

KLIMAFORANDRINGER

- en status før COP21



BAG OM JORDENS KLIMA OG KLIMAFORANDRINGER

Hvad er hovedkoncepterne bag global opvarmning?
Hvad er sikker viden, og hvor er yderligere forskning
nødvendig? Få bud på svarene i denne artikel.

COP 21: HVAD NYT? FOR LIDT, FOR SENT?

Gennem flere år er der blevet peget på, at
COP21 vil være den næste mulighed for at
indgå globalt bindende aftaler. Spørgsmålet
er, om vi endnu en gang vil blive skuffede.



**Geografisk
Orientering**

Geografiforbundets
medlemsblad

Medlemskontingent for 2014-2015:
Almindeligt medlemskab: 300kr.
Familie (par): 400 kr.
Studerende: 175 kr.
Institutioner, skoler o. lign.: 525 kr.

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

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

Hanna Lia Fosberg
Iben Højsgaard
Louise Glerup Aner
Michael Helt Knudsen
Morten Hasselbalch
Nikka Sandvad
Ole Pagh-Schlegel
Rasmus Skov Olesen
Sebastian Toft Hornum
Teis Hansen
Tobias Filskov Petersen

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

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

Deadlines for 2015: 1/2; 1/5; 20/6; 20/9; 20/11.
GO udkommer medio marts, juni, august, oktober
og december.
© Geografisk Orientering (GO)
Ikke kommerciel udnyttelse tilladt med kilde-
angivelse

Kode til registrering på forbundets hjemmeside:
1971GO2008

Layout og ombrydning:
Jip jip - www.jipjip.dk
jip@jipjip.dk - Tlf. 6130 3832
Tryk: BB Offset. Oplag: 2500
ISSN 0105-4848

Geografiforbundets styrelse:
Formand: Christina Gellert Kürsteint, Tlf. 3031
7004, Høffdingsvej 9, 2. Mf.
2500 Valby, E-mail: ck@geografiforbundet.dk

Næstformand: Ditte Marie Pagaard, Tlf. 2462 9099

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

Kursusudvalg:
Formand: Lise Rosenberg, Tlf. 4364 1319 / 2239
7777, E-mail: lr@geografiforbundet.dk
Brynjolfur Thorvardsen, Tlf. 8832 1600
Mette Starch Truelsen, Tlf. 4921 6021
Susanne Rasmussen, Tlf. 86167319
Trine Overgaard Laursen, Tlf. 3379 3339
Jeanne Grage, Tlf. 2390 1966

Fagudvalg:
Formand: Henning Lehmann, Tlf. 3871 2640,
E-mail: hl@geografiforbundet.dk
Christina Gellert Kürsteint, Tlf. 3031 7004
Ditte Marie Pagaard, Tlf. 2462 9099
Jon Boje Hansen, Tlf. 20735657
Jonas Straarup Christensen, Tlf. 28925801

Forlagsbestyrelse:
Formand: Erik Sjerslev Rasmussen, Tlf. 8684 5058,
e-mail: esr@goforlag.dk
Christina Gellert Kürsteint, Tlf. 3031 7004
Lars Bo Kinnerup, Tlf. 5784 8005
Pernille Skov Sørensen, Tlf. 6177 6210
Jens Korsbæk, Tlf. 3141 1767
Bo Hildebrandt

Hjemmeside, Webmaster og First Class:
Brynjolfur Thorvardsen, Tlf. 8832 1600, E-mail:
binni@binni.eu

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

Redaktionens forord

KLIMAFORANDRINGER - en status før COP21

Klimaet forandrer sig og har altid gjort det. FN's klimapanel, IPCC, slår med stadig større sikkerhed fast, at vi mennesker er den ubestridte hovedårsag til klimaforandringer og den hastighed, hvormed de foregår i dag. Dette kommer til udtryk i den seneste rapport fra IPCC "Fifth Assessment Report" (AR5), hvori det demonstreres, at der er en entydig sammenhæng mellem temperaturstigninger og udledningen af drivhusgasser siden 1850, hvor industrialiseringen for alvor tog fat. Rapporten udkommer forud for det kommende klimatopmøde, COP21. Mødet er blevet fremhævet som det vigtigste COP-møde siden COP15 i København i 2009, og verdens magthavere, NGO'ere og befolkninger har store forventninger til udfaldet af mødet. I modsætning til forhandlingerne under COP15, har vigtige aktører som Kina og USA meldt sig på banen. Senest har den amerikanske præsident Obama udfærdiget en klimaplan, der vil skære næsten en tredjedel af den amerikanske energisektors CO₂-udledning.

Spørgsmålet er, hvor meget nyt det skriftlige fundament for forhandlingerne - IPCC's AR5 - egentlig bringer, og hvad vi skal forvente af forhandlingerne ved COP21? Disse spørgsmål er temaet i dette nummer af Geografisk Orientering. Nummeret indledes med artiklen "Bag om Jordens klima og klimaforandringer", hvori Kristian Pagh Nielsen gennemgår hovedkoncepterne bag global opvarmning, hvad der i forskningen betragtes som sikker viden, og hvor yderligere forskning er nødvendig.

Den næste artikel, "COP21: Hvad nyt? For lidt, for sent?", er skrevet af Kjeld Rasmussen, lektor ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning. Blandt andet på baggrund af en nærlæsning af AR5, stilles heri spørgsmålstegn ved klimamodellernes fremskrivning og den usikkerhed, det involverer i udformningen af tilpasningsstrategier. Kjeld Rasmussen behandler forskellen mellem AR4 og AR5 og diskuterer, hvad vi på den baggrund kan forvente os af COP21 i Paris. Nationalt kontaktpunkt for IPPC, Tina Christensen, diskuterer i artiklen "Videnskabens rolle i spillet om en retfærdig og tilstrækkelig global klimaafteale", om målsætningen om maksimum to graders temperaturstigning er tilstrækkelig, og om den er realistisk. Hvor Tina Christensen ser mulighed for positive udfald af COP21, er Tobias Clausen og Mads Barbesgaard fra 'Afrika Kontakt' mere skeptiske. I artiklen, "Klimaregningen sendes til udviklingslandene", argumenterer de for, at det globale Syd betaler regningen for klimaforandringer, der skabes af drivhusgasudledninger i det globale Nord.

Rigtig god læselyst fra temareaktionen ved Morten Hasselbalch, Hanna Lia Fosberg, Ole Pagh-Schlegel og Sebastian Toft Hornum

Rettelse: I GO3-15 bragte vi den samme boganmeldelse to gange s. 62. Vi beklager og retter op på fejlen ved at bringe den korrekte boganmeldelse i dette nummer.

Forsidefoto: Fiskere på Stillehavsatollen, Ontong Java, skuer mod et kommende uvejr. Foto: Andreas Egelund Christensen

Næste nummer: Geo Mix - årets kludenummer

TEMA

- 6 // Bag om Jordens klima og klimaforandringer
- 10 // COP 21: Hvad nyt? For lidt, for sent?
- 16 // Videnskabens rolle i spillet om en retfærdig og tilstrækkelig global klimaaftale
- 20 // Klimaregningen sendes til udviklingslandene

GEO MIX

- 9 // Månedens link
- 24 // At rejse
- 29 // Dagens geograf
- 30 // Ideer til undervisningen
- 34 // Kampen om Europas jord
- 42 // Titicacasøen – Sydamerikas største sø og inkaernes vugge
- 50 // World Science Festival i New York

GEOGRAFFORBUNDET

- 55 // Hvor er geografien?
- 56 // Regional- og studieture

Klimaforandringer – en status før COP21



s. 16

Videnskabens rolle i spillet om en retfærdig og tilstrækkelig global klimaaftale
Svære forhandlinger i Paris om en klimaaftale står for døren sidst på året. Men er målsætningen om to grader tilstrækkelig? Og er den realistisk?



s. 20

Klimaregningen sendes til udviklingslandene
Selvom klimaforandringerne primært skabes af CO₂-udledning i industrialiserede lande i det globale Nord, sendes størstedelen af regningen for klimaforandringerne til udviklingslandene i det globale Syd.



s. 42

Titicacasøen

Under Geo Mix præsenterer vi blandt andet en artikel af Bettina Gram og Gitte Pedersen om Titicacasøen, Sydamerikas største sø.



Redaktionen

Ansvarshavende redaktør



Andreas Egelund Christensen

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



Hanna Lia Fosberg

Geografistuderende ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Iben M.H. Højsgaard

Cand.scient. i geografi, Specialkonsulent, DSB



Rasmus Skov Olesen

Geografistuderende ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Louise Glerup Aner

Ph.d. Geografi, Adjunkt ved Institut for Socialt Arbejde, Professionshøjskolen Metropol.



Ole Pagh-Schlegel

Geografistuderende ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Michael Helt Knudsen

Ph.d. Geografi. Fagredaktør, Trap Danmark



Morten Hasselbalch

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



Nikka Sandvad

Geografistuderende ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Sebastian Toft Hornum

Friluftstuderende ved Paul Petersens Idrætsinstitut



Teis Hansen

Ph.d., Associate Senior Lecturer at the Department of Human Geography, Lund University.



Tobias Filskov Petersen

Skov- og landskabsingeniørstuderende ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet

HUSK SUCCESFORTÆLLINGERNE - det er dem, vi vokser af!

I august afholdt Danmarks Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU) en heldagskonference under overskriften "Folkeskolens formål til eftersyn", hvor en række forskere hver især kom med deres bud på, hvad formålet eller formålene med den danske folkeskole anno 2015 er, og om folkeskolen lever op til disse formål og folkeskolelovens formålsparagraf. Kort fortalt var konklusionen, at det gør folkeskolen – og endda med succes og bravur! Til hverdag hører vi hyppigt mediernes og politikernes fremstilling af folkeskolen som en synkende skude, der ikke kan indfri sine mål, og som hele tiden står over for problemer af forskellig karakter. Men denne fremstilling af den danske folkeskole stemmer altså ikke overens med den faglige virkelighed, forskerne kan præsentere. Og ej heller udelukkende med den virkelighed jeg selv kender til, når jeg taler med tidligere studiekammerater, der i dag er placeret rundt omkring på de danske skoler. Jo, det er et hårdt arbejde at være lærer, og ja, der er mange pædagogiske udfordringer, som skal løses. Men det gør det ikke lettere for læreren at passe sit arbejde, når højere instanser kigger over skulderen i groft sagt alle gøremål. Det er efter min mening et udtryk for manglende tillid og respekt for en gruppe fagligt professionelle, der forsøger at løse arbejdsopgaver og indfri de mange forventninger, som både elever, kollegaer, ledelse, forældre, kommuner og politikere har til skolen.

Og hvad er min pointe så? Jeg efterlyser de positive fortællinger fra de danske folkeskoler, som jeg ved, der er mange af. Og jeg efterlyser anerkendelse af og respekt for lærernes arbejde i et offentligt rum.

På heldagskonferencen på DPU fremhævede forskerne blandt andet, at 4. klasses elever er blandt de bedste i verden til matematik og natur/teknologi. At vores elever er skarpe læsere, og ikke mindst at Danmark ligger nummer ét, når det kommer til politisk dannelse af eleverne. Resultater, som godt nok er målt ud fra test, hvilket er en anden faglig diskussion, men ikke desto mindre er det en kendsgerning, at vores elever er dygtige. Og bag vores elevers præstationer, står vores lærere. Dem der i sidste ende opfylder folkeskolens formål, når de står ude i klasserne og underviser. En engageret lærer med noget på hjerte er

det, der gør eleverne nysgerrige på verden og på det faglige indhold, de præsenteres for.

I tråd hermed har vi i Geografforbundet, når dette nummer af Geografisk Orientering udkommer, fundet en vinder af Geografforbundets Professionsbachelorpris 2015. Det er altid spændende at læse de forskellige bachelorprojekter, vi modtager, fra lærerstuderende rundt om i landet. Projekterne berører mange aktuelle emner og interessante indfaldsvinkler på geografifaget i folkeskolen – fagligt, didaktisk, pædagogisk og i relation til læreridentitet og lærerprofession. Jeg vil derfor benytte lejligheden til at takke for de bachelorprojekter, vi i år har modtaget. Det er bekræftende at se, at vi får mange dygtige lærere ud på skolerne, som har ideer til og passion for deres fag. Vinderen af vores bachelorpris modtager tre valgfrie bøger efter eget valg fra GO Forlag, et års gratis medlemskab af Geografforbundet samt en betalt Geografweekend. Du som læser får mulighed for at læse et uddrag af vinderbacheloren i et af de næstkommende numre af Geografisk Orientering.

Lad mig slutte af med Per Fibæks ord: "Lad alle os, der er uden for skolens dagligdag, holde igen med at opstille ambitioner på lærernes vegne. Lad os se skolens virkelighed i øjnene, og lad os lytte til lærerne." (Folkeskolen nr. 13, 13. aug. 2015).

Tal folkeskolen op!

Kilder:

Skoleforsker til lærerne: Hold jer til håndværket. Bragt i Folkeskolen nr. 13, 13. aug. 2015)

Forskere: Folkeskolen er langt bedre end sit rygte. Bragt i Folkeskolen online, 19. aug. 2015

Christina Gellert Kürstein
Formand for Geografforbundet





Af: Kristian Pagh Nielsen

BAG OM JORDENS KLIMA OG KLIMAFORANDRINGER

I hvilket omfang klimaforandringer og global opvarmning kan forventes at finde sted diskuteres hyppigt, og til tider sås endda tvivl om, hvorvidt drivhuseffekten er et reelt fænomen, der finder sted og har betydning for Jordens klima. I det følgende gennemgås hovedkoncepterne bag global opvarmning, og samtidig klarlægges det, hvad der betragtes som sikker viden, og hvor yderligere forskning er nødvendig.

Jordens strålingsbalance

Hvis Jorden ikke havde nogen atmosfære, ville dens temperatur afhænge af balancen mellem den energi, vi modtager fra Solen (se Formel 1), og den energi der udsendes fra jordoverfladen (se Formel 2). Begge disse energifluxe finder sted i form af stråling.

Formel 1: $F_{\text{Sol}} = (1 - \text{bond_albedo}) \cdot 342 \text{ W/m}^2$

Formel 2: $F_{\text{Jord}} = (T_{\text{Jord}})^4 \cdot \sigma$

De 342 W/m^2 i Formel 1 er den mængde energi fra Solen, der rammer Jorden, mens bond-albedo er et relativt mål for, hvor meget af den indgående stråling, der reflekteres tilbage ud i rummet.

Bond-albedo kan variere mellem 0 og 1, hvilket vil sige, at 0%-100% af den indgående stråling reflekteres. F_{Sol} angiver dermed den mængde energi fra Solen, der absorberes på Jorden.

Jordens udstråling, F_{Jord} , bestemmes i Formel 2 ud fra Jordens gennemsnitlige overfladetemperatur, T_{Jord} , og σ , som er Stefan-Boltzmanns konstant og har størrelsen $5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W/(m}^2\text{K}^4)$.

Hvis F_{Sol} og F_{Jord} ikke er lige store, vil Jordens temperatur stige eller falde, indtil en balance og ligevægts-temperatur er nået. I Formel 3 er ligevægtstemperaturen bestemt ud fra Formel 1 og Formel 2.

Formel 3: $T_{\text{Jord, ligevægt}} = \left(\frac{(1 - \text{bond_albedo}) \cdot 342 \text{ W/m}^2}{\sigma} \right)^{0,25}$

I Tabel 1 er ligevægtstemperaturerne som funktion af bond-albedo angivet i både Kelvin- og Celsius-grader. Jordens faktiske bond-albedo er 0,3, hvilket giver

Bond-albedo	T_{Jord} [K]	T_{Jord} [C]
0.0	279	6
0.2	264	-10
0.4	245	-28
0.6	222	-52
0.8	186	-87
1.0	0	-273

Tabel 1: Her er temperaturen ved Jordens overflade angivet, i både Kelvin og Celsius, som den ville være, hvis der ikke var nogen drivhuseffekt, og Solens energi sammen med Jordens bond-albedo var de eneste bestemmende faktorer.

en ligevægtstemperatur på -18°C . Det er 33°C koldere end den reelle temperatur, som er ca. 15°C ! Årsagen til denne forskel er drivhuseffekten – altså at en del af energifluxen fra Jorden tilbageholdes i atmosfæren. Selv hvis Jorden ikke reflekterede noget solstråling, ville den gennemsnitlige temperatur uden en atmosfære og dermed drivhuseffekt kun være 6°C .

Gasserne i atmosfæren

Drivhuseffekten skyldes en række drivhusgasser, som udgør mindre end 1 % af atmosfæren. Disse og deres direkte effekt kan beregnes med stor nøjagtighed. Den mest entydige måde at måle drivhuseffekten på, er at sende et spektrometer uden for atmosfæren og vende

det mod Jorden, så det kan bestemme spektret af lys, Jorden udsender. Hvis der ikke er nogen drivhuseffekt, vil det målte lysspektrum kun afhænge af Jordens temperatur, og det vil bestå af infrarød stråling. Spektrets infrarøde "farver" er i bølgelængder, der er usynlige for os, men som kan måles

af spektrometeret. Drivhusgasser absorberer stråling med bestemte infrarøde bølgelængder og holder dermed på energien. Såfremt der er en drivhuseffekt, vil absorptionsbånd derfor fremstå tydeligt som "huller" i spektret af udstrålingens bølgelængder.

I Figur 1 er drivhuseffekten for et givent sted illustreret. Den udgående stråling fra jordoverfladen inkluderer både det røde og det grønne areal af grafen. Det grønne areal alene viser den mængde, der når helt ud af Jordens atmosfære, mens det røde areal indikerer absorptionsbånd, som altså dækker over den stråling, der holdes på Jorden af drivhuseffekten.

Jordens spektrum blev første gang målt direkte i

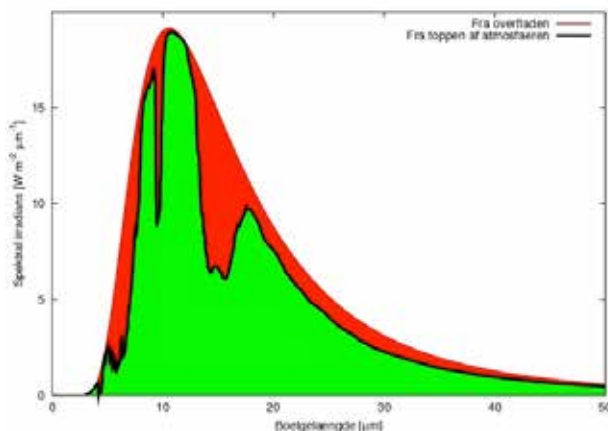


Fig. 1. Teoretisk beregning af jordstrålingens spektrum set fra rummet ved en CO_2 -koncentration på 500 ppm. Atmosfærens CO_2 -koncentration var i juli 2015 401 ppm (<http://co2now.org/>, 13/8 2015).

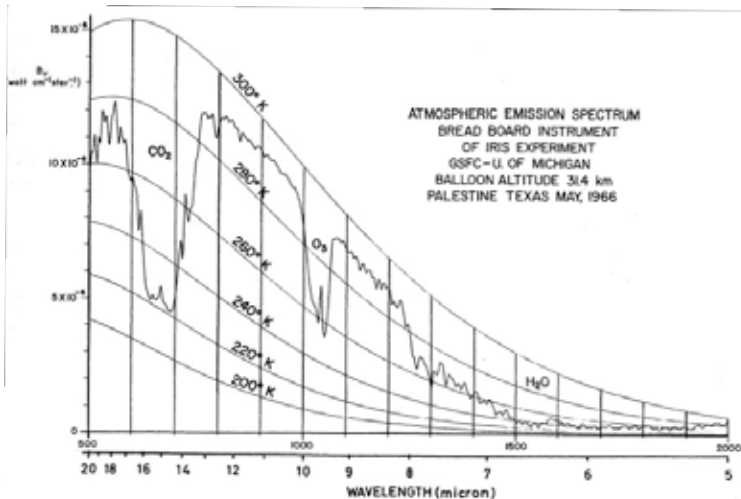


Fig. 2. Måling af Jordstrålens spektrum fra 31,4 km højde over Texas (Chaney et al. 1967). Bemærk at x-aksen i denne figur vender modsat i forhold til Fig. 1.

1966 fra en luftballon i 31,4 km højde (Hanel & Chaney 1964; Chaney et al. 1967), og drivhuseffekten har således været dokumenteret siden 1966. Målingerne er illustreret i Figur 2 og viser en markant drivhuseffekt samtidig med, at indflydelsen fra CO_2 , O_3 og H_2O er identificeret.

I dag får vi kontinuerligt højopløste jord-spektre målt af satellitter ind til DMI, og disse bekræfter målingerne fra Figur 2 og dermed effekten af CO_2 på Jordens udstråling.

Når mængden af CO_2 øges, absorberes mere af den udgående stråling – det røde felt fra 13-17 μm i Figur 1 bliver større, og der holdes på mere varme; det svarer til, at man trækker sin dyne længere ind over kroppen om natten. Tilsvarende absorberer de andre drivhusgasser mere stråling, når mængden af disse i atmosfæren øges.

I absolutte værdier er vanddamp (H_2O i gasform) den vigtigste drivhusgas (Nielsen 2012). Effekten af vanddamp er desuden selvforstærkende, idet en varmere atmosfære kan indeholde mere vanddamp, der igen øger drivhuseffekten. Således vil en fordobling af CO_2 -mængden, som i sig selv giver en opvarmning på 1,2 $^\circ\text{C}$, resultere i en opvarmning på ca. 3 $^\circ\text{C}$, når feedback-effekten af vanddamp tages med. Denne feedback-effekt kan måles med satellitter og dermed også vurderes empirisk, men alle feedback-effekter er komplicerede og mere usikre end den direkte drivhuseffekt. Den totale opvarmning ved en fordobling af CO_2 -mængden kaldes klimasensitiviteten. Usikkerhed omkring feedback gør den præcise værdi af klimasensitiviteten omdiskuteret, og i den seneste IPCC-rapport angives således, at klimasensitiviteten sandsynligvis ligger mellem 1,5 og 4,5 $^\circ\text{C}$.

Som det fremgår af Figur 2, er O_3 også en drivhusgas. Drivhuseffekten af CH_4 (metan) er mere end 20 gange så kraftig som den af CO_2 , men dens levetid i atmosfæren er kun 12 år, hvorefter gassen nedbrydes til H_2O og CO_2 .

Skyerne

Skyer består af dråber og iskrystaller; H_2O i flydende og fast form. For strålingen er de tveæggede sværd, der til dels reflekterer solstråling væk – og dermed øger bond-albedoen – og tildels reflekterer Jordens udstråling tilbage på Jorden. Det resulterer i nettoafkøling om dagen og om sommeren og nettoopvarmning om natten og om vinteren. Globalt set reflekterer skyerne i gennemsnit 40 W/m^2 solstråling væk og holder på 22 W/m^2 jordstråling (L'Ecuyer et al. 2008). Dermed virker de samlet set nedkølende med 18 W/m^2 .

Det er usikkert, om skyerne vil give positivt eller negativt feedback i forhold til den globale opvarmning. Forskellige klimamodeller giver forskellige resultater, og der er her brug for bedre modeller. De seneste år er der lavet store forbedringer af sky-fysikken i vejrmodeller, men der er endnu ikke tilstrækkeligt computerkraft til rådighed til at køre disse så langt frem i tiden, som man gør med de mindre detaljerede klimamodeller. Efterhånden som vi får kraftigere computere, bør vi se bedre og mere entydige resultater for sky-feedback i klimasystemet.

Aerosoler

Bortset fra sky-dråber og iskrystaller regnes alle partikler og væskedråber i atmosfæren som aerosoler. De seneste årtusinder har vulkanske aerosoler været den primære kilde til naturlige variationer i strålingspåvirkningen af Jorden. De kraftigste vulkanudbrud sen-

der sulfat-aerosoler højt op i stratosfæren, og de kan holde sig svævende i flere år og spredes hele vejen rundt om Jorden. Sådanne aerosoler reflekterer betydeligt mere solstråling ud i rummet end jordstråling tilbage til overfladen, og det kan køle Jorden væsentligt. Sigl et al. (2015) har vist, at store sultkatastrofer og folkevandringer er kommet efter kraftige vulkanudbrud. Ligeledes menes vulkanudbrud at være årsag til den såkaldte lille istid fra ca. år 1300 til ca. 1850.

De sidste hundrede år har menneskets aktiviteter været årsag til en stor øgning af aerosoler i atmosfæren. Vi har en god forståelse for, hvordan aerosoler påvirker strålingsbalancen, og vi ved, at de fleste har en kølende effekt. Men vi har ikke sikre tal på, hvor mange aerosoler, der er kommet i atmosfæren igennem de sidste hundrede år, og det vides derfor ikke, i hvor høj grad aerosoler har modvirket opvarmningen forårsaget af drivhusgasser. Dette er den primære grund til, at vi ikke kan udlede klimasensitiviteten af en CO_2 -fordobling ud fra historiske temperaturmålinger.

Konklusion

Siden de første målinger af drivhuseffekten i 1960'erne har det været hævet over enhver rimelig tvivl, at CO_2 og de andre drivhusgasser har stor indflydelse på Jordens strålingsbalance og klima. En fordobling af CO_2 i atmosfæren forventes at opvarme Jorden med 1,5 til 4,5 °C. Usikkerheden i denne klimasensitivitet kommer af, at vi endnu mangler den fulde forståelse af, hvordan aerosoler har påvirket Jorden i fortiden og af, hvordan skyerne vil reagere på en øgning af CO_2 i atmosfæren i fremtiden.

Kilder:

Chaney, L. W., S. R. Drayson & C. Young (1967): "Fourier Transform Spectrometer—Radiative Measurements and Temperature Inversion," *Appl. Opt.*, 6 (2): 347-349.
Hanel, R. A., L. W. Chaney (1964): "The Infrared Interferometer Spectrometer Experiment (IRIS)," Goddard SFC report X-650-64-204, GSFC, Greenbelt, MD, USA.

IPCC (2013): "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change" Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex & P.M. Midgley (red.). Cambridge University Press, Cambridge, Storbritannien.

L'Ecuier, T. S., N. B. Wood, T. Haladay, G. L. Stephens & P. W. Stackhouse Jr. (2008): "Impact of clouds on atmospheric heating based on the R04 CloudSat fluxes and heating rates data set," *J. Geophys. Res.*, doi:10.1029/2008JD009951, 113: D00A15.

Nielsen, K. P. (2012): "Drivhusgasser," <http://www.dmi.dk/laer-om/temaer/klima/drivhusgasser/>, tema på dmi.dk publiceret d. 26/5 2012, Danmarks Meteorologiske Institut, Kbh. Ø, Danmark.

Sigl, M., M. Winstруп, J. R. McConnell et al. (2015): "Timing and climate forcing of volcanic eruptions for the past 2,500 years," *Nature*, doi:10.1038/nature14565, 523: 543-549.

Artiklen er skrevet af:

Kristian Pagh Nielsen
Ph.d. i fysik ved DMI



MÅNEDENS LINK

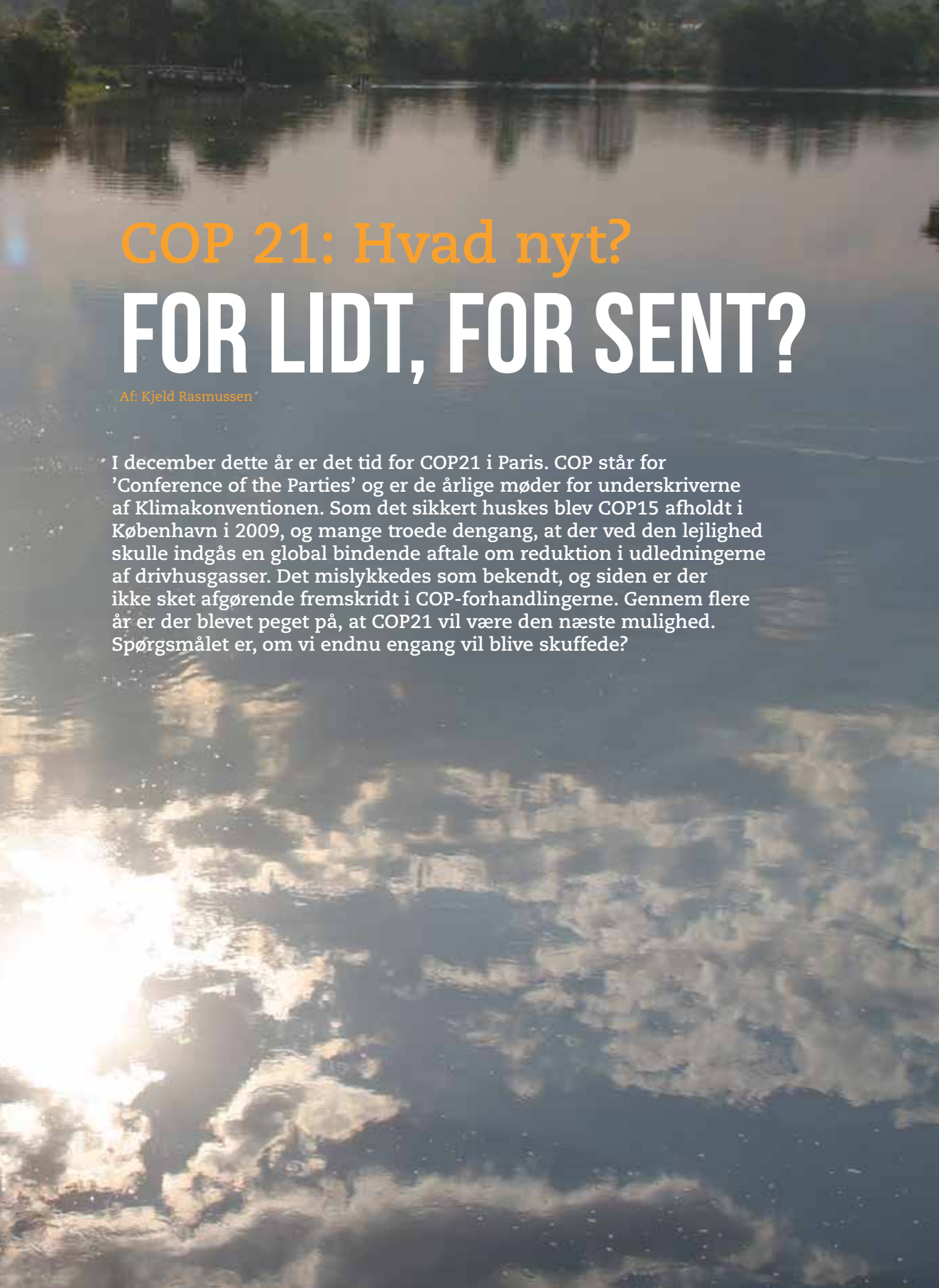
Den officielle hjemmeside til Klimakonferencen i Paris 2015 – COP21:

www.cop21paris.org





Fig. 1. Fisker. Luapula Province, Zambia. Foto: Morten Hasselbalch



COP 21: Hvad nyt? FOR LIDT, FOR SENT?

Af: Kjeld Rasmussen

I december dette år er det tid for COP21 i Paris. COP står for 'Conference of the Parties' og er de årlige møder for underskriverne af Klimakonventionen. Som det sikkert huskes blev COP15 afholdt i København i 2009, og mange troede dengang, at der ved den lejlighed skulle indgås en global bindende aftale om reduktion i udledningerne af drivhusgasser. Det mislykkedes som bekendt, og siden er der ikke sket afgørende fremskridt i COP-forhandlingerne. Gennem flere år er der blevet peget på, at COP21 vil være den næste mulighed. Spørgsmålet er, om vi endnu engang vil blive skuffede?



Fig. 2. Børn graver huller for at finde vand i det tørre, nordlige Ghana, 2014.
Foto: Anna Elisabeth G. Gade

COP15 fulgte lige efter lanceringen af IPCC's [Intergovernmental Panel on Climate Change. Red.] Fourth 'Assessment Report' (AR4), og COP21 kommer efter lanceringen af den 5. 'Assessment Report' (AR5). Indeholder AR5 så noget nyt, som kunne motivere forhandlerne til at komme tættere på en aftale, der effektivt fører os i retning af den erklærede målsætning, at den globale gennemsnitlige stigning i temperaturen ikke overstiger 2 °C i forhold til det præ-industrielle niveau? Jeg vil prøve at trække nogle væsentlige ændringer frem.

Assessment Report 5

På følgende vigtige, konkrete punkter adskiller AR5 sig fra AR4:

1. Estimatet for stigningen i havspejlet fra i dag og frem til 2100 er opjusteret fra AR4 til AR5. Det var klart, at AR4 angav urealistisk lave estimater, fordi man ikke havde medtaget effekten af afsmeltning af gletchere og iskapper. Det var i AR4 begrundet i, at usikkerheden omkring denne effekt var for stor. Nu er denne effekt bedre undersøgt, og estimatet er derfor opjusteret (til max. ca. 1 meter i 2100). Mange vil mene, at det stadig er sat lavt, og det bliver interessant at se, om AR6 (hvis en sådan kommer) vil hæve

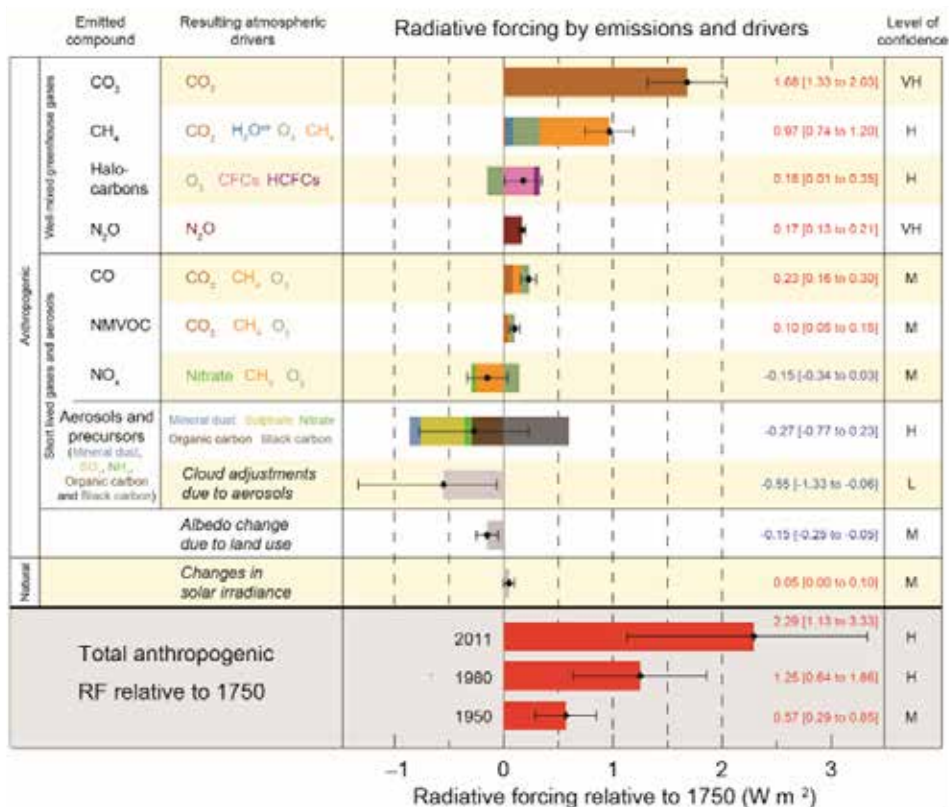


Fig. 3. AR5's oversigt over den 'atmosfæriske forcering', som en række af disse faktorer repræsenterer.

estimatet yderligere. En række andre organisationer har på basis af andre beregningsmetoder peget på, at havspejlsstigningen kan blive op til 2 meter (men med lav sandsynlighed). Et nyt studie, med involvering fra Niels Bohr Institutet, konstruerer, på basis af tal fra bl.a. AR5, en sandsynlighedsforholdsfunktion for stigningen i 2100, som er ganske asymmetrisk, med en 5 % sandsynlighed for en stigning på mere end 1,8 meter. Det er ikke en ligegyldig detalje: Størrelsen af havspejlsstigningen er meget afgørende for vurderingen af de økonomiske tab, som klimaændringerne vil medføre, såvel som for overlevