

Geografisk Orientering

Tema: Californien



*Tidsskrift for Geografforbundet
Februar 2011 · 41. årgang · Nr. 1*

Indhold

Redaktionens forord: Californien	3
Leder: Nationale test	5
* Sierra Nevada: Toppen af Californien.....	6
<i>Af Bjarne Siewertsen</i>	
Månedens link.....	11
* To byer	14
<i>Af Bjarne Siewertsen</i>	
* La Brea Tar Pits: Dødsfælden, der blev til en skattekiste...20	
<i>Af Bjarne Siewertsen</i>	
* Californiens vind og vejr.....	26
<i>Af Lea Siewertsen og Bjarne Siewertsen</i>	
* San Andreas – et opbrudt liv af død og ødelæggelse.....	32
<i>Af Bjarne Siewertsen</i>	
Tværfaglighed på læreruddannelsen - udarbejdelse af idékatalog.	38
<i>Af Christina H. G. Kürstein, Hans-Henrik Christensen, Klaus Østergaard</i>	
Fra Fagudvalget: Science eller videnskab?	46
GO-skolekonkurrence for landets folkeskoleelever.....	47

*Temaartikler er markeret med **

Forside: Yosemite-dalen. Foto: M. Trischler.

Bagside: Lake Tahoe. Foto: Lea Siewertsen.

Medlemskontingent for 2010-2011:
Almindeligt medlemskab: 300 kr.
Familie (par): 400 kr.
Studerende: 150 kr.
Institutioner, skoler: 450 kr.

Henvendelse om medlemskab/abonnement mv.:
Geografiforlaget, Filosoffgangen 24, 5000 Odense C
6344 1683, Fax 6344 1697
e-mail: go@geografiforlaget.dk
Hjemmeside: www.geografiforbundet.dk

Redaktion
Ansvarshavende redaktør og annoncetegning:
Maja Enghave, 3025 2013
Gamlevældevej 42, 3760 Gudhjem
e-mail: mek@geografiforbundet.dk

Henning Strand, 3324 0737
Mette Starch Truelsen, 4921 6021
Leif Tang Lassen, 2675 0097
Helle Askgaard, 3583 6967
Sonja Salminen, 8613 1417

Anmelderredaktør:
Hans M. Christensen,
Overbyvej 1, 6000 Kolding
7553 9162 / 2148 0386
e-mail: overbyvej1@stofanet.dk

Deadline er den 1. i ulige måneder.
GO udkommer midt i årets lige måneder.

Geografiforbundets Styrelse
Formand: Erik Sjørslev Rasmussen,
Sortbærvej 53, 8600 Silkeborg, 8684 5058
e-mail: esr@geografiforbundet.dk

Næstformand: Ditte Marie Pagaard, 2462 9099

Kasserer: Per Watt Boolsen,
Lindgårdsvej 13 C,
3520 Farum, 4495 4157
Giro (kontingent): 3178048

Kursusudvalg:
Formand: Frede Sørensen, 9884 3496
e-mail: fs@geografiforbundet.dk
Lise Rosenberg, 4364 1319 / 2239 7777
Peter Aaen, 9834 1434
Nikolaj Charles Bunniss, 5353 9335

Fagudvalg:
Formand: Henning Lehmann, 3871 2640
e-mail: hl@geografiforbundet.dk
Ditte Marie Pagaard, 2462 9099
Jeanne Grage, 2390 1966

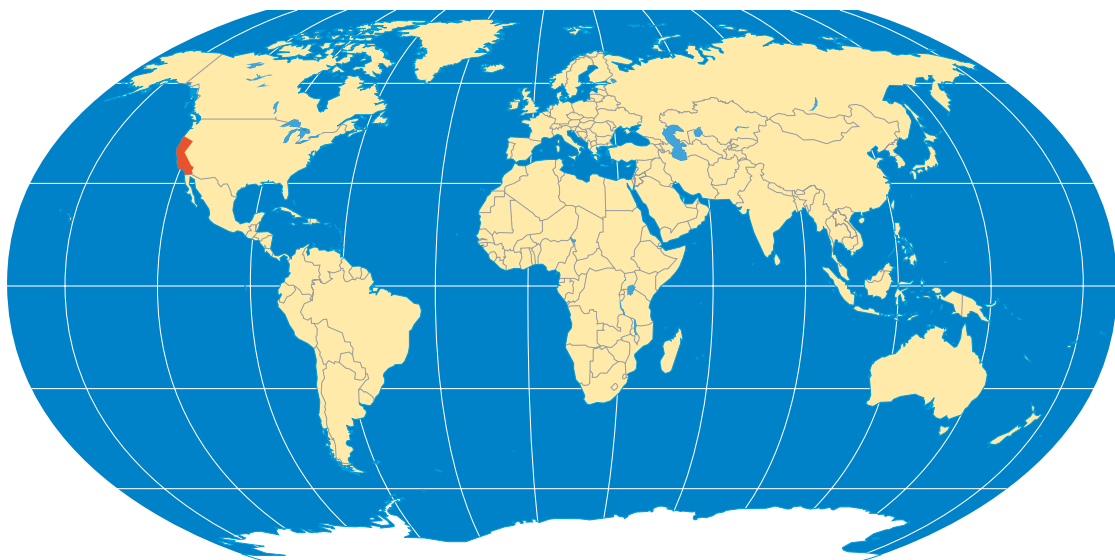
Forlagsbestyrelse:
Formand: Per Nordby Jensen, 6478 1998
e-mail: pnj@geografiforbundet.dk
Erik Sjørslev Rasmussen, 8684 5058
Annette Knudsen, 8685 4566
Pernille Jørgensen, 5416 6210
Henriette Lanter-Mortensen, 4426 2261
Jørn Asmussen, 6484 2408
Bo Hildebrandt, 5943 9143

Regional kontaktperson:
Lise Rosenberg, 4364 1319 / 2239 7777
e-mail: lr@geografiforbundet.dk

Annoncepriser:
1/1 side: 2.000 kr.
1/2 side: 1.000 kr.
Andre formater: 500 kr.
Se endvidere annoncereklame på hjemmesiden

© Geografisk Orientering (GO)
Ikke-kommerciel udnyttelse tilladt med kildeangivelse

Layout og ombrydning:
Ivan Jacobsen, 7473 8637 / 2022 8637
Tryk: BB Offset. Oplag: 3500
ISSN 0105-4848



Redaktionens forord: Californien

For mange af os er Californien et ønskerejsemål, men hvorfor egentlig? Er det specielt storbyerne Los Angeles og San Francisco, der sætter fantasien i spil? Eller er det klimaet, bademulighederne, bjergene, den altid potente geologi med de mange jordskælv, ørkenerne, kunstvandingsystemernes omfattende udbygning, vandmangelen, den enorme trafik og menneskemylderet i den folkerigeste stat i unionen, Hollywood, Silicon Valley, Golden Gate-broen, de mange almindelige og eksotiske erhvervsgrene? Det er for de fleste af os nok det hele.

Og alt det – næsten i hvert fald – får I solid og interessant oplysning om i dette GO-hefte. Det er ikke en fejl, hvis I som læsere undervejs bliver opmærksomme på, at I synes at have set forfatternavnene før, det er nemlig Lea og Bjarne Siewertsen, der har forfattet alle artiklerne om Californien. De bearbejder på allerbedste vis fire sikre interessante geografiske temaer: klimaet, jordskælvene, Sierra Nevada og storbyerne, alle indeholdende ikke bare nyheder, men også nye måder at se på forholdene på. Derudover får vi en forrygende artikel om dødsfælden La Brea, hvis første funktion var at levere asfalt til områdets tidligste indbyggere. Siden fandt geologen W. Denton knogler i asfaltsøen, de var naturligvis særdeles velbevarede, og der var mange af dem, for områdets dyr havde ikke en chance for at slippe væk, hvis først de var kommet ud i suppedasen. Knoglerne er siden blevet basis for et storslået museum, som man ikke er i tvivl om er et besøg værd, hvis man har læst artiklen.

Udover ovennævnte præsenterer vi denne gang en fagdidaktisk artikel, forhåbentlig den første i en lang serie af artikler om spændende undervisningsforløb og centrale fagdidaktiske temaer, som vi efterlyste i sidste nummer i 2010.

Helle Askgaard, Maja Enghave og Leif Tang Lassen

BESØG VORES STAND I
ROSKILDE OG ÅRHUS

Mød Geografforlaget på skolebogmesserne

Gå på opdagelse i naturfaglig læring med materialer fra Geografforlaget.



Geografforlaget udgiver undervisningsmaterialer til grundskolen, gymnasiet og læreruddannelsen. Vi udgiver læremidler, der gør det spændende at beskæftige sig med naturfag og styrker elevernes nysgerrighed og lyst til at lære.

Vi ejes af Geografforbundet, som består af lærere, og har derfor dybe rødder i klasseværelset. Vores læremidler skabes i samspil med et stærkt fagligt netværk og støtter læreren i den konkrete undervisningssituation.

Se vores nye undervisningsmaterialer på standen, bl.a.:

Xplore Natur/teknik, Xplore Geografi, Xplore Biologi og Xplore Fysik/kemi. Naturfaglige systemer med tværfaglighed og progression fra 1.-9. klasse.

Undersøg. En emneserie til n/t-undervisningen i 1.-6. klasse.

GO Atlas. Trykte og digitale atlas til hele grundskolen og gymnasiet.

Geografiundervisning – Fagdidaktisk grundbog.
Til lærerstuderende og lærere.

GeotoperTest. Adaptive test til geografisystemet Geotoper.

Besøg også vores hjemmeside
www.geografforlaget.dk

Leder

Nationale test

I efteråret 2010 udsendte Skolestyrelsen et brev om frivillige nationale test.

Fra 27. oktober til 15. december kunne alle folkeskoler, specialskoler, frie grundskoler, efterskoler m.m. bruge de nationale test på frivillig basis.

For naturfagene geografi, biologi og fysik/kemi kunne testene "afprøves" på klassetrinene 7., 8. og 9. klasse.

Hvad er de nationale test?

Kort sagt er de nationale test digitale test med en varighed af 45 min. Disse 45 min. kan forlænges med 15 min. af læreren.

Det er adaptive test bygget op med 720 opgaver i 5 sværhedsgrader. Kan en elev ikke svare på et spørgsmål, stiller computeren et lettere spørgsmål og omvendt.

Hvad kan de teste?

Det er et begrænset antal trinmål fra Fælles Mål 2009, der kan testes i. Grundlæggende viden inden for de enkelte fag er dog indeholdt i testene.

Undervisningsminister Bertel Haarder begrundede dem i sin tid med ønsket om, at det skulle være et redskab for læreren i hans daglige undervisning.

Mon ikke formålet med testene har været og er dobbelte? Mon ikke de er et redskab for fx Undervisningsministeriet for at se niveauet for den enkelte skole, klasse og elev?

Personlig oplevelse

Indledningsvis skal nævnes, at jeg har fem 1 og 2 timers fag i naturfag i 7., 8. og 9. klasse.

Skemaet dækker 4 klasser. I en 9. klasse har jeg biologi 1 lektion ugentligt og fysik/kemi 3 lektioner ugentligt. Jeg skal således holde styr på kundskaberne hos 92 elever, hvoraf jeg har de 70 2 timer pr. uge. Er det muligt? For mig er det kun muligt på et overordnet plan!

Min personlig erfaring med testene er en obligatorisk test i 2007 i fysik/kemi.

Her i efteråret en frivillig test i fysik/kemi i en 7. klasse, en 8. klasse og en 9. klasse og en 8. klasse i geografi.

Testene kan bruges

På et overordnet plan har jeg haft nytte af testene. I de fleste tilfælde er min vurdering af eleverne blevet bekræftet. I et enkelt tilfælde er niveauet højere end forventet. I andre tilfælde er niveauet lavere end forventet. Resultaterne er forelagt de enkelte elever enkeltvis. Det har vi fået en god snak ud af.

Fortrolighed

I resultaterne for klassen står øverst "Oplysninger om testopgaver og testresultater er fortrolige, jf. folkeskolelovens § 55 b. Derfor – undlad at udskrive og gem ikke skærbilleder." En umulig opgave! Hvordan kan

resultaterne huskes uden at udskrive skærbilledet for klassen som helhed? En computer med internetforbindelse og testresultater er ikke altid til rådighed i en time.

Offentliggørelse af nationale test

Regeringen ønsker tilsyneladende at offentliggøre resultater af de nationale test.

Hvordan kan skoler/lærere lære af skoler med gode resultater? I hvilket forum kan man fremhæve skoler med gode resultater?

Formålet kan vel kun være at slå den enkelte skole/lærer oven i hovedet med evt. dårlige resultater.

Folkeskolars klientel er meget forskellige. Traditioner, kultur, holdninger til skolen meget varierende i de forskellige skoledistrikter eller endda inden for et enkelt skoledistrikt. Skal disse forskelle kortlægges og offentliggøres sammen med resultaterne af de nationale test? Vel næppe!

Konklusion

Testene kan bruges, men er ikke egnet til offentliggørelse..

Erik Sjerslev Rasmussen

Formand for Geografforbundet



Figur 1. I Yosemite-dalen kommer Sierra Nevadas storhed rigtig til sin ret. Foto: M. Trischler.

Sierra Nevada: Toppen af Californien

Af Bjarne Siewertsen

Det er muligt, at Californien i danskernes hoveder er mest kendt for sine storbyer, sine berømt heder og sit gode vejr, men Californien huser også de mindste flækker, det berygtede og det værste vejr.

Et godt sted at starte er i Sierra Nevada.

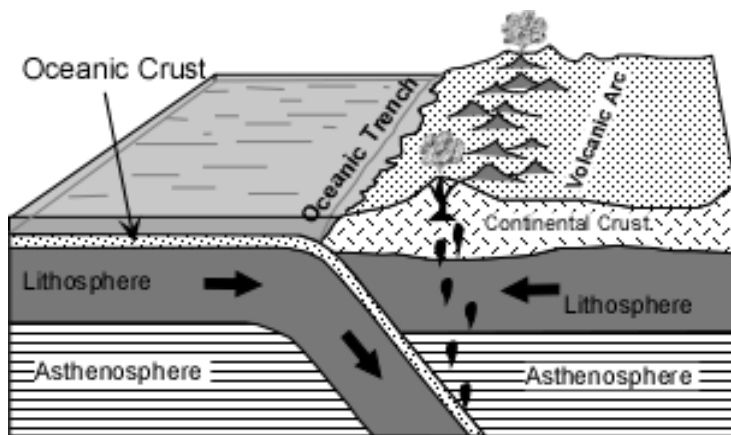
Sierra Nevada (betyder på spansk snedækket bjergkæde) er en bjergkæde, der strækker sig 640 km fra nord til syd og godt vel 110 km fra øst til vest. Bjergkæden fylder 63.118 km² i landskabet, og det er stort set halvanden gang Danmarks areal. Højeste punkt er Mount Whitney, som når op i 4.421 meters højde.

Geologien

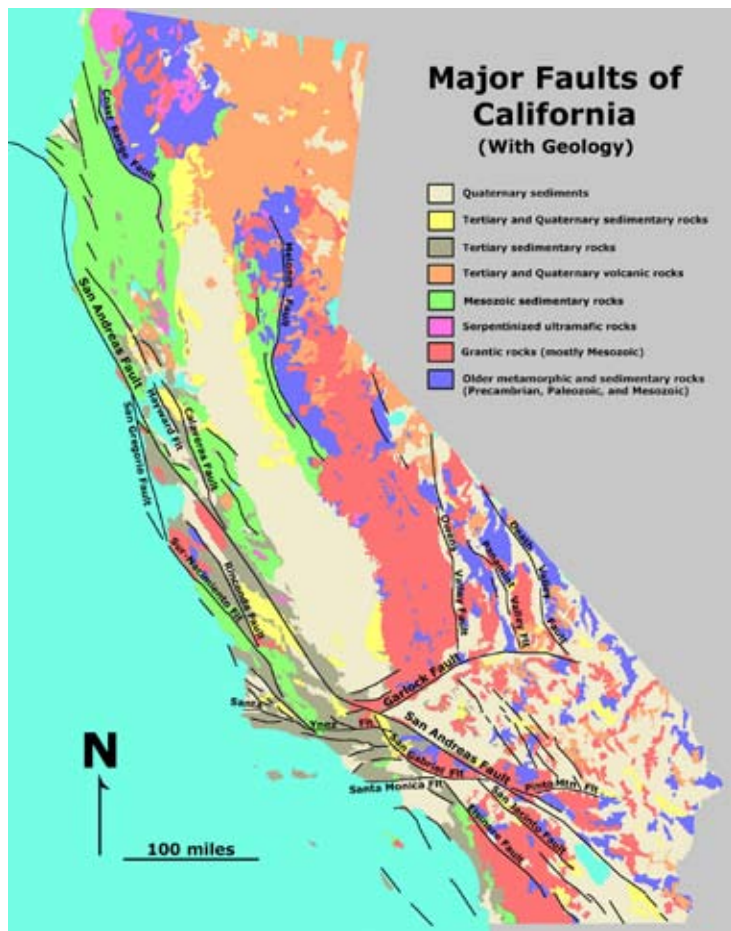
Dannelsen af Sierra Nevada er kompleks, men hænger på sin vis godt sammen med historien om San Andreas-forkastningen andetsteds i bladet. Bjergkædens tidligste bjergarter er granitter, der har deres oprindelse helt tilbage i Trias (245 mio. år - 210 mio. år siden). Disse bjergarter



Figur 2. Sierra Nevada midt i Californien. Kilde: Bjarne Siewertsen.



Figur 3. De opsmeltede rester af Farallon-pladen stiger op under den kommende Sierra Nevada-bjergkæde. Kilde: Grafik fra Tulane University.



Figur 4. Geologien og de større forkastninger i Californien. Kilde: Grafik USGS.

blev i Trias og Jura hævet og foldet op til en bjergkæde, da en øbue kolliderede med den nordamerikanske kyst.

Fremme i Kridt (144 mio. år - 66 mio. år siden) kryber den nordamerikanske plade ind over Farallon-pladen, som skubbes ned i dybet af Jorden, omdannes til magma og stiger op dybt under jordens overflade som søjler af smeltet magma (plutoner) i perioden fra 115 mio. år til 87 mio. år siden.

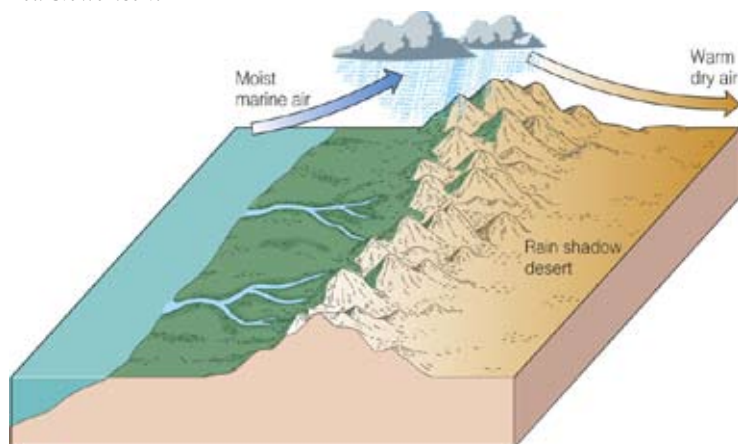
Disse store mængder magmatiske bjergarter udviklede sig til at blive Sierra Nevada-batholitten, Southern California-batholitten og andre vulkanske og plutoniske bjergarter. Men ved udgangen af Kridt var denne forløber for Sierra Nevada dog næsten slidt ned, og meget af dens sediment var spredt mod både øst og vest.

I Miocæn (24 mio. år - 5,3 mio. år siden) ændrede subduktionsmønsteret langs den amerikanske vestkyst langsomt karakter til et sideværts eller et transformt forkastningsmønster. Det skete samtidig med, at Farallon-pladen forsvandt ind under den Nordamerikanske plade, der så til gengæld kom i kontakt med Stillehavets plade.

Vulkanisme og opløftning i slutning af Miocæn og i Pliocæn (5,3 mio. år - 1,6 mio. år siden) begyndte at skabe omridset af den bjergkæde, vi kan se i dag. Men de sidste penselstrøg blev slået i Pleistocæn (1,6 mio. år - 0,1 mio. år siden), under de vekslende istider. Gletsjere skar dale og fyldte søer, tektonik foldede og forkastede og havniveauet bølgede frem og tilbage og forårsagede henholdsvis opfyldning og erosion. Det var også under istiden, at grundlaget for de søer og floder, som i dag forsyner Californiens storbyer med vand blev lagt. Gennem de skiftende smeltesæsoner og -tider løb smeltet vand fra Sierra Nevadas sneklædte tinder eksempelvis ud i en række søer mod vest. Højest af disse er Owen Lake, hvis afløb



Figur 5. Lake Tahoe set fra nord mod syd. Søen er i sommermånederne et yndet tilflugtssted for turister og lokale, der køler sig med søbrisen. Foto: Lea Siewertsen.



Figur 6. Når den marine, lune luftmasse skubbes op over Sierra Nevada, afkøles den, afgiver sin fugt og falder ned på Nevadasiden, som en tør luftmasse, der bliver varmet op ved kompression. Kilde: Ahrens. *Meteorology Today*, 6. udgave.

fyldte lavereliggende søer som Charles Lake, Panamint Lake og lavest Death Valley Lake.

Geografien

Sierra Nevada-bjergene strækker sig i dag fra syd mod nord fra Tehachapi-passet, nord for Los Angeles til Fredonyer-passet nord for Lake Tahoe. Mod vest afgrænses bjergkæden af Californiens Central Valley og mod øst Great Basin.

Sierra Nevada er en del af det store bjergkompleks Cordillererne, som strækker sig fra bjergene ved Stillehavskysten til Rocky Mountains mod øst. Sierra Nevada-bjergene har udspring af flere floder, der vander både store dele af Californien og nabostaterne. Faktisk forsyner Sierra Nevadas økosystemer hele 65 % af vandforbruget i Californien.

Højden af bjergkæden tager til fra nord mod syd. Fra Fredonyer-

passet til tinderne omkring Lake Tahoe rækker toppene mellem 1500 og 2700 m op. I Yosemite National Park længere sydpå når Mount Lyell op i 3.999 meters højde. Højderne kulminerer i Mount Whitney, det kontinentale USA's højeste punkt i 4.421 m. Syd herfra aftager højden hurtigt. Den nordlige del af bjergene består primært af vulkanske bjergarter fra Jura, mens den sydlige del overvejende er granitter,

Bjergene er formet lidt som en dørkloks med en jævn stigning fra vest mod øst, afsluttende med et stejlt fald ind i landet mod øst.

Blandt Sierra Nevadas mange geografiske særkender er Lake Tahoe, der er Nordamerikas største alpine sø, adskillige canyons udskåret af gletscherdrift, skove af gigantiske sequoia-træer og ikke mindst den meget berømte Yosemite National Park.

Klima

Helt overordnet bærer klimaet i Sierra Nevada-bjergene præg af det californiske middelhavsklima, og dets mange variationer er beskrevet andetsteds i bladet. Det betyder tørre somre og våde vintre.

I Köppens Klimaklassifikation er middelhavsklima ikke særligt udbredt, og den specielle variation, der findes i Sierra Nevada, er formentlig endnu mere sjælden. Her har middelhavsklimaet nemlig et lille twist: Det kolde skovklima.

Det usædvanlige – i forhold til de mest udbredte typer af middelhavsklima – er vinternedbøren. Den falder nemlig oftest som sne, fordi temperaturen ofte er under frysepunktet. Dermed er vinteren noget koldere end det typiske middelhavsklima.

De lave vintertemperaturer og snedækket hænger sammen med højden af bjergkæden og den såkaldte orografiske opstigning. Når Californiens generelt varme, marine, luftmasser skubbes op af hældningen til toppen

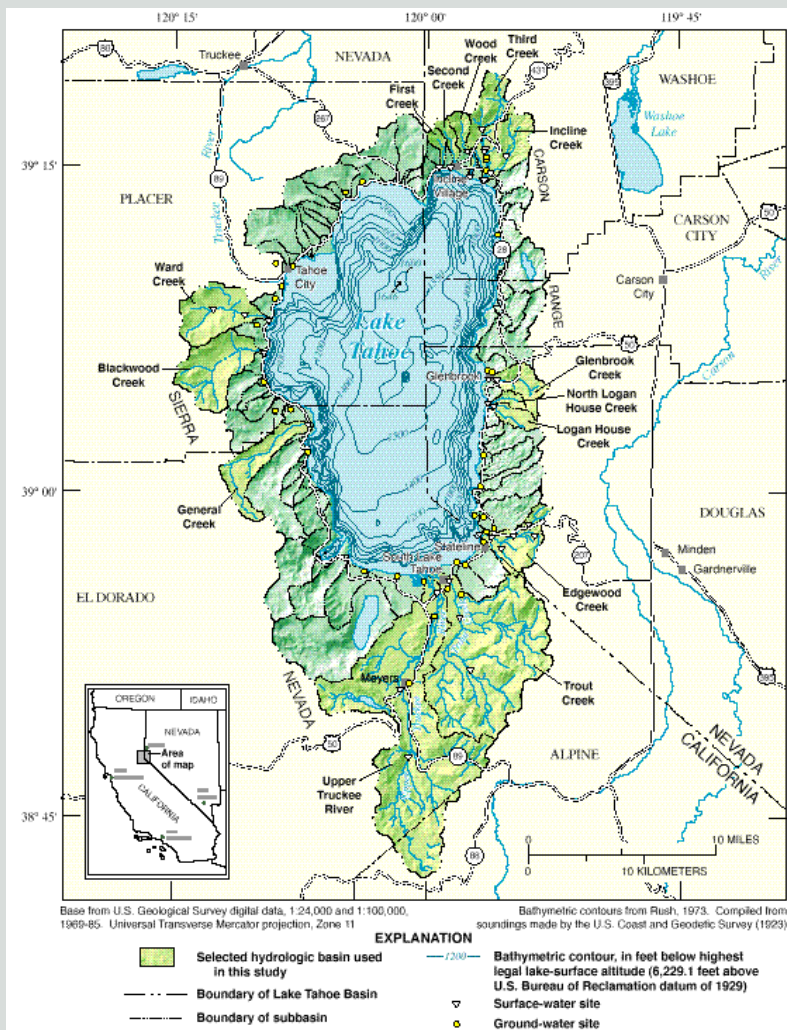
Boks 1. Lake Tahoe

Den næstdybste sø i USA hedder Lake Tahoe og ligger i Sierra Nevada. Den største dybde i søen er 501 m. Den er omkring 35 km i længden og 19 km bred, hvor den er bredest. Omkring to tredjedel af søens kystlinje ligger i Californien. Resten i Nevada.

Dannelsen af Lake Tahoe begyndte i Pliocæn-Pleistocæn ved opløftningen af Sierra Nevada. Her blev skorpen i Tahoe-området løftet og strukket, så den brækkede i flere store blokke. En af de store blokke, Tahoe-blokken, faldt omkring 1500 m langs en serie af forkastninger, som bredte sig og åbnede sig mod nord. Mens Tahoe-blokken faldt, blev de to naboblokke, Sierra Nevada-blokken og Carson Range-blokken skubbet opad og dannede en dyb dal mellem de to opløftede blokke. Dalen hældte mod nord, hvor en flod drænedes den for vand.

Anden del af søens genese skete derfor, da dalens nordlige del blev fyldt med en tyk dyne af vulkanske bjergarter, der effektivt satte en prop i. Lake Tahoes vand holdes på plads af disse vulkanske bjergarter.

Vandet i Lake Tahoe kommer primært fra floder og åer langs de sydlige og vestlige sider af søen. Det ferske vand er smeltevand fra de sneklædte bjergtoppe. Truckee River fungerer som den primære afdræningskanal for Lake Tahoe.



Figur 7. Lake Tahoe og det hydrologiske system, som henholdsvis skaber og dræner søen. Grafikens grønne område markerer ret præcist det normaltforkastede område, som har været skabende for søen. Kilde: Grafik USGS.

Boks 2. Truckee

Byen Truckee, nordvest for Lake Tahoe, er en meget lille by, som grundet sin placering har haft en særlig betydning i det nordlige Sierra Nevada. Byen er opkaldt efter en lokal paiutehøvding, der var kendt for sin hjælpsomhed. Han red rundt og sagde 'Tro-kay' [Alt er vel, red.], men folk troede, han råbte sit navn, og opkaldte stedet efter ham.

Truckees placering langs Truckee River har gjort området til et naturligt opholdssted for gennemrejsende i Sierra Nevada.

De første, som beboede området, var forskellige nomadiske indianerstammer, og nogle fund kan pege tilbage på midlertidige bopladser, som måske er op til 12.000 år gamle.

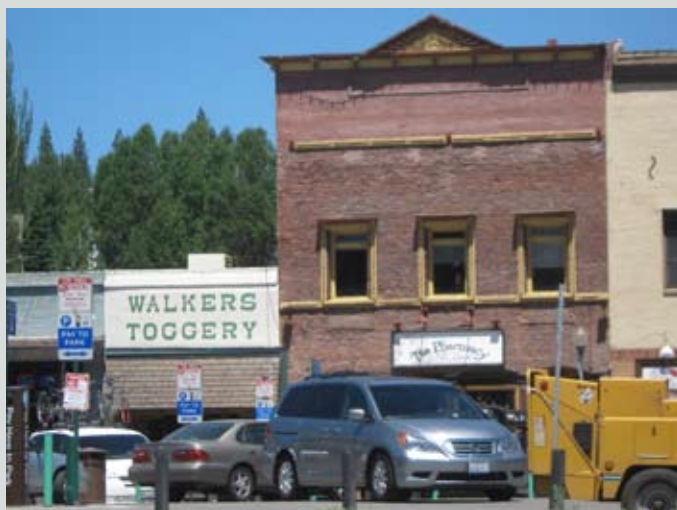
Den helt store historiske begivenhed for området var dog Donner-selskabets tragiske skæbne i vinteren 1846-1847 (se andetsteds).

Det hårde vintervejr i Sierra Nevada gjorde, at der var god fornuft i at etablere en mellemstation, hvor rejsende over det, der blev kaldt Donner-passet, kunne tanke op, komme i læ for vejret og ordne reparationer inden nedturen på den anden side. Den rolle udfyldte Truckee, først for dilligencen og senere for togtrafikken.

Byens hovederhverv var skovdrift i sidste halvdel af 1800-tallet, og skovens hårdføre mænd satte dengang også dagsordenen i byen. Perioden er derfor præget af fortællinger om skydedueller, slagsmål, værtshuse og bordeller.

Tanken om at bygge en jernbaneforbindelse over Sierra Nevada syntes på grænsen til vanvid, da Theodore Judah foreslog det i midten af 1800-tallet. Et selskab af fire handlekraftige mænd besluttede dog, at Judahs idé var god nok og stiftede Central Pacific til at tage hånd om opgaven. Ved hjælp af kinesiske slaver i massevis lykkedes det at fuldføre projektet på omkring seks år.

I 1959 fusionerede Central Pacific med Southern Pacific, som blev købt af Union Pacific i 1996.



Figur 8. Truckee er stadig en lille by, hvor jernbanen, vandet og de rejsende mødes. Kilde: Bjarne Siewertsen.

af Sierra Nevada fra vest mod øst, så udsættes den for en såkaldt adiabatisk afkøling, eller det orografiske løft. I korte træk har det konsekvensen, at trykket falder under opstigningen, fugten i luftmassen kondenserer som nedbør (regn, hvor temperaturen er over frysepunktet, sne, hvor temperaturen er under frysepunktet), og den presses sammen og opvarmes på Nevada-siden af bjergene.

Sierra Nevadas udformning med den lette stigning på vestsiden og det bratte fald på østsiden betyder, at luftmasserne fra vest afgiver al fugten på vej mod toppen. Det betyder videre, at når den nu tørre luft falder ned på Nevada-siden, presses den sammen, opvarmes og kaster en såkaldt regnskygge over den tørre delstat. Regnskyggen falder på læsiden af Sierra Nevada og er med til at gøre delstaten Nevada den tørreste af USA's delstater.

Bjarne Siewertsen er freelance videnskabsjournalist og til dagligt informationschef på DMI.

Kilder

www.usgs.gov

Press & Sievers, 1986: Earth, Freeman & Co.

Tarback & Lutgens, 2008: Earth - an introduction to physical geology, Pearson.

Konigsmark, 2007: Geologic Trips, Sierra Nevada, Geopress.

Bradshaw & Weaver, 1993: Physical Geography, Mosby.

Dawson, 1992: Ice Age Earth, Routledge.

Coenraads & Koivula (eds.), 2007: Geologica, h.f. Ullmann.

Stephen A. Nelson, Tulane University: Physical Geology: www.tulane.edu/~sanelson/geol111/igneous.htm

Department of Game and Fish: www.dfg.ca.gov

Truckee Donner Historical Society: truckeehistory.org

Wikipedia



Figur 9. Om sommeren tager Donner Lake sig noget mere indtagende ud, end den formentlig gør, når sneen ligger tungt i skoven. For de fleste vil Donner Lake ellers være kendt i sin vinterbeklædning. Det var nemlig her (midt i billedet, på den modsatte bred), at vinterscenerne til filmen Bodyguard blev skudt. Foto: Lea Siewertsen.

Boks 3. Donner-selskabets tragiske skæbne

Den 16. april 1846 begav en gruppe af familier sig fra Springfield, Illinois på vej mod det forjættede land Californien.

Tidligt på sommeren var gruppen nået til Wyoming, og her delte den sig i to. Familierne Donner, Reeds og flere andre valgte en rute fra en bog. Ruten skulle angiveligt spare dem for adskillige hundrede km. Det viste sig at blive en fatal beslutning.

George Donner vælges hurtigt som formand for gruppen, som senere fik tilnavnet Donner-selskabet. Desværre førte genvejen ikke til den tidsbesparelse, som gruppen håbede på, og de 91 personer i selskabet sled sig gennem Wasatch-bjergene og mistede de fleste af deres okser og kvæg gennem Great Salt Lake-ørkenen.

I slutningen af oktober nåede Donner-selskabet til Truckee Meadows, der ligger i nærheden af nutidens Reno i Nevada. Her fik de lidt forsyninger fra en spejder, de tidligere havde sendt i forvejen. Han fortalte dem også, at der var en vanskelig stigning forude, så gruppen besluttede at holde en uges hvil. Desværre kom vinteren det år tidligt til Sierra Nevada, og hvilet kostede dyrt.

Da familierne nåede til det, der i dag kaldes Donner Lake var sneen dyb, og flere forsøg på at krydse Donner-passet mislykkedes. Familierne besluttede derfor at blive vinteren over i nærheden af nutidens Truckee. Nogle byggede hytter, andre byggede teltlejre.

De i forvejen knappe fødevarer blev endnu mere knappe, og selskabet havde ikke meget held med at jage i bjergene. Situationen førte til interne stridigheder i gruppen, nogle greb til kannibalisme og forsøgte at flygte, da vinteren var på sit højeste.

Flere uheld og tragedier fulgte, og af de oprindelige 91 nåede kun 49 frem til Californien. Donner-selskabets skæbne står i dag som et tragisk mindesmærke for de mange som søgte og fandt lykken i Californien og kom helskindet over Donner-passet.

Månedens link: www.usgs.gov

CANADA sommer 2012



OPSVING OG NEDTUR -

Canada har længe været et vigtigt mål for drømme og nye initiativer. Og de sidste 100 år har især Nord- og Vestcanada stået centralt i dette billede. Guld, mineraler, olie og olieskifer, diamanter og tømmer er tæt knyttet til stednavne som Klondyke, Dawson City, Yellowknife, Prince George, Yukon, og North Western Territories. Og indianere, inuitter og selvbestemmelse er blevet særdeles aktuelle emner på dagsordenen de sidste årtier.

På en rejse fra Vancouver til Tuktoyaktok, så langt nordpå man kan komme på fastlandet, videre til Yellowknife i det centrale nord, og retur fra Montréal, det gamle centrum for pelshandel og det nye centrum for administrationen af både inuit- og indianerterritorier får man et særdeles godt indtryk af nogle af de forhold som har været afgørende for den nyere udvikling i Canada, og som er centrale i den aktuelle diskussion i landet.

Efter at have oplevet Vancouver, Canadas vestligste Metropol, fortsætter selskabet fra Vancouver til Inuvik med bus, fordi det giver den bedste mulighed for at nyde ændringerne i landskabet og samtidig gøre stop ved de mest spændende besøgsmaal.

Ruten går fra Vancouver til Prince George, et typisk eksempel på den kommercielle skovhugsts betydning for såvel økonomi som landskaber. Herfra til Dawson Creek ved grænsen til Alberta, og videre til Fort St. John, Fort Nelson og Tetsa River, samt til Yukon provinsen med Watson Lake og Whitehorse.

Undervejs berøres udviklingsproblemer både i relation til landbrug, skovbrug og minedrift. Whitehorse er en driftig by, territoriets hovedstad, og universitetsby. Videre nordpå kører vi via Carmacks og Faro til Ross River, de to sidstnævnte eksempler på situationen med økonomisk nedtur efter at minen i Faro er lukket, og den oprindelige befolkning i Ross River står tilbage med

de økonomiske smerter, som samtidig har bidraget til en fornyelse af fokus på indianersamfundenes kulturelle baggrund.

Længere nordpå kommer vi til Dawson City, hvor historien om guldfundene ved floden Klondyke er velkendt, og hvor vi stadig kan se spor af og aktiviteter i forbindelse med guldgravning. Men iøvrigt er Dawson City blevet et centrum for turisme.

Ruten fortsætter til Eagle Plains – et højdepunkt i Yukons nordlige bjergområder, og videre til Inuvik. Vi er nu i Northwestern Territories, der er et område domineret af den oprindelige befolkning, og regionen er blevet særdeles aktuel på grund af store olieforekomster som man ønskede at udnytte i 60'erne, og som nu er i fuld gang, både gennem pumpning, og især på grund af udvinding af olie fra oliesand og olieskifer, som har rejst store bekymringer vedrørende miljøet. Centrum for de nye aktiviteter er Inuvik som netop nu repræsenterer en vækstøkonomi økonomi,

Fotos: Rasmus Ole Rasmussen.



UDVIKLING I NORD- OG VESTCANADA

hvilket afspejler sig i de mange forskellige aktiviteter, der foregår i byen og omegnen.

Vejen går ikke længere end til Inuvik, så vi flyver videre nordpå til byen Tuktoyaktok. Her har man gennem en årrække konstateret flere storme, havstigning og dermed erosion. Den permafrosne jord er i gang med at smelte, hvilket giver ustabil undergrund for bebyggelsen. Byen er i øvrigt interessant fordi man her forsøgte at etablere kommercielt rensdyrhold i 20'erne og 30'erne.

Der er stadig en flok på nogle tusinde rensdyr, og ligeledes efterkommere fra samerne som blev "importeret" for at træne lokalbefolkningen i rensdyrhold. Og så ligger der en af verdens største Pingoer - en særlig forekomst af et selv-voksende isbjerg dækket af jord - som kun forekommer få steder på jorden.

Videre transport sker til Yellowknife, der er dagens udgangspunkt for en lukrativ diamantindustri,

og videre til Montréal, som i århundreder har været det canadiske centrum for pelselhvervet, og som i dag er det administrative centrum for både Indianere og Inuitter i deres stræben efter både økonomisk og politisk selvstændighed.

Turen forventes at ville vare 20 dage, og prisen er endnu ikke beregnet, men forventes at ligge omkring 25.000 kr.

Faglig leder: Rasmus Ole Rasmussen, som er seniorforsker ved Nordisk Ministerråds forskningsinstitut Nordregio. Rasmus har tidligere været faglig leder på en af geografforbundets ekskursioner. Rasmus har forsket i de kolde områders natur, kultur og økonomi, blandt andet indenfor kultur- og naturgeografi samt ressourcegeologi og sociologi. Specielt spørgsmålet om de oprindelige folk i såvel Arktis/Subarktis som Antarktis/Subantarktis har været centrale emner. I den forbindelse er komparative

studier mellem udviklingsbetingelser og udviklingsperspektiver for den oprindelige befolkning på den nordlige halvkugles nordområder og den sydlige halvkugles sydområder særdeles relevante. Ud over indføring i natur- og kulturgeografi for de regioner vi gennemrejsers vil han, hvor det er muligt at finde tid i det tætte program, fremlægge resultater af forskningen indenfor emner såsom ressourceudvikling og ressourcekonflikter, geopolitik, og oprindelige folks rettigheder og interesser.

Turansvarlig leder: Peter Aaen (medlem af Geografforbundets styrelse), e-mail peter.aaen@mail.dk/tlf. 98341434

Geografforbundets hjemmeside: Da turen er under opbygning, kan du følge de seneste opdateringer på geografforbundets hjemmeside, yderligere information fås ved henvendelse til turansvarlig leder.

To byer

Af Bjarne Siewertsen

Skal du til Californien, vil du formentlig også tage et kig på en eller flere af storbyerne i delstaten: San Diego, Los Angeles, Fresno, San Francisco eller hovedstaden Sacramento. Det er svært at nå det hele, så lad os koncentrere os om de to mest kendte kystbyer, Los Angeles og San Francisco. I fællesskab fortæller de meget af Californiens historie, så lad os begynde med begyndelsen...



Figur 1. Californiens segl.
Kilde: www.library.ca.gov/history.

Både San Francisco og Los Angeles er kystbyer i USA's Golden State, et tilnavn delstaten fik under guldfeberen i 1850'erne. Og perioden satte da også i høj grad sit præg på de to metropoler. Men for begge byers vedkommende skal vi længere tilbage for at finde byernes rødder.

Los Angeles

Vi skal frem til 1769, før vi finder sporene af det, som senere bliver Los Angeles. Inden da har flere indfødte stammer boet i området.

I 1769 lægger den spanske Fader Crespi til i bugten. To år senere etablerer to præster, Fader Pedro Cambon og Angel Somera den første mission i kvarteret, som i vore dage kaldes Montebello. Inden for fire år bliver det dog nødvendigt at flytte missionen på grund af oversvømmelser. I 1775 flyttes den til San Gabriel, og her ligger den stadig.

I 1777 udsteder den mexicanske guvernør Filipe de Neve ordre om etableringen af en ny pueblo, som han foreslår navngivet El Pueblo de la Reina de Los Angeles Sobro el Rio de Porciuncula. Byen bliver dog hurtigt kendt som no-



Figur 2. Los Angeles' segl.
Kilde: wikipedia.

get nemmere El Pueblo (Byen). I 1781 omtales byen som El Pueblo de Nuestra Señora la Reina de Los Angeles de Porciuncula (Vor Frues, Dronningen af englenes og Porciunculaflodens, by).

Herfra tager udviklingen af byen så småt fat, og i 1784 uddeles landjorde til Los Angeles' tre første ranchejere, tre soldater og fire år efter udpeges byens første borgmester, José Vanegas, der udover at være en af de oprindelige tilflyttere også er indianer.

Ranchejerne bliver en vigtig faktor i den californiske økonomi, som bliver stærkt afhængig af salget af huder til industrierne

i blandt andet Boston. Som årene går gifter tilflyttende amerikanere sig ind i de rige ranchfamilier, og dynastier opstår.

Troskab til Mexico

I 1821 løsriver Mexico sig fra sit spanske styre, og året efter sværger byen Los Angeles troskab mod den nye nation. På det tidspunkt er de første engelsktalende indbyggere også begyndt at slå sig ned i byen.

I årene mellem 1831 og 1834 pågår et større opgør om, hvorvidt de katolske missioner skal sekulariseres. Striden vækker stærke følelser, og den resulterer i en borgerkrig, der ender med at splitte Californien i to, en nord og en sydlig del. Los Angeles bliver hovedby i den sydlige del. Da den mexicanske kongres i 1835 giver Los Angeles status af 'by', er det derfor heller ikke et øjeblik for tidligt.

Borgerkrigen mellem de to halvdele af Californien varer helt til 1845, men inden da har Francisco Lopez (1842) allerede gjort det første guldfund i Californien og dermed indledt en ny æra.

I 1846 erklærer USA krig mod Mexico, og den 13. august rej-

ser major John C. Fremont det amerikanske flag over Los Angeles uden at møde modstand. Da overmagten er taget hjem, og kun få soldater er tilbage i byen, hælder indbyggerne prompte de amerikanske soldater ud af byen igen. Efterfølgende kæmpes der lidt om byen, men i 1847 må californierne overgive sig.

Amerikanerne tager over

I årene efter erobringen af Los Angeles etablerer amerikanerne byens infrastruktur med postkontor, avis, fast diligencefart til San Pedro, skolevæsen, politi og sundhedsvæsen. Til gengæld fejrer den nye regering flere af de mexicanske retsbegreber og ejendomslove væk.

De første guldfuld i 1848 i Coloma, øst for Sacramento, gør Los Angeles til en gennemgangsby for guldhungrende mexicanske eventyrer på vej mod nord. Byen bliver med sine mange ranches fødekammer for de sultne guldgravere i nord, men falder selv hen i lovløshed.

Langsomt begynder de gamle ranchdynastier også at dø ud, og økonomien skifter fra at være afhængig af dyrehuder til handle mere om landjord.

Da borgerkrigen bryder ud (1861-65) bliver Los Angeles delt imellem nordstats- og sydstatssympatier, men, mens krigen raser, er området plaget af naturkatastrofer: 1861 byder på to oversvømmelser som følge af voldsomme regnskyl og i 1864 – hvor danskerne kæmper mod tyskerne ved Dybbøl – rammes byen af en koppeepidemi, som næsten dræber hele den indianske befolkning.

1868 er et begivenhedsrigt år for den unge by, som dels bliver beriget med sin første bank og jernbanen begynder at gøre sit indtog. Samme år ser indbyggerne den første gadebelysning efter mørkets frembrud. Jernbaneforbindelsen til San Francisco står færdig otte år efter, og atter



Figur 3. Guldgravere håndterer en hydraulisk sliske i Los Angeles County mellem 1890 og 1900. Foto: Western History Department of the Denver Public Library.



Figur 4. Marx Brothers var blandt de store filmstjerner, som i 30'erne voksede ud af Hollywood. Her en af bilerne fra deres film udstillet i Universal Studios. Foto: Lea Siewertsen.

fem år efter knytter den transkontinentale linie Los Angeles til østkysten.

Liv og død

Los Angeles fortsætter sin vækst, og selv om byen adskillige gange i det sidste årti i 1800-tallet er udsat for oversvømmelser, så annoncerer William Mulholland i

1904, at byen nu er vokset fra sine vandreserver. Byens vandkommission begynder at kigge efter vandreserver i Owens Valley, og det fører til 'Vandkrigen i Owens Valley', og dannelsen af smog. Samme år rammes byen af et større jordskælv og bysbarnet Richard Nixon vælges som vicepræsident.



Figur 5. Los Angeles indhyllet i smog, december 2005. Foto: Diliff/Wikipedia under Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license.

Den 6. november 1961 bliver startdagen for den værste naturbrand i byens historie, 484 hjem bliver ødelagt. Great Bel Air-Brentwood-branden hærger i tre dage. I årtierne efter plages byen dels af flere naturbrande, oversvømmelser, mudderskred, dæmningsbrud, jordskælv og ikke mindst raceuroligheder.

I 1991 kastes byen ud i en ny krise, da bilisten Rodney King tilbageholdes af flere betjente, som på åben gade banker ham gul og blå. Episoden videofilmes og påkalder sig stor vrede. Betjente sigtes i sagen, men frikendes af to retsinstanser. I april 1992 fører det til åbne gadekampe i Los Angeles, hvor byen sorte befolkning er stærk oprørte.

Bandekriminaliteten i Los Angeles tager til i de sidste årtier af det 20. århundrede (figur 6).

San Francisco

Sir Francis Drake sejler i 1579 sit skib Golden Hind ind i det, som siden bliver kendt som San Francisco Bugten. Han bliver dermed den første europæer, der stifter bekendtskab med landskabet. Han og hans mandskab bliver i området i fem uger, kortlægger kysten og navngiver bugtens klipper Nova Albion. Området er i forvejen beboet af lokale indfødte stammer, som i historiske tekster sammenfattende kaldes Ohlone-folket. De har været til stede i området i mellem 10.000 og 20.000 år.

Men der skal gå næsten 200 år, før der igen kommer nogle europæere med interesse i en ko-

År	Banderelaterede mord i LA	Alle mord i LA	% af mord i LA, som er banderelaterede
2001	587	1070	54,90%
2000	448	1000	44,80%
1999	349	891	39,20%
1998	399	959	41,60%
1997	452	1176	38,40%
1996	614	1398	43,90%
1995	807	1682	48,00%
1994	779	1669	46,70%
1993	724	1944	37,20%
1992	803	1919	41,80%
1991	771	1856	41,50%
1990	690	1768	39,00%
1989	554	1587	34,90%

Figur 6. Et billede på bandekriminalitetens indflydelse i Los Angeles. Kilde: L.A. County Sheriff's Dept. & California Dept. of Justice på LA. Almanac.



Figur 7. San Franciscos segl. Kilde: wikipedia.

lonisering af området. Det sker i 1776, da Gaspar de Portola leder en ekspedition ind i bugten og annekterer området som en del af

Ny-Spanien. Syv år senere har de opført Mission Dolores sammen med et lille samfund på det sted, hvor den tidligere militærbase Presidio ligger i dag.

Efter løsrivelsen fra det spanske styre i 1821 overgår San Francisco til at være en mexicansk by. I 20'erne begynder amerikanske jægere at indvandre til San Francisco fra det østlige USA. I begyndelsen bliver de fjendtligt modtaget, men efterhånden løsner stemningen op. Indvandringen udmønter sig ligesom i Los Angeles til flere ægteskaber mellem de rige ranchejeres døtre og pionererne fra øst.



Figur 8. I dag er Yerba Buena den ø, Bay Bridge krydser mellem Oakland og San Francisco. Foto: Bjarne Siewertsen.

Nyt navn

Tidligt – 7. juli – i den amerikansk-mexicanske krig erklærer den amerikanske US Navy-kommandant John Sloat San Francisco – eller Yerba Buena, som det hed på den tid – for amerikansk landområde. To dage senere blev det amerikanske flag rejst, og den 30. januar året efter ændrede borgmester Washington Bartlett byen navn fra Yerba Buena til San Francisco. Året efter bliver San Francisco en amerikansk by, og i 1850 optages delstaten Californien i de forenede amerikanske stater.

Iløbet af de to år 1848 og 1849 stiger antallet af indbyggere i San Francisco fra omkring 1.000 til 25.000 på grund af guldfundet i 1848. Befolkningstilvæksten fortsætter ind i 50'erne og med sølvfundet i Comstock i 1859 udvikler byen sig til en tætbeholdt og svært fremkommelig by – et karaktertræk, den har fastholdt frem til i dag.

Løvløsheden og korruption indfandt sig i byen, og som et resultat heraf opstod en selv-tægtsmilits, som påtog sig at bekæmpe den tiltagende kriminalitet. Militsen benyttede sig af meget hårdhændede metoder til at håndhæve lov og orden, og det kan diskuteres, om militsen bestod af skurke eller helte. I 1856 opløste militsen sig selv, og efterfølgende gik byen ind i en god periode med vækst i forretningslivet. Den 6. september 1869 an-



Figur 9. Et kig ned af Sacramento Street fra Powell Street, da San Francisco står i flammer efter jordskælvet den 18. april 1906. Foto: Arnold Genthe, Library of Congress/Wikipedia.

kom det første vestgående tog til San Francisco, og året efter var byen blevet USA's tiendestørste.

San Francisco ryster

Byen har adskillige gange oplevet jordskælv, men ingen havde forberedt indbyggerne på katastrofen, som indtraf 18. april 1906 klokken 5.30. Skælvet i San Andreas-forkastningen blev målt til 7,8 på richterskalaen. Selve skælvet varede kun mellem 45 og 60 sekunder, men i dette interval blev hele San Francisco og omegn ødelagt. Hovedparten af de 3.000 omkomne og de omfattende skader blev dog tilskrevet den efterfølgende brand, der hærgede byen i dagevis efter skælvet.

Kort efter det ødelæggende skælv begyndte genopbygningen af San Francisco, og i kølvandet herpå blev bystyret kastet ud i en stribe sager om bestikkelse og fusk. Alcatraz bliver i 1933 et offentligt fængsel, efter det har fungeret som militærfængsel i flere år.

I 1936 og 1937 åbner to af San Franciscos helt centrale forbindelsesårer, Bay Bridge og Golden

Gate Bridge. Bay Bridge – eller San Francisco-Oakland Bay Bridge som den retteligt hedder – var lidt over tre år undervejs fra byggestart til den åbnede 12. november 1936.

Golden Gate-broen strækker sig over strædet, som den er navngivet efter. Det blev allerede foreslået at bygge bro over Golden Gate-strædet i 1872, men der kom først gang i planerne for alvor i 1916. Selve konstruktionen af broen tog lidt over fire år, og den blev åbnet for kørende trafik den 28. maj 1937.

Fristed

Californiens Alkoholkommission forsøger i 1950 at lukke et bøsseværtshus, men delstatens højesteret underkender kommissionen. I det hele taget er San Francisco et tilløbsstykke for homoseksuelle, der finder et fristed i den tolerante by. Senere – op gennem 70'erne, 80'erne og 90'erne – bliver byen ligeledes et fristed for hippiere, musikere, kunstnere af forskellig slags og ikke mindst AIDS-patienter.



Figur 10. Golden Gate Bridge er et imponerende skue og bygningsværk her næsten 75 år efter den stod færdig. Foto: Lea Siewertsen.

I 1989 rammes byen igen af et alvorligt jordskælv. Den 17. oktober klokken 17.04 rystes San Francisco og Santa Cruz af de største skælv siden 1906. Broer og vejstrækninger styrter sammen, og 62 omkommer.

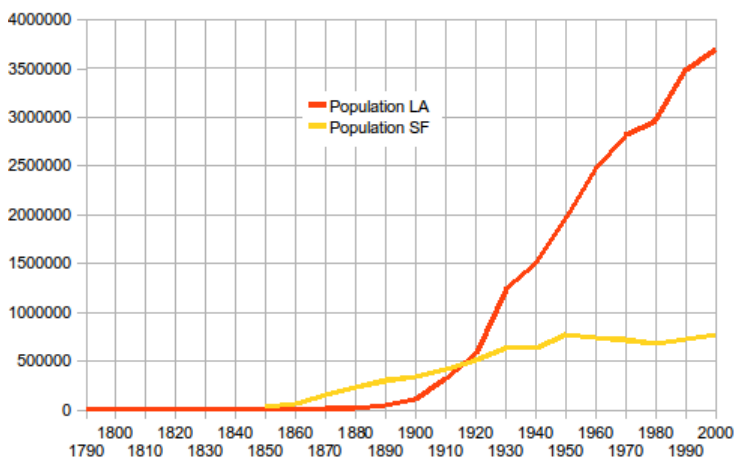
Indbyggere

Hvor mange mennesker er der så i disse to californiske byer?

I US Census Bureaus opgørelse for 2003 var Los Angeles USA's næststørste by med 3,7 mio. indbyggere. Største by er naturligvis New York med sine 8,1 mio. indbyggere. San Francisco ligger et pænt stykke nede på listen – en 12. plads – med 774.359 indbyggere.

Med det har ikke altid været sådan. Faktisk var San Francisco den store af de to byer frem til 1917, hvorefter tilvæksten i Los Angeles tog fart.

Bjarne Siewertsen er freelance videnskabsjournalist og til dagligt informationschef på DMI.



Figur 11. Befolkningstal for vores to byer. Kilde: Wikipedia, LA Almanac, US Census Bureau.

Kilder

Los Angeles Almanac, www.laalmanac.com

Mike Davis: Los Angeles, Ut-grävning av framtiden, Arkiv Förlag/A-Z Förlag, 1998.

A timeline of San Francisco History, www.zpub.com

US Census Bureau, www.census.gov

Robert R. Coenraads og John I. Koivula: Geologica, Jordens dynamiske kræfter, H.F. Ullmann, 2008.

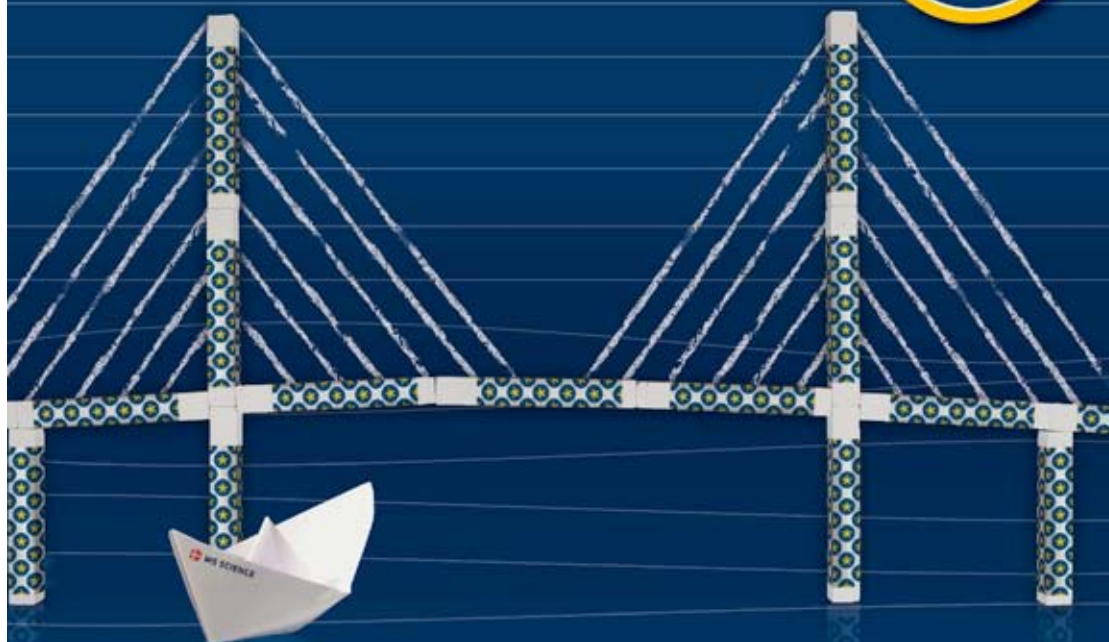
SCIENCE ON STAGE:

WINNING HEARTS AND MINDS

SCIENCE ON STAGE FESTIVAL KØBENHAVN 2011

Vær med, når de 350 bedste naturfagsundervisere fra hele Europa samles i København og præsenterer deres mest innovative og spektakulære undervisningsprojekter.

**ANSØG
NU!**



Er du naturfagslærer i grundskolen eller gymnasiet, og har du et spændende undervisningsprojekt, som du vil dele med 350 andre engagerede undervisere? Så ansøg om en plads på **Science on Stage Festival 2011** d. 16. – 19. april 2011.

Ansøgningsfrist: 1. november 2010

www.formidling.dk

**SCIENCE ON STAGE
EUROPE**

ORGANISER I DENMARK:


DANISH SCIENCE COMMUNICATION
www.science-communication.dk
info@science-communication.dk
+45 10130 2086 20

CONTACT:


SCIENCE ON STAGE EUROPE
Interim Office Science on Stage Europe
info@science-on-stage.eu
+49 (0)30 4000 6740

MAIN SPONSOR:


UNDERSØGELSE
Danish Ministry of Education

SUPPORTED BY:


THINK ING
THINK ING, an initiative of the
German Association of Metal
and Electrical Industry
Employers

IN COOPERATION WITH:


EIROforum

La Brea Tar Pits: Dødsfælden, der blev til en skattekiste

Af Bjarne Siewertsen

Midt i Hancock Park i det centrale Los Angeles lugter der pludselig af asfalt. Og det er ikke fordi, der er et vejarbejde i gang, eller fordi det er en usædvanlig varm dag, hvor asfalten syder. Nej, der lugter altid af asfalt. Hancock Park er resterne af den gamle Rancho La Brea, hvor asfaltsøerne har boblet i årtusinder.



Figur 1. (En afstøbning af) En Columbian mammut er fanget i asfaltsøerne i Hancock Park uden for George Page-museet. Foto: Lea Siewertsen.

Der er to slags begyndelser på La Brea Tar Pits-historien, som asfaltsøerne kaldes. Dels er der den geologiske/biologiske, som er rigt illustreret med de utallige fossiler, de har indeholdt, og dels er der den historiske, som er velbeskrevet i litteraturen. Helt ukronologisk begynder vi med den sidste.

La Brea Tar Pits og mennesker

Allerede for 9000 år siden fandtes der mennesker i det sydlige Californien. Det viser blandt andet fundet af La Brea-kvinden, der er et af de utallige fossiler, som asfaltsøerne lå inde med.

La Brea-kvinden, som kun er delvist bevaret, blev fundet sammen med flere redskaber, der blev brugt til at indsamle asfalt med. På hendes tid – vurderer historikerne – var asfalten formentlig en handelsvare, som folk brugte enten som klister, eller til at tætte eksempelvis drikkekar, kurve og både.

Og der er blandt de mange fund, som er gjort i La Brea Tar Pits, set redskaber til indsamling af asfalt, til madredskaber og til personlige redskaber.

Asfalten var derfor allerede etableret som en handelsvare, da europæerne gjorde deres indtog i det sydlige Californien. Og asfaltsøerne nævnes da også helt fra begyndelsen af de skriftlige kilde. Fader Crespi, som er den

første, der besøger det kommende LA, beskriver mødet med de 'udbredte sumpe af bitumen' helt tilbage i 1769. Og i 1792 beskriver José Longinos Martinez under en rejse gennem området, hvordan dyr til tider bliver fanget i de klistrede søer. Han giver senere i sin beskrivelse udtryk for den udbredte holdning, at det var disse fangede dyr, som nogle gange boblede op af søerne som afpilede knogler.

Selve området omkring La Brea Tar Pits var aldrig under spansk styre, men efter det kommende Los Angeles overgik til mexicansk styre i 1822, udstedte den daværende borgmester José Antonio Carrillo i 1828 en landudstyknings til Antonio José Rocha og Nemesio Dominguez på Rancho La Brea. Rocha var en portugisisk sejer, der var deserteret 13 år tidligere og havde slået sig ned i LA.

Udstykningen blev beskrevet som 18 km² land, hvor de to landejere skulle lade LA's indbyggere fortsætte med indvinde så meget brea, som de skulle bruge

til personligt brug. På det tidspunkt var den primære brug til tætning af tage.

I 1850 – to år efter amerikanerne havde overtaget styret af regionen – kastede Rocha-familien sig ind i retsopgør med den californiske stat, for at få ret til jorden under de nye amerikanske regler. Efter et længere opgør lykkedes det i 1870 familien at opnå ejendomsret, men Rocha'erne var da så forgældede på grund af retsomkostningerne, at de var nødt til at sælge store dele af jorden fra.

På den måde fik John og Henry Hancock kontrol over store dele af det oprindelige mexicanske landområde – og netop Henry Hancock fik stor betydning for udviklingen af La Brea Tar Pits.

Henry Hancock var manden, som satte en kommerciel indvinding af asfalten i system med billig kinesisk arbejdskraft. Han solgte den uforarbejdede brune brea for mellem fire og fem dollars pr. ton og den raffinerede for mellem 10 og 12 dollars pr. ton.

Det var også under Henry Hancock, at nogle fik øje på den spændende geologi, som de boblende asfalsløser kunne præstere. Geologen William Denton besøgte stedet i 1875 og lagde som den første mærke til, at de mange knogler, søerne gemte, ikke var recente, nyligt druknede dyr, men derimod et særdeles velbevaret kig ind i fortiden. Han var således sikker på, at han under sit besøg blev præsenteret for en tand fra en sabelkat. William Dentons opdagelser vakte dog ikke den store opmærksomhed.

Først i 1901 vendte videnskaben for alvor tilbage til Rancho La Brea. En geolog W. W. Orcutt fik fingrene i fossilet efter en uddød art, og i løbet af fire år havde han og en kollega lavet en mindre samling af fossiler fra sabelkatten, kæmpeulven og kæmpepandedyret.

Inden for et år havde de to kolleger – sammen med en tredje specialist i vertebrater – publiceret den første videnskabelige undersøgelse af fossilerne i La Brea Tar Pits.

Inden længe begyndte videnskaben at strømme til Los Angeles for at kigge på de hurtigt berømte fossiler. Men sammen med videnskabsfolkene væltede det også til med amatørpalæontologer og fossiljægere, og alle fik lige adgang til at skaffe sig fossiler.

Det blev først i 1909, at der kom lidt system i indsamlingen, da J.Z Gilbert fra Southern Californian Academy of Sciences anførte en større udgravning. Den blev fulgt af flere andre, og i 1913 donerede Allen Hancock Museum of History, Science and Art rettighederne til at udgrave på området. Senere forærede familien selve området til museet.

Fossilerne blev udstillet på Museum of History, Science and Art, der lå og stadig ligger et stykke væk fra Hancock Park. Det generede rigmanden George C.



Figur 2. George C. Page Museum for La Brea Discoveries. Foto: Lea Siewertsen.

Boks 1. Tidslinje

- 40.000-12.000 år siden: Dyr fra den sene del af Pleistocæn bliver fanget i asfalten.
- 9.000 år siden: Det første og eneste menneske – en kvinde – efterlades i asfalten.
- 1769: Portola-ekspeditionen registrerer 'bitumen-sumpe' i området.
- 1875: Første dokumentation af fossiler i asfalsøerne.
- 1909-1915: De første spæde forsøg med videnskabelige udgravninger.
- 1924: Hancock Park doneres til Los Angeles.
- 1934-1938: De første afstøbninger opstilles i parken.
- 1940: La Brea Tar Pits erklæres et historisk landemærke i Californien.
- 1963: Rancho La Brea erklæres et nationalt naturhistorisk landemærke.
- 1974: Sabelkatten *Smilodon fatalis* bliver Californiens statsfossil.
- 1977: Page museet åbner.

Page. Han tilbød i begyndelsen af 1970'erne Los Angeles-styret at bygge et museum til de spændende fund fra La Brea Tar Pits i Hancock Park, så fundene kunne blive vist, hvor de var fundet. Hans forslag blev modtaget med kyshånd, og i 1975 indledte han byggeriet. Selvom byggeriet blev forsinket af omfattende nye fund, så stod museet klar til brug den 15. april 1977.

George C. Page Museum for La Brea Discoveries blev bygget, så det faldt naturligt ind i Hancock Park. Helt fra start var museet revolutionerende i sin måde at udstille på blandt andet med fuldt monterede skeletter og 'arbejds-grotte', hvor gæsterne kunne se



Figur 3. Den californiske sabelkat, *Smilodon californicus*, var en grim dræbermaskine, og selv som skelet ser den ikke behagelig ud. Kilde: Bjarne Siewertsen.



Figur 4. Den amerikanske mastodont. Kilde: Bjarne Siewertsen.

forskere og frivillige arbejde med at rense og identificere fossiler.

Hvad fandt de så?

Fundene i La Brea Tar Pits fortæller en historie om dyre- og plantelivet i området, der strækker sig fra for 40.000 år siden og frem til for 9000 år siden, hvor blandt andet La Brea-kvinden stammer fra.

Asfalsøerne har i tiden løb gemt på fossiler fra flere end 600 arter, og i 2001 løb regnskabet på 58 arter pattedyr, 138 arter fugle, 24 arter reptiler, seks arter amfibier, tre arter fisk. Hertil skal lægges flere end 50.000 skaldyr, der i alt repræsenterer 56 arter. Oven i dette er der fundet rester

efter 168 arter leddyr og flere end 80 arter planter.

De mest spektakulære fund er dog de store vertebrater: Kæmpedovendyret er et af de fossiler i asfalsøerne i Hancock Park, som har vakt mest opsigt. Med sine næsten to meter i højden og omkring 750 kilo var det nok ikke en fætter, man havde lyst til støde ind i. Men krabatens flade tænder antyder, at den kun var farlig over for græsser eller måske en sjælden gang et træ eller en busk. Kæmpedovendyret er i familie med de nulevende, under halvt så store dovendyr, som primært lever i træer.

Sabelkattene er nogle af de mest talrige fossiler fra La Brea.

Boks 2. Miljøet

Miljøet i Pleistocæn omkring Los Angeles var ikke meget anderledes end i dag. Blandt fossilerne er mange planterester, som tegner et billede af en natur, som var ganske lidt køligere og lidt mere fugtigt end nutiden.

Floder og åer i mere eller mindre permanent form skar gennem landskabet fra bjergene ned mod havet og spredte et tyndt lag sand, grus og ler ud over sletten. Og det var i løse, opskyllede sedimenter, at tjæren eller asfalten sivede op.

Sletten var hovedsagligt bevokset med buske og småtræer. Tættere ved kysten findes dog rester af de redwood, som også ses i dag.

Der er fundet flere typer katte og heraf to typer af sabelkatte, den sjældne *Homotherium serum* og den meget udbredte *Smilodon fatalis*, hvorfra der er fundet flere end 600.000 knogler. *Smilodon fatalis* havde omtrent samme størrelse, som den afrikanske løve har i dag, men dens robuste forkrop og massive kløer antyder, at den jagtede bytte, som kunne være meget større end den selv.

Kæmpeulven er en blandt fem hunderacer, der er fundet i La Brea, og med flere end 200.000 individer er det den absolutte topscorer blandt de californiske fossiler. Kæmpeulven var et af de mest dominerende rovdyr i den sene halvdel af Pleistocæn. Kæmpeulven havde nogenlunde samme størrelse, som den nulevende grå ulv, men den var tungere og tættere og havde kortere lemmer. Som flokdyr jagede de i grupper på op til 25 individer og kunne lægge endog meget store bytter ned. Mange fund af knogler med sammenvoksede brud og andre skader tyder på, at de passede godt på deres egne.



Figur 5. I dag bobler asfalten stadig lystigt op gennem søerne i Hancock Park. Foto: Lea Siewertsen.

Mammutter og mastodonter er også blandt fundene fra La Brea. Der er fundet flere end 35 individer af den columbianske mammut, og langt hovedparten af dem er fundet i én bestemt udgravning. Hvorfor det forholder sig sådan, har videnskaben dog ikke et svar på endnu. Størrelsesmæssigt svarer de nogenlunde til den afrikanske elefant på omkring 3,7-4,0 m i højde. De har vejlet omkring fire ton. Også den sidste amerikanske mastodont er blandt fundene. I La Brea synes individerne dog at være mindre end andre steder.

Hvad gik der galt?

Asfaltsøerne sivede op til overfladen flere steder i området som følge af en geologisk proces, som jeg ikke vil gå ind i her. I mange år mente forskerne, at asfaltsøerne fremstod som dybe, åbne søer af tjære, hvor dyrene søgte til og siden blev fanget. I dag er den generelle opfattelse, at de typisk optræder som linser eller rør, der går dybt ned i de underliggende lag. På landjorden er dyrene sandsynligvis blevet fanget i et tyndt lag flydende tjære, der minder om den, som siver op af jorden i Hancock Park i dag.

Overfladen af asfaltsøerne – eller måske snarere pytterne – var

formentlig dækket af et tyndt lag støv eller jord og har ikke umiddelbart været synligt det meste af tiden. Dyr, som sad fast i den klistrede tjære, har sikkert kæmpet hårdt for at slippe fri og har på den måde været med til at mase og trampe underliggende lig og knoglerester sammen til den rodebunke af fossiler, som forskerne stadig graver op.

Den klistrede masse forklarer også, hvorfor der er en så stor andel af rovdyr i asfaltsøerne. Byttedyr, som sad fast, var tilsyneladende meget nemme at nedlægge, men det havde i mange tilfælde fatale konsekvenser for rovdyrene selv.

Bjarne Siewertsen er videnskabsjournalist og arbejder til dagligt som informationschef på DMI.

Kilder

Rancho La Brea, Terra vol 38, no 2, april/may/june 2001.

George C. Page Museum for La Brea Discoveries & museets hjemmeside www.tarpits.org Historic American Buildings Survey på www.loc.gov

Den store danske Encyklopædi. Geologica.

Wikipedia.

Udpluk af vores mange nyheder ...

Havstrøm – Grønlandspumpen

Denne model, der er udarbejdet i samarbejde med danske gymnasielærere, anvendes til at demonstrere havstrømmes kredsløb – herunder Grønlandspumpen. Fremstillet i klar akryl, men med en hvid akrylside så strømmene ses tydeligere.

Havstrøm – Grønlandspumpen

(nr. 79.60.20) kr. 695,00

Ekskl. moms

Ekstra tilbehør:

Termostatvarmer, 150 W (nr. 25.02.33)

Methylenblåt, 50 ml (nr. 29.11.06)



Gundlach®

Gundlach A/S · Silkeborgvej 765 · 8220 Brabrand

Tlf. 8694 1388 · Fax 8694 2486 · gundlach@gundlach.eu · www.gundlach.eu

Ikke den sædvanlige ulandsbog!

Udsigt til U-lande er et nyt minisystem.

Bøgerne er oplagte til klasseundervisning, emnearbejder og faglig læsning, ligesom de selvfølgelig også kan læses af lyst.

Pris per bog

100 kr.

Klassesæt bestående af 25 bøger
plus plakat til klasselokalet med
2015 målene.

2000 kr.



Gennemse bogen på
meloni.dk



Gratis hjemmeside
www.emu.dk/tema/ulande

www.meloni.dk

FORLAGET
MELONI

Gode solide lærebøger til den rigtige pris

Priser eksklusiv moms og forsendelse



Balloner over Bagan. Foto: Firmaet "Ballon Over Bagan".



Typisk lokalt marked i Mingun. Foto: Brian Boysen.



Tog ved Pyin U Lwin. Foto: Brian Boysen.

BAG OM DET LUKKEDE BURMA/MYANMAR

Tag med til Burma/Myanmar i efteråret 2012 til områder, hvor turister normalt ikke kommer. Juntaen besluttede i 1989, at landet skulle hedde Myanmar.

Studieturen er ikke fastlagt endnu, og der er meget at vælge imellem:

Skoler, fabrikker, hospitaler, isolerede minoritetsgrupper, det statsejede bryggeri, en rismølle eller grænselandet mellem Thailand og Myanmar med flygtningelejre. Eller møde med mennesker fra den private sektor om energi, vand, miljø og infrastruktur. Irrawady deltaet er også en mulighed.

Men rejsen vil også indeholde klassiske elementer, såsom de enestående templer ved Bagan; Landets kulturcentrum Mandalay; Shan-staten ved Inle-søen og levn fra den britiske kolonitid.

Ovenstående skal betragtes som en appetitvækker til det senere program i GO3 2011 eller på hjemmesiden fra ca. 1. maj.

Faglig leder er antropolog Søren Lindahl Madsen, der har arbejdet, boet og forsket i Sydøstasien gennem mere end 10 år. Søren har speciale omkring minoritetsgrupper, miljø, naturbevarelse, sundhedspolitikker samt global og moderne buddhisme. Søren

besøgte første gang Myanmar i 2001.

Studierejsen til Myanmar vil desuden blive udarbejdet i samarbejde med en af Danmarks førende eksperter på Myanmar, Mikael Gravers (Lektor Århus Universitet), og Mikael vil gerne mødes med gruppen en aften for at forberede os på besøget. Turen arrangeres i samarbejde med Asien Travel.

Turansvarlig Lise Rosenberg, kursusudvalget, som kan kontaktes på lr@geografforbundet.dk eller tlf. 43 64 13 19

**Vores systembøger
til natur/teknik
koster
64 kr/stk.
www.meloni.dk**

Tilbuddet gælder ved køb af klassesæt:
25 elevbøger og Lærerens håndbog.

FORLAGET
MELONI

Solide lærebøger til den rigtige pris

Priser er eksklusive moms og forsendelse.

Californiens vind og vejr

Af Lea Siewertsen og Bjarne Siewertsen

Knastør sommer, våde vintermåneder, oversvømmelser, vildtbrande og vanvidsfremkaldende vinde er lidt af Californiens diverse vejr.

Fra syd til nord

Starter vi syd med kystbyen San Diego, så er det en by uden de store temperaturmæssige udsving. Gennemsnitstemperaturen i den koldeste måned, januar, ligger på 12,5°C, mens den varmeste måned, august, bare er ti grader varmere. Så er der mere spræl i nedbøren, som i vinterhalvåret kan minde om danske tilstande med mellem 20 og 50 mm på månedsbasis. Til gengæld er sommeren næsten uden nedbør,

Lidt længere mod nordvest finder vi filmbyen Los Angeles med Hollywood og Beverly Hills. Her er endnu mindre forskel mellem den koldeste måned, januar, og de to varmeste, juli og august. Bare 8°C er der mellem den gennemsnitlige 12,5°C 'kulde' og 20,5°C varme. Også her er vinden gennemgående svag og mængden af nedbør i sommermånederne forsvindende lille. I vintermånederne kan regnen dog til tider blive rimelig kraftig.

Bevæger vi os mod nordøst, havner vi i Death Valley, der ligger inde med den absolutte, amerikanske temperaturrekord. Den blev målt i 13. september 1922, hvor kviksølvet kom op at røre 56°C. Middeltemperaturerne for juli er da også helt oppe på 38,5°C, mens koldeste måned, januar holder behagelige 11°C. Knap så behageligt er det faktum nok, at det stort set ikke regner i Death Valley, som er et ørkenområde.

Centralt placeret i Californien ligger Fresno. Her er lidt mere varierende temperaturer med 8°C i januar og næsten 28°C i juli. Pe-



Figur 1. Oversigtskort med de lokaliteter, der er nævnt i artiklen. Grafik Bjarne Siewertsen.



Figur 2. Det er næsten altid muligt at finde solskin på Hollywood Boulevard i Los Angeles. Foto: Bjarne Siewertsen.

rioden uden nævneværdig regn snævrer også lidt ind, så det kun er juni til september, der er næsten helt tørre.

Tilbage på Stillehavskysten rammer vi nu San Francisco og på temperaturen begynder det at være svært at se forskel på sommer og vinter. Koldeste måned er januar med 9°C i middeltemperatur og varmeste er september med 17,5°C. Til gengæld viser nedbøren sit ansigt i San Francisco, hvor de to måneder på hver sin side af et årsskifte kan komme helt op på 100 mm i gennemsnit. Til gengæld er juli til august næsten helt drypfrie.

Lidt mod nordøst, inde i landet, finder vi delstatens hovedstad, Sacramento, som vejrmæssigt minder meget om Fresno. Det er dog mellem en 1/2 og 3 1/2 grad koldere i Sacramento.

Lidt det samme billede tegner sig i Red Bluff lidt nordligere end Sacramento og lidt mere inde i landet. Her er temperaturforskellene mellem sommer og vinter lidt større og vintrene er lidt vådere. Det skyldes, at Red Bluff ligger inde i landet mellem Sierra Nevada mod øst og Coast Rangesbjergkæden mod vest. Og er der noget, som giver vejrvariationer, så er det højdeforskelle.

Sidste by på vores Californien-tur fra syd mod nord er Eureka i det nordlige Californien. Her er gennemsnitstemperaturen i vintermånederne stort set umulig at skelne fra sommertemperaturen. Det svinger fra 8,5°C i januar til 13,5°C i juni-september. Til gengæld er der lidt mere smæk på nedbøren, som når op over 100 mm pr. måned i hele perioden fra november til marts.

Det store billede

Overordnet har Californien klimaelementer helt fra det aride til det subaktiske, afhængig af om man befinder sig i inde i landet, oppe i højden eller ude ved havet.

Helt generelt får det nordlige Californien mere regn end det sydlige, og langt størstedelen af Californiens nedbør falder i perioden fra oktober til april. Størstedelen af dette falder typisk i forbindelse med storme fra Stillehavet i vintermånederne fra december til marts. Meget af nedbøren falder som sne i Sierra Nevada. Når den fugtige vestenvind stiger op af bjergsiderne afkøles den og afgiver sin fugt. Derfor er nogle af de mest regnrige steder i Californien også de vestvendte bjergsider, hvor smeltende sne og store regnskyl kan give ophav til oversvømmelser nedstrøms.

På østsiden af bjergene ligger landet mere i læ, og det er her vi finder Californiens ørken med den kendte Death Valley.

Størst variation i regnmønstret finder man dog i Central Valley. I den nordlige del modtager californierne en del regn fra vinterstormene. De sydlige dele minder mere om ørken og modtager meget lidt nedbør.

Temperaturen i Californien fordeler sig således, at det bliver varmere jo længere ind i landet, du kommer. Om sommeren er den gennemsnitlige temperaturforskelle mellem kysten i den sydlige del af delstaten og de indre lavtliggende dale hele 14°C, mens den er rundt regnet er 4°C om vinteren.



Figur 3. San Francisco er nok mest kendt for sin tåge, sine stejle veje og for Golden Gate. Her er det indkørslen til San Francisco. Foto: Bjarne Siewertsen.

Boks 1. Klimanormaler for Sacramento, Californien - 1961-1990

Måned	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År
Middeltemp.	7,5	9,5	12	14,5	18	21	24	23,5	22	17,5	11,5	8	15,8
Nedbør (mm)	81	76	60	36	15	3	0	0	5	20	37	82	415
Nedbørdage (over 1 mm)	11	9	8	5	3	1	0	0	1	3	6	10	57
Soltimer	124	182	256	305	368	410	437	406	346	297	201	138	3470
Døgn med frost	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	7	19

Kilde: Jordens klima: Guide til vejr og klima i 156 lande, DMI, 1994.



Figur 4. Tågen over San Francisco vælder i juli 2010 ind over byen og bliver hængende som en dyne over byens høje bygninger til langt op af dagen. Foto: Lea Siewertsen.

Et væsentligt element i det kystnære klima i delstaten er Den Californiske Strøm, der er en kold havstrøm, som fra nord bringer køligt havvand sydpå langs kysten. Her har vi en vigtig spiller i den tåge, som ofte vælder ind i Golden Gate-strædet og San Francisco. Det er også Den Californiske Strøm, der stort set holder Californien fri af tropiske cykloner eller hurricanes fra Stillehavssiden. Den kolde strøm gør, at Californiens lange kyststrækning som regel ikke er energirig (varm) nok til at holde liv i eventuelle hurricanes. Til gengæld understøtter det kolde vand en rig fauna og dermed godt fiskevand.

Lea Siewertsen er lærer på Holbergskolen i København. Bjarne Siewertsen er videnskabsjournalist og arbejder til dagligt som informationschef på DMI.

Kilder

Jordens klima: Guide til vejr og klima i 156 lande, DMI, 1994.
 Meteorology Today, C. Donald Ahrens, Brooks/Cole, 2000.
 Severe and Hazardous Weather, Rauber, Walsh & Charlevoix, Kendall Hunt Pub Co., 2002.
 Oplysninger fra www.dmi.dk, www.ca.gov, www.noaa.gov og dailynews.com



Figur 5. Den kolde Californiske Strøm giver ofte meget tåge i Golden Gate-strædet (ses midt på kysten i billedet). Foto: Den amerikanske Aquasatellit i 2003. California.

Boks 2. Tåge

Ud for Amerikas vestkyst skaber de kølige havstrømme ofte tåge, særligt i foråret og sommeren. Lokale, hurtigt skiftende luftstrømme afgør, om tågen ruller ind over land eller bliver til havs. San Francisco Bay er en perfekt modtagestation for tågen. I den varme tid skubber havbrisen Stillehavstågen gennem det brud i kystlinje, der giver navn til verdens mest berømte bro, Golden Gate.

Den tåge, der gernelægger slør over Golden Gate, kaldes en advektionståge. Det dannes til havs, når varm luft driver ind over en kold havstrøm – i dette tilfælde Den Californiske Strøm.

Hovedårsagen til, at der dannes tåge i netop dette område, er, at overfladevandene er væsentligt koldere tæt på kysten end overfladevandene længere ude. Varm, fugtig luft driver med vestenvinde ind over de kølige kystvande, hvor de bliver afkølet nedefra. Dermed falder temperaturen til dugpunktet, og tågen er en realitet.

Når tågen ruller ind over den varmere landjord, vil den langsomt opløses.



Figur 6. Et billede af det sydlige Californien og nordvestlige Mexico. Hvide røgfaner fra de aktive vildtbrande (røde prikker) og brune, slørede støvfaner, der breder sig ud over Stillehavet under en betydelig Santa Ana. Foto: Den amerikanske Aqua-satellit d. 22. oktober 2007.

Boks 3. Santa Ana

Santa Ana-vindene er varme vinde, som blæser fra øst eller nordøst ind over det sydlige Californien. Vindene kommer ned fra det hævede ørkenplateau længere inde i landet. På vejen ned staves det i bjergslugterne i San Gabriel- og San Bernardino-bjergene. Herfra spreder det sig ud over Los Angeles-bassinet og San Fernando Valley. I Santa Ana-slugten, hvorfra vinden har sit navn, blæser den gerne meget kraftigt.

De varme vinde opstår i efteråret og tidlig vinter, når et kraftigt højtryk bygges op over Great Basin i den indre del af de vestlige bjerge, og der er en stærk trykgradient i nord-syd-retningen til stede. Cirkulationen med uret omkring højtrykket tvinger luften ned fra det høje plateau. Dermed bliver luften trykket sammen og opvarmet. Og når luften i forvejen er opstået over et ørkenområde, så er den tør. På sin vej ned gennem slugterne tørres den endnu mere ud på grund af opvarmningen. Hastigt på vej ned gennem slugterne løfter vinden støvet op og udtørre vegetationer, hvormed der opstår ideelle betingelser for naturbrande – særligt i efteråret, hvor vegetationen i forvejen er tør. En gnist fra en bil, et lejrål eller et lynnedslag og ilden bliver hurtigt ukontrollabel.

I november 1980 brændte 32300 ha land og bebyggelse under en Santa Ana-situation og i 1993 antændte 26 brande omkring Los Angeles' forstæder med massive ødelæggelser og tab af fire menneskeliv til følge.

Et studie fra 1996 viser endvidere, at Santa Ana-vindene tilsyneladende forværrer tilstandene hos astmapatienter, som hyppigere opsøger lægehjælp, når de tørre, varme vinde blæser. Samtidig viser undersøgelsen også, at patienterne typisk har det værre end ellers.



Figur 7. Selv på den ellers altid solbeskin-nede Santa Monica Beach skulle man langt op ad eftermiddagen i juli 2010, før det var muligt at se solen, på grund af Catalina Eddy. Foto: Lea Siewertsen.

Boks 4. May Gray, June Gloom, July?

Catalina Eddy eller Catalinahvirvlen er et fænomen, som californierne typisk oplever i perioden fra april til september, kraftigst i juni. Hvirvlen består af lette vinde på havoverfladen, som har den effekt, at de afkøler Los Angeles-bassinet.

Catalinahvirvlen roterer mod uret i Californiens hav-bugt og opstår, når vindene fra nordvest langs den sydcaliforniske kyst er kraftigere end normalt. Her påvirkes de af den lokale kysttopografi og trækker ind over land.

En typisk Catalinahvirvel lader de lave skyer langs kysten og tågen overleve til op af eftermiddagen og kan bevæge sig ind i dalene længere inde i landet.

Selvom mange californiere er glade for Catalinahvirvlen, der køler de ellers meget varme sommermåneder lidt ned, så giver den ophav til øgenavnene for både May Gray (Grå maj) og Gloom June (Triste juni). I sommeren 2010 strakte Catalinahvirvelen sig langt ind i juli, og lokale meteorologer begyndte at efterlyse et øgenavn til en grå juli. Inden det kom så vidt, var varmen dog slået igennem.

Catalina Eddy har sit navn efter Santa Catalina Island, som er en ø godt 35 km sydsydvest for Los Angeles. Den er en del af Californiens kanaløer.

GEOGRAFISKE BRÆNDPUNKTER - NY SERIE TIL GEOGRAFI/SAMFUNDSFAG

Serien "Geografiske brændpunkter" er velegnet til undervisning i grundskolens ældste klasser – især i geografi, men også i samfundsfag. Titlerne kan anvendes til emnearbejder og faglig læsning, men naturligvis kan hver titel stå alene og læses af lyst.

Lande omkring Nordpolen af Kaare Øster Ta' med til Arktis. Du kan opleve midnatssol, sejlskibe i havet, oprindelige folk, rensdyr, storslået natur og et af de koldeste steder i verden. Lande omkring Nordpolen – natur, miljø og mennesker i Arktis giver dig et indblik i en anderledes, arktisk verden.



Sydafrika af Peter Bejder

"Sydafrika – natur, miljø og mennesker" tager dig med til Sydafrika og fortæller om samspillet mellem mennesker og natur. Der er fokus på, at landet er rigt på guld, diamanter og kul, men at det samtidig er hjemsted for millioner af fattige mennesker.



Flere titler under forberedelse:
Metropoler af Nils Hansen
Havet af Charlotte Trolle
Iran af Ivan Jacobsen

Pris: 100 kr.

Pris er eksklusiv moms og forsendelse

FORLAGET
MELONI

Gode solide geografibøger til den rigtige pris

Gode solide materialer til natur/teknik

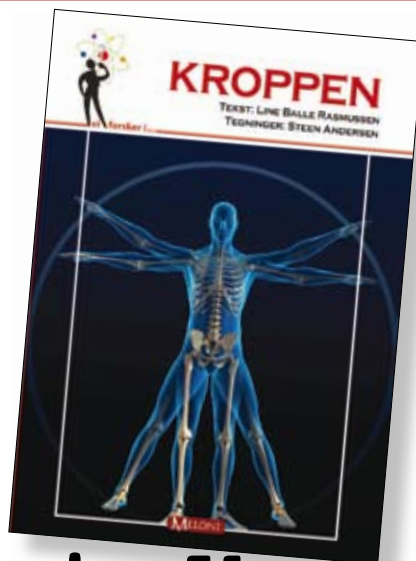
VI FORSKER I... **KROPPEN**

"En bog som kan anbefales på det varmeste!"
Lektøruddataelse

Elevbog 100 kr.

Lærerens håndbog 300 kr.

Læs mere og gennemse elevbogen på:



www.meloni.dk

FORLAGET
MELONI

Gode solide lærebøger til den rigtige pris

Priser er eksklusive moms og forsendelse.



Oplev Skånes vulkaner

Geografforbundets regionaler arrangerer busudflugt til bl.a. Söderåsen med fokus på skånes geologi: "Geologi, Vulkaner og Urberg i det nordvestlig Skåne".

TID: Lørdag den 2. april 2011, kl. 9.00 til 18.00.

MØDESTED: Helsingør Station kl. 8.50, i banegårdshallen. Afgang med Sundbussen ca. kl. 9.00 der sejler os over til Helsingborg og vor egen bus, der vil køre os frem til lokaliteterne.

Turens faglige leder er: Geolog, Jens Konnerup-Madsen, Institut for Geografi & Geologi, Københavns Universitet.

Tilmelding SKAL ske til turansvarlig, Nikolaj Bunniss senest d. 20. marts på e-mail: ncb@geografforbundet.dk, tlf. 53539335

NB: ALLE ER VELKOMNE, medlemskab af Geografforbundet ikke et krav.

Prisen pr. deltager er 200 kr. inkl.: Bustransport, færge, guide og kompendium (børn 100 kr.). Deltagerprisen bedes indbetalt på Amagerbank kontonr.: 5201 1532969.

Husk: Fornuftig påklædning - vi skal være ude meget af tiden (inkl. frokostpausen).

Madpakke + drikkevarer medbringes hjemmefra - det er usikkert om der bliver mulighed for indkøb undervejs.

Det er ikke den varmeste tid på året, men en vigtig fordel er, at man bedre kan se grundfjeldet, når der ikke er løv på træerne i skovene.

Derudover vil der være mulighed for at se ørne, høge, glenter og musvåger jagte bytte på markerne, så tag kikkert med.

Söderåsen – et fragment af det skandinaviske grundfjeldsområde Baltica

Kl. 6 om morgenen den 16. december 2008 ramte et jordskælv Skåne og Sjælland. Det havde epicenter i den fennoskandiske randzone og blev målt til 4,7 på Richterskalaen.

Med sin beliggenhed i den såkaldte Tornquist-zone hører Skåne til de geologisk set mest komplicerede områder i Nordeuropa. På turen indgår beskrivelser af de mange forkastninger og magmatiske gange, der til forskellige tider har gennemskåret det skånske område. Det Baltiske Skjold's prækambriske kontinentale skorpe er resultatet af en lang

og kompleks udvikling, der startede for ca 3.1 mia. år siden i den nordøstligste del af det Baltiske Skjold. Det dannede Kola-Kareliske mikrokontinent påsvejsedes senere igen andre arkæiske kontinentdele, så et større kontinent voksede mod sydvest. Den sidste påvirkning af Skandinavien skete i forbindelse med den Sveko-norvegiske bjergkædedannelse, der fandt sted for 1.1-0.9 mia. år siden, sandsynligvis som resultat af en kontinent-kollision mellem Baltica og Amazonas kontinenterne, og som især påvirkede områder i Sydnorge og den vestligste del af Sverige. Siden Palæozoikum har Skåne fungeret som en stødpude mellem pladetektonisk mere aktive områder og Baltica pladen og er gennemskåret af en række elementer, der afspejler forskellige perioder med tektonisk aktivitet og magmatisk aktivitet.

Ekskursionen vil belyse en række af de tektoniske, magmatiske og metamorfe processer, der har givet de skånske åse deres nuværende udseende, og som afspejler mange hundrede mio. års geologiske aktivitet.

Alle fotos af Nikolaj Bunniss.

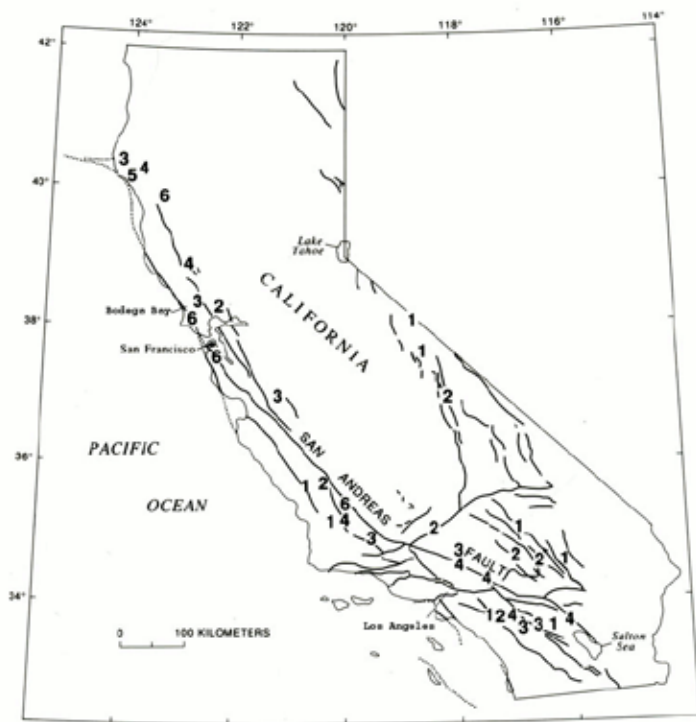


San Andreas

– et opbrudt liv af død og ødelæggelse

Af Bjarne Siewertsen

San Andreas-forkastningen påvirker californiernes liv næsten hver dag. Den danner landskabet omkring sig, den ryster sine ovenboere dagligt, og den truer hele tiden med the next big one.



Figur 1. San Andreas-forkastningen og dens tilknyttede forkastninger strækker sig over størstedelen af det vestlige Californien. Tallene på grafiken betyder i denne sammenhæng ikke noget. Kilde: Modificeret grafik fra USGS.

San Andreas-forkastningen er formentlig en af verdens mest kendte geologiske strukturer. Det skyldes dels, at forkastningen er forholdsvis aktiv, og dels at den er i kontakt med to af USA's storbyer, Los Angeles og San Francisco.

San Andreas-forkastningen er en såkaldt sideværts forkastning på land, der løber godt 1300 km gennem Californien. Og set i det store billede, så er San Andreas-forkastningen bare en lille del af det meget store system af forkastninger, der danner Stillehavets Ring of Fire.

Forkastningen blev første gang erkendt i det nordlige Californien af professor i geologi ved universitetet i Berkeley, Andrew Lawson, i 1895. Han navngav forkastningen efter en lille dal, der bliver dannet af forkastningssystemet lige syd for San Francisco. Og godt 10 år efter sin død – nemlig 18. april 1906 – kom navnet på alles læber.

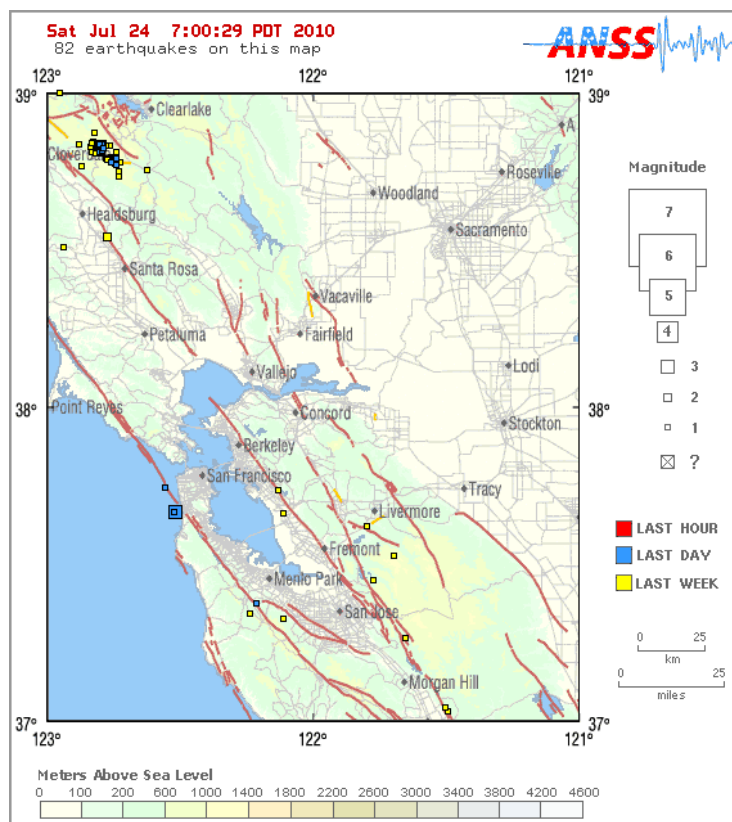
Jordskælvet i San Francisco 1906 blev målt til 8,25 på Richterskalaen og igangsatte en brand, der trods de omfattende strukturelle ødelæggelser vurderes til at have stået for 80 % af ødelæggelserne.

Både før og op siden har San Andreas-forkastningen og dens forgreninger kastet mange jordskælv af sig, som har berørt store dele af det vestlige Californien.

I komplekset af forkastninger omkring San Andreas-forkastningssystemet, som det retteligt bør hedde, er et væld af andre, mindre forkastninger, som hvert år forårsager utallige mere eller mindre små jordskælv langs den. På en tilfældig uge i sommeren 2010 registrerede den amerikanske geologiske undersøgelse USGS 82 jordskælv i et relativt lille område omkring San Francisco.



Figur 2. San Francisco efter jordskælvet i 1906. Kilde: Library of Congress.



Figur 3. Området langs San Andreas-forkastningen er meget aktivt. Kilde: Grafik fra USGS.

Et snapshot i dag

Den californiske forkastning er en del af et langt og komplekst forkastningssystem, der adskiller den oceaniske Stillehavsplade fra Den nordamerikanske Kontinentalplade. På den strækning, som udgør San Andreas-forkastningen er de to plader faktisk på vej i samme retning; nordøst. Men Stillehavspladen har bare mest fart på.

Mod syd forbindes San Andreas-forkastningssystemet til en tektonisk spredningszone, der er placeret i Den californiske Golf. Forkastningssystemets sydlige del forgrener sig dog ud i flere mindre forkastninger, inden det når ud i Den californiske Golf.

San Andreas-forkastningens centrale del, der strækker sig fra lidt nord for Los Angeles og op til syd for San Francisco ud for Monterey er mere lige og simpel.

Nord for denne centrale del forgrener forkastningen sig igen ud i en vifte af mindre forkastninger, inden den forsvinder ud i Stillehavet ved Point Arena nord for San Francisco.

San Andreas-forkastningen spiller med i store dele af den californiske landskabsdannelse. Når forkastningen – set fra syd – buer

Boks 1. Udvalgte større, nylige jordskælv i San Andreas-forkastningen

År	Sted	Styrke	Bemærkninger
1812	Wrightwood, Californien	6,9-7,5	Kirken i San Juan Capistrano styrter sammen. 40 kirkegængere dør.
1812	Santa Barbara-kanalen	7,1	Kirker og andre bygninger i og omkring Santa Barbara styrter sammen.
1857	Fort Tejon, Californien	7,9	Et af det kraftigste jordskælv i USA. Skete nær Los Angeles, som dengang havde en population på omkring 4000. Kun to rapporterede dødsfald.
1868	Hayward, Californien	6,8-7,0	Bruddet i Hayward-forkastningen førte til massive ødelæggelser i området omkring San Francisco Bay.
1906	San Francisco, Californien	7,8	Det store skælv i San Francisco. Omkring 3000 døde – langt de fleste i branden.
1952	Kern County	7,7	Bruddet i White Wolf-forkastningen. Det største skælv i Californien siden 1906. 12 døde.
1989	Santa Cruz-bjergene	7,1	63 dødsfald og mindre strukturelle beskadigelser på skrøbelige lokaliteter i Bay Area.
1994	Northridge (Los Angeles)	6,9	51 mistede livet, flere end 5000 tilskadekomne.

Kilder: USGS, Tarbuck & Lutgens, Wikipedia, m.fl.

Boks 2. Ring of Fire

San Andreas-forkastningen er en meget lille del af det store kompleks af tektoniske forskydninger, der finder sted hele vejen rundt om Stillehavspladen. Randen af pladen er kendetegnet af jordskælv, vulkaner, høje bjerge og dybhavssænkninger og kendes som Ring of Fire.

Bevægelsen af Stillehavspladen er kompleks, og visse steder glider den under de tungere kontinentale plader og danner bjergkæder, som Andesbjergene. Andre steder gnider pladegrænserne mod hinanden og skaber sideværts forkastninger, som det er tilfældet i San Andreas-forkastningen.

mod venstre, skaber trykkræfter opløftede strukturer som Santa Cruz-bjergene, og når forkastningen buer mod højre, trykkes landoverfladen ned, som det ses i regionen ved San Francisco Bay, hvor forkastningen løber under Stillehavet.

Geologisk udvikling

San Andreas-forkastningen er efterhånden en gammel svend med 29 mio. år på bagen. Den gang krøb kanten af den Nordamerikanske Plade ind over Farallon-pladen. Farallon-pladen var en mindre oceanplade mellem den Nordamerikanske kontinentalplade og Stillehavspladen, og den blev i processen delt i to. Her ved opstod der to mindre oceanplader; Juan de Fuca-pladen og Cocos-pladen, forbundet af San Andreas-forkastningen.

De to mindre plader er siden blevet opslugt og gradvist blev mindre og mindre.

Det næste store

Et af de helt store spørgsmål omkring San Andreas-forkastningen er, hvornår det næste store jordskælv finder sted. Både Los Angeles, San Francisco og et væld af andre byer på strækningen er vokset til millionbyer over de seneste 100 år i risikozonen.

Men hvorfor skulle der i det hele taget komme et nyt stort jordskælv af 1906-typen? Målinger viser, at den relative bevægelse mellem de to tektoniske plader på hver sin side af San Andreas-forkastningen er mellem 2 og 5 cm hvert år. Det lyder måske ikke af meget, men en let omregning viser, at de vestlige landmasser altså flytter sig 2 m for hvert 100

Boks 3. Lige ved og næsten...

Bodega Bay er et stille fiskersamfund godt 75 km nord for San Francisco, som i 60'erne kunne være blevet centrum for en af de største menneskeskabte katastrofer, man kan forestille sig, havde det ikke været for et meget stædigt lokalsamfund og en lidt heldig geologisk opdagelse.

I 1961 annoncerede forsynings-selskabet Pacific Gas and Electric (PG&E), at de ville bygge et atomkraftværk på spidsen af Bodega Bay-tangen. Inden længe lå tilladelsen fra myndighederne klar.

Men så begyndte lokalsamfundet at røre på sig.

Da PG&E begyndte anlægsarbejdet med at grave et kæmpehul til reaktoren, fik særligt rancher Rose Gaffney øjnene op for, hvad der var ved at ske, og hun havde hverken lyst til at sælge sin jord eller se udsigten blive ødelagt af det, som hurtigt fik navnet 'Atomic Park'.

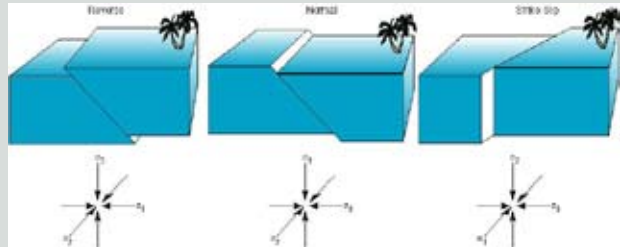
Hun blev hurtigt en af hovedkræfterne i den kamp, som landsbyboerne kastede sig ud i mod elgiganten. De arrangerede demonstrationer, underskriftsindsamlinger og brugte al den politiske indflydelse, som de kunne komme i nærheden af.

Vendepunktet i kampen blev dog, da Rose Gaffney tog geolog Pierre Saint-Amand på en gåtur i området. Han fandt tydelige tegn på, at PG&E havde overset en vigtig spiller – San Andreas-forkastningen.

Forkastningen var ikke tidligere blevet erkendt i området, men flere andre geologer bekræftede hurtigt, at den kendte jordskælvsmager gik direkte gennem Bodega Bay.

Selvom PG&E pressede hårdt på for at bygge videre, blev planerne endeligt opgivet i 1963.

I 1964 skælvede jorden under Anchorage, så det måltes til 8,5 på Richterskalaen. Skælvet forårsagede forskydninger på Bodega Bay.



Figur 6. De tre forskellige forkastningstyper illustreret af den amerikanske geologiske undersøgelse, USGS. Bemærk retningen af den største kraftpåvikning ændrer sig i hver af de tre forkastningstyper. Kilde: www.usgs.gov/faults_usgs.jpeg

Boks 4. Forkastningstyper

Geologerne klassificerer forkastninger i tre overordnede typer: Normalforkastninger, reversforkastninger og laterale forkastninger. Nedenstående meget simple forklaringer beskriver udelukkede idealendepunkterne i en serie af komplekse forkastningssystemer i den virkelige verden.

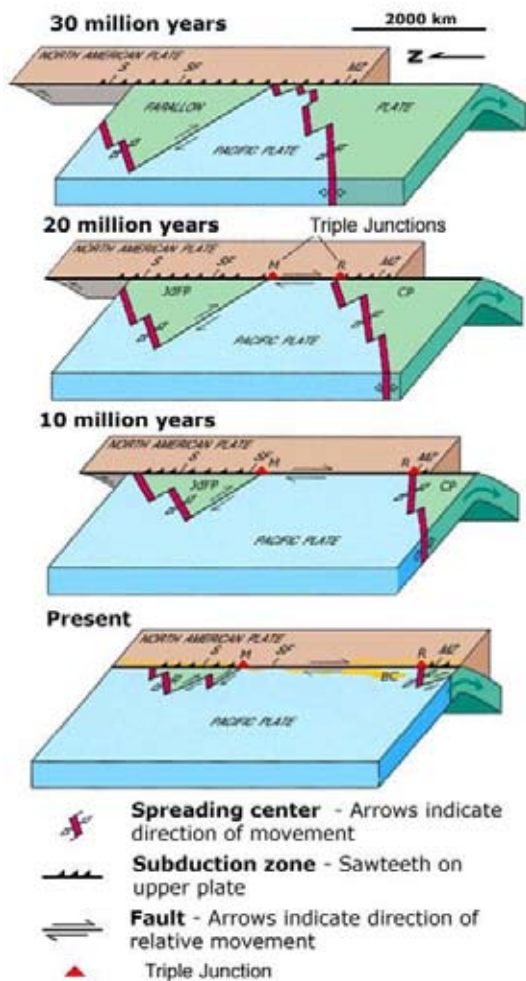
Normalforkastninger forekommer, når geologiske lag eller i større skala jordens skorpe bliver trukket fra hinanden væk fra et centralt punkt eller en central linje. Dermed synker skorpen eller lagene sammen, og der opstår et karakteristisk forkastningsmønster, som udfylder den ekstra plads. Yngre lag bliver hermed ofte placeret under ældre lag. Et eksempel på et område, hvor normalforkastninger er udprægede, er de østafrikanske riftzoner eller lidt tættere på emnet her, Sierra Nevada-bjergene, som er normalforkastede bjergmassiver. De to eksempler har dog forskellige dannelseshistorie, men det vil føre for vidt at gå ind i her.

Reversforkastninger opstår, når geologiske lag eller skorpen lokalt eller regionalt presses sammen. Dermed sker der en forskydning af lagene, der får ældre lag til at ligge over yngre lag. Typisk vil der i områder med reversforkastninger være foldede bjergarter, som også er et udtryk for kompression. Alperne er et klassisk område for bjergarter, der er blevet trykket sammen.

Sideværts forkastninger kaldes også for transforme forkastninger og opstår når et lag udsættes for to parallelle tryk fra modsatte retninger. Dermed slider lagene sig mod hinanden langs en linje. Det skaber ofte zoner af mere eller mindre parallelle forkastninger. Det klassiske eksempel på en sideværts kontinental forkastning er netop San Andreas-systemet.



Figur 4. Santa Cruz-bjergene syd for San Francisco. Foto: Bjarne Siewertsen.



år. Det betyder også, at de 4 meters forskydning, som 1906-skælv forårsagede, gennemsnitligt sker hvert 200'ende år.

Der forskes intensivt i forudsigelse af jordskælv rundt omkring i verden – ikke mindst i Californien.

Bjarne Siewertsen er videnskabsjournalist og arbejder til dagligt som informationschef på DMI.

Kilder

usgs.gov

Gunnar Larsen (red.), 2006: Naturen i Danmark – geologien, Gyldendal.

Skinner & Porter, 1987: Physical Geology, Wiley.

Phillip W. Stoffer: Where's the San Andreas Fault, USGS.

Tarback & Lutgens, 2008: Earth – an introduction to physical geology, Pearson.

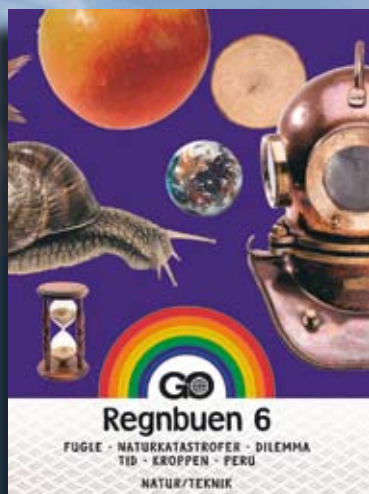
Robert E. Wallace (red.), 1991: The San Andreas Fault System, California, USGS Professional Paper 1515.

Simone Wilson, 3. december 1995: How Bodega Bay Nixed The Atomic Park, Albion Monitor.

Figur 5. Tektonisk udvikling af San Andreasforkastningen i fire trin fra den amerikanske geologiske undersøgelse, USGS. Kilde: www.usgs.gov

Natur/teknik i alle Regnbuens farver!

Regnbuen er et fuldstændigt system til natur/teknik fra 1.-6. klasse, som tager udgangspunkt i Fælles mål og gennemarbejder centrale temaer fra fagets kundskabs- og færdighedsområder.



REGNBUEEN BESTÅR AF:

ELEVBOGER

– der giver mulighed for at arbejde med stoffet på flere måder. Opslagene er opbygget, så de både indeholder faktastof og lægger op til fordybelse, aktiviteter og holdningsmæssige diskussioner.

LÆRERENS HÅNDBØGER

– med faglig baggrundsviden, praktisk og metodisk vejledning og kopisider, der perspektiverer, problematiserer og uddyber de enkelte opslag.

HJEMMESIDE

– På *RegnbueNet* findes til hvert tema i elevbøgerne aktivitetsark, links, animationer, figurer samt supplerende aktiviteter og viden.

REGNBUEEN 1.-6.

Af Ida Toldbod, Mari-Ann Skovlund Jensen, Jens Hviid, Christian Holm, Frank Jensen, Hans Jantzen, Helle Houkjær, Jan Tidemand, Per Nordby Jensen, Esther Larsen, Jørn Mader og Kristian Pedersen.

Elevbøger

Pris: 180 kr. Medlemmer*: 144 kr.

Lærers Håndbøger

Pris: 420 kr. Medlemmer*: 336 kr.

RegnbueNet

Indgår i *GO Net* under Grundskoleabonnement. Pris: 1.375 kr. pr. år.

Læs mere om de enkelte titler på www.geografforlaget.dk

Tværfaglighed på læreruddannelsen - udarbejdelse af idékatalog

Af Christina H. G. Kürstein, Hans-Henrik Christensen, Klaus Østergaard

I oktober 2010 blev naturfagsholdene (geografi, biologi og fysik/kemi) på Læreruddannelsen Zahle inviteret til at deltage i et projekt med tværfaglighed som fokus i samarbejde med Utterslev skole, som er en naturfaglig profilskole. Forløbet skulle munde ud i et idékatalog til skolens undervisere, hvor de studerendes tanker og erfaringer undervejs i processen, pædagogiske og didaktiske overvejelser, samt udførelsen fra idé til praksis skulle indgå.

Lærerne på Utterslev skole havde på forhånd opstillet temaerne "livets byggesten" og "altings opståen" for hhv. 7. og 8. klassetrin.

I dagene op til projektet blev naturfagsholdene inddelt i grupper med repræsentanter fra de tre linjefag. Første del af arbejdet gik ud på at producere et undervisningsforløb indenfor de givne temaer med en varighed på tre dage.

Mål for undervisningen

Det tværfaglige element er allerede fremhævet i formålene for faget geografi (Fællesmål 2009 – geografi), hvor der står skrevet: *"Undervisningen skal give eleverne fortrolighed med natur- og kulturgeografiske arbejdsformer og betragtningsmåder og give dem indblik i, hvordan geografi – og geografisk forskning – i samspil med de øvrige naturfag bidrager til vores forståelse af verden."*

Udover samspillet mellem naturfagene, der er nævnt i formålene for geografi, er der specifikke trinmål for undervisningen, hvor der eksplicit gøres opmærksom på, at trinmålet er fælles med et eller flere af de andre fag. Eksempelvis står der: *"Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har*

tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at...

- *beskrive og forklare Jordens inddeling i klimazoner og plantebælter og give eksempler på arters tilpasning til forskellige typer af levesteder og livsbetingelser (fælles med biologi)."*

Et eksempel på et sådant samarbejde er beskrevet senere i artiklen (Case 2).

Vores mål med dagene på Utterslev Skole var at skabe sammenhæng mellem naturfagene, således at eleverne skulle opnå forståelse for, at et givent emne kan belyses fra flere naturfaglige vinkler.

For at udarbejde et forløb, hvor der er en klar sammenhæng mellem fagene, er det vigtigt at opstille klare mål for, hvad den tværfaglige undervisning skal resultere i.

Da forløbet ikke skal ende med den klassisk fagopdelte undervisning, men i et forløb, hvor eleverne kan se en rød tråd gennem alle naturfagene, skal der i høj grad fokuseres på de mål, fagene har til fælles. Vi som undervisere vil naturligvis også bevare fokus

på, at de opstillede mål for det enkelte fag opfyldes.

Præsentation af undervisningsforløb

Undervisningen på Utterslev skole vil vi beskrive ved hjælp af to cases, der viser forskellige tilgange til det tværfaglige samarbejde.

Case 1: Stegte, saltede kartofler

Gruppen planlagde et tredages undervisningsforløb med fokus på fordøjelse. Intentionen var at eleverne skulle forstå sammenhængen mellem naturgivne ressourcer og afgrøder, og hvad der sker, når vi indtager, fordøjer og optager næring. Metoden var at lade dem anvende både deres egen viden og ny viden til at erkende, at der er mange naturfaglige tilgange til et emne, og når fagene arbejder sammen, giver det en dybere og mere interessant indgang til viden.

Vi valgte, at eleverne skulle arbejde med salt og kartofler, da den kombination næppe ville være fremmed for dem. Selve forløbet blev delt op i en saltdag, en kartoffeldag og en fordøjelsesdag.

Der blev lagt vægt på variation i arbejdsmetoder, og at geografi, fysik/kemi og biologi, hver især, trådte ind, når det var logisk i forløbsammenhængen. Det var os magtpåliggende ikke at dele de tre fag op i moduler, hvor det enkelte fag havde sit eget segment efter tur.

Et eksempel på sammenhængen var saltforløbet, hvor vi indledte med saltaflejringer i Danmark fra Permtiden, hvor det danske område lå i det subtropiske bælte. Det ledte videre til fordampning og salts kemiske sammensætning. Elevernes viden om grundstoffernes periodesystem blev brugt, så de fik genopfrisket deres viden om protoner, neutroner og elektroner. Vi fortsatte med dannelsen af salthorste i undergrunden, og hvorledes det i dag udnyttes kommercielt ved Mariager. Vi diskuterede, hvordan man ellers kunne udvinde salt. Vi lagde vægt på Middelhavssalt, hvor inddæmning af havvand og solens energi er de primære ressourcer, og vi sluttede af med et videoklip om Læsøsalt, hvor metoden er saltsydning. Eleverne fik derefter mulighed for selv at syde salt, og vi startede et andet forsøg med vands salinitetseffekt på planteliv – i dette tilfælde karse. Karsefrøene blev lagt på vat gennemvædet med vand med forskellige saltkoncentrationer. Dagen endte med en historisk gennemgang af salts anvendelse og dets brug som middel til konservering, hvor den biologiske vinkel var fremherskende.

De to efterfølgende dage bød på en tegnefilm om kartofflen - *"Eventyret om den vidunderlige kartoffel"*, et besøg på Experimentariet for at se et eksperiment med kartoffelstivelse og kulhydrater, forsøg med smagssansen og endelig klimakset på de tre dage

– elevernes egen produktion af stegte kartoffelskiver med salt.

Elevernes evaluering af forløbet bestod dels af en diskussion med holdet om, hvordan fagene arbejdede sammen samt en række spørgsmål vedrørende det faglige udbytte af undervisningen.

I tværfaglig sammenhæng var det særligt elevernes evaluering af fagsamarbejdet, der var spændende. Eleverne var meget opmærksomme på hvilke fag, der blev undervist i, da forløbet startede, men efterhånden som undervisningen skred frem, blev opmærksomheden på faggrænserne sat i baggrunden. Det skete på trods af, at vi studerende holdt os til vores egne linjefag og kun i meget begrænset omfang kunne supplere hinanden på tværs af fagene.

Case 2: Biotoper

Et andet tværfagligt forløb tog udgangspunkt i biotoper som emne. Hvordan opstår en biotop? Hvordan tilpasser forskellige livsformer sig de anderledes klimaer og leveforhold for at overleve? Hvilke fælles grundlæggende faktorer gør sig gældende for alle livsformer i alle biotoper?

Vi valgte Amazonas regnskoven og Kalahariørkenen og Amazonas regnskoven, som de biotoper eleverne skulle arbejde med i tre forskellige workshops. Hver workshop repræsenterede et naturfag (biologi, geografi el. fysik/kemi), som eleverne i grupper af 4 skulle igennem i løbet af dagene. Hver enkelt gruppe fik tildelt en biotop fx bjerge med udgangspunkt i Alperne. Gruppens biotop skulle belyses og bearbejdes ud fra det naturfag workshoppen repræsenterede. Der blev stillet nogle specifikke spørgsmål i den enkelte workshop.

Spørgsmålene var mange, men dagene var få. Derfor ud-

valgte vi bestemte fokuspunkter, eleverne skulle arbejde med, så de bedst muligt kunne belyse deres biotop ud fra de tre naturfaglige vinkler. Det skulle udmønte sig i et produkt, hvor elevernes samlede viden om deres biotop kom til udtryk (figur 1). Boks 1 viser de didaktiske rammer for undervisningen.

Planlægning og samarbejde i Case 2

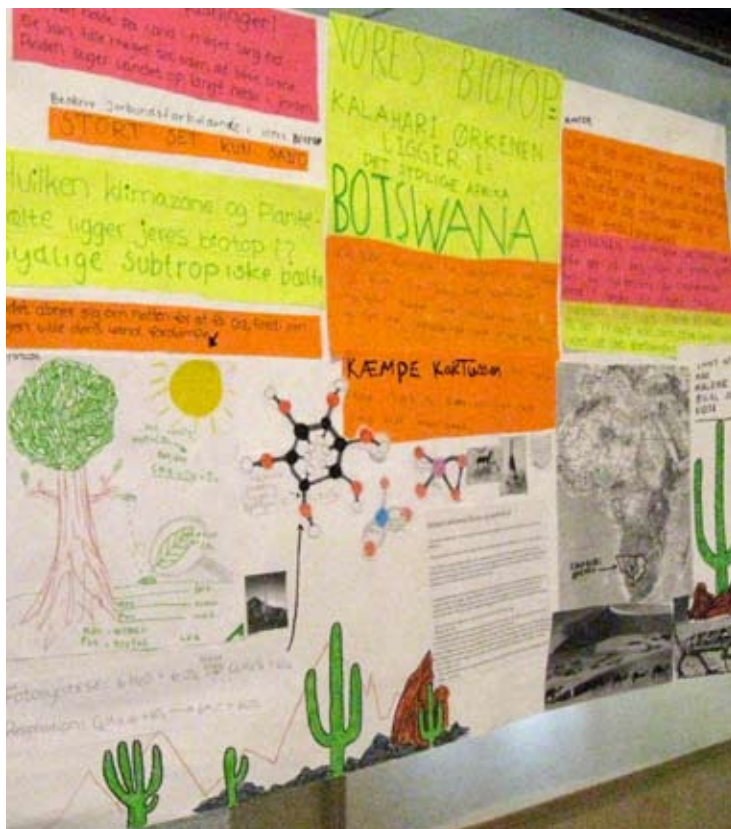
I dagene op til projektet på Utterslev skole arbejdede linjefagene sammen i de tværfaglige teams, der skulle forestå undervisningen. For vores vedkommende var det første gang, vi mødte hinanden, men også første gang vi prøvede at arbejde på tværs af naturfagene. Dette kom til udtryk gennem vores samarbejde, som ikke var så tværfagligt, som vi kunne have ønsket.

Vores første dag gik med at finde frem til et emne, alle naturfagene kunne arbejde sammen om, samtidig med at emnet skulle give mening for eleverne. Vi kom frem til temaet biotoper. Først derefter fandt vi de trinmål, der passede ind og kunne være interessante at dække. Da vands kredsløb var en gennemgående fællesnævner, blev vi enige om, at dette skulle være et af fokusområderne i de tre naturfaglige tilgangsvinkler. Trinmålet passede desuden til emnet biotoper, fordi man kan arbejde med vandkredsløbet i forskellige naturområder.

Vores tanke var, at eleverne skulle arbejde med flere biotoper, men da tiden var knap, besluttede vi at danne tre grupper, som hver skulle undersøge en biotop gennem tre workshops. På denne måde håbede vi på, at kvaliteten ville blive højere, og processen ville afspejle den tværfaglige dimension mellem naturfagene.

Boks 1. Arbejdsskema for biotoper

Workshop	Fokusområder	Materialer	Arbejdsmetode
Biologi	Planters tilpasning, fotosyntese og respiration i de forskellige biotoper, næringssalte, vands kredsløb.	Bærbare computere Temabøger til den pågældende biotop Kompedium med kopier fra undervisnings- materialer	Selvstændig informations-søgning Samtaleforum og videndeling eleverne imellem med hjælp fra lærer
Geografi	Kendetegnet ved biotopen: Hvor ligger den? Hvilken undergrund/jordtype har vi med at gøre? Klimaet: Herunder klimazone, plantebælte, vandets kredsløb - vejrforhold, fordampning og nedbør.	Bærbare computere Temabøger til den pågældende biotop Kompedium med kopier fra undervisnings- materialer Folkeskolens Atlas	Selvstændig Informations-søgning Samtaleforum og videndeling hvor elever (med hjælp fra lærer) finder frem til relevant geologisk og geografisk information omkring biotopen
Fysik/kemi	Grundstoffernes periodesystem, atomets opbygning, fotosyntese, kemiske sæt, respiration, molekylemodeller.	Molekylesæt Grundstoffernes periodesystem, CO ₂ -indikator og vandpest i reagensglas	Lærerstyret undervisning Praktisk undersøgende arbejde



Figur 1. På billedet ses det færdige produkt over elevernes tværfaglige arbejde med biotopen ørken. Henholdsvis fysik/kemi, biologi og geografi er repræsenteret på planchen. Foto: Christina H. G. Kürstein.

Vi diskuterede, hvordan man kunne arbejde med de forskellige biotoper i de enkelte fag ud fra et ønske om tværfaglighed. Af denne grund udvalgte vi nogle gennemgående fokuspunkter til behandling i de tre workshops. De blev således: Jordbunden, klimaet, tilpasninger, fotosyntese og respiration.

De materialer, der kunne være relevante at bruge til de forskellige workshops, fandt vi frem til i fællesskab.

Under de overordnede fokuspunkter planlagde faggrupperne hver især den workshop, de stod for. Planlægningen af de enkelte workshops var meget fagspecifik, mens processen og undervisningsformen som udgangspunkt var tværfaglig.

Spørgsmålet var om eleverne kunne se den tværfaglige dimension i undervisningen, eller om fagene bare var repræsenteret samtidig.

Faglige udfordringer

Der var mange små udfordringer gennem hele projektet, hvilket bl.a. skyldtes, at vi ikke på forhånd kendte eleverne, deres



*Figur 2. Lærerstuderende i gang med planlægningen af tværfaglige forløb til undervisningen på Utterslev skole.
Foto: Ditte Marie Pagaard.*

faglige niveau og deres arbejdsmoral.

Første dag var meget energikrævende, da eleverne og vi studerende skulle vænne os til hinanden. Vi fandt hurtigt ud af, at vores mål for undervisningen måske ikke havde været klare nok for eleverne til at starte med, hvilket kom til udtryk gennem koncentrationsbesvær og forvirring blandt eleverne. En årsag kan være, at vi for det første var for mange studerende til for få elever, så eleverne følte sig overvågede. Koncentrationsbesværet kan også skyldes, at undervisningsværdien efter den enkelte

elevs mening forringedes. Dette ses ofte ved anderledes undervisningsformer, hvor kravene til eleverne er "nogle andre" end sædvanligt. Vi gjorde målene klarere og strukturen mere stram, så eleverne bedre kunne forstå formålet med deres arbejde.

En anden udfordring var brugen af bærbare computere, som eleverne til tider ikke anvendte hensigtsmæssigt, når de søgte informationer. Det gjorde, at de mistede fokus på deres arbejde.

Det viste sig også, at elevernes forudsætninger ikke stod mål med den planlagte workshop i fysik/kemi. Der var fra start plan-

lagt at tale om salt, gitterstruktur, opløselighed og ioner i forhold til næringssalte. Det skabte mere forvirring end læring, hvorfor fokus herefter blev flyttet til fotosyntesen kemisk set og vand som en dipolstruktur.

De fleste af eleverne kunne tegne en model af et atom, men ingen af eleverne kunne sige noget om elektronens betydning for den kemiske binding. Meget få af eleverne havde kendskab til grundstoffernes periodesystem, og ingen kunne forklare hovedtrækkene i systemet. Alle grupper fik derfor en kort introduktion til

elektronen, grundstoffernes periodesystem, oktetreglen og den kovalente binding. Der var meget lidt tid til rådighed til denne gennemgang, idet vi havde regnet med, at eleverne allerede havde disse forudsætninger. Af samme årsag er vi noget usikre på, hvilket udbytte eleverne reelt fik ud af den basale kemi.

En sidste udfordring, og nok den største, var at holde fast i det tværfaglige aspekt, så der hele tiden var en rød tråd gennem de tre workshops.

Hvad kunne vi have gjort anderledes?

Vi gjorde os den erfaring, at tværfaglig undervisning er svær at planlægge. Man bliver nødt til at fokusere på målene som udgangspunkt, da tværfaglighed ikke bør være for tværfaglighedens skyld, men for at det giver mening i forhold til målene. Når målene er klare, vil eleverne have større mulighed for at forstå sammenhængen mellem naturfagene. Herved opstår det tværfaglige element på en naturlig måde. Endeligt skal det ikke undervurderes, at belysning af et givent emne, fx salte, fra flere naturfaglige vinkler kan medvirke til, at flere elever har mulighed for at opnå et fagligt udbytte af undervisningen.

Eksempelvis kunne en elev, som i fysik/kemi timerne ikke viser interesse for netop salte og ioner, opnå interesse for emnet i en anden kontekst. Forestiller vi os, at eleven har interesse for planter, kunne en tværfaglig tilgang, som i forløbet "Biotoper", give en anden indgang til emnet salte og ioner, da det her vil være oplagt at tale om salte og ioner som begreber i forbindelse med næringsssalte.

Generelt opnåede eleverne et rigtigt godt udbytte af de tre work-

shops. De fleste gav udtryk for, at det både var sjovt og lærerigt. Elevernes plancher endte med at give dem et sammenhængende overblik over de forskellige faglige vinkler for netop deres biotop. Efter det faktiske undervisningsforløbs gennemførsel på skolen, var tiden inde til refleksioner over processen og praksis, der udmøntede sig i et idékatalog. Der blev præsenteret for skolens lærere.

Der er dog nogle overvejelser, man bør gøre sig, såfremt projektet skal anvendes i praksis.

Først og fremmest er det sjældent set, at der er 7 undervisere til rådighed for 12 elever.

Det er desuden ikke sikkert, at skolens naturfaglige timefordeling går op på en sådan måde, at de forskellige workshops kan afholdes samtidigt. Sidst men ikke mindst skal der tages højde for de enkelte læreres årsplan.

Konklusion

Når målene er klare, vil eleverne kunne forstå sammenhængen mellem naturfagene, hvorved der opstår et tværfagligt element på en naturlig måde. Bruger man flere fag til at belyse en problemstilling, som et enkeltfag fagfagligt kun vil kunne belyse en dimension af, vil det alt andet lige give eleverne et større fagligt udbytte af undervisningen.

De praktiske erfaringer, vi har gjort os, er, at man ikke kan tage et hvilket som helst emne og tværfagliggøre det. I planlægningsfasen blev det tydeligt, at den overordnede tilgang var en hindring i sig selv, da vi fik et emne, der skulle gøres tværfagligt. Vi mener, at indgangsvinklen til at arbejde tværfagligt må bæres af undervisningsmålet, hvor det tværfaglige element er et redskab til at nå målet og ikke målet i sig selv.

Fælles sciencefag?

Debatten om dannelsen af et sciencefag i folkeskolen, vælger vi at stille os kritiske overfor. Udover en, ifølge os velbegrundet frygt for yderligere reduktion af timetallet for naturfagene, ser vi flere ulemper:

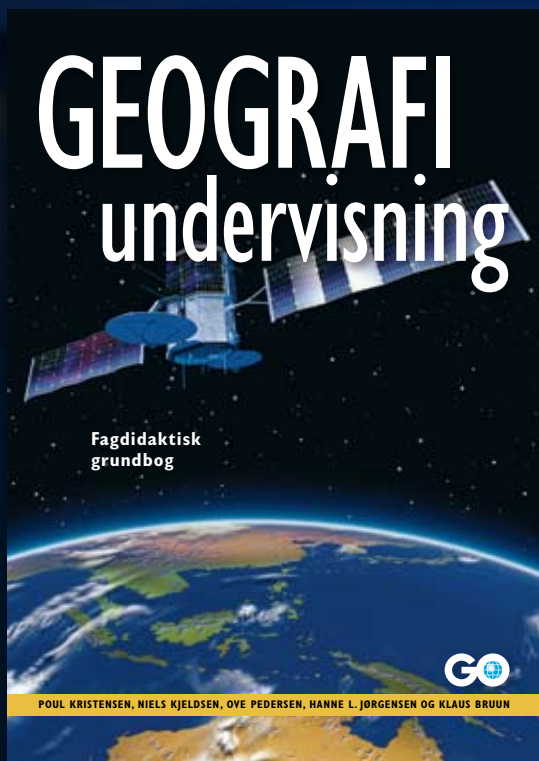
- En massiv efteruddannelse af den eksisterende lærerstand for at kvalificere til varetagelse af undervisningen i det nye fag.
- I dag er det ikke muligt på Læreruddannelsen Zahle at tage eksamen i alle tre udskolingsnaturfag.
- Der er en fare for en skæv fordeling af undervisningstiden i det nye fag fx en opprioritering af ét fag på bekostning af et andet alt efter lærerens faglige interesser. Dette kan have betydning for elevernes faglige niveau på nogle områder efter endt skolegang.
- En overvejelse må også være, om man ønsker, at undervisningen skal varetages af tre specialister indenfor hver sit felt, eller én lærer som skal være specialist på alle tre områder.

I stedet for at oprette et fælles sciencefag, ser vi hellere, at indsatsen rettes mod flere tværfaglige forløb indarbejdes i undervisningsplanerne. Dette forudsætter, at de tværfaglige forløb sætter fokus på elevernes helhedsforståelser, således at tværfagligheden ikke sker for tværfaglighedens skyld, men for at optimere elevernes læring.

*Christina H. G. Kürstein,
Hans-Henrik Christensen,
Klaus Østergaard, studerende på 3.
årgang, Læreruddannelsen Zahle,
med geografi som linjefag.*

NY GRUNDBOG
TIL LÆRERE

Fagdidaktik til geografi



GEOGRAFIUNDERVISNING – Fagdidaktisk grundbog

Af Poul Kristensen, Niels Kjeldsen, Ove Pedersen,
Hanne L. Jørgensen og Klaus Bruun
Ca. 180 sider. Pris ca.: 210 kr. Medlemmer*: ca. 168 kr.

Geografiundervisning – Fagdidaktisk grundbog er et didaktisk hjælpemiddel til at realisere intentionerne fra Fælles Mål 2009 i folkeskolens geografiundervisning. Bogen er en praktisk håndbog til lærere i grundskolen, til lærerstuderende og alle med interesse for geografiundervisning.

Grundbogen består af tre kapitler:

KAPITEL 1: UNDERVISNINGSFAGET

Analyserer og diskuterer fagets teoretiske grundlag ud fra dets didaktik, samspil med samfundsudviklingen og geografifagets historiske udvikling.

KAPITEL 2: UNDERVISNINGSPLANLÆGNING

Handler om væsentlige aspekter ved undervisningsplanlægning, som fx opstilling af mål, undervisningsmetoder, progression, evaluering og materialer.

KAPITEL 3: GEOGRAFI I PRAKSIS – DIDAKTISKE STUDIEEKSEMPLER

Beskriver konkrete eksemplariske undervisningsforløb og de bagvedliggende overvejelser.

Med *Geografiundervisning – Fagdidaktisk grundbog* er det tanken både at inspirere og vække debat om et grundskolefag, der er i løbende udvikling.



Alle fotos: Rasmus Ole Rasmussen.

Patagonien

Med verdens sydligste by og Andesbjergenes begyndelse.

FEBRUAR 2013, HVOR DER ER SOMMER PÅ DEN SYDLIGE HALVKUGLE.

Studierejsen er af relevans for blandt andet folk med geografi, biologi, historie, samfundsfag og spansk som fagområde.

De sydligste Sydamerika har en natur, en historie og nogle samfund, som er enestående og ukendte for langt de fleste. Naturen er rig og byder på store variationer: Sletteområder med guanacoer og ñanduer; kystområder med pingviner, søløver og søelefanter; bjerge med enestående fugleliv. Historisk har regionen været forpost i forhold til besejling af Kap Horn og til ekspansion af landbrug og dyrehold mod syd. I den forbindelse er der sket en organiseret udryddelse af den oprindelige befolkning helt op i det 20. århundrede. Et besøg i de sydligste områder af Sydamerika Chile og Argentina inkluderer desuden to af Sydamerikas mest spændende metropoler, Santiago del Chile og Buenos Aires.

Dag 1. Afgang fra København.

Dag 2. Ankomst til Santiago de Chile.

Vi ser nogle af de centrale holdepunkter i byen, inklusive parlamentet, markedspladsen, centrum, og Santa Lucia Hill med udsigt over byen.

Dag 3. Valparaiso og Viña del Mar.

Udgangspunkt for både gods- og persontransporten i Stillehavsområdet. Undervejs passeres flere af de landbrugsområder som har bragt chilenske frugt- og grønsager samt chilensk vin på verdenskortet.

Dag 4. Maipo Wine Valley.

Maipo-dalen og et besøg på vingården - Concha y Toro - som har bragt Chile international berømmelse blandt vinkendere.

Dag 5. Rejse fra Santiago til Punta Arenas.

Efter indkvartering får vi en rundvisning i byen og omegn, som blandt andet omfatter besøg til pingvinkolonien ved Seno Otway eller Isla Magdalen. Indtil åbningen af Panama-kanalen i 1914 var Punta Arenas et centrum for skibsfarten mellem Stillehavet og Atlanterhavet, hvilket både præger byen og landskaberne i hele området.

Dag 6. Puerto Natales.

Havneby og centrum for turisme i regionen, blandt andet krydstogter til Antarktis. Efter indkvartering besøger vi nationalparken - til minde om den oprindelige befolkning - samt den berømte kæmpedovendyr-grotte.

Dag 7. Torres del Paine nationalparken.

De næste 2 nætter soves i logde eller telt under Patagoniens stjerner og blandt dramatiske granitbjerge. Fra campingpladsen tages på dags-trek ud i naturen for at se dette majestætiske og fantastiske natursceneri og parkens mangeartede flora og fauna. Granittårnene Paine





rejser sig pludseligt og dramatisk fra den flade, tørre og vindblæste patagonske steppe. Et af de bedste trekking-områder i Chile med uforlignelige bjerge, glinsende søer, vandfald, gletsjere og et mageløst dyreliv.

Dag 9-10. El Calafate i Argentina.

Med bus til El Calafate i Argentina gennem et fantastisk landskab som udgør den sydlige del af Los Glaciares Nationalpark. Vi besøger Petit Moreno gletcheren samt Monte Fitzroy og El Chalten, som er verdenskendte som udgangspunkt for trekking-ture. Landskaberne byder bl. a. på 47 store gletschere.

Dag 11. Ushuaia med sejlads på Beagle kanalen.

Med flyv til Ushuaia, den sydligst beliggende by i verden. Ushuaia er hovedstaden for Argentinas sydligste provinser, herunder Tierra del Fuego, Beliggende ved Beagle Kanalen som har fået navn efter Darwins skib. En tur til søs i området giver mulighed for at se det landskab, hvor den oprindelige befolknings bål var med til at navngive området Tierra del Fuego, og samtidig det dyreliv som var baggrunden for deres eksistens, såsom søløver, pelssæler, pingviner, albatrosser og skarver.

Dag 12. Flyvning til Buenos Aires.

En 3-timers bustur rundt i byen giver et indtryk af den spændende by.

Dag 13. Buenos Aires og omegn.

Efter morgenmaden er dagen klar til oplevelser på egen hånd. Byen har rige mulighed for oplevelser af både kulturel og naturmæssig art, og vi har udarbejdet en række turforslag.

Dag 14. Tur til Montevideo (Tilbud).

Enten Buenos Aires forsat eller tilbud om en tur med hurtigfærge til Montevideo, Uruguays hovedstad. Sejlturen varer et par timer, og giver mulighed for en god dag i den spændende by, som er meget forskellig fra de to andre hovedstæder. Vi returnerer til aftenstide.

Dag 15. Hjemrejse fra Buenos Aires.

Dag 16. Ankomst København.

Tilmelding: Når den endelig rejse er udarbejdet vil tilmelding være mulig via Geografforbundets hjemmeside.

Pris: Vi forventer en pris omkring 30.000kr.

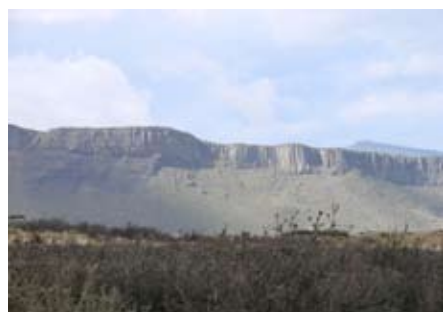
Faglig leder: Rasmus Ole Rasmussen, som er seniorforsker ved Nordisk Ministerråds forskningsinstitut Nordregio. Rasmus har tidligere været faglig leder på en af geografforbundet ekskursioner. Rasmus har forsket i de kolde områders natur, kultur og økonomi, blandt andet

indenfor kultur- og naturgeografi samt ressourcegeologi og sociologi. Specielt spørgsmålet om de oprindelige folk i såvel Arktis/Subarktis som Antarktis/Subantarktis har været centrale emner. I den forbindelse er komparative studier mellem udviklingsbetingelser og udviklingsperspektiver for den oprindelige befolkning på den nordlige halvkugles nordområder og den sydlige halvkugles sydområder særdeles relevante. *Og ud over indføring i natur- og kulturgeografi for de regioner vi gennemrejsers vil han, hvor det er muligt at finde tid i det tætte program, fremlægge resultater af forskningen indenfor emner såsom ressourceudvikling og ressourcekonflikter, geopolitik, og oprindelige folks rettigheder og interesser.*

Turansvarlig leder: Peter Aaen (medlem af Geografforbundets styrelse), peter.aaen@mail.dk/98341434

Geografforbundets hjemmeside: Da turen er under opbygning, kan du følge de seneste opdateringer og yderligere oplysninger på geografforbundets hjemmeside. Mere information fås ved henvendelse til turansvarlig leder.

Vi arbejder pt. med at undersøge muligheden for en udvidelse af denne tur, så Falklands øerne inddrages.





Science eller viden- skab?

Hvorfor skal det hedde Science? Mon ikke vi har erkendt, at konstruktionen *Natur/teknik* giver nogle gevaldige udfordringer? Kan natur/teknik og Science ikke få lov til at hedde *videnskab* i stedet for? Skyldes navnet at vi skal være så internationale, at alle i hele verden kan forstå, hvad det er vi sysler med i den danske folkeskole? Så må vi jo også hellere straks begynde at undervise på et verdenssprog. Engelsk plejer at være populært, men hvorfor ikke spansk eller kinesisk? Eller er det måske sådan, at ordet *videnskab* har en lidt afskrækkende klang? Det lyder så alvorligt. Det lyder af benhård faglighed. Med den manglende efteruddannelse af lærerne er det måske ikke så godt med alt for store krav om faglighed. Slet ikke hvis der også skal undervises på et fremmed sprog.

Med regeringens nye udspil, om at eleverne skal vælge linjer allerede i 6. klasse, får vi ellers nok travlt. Georg på 11 år er næppe helt afklaret med hensyn til sin fremtid. Han ved heller ikke præcis, hvor hans spidskompetencer ligger, og hvad der skal til for at nå målene. Det er ikke småting, vi forventer af vores børn. Og lærerne? Vi skal kunne undervise i *videnskab* – på kinesisk! Det er det, som på moderne dansk hedder en udfordring. Spændende!

Faglighed på tværs

Vi ved, at det er vigtigt med faglighed i de enkelte naturfag, før man begiver sig ud i en tværfaglig undervisning. Fra udviklingspsykologien ved vi, at evnen til at perspektivere og overføre fra et fag til et andet normalt først udvikles i 16-19 års alderen. Når man er 16-19 år, har man forladt folkeskolen og er forhåbentlig i

gang med en ungdomsuddannelse.

I artiklen *Tværfaglighed på læreruddannelsen* beskrives de studerende et projekt med tværfaglighed som fokus. De konkluderer: *"Bruger man flere fag til at belyse en problemstilling, som et enkeltfag fagfagligt kun vil kunne belyse en dimension af, vil det alt andet lige give eleverne et større fagligt udbytte af undervisningen."*

Det er jo interessant! Er det så sådan, at man faktisk kan få eleverne til at fange det store billede, selv om de udviklingspsykologisk ikke er helt klar endnu? Det ville jo være en gave, og det er en fornøjelse, at studerende har gjort sig denne type erfaring. De peger også på, at hvis man ønsker at undervise på tværs, må mål og evaluering være massivt til stede.

Selvfølgelig er det, som de studerende også selv er inde på, svært at overføre praksis direkte, når de studerende var syv undervisere til 12 elever, og når de havde mange timer til rådighed. For måske er det det, som det hele i virkeligheden står og falder med, - tid? Hvis det er sådan, det forholder sig, så er det i hvert fald essentielt vigtigt, at faget videnskab ikke reduceres på timetallet i forhold til den fordeling, der er i dag. Måske snarere tværtimod.

De studerende påpeger, at de valgte at holde sig til deres egne linjefag og kun meget begrænset kunne supplere hinanden på tværs af fagene. De erkender, at deres samarbejde ikke var så

tværfagligt, som de kunne have ønsket.

I modsætning til de lærere hvis erfaringer vi jævnligt hører om, så er det her studerende, som man vel må forvente, ikke har de erfarne læreres "antikke" tilgang til undervisning. Det er studerende, som man vel må forvente, brænder for deres uddannelse, og de muligheder den giver. Det er studerende, som står midt i alle de pædagogiske og faglige diskussioner omkring undervisning. Når de studerende ser disse vanskeligheder så tydeligt, så må vi vel erkende, at tværfaglig undervisning, som giver mening, er meget svært. Vi ser ikke så ofte tværfaglig undervisning i naturfagene på de danske skoler. Man kan tænke, at det skyldes lærernes uvilje. I virkeligheden skyldes det, at det er vanvittigt svært. Det understreger de studerendes konklusion og deres overvejelser omkring deres projektorløb.

Hvad kan man gøre?

Jens Madsen fortæller i artiklen *Fysik-kemi, biologi og geografi med samme lærer i den enkelte årgang – kan det lykkes?* om, hvordan man på Randers Realskole har grebet naturfagsundervisningen an. På skolen besluttede man at give naturfagene gas og at sigte mod at blive *naturfaglige fyrtårne* (som Peter Norrild, DPU, omtaler på sine foredrag). Skolebestyrelsen udelukkede linjefagsuddannelser, men tilbød en række alternativer. Efteruddannelse i de faglige foreninger, ekspertlærere

Undervisningsministeriet og geografi i folkeskolen

Undervisningsministeriets fagkonsulent i Geografi:

Keld Nørgaard.

Keld.norgaard@uvm.dk.

Tlf. 20816883.

Følg nyheder på:

<http://www.emu.dk/gsk/fag/geo/fagkonsulent/index.jsp>

delers viden med de øvrige lærere. Lokalerne er istandsat, materialesamlinger er udvidet, lærebøgerne er nye og kobler IT med både lukkede og åbne opgaver. Endelig er der Smartboard i alle lokaler og et Lego Educational Center-lokale. Skolen har samarbejdspartnere, der jævnligt besøges bl.a. Randers Regnskov og Vestas. Skolen har nu samme lærer til at undervise en klasse i alle tre fag gennem tre år.

Det lyder jo næsten for godt til at være sandt. De fleste ville nok sige ja-tak. Det lyder også en lille smule dyrt, men ussel mammon bør ikke være en modspiller, når det gælder uddannelsen af vores børn, vel? Ikke hvis det for alvor skal batte – og give gode nationale test-resultater, Pisa-resultater og fremtidige innovative, naturfagligt velfunderede unge mennesker.

Fælles fodslag

Biologiforbundet skriver i deres leder i Kaskelot fra oktober 2010 at *"Biologiforbundet er meget skeptiske over for et fælles sciencefag, da det faglige niveau vil falde, og væsentlige stofområder fra fagene ikke vil få plads i et samlet sciencefag."* Og; *"Biologiforbundets bestyrelse er positiv over for et tættere samarbejde mellem naturfagene i de ældste klasser, men vi er meget skeptiske over for et samlet sciencefag i grundskolen."*

Danmarks Fysik og Kemilærerforening er enige. Det er vi også i Geografforbundet. Science er uegnet som fag i folkeskolen pga. den ovennævnte kognitive udvikling hos eleverne, Science udsætter geografi for at blive klemmt mellem biologi og fysik/kemi. Et fag, der samler de tre nuværende naturfaglige fag, lægger op til besparelser især i timer. Kulturgeografien risikerer at forsvinde helt som område – et område, der ikke er noget andet fag, der naturligt kan varetage. Endelig kræver det en kæmpe indsats, som vil være økonomisk tung, at opgradere undervisere og materialer og lokaler. Sidst kan man jo spørge sig selv om, hvorfor der

ikke undervises mere på tværs i naturfagene i dag, hvis det er så oplagt? Denne diskussion kunne være interessant at tage.

Geografforbundet vil på det kraftigste advare mod en indførelse af faget Science, uanset hvad faget så kaldes! Til gengæld vil Geografforbundet vældig gerne indgå i samarbejde med andre fag på kryds og tværs, når bare det giver mening.

Jeanne Grage
Fagudvalget

Kilder

Artiklen "Fysik-kemi, biologi og geografi med samme lærer i den enkelte årgang – kan det lykkes?" fra *Fysik-kemi oktober 2010 37. årgang nr. 4*.

Lederen fra *Kaskelot oktober 2010 nr. 183*.

Leder og Fagudvalgets klumme i *Geografisk Orientering december 2010 40. årgang nr. 6*.

Artiklen "Tværfaglighed på læreruddannelsen" i herværende blad.

GO-skolekonkurrence for landets folkeskoleelever – Konkurrence nummer 6

Da der ingen besvarelser kom på skriveøvelsen om oversvømmelserne i Pakistan, som vi bragte i GO 4, er der naturligvis heller ingen vindere af konkurrence nr. 4.

Dette nummers konkurrence koncentrerer sig om broer i Danmark. Opgaven går ud på at finde ud af hvorfra og hvortil broen går. Opgavespørgsmålene er derfor:

Sallingsundbroen
Vilsundbroen
Storebæltsbroen (Storebæltsforbindelsen)
Den gamle Lillebæltsbro
Langebro
Limfjordsbroen
Øresundsbroen (Øresundsforbindelsen)
Den nye Lillebæltsbro
Storstrømsbroen
Farøbroerne

Deltagende klasser i årets sjette konkurrence skal sende deres svar til:

Geografforlaget,
Filosofgangen 24,
5000 Odense C.

Svarene skal være forlaget i hænde inden den 1. april 2011!

De deltagende klasser er velkomne til at komme med ideer til kommende konkurrencer.

God arbejdslyst med opgaverne, Fagudvalget

1) Hvilke landsdele, fx øer og fastlande, forbinder de nedenstående broer og hvilke farvande, fx sunde, bælter, fjorde fører de over?

2) Hvilke køretøjer kan passere de nævnte broer?

3) Hvordan fandt I ud af spørgsmål 1 og 2?

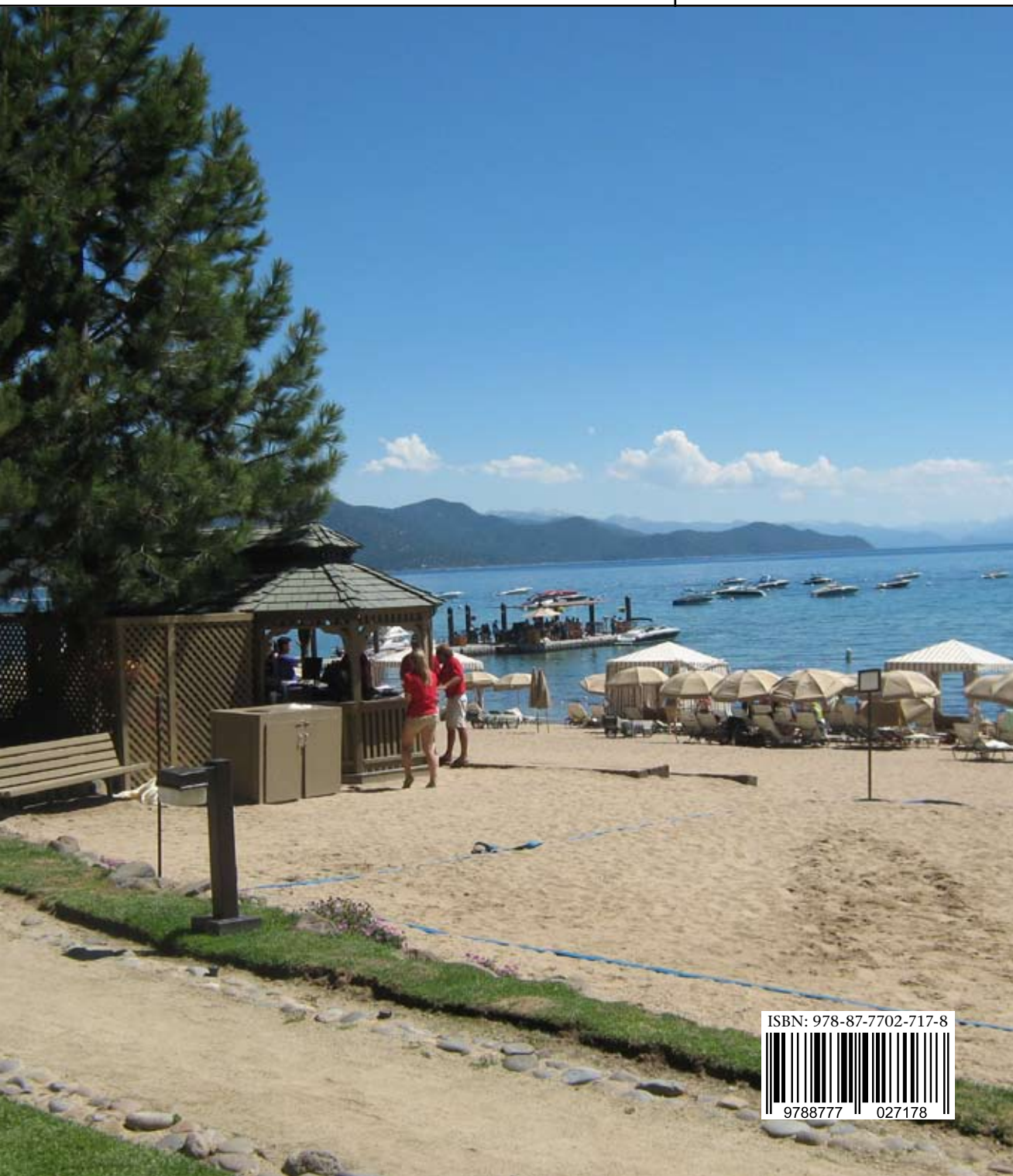


POST

PP

DANMARK

Magasinpost B
ID NR 46670



ISBN: 978-87-7702-717-8



9788777

027178