskjoldets dynamik kan også have haft en indflydelse på afsmeltningforløbet.

Terrænmodel og jordartskort – et nyt makkerpar

Når terrænmodellen lægges som baggrund for det geologiske jordartskort, så træder detaljer af allerede kendte landskabsformer frem og nye kommer til. Det gælder også landskabsformerne på det midterste Sydsjælland, der indgående er beskrevet af S.A. Andersen (1931). Området mellem Ringsted og Haslev er en strømnet moræneflade, som har to sæt mega-liniationer og hvor moræner dominerer jordarterne i overfladen (Fig. 4). Det ældste sæt af terrænstriber har retning omtrent øst-vest, mens det yngre har retning i en mere nordvest-sydøstlig retning; begge dannet under forskellige faser af Bælt-havfremstødet. Omtrent vinkelret herpå ligger nogle bueformede og stenede israndsstrøg med Giesegårdlinjen og Algestruplinjen som de mest markante. Israndsbakkerne er skabt under ophold i den generelle afsmeltning mod øst. Her imellem ses på morænefladen en række mindre nord-syd løbende små-rygge, der markerer kortere opholdsstadier under afsmeltningen, som allerede påpeget af Andersen. De er sandsynligvis dannet på tilsvarende vis som små-ryggene på den lollandske

moræneflade (Fig. 3). Ved afsmeltningen blev en del dødis efterladt på den midtsjællandske moræneflade. I det relativt flade terræn mellem de større randmoræner er der afsat sand og grus i isdæmmede søer og flodløb. De sidste ses som langstrakte ås-rygge dannet af smeltevandsstrømme, der løb mod vest foran den vigende isrand. Da dødisen i Senglaciertid var smeltet bort fra området, blev de langstrakte lavninger på morænefladen opfyldt af søer, hvor der blev aflejret sand og mudder. Søerne fortsatte med at eksistere et stykke ind i Postglaciertid, hvorefter tilgroning og mosedannelse afsluttede landskabets dannelseshistorie.

Det marine forland

Mellem den nuværende kyst og Stenalderhavets højeste kystlinje i den nordlige del af Danmark ligger det marine forland. I et studie fra Rørvighalvøen i Odsherred viser Funder m. fl. (upubliceret), at dannelsen af forlandet er sket i flere tempi og at det fortsat er under udbygning. Optegning af landskabsformerne omkring Rørvig, herunder strandvoldssystemer og klitrækker (vist i Fig. 5), er sket på baggrund af den digitale højdemodel og geologiske jordartskort, mens alderen af de enkelte landskabsformer er bestemt ved datering af sediment, muslinger og plantemateriale.

I området mellem Nykøbing og Rørvig undgik kun de højest beliggende morænebakker at blive overskyllet af havet, da de sidste store isskjolde smeltede bort til deres nuværende størrelse for ca. 8000 år siden. Bakkerne, der siden lå som øer i Stenalderhavet, var adskilt fra resten af Odsherred ved et sund, der strakte sig fra Nykøbing Bugt ud til Kattégat. Der, hvor de stejle morænebakker mødte havet, dannedes klinger, som nu kan ses flere steder inde i landet. Under den senere landhævning, som har beløbet sig til ca. 4 m, blev øerne svejset sammen af strandvolde og odder, ▶

der, som vifteformede linjer og på trods af et slør af flyvesand, ses at udgå fra tidligere moræneklinter. De hævede strandområder blev til det marine forland, som især præger de lavtliggende områder langs Kattegatskysten og ved Isefjordens munding. Fra morænelandskabet omkring Nørrevang udgår flere systemer af strandvolde og odder dannet ved erosion under den faldende vandstand gennem de seneste 6000 år. Efterhånden, som kysten udlignes, flytter erosion og aflejring sig hen langs kysten og yngre odde- og strandvoldskomplekser kommer til at skære de ældre. Denne proces har forløbet uophørligt igennem årtusinder. Dog er det især de ekstreme men kortvarige vejr-situationer, der ændrer på kysten, og det er vestenvinden, der har været den drivende kraft. Ved præcisionsnivellerment af strandvolde og mange dateringer kan det vises, at kystens udbygning er begyndt i slutningen af Stenalderen. I Jernalderen er Dybe Sø blevet isoleret fra Kattegat og mægtige strandvolde er vandret mod øst. Under den lille istid mellem 1500-1700-tallet er endnu en strandvoldsslette svejst på de eksisterende og i nyere tid er især Skansehage vokset frem. De blotlagte strandvoldssletter dannede grobund for store klitsystemer, der kom til at ernære sandflugten i området i mange århundreder.

Figur 5. Højdemodel over Rørvig halvøen med aldersbestemte kystklinter, strandvolde og klitsystemer. Efter Funder m. fl. (upubliceret).



Afslutning

- Danmarks Højdemodel (DMH) er et moderne redskab til landskabsanalyse, der kan bruges af alle.
- DMH er frit tilgængelig på Miljøministeriets hjemmeside.
- Anvendt sammen med geologiske jordartskort kan landskabets historie fortælles i detaljer.

Kilder:

Andersen, S. A. 1931: Om Aase og Terrasser inden for Susaa's Vandomraade: og Deres Vidnesbyrd om Isafsmeltningens forløb. Danmarks Geologiske Undersøgelse, Række 2 nr. 54.

Binderup, M. 2012: Nutidens kyster og klitter. Kap. 17 i Naturen i Danmark, Geologien, Gyldendal, s. 395-436. 2den reviderede udgave.

Funder, S., Kjær, K.H. & Houmark-Nielsen, M. upubl: Geologisk Set Sjælland og øerne, lok.214 Rørvig, under udarbejdelse.

Houmark-Nielsen, M. 2012: Hvad fortæller vore store vandreblokke om alderen af det danske istidslandskab: Kosmogen eksponeringsdatering af kæmpesten. Geologisk Tidsskrift 2012, s. 1-13.

Houmark-Nielsen, M. 2007: Extent and age of Middle and Late Pleistocene glaciations and periglacial episodes in southern Jylland, Denmark. Bulletin of the Geological Society of Denmark 55, 9-35.

Houmark-Nielsen, M., Knudsen, K.L. & Noe-Nygaard, N. 2006: Istider og mellemistider. Kap. 13 i Naturen i Danmark, Geologien, Gyldendal, s. 255-301. 2den reviderede.

Krüger, J. 2012: Nutidens landskab. Kap. 16 i Naturen i Danmark, Geologien, Gyldendal, s. 361-394. 2den reviderede udgave.

Larsen, G. 2012: Jordens opbygning. Kap. 3 i Naturen i Danmark, Geologien, Gyldendal, s. 41-53. 2den reviderede udgave.

Larsen, N. K., Knudsen, K. L., Krohn, C. F., Kronborg, C., Murray, A. S. & Nielsen, O. B. 2009: Late Quaternary ice sheet, lake and sea history of southwest Scandinavia – a synthesis. Boreas, Vol. 38, s. 732-761.

Noe-Nygaard, N., Knudsen, K.L. & Houmark-Nielsen, M. 2006: Fra istid til og med jægerstenalder. Kap. 14 i Naturen i Danmark, Geologien, Gyldendal, s. 303-331. 2den reviderede udgave.

Smed, P. Landskabskort over Danmark: blad 1 Nordjylland 1979; blad 2 Midtjylland 1981; blad 3 Sønderjylland-Fyn 1982; blad 4 Sjælland-Bornholm 1981. Geografforlaget.

Artiklen er skrevet af:

Michael Houmark-Nielsen,
dr. scient, Statens
Naturhistoriske Museum,
Københavns Universitet
michaelhn@snm.ku.dk





HAR DINE ELEVER ET GODT HOVED?

Så kan de dyste om 300.000 i kontanter og rejser til internationale konkurrencer. Tilmeldingen til Unge Forskere er startet.

Unge Forskere er talentkonkurrencen for naturfaglige talenter fra grundskoler og gymnasiale uddannelser i hele Danmark. Der er konkurrencer og præmier for alle aldersgrupper. Tilmeldingen er startet på www.ungeforskere.nu/tilmeld

Har dine grundskoleelever lavet et spændende naturvidenskabeligt projekt, eller har de lyst til at gå i gang med det? Er dine gymnasieelever i gang med et fedt studieretningsprojekt, eller går dine htx'ere og nørder med en god idé?

Unge Forskere er chancen for at få sit naturfagsprojekt ud over rampen og muligheden for at vinde en plads ved finalen i Forum, hvor ligesindede mødes og dyster om store præmier. Ved finalen præmieres årets lærer med en check på kr. 10.000.

Meld jer til Unge Forskere 2015 på www.ungeforskere.nu tilmeld senest den 23. Februar 2015.

Medlem af Geografforbundet



Geografforbundet er landsforeningen for alle med interesse i geografi. Geografisk Orientering er medlemsbladet med spændende aktuelle artikler samt nyt fra Geografforbundet. Er du ikke medlem, og sidder du alligevel med bladet i hånden, så tegn et medlemskab via vores hjemmeside: www.geografforbundet.dk

Almindelige medlemmer: 300 kr.; Familie (par): 400 kr.; Studerende: 175 kr.; Skoler, institutioner og virksomheder: 525 kr.

DANMARKS KYSTER

Dannelse, processer og udfordringer

Af: Mikkel Fruergaard, Troels Aagaard, Thorbjørn Joest Andersen, Jesper Bartholdy, Verner Brandbyge
Ernstsen, Aart Kroon & Morten Pejrup

Danmarks kystlinje strækker sig mere end 7.300 km og langs kysten findes noget af Danmarks mest dynamiske natur. Kysten har altid spillet en central rolle for mennesker, og kystzonen er forbundet med store økonomiske og rekreative interesser. De danske kyster er et resultat af bølger, strømme, kort- og langtidsændringer i havniveauet samt de geologiske forhold. Disse processer bevirker, at kystens udseende er under konstant forandring. Med et øget fokus på klimaforandringer er der et forstærket behov for at forstå, hvordan Danmarks kyster opfører sig, og hvordan de udvikler sig i fremtiden.



Fig. 1. Kystklint mellem Nr. Lyngby og Rudbjerg Knude på den Jyske Vestkyst. Klinten er stejl og uden vegetation, hvilket viser, at den er under erosion af havet og derfor rykker landværts. Foto: Mikkel Fruergaard

Danmarks kysttyper

Den lange danske kyststrækning rummer en række forskellige kysttyper. Overordnet kan de danske kyster lidt populært inddeles i hårde og bløde kyster. Hårde kyster eller klippekyster kendes især fra Bornholm, hvor krystallinske bjergarter er eksponeret direkte på kysten, men også kridt- og kalkkysterne ved Stevns og Møns Klint samt ved Bulbjerg er hårde kyster (Fig. 1). Den naturlige nedbrydning - også kaldet erosion - af de hårde kyster forgår normalt ganske langsomt, og de fremstår derfor som værende næsten stabile. Klippekystens høje stabilitet står i kontrast til den dominerende kysttype i Danmark - den bløde kyst. Denne kysttype består overvejende af løse aflejringer af grus, sand, silt og ler. Inden for gruppen af bløde kyster findes der flere forskellige kysttyper, f.eks. klintkyster og barrierekyster, som morfologisk er meget forskellige. Fælles for de bløde kyster er, at kysternes sedimenter let transporteres af bølger og strøm, og derfor er disse kyster meget dynamiske. Denne artikel vil primært omhandle de såkaldte bløde kyster.

Langs den danske vestkyst, fra Blåvandshuk til spidsen af Skagens Odde, udgøres kysten af stejle moræneklinter, brede marine forlande, barriere- og krumodder og kystlaguner. Store bølger og stærke strømme karakteriserer denne kyststrækning (Fig. 1). Sediment eroderes fra kystklinterne og transporteres enten ud på strandplanet eller langs kysten, hvor det indgår i opbygningen af de marine forlande og barriereodder (Fig. 2). En del af sedimentet, som aflejres på kysten, vil med vinden blive transporteret ind over land. Her indgår det i opbygningen af de vidtstrakte klitområder, som kendetegner Jyllands vestkyst. En af de mest kendte danske klitter er den store vandre-

klit Råbjerg Mile på Skagen Odde, som vandrer mod øst med omkring 10–15 m om året. Skagen Odde er med en længde på cirka 40 km et af verdens største krumoddesystemer. Da odden stadig tilføres sediment fra syd, og der samtidig er et relativt havniveaufald i området, fortsætter Skagen Odde med at vokse ud i havet med flere meter om året.

Kysten fra Blåvandshuk og ned til den dansk-tyske grænse udgøres af den danske del af det Europæiske Vadehav. Udstrakte vadeflader og marskområder ligger beskyttet fra Nordsøens bølger af en række barrierer og højsander (Fig. 3). Barriererne er adskilt af tidevandsdyb og tidevandsfladerne gennemskares af tidevandskanaler og -render. Vadehavet adskiller sig fra den resterende danske kyststrækning ved at være kraftigt påvirket af tidevand. To gange i døgnet strømmer vand fra Nordsøen ind gennem tidevandsdybene og oversvømmer vadefladerne. Herved transporteres store mængder finkornet sediment og næringsstoffer ind i de lavvandede og beskyttede kystlaguner bag barriererne, hvor en del af sedimentet aflejres, inden vandet under ebbeperioden igen strømmer tilbage mod Nordsøen. I modsætning til det beskyttede miljø bag barriererne, hvor finkornet sediment aflejres, består selve barriererne primært af marint aflejret sand og grus samt klitsand. I 2014 blev den danske del af det Europæiske Vadehav optaget på Unesco's verdens naturarvsliste. Optagelsen på listen er en anerkendelse af de unikke fysiske og biologiske forhold, som præger Vadehavsområdet.

Kysterne langs de indre danske farvande (Limfjorden, Kattegat, Bælthavet, Øresund og Østersøen) ligger ofte beskyttet for de dominerende vinde fra vest og sydvest, og samtidig er det frie stræk ofte varierende og begrænset. Bølgenes og strømmenes påvirkning

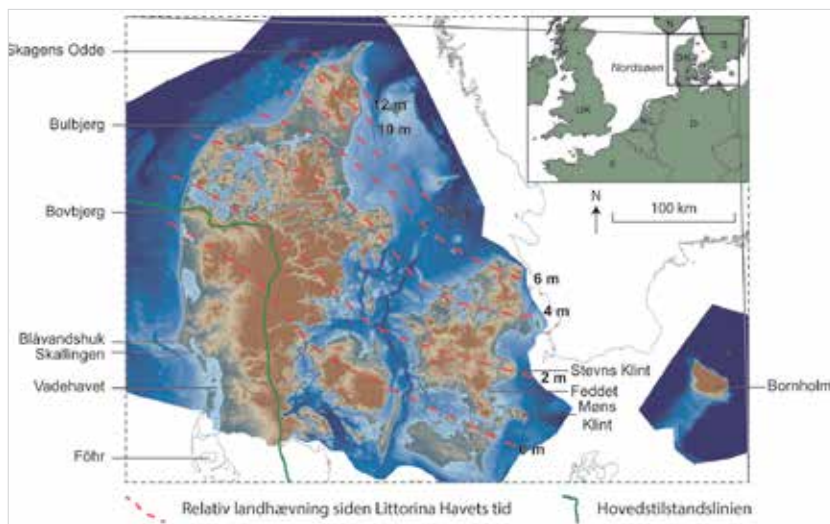


Fig. 2. Digital Højdemodel over Danmark. Røde stiplede linjer viser den relative landhævning siden Littorina transgressionen efter Mertz (1959). Danmark har "vippet" omkring 0 m linjen. Nord for denne "vippelinje" har jordskorpen hævet sig mere end havet er steget og syd for linjen gør det modsatte sig gældende. Den grønne linje viser hovedstilstandslinjen, som markerer Weichselisens maksimale udbredelse (DHM fra Geodatastyrelsen).



Fig. 3. Vadeblade i Vadehavet. Vadebladen ligger i læ af Skallingen og kysten er under udbygning.
Foto: Mikkel Fruergaard

Fig. 4. Strandeng på Glænø ud for den Sydsjællandske kyst. Strandenge dannes på kyster med et lille tidevand og lavt energiniveau. Foto: Mikkel Fruergaard



på de indre danske kyster er derfor ikke så stor, som det er tilfældet på den jyske vestkyst, og kysterne i de indre farvand er derfor generelt mindre dynamiske. Et dominerende landskabselement på de indre danske kyster er kystkliner dannet ved erosion af morænebakker. Morænebakkerne blev dannet under den seneste glaciæle periodes isfremstød. Morænebakkernes sedimenter er ofte dårligt sorteret, og når bakkerne nedbrydes af havets bølger transporteres de fineste sedimenter væk, mens de groveste sedimenter, typisk grus og sten, ligger tilbage på stranden. Det eroderede sediment aflejres ofte i sandede eller grusede krumodde- eller strandvoldssystemer, i tomboloer, som er aflejringer af sediment mellem fastlandet og en ø, eller i vinkelforlande. Ler og silt aflejres i beskyttede kystlaguner bag barrierer og barriereodder. Ligeledes udgør strandenge ofte den inderste del af kystzonen i de indre danske farvande (Fig. 4).

Den lange danske kyststrækning udgøres altså af kyster med meget forskellige udseender. At kysterne ikke fremstår ens skyldes bl.a. kysternes geologi, kysternes havniveau-historie, samt kystprocesserne, som virker på de enkelte kyster. I det næste redegøres for de forhold, som har været bestemmende for dannelsen og udviklingen af Danmarks kyster.

Kysternes geologiske arv og havniveauændringer

De danske kysters udseende og udvikling styres i høj grad af de geologiske forhold, som f.eks. kystens topografi samt mængden og sammensætningen af det tilgængelige sediment til opbygning af kysten. Til sammen udgør disse forhold kysternes geologiske arv. De danske kysters sedimenter kan henføres til en række geologiske perioder, men den danske kyst, som vi kender den i dag, er hovedsageligt formet i den sidste del af kvartærtiden. Kvartærtiden er den seneste geologiske periode og kendetegnes af en vekslen mellem kolde istider og varme mellemistider. I den seneste istid - Weichselistiden - som startede for cirka 120.000 år siden, var størstedelen af Danmark isdækket. Weichselisens maksimale udbredelse blev nået under Hovedfremstødet, hvor isen nåede hovedstilsandslinjen i Jylland (Fig. 1). I Danmark kan denne israndslinje følges fra den dansk-tyske grænse nordpå til området ved Viborg, hvor linjen fortsætter vestover til Bovbjerg. Vest og syd for hovedstilsandslinjen strækker sandede og grusede glaciæle smeltevandsaflejringer fra Weichselistiden sig ud imellem de såkaldte bakkeøer, der blev aflejret i løbet af forrige istid, og fortsætter ud under Nordsøens yngre aflejringer.

Siden sidste istid har en række markante havniveauændringer formet Danmark og de danske kyster. Ændringerne i havniveauet var resultatet af klima-

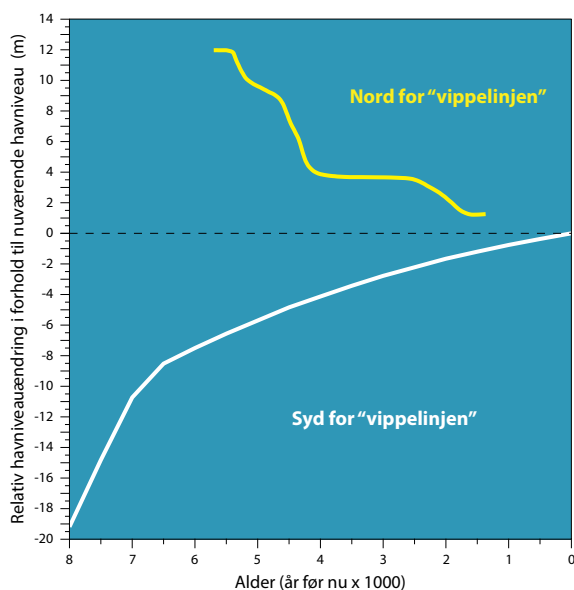


Fig. 5. Den relative havniveauændring ved Skagen Odde (gul kurve) og i Vadehavet (hvid kurve). Forskellen mellem de to kurver er overordnet et udtryk for den relative forskel i landhævningen på de to lokaliteter. Havspejlskurverne er modificeret efter Clemmensen et al. (2001) (Skagen Odde) og Vink et al. (2007) (Vadehavet).

betingede absolutte ændringer af mængden af vand i oceanerne, kaldet eustasi, samt vertikale bevægelser i jordskorpen pga. nedpresning og aflastning, kaldet isostasi. Da Weichselistidens iskapper, både i Skandinavien og i Nordamerika, nåede deres største udbredelse for 23.000–20.000 år siden, var den globale vandstand mere end 120 m lavere, end den er i dag, og det danske område var nedpresset pga. isens vægt. I takt med at temperaturen steg og isen smeltede i slutningen af sidste istid, øgedes den globale vandstand i oceanerne. Selvom landet i samme periode også hævede sig, som resultat af at isens vægt var forsvundet, oversteg havspejlsstigningen landhævningen, og Yoldiahavet (opkaldt efter muslingen *Yoldia arctica*) skyllede ind over det glaciæle landskab i det nordlige Jylland. Dette skete for cirka 12.000 år siden. Kun de højeste morænedrag blev ikke oversvømmet, og disse lå tilbage som spredte øer i havet. Marine aflejringer fra Yoldiahavet findes i dag mellem 6 og 55 m over det nuværende havniveau i Nord- og Midtjylland, hvor de afgrænses af Yoldiahavets fossile kystkliner. Kort tid efter Yoldiahavets oversvømmelse af de nordjyske landområder trak havet sig igen tilbage som følge af den fortsatte landhævning. Den fortsatte smeltning af den Skandinaviske og Nordamerikanske iskappe betød dog, at havniveauet igen oversteg

landhævningen for 8.000–6.000 år siden, hvilket resulterede i at kysterne på ny rykkede tilbage, og havet oversvømmede store dele af Danmark. Denne havniveauustigning og kysttilbagerykning, som betegnes Littorinatransgressionen (opkaldt efter sneglen *Littorina littorea*), kan observeres flere steder i Nordjylland og Nordøstsjælland, i form af hævede marine aflejringer og kystkliner beliggende flere meter over det nuværende havniveau (Fig. 1). I de sydlige dele af Danmark er marine aflejringer fra samme periode derimod ofte begravet under det nuværende havniveau. Årsagen til, at Littorinahavets sedimenter findes i forskellige niveauer, skyldes forskelle i jordskorpen bevægelse. Nord for en linje, som strækker sig fra Nisum Fjord i vest til det nordlige Falster i øst, har landhævningen oversteget havniveauustigningen, og havniveauet har relativt været faldende siden Littorinatransgressionen. Her ligger marine aflejringer fra *Littorina* op til 12 m over det nuværende havspejl. Syd for linjen, gør det modsatte sig gældende, da havniveauet her har været relativt stigende (Fig. 5). Dette betyder, at der i Vadehavet findes *Littorina*-aflejringer begravet under mere end 10 m yngre aflejringer.

Bølger, strøm og tidevand

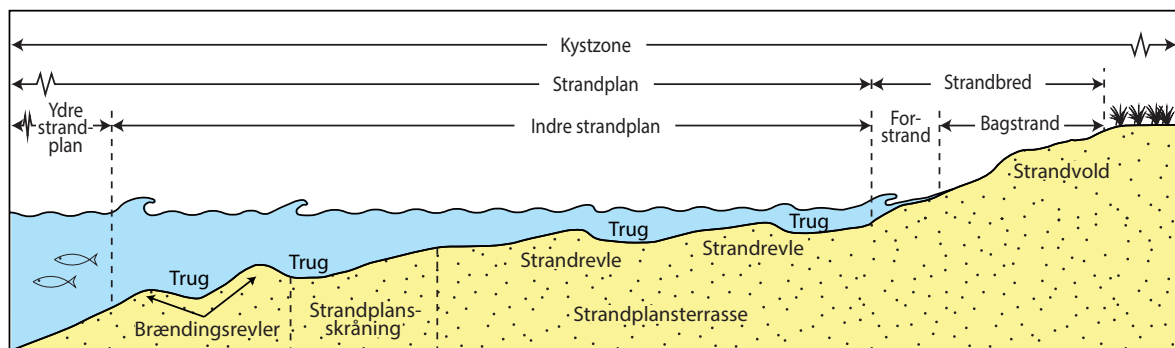
Som beskrevet ovenfor så har jordskorpebevægelser og havspejlsændringer haft afgørende betydning for kystudviklingen på lange tidsskalaer. På kortere tidsskala er bølge-, strøm-, vind- og tidevandsprocesser hovedansvarlige for transport af sediment i kystzonen, og i kombination med vandstandsændringer styrer disse processer kystens udvikling (Fig. 6). Når bølger forplanter sig fra dybt vand og ind mod land, vil de på et tidspunkt "føle" bunden. Bølgens friktion mod bunden vil gradvist reducere bølgehastigheden såvel som bølgelængden, og samtidig vil bølgehøjden og bølgens stejlehed stige – man siger, at bølgen bliver asymmetrisk. Asymmetriske bølger har en relativ høj og smal bølgetop og et relativt fladt og langt bølgetrug. Under

bølgen bevæger vandpartiklerne sig i cirkelformede baner. Under bølgetoppen vil vandpartiklerne bevæge sig med en høj hastighed ind mod land, og under bølgetrøget vil vandpartiklerne bevæge sig langsomt væk fra land. Forskellen i vandpartiklens hastighed under henholdsvis bølgetop og -trug resulterer i en landværts rettet transport af sediment. Transporten af sediment ind mod kysten er ansvarlig for dannelsen og udviklingen af kystprofilen (Fig. 6). Når bølgerne begynder at bryde i brændingszonen, omdannes en del af bølgens energi til turbulens og strøm, og bølgehøjden falder. Er turbulensen tilstrækkelig stor, mobiliseres sedimentet på havbunden, som så kan transporteres med de strømme, som virker i kystzonen.

Bølgegenererede strømme består henholdsvis af kystnormale strømme, som bevæger sig vinkelret i forhold til kysten, og af kystparallelle strømme, som bevæger sig langs med kysten. Den kystnormale strøm genereres, når brydende bølger transporterer vand ind mod kysten, og der heraf opstår et overskud af vand og en lokal vandstandsstigning ved kystlinjen. Trykket fra denne lokale vandstandsstigning presser det overskydende vand søværts, hvor det bliver transporteret væk fra kysten som en såkaldt understrøm. Hvis bølgerne ikke rammer kysten med en 90 graders indfaldsvinkel, dannes en strøm, som løber parallelt med kysten i bølgeudbredelsesretningen. Denne strøm er en vigtig formgiver af kystens morfologi, blandt andet i forhold til dannelse af krumodder og vinkelforland.

Tidevandsstrømme er ikke genereret af vindbølger, men skyldes astronomiske forhold. Tidevandsstrømme drives primært af de periodiske vandstandsændringer, som massetiltrækningskraften mellem Månen, Solen og Jorden resulterer i. Da tidevandsstrømmen generelt er lille ved de danske kyster, er tidevandsstrømme ubetydelige for kystudviklingen. Kun i Vadehavet, hvor forskellen mellem høj- og lavvande overstiger 1.5 m, bliver tidevandsstrømmene domine-

Fig. 6. Skematisk kystprofil. Efter Aagaard et al. (2008).



rende i forhold til bølgegenererede strømme. Især i tidevandsdybene mellem barriereøerne opnås betragtelige strømhastigheder, der giver anledning til store omlejring af sediment samt dannelse og vandring af bundformer med forskellige former og dimensioner, nærmest som store klitformationer på havbunden. De største bundformer i tidevandsdybene er over 8 m høje og over 100 m lange.

Storme og stormfloder

Storme og stormfloder er højenergiebegivenheder, som spiller en vigtig rolle i danske kysters udvikling. Under kraftige storme dannes der normalt store bølger med et højt energiniveau. Når bølgeenergien udløses under bølgebrydningen, opstår der meget stærke bølgestrømme. Strømmene er i stand til at mobilisere, transportere og omlejre store mængder sediment i kystzonen. Når vinden blæser fra havet og ind mod land, presses der vand ind mod kysten, hvor ved vandstanden stiger. Denne proces betegnes vindstuvning. Under storme kan vindstuvning give anledning til meget store vandstandsstigninger, hvorved bølgenes angrebepunkt på kysten flyttes opad og landværts i forhold til normalsituationen. På for eksempel klintkyster giver dette anledning til erosion af klintfoden, som herved rykker tilbage med store problemer for sommerhuse beliggende på klinten til følge. Når vandstanden under storme stiger over et bestemt niveau, benyttes betegnelsen stormflod. I Esbjerg skal vandstanden stige med mere end 3 m over daglig vandstand, før det kaldes en stormflod, hvor en mindre stigning er nødvendig i de indre danske farvande, før der her er tale om stormflod.

Vandrende lavtryk dannet ved polarfronten præger vejret i Vest-europa. Dybe dynamiske lavtryk



Fig. 7. Strandpromenaden ved Rågeleje, Sjællands Nordkyst, dagen efter stormen Bodil i december 2013. Stormen forårsagede omfattende skader på infrastrukturen i de ramte områder. Foto: Mikkel Fruergaard

og tilhørende fronter resulterer i, at kraftige storme og stormfloder fra tid til anden rammer Danmark. Historisk har stormfloder været blandt de mest dødelige naturkatastrofer i Danmark. To meget store storme og stormfloder ramte Danmark i henholdsvis 1634 og 1872. Begge forårsagede omfattende oversvømmelser, og mange mennesker og husdyr druknede. Samtidig har de to storme givet anledning til omfattende ændringer af de påvirkede kyststrækninger – ændringer som stadig nogle steder definerer kysternes udseende i dag. Stormen i 1634 ramte den nordlige vadehavsregion hårdt. I Ribe, som blev oversvømmet, nåede vandstanden op på cirka 6 m over normal daglig vande, og i Ribe Domkirke markerer et mærke i prædikestolen, at vandet stod i en højde på omkring 1,7 m over gulvet i kirken. Øen Langli,

som ligger nord for Esbjerg, var før stormen en barriereodde, som var landfast med Jylland. Store bølger og høj vandstand under 1634-stormen, betød at havet brød igennem odden og Langli blev en ø. Vest for Langli ligger i dag barriereodden Skallingen. I 1634 var Skallingen betydeligt mindre, men en meget stor og hurtig transport af sand til Skallingen resulterede i, at Skallingen på nogle årtier efter stormen meget hurtigt voksede til halvøens nuværende størrelse. Stormen i 1872 påvirkede Sydøstdanmark, og især Sydøstsjælland, Møn og Lolland-Falster blev hårdt ramt af omfattende oversvømmelser. På krumoddesystemet Feddet, som er beliggende ved Præstø Fjord, kan der i dag observeres en forholdsvis stor grovkornet strandvold og tilhørende sedimentfaner, som blev dannet da 1872-stormen nåede sit maksimum og bølger og



Fig. 8. Kystsikring på den Jyske Vestkyst syd for Bovbjerg Fyr. Høfder ses mange steder langs de danske kyster, og er konstrueret for at afhjælpe erosionsproblemer. På billedet ses det tydeligt at sedimentet aflejres på den nordlige (højre) side af høfden. Dette skyldes, at den langsgående materialetransport på denne kyst er rettet fra nord mod syd (højre mod venstre i billedet), og at sedimentet fanges på opstrøms side af høfden. Foto: Mikkel Fruergaard

strøm transporterede store mængder sediment ind over land.

Selvom de allerstørste storme er forholdsvis sjældne i Danmark, så er deres påvirkning af såvel kysterne samt af den infrastruktur, der findes i kystzonen ofte ganske betydelig og de økonomiske omkostninger store. Skaderne for vinterstormen og stormfloden d. 4.–7. december 2013, som især ramte de indre danske farvande, kostede mere end to milliarder kroner (Fig. 7). Dette er dog et mindre beløb, set i forhold til omkostningerne relateret til decemberstormen i 1999, som anslås at have kostet omkring 17 milliarder kroner.

Menneskets påvirkning af kysten

I de foregående afsnit er beskrevet, hvordan variationen i geologien, havniveauændringer, bølger og strømme har været styrende for dannelsen og udviklingen af Danmarks forskellige kysttyper. Endnu en faktor har i dag afgørende indflydelse og betydning for vores kysters udvikling – nemlig os mennesker.

I generationer har vi bosat os nær kysten, hvorved både befolkningstætheden og anvendelsen af kysten har været stigende og fortsat er det. I tætbefolkede områder samt områder af høj socioøkonomisk værdi

kan vi derfor ikke altid tillade en naturlig udvikling af kysten, som den f.eks. udspiller sig i forbindelse med storme og stormfloder. I sådanne områder beskyttes kysten. Enhver form for kystbeskyttelse påvirker dog i større eller mindre grad de naturlige processer på kysten, hvorfor enhver indgriben i et kystsystem har en konsekvens for systemet. Typisk inddeles kystbeskyttelsesmetoder i hhv. erosionsbeskyttelse og højvandsbeskyttelse. Erosionsbeskyttelse anvendes primært langs eksponerede og dynamiske kyster, i udpræget grad langs den jyske vestkyst (Fig. 8). Højvandsbeskyttelse er derimod også meget udbredt i de indre danske farvande, hvilket også afspejles ved, at 9 af i alt 10 risikoområder for oversvømmelse fra vandløb, søer, havet og fjorde, udpeget af Naturstyrelsen og Kystdirektoratet ift. EU's oversvømmelsesdirektiv, er placeret i de indre danske farvande. Kystdirektoratet under Miljøministeriet er den statslige kystenhed i Danmark, som bl.a. har kystbeskyttelsesansvaret langs den jyske vestkyst og dele af myndighedsbetjeningen i kystzonen og på søterritoriet. Fordi enhver indgriben i et kystsystem har en konsekvens for systemet er Kystdirektoratets mission, at kystbeskyttelse skal sigte mod at være naturlig, teknisk optimeret og fremstå som en helhedsorienteret løsning.

Danmarks kyster i fremtiden

De danske kyster har altid været under konstant forandring, og det vil de fortsat være i fremtiden. Det forventes dog, at naturlige og menneskeskabte klimaforandringer vil resultere i, at vi i løbet af dette århundrede vil opleve stigende havniveau samt flere og kraftigere storme. Hvis forudsigelserne vedrørende klimaforandringerne holder stik skal Danmarks kyster tilpasse sig nye kystdynamiske forhold, som vil øge den takt, hvormed vores kyster forandres. For nogle kyststrækninger vil ændringerne anses for at være af negativ karakter, mens de for andre vil anses for værende positive. Med vores nuværende viden om kyster og kysters udvikling, er det muligt at give både kvalificerede og fagligt begrundede vurdering af de danske kysters fremtidige udvikling. Mange spørgsmål om kysters udvikling og processerne, der kontrollerer udviklingen, f.eks. langtidseffekten af stærke storme, står dog stadig ubesvarede hen, og kun med mere kystforskning vil disse spørgsmål kunne besvares. ■

Kilder:

Aagaard, T., Nielsen, N., Nielsen, J. (2008): Kystmorfologi. 4. udgave. Københavns Universitet.

Clemmensen, L.B., Richardt, N., Andersen, C. (2001): Holocene sea-level variation and spit development: data from Skagen Odde, Denmark. *The Holocene*, 11 (3), s. 323–331.

Mertz, E.L. (1959): Bidrag til Danmarks Ingeniørgeologi. Geoteknisk Institut, Vol. Bulletin 5.

Vink, A., Steffen, H., Reinhardt, L., and Kaufmann, G. (2007): Holocene relative sea-level change, isostatic subsidence and the radial viscosity structure of the mantle of northwest Europe (Belgium, the Netherlands, Germany, southern North Sea). *Quaternary Science Reviews*, 26, s. 3249–3275.

Forslag til videre læsning

Aagaard, T. (2010): Denmark. I: *Encyclopedia of the World's Coastal Landforms*. Red. Bird, E.C.F. Dordrecht. Springer Science+Business Media B.V., s. 649–664.

Binderup, M. (2006): Nutidens kyster og klitter. I: *Naturen i Danmark – Geologien*. Red. Larsen, G. København, Gyldendal, s. 395–435.

Fruergaard, M., Andersen, T.J., Johannessen, P.N., Nielsen, L.H. & Pejrup, M. (2013): Superstormen i 1634. *Geviden*, No. 3, 2013, s. 2–5.

Kroon, A., Ernstsén, V.B., Fruergaard M. (2014): Sedimentdynamik i kystzonen. *Geviden*, No. 4, 2014, s. 15–18.

Kroon, A., Pedersen, J.B.T., Fruergaard, M., Kabuth, A. (2011): Danske kyster og klimatilpasning: oversvømmelsesrisiko og kystbeskyttelse. *Geografisk Orientering*. No. 1, 2011, s. 26–30.

Nielsen, L.H., Johannessen, P.N. (2004): Skagen Odde – et fuldskala, naturligt laboratorium. *Geologi – nyt fra GEUS*, No. 1, 2004, s. 2–11.

Forfatterne:

Artiklen er skrevet af medlemmerne af forskergruppen 'Geomorfologi, Processer og Landskaber' ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.

Hovedforfatter:

Mikkel Fruergaard
postdoc Institut
for Geovidenskab og
Naturforvaltning
Københavns Universitet
mif@ign.ku.dk



Medforfattere:

Troels Aagaard, lektor
Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning
Københavns Universitet

Thorbjørn Joest Andersen, lektor
Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning
Københavns Universitet

Jesper Bartholdy, lektor
Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning
Københavns Universitet

Verner Brandbyge Ernsten, forskningslektor
Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning
Københavns Universitet

Aart Kroon, lektor
Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning
Københavns Universitet

Morten Pejrup, professor, prodekan
Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning
Københavns Universitet

200 ÅR

Af: Henning Lehmann

MED UNDERVISNINGSPLIGT I DANMARK

Det er i år 200 år siden, at Frederik den 6. underskrev en række skolelove, der fastslog syv års undervisningspligt for alle danske børn. Det er der allerede talt og skrevet meget om i vore medier. Vi geografer synes imidlertid også, at denne begivenhed bør give anledning til en omtale. Denne artikel vil dog primært belyse jubilæet set ud fra et geografifagligt perspektiv med særlig fokus på geografiundervisningen i grundskolen. Den tidligste skoles formål vil blive omtalt, og hvornår geografi blev til et egentligt fag i skolen. Tillige redegøres for geografis oprindelige videnskabelige indhold set i et historisk lys samt den tidligste geografis tænkning. Til slut følger en beretning om geografifagets stilling i skolen i de seneste godt og vel 50 år.

Den tidligste skole

Den tidligste skole i Danmark var forankret i kristendommen og det prægede dens formål og undervisning. Det stod ikke til diskussion, at religion var skolens vigtigste fag. Først fra midten af 1800-tallet blev debatten om skolen præget af politiske strømninger og nye videnskabelige erkendelser. I skoleanordningen af 1814 hed det, at børnene skulle dannes til "gode og retskafne mennesker i overensstemmelse med den evangelisk-kristelige lære og bibringes de kundskaber og færdigheder, der er nødvendige for at blive nyttige borgere i staten". De nyttige færdigheder var skrivning, regning, læsning og sang. Al anden viden blev betragtet som opgaver for den videregående skole. Det er bemærkelsesværdigt, at denne overordnede målbeskrivelse gjaldt helt frem til skoleloven af 1937, men dog med væsentlig mindre betydning for de religiøse aspekter.

Geografi bliver et skolefag

Der skulle næsten gå 100 år før geografi blev et egentlig skolefag. I den tidlige almueskole fra 1814 og frem til 1903 var der ikke geografi i skolens fagrække. I 1903 blev den første egentlige skolelov vedtaget. Den medførte nogle mere specifikke faglige krav, hvorved geografi men også historie blev til selvstændige fag ved det såkaldte Sthyrskes cirkulære. Geografiske og historiske elementer kunne ikke længere klares med blot at blive taget op i nogle kapitler i børnenes læsebog. Flere steder i Europa var geografi ligeledes ved at vinde indpas i landenes undervisning. Det var tillige i

starten af 1900-tallet, at geografi blev optaget som et selvstændigt fag ved Københavns Universitet.

Nu blev der produceret lærebøger i geografi med hovedvægten på den regionalgeografiske tradition, således blev de enkelte lande og verdensdele beskrevet ud fra et på forhånd fastlagt skema. Lærebøgerne startede typisk med at berette om Danmark og de lande, der grænsede op til Danmark, for derefter at arbejde sig længere og længere ud i verden. Det var altid det naturdeterministiske syn, der lå til grund for de enkelte beskrivelser i geografibøgerne

Geografiundervisningen omkring 1900-tallet

Det var dengang lektierne blev banket ind. Geografiundervisningen gik i alt væsentlighed ud på at bibringe eleverne et grundigt kendskab til de enkelte landes navnestof. Eleverne skulle lære navnene på byer, bjerge, floder, nabolande, søer osv. Der blev brugt lang tid på at lære disse navne udenad og eleverne blev hørt en efter en på store kort uden navne, som hang oppe ved tavlen. Lektien, som skulle læses hjemme, skulle læses så grundig, at eleven kunne genfortælle den i skolen. En geografilærer fortæller, at børnene godt kunne lide geografi, især fordi han tillige brugte tid til at fortælle om de berømte mænd (bemærk mænd), der havde levet i de forskellige lande. (Fra "Sådan var det dengang – Skolen")

I det følgende nogle eksempler på, hvad eleverne lærte om folk i forskellige lande med seks eksempler fra bogen "Sådan var det dengang – Skolen":

Om mennesker i England

"Englænderne er et overmåde dygtigt og virksomt folk. De har en mærkelig evne til at gøre sig til herre over andre lande og skaffe deres sprog og levevis indgang, hvor som helst de kommer frem ... Snille, kraft og udholdenhed præger alle deres foretagender og viser sig ikke mindst i folkets arbejde"

Fra N. C. Rom: "Geografi", 1905

Om mennesker i Holland

"Det er et dygtigt og flittigt folkefærd, langsomt, men udholdende og bekendt for sin højt drevne renlighed"

Fra N. C. Rom: "Geografi", 1905

Om mennesker i Tyskland

"Tyskerne er et dygtigt, arbejdsomt og nøjsomt folk. De er dog lidet afholdte af deres mange naboer, da de indbilder sig at stå på et højere dannelsesstrin og ofte er pralende og herskesyge"

Fra J. Holst: "Geografi med billeder", 1903

Om mennesker i Afrika

"De udmærker sig ved mørk hudfarve, stinkende hududdunstning, uldhår og et snudeagtigt, fremskudt underansigt"

Fra J. Holst: "Geografi med billeder", 1903

Om mennesker i Kina

"Folk dræber undertiden deres børn for at slippe for at føde på dem, og mange tusinder bor på skibe eller på tømmerflåder, der ligger på floderne. Kineserne er gule og har skråtstillede øjne."

Fra Erslev: "Geografi med billeder", 1906

Om mennesker i Frankrig

"Franskmændene er små, mørkhårede folk, som ved deres livlige og iltre sind danner en modsætning til de langsomme, alvorlige hollændere og englændere; men i dygtighed og ihærdighed står de ikke tilbage for disse ..."

Fra N. C. Rom: "Geografi", 1905

Geografi set i et historisk lys

Det var naturgeografen Alexander von Humboldt (1769-1859), der bibragte faget et egentlig videnskabeligt indhold. En anden pioner var den samtidige Carl Ritter (1779-1859), som var forgangsmand for indførelsen af regionalgeografien. Det bør tillige nævnes, at Charles Darwins evolutionsteorier fra Arternes Oprindelse (1859) fik en indirekte indflydelse på tænkningen i geografifaget. Man betragtede således landska-



Fig. 1. Gammel skolestue fra Tåsinge med bl.a. vægkort som centralt læremiddel. Kilde: Tåsinge Museum.

bers udvikling som en evolution i lighed med Darwins teorier. Man blev nu i videnskaben fokuseret på at finde regelmæssigheder eller love, der kunne forklare fænomener i naturen. Naturdeterminisme blev skabt som begreb, hvorved man tilstræbte enkle årsagsforklaringer, som var afstedkommet af naturen selv.

Denne naturdeterminisme var i mange år efter Humboldt, Ritter og Darwin den dominerende videnskabelige tænkning. Dette grundsyn i geografien kan spores helt frem til skoleloven i 1958 med "Den blå betænkning".

Geografifagets stilling i folkeskolen

En beskrivelse af faget geografi i de seneste godt 50 år er samtidig en opskrift på, hvordan man på det nærmeste har været i stand til at aflive et skolefag. Det startede med følgevirkningerne af pædagogiske ideer omkring 1960, hvor forskere i USA og Tyskland betvivlede værdien af gammeldags udenadslæren. Disse ideer blev i Danmark fulgt op af reformpædagogerne. Man hævdede, og med stor ret, at lærerne terpede spredte brokker uden forbindelse med virkeligheden ind i elevernes hoveder. Det medførte ideer om, at man burde undervise i helheder og læse tværfagligt. Remser med de fynske byer er paratviden og dermed unyttig viden. I stedet bør man tage udgangspunkt i elevernes behov, dvs. lade dem vælge et emne eller et land, som de selv finder materiale om og lærer at forstå.

Projektarbejde

Projektarbejde vinder indpas, for eleverne bør samarbejde (det får de brug for senere i livet) i stedet for at sidde isoleret fra hinanden, hver for sig med øjnene stift rettet mod læreren og mod eksamen. Det, der opdrager bedst, er gruppearbejde. Karakterer og prøver afskaffes (fra 1975-2007 var der ingen afsluttende ▶

eksamen i geografi), da de belønner udenadlærte remser.

Disse beskrevne tanker virkede befriende i visse pædagogiske kredse, som nævnt hos Kr. Helveg Pedersen, der var hovedkraften bag Den Blå Betænkning, Dbbs (1960). Han indførte som undervisningsminister orientering, hvor biologi, geografi og historie blev slået sammen.

1958-loven

Den metodeformalisme, som orienteringsfaget kom til at lide under i en årrække, blev understøttet af Dbbs beskrivelse af geografifagets arbejdsformer: "Børnene bør ikke overbebyrdes med hukommelsesstof. Det er som regel af langt større værdi, at børnene opøves til ved opslag i håndbøger o.l. at finde frem til konkrete oplysninger frem for at ofre meget tid på omfangsrigt huskestof" (Dbbs, s. 124). I orienteringsfagene lægges der således op til i højere grad at indarbejde metoder frem for huskestof. Eleverne fik afgjort ikke den nødvendige grundviden i de enkelte fag.

1975-loven

Loven fortsætter udviklingen fra Dbbs og vægter i stigende grad arbejdsformer frem for indhold. F.eks. taler loven om at tilegne sig "den naturvidenskabelige metode". Historie, geografi og biologi skulle nu slås sammen i 3.-5. klasse og kun optræde som selvstændige fag med 2 timer/uge/fag i 6.-7. klasse. Det nye tværfag blev under Ritt Bjerregaard skåret ned til 3 ugetimer (hvert fag havde tidligere 2 ugetimer fra 3. til 10. klasse). Resultatet blev en klar nedtoning af fagligheden.

1993-loven

Loven er udtryk for en kraftig oprustning af naturfagene. Bertel Haarder havde meget sympati for den naturvidenskabelige "oprustning", der i en årrække havde fundet sted i de angelsaksiske skolesystemer. Et nyt tværfag så dagens lys. Denne gang var det fysik, biologi og geografi, der skulle slås sammen i det nye fag natur/teknik. Der diskuteredes heftigt i de faglige foreninger, om det, at slå fagene sammen i tre fjerdedele af skoleforløbet, ville give eleverne en bedre faglig viden og kompetence. Der skulle gå mere end 30 år før geografi igen blev et prøvefag i 9. klasse ved en lovændring i 2007. Nu skulle lærere og elever atter stå til regnskab for geografifagets indhold.

En karakteristik af skolen 2014

De seneste ti år har skolen ikke leveret det, samfundet forventer, mener professor Ove Kaj Pedersen i

Folkeskolen, 14, 2014. Endvidere udtaler han sig om uddannelse her i 200-året for undervisningspligtens indførelse: "Konkurrencen mellem landene og deres virksomheder er tiltaget i lyset af europæisering og globalisering. Uddannelse er blevet et helt centralt konkurrenceparameter, forstået på den måde, at landene nu konkurrerer på deres arbejdskrafts kompetencer. Derfor er kravet til ungdomsårgangene om højere kompetencer og konstant foranderlige kompetencer trådt ind i den politiske verden". Og her i 200-året er folkeskolen med den nye skolereformen på vej ind i en helt ny tid, hvor ovennævnte syn på uddannelse skinner klart igennem. ■

Kilder:

Folkeskoleloven af 1937 med ændringer i 41, 58, 60 m.v. Undervisningsministeriet 1966.

Folkeskoleloven 93, Sammenstilling af ny og gammel lov med bemærkninger. Krogs Forlag A/S 1993.

Gjerløff, A. K., Jacobsen, A. F. (2014): Da skolen blev sat i system 1850-1920, Aarhus Universitetsforlag.

Ikke-fagdelt undervisning i historie, geografi og biologi, Undervisningsministeriet 1980.

Kristensen, P. mfl. (2011): Geografiundervisning Fagdidaktisk grundbog, Geografforlaget.

Lehmann, H.: Hvor er geografien i folkeskolen på vej hen? Geografisk Orientering 2007 Nr. 1.

Mauritzen, B.: Sådan var det dengang – Skolen, Emnehæfte, Gjellerup 1972.

Undervisningsvejledning for Folkeskolen, Betænk. Nr. 253. Undervisningsministeriet 1960.

Undervisningsvejledning for geografi, Undervisningsministeriet 1976.

Artiklen er skrevet af:

Henning Lehmann
Formand for fagudvalget



DET DANSKE LANDSKAB må grundlæggende betragtes som et kulturlandskab. Den måde, det danske landskab fremstår på i dag, er resultatet af et samspil mellem naturmæssige processer og menneskets behov for at benytte og udnytte naturgrundlaget i forbindelse med produktion, beboelse, transport, rekreative aktiviteter osv.

Dette samspil mellem natur og menneske er afgørende for arbejdet med landskabsdannelse i undervisningen. Anderledes sagt, er det vigtigt at trække på elementer fra såvel natur- som kulturgeografien. Kulturgeografien komplementerer naturgeografien og omvendt.

Erfaringsmæssigt har mange elever ofte svært ved at se meningen med at undersøge og beskæftige sig med landskabsdannende processer, hvis ikke de naturbetingede forhold kobles sammen med menneskelige aktiviteter. Hvorfor skal eleverne vide noget om glacialmorfologi, hvis ikke feltet f.eks. kobles sammen med råstofudnyttelse eller dyrkningsmønstre? Eller hvorfor skal eleverne interessere sig for kystmorfologi, hvis ikke det kobles sammen med f.eks. kystsikring, menneskelig udnyttelse af kystområder eller turisme?

I det følgende kommer fire ideer til, hvordan der kan arbejdes med landskabsdannelse i undervisningen på 7.-9. klassetrin. Der fokuseres i øvelserne primært på glacialmorfologi, men det vil bestemt være muligt at inddrage kystmorfologi, fluvialmorfologi og æolisk morfologi afhængigt af lokalitet i øvelsen "Se det med egne øjne" eller i forbindelse med "Fagordsjagt". Glacialmorfologien kan betragtes som grundtonen i landskabet, hvor den menneskelige aktivitet lægges på som et efterfølgende lag. Den første øvelse fokuserer således på at identificere landskabsformer. I de efterfølgende to øvelser kobles den menneskelige aktivitet på. Den sidste øvelse har karakter af evaluering og repetition.

Rigtig god fornøjelse med undervisningen!

Iben M.H. Højsgaard
Cand.scient. i geografi
Adjunkt på
Professionshøjskolen
Metropol



IDEER TIL UNDERVISNINGEN

Landskabsdannelse

OPGAVE 1: DET BUGTER SIG I BAKKEDAL...

Introduktion:

En klassisk øvelse inden for glacialmorfologien er at lade eleverne beskrive forskellige landskabsformers udseende og dannelse. Det kan gøres ud fra fotomateriale, som repetition i forhold til en læst tekst og/eller ved hjælp af egentlige landskabskort. I de fleste atlasværker findes der landskabskort over Danmark. Sådanne kort kan danne afsæt for arbejdet med landskabsformer skabt af isen, men kræver en god portion forhåndsviden hos eleverne.

Øvelsen sigter mod følgende mål:

Kompetencemål:

- Der arbejdes inden for kompetenceområdet Møddeling og Kommunikation.

Færdigheds- og vidensmål:

- Der arbejdes med målparret under Naturgrundlag og levevilkår – fase 1.
- Der arbejdes med målparrene under Formidling.

Læringsmål:

- At eleverne kan beskrive, hvordan det danske istidslandskab er dannet – herunder de fire store isfremstød under den sidste istid, Weichsel.
- At eleverne forstår, at der i Weichsel har været varmere og koldere perioder – med henholdsvis tilbagesmeltning og isfremstød.
- At eleverne kan beskrive, hvor i Danmark man finder hvilke landskabsformer og hvorfor – herunder også Hovedopholdslinjen.
- At eleverne kan skelne mellem, identificere og forklare forskellige karakteristiske landskabsselementers dannelsesproces – herunder f.eks. randmoræne, bundtill, smeltevandsslette/hedeslette, dødislandskab, tunneldal, tunnelås, bakke, fladbakke.

Tidsforbrug:

2-4 lektioner (å 45 minutter).

Materialer:

- Modellervoks, karton i forskellige farver, sakse, tegneredskaber eller lignende.
- Kopi af kort over Danmark

Tips til læreren:

- Den første sætning skal være som følger: Øvelsen lægger op til at lave henholdsvis en voiceover til en allerede eksisterende animation og en stopmotion-film. Har man ikke iPads eller webcams til rådighed, kan man også finde forskellige udmærkede stopmotion-apps til mobiltelefoner i AppStore/GooglePlay.

Fremgangsmåde:

Gruppearbejde

1. Bed grupperne om at lave et manuskript (storyboard) og efterfølgende lave en indtalt forklaring (voiceover) til de forskellige isfremstød på animationen: <http://www.akira.ruc.dk/~malo/index2.html>
Der findes en række skabeloner på nettet, man kan bruge til at lave storyboards. Bed efterfølgende eleverne om at aflevere deres animation med voiceover som lektie på en fælles digital platform. Eleverne kan evt. arbejde med opgaven i forbindelse med den understøttende undervisning.
2. Tildel hver gruppe forskellige landskabsformer, de skal arbejde med.
3. Bed grupperne om at lave en stopmotion-film, der viser de tildelte landskabsformers dannelse.
4. Bed eleverne om at uploade filmen på en fælles digital platform eller YouTube.

I plenum

1. Se i fællesskab de forskellige gruppers film. Lad grupperne opponere på hinandens film, men tal forinden med eleverne om, hvordan de kan give konstruktiv feedback til hinanden.

I grupper

1. Uddel en kopi af et kort over Danmark – et kort til hver gruppe.
2. Bed grupperne om i fællesskab at notere på kortet, hvor de vil forvente at finde hvilke landskabsformer og evt. materialer (grus, sand, silt, ler) – i grove træk.

OPGAVE 2: DER ER NOGET I JORDEN

Introduktion:

Denne øvelse fokuserer i særdeleshed på samspillet mellem det naturbetingede i landskabet og menneskets udnyttelse af råstofferne i naturen. Umiddelbart er øvelsen, som den fremstår her, ret simpel. Men øvelsen kan forholdsvis nemt udvides til f.eks. også at inddrage en perspektivering og diskussion af interesseudsættninger i forhold til udnyttelsen af naturgrundlaget.

Øvelsen sigter mod følgende mål:

Kompetencemål:

- Der arbejdes inden for kompetenceområdet Modellering.

Færdigheds- og vidensmål:

- Der arbejdes med målparret under Naturgrundlag og levevilkår, fase 2.

Læringsmål:

- At eleverne kan foretage en kvalificeret undersøgelse af landskabet og den måde naturgrundlaget udnyttes på.

Tidsforbrug:

1-2 lektion (å 45 minutter).

Tips til læreren:

Medbring evt. som optakt til øvelsen en række genstande fra hverdagen, hvori der f.eks. indgår kalk. Eller lav en interaktiv tavle (IWB), hvor eleverne i plenum skal sortere produkter i to kategorier – en gruppe produkter, der ikke bruges kalk til – og en gruppe produkter, hvor der indgår kalk i produktet/produktionen.

Materialer:

- Landskabskort over Danmark (digitalt eller fra atlas)
- Danmarks miljøportal: <http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>

Fremgangsmåde:

I plenum

1. Indled med at bede eleverne om at komme med definitioner på, hvad de forstår ved et råstof.
2. Diskuter i fællesskab deres svar.
3. Vis eleverne forskellige produkter, hvori der indgår kalk eller gennemgå IWB-tavlen med eleverne.

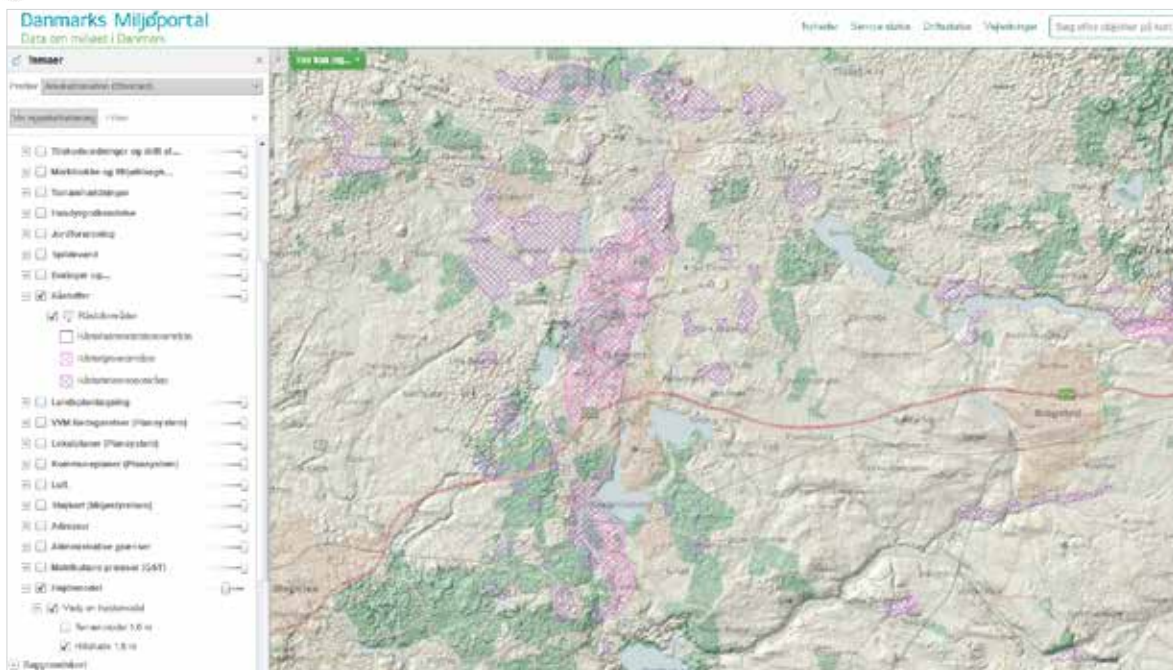


Fig. 1. Kortudsnit fra Danmarks Miljøportal

Pararbejde

1. Tildel de forskellige par forskellige regioner i Danmark.
2. Bed eleverne om at gå ind på Danmarks Miljøportal:
 - a. I menuen "Kortlag" til venstre på skærmen skal eleverne klikke på "Råstoffer". Her kan de se signaturer for henholdsvis råstofadministrationsområder, råstofgraveområder og råstofinteresseområder.
 - b. Bed eleverne om også at klikke på "Højdemodel". Her skal de vælge "Hillshade". Derved bliver landskabets konturer tydelige.
3. Lad eleverne sammenligne oversigten over råstofgrave fra Danmarks Miljøportal med landskabskortet.
4. Bed eleverne om at beskrive deres region.
 - a. Hvordan ser landskabet ud?
 - b. Hvilke landskabsformer er der i regionen?
 - c. Hvor i regionen graves der efter råstoffer?
 - d. Er der sammenfald mellem bestemte landskabsformer/-typer og placeringen af råstofgrave?

I plenum

1. Lad kort eleverne præsentere deres regioner for hinanden - og diskuter resultaterne i fællesskab.
2. Diskuter endvidere i fællesskab:
 - a. Hvilken betydning viden om landskabet har

for den måde, vi udnytter naturgrundlaget på.

- b. Hvordan det danske samfund ville se ud, hvis vi ikke kunne grave råstoffer op fra undergrunden – hvilken betydning har det?
- c. Hvilke råstoffer der indgår i elevernes egen hverdag – tag f.eks. afsæt i produkterne med kalk fra indledningen, men kom også omkring f.eks. bygge- og anlægsbranchen.

EMU | Danmarks undervisningsportal

MINISTERIET FOR BØRN OG UNDERVISNING OG GEOGRAFI I FOLKESKOLEN

Ministeriets fagkonsulent i Geografi:

Keld Nørgaard

keld.norgaard@uvm.dk
Tlf. 20816883



Følg nyheder på:

www.emu.dk/gsk/fag/geo/fagkonsulent/

OPGAVE 3: SE DET MED EGNE ØJNE

Introduktion:

Har man mulighed for det, er det oplagt, at tage eleverne med ud i naturen, så de kan besigtige landskabet med egne øjne. Det giver en anden forståelse for de landskabsdannende processer, når eleverne selv har set eksempler fra virkeligheden. Derudover er det en god anledning til at få bevægelse ind i geografifundervisningen. Øvelsen forudsætter, at eleverne har gennemgået kendetegn ved forskellige landskabsformer. Det skal samtidig understreges, at en tur ud i landskabet kan afvikles på mange måder og med forskelligt sigte. Dette er et bud, som med fordel kan tilpasses lokale forhold.

Øvelsen sigter mod følgende mål:

Kompetencemål:

- Der arbejdes inden for kompetenceområdet Undersøgelse.

Færdigheds- og vidensmål:

- Der arbejdes med målparrene under Naturgrundlag og levevilkår (vægtningen mellem faserne vil afhænge af den konkrete lokalitet).

Læringsmål:

- At eleverne kan beskrive, hvilke landskabslementer/-former, der er repræsenteret på den konkrete lokalitet.
- At eleverne kan komme med bud på en kobling mellem landskabet og udnyttelsen af landskabet (landbrug, råstofgrave, infrastruktur, byplacering, rekreative arealer etc. – afhængigt af lokalitet).

Der arbejdes til dels inden for kompetenceområdet Kommunikation og Færdigheds- og vidensmålet Formidling, fase 1.

Tidsforbrug:

Afhænger bl.a. af afstand mellem lokalitet og skole.

Materialer:

- Print af ruter
- Evt. kompas (hertil kan eleverne bruge deres mobiltelefoner)
- Mobiltelefon

Tips til læreren:

- Hvis det er muligt, så inddrag eleverne i udvælgelsen af lokalitet. Bed dem f.eks. gruppevis om at komme med egnede forslag til en eksemplarisk lokalitet i nærheden, og lad dem argumente-

re med faglige begreber for deres valg.

- Lav på forhånd forskellige ruter gennem landskabet (f.eks. på krak.dk eller Google Earth), som de enkelte grupper skal følge. Ruterne kan evt. afvikles som en kombineret landskabs- og kompasøvelse.

Fremgangsmåde:

Gruppevis

1. Giv de enkelte grupper et print af den rute, de skal følge gennem landskabet.
2. Informer eleverne om, at de efter turen skal lave et mundtligt oplæg om deres rute.
3. Bed eleverne om undervejs at tage billeder af karakteristiske landskabsformer og udnyttelse af naturgrundlaget, som de kan bruge til deres oplæg. Eleverne skal undervejs notere, hvor de ser hvad på deres rutekort. Mht. udnyttelse af naturgrundlaget kan eleverne f.eks. se efter:
 - a. Infrastruktur
 - b. Bebyggelse
 - c. Landbrug
 - d. Rekreative områder og turisme
 - e. Råstofgrave
 - f. Skove
4. Lad eleverne gå ruten igennem.
5. Bed eleverne om at samle deres billeder digitalt (f.eks. i programmet Photo Story), så billederne supplerer et mundtligt oplæg (en slags turguide til deres rute) – de skal være opmærksomme på at bruge fagord i oplægget. Eleverne kan evt. arbejde med oplægget i forbindelse med den tid, der er sat af til understøttende undervisning.
6. Bed eleverne om at overveje følgende spørgsmål i forbindelse med deres oplæg:
 - a. Hvordan landskabet på deres rute er kommet til at fremstå, som det er?
 - b. Hvilke naturbetingede processer har været i spil?
 - c. Hvordan har mennesket/samfundet sat sit præg på landskabet?
 - d. Hvilke tegn på menneskelig aktivitet findes der i landskabet?
 - e. Hvad bruger vi f.eks. ikke landskabet til?
 - f. Hvad kan forklaringen være på, at den menneskelige aktivitet i området er, som den er?
 - g. Hvorfor er f.eks. byer, infrastruktur, landbrug osv. placeret som det er?

I plenum

1. Lad eleverne fremføre deres mundtlige oplæg for hinanden.

OPGAVE 4: FAGORDSJAGT

Introduktion:

Når eleverne arbejder med landskabsdannende processer i skolen, støder de ofte på en række nye fagord. Dem er det i sagens natur vigtigt og afgørende, at eleverne får ind under huden og lærer at bruge korrekt. Denne øvelse fokuserer på, at eleverne får etableret et fagsprog. Øvelsen kan benyttes tidligt i et forløb, hvor landskabsdannende processer indgår, men kan også bruges afslutningsvis som led i en evaluering. Der er gode argumenter for begge dele. I denne version er øvelsen tænkt som en form for summativ evaluering – eller som en måde at se efter tegn på læring i forbindelse med afslutningen af et forløb, hvori landskabsdannende processer har været et centralt element.

Øvelsen sigter mod følgende mål:

Kompetencemål:

- Der arbejdes inden for kompetenceområdet Kommunikation.

Færdigheds- og vidensmål:

- Der arbejdes med målparret under Ordkendskab.

Læringsmål:

- At eleverne kan anvende og forklare fagord, der knytter sig til landskabsdannende processer korrekt.

Tidsforbrug:

1 lektion (å 45 minutter)

Tips til læreren:

- Gør tidligt i forløbet eleverne opmærksomme på, at de skal have fokus på fagord. Bed f.eks. eleverne om at notere fagord ned, når de har tekster

for som lektie, når der er fælles gennemgang af kernestof, når klassen ser film eller lignende – afhængigt af, hvilket materiale der benyttes i forløbet. Eleverne kan evt. notere fagordene ned i en egentlig logbog.

Forud for forløbet:

- Lav i forbindelse med forløbet selv en bruttoliste med fagord og forklaringer, eleverne som minimum skal kunne efter forløbet. Det kan være ord som moræne, smeltevandsslette, Hovedopholds-linjen osv.
- Lav derefter en digital quiz, hvor elevernes forståelse af fagordene testes. Brug f.eks. socrative.com, der selv retter quizzerne og leverer statistiske oplysninger på besvarelsenerne. Har du ikke brugt Socrative før, kan du finde en række udmærkede tutorials på Youtube, der forklarer funktionaliteterne i Socrative.

Fremgangsmåde:

Gruppearbejde

1. Lad i grupper eleverne gennemgå de fagord, de har stødt på undervejs i forløbet, og som de har noteret ned.
2. Bed eleverne om at lave små sedler, hvor de på den ene side skriver et fagord og på den anden side skriver forklaringen på ordet.
3. Når eleverne har lavet sedlerne, skal de lægge sedlerne i en bunke og skiftes til at trække en seddel og forklare ordet for hinanden. Forklaringen kan dobbelttjekkes med forklaringen på bagsiden efterfølgende.
4. Bed eleverne om individuelt at besvare den forberedte quiz (i f.eks. Socrative) – hertil kan bruges computer, iPad eller mobiltelefon.

Månedens Link

Vidste du, at Geografforbundet har deres egen gruppe på Facebook? Her kan diskuteres alt fra stort til småt vedr. vores fag.

Tjek det ud – søg 'Geografforbundet' på www.facebook.com



FELTARBEJDE I INDONESIAEN

Fra idé til færdigt bachelorprojekt

Af: Mette Vestergaard Dam



Fig. 1. Opvasken bliver klaret i floden. Foto: Mette V. Dam

En spontan idé førte mig til den nordlige del af Sumatra i Indonesien, hvor jeg i løbet af 12 dage samlede materiale ind til mit bachelorprojekt. Resultatet blev et par notesbøger som var fyldte med notater fra interviews, optegninger og observationer. 6 måneder senere stod jeg med et færdigt bachelorprojekt, der handlede om en lokalbefolknings involvering i økoturisme, samt en række erfaringer fra et feltstudie, som havde en svær start, men som endte med at gå godt.

Det hele startede da jeg tilbage i efteråret 2013 fik den ide, at jeg skulle arrangere mit eget feltstudie. Jeg var på det tidspunkt på udveksling i Singapore og havde et hul i kalenderen på to ugers tid, hvor jeg enten kunne rejse rundt i Asien, eller bruge tid på at indsamle materiale til det bachelorprojekt, jeg skulle skrive i foråret 2014.

Feltturs-ideen tiltalte mig, fordi jeg så det som en mulighed for at komme i kontakt med en lokalbefolkning, og få en unik viden om deres beskæftigelse og livshistorier. Muligheden for at blive mere fortrolig med de indsamlingsmetoder jeg har lært på studiet, var også et tungtvejende argument for at nedprioritere ferie til fordel for feltarbejde. Ideen opstod dog i slutningen af semesteret, så jeg havde ikke meget tid til at lave noget forberedende arbejde eller få læst om de problemstillinger, der kunne undersøges, hvilket gjorde, at jeg tvivlede på min ides holdbarhed.

Jeg kontaktede derfor min vejleder for at høre om det var for naivt af mig at tro, at jeg kunne pakke nogle notesbøger og tage ud i en asiatisk by, som jeg på

forhånd ikke vidste meget om, og i løbet af 12 dage få indsamlet materiale, der var egnet til et bachelorprojekt. Svaret fra min vejleder var, at jeg skulle springe ud i det og ikke undervurdere, hvad der er muligt at nå på 12 dages intensivt feltarbejde. Billetten blev booket og et par uger senere var jeg på vej til Indonesien med tasken fuld af notesbøger og blyanter.

Bukit Lawang

Destinationen, som jeg havde udset mig, var en lille indonesisk by Bukit Lawang, som ligger i den nordlige del af den indonesiske ø, Sumatra. Bukit Lawang er en mindre turistby med omkring 1000 indbyggere, der ligger fire timers kørsel fra Sumatras største by. På trods af afstanden er der alligevel mange turister, som finder vej til byen. Turisterne kommer typisk, fordi de har fået anbefalet stedet fra andre rejsende, ligesom jeg selv havde fået. Bukit Lawang ligger lige op af en stor nationalpark, så turisterne kommer hertil for at tage på jungleture og nyde byens særlige charme, hvor tingene foregår i deres eget tempo. Jeg havde selv været i byen nogle uger forinden for at tage på jungletur, og jeg var blevet glad for den lille by ved floden og tænkte, at byen ville være et dejligt sted at opholde sig i længere tid. Jeg blev også nysgerrig og ville gerne vide mere om lokalbefolkningen og den kontekst, som de levede under.

Under mit første ophold i Bukit Lawang havde jeg snakket en del med vores jungleguide, Thomas, og ham kontaktede jeg, da det stod klart, at jeg skulle



Fig. 2. Overnatning i junglen. Foto: Mette V. Dam

til Bukit Lawang endnu engang. Jeg skrev en længere mail til ham, hvor jeg fortalte om mit projekt og bl.a. spurgte ham, om de andre indbyggere i byen ville være interesseret i at lade sig interviewe, og om han kunne være behjælpelig med at sætte mig i kontakt med en tolk. Jeg fik et meget kort svar tilbage, hvor der bare stod, at jeg var velkommen. Jeg kan huske, at jeg tænkte, at det var et meget kort svar, men at jeg da trods alt var velkommen i byen og så måtte jeg tage den derfra. Jeg fandt senere ud af at størstedelen af indbyggerne i Bukit Lawang hverken kan læse eller skrive på engelsk, da de har lært engelsk ved at tale med turister. Min kontaktperson kunne derfor ikke forstå min lange mail, men forstod så meget, at jeg ville komme tilbage til Bukit Lawang.

En svær begyndelse

Da jeg ankom til Bukit Lawang snakkede jeg med Thomas om mine planer for opholdet. Sammen fandt vi ud af, at det bedste ville være, at fokusere mit feltarbejde på de befolkningsgrupper, som var involveret i turismen. Dette skyldtes, at jeg kunne snakke engelsk med dem, og at de også var en forholdsvis synlig gruppering, som derfor ville være let for mig at opsøge. Næste dag tog jeg en blok under armen og drog ud i byen på egen hånd, klar på at interviewe en masse indbyggere, men så let skulle det ikke gå.

Dagen var et flop og det var den næste dag også. Dem jeg kontaktede og gerne ville interviewe kiggede for det meste mærkeligt på mig og svarede kort, at de ikke havde tid og vente så ryggen til mig. De eneste som havde masser af tid var de unge fyre, som kom med en del tilråb, fordi jeg skilte mig ud ved at gå alene. Resultatet var en del frustrationer fra min side af. At en af fyrene fra byen havde udset mig som hans

"lady" gjorde ikke situationen bedre. Han endte med at gøre mit arbejde ret besværlig, da jeg konstant skulle forsøge at undgå ham. Han var meget påtrængende og insisterende, så jeg fandt hurtigt ud af, at det var bedst bare at vende om og gå i den modsatte retning, når jeg så ham.

Ny taktik

Da der ikke rigtig kom noget godt ud af denne fremgangsmetode, blev jeg nødt til at skifte taktik og spørge Thomas, om han kendte en, der kunne fungere som tolk. Han gav mig lov til at bruge en af hans ansatte, Jay på 21 år, så længe han også havde tid til at passe sit arbejde ved siden af.

Jay reddede mit projekt.

Det viste sig at være meget lettere at komme i kontakt med folk og få arrangeret interviews, hvis jeg gik sammen med en som folk kendte. De unge fyre råbte heller ikke længere efter mig, men kom ydmyge hen og spurgte, hvad det var vi lavede.

Jay endte med i højere grad at fungere som en mellemmand, end som tolk da hans primære opgave blev at formidle kontakt til indbyggerne.

Efter at have gået rundt med Jay i et par dage, hvor jeg havde fået interviewet en hel del fra landsbyen, begyndte jeg at blive et kendt ansigt i byen. De lokale hilste på mig og var meget interesseret i at høre, hvordan projektet gik, og foreslog mig også at opsøge andre indbyggere, som ville være gavnlige for mit projekt at snakke med.

På den måde kom jeg vidt omkring og fik kontakt til mange interessante personer. Jeg fik f.eks. et lift af en kvinde til en nærliggende landsby, fordi hun mente, at jeg skulle snakke med hendes far, som i mange år havde haft en sourvenir-shop i byen. Jeg



Fig. 3. Jays fiskeopdræt. Foto: Mette V. Dam

blev også kørt ud af byen, så jeg kunne se, hvor deres fiskeopdræt og landbrugsmarker lå. Indsamlingen af interviews gik rigtig godt og dagene var nu fyldte med gode interviews og livshistorier.

Interview med borgmesteren

Jays evner som tolk blev for alvor sat på prøve, da jeg skulle interviewe borgmesteren. Meningen var, at jeg ville interviewe ham om turismen i byen, for på den måde at undersøge om der blev gjort særlige tiltag fra myndighedernes side for at støtte turismens udvikling. Set i bagklogskabens lys, så skulle jeg have overvejet, hvorfor ingen af de involverede i turismen havde foreslået mig at snakke med borgmesteren, inden jeg lavede aftalen.

Planen var, at borgmesteren ville komme forbi hvor jeg boede mellem klokken 18.00 og 19.00. Da klokken blev 22.00 og han stadigvæk ikke var dukket op opgav jeg ideen, skiftede til nattøj og hyggede med de andre. Netop som jeg havde proppet, hvad der svarer til en lille blomme i munden, stod borgmesteren i døren og var klar til at blive interviewet, nu. Inden vi kom så langt, var jeg nødt til først at tage stenen fra frugten ud af munden, tørre hænderne af i natbukserne og så sige pænt goddag og høfligt spørge, om jeg lige måtte finde mine ting frem inden vi begyndte. Det var en ret akavet situation og selve interviewet endte også med at blive et flop. Borgmesteren kunne ikke snakke engelsk og Jay havde svært ved at skifte mellem indonesisk og engelsk, så jeg fik ikke særlig mange svar på mine spørgsmål. Det viste sig også, at borgmesteren

ikke var interesseret i turismesektoren, da han selv havde en baggrund som landmand og derfor ikke havde en personlig økonomisk interesse for dette erhverv. Jeg endte med at interviewe ham om hans job, så han ikke følte, at han var gået forgæves.

De 12 dage i Bukit Lawang var meget intensive. Dagene gik med at interviewe og aftenerne med at skrive det hele ind på computer. Hvis wifi'en tillod det, så søgte jeg også efter litteratur, for at have bare en anelse teoretisk viden om den turisme, jeg var i gang med at undersøge. Efter 12 dage i felten havde jeg samlet mere end rigeligt ind til mit bachelorprojekt, og det var ret spændende at skrive et projekt baseret på egne interviews og om folk, som jeg kendte. Det har været en læringsfuld proces og jeg vil til enhver tid anbefale andre at gribe muligheden, hvis den viser sig. Selvom de første par dage kan virke helt håbløse, kan der pludselig ske et gennembrud, som gør feltarbejdet meget bedre.

Artiklen er skrevet af:

Mette Vestergaard Dam

Bachelor i geografi ved
Københavns universitet.



MØD VERDEN I GO'S NYE BILLEDARKIV!

I Geografforbundets nye billedarkiv kan du se og hente billeder af mennesker, bygninger, natur og landskaber m.v. over hele Verden. Med billederne følger en kort billedtekst.

Har du selv billeder, som du mener, at andre medlemmer kan få gavn af, så kontakt Mette Starch Truelsen på e-mail: mst@geografforbundet.dk

Billederne må kun anvendes til ikke-kommercielle formål, fx i GO-bladet eller i undervisningen.

Alle medlemmer af Geografforbundet har gratis adgang til arkivet.

Du skal bruge dit login til medlemssiderne for at kunne se billederne.

Har du ikke allerede oprettet dig som bruger af medlemssiderne, kan du gøre det her: geografforbundet.dk/register.html





Nyt digitalt opgavesystem sætter fokus på interaktivitet i geografi

Af: Thomas Overholt Hansen
Kommunikations- og Marketingansvarlig
Clio Online

Clio Online vil sætte nye rammer for interaktivitet i geografi i grundskolen med et nyt selvrettende og interaktivt opgavesystem.

Det bliver nu lettere og mere interaktivt at sætte sine elever i gang med at lave opgavesæt – i hvert fald, hvis man spørger Clio Online. Det digitale undervisningsforlag har netop lanceret Clio Evalueringsopgaver – et nyt interaktivt opgavesystem, der selv retter elevernes opgaver.

Lærerne som medskabere

I det nye system vil man som geografilærer selv kunne skabe opgavesæt. Samtidig kan man som lærer også redigere eller tilføje nye opgaver til de mange allerede eksisterende sæt.

De nye interaktive evalueringsopgaver er specifikt skabt til at gøre eleverne klar til at gå til den digitale afgangsprøve, og ifølge Clio Onlines geografiredaktør, Christian Sandby-Møller, er det netop opgavesystemets interaktivitet, der gør det unikt.

- Den store nyhed i de digitale evalueringsopgaver ligger i systemets brugervenlighed og interaktivitet. Ønsker man som lærer f.eks. at evaluere elevernes viden om globalisering, kan man finde et færdigt opgavesæt om temaet, og samtidig let bygge videre på det med egne spørgsmål, forklarer Christian Sandby-Møller og fortsætter:

- Samtidig vil vi løbende tilføje nye opgavesæt, som lærerne kan vælge at arbejde videre med selv.

Sparer lærerne for rettelser

En anden central funktionalitet er, at det nye system vil spare lærerne tid. De mange opgavesæt er alle selvrettende, og når opgaverne bliver løst, vil man som lærer kunne følge med i den enkelte elevs frem-

drift samt se rigtige og forkerte svar via et liveopdateret kontrolpanel.

- Den digitale dimension åbner for muligheder, der gør lærerne fri for at bruge timer på at rette opgaver. Det klarer systemet helt selv, forklarer Christian Sandby-Møller.

Samtidig kan man tilpasse det enkelte opgavesæt, så det passer til den enkelte klasse eller elevs behov ved at fjerne eller tilføje spørgsmål eller ved at justere den tid, eleverne har til at løse opgaverne. I systemets medfølgende statistikmodul vil læreren samtidig kunne se resultaterne på både klasse- og individuelt niveau.

Skabt med brugerne i fokus

Ideen til det nye opgavesystem opstod efter ønske fra Clio Onlines brugere i grundskolen, der efterspurgt alternativer til de analoge materialer.

- Flere af vores brugere forklarede, at de ønskede sig bedre alternativer til de tilgængelige systemer. Det var især behovet for et stort udbud af digitale opgavesæt samt muligheden for at tilføje og oprette nye opgaver, som gik igen. Et andet ønske var, at systemet skulle være selvrettende og minimere det tidskrævende rettelserarbejde. Det er i høj grad de visioner, som vi har skabt det nye opgavesystem efter, forklarer Clio Onlines forlagschef, Anders Hyldig.

Det nye opgavesystem er netop blevet lanceret og kan fås uafhængigt af Clio Onlines læringsportal til geografi. Systemet kan prøves gratis i en måned af alle geografilærere via geografifaget.dk.



Clio Evalueringsopgaver

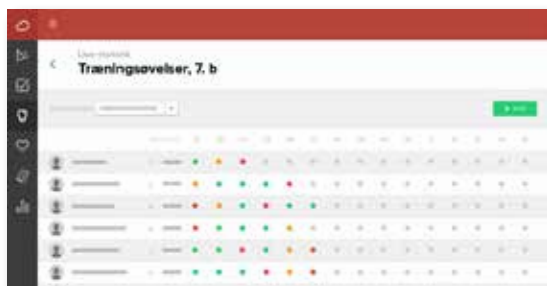
– nyt interaktivt og selvrettende opgavesystem til geografi

Nyt opgavesystem fra Clio Online giver dig mulighed for at evaluere elevernes kernefaglighed på en hurtig og tidseffektiv måde

- og det retter selv opgaverne bagefter!



Vælg mellem masser af opgavesæt, og skab selv dine egne interaktive opgaver



Følg med i elevernes fremdrift 'live' via opgavesystemets kontrolpanel



Saml op og sammenlign resultater i det indbyggede statistikmodul

Elever (11)	Ekstra tid
☒ Frederik Aagaard	0 minutter
☒ Hans Hansen	10 minutter
☒ Inge Eriksen	0 minutter
☒ Jacob Kaya	10 minutter

Differentier opgavesæt fra elev til elev eller ud fra klassens behov

Prøv Clio Evalueringsopgaver gratis i en måned på **geografifaget.dk**

Clio Online
Inspirerer til ny viden



UDESKOLE

- Tag skolen ud i nærmiljøet

Af: Ulrik Engkær Hansen & Charlotte Åsell Pedersen

Udeskole handler om at aktivere skolefagene i en integreret undervisning, hvor læring i og uden for klasselokalet supplerer hinanden. Artiklens forfattere er begge udeskolelærere og har på GO Forlag skrevet en ny lærerhåndbog, der gør det let for undervisere at gennemføre udeskoleundervisning i grundskolen.

Udeskole ligger fint i tråd med folkeskolereformens understøttende undervisning, hvor teori og praksis ønskes koblet tættere sammen i undervisningen. Men hvordan griber man udeskole an rent praktisk, og er det ikke en besværligt og tidskrævende undervisningsform? Det er nogle af de spørgsmål, som undervisere stiller sig selv, første gang de skal arbejde med udeskole.

Der findes flere måder at gennemføre udeskoleundervisning på, og alle fag kan være med. Pointen er dog, at "inde" og "ude" har hver deres kvaliteter, og derfor bør tænkes sammen som en helhed. Klasselokalet og nærmiljøet er komplementære undervisningsrum.

Når nærmiljøet er i fokus, får eleverne mulighed for at få en grundlæggende forståelse af det samfund, de lever i. Når man kender sit nærmiljø, får man redskaber til bedre at kunne forstå og agere i samfundet, og perspektivere til vores omverden. Det er et af målene med udeskole.

Kom godt i gang

Hvordan kan man som lærer i højere grad inddrage nærmiljøet i aktiviteter og læring i klasselokalet? Den grundlæggende didaktiske udfordring består i at opsoge miljøer i lokalsamfundet og evt. træffe aftaler med disse. Det kan være lokale virksomheder, museer, kirkegårde etc.

Før man gennemfører et udeskoleforløb, er det godt at afklare, hvilke forventninger man har til sig selv som lærer, til selve forløbet og til eleverne. Hvad vil man gerne lære eleverne gennem forløbet, og hvordan skal de agere i nærmiljøet? Hvilke faglige mål ønsker man, at eleverne skal opnå, og hvordan? Hvordan

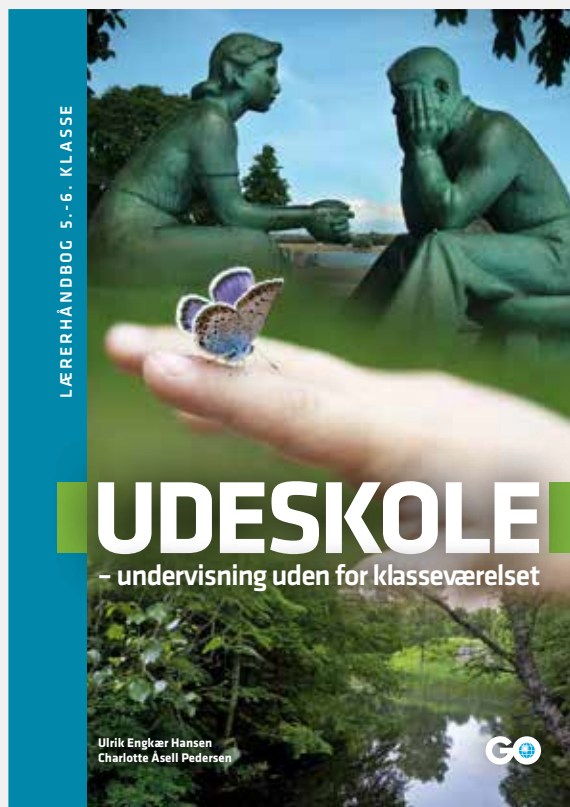


Fig. 1. UDESKOLE – Undervisning uden for klasseværelset Lærerbog 5.-6. klasse

Af: Ulrik Engkær Hansen og Charlotte Åsell Pedersen

Udgivet af GO Forlag 2014. 164 sider.

ISBN: 978-87-7702-802-1. Pris: 490 kr./Medlemmer: 441 kr.

*Medlemmer af Geografforbundet får 10 % rabat ved køb direkte hos GO Forlag. Alle priser er ekskl. moms og forsendelse. Læs mere på www.goforlag.dk.

UDESKOLE – Undervisning uden for klasseværelset indeholder 25 konkrete forløb med praktiske råd til at tage eleverne og undervisningen ud til fem nærmiljøer: byen, grøftekanten, kirkegården, søen og skolegården. Forløbene er til fagene: billedkunst, dansk, engelsk, historie, håndværk og design, idræt, kristendomskundskab, matematik og natur/teknologi.

evalueres undervisningen og det faglige udbytte?

Er det første gang man arbejder med udeskole, er det en god hjælp at skaffe sig et overblik over det enkelte forløb og afklare eventuelle tvivlsspørgsmål med f.eks. en kollega. I begyndelsen vil det være naturligt at bruge lidt tid på at introducere eleverne for de anderledes undervisningsrammer, og hvad de rent praktisk indebærer.

Hvad er vigtigt?

Arbejdsformen udeskole rummer også didaktiske og organisatoriske udfordringer for skolen som institution. Den traditionelle, modulopdelte skole skaber som

udgangspunkt ikke optimale rammer for gennemførelse af udeskole. Her handler det om, at skolen skaber plads for, at undervisningen kan foregå i et udvidet læringsrum.

Husk at være åben og kritisk, når I arbejder med udeskole. På den måde bliver fagligheden kvalificeret. Afklar tvivlsspørgsmål på forhånd, så alle arbejder i samme retning. Evaluer efterfølgende for at rette forløb til, så andre undgår evt. faldgruber, som er opstået. Vidensdel med hinanden, så alle kan få glæde af forløbet.

Artiklens forfattere trækker på egne praksiserfaringer fra over ti års udvikling og gennemførelse af udeskoleundervisning i grundskolen.

Følg deres blog om udeskole på www.skoven-i-skolen.dk/blogs/245. ■

Artiklen er skrevet af:

Ulrik Engkær Hansen



Charlotte Åsell Pedersen



11 grunde til udeskole

Artiklens forfatteres erfaringer med undervisningsformen udeskole.

1) Fagligheden styrkes

Inddragelse af nærmiljøet kan styrke elevens faglige forståelse. Konkrete aktiviteter og oplevelser i nærmiljøet kobles nemmere med teori- og fagstof.

2) Nysgerrigheden stimuleres

Elevens nysgerrighed stimuleres i uderummet og er en god drivkraft til at skabe helhedsforståelse mellem viden hentet i uderummet og læring fra inderummet.

3) Undervisningen differentieres

I uderummet kan eleven naturligt udfordres på sit niveau i sin tilgang til opgaven. Læreren har flere muligheder for at differentiere undervisningen i de mere åbne rammer.

4) Fra lokale til globale sammengænge

Undervisning i lokalområdet giver eleven en grundlæggende forståelse for det omgivende miljø. Dette styrker elevens evne til at perspektivere til den større verden og forholde sig til f.eks. forskelle og ligheder på globalt plan.

5) Motion og bevægelse

Undervisningen i lokalområdet skaber ofte situationer, hvor bevægelse i langt højere grad bliver en naturlig del af skoledagen sammenlignet med undervisning i klasselokalet.

6) Begrebsdannelse og -forståelse

Elevens møde med uformelle læringsrum skaber et særligt rum for begrebsdannelse og -forståelse. Eleven får mulighed

for at italesætte begreber i sit konkrete, spontane møde med omgivelserne.

7) Læring med krop og sjæl

Eleven får mulighed for at lære med alle sanser. Samtidig udfordres elevens forskellige intelligenser, som et led i læringen og den almene dannelse.

8) Dialog med sænkede skuldre

Undervisningsformen giver mulighed for, at eleverne og elev-lærer møder hinanden med såkaldte sænkede skuldre i en kontekst, som er anderledes end den, de møder i den almindelige undervisning.

9) Oplevelse skaber sammenhold

Der kan let skabes fælles oplevelser og dermed også fælles referencerammer. Dette kan styrke klassesammenholdet og i højere grad danne grundlag for fælles faglig forståelse.

10) Naturlig tværfaglighed

Undervisningsformen indbyder til tværfaglighed, da omgivelserne skaber grundlag for et utal af tilgange for de enkelte fag og naturligt nedbryder faggrænser. En lærergruppe kan have stor glæde af at dække undervisningen fagligt bredt og opnå den ofte ønskede tværfaglighed.

11) Skærpet didaktisk fokus

Afvekslende undervisning i nye eller andre læringsrum udfordrer og skærper lærerens didaktiske og tværfaglige tilgange til undervisningen. Læreren fokus øges på, hvad eleverne skal lære og hvordan det skal læres.



Dagens Geograf

Navn: Hanne Marie Jensen

Alder: 61

Uddannelse: Lærereksamen fra Esbjerg seminarium i 1976

Stilling: Lærer på Ollerup Friskole

Bopæl: Ollerup, Sydfyn

[1. Hvorfor begyndte du at læse geografi?]

Som 18-årig rejste jeg efter gymnasiet til Grønland, hvor jeg arbejdede et år som kivfak, au pair. Et år, der efterlod uendelige indtryk af en storslået natur samt en venlig og gæstfri befolkning. Det var nok her min egentlige interesse for geografi startede, og årsagen til, at det blev et af mine linjefag.

Da jeg mange år senere skulle planlægge en udenlandstur med en 9. klasse, var det derfor naturligt at arbejde på, at de også skulle præsenteres for den grønlandske natur og kultur. Det lykkedes endda med to forskellige klasser at komme derop og få oplevelser som overnatning ved indlandsisen, moskusokseture på mountainbike, hundeslædetur, vandringer bl.a. til granatbjerget m.m.

[2. Hvad er geografi for dig?]

Geografi for mig er, når fænomener, jeg ser og hører om i hverdagen, pludselig giver mening og sammenhæng.

[3. Hvem/hvad har været din største inspirationskilde ud i geografin?]

Min største inspirationskilde har været livet i sig selv samt min nysgerrighed over for de kulturer, jeg gennem årene har stiftet bekendtskab med. Det er svært ikke at lade den begejstring, jeg selv føler ved at have oplevet nogle af de mest fantastiske steder på Jorden, smitte af på min undervisning i geografi, samfundsforhold og litteratur. At have oplevet de norske fjorde eller set cirkusdalen i fjeldene, at have mærket Vesterhavets og Vadehavets barske klimaforhold, at have besøgt masaistammer i det nordlige Tanzania, at

have stået på toppen af Mount Kenya og Mount Meru eller have set Kilimanjaros top i morgensolen, at have kørt gennem Kalahariørkenen og Okavangodeltaet i Botswana for slet ikke at snakke om at få lov til at opleve Viktoriavandfaldet eller raftingturen nedenfor på Zambezifloden sammen med seks kontaktelever fra en efterskole, at have skøjtet og isfisket på søer i Canada, kigget på vulkaner og badet i varme kilder på Island eller sejlet i udiggerkano på Samoa, har været med til at berige mit liv.

[4. Hvad ser du som det 'hotteste' geografi-emne i øjeblikket?]

Det mest spændende geografiemne i øjeblikket er det, der sker mellem menneskene i de forskellige kulturer, hvordan resurserne er ved at blive omfordelt og magtforholdene ændres. Spændende er det også at følge med i klimaændringerne.

Geografifagets største udfordring i skolesammenhæng er efter min mening at få nok uddannede lærere med geografi som linjefag samt undgå, at faget bliver slugt af f.eks. natur/teknik. Det er godt at kunne trække trådene til de fælles emner med f.eks. biologi og fysik, men det er også vigtigt at fastholde det, som er geografis særkende.

[5. Hvor ser du dig selv om ti år?]

Om 10 år er jeg som pensionist i gang med at opleve eller genopleve nogle af de spændende steder på Jorden, og Sydfyn med dets istidslandskab er et godt sted at starte.



BÆREDYGTIGE BYRUM

København vandt i år prisen som 'Europas Grønne Hovedstad 2014' blandt andet på grund af byens mange grønne områder, hvor byboerne kan få et grønt pusterum samt de mange cyklistier. Planen er, at København skal være CO2-neutral i år 2025. Også Danmarks andre storbyer, som Århus, Odense og Aalborg arbejder på at formindske deres CO2-udslip.

De grønne områder i de store byer, er gode for byboerne, men har også andre funktioner. Planter, træer og grøn infrastruktur som cykelstier er med til at rense luften, opsamle regnvand og give et sundt bymiljø. Nogle steder er byboerne også begyndt at dyrke grøntsager på tage og i gårde. Det er det, der kaldes for urban farming.

Undersøg og diskutér i klassen, hvad begrebet bæredygtighed betyder. Er bæredygtighed kun noget, der handler om affaldssortering eller kan man også tale om bæredygtighed i andre sammenhænge?

I skal lave en plan for, hvordan I kan gøre jeres by mere bæredygtig.

Gå en tur i jeres lokalområde og undersøg, hvor I finder grønne og bæredygtige løsninger. Tag evt. billeder undervejs.

Overvej hvad I ville gøre for at hjælpe byen til at blive mere bæredygtig og grøn. Skal der f.eks. afspærres for trafik på nogle veje, så det kun er cyklistier, der kan køre dér? Skal der sættes en vindmølle i byen? Skal der laves nye legepladser eller fælles haver, skoler, metro osv.?

Print et kort over jeres lokalområde og tegn ind på kortet, hvor I ville lave ændringer i byrummet. I kan også skabe jeres egen by fra bunden.

Begrund jeres ideer og overvejelser.

Find inspiration her:
www.klimakvarter.dk
www.dac.dk/da/dac-cities
www.bu.dk

TILLYKKE TIL

7.C fra Gammelgaardsskolen i Århus, der har vundet GO-skolekonkurrencen nr. 24 – "Stevns Klint på Verdenskortet". Klassen har udarbejdet en power point, der skal tænkes som indhold på en interaktiv info-touchskærm eller i en app., når man besøger Stevns Klints museum eller selv tager på opdagelse i kalklandet.

Præmie: 7.C har støttet med 250 kr. til forebyggelse og bekæmpelse af Ebola i Sierra Leone, Nigeria, Liberia og Guinea.

Læs mere om Unicefs projekter her:
www.unifec.dk



Indsend jeres svar til Fagudvalget på: dmp@geografforbundet.dk eller til Fagudvalget, Anker Heegaards Gade 2, 3.tv. 1572 Kbh. V. Senest d. 20. Januar.

NYHEDER

fra en varm fremtid

Af: Maiken Rahbek Thyssen & Ole Haubo Christensen,
regionalkoordinatore ved NTS-Centeret

Klimaændringerne har konsekvenser, og de er menneskeskabte. Derfor er det mennesker, der kan vende udviklingen. Fremtiden bliver varmere, men hvor meget, og hvad kan vi selv gøre? Det er nøgleordene i nyt gratis læremiddel fra DR-Skole og NTS-Centeret.

Nyheder fra en varm fremtid er udviklet som optakt til, at FN's klimapanel (IPCC) i efteråret 2014 afholder topmøde i København. Ved mødet præsenterer klimapanelet en opdateret status på de seneste års relevant forskning inden for klimaforandringer. Topmødet kan ses som optakt til klimatopmødet COP21 i Paris i 2015. Her er en bindende klimaaftale til erstatning af Kyoto-aftalen fra 1992 det centrale omdrejningspunkt.

Nyheder fra en varm fremtid er et supplerende undervisningsmateriale til undervisningen i bæredygtighed og klimaproblematikker i primært naturfagene og samfundsfag i 7. - 10. klasse. Det er oplagt også at inddrage danskfaget og lade eleverne arbejde som klimajournalister i det tilknyttede journalistiske værksted. Undervisningsmaterialet arbejder mål-

rettet med, at eleverne opnår faglig viden, indsigt og handlekompetence i forhold til nogle af de problemstillinger, som præger vores tid. Hvordan ønsker vi at leve vores liv? Hvilke krav kan vi stille til politikerne? Hvilken indflydelse har vi på fremtidens klima?

Det faglige udgangspunkt for undervisningsmaterialet er Fælles Mål 2014 for naturfagene (geografi, biologi, fysik/kemi og naturfag i 10. klasse) og for samfundsfag i 8. - 10. klasse. Her er bæredygtighed og klimaproblematikker centralt placeret.

I undervisningsmaterialet arbejdes der med seks forskellige indgange til klimaspørgsmål:

- Vejr og klima
- Drivhusgasser
- Konsekvenser
- Løsninger
- Det politiske spil
- Hvad kan du gøre?

Hver af de seks indgange indeholder en række korte tv-klip, som alle indgår i det overordnede tema Klimaændringer på dr.dk/skole/geografi/klima. Her

Fig. 1. Bliv Klimaambassadør.
En Klimaambassadør passer på klimaet og bruger Jordens ressourcer med omtanke.
Tegning: Niels Poulsen





Fig. 2. Koldt og varmt vand i havene. Tegning: Niels Poulsen



Fig. 3. En på dåsen - underafkøling i sodavandsdåse. Tegning: Niels Poulsen

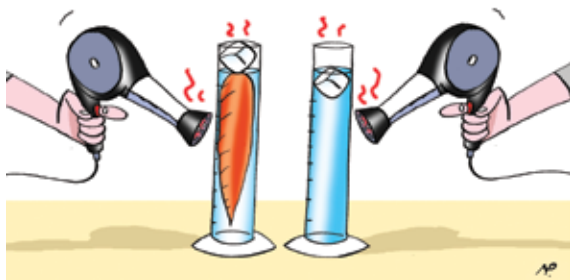


Fig. 4. Isen smelter – vandet stiger. Tegning: Niels Poulsen

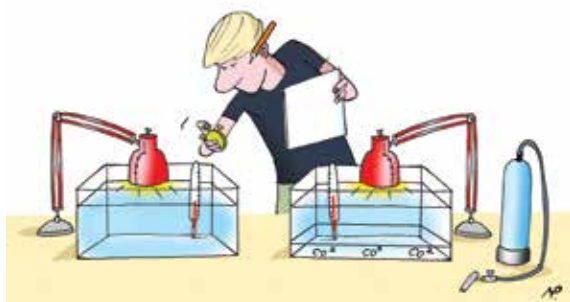


Fig. 5. Afprøv drivhuseffekten. Tegning: Niels Poulsen

finder du også demonstrationsværktøjerne 'Vandet stiger' og 'Udforsk data'. I 'Vandet stiger' illustreres konsekvenser af havstigninger på topografisk kort. Det er muligt at se lokale konsekvenser for, hvor eleverne bor og zoomer ud og se globale konsekvenser.

'Udforsk data' er en statistikdatabase om klima og befolkning i 28 udvalgte lande. Eleverne kan bruge værktøjet til at lave grafer og sammenligne udviklinger inden for f.eks. befolkningsudvikling, BNP, CO₂-udledning, fattigdom mv. på baggrund af data fra Verdensbanken.

Lærervejledningen på NTSnet.dk/varmfremtid indeholder et kort resume af de enkelte tv-klip, oplæg til debat på klassen, arbejdsforslag med undersøgelser og forsøgsarbejde mv. Alle forsøg er enkle at gå til og kræver ikke specielt forsøgsudstyr. Lærervejledningen indeholder i begrænset omfang faglig baggrund, hvor denne ikke er indeholdt i gængse lærebogssystemer på de enkelte klassetrin.

Tekst og arbejdsforslag tager udgangspunkt i de faglige mål for fagene til 8. og 9. klasse. Undervisningsmaterialet kan fint benyttes i 7. og i 10. klasse blot der tages højde for det i udvælgelsen og formidlingen. Nyheder fra en varm fremtid kan benyttes i sin helhed, eller man kan vælge at fokusere på udvalgte elementer af undervisningsmaterialet. I materialet lægger vi op til mange forskellige arbejdsformer: individuelt-, par-/gruppearbejde, klassediskussioner, forsøgsarbejde mv.

På NTSnet.dk/varmfremtid kan du læse lærervejledning og elevopgaver til de enkelte emner. Du kan også vælge at downloade materialet som pdf-filer med aktive links til tv-klip og webadresser eller du kan printe lærervejledning og elevopgaver på traditionel vis.

Temaet Klimaændringer dr.dk/skole/geografi/klima er udviklet med støtte fra Klima-, Energi- og Bygningsministeriet og udarbejdet af DR-Skole i samarbejde med NTS-Centeret.



KLIMA-, ENERGI- OG
BYGNINGSMINISTERIET

Fagudvalgets klumme

GEOCACHING:

GPS og navigation som leg og undervisning

Når jeg er ude at undervise i geografi eller natur/teknik, har jeg ofte taget en af mine mange naturvidenskabelige interesser med ind i undervisningen. I denne klumme vil jeg fortælle kort om hvad geocaching er og hvordan det egner sig til undervisning.

Geocaching har efterhånden 14 år på bagen i sin nuværende form. Den 2. maj 2000 blev GPS-systemets såkaldte "selective availability"-funktion slået permanent fra. Det var en bevidst indlagt misvisning i systemet, som det amerikanske militær efter behov kunne skrue op og ned for. For det meste var denne misvisning på mindst 100 meter. Derfor gav det selvfølgelig ingen mening at lave en skattejagt, hvor præcisionen helst skal være inden for 5 meter. Kort tid efter, at misvisningen var slået fra, opstod de første geocaches, og siden da er antallet kun gået op. For Geocaching er ganske enkelt en slags moderne skattejagt. I stedet for et kort med et stort rødt kryds, er skattekortet udskiftet med koordinat-sæt. Med den store udbredelse af smartphones kan de fleste lette og mellemlette caches findes uden at man skal anskaffe dyre, dedikerede GPS-modtagere.

Hvad skal man bruge for at være med?

I sin simpleste form skal du bruge en smartphone med en GPS-app, et skriveredskab og evt. en computer. Hvis man vil gøre lidt mere ud af det, og øge sin chance for at finde selv de svære caches, kan man med fordel købe en dedikeret GPS-modtager. De koster fra 700 kr. og opefter, afhængig af hvor avancerede funktioner man ønsker. De fleste modtagere er desuden væsentligt mere hårdføre end en smartphone. Hvis man er rigtig grej-freak, og gerne vil kunne finde alle typer, er det godt med en pandelygte, en UV-lampe, klatreudstyr, en teleskop-tang osv osv. Men som med alle andre interesser, kan man altid finde nyt, relevant udstyr. Mit råd: Start med det helt basale, til du ved om det er noget der fanger dig.

Hvor finder man koordinaterne?

Der findes en række forskellige hjemmesider som publicerer koordinater. Den absolut mest udbredte er Geoaching.com, som drives af organisationen Groundspeak. Dette er den "originale" hjemmeside og med langt de fleste caches. I deres system findes der p.t. 2.364.046 caches på verdensplan, heraf ca. 30.000 i Danmark. Siden kører en såkaldt "Freemium"-model. Det betyder, at det er gratis at oprette en profil og finde/udlægge caches. Hvis man vil have nogle mere avancerede funktioner (favoritpoint, premium-caches og pocket queries), koster det ca. 29 euro om året. Da jeg kun har ordentligt kendskab til Geocaching.com, vil jeg undlade at give en beskrivelse af de andre sider. Men hvis du selv vil danne dig et overblik, så søg på OpenCaching eller TerraCaching.

Spillets opbygning og regler

Spillet består af følgende "faser":

- Find/download koordinat
- Led efter cachen
- Skriv i logbogen
- Gem cachen på findestedet
- Evt. log dit fund på den hjemmeside hvor du fandt koordinatet

Der er ikke mange regler i geocaching. Den mest centrale er, at man SKAL skrive i den fysiske logbog, før man logger cachen på hjemmesiden. Derudover findes der en række "uskrevne" regler. F.eks. forventes det at man skriver til ejeren af cachen hvis loggen er våd, cachen er forsvundet e.l. Derudover er det yderst værdsat hvis man er diskret når man "fisker" cachen frem, så uvedkommende ikke bliver bekendt med cachens gemmested. Selve beholderne med logbog i, indeholder tit små byttegenstande, hvis størrelsen tillader det. Dette er dog en praksis som stille og roligt forsvinder. Beholderne kan være alt fra mindre end et fingerbøl (en såkaldt "nano" cache) til en skibscontainer (en meget stor udgave af en "large" cache). Cachen er meget ofte gemt så de kan findes uden brug af hjælpemidler, men der findes caches på bunden af søer, i toppen af træer eller i midten af store ørkner. Der findes caches på alle 7 kontinenter (ja, også Antarktis!), sågar ligger der en enkelt på Den Internationale Rumstation (held og lykke med jagten!).

Der findes en masse forums på nettet, hvor man som ny kan stille alle sine spørgsmål.

Hvilke typer caches findes der?

Traditionel: Den absolut mest udbredte type. Her

ligger cachen på det opgivne koordinat og består af en beholder af varierende størrelse. Der kan være en historie koblet til cachen, men ellers er det bare led, find og gem igen. Dem har jeg p.t. fundet 774 af.

Multi-cache: Her skal du igennem en række etaper, før du finder cachen. Ofte er der tale om, at du skal finde nogle oplysninger i omgivelserne, for at finde det endelige koordinat. Der findes dog mange variationer af det.

Mystery-cache: Her skal du løse en gåde eller en anden opgave for at finde det endelige koordinat. Denne type kan oftest løses hjemme ved spisebordet, til forskel fra multi-cachen. Nogle gåder er meget indviklede, men der findes opgaver for alle niveauer.

Letterbox Hybrid: En ret speciel type, som der (desværre) ikke findes så mange af i Danmark. Her opgives et startkoordinat og herfra skal man følge en række angivelser for at finde cachen. I beholderen finder man for det meste et stempel som man kan sætte i sin egen "Letterbox"-bog.

Earthcache: Nu bliver det fagligt. Denne cache-type er virtuel, dvs. at der ikke findes en beholder med logbog på koordinatet. Cachens mål er, at finderen skal lære noget om "geovidenskab". For at logge den korrekt skal man besvare nogle spørgsmål, som beviser, at man har været på stedet og lært noget om geologi/geografi. Informationerne i cachen tjekkes grundigt af et hold administratorer, som har faglig indsigt i området. En meget lærerig cache-type, som der desværre kun findes 108 af i Danmark. En af dem, "Rørdal Kridtgrav", har jeg udlagt i det østlige Aalborg.

Hvordan kan det bruges til undervisning?

Geocaching er nærmest skræddersyet til undervisningsformål. Hvis allerede udlagte caches ikke opfylder målene med undervisningen, er det relativt simpelt at lave sine egne, med opgaver i, som hænger sammen med det konkrete fag. Derudover lærer eleverne også en masse om navigation, jordens opbygning og samarbejde. Geocaching kan sagtens bruges i andre fag end naturfagene. Fantasien er sådan set den største hindring. Hvis der findes en "Earth-cache" i skolens nærområde, vil det være ideelt at bruge den i undervisningen.

I forhold til de forenklede fælles mål, kommer særligt modellerings- og kommunikationskompetencen i spil. Med den nye folkeskolereforms øgede fokus på bevægelse og understøttende undervisning, er her også en gylden mulighed for at kombinere fagligt indhold med motion og uformel læring.

Artiklen er skrevet af:

Jonas Straarup Christensen
Fagudvalget



Hvor er geografien?

Geografispottet for dette nummer af GO er Magasinet Udvikling. Magasinet, som DANIDA står bag, udkommer seks gange årlig og omhandler globale temaer og problematikker med særligt fokus på udvikling i Verdens fattige lande.

Udvikling bringer billedserier, der understøttes af artikler, som kan bruges om indslag og til diskussion i geografiundervisningen i grundskolen og på gymnasier.

Magasinforsiden er fra et fotoprojekt, hvor et uddrag er at finde i bladet, om drømme i Bangladesh.

Magasinet Udvikling er gratis og du kan tilmelde dig som modtager af bladet på: www.udvikling.dk



København

EN BY I RIVENDE UDVIKLING

- beretning fra Geografweekend 2014

Hvis du siger, at du kender din hovedstad, så vil jeg spørge, hvornår du sidst har besøgt den? For hold op hvor går udviklingen stærkt i København! Derfor bød Geografweekendens ekskursioner rundt i Københavns Havn også på rigtig mange overraskelser!! Sydhavnen er på få år blevet fyldt med nye boliger, i maj 2014 blev en ny krydstogt-terminal indviet på Nordhavnen og til årsskiftet står den kyssende bro (forhåbentlig) klar til, at cyklisterne kan cykle fra Nyhavn til Nordatlantens Brygge. Siden kursusudvalgets research i januar er der så lige anlagt en ny vej ud til Århusgadekvarteret. Jo, årets geografweekend - med meget kompetente foredragsholdere og ekskursionsledere - var bestemt en stor øjenåbner!

Mette Starch Truelsen

Fotos, hvor ikke andet er angivet: Mette Starch Truelsen



Hos Udviklingsselskabet By og Havn på Nordre Toldbod, gav Rita Justesen os en grundig indføring i havnens udviklingsarealer; hvilke områder, som er realiserede og hvilke planer, der er for de resterende områder. Vi fik også nogle spændende diskussioner om arkitektur, demografi og by-identitet samt principperne for at skabe "den gode by".

København "by night" viste sig fra sin allerbedste side i den milde fredag aften med oplyste bygninger og fontainer langs havnen. Vi sluttede en spændende aften af med en forfriskning i midtbyen.



Lørdag morgen var der et spændende oplæg fra Arne Hasling fra COWI om Københavns klimatilpasningsstrategi. Kommunen gør en stor indsats for at kortlægge vandets vej rundt i byen med henblik på at forhindre skaderne. Fokus er primært på at foretage indgreb overfor skybrud (regn) inden for de næste 100 år. På den lange bane er der også ideer om at dæmme havnen ind ved Trekronerfortet, så vandskader på de bevaringsværdige bygninger i inderhavnen som følge af havvand også kan forhindres.



Glade geografer på sejltur rundt i Københavns Havn. Vi var rundt i alle kringelkroge og fik af Paul Hartvigson de uendelige mange historier, som havnen gemmer på. Bl.a. sejlede vi forbi alle de tre steder i havnen, hvor B&W har holdt til. Vi fik også ved selvsyn set de mange nye områder, som skal bebygges i de kommende år. Så det bliver sjovt at komme tilbage om 5 år og se, hvad der er sket ved Ørstedsværket osv.



Århusgadekvarterets gamle bygninger, siloer og kajanlæg skal i samspil med de nye byrum, bebyggelser og brygger skabe en fremsynet bydel med tydelige historiske spor. De to runde cement-siloer (t.h.), kaldet "Portland Towers", er ombygget til et moderne og energieffektivt kontorhus. DLGs foderstof-silo (t.v.) skal omdannes til boliger, så kulturarven og kvarterets oprindelige identitet bevares. Autensitet i bymiljøet er en afgørende trend for de unge familier, der indtager byen. Foto: Peter Astrup Madsen

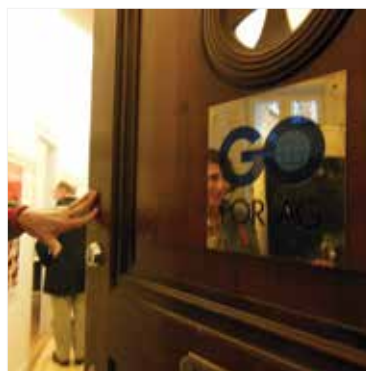
Frokost i "det grønne" i fiskerihavnen yderst på Nordhavnen. Det er planen, at Nordhavnen skal udbygges med ca. 3,5 mio. etagemeter boliger og erhverv, hvilket svarer til ca. 40.000 indbyggere og 40.000 arbejdspladser. Det er hensigten, at den nye bydel skal betjenes med syv nye metrostationer. Containerhavnen skal flyttes til et areal, som p.t. fyldes op af materialer fra metroen. Vores ekskursionsguide, Peter Skriver, var en skattekasse af beretninger om København i fortid, nutid og fremtid.



Inden generalforsamlingen var vi på rundvisning i København VUC's bygninger, som tidligere husede KTAS. I det der nu er festsal, sad telefondamer på stribe og kantinen har tidligere været garage for teknikervogne. Bygningen, der i dag er indrettet til undervisning, er sat i stand i respekt for den tidligere anvendelse. Foto: Peter Astrup Madsen



Middag på Danhostel København City med udsigt til Københavns lys på Kalvebod Brygge.
Foto: Peter Astrup Madsen



Søndag formiddag bød direktør Tove From Jørgensen velkommen på GO Forlaget. Herefter var der skattejagt med forbundets sprit nye findveji.dk rute rundt i Glyptotekskvarteret. Se den på www.findveji.dk. Her kan I også prøve om I kan løse de opgaver, som kursisterne udarbejdede undervejs.



Sejlturen sluttede af med et besøg på Sluseholmen i Sydhavnen. Her er nye boliger skudt op som paddehatte i en fart, som man næsten ikke kan forstå. Kanalbyen er inspireret fra Holland med stor variation i materialer og farver. Her taler man ikke "over hækken", men "over kanalen". Boligerne er opført i karreer, hvor hver karre udgør et identitetsskabende samlingspunkt for beboerne.

OBS!
Geografweek-end 2015 afholdes 11-13. september.
Emnet er: Nationalpark Thy - mellem fjord og hav. Sæt kryds i kalenderen allerede nu, og følg med på hjemmesiden og i kommende numre af GO.



CUBA

TAG MED PÅ STUDIETUR TIL CUBA FØR DET ER FOR SENT

7-18. oktober 2015

Cuba er de senere år blevet stedet, hvor mange danskere tager til. Vi kommer bag om cubaerne og får et indblik i landet, som ellers ikke ligger lige for. Det er et smukt, mangfoldigt og overraskende land. Cubanerne har - på trods af de for os åbenlyse problemer - ikke helt mistet deres humør og åbenhed. Næsten tværtimod.

DAG TIL DAG PROGRAM:

Onsdag d. 7. oktober

Afgang fra Kastrup om morgenen.

Vi flyver enten med Air France over Paris eller KLM over Amsterdam.

Ankomst til Habana sen eftermiddag/aften.

Indkvartering på hotel, hvor vi skal overnatte de næste fire nætter. Aftensmad, hvorefter vi "snuser" lidt til den særlige atmosfære.

Torsdag d. 8. oktober

Byrundtur. Vi bruger hele dagen til at få et indblik i det politiske, historiske og kulturelle Habana/Cuba. Byen blev grundlagt i 1514 af spanierne.

I Habana Vieja (det gamle Habana) ser vi huse/bygninger fra det 17. og 18. århundrede. Ser hvordan spanierne boede, hvordan bl.a. UNESCO bidrager til restaureringen.

Vi besøger de mest kendte pladser og steder, og får også tid til at tage ud til den lille fiskerlandsby Coji-

mar, som er udødeliggjort i Hemingways bog, "Den gamle mand og havet".

Dagen slutter på Revolutionspladsen, stedet hvor Fidel Castro tidligere holdt sine så berømte taler.

Fredag d. 9. oktober

Folkeskolebesøg (primaria), hvor vi hører om børns og unges uddannelse. En uddannelse, som i lighed med sundhedssystemet, kendetegner Cuba med sin høje kvalitet.

Besøget følges op med et besøg på en poliklinik. (et modtagersted for befolkningen mellem den praktiserende læge og hospital).

Og så er det måske tid til "at lufte sig" med en tur rundt i Habana i en af de gamle amerikaner biler, som der stadig er så mange af.

Lørdag d. 10. oktober

Efter aftale besøger vi det Geografiske Institut i Habana. Hører om deres uddannelse, taler med lærere og i det hele taget får vi et indblik i, ja - det der inte-

resserer os.

Senere møde med en repræsentant fra det cubanske udenrigsministerium. Også her vil der rig mulighed for at stille spørgsmål, og få en aktuel viden og begrundelse om de ændringer, der foretages i disse år.

En afstikker om aftenen til et af de mange spillesteder må vi have med. Og med en mojito eller...

Søndag d. 11. oktober

Turen går vest på til Pinar del Rio, nærmere bestemt Vinales, som er på UNESCOs liste over bevaringsværdige steder.

På vejen besøger vi stedet, hvor Asger Jorn malede syv vægge og to søjler i 1968.

Stedet huser nu det Historiske Arkiv, men var tidligere en amerikansk bank, som blev nationaliseret efter revolutionen.

Pinar del Rio ligger 175 km vest for Habana. Byen ligger i midten af det bedste "tobaksland" i Cuba, nogle siger i hele verden. Jordens beskaffenhed er særlig velegnet til dyrkning af tobak og giver en høj kvalitet. Vi får tobakkens historie.

Vi besøger en rom- og cigarfabrik. Ser på tæt hold hvordan, især kvinder, ruller de berømte cigarer.

Herefter går det 30 km op i bjergene til Vinales. Stedet der er kendt for at være et af de smukkeste



naturområder i hele Cuba.

Indkvartering på hotel, hvor vi har den mest fantastiske udsigt ud over dalen med limstensbjergene og de helt særegne mogoter. Det er en særlig oplevelse at overnatte i Vinales midt i den cubanske natur.

Mandag d. 12. oktober

Køreturen ned i dalen går gennem flotte formationer i limstensbjergene.

Besøger en gammel bondefamilie (hhv. 92 og 93 år gamle), som har levet hele deres liv der og får et indblik i, hvordan det har været at leve som almindelig cubansk bonde før og nu.

Deres fem børn bor rundt om dem i dalen stadigvæk.

Vi tager til Las Cuevas de Indios, en drypstenhule med en flod, som vi sejler på. Undervejs har vi en specialist i geografiske forhold med, som vil øse af sin viden og slutter turen med et mere specifikt foredrag.

Senere på eftermiddagen er der mulighed for en gåtur ned i dalen for blandt andet at studere flora og fauna.

Tirsdag d. 13. oktober

Afgang til byen Trinidad, som ligger på sydsiden af Cuba ud mod det Caribiske Hav.

En lang dag med bus, men som giver os en ide om Cubas afvekslende natur. Vi kommer bl.a. i gennem endeløse områder kun beplantet med sukkerrør. Der vil være mulighed for stop undervejs.

Trinidad, som også er på UNESCOs liste, er kendt for sine huse i kolonistil.

Vi kommer til at bo helt ud og ned til Det Caribiske Hav med fantastiske bademuligheder.

Onsdag d. 14. oktober

Byrundtur i Trinidad som blev grundlagt i 1514. Gen-



nem det 16. og 17. århundrede opnåede Trinidad sin rigdom på slavehandel, både legal og illegal. Slaverne blev, som andre steder i Cuba, brugt som arbejdskraft i sukkerproduktionen.

Trinidad er musikkens by, og vi skal om formiddagen høre og se "de gamle mænd" spille, Høre om byens historie og lægge vejen forbi et tidligere landsted, hvor der har været dyrket sukkerrør.

Vi får sukkerets historie og presser selv saft ud af rørene ved hjælp af en gammel sukkermølle/maskine fra 1898.

Om aftenen tager vi ind til spillestedet La Trova, hvor vi afprøve vores færdigheder i salsa.

Torsdag d. 15. oktober

Dagen, hvor der er dømt afslapning eller....

Her vil der, hvis man lyster, være mulighed for en heldags sejltur ud til en af småøerne (cayo).

Vi sejler om morgenen med en katamaran ud gennem mangroven, dykker efter languster (læs hummer), snorkler ved et af revene.

Lægger til på en lille "Bounty ø" og spiser vores fangst og "slår mave", inden turen går hjemad, henad under sen eftermiddag. (Denne tur bestilles og betales derovre. Beløb 50 CUC).

Fredag d. 16. oktober

Vi kører 25 km op i Escambrey bjergene ad serpenter veje til det Topes de Collantes.

Et stort naturreservat hvor der er floder og vandfald krydret med et rigt fugle- og dyreliv. Åbne jeeps vil tage os videre ind i området. Vi tager til fods rundt (ca. 8 km) guidet af en professionel guide. Eftermiddag er vi atter nede til afskedsdalla middag og et sidste bad i Det caribiske Hav.

Lørdag d. 17. oktober

På vejen til lufthavnen (afgang sen eftermiddag) lægger vi vejen forbi Santa Clara, som er mest kendt for at huse Che Guevaras grav. Den ligger i udkanten af byen og viser et stort monument til minde om commandante Che. Under monumentet ligger de jordiske rester af Che.

Ved siden af er der et museum, der fortæller om Che's liv og rolle i den cubanske revolution.

Til slut gør vi Santa Clara by og får et sidste indtryk af dagligdagen for cubanerne, inden vi kører mod Habana og stiger på vores fly til CPH (mellemlanding enten i Paris eller Amsterdam)

Søndag d. 18. oktober

Vi lander i Kastrup om eftermiddagen.



Det praktiske:

Depositum: 3000 kr. inden d. 1. marts 2015

Samlet pris 18.100 kr. i dobbeltværelse - skal være betalt inden d. 7. maj 2015

Eneværelsestillæg 1.900 kr.

Prisen er for 20 deltagere. Ved færre deltagere er prisen 18.500 kr. pr. deltager.

Prisen inkluderer:

- Fly tur/retur CPH – Habana
- Halvpension
- Alle hoteller med eget bad (hoteller med 3-4 stjerner)
- Alle udflugter / møder / ture (minus bådtur torsdag den 15. okt.)
- Al transport i Cuba (vi har vores egen bus på hele turen)
- Tolkning og guidning på hele turen
- Visum

Guide på hele turen Brian Rasmussen (se GO 4 2014)

Brian har skrevet to artikler i GO i 2009 nr 1.

Med jeres medlemsnummer kan I se tidligere numre af GO på www.Geografforbundet.dk

Har I specielle spørgsmål om Cuba, kan I henvende jer til Brian.Cuba.Rasmussen@gmail.com

Teknisk arr. T4C rejsegarantifond no. 114

Der vil blive afholdt informationsmøde d. 18. april 2015 i København.

Der vil være mulighed for at blive i Cuba efter turens afholdelse.

Turansvarlig Lise Rosenberg, kursusudvalget.

Mail: lr@geografforbundet.dk

Tlf: 22 39 77 77

Referat af ordinær generalforsamling 2014 i København

Generalforsamlingen blev afholdt lørdag d. 13. september 2014, kl. 15.30 – 17.30 på KVUC, Skt. Petri Passage 1, 1165 København K

Generalforsamlingen er Geografforbundets øverste myndighed. Ordinær generalforsamling indkaldes af styrelsen med mindst 30 dages varsel og afholdes hvert år i forbindelse med Geografweekenden. Forslag, der ønskes behandlet på generalforsamlingen, skal indleveres skriftligt til formanden mindst tre uger i forvejen. Endelig dagsorden offentliggøres på forbundets hjemmeside senest otte dage før generalforsamlingen.

1) Valg af dirigent

Henrik Alsted er enstemmigt valgt. Henrik Alsted konstaterer, at dagsordenen er sendt ud i god tid.

2) Godkendelse af to referenter

Christina Kürstein & Ditte Marie Pagaard.

3) Styrelsens beretning, som indeholder delberetninger fra udvalgene

Formanden lægger ud – Jeanne Grage præsenterer hvad Forbundet har arbejdet med i løbet af det seneste år. Formanden præsenterer mundtligt sin beretning fordi hun, grundet tidspres, ikke har nået at skrive beretningen til GO. Formanden nævner Navneskiftet i forlaget fra Geografforlaget til GOFforlag, bl.a. fordi forlaget også udgiver bogsystemer til andre naturfag fx. Matematik. Jeanne nævner GO-Forlags arbejde med de digitale udgivelser og forlagets dygtige direktørs arbejde. Formanden nævner fagudvalget og udvalgets arbejde, som er arbejdsintensivt. Fagudvalgets beretning kan læses i GO og på hjemmesiden. Jeanne nævner Nikolajs og Jonas arbejde med Blogskriveri på Folkeskolen. Derudover nævner formanden, at Christina har indgået i arbejdet med udarbejdelsen af nye Fælles mål. Fagudvalget er det udvalg, der tegner faget udadtil. Fagudvalget er ved at drive redaktøren til vanvid, fordi de har meget på hjerte i bladet og optager sider. Kursusudvalget gør også et stort stykke arbejde og tager dels arbejdet med GW og mange forskellige studieture. Formanden nævner de tre kommende ture for 2015. Lise der er formand for kursusudvalget er samtidig vores regionale kontaktperson og i den forbindelse fortæller Formanden om alle de

mange spændende arr. der også laves. Derudover nævner Formanden, at vores redaktion på 10 personer også har et godt arbejde og bl.a. en artikelbank liggende. Andreas (redaktøren) og redaktionsmedlemmerne har banket oversættelse af permafrostnummeret til grønlandsk op og indstikket om Island. Og han er god til at finde på nye ideer.

Vi har indgået et tæt samarbejde med NTS-centret – og arbejdet på en naturfaglig projektopgave. Vi har arbejdet tæt sammen med bio og f/k, og prøver at etablere et tættere samarbejde med dem – og Ølands-turen er også lavet for begge foreninger.

Vi er blevet ramt af skolereformen på forskellig vis – (medlemmerne) – Formanden forholder sig kritisk til nogle af de strukturer. Formanden vil i sin sidste leder (som overlevering) til den nye formand kommentere den nye reform. Lise har en kommentar til formandens beretning – Lise foreslår, at man kommer ud af hullerne, hvis man har en ide til et arr. skriv eller ring til Lise.

Formandens beretning er godkendt.

4) Beretning fra Geografforlaget A/S til drøftelse

Erik (der er nyvalgt formand for forlaget) fremlægger beretningen. Vi bliver nødt til at brede os over flere fag end geografi – geografifaget er for lille og markedet er for småt, hvis vi kun satser på geografi. Vi forsøger at få en bredere platform. Vi er begyndt at interessere os for matematik. Vi skal ikke tjene på forlaget, men det skal løbe rundt. Vi udarbejder både materiale til folkeskolen og til gymnasierne. Vi lægger os ret meget i selen for at være på forkant med digitale tilbud, men det er en hård konkurrence – ikke mindst fordi vores

forlag er mindre end fx Alinea og Gyldendal.

Erik gennemgår Forlagets struktur (kan også ses på hjemmesiden). Vi har reduceret vores rabatordning fra 20 til 10 % med henblik på at få flere midler til investeringer. Læremidler flytter sig fra bogen til skærmen – Forlaget henter GIS-kort fra en anden server som vi udarbejder elevaktiviteter til. Erik præsenterer de udgivelser, der er udgivet i 2013 og kommenterer kort på, at N/T-materialet i princippet er forældet fordi der har været navneskift. Nu hedder faget, ifølge de nye fælles mål i folkeskolen, "Natur og teknologi". Men indholdsmæssigt holder materialerne endnu. Erik synes, at udgivelserne er meget flotte! Erik viser også nogle eksempler på nogle opslag fra udgivelserne i 2014. Erik understreger betydningen af de undervisningsmaterialer man underviser efter.

Erik præsenterer en kommende udgivelse for HF der hedder "Mennesket og naturvidenskaben" og også en række spændende udgivelser til gymnasiet.

Erik præsenterer nogle nøgletal for regnskabet og nævner, at vi har en omsætning på mere end 13 mio. kr.

Jonas stiller spm. til reduktionen af rabatten og påpeger, at det for studerende ikke batter at reducere rabatten. Også hvis vi tænker i medlemmer – og nye medlemmer. Henning spørger om vi har modtaget kommentarer fra skoler. Tove nævner, at studerende ikke i dag er tilfredse med 20 %, men regner med 50 %. Private er ikke storkunder i forhold til udgivelser. Lærerne får bøgerne betalt af deres skole. Der er ikke nogen, der har henvendt sig og brokket sig over reduktionen i rabatten. Susanne foreslår, at der skelnes mellem skolerabat og privatrabat. Jens kommenterer, at vi ikke går efter medlemmer pga. prisreduktion, men medlemmer der er optagede af geografien. Jette nævner, at hun altid har købt bøger efter at de er de bedste og ikke fordi de er de billigste. Hun har købt bøgerne fordi de var de bedste.

Bent Valeur beklager, at geografi står så svagt. Geografforlaget blev oprettet for at styrke vores forening. Jens understreger, at forlaget fortsat har fokus på geografi og geografifaget – vi bliver bare nødt til at orientere os bredt. Peter Alsted spørger om hvor mange indtægter der kommer fra bogsiden og fra digitalsiden. Erik svarer, at bogen er trængt – indtægter fra de digitale materialer stiger markant. Tove supplerer at ¼ i 2013 kommer fra de digitale materialer. Forlaget beretning er godkendt.

5) Redaktørens beretning

Christinas henviser til redaktørens beretning i det seneste nummer af GO. Ellers understreger Christina,

at styrelsen er glad for samarbejdet og de initiativer redaktionen har sat i gang. Bent Valeur understreger, at det har været en ualmindelig flot årgang. Kirsten nævner, at hun som "ikke-fagperson" læser det og får meget ud af det. Beretningen er godkendt.

6) Det reviderede regnskab fremlægges på generalforsamlingen og offentliggøres forud i digital form på forbundets hjemmeside samtidig med den endelige dagsorden for mødet.

Jens informerer om, at styrelsen har godkendt regnskabet. Vi har en nedgang i indtægter fra skoler og fra private medlemmer – og det er før % -nedsættelsen – så det er ikke forklaringen. Skolesammenlægningerne kan være en forklaring og derudover er den demografiske sammensætning af medlemmerne – fx er mange gået på pension.

Mette spørger til faldet i udgifter til redaktionen – det skyldes, at redaktionsmedlemmerne er placeret i København nu og derfor er udgifterne mindre.

Styrelsens udgifter er vokset – bl.a. fordi vi er mere spredt og fordi prisen på overnatningen er steget. Fagudvalgets udgifter er steget, og der hænger sammen med at Fagudvalgets arbejde er vokset – det betyder bl.a. flere møder som kan ses i de arbejder der er udført.

Mht. GW er der sket et fald.

Vi har nogle voldsomme udgifter til servere og teknik.

Vi har lidt over 156.000 kr. i overskud i år.

Jens henviser til det uddelte regnskab, hvor man i noterne kan læse mere om de enkelte poster.

Andreas spørger til om man gør noget for at hverve nye medlemmer og om vi spørger til hvorfor folk melder sig ud – Vi spørger ikke til det – vi rykker folk – og ofte får vi genindmeldelser når skoler skal have rabat igen. Tove supplerer, at vi gør en del for at få nye kunder.

Christina supplerer, at Fagudvalget i år har været meget ude til forskellige arr. Og til de arr. har vi gjort en del for at hverve nye kunder, men det er et punkt vi diskuterer løbende. Birgit spørger til, hvor lang tid der går fra en indmeldelse til at man får et medlemsblad. Bent Valeur spørger til om der på landets læreruddannelser laves reklame for geografforbundet. Henning understreger, at vi arbejder på sagen. Blandt flere af medlemmerne er der bekymring for det faldende medlemstal.

Regnskabet er godkendt.

7) Indkomne forslag

Ingen indkomne forslag.

8) Fastlæggelse af medlemskontingentets størrelse

Jens foreslår, at medlemsbeløbet fastholdes. Det accepteres af generalforsamlingen.

9) Valg af:

- a. Formand. Jeanne nævner, at der ikke er indkommet andre forslag end Styrelsens indstilling, nemlig at Christina Kürstein opstiller som formand. Christina fortæller lidt om sig selv og sit arbejde med geografifaget. Henning supplerer med, at Christina har været medlem af fagudvalget. Christina Kürstein vælges som formand.
 - b. Næstformand. Ditte Marie Pagaard er forslået af styrelsen og genvalgt.
 - c. Kasserer. Jens vil gerne genopstille – og er valgt.
 - d. Kontaktperson til regionerne. Lise er allerede genvalgt på det regionale topmøde.
 - e. Yderligere 6-7 styrelsesmedlemmer. Erik opstiller Lars Bo Kinnerup, der er lektor på læreruddannelsen Syd (UCSJ). Jon Bøje Hansen, som er lærerstuderende bl.a. med undervisningsfaget geografi opstilles. Derudover genopstiller Henning Lehmann og Mette Starch Truelsen.
- De fire opstillede kandidater bliver valgt.

- f. 2 suppleanter til styrelsen.

Jeanne Grage og Andreas Bech opstiller og vælges med Jeanne som 1. suppleant og Andreas som 2. suppleant.

- g. 2 revisorer.

Michael og Birgit

- h. Revisorsuppleant.

Helle Askgaard genopstiller og er valgt!

10) Eventuelt

Lise nævner, at vi har lavet noget nyt for at få nogle nye medlemmer ind i foreningen – vi har oprettet en fond som studerende kan søge for at få reduktion i priser på vores studieture. Lise nævner også at næste GW foregår i Thy med temaet "mellem hav og fjord".

Ditte takker, på vegne af Styrelsen, Jeanne for hendes arbejde som formand det seneste år.

GEOGRAFFORBUNDETS REJSEFOND FOR STUDERENDE

Er du studerende, og har du lyst til at rejse med ud og opleve Verden på en af Geografforbundets mange spændende ture? Så kan ansøge om tilskud på 20% af prisen for vores rejser.

Geografforbundets rejsefond er for dig, som er fuldtidsstuderende med et års studier bag dig. Du skal som minimum have været medlem af Geografforbundet i et år for at ansøge om tilskud til vores rejser.

Hvis du modtager tilskud fra rejsefonden, binder du dig efterfølgende til at skrive en rejsebeskrivelse/referat/artikel fra den rejse, du har været med på, til det efterfølgende nummer af medlemsbladet Geografisk Orientering.

Det du skal gøre er at indsende en kort ansøgning, hvori du begrundet, hvorfor du er interesseret i at komme med på netop denne rejse. Husk at angive dine oplysninger i form af adresse og telefonnummer samt billede af studiekort og dokumentation på, at du er fuldtidsstuderende.

Ansøgningen sendes til den turansvarlige for den ønskede rejse senest 14 dage før deadline for betaling af depositum. Din ansøgning bliver besvaret inden de 14 dages udløb, så du ved besked, inden depositum skal betales. Højest to personer med støtte kan deltage på hver tur.

Vi ser frem til at modtage din ansøgning!
Kursusudvalget, Geografforbundet



iXplore Natur/teknik 1, 2, 3, 4, 5 og 6 – Digitalt system Af Per Nordby Jensen, Niels Lyhne-Hansen, Martin Sloth Andersen og Esther Larsen. iXplore Natur/teknik sælges både som klasseabonnementer og skoleabonnement: Klasseabonnement: 29 kr. pr. website pr. klasse pr. år. Skoleabonnement: 27 kr. pr. for alle elever i 1.-6. klasse. Alle elever får adgang til alle websites. (Xplore Natur/teknik) F

iXplore Natur/teknik er en del af Xplore serien, som dækker fra 1. til og med 9. klasse. Første del af serien er til faget Natur/teknik, og fra 7. klasse deler serien sig i tre fag: geografi, biologi og fysik/kemi.

iXplore Natur/teknik (1. -6. kl.) er den digitale udgave af Xplore Natur/teknik serien. Serien er opbygget efter Fælles Mål 2009 med fokus på faglig læsning, progression og aktiviteter. Den digitale udgave indeholder, fantastiske farverige billeder, diagrammer og grafer, men derudover indeholder iXplore-systemet digitale ressourcer som oplæsning af tekst, animationer, videoer, interaktive opgaver, test samt forklaringer på begreber. Layoutet er flot og overskueligt, og vil være indbydende for de fleste elever på årgangene, som vil få deres nysgerrighed og læselyst stimuleret.

iXplore Natur/teknik er inddelt i kapitler, og i hvert underemne i kapitlerne er tilknyttet elevopgaver og test. Hvert kapitel i iXplore natur/teknik starter med en INTRO, hvor systemet i forhold til den trykte bog, har mulighed for at indlede med en teaser i form af en video med speak, der kan vække elevernes nysgerrighed og en kort motiverende tekst, der sammen med fotoet/videoen kan stille spørgsmål til elevernes viden og for forståelse samt et lille felt med kapitlets hovedpointer, dvs. en faglig målbeskrivelse som giver konkrete læringsmål for eleven. Kapitlerne er opdelt således, at man fordyber sig i det faglige indhold via teksten, som indeholder mange fagbegreber, og systemets mange tegninger, billeder og modeller underbygger og supplerer den faglige tekst. I kapitlernes underemner er enkelte udvalgte fagbegreber markeret, således at man med en markering med musen kan få ekstra forklaring på begrebet via små pop-tekster. Det samme gælder for nogle af figurerne, diagrammer og grafer, som er markeret med små tegn. Ligesom med en INTRO, så slutter hvert kapitel af med en OUTRO, der er inddelt i tre emner: 1) "Viden om", hvilket giver en oversigt over de vigtigste fagbegreber forklaret kort og præcist. 2) "Du kan prøve" (1. -2. kl) og "Valgopgaver" (3. - 6. kl.), som er tre valgfri opgaver, der overvejende er praktiske og åbne opgaver. Opgaverne lægger op til differentiering, når eleverne skal undersøge og lave et produkt, der relaterer sig til det forgangne

arbejde. 3) "Test", som åbnes i efteråret 2014.

Elevopgaverne, som er tilknyttet iXplore, er alsidige, hvor eleverne skal formidle, både mundtligt og skriftligt, egne og andres data, men også kunne planlægge, designe og gennemføre undersøgelser og eksperimenter. Opgaverne kan laves interaktivt, hvor eleven kan gemme sin besvarelse, herunder noter og uploade filer, hvor læreren nemt kan følge med i elevens aktiviteter og skrive kommentarer til elevens arbejde. Men opgaverne kan også downloades som pdf, så læreren har mulighed for at differentiere afhængig af, hvordan den enkelte elev vil løse opgaverne.

iXplore Natur/teknik 1 starter med på opdagelse i skoven. Eleverne bliver præsenteret for meget lidt tekst med meget illustrative billeder og figurer, hvor der er mulighed for små pop-up tekster, samt videoer med speak. Næste kapitel er "Dine sanser", hvor eleverne skal afprøve deres egne sanser i opgaverne. I det tredje kapitel skal eleverne undersøge og opfinde, hvor eleverne stifter bekendtskab med affald, metal, plastik for til sidst at skulle opfinde en ting selv, som de kan bygge. Fjerde kapitel er "Pattedyr i Afrika", hvor eleverne arbejder med begreberne byttedyr og rovdyr. Sidste kapitel "Find vej med kort", omhandler verdenshjørnerne og hvor forskellige kort er opbygget.

iXplore Natur/teknik 2 er "Sten og forsteninger" det første kapitel, hvor begreber som kridt og kalk bearbejdes. Hvordan vi anvender sten i dag, og hvordan vi kan se Jordens fortid i forsteninger. Kapitel to "Kom med til Færøerne", sammenlignes eleverne med en 2. klasse på Færøerne omkring hvordan deres hverdag ser ud i forhold til en 2. klasse fra Danmark. Kapitel tre "Fantastiske fugle", skal eleverne lære om forskellige fugle, herunder fjer, øjne, næb og klør. Kapitel fire "På opdagelse i solsystemet", lærer eleverne om solen og planeterne, jorden og månen, samt deres placering i forhold til de fire årstider. Sidste kapitel "Ud i vejret" er begreber som fordampning og nedbør i fokus bl.a. i forbindelse med beskrivelse af vejrudsigter.

iXplore Natur/teknik 3 første kapitel starter med at se Danmark fra oven, hvor eleverne skal lære at kende og genkende ord og udtryk, som beskriver det danske landskab. Kapitel to omhandler landbruget og jordforhold, samt begreber som økologisk og konventionel mad. Kapitel tre "God mad til dig", omhandler kostpyramiden og hvad god mad er for det enkelte menneske. Kapitel fire "Grønland", har fagtermer som polarcirklen, fødekæde og trækfugle, samtidig med at eleverne skal prøve at sætte sig ind i, hvordan det er at gå i skole i Grønland. Kapitel fem "Utrolige krybdyr", beskriver hvor forskellige krybdyr er, men at de alle lægger æg.

Sidste kapitel "Hjul og vægtstang" illustreres via elevernes egne cykler.

iXplore Natur/teknik 4 starter med vandhullet, hvor eleverne skal gå på opdagelse. Kapitel 2 er om affald og energi, hvor eleverne får indsigt i hvordan vi kan spare på Jordens råstoffer og hvordan vores affald kan sorteres. Kapitel tre "Med skib fra hele verden", er om Jordens store havområder og hvordan de bruges til skibsfragt. Kapitel fire "På opdagelse i universet", er en uddybelse af iXplore 2, omkring hvordan universet er skabt, samt begreber som galakser og satellitter berøres. Kapitel fem "Drikkevand og spildevand", lærer eleverne om hvad vand består af og om fagtermer som damp og is, for at sammensætte det til vandets kredsløb. Sidste kapitel "Din krop er dit liv" omhandler hvordan skelet og musklerne fungerer, samt hvor vigtig motion og sundhed er for den enkelte.

iXplore Natur/teknik 5 starter med Livets udvikling, herunder nogle af livets kemiske byggesten, samt dyre- og planteliv, herunder fotosyntesen. Kapitel to tager udgangspunkt i Masaierne, heri hvordan Danmark hjælper i fattige lande. Kapitel tre "På opdagelse i menneskets fortid", lærer eleverne om skeletter og gener der er i familie, og om hvordan kroppen er tilpasset livet på Jorden. Kapitel fire "Byens vilde natur", arbejder videre med hvordan fugle og dyr tilpasser sig til at leve tæt på mennesket. Kapitel fem omhandler "Fly og lufttrafik" og sidste kapitel "Det vilde vejr", beskriver hvordan der dannes skyer, nedbør, blæst og storme.

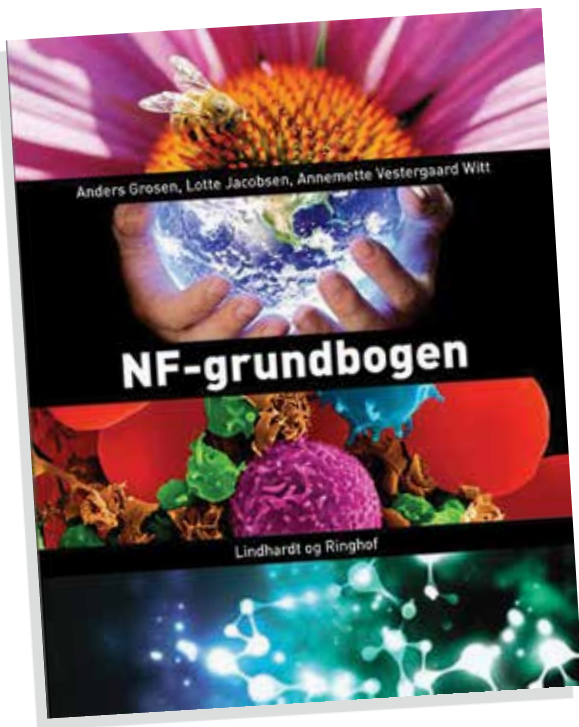
iXplore Natur/teknik 6 starter med oplevelser i naturen. Eleverne bliver præsenteret for enkle forklaringer, eks. "En biotop er et levested i naturen med særlige planter og dyr. Løvskov og nåleskov er forskellige biotoper". Fagbegreberne bruges igennem hele kapitlet ved de forskellige emner, og de er samtidig grundbegreber i biologi. Næste kapitel er "Skoven – et levested for planter og dyr". Kapitlet tager udgangspunkt i begrebet skoven som økosystem, herunder den danske skov og regnskoven, hvor eleverne bliver bevidstgjort om deres udvikling med henblik på dyreliv og vandbalance. I det tredje kapitel forbliver vi i det biologiske med sund livsstil som hovedbudskab. Kroppens fysiologi har fokus på hjerte, kredsløb, åndedræt, muskler og led, dog i en forenklet udgave, men det kan ses som en forløber for det videre arbejde med fysiologi i biologi i 7.-9. klasse. Sund kost og motion er en del af opgaverne eleverne har mulighed for at lave i elevopgaverne, og kapitlet afsluttes med fokus på rygning og alkohol, som kan anvendes med henblik på en forebyggende indsats inden eleverne fristes i puberteten. I efterfølgende kapitel fire sættes der ind

med en fysisk indfaldsvinkel. Kapitlet "Konstruktioner og design" omhandler anvendelse og udvikling af teknologier i bygninger og maskiner. Eleverne introduceres for de fysiske begreber kraft og energi, og deres indvirkning på konstruktioner og design. Elevopgaverne tager udgangspunkt i praktiske øvelser ved måling af kræfter, således at eleverne kan erfare at bevægelsesenergien afhænger af fart og masse. Opgaverne anvender skemaer og betegnelser som eleverne kender fra matematikken, og emnet vil kunne anvendes tværfagligt med matematik. I kapitel fem er der fokus på geografien, "Jorden – en urolig klode", hvor eleverne indledes med Jordens opbygning og pladetektonik, dernæst skal eleverne forholde sig til hvordan pladebevægelser er årsag til vulkanudbrud, jordskælv og dannelse af bjergkæder, dybhavsgrave og nye øer. Flere steder stiller forfatteren spørgsmål til læseren, som gør at eleven skal reflektere over det læste, f.eks. efter forklaringen af Pangaea, "Hvordan mon Jorden kommer til at se ud om mange millioner år?" Det kræver at eleven skal reflektere og forholde sig til det læste, og videre formidle sin læring. iXplore Natur/teknik 6 afsluttes med et kapitel om lys og farver, hvor alle fagene biologi, geografi og fysik/kemi kombineres i ét. Kapitlet gennemgår øjets dele, og en enkel forklaring på synssansen, som er tilpasset eleverne på 6. klassetrin. Emnet handler om regnbuens, himlens og havets farver, og til sidst er der fokus på farver og lys hos planter og dyr.

Teksterne i iXplore Natur/teknik er ikke for lange, og der anvendes mange farverige illustrationer og fakta, herunder fagbegreber, som gør at materialet vil tilgodese langt de fleste elever. Dog er iXplore 1 og 2 med meget lidt tekst. Elevopgavernes illustrationer er ligeledes farverige og indbydende. Forsøgene er opbygget med en meget enkelt fremgangsmåde, som ikke mindst gør eleverne fortrolige med materialet, men også at de lærer at læse en fremgangsmåde til videre forsøg, som anvendes i 7.-9. klasses elevhæfterne. iXplore natur/teknik er et godt materiale, som jeg ikke vil tøve med at anvende i min undervisning. iXplore kan bruges sammen med bøgerne eller selvstændigt, og vil man ikke anvende hele iXplore-systemet, er der ingen hindring blot at udvælge enkelte kapitler, de vil sagtens kunne anvendes enkeltvis. Generelt for iXplore natur/teknik forbereder det faglige indhold eleverne til mere komplekse forklaringer, som de møder senere i fagene biologi, geografi og fysik/kemi.

Anmelder: Anja Sisse Andersen

Folkeskolelærer med linjefag i matematik, biologi og geografi.



NF-grundbogen. A. Grosen, L. Jacobsen og A.V. Witt, 2014. Lindhardt og Ringhof – 212s. ill. i farver + 66s. sider med opgaver og fællesfaglige øvelser – 240 kr. ekskl. Moms. Fås også som e-bog til 60 kr. G

NF-grundbogen er den første fællesfaglige grundbog skrevet specifikt til den Naturvidenskabelige Faggruppe (NF) i HF – et fagsamarbejde mellem geografi, kemi og biologi, som har eksisteret siden 2005-reformen. Det er derfor en efterspurgt og ambitiøs bogudgivelse, som kan give både NF-lærere og elever en samlet reference gennem det etårige undervisningsforløb.

Som det fremgår af bogens forord, vil forfatterne demonstrere, hvordan samspillet mellem fagene kan fremme elevernes forståelse af det naturvidenskabelige fagområde. Det gør de på kompetent vis gennem seks velskrevne og rigt illustrerede kapitler, hvor bogen angriber fagernes kerne stof gennem fællesfaglige problemstillinger. Sidstnævnte er alle formuleret ved hv-spørgsmål, såsom "Hvor får vi vores drikkevand fra?", "Hvad er det gode liv?" og "Hvad sker der i naturen?". Alle emnerne synes relevante og fagligt velfunderede, og de har samtidig en logisk struktur og rækkefølge, der kan lette den tværfaglige planlægning af undervisningen.

Bogens forklarende figurer, kort og billeder underbygger det teoretiske stof, hvilket må forventes

at gøre læseoplevelsen mere varieret og overskuelig for en HF-elev. Ligeledes egner sproget sig godt til målgruppen. Med til bogen følger et link til en lang række opgaver, hvor forfatterne giver praktiske bud på, hvordan øvelser og eksperimenter kan udføres. Sidstnævnte er særlig nyttig, da NF-bekendtgørelsen stiller krav om både undervisning og eksamination i eksperimentelt arbejde. Jeg finder det praktisk, at opgaverne ikke står skrevet i bogen, da det giver større frihed til selv at styre rækkefølgen og tilføje egne øvelser, eksperimenter, projekter, ekskursioner mv.

Der findes vist ingen grundbøger, der dækker alle behov og ønsker – i alt fald ikke undertegnede. Og heldigvis for det. Ellers bliver det sværere at tilskynde faglig og tværfaglig udviklingsarbejde. Alligevel vil jeg mene, at NF-grundbogen dækker mange behov i den fællesfaglige undervisning. Endnu vigtigere, så leverer den inspiration til faglig samarbejde, samt til videreudvikling af problem- og empiribaseret undervisning i HF. Og selvom bogen primært henvender sig til elever i HF, hvor naturfagernes samspil er obligatorisk, kan den sagtens anvendes som indspark til fællesfaglige forløb og projekter i gymnasiet.

Personligt, kunne jeg godt have ønsket en skarpere vinkling af problemstillingerne /kapitlerne i NF-grundbogen, så de i højere grad tydeliggør problemer eleverne kan forholde sig til og som de i bedste fald kan bruge fagernes viden til at løse. Dette gælder især kap. 1 og 2, som er betitlede "Hvad sker der i naturen?" eller "Hvad er jeg? Hvor er jeg?" og er ret bredt orienterede. De resterende kapitler/problemstillinger har et mere tydeligt fokus. Og i undervisningen kan man desuden vælge at vinkle formuleringen "Hvor får vi vores drikkevand fra?" til et forløb med overskriften "hvorfor [eller hvordan] skal vi passe på vores drikkevand?", ligesom spørgsmålet "Hvad er det gode liv?" kunne ændres til "Har [eller hvordan får] alle adgang til det gode liv?". En sådan vinkling kan være særlig relevant i projektarbejde, hvor man ønsker at fremhæve det anvendelsesorienterede aspekt af undervisningen. Eller hvis man skal arbejde med innovation.

Det er generelt min opfattelse, at elevernes motivation for og forståelse af naturvidenskab styrkes gennem problem- og empiribaseret arbejde, der går på tværs af fagene. Det forudsætter selvfølgelig, at lærerne i de forskellige fag finder en fællesnævner at arbejde ud fra. Det synes jeg i høj grad NF-grundbogen bidrager til, i lighed med andre gode tværfaglige udgivelser og udviklingsprojekter.

Anmelder: Thomas Birk, Phd, Cand.Scient (KU).
Underviser i NF, Geovidenskab og Naturgeografi

Her er din styrelse



**Christina Gellert
Kürstein**

Formand
Stud.cand.pæd. i pæda-
gogisk psykologi
ck@geografforbundet.dk



Ditte Marie Pagaard

Næstformand
Lektor, N.Zahles
Seminarium
dmp@geografforbundet.dk



Jens Korsbæk Jensen

Kasserer
Lektor, kvuc
jkj@geografforbundet.dk



Lise Rosenberg

Formand for Kursus-
udvalget
Overlærer, Albertslund
lr@geografforbundet.dk



Henning Lehmann

Formand for Fagudvalget
Cand. pæd. geograf
hl@geografforbundet.dk



**Pernille Skov
Sørensen**

Forlagsbestyrelsen
Lærer, Maribo
pss@geografforbundet.dk



**Erik Sjerslev
Rasmussen**

Formand for Forlagsbe-
styrelsen
cand.pæd. geografi
esr@geografforbundet.dk



Jeanne Grage

Kursusudvalget
og 1. suppleant
Lærer, Hillerød
jg@geografforbundet.dk



**Brynjolfur
Thorvardsson**

Kursusudvalget
ansat v Care Solutions
binni@binni.eu



**Jonas Straarup
Christensen**

Fagudvalget
Lærerstuderende, Univer-
sity College Nordjylland
jsc@geografforbundet.dk



Mette Starch Truelsen

Kursusudvalget, kontakt
til redaktionen
Cand.scient geografi
Fuldmægtig Geodata-
styrelsen
mst@geografforbundet.dk



**Trine Overgaard
Laursen**

Kursusudvalget
Lærer, København
tol@geografforbundet.dk



Susanne Rasmussen

Kursusudvalget
Lærer Århus
sur@geografforbundet.dk

NYHED

Mennesket og naturvidenskaben

— grundbog til NF

Mennesket og naturvidenskaben – grundbog til NF indeholder tværfaglige kapitler med fællesfaglige emner, som perspektiverer og viser anvendelser af de tre fag biologi, geografi og kemi i samspil. Desuden indeholder læremidlet kapitler med fagstof, metode og værktøjer.



FÆLLESFAGLIGE EMNER

- Affald – Hvem tager skraldet?
- Arktis – Hvordan forandrer det sig?
- Energi – Er der nok af det?
- Livsstil – Kan det gode liv måles?
- Mad – Er der nok til alle?
- Råstoffer – Hvad bruger vi dem til?

Grundbogen indeholder metodeafsnit og værktøjer til felt- og laboratoriearbejde og rapportskrivning. *Mennesket og naturvidenskaben – grundbog til NF* udkommer primo 2015.

TILHØRENDE WEBSITE

I det digitale læremiddel *iNF* findes alt stof fra grundbogen samt ekstra interaktive ressourcer til hvert emne:

- Opgaver, eksperimenter og evalueringsopgaver
- Figurer, animationer og videoer
- Besked- og notefunktion



Læs mere og bestil en måneds gratis prøveabonnement på *iNF* på www.goforlag.dk/prøveabonnement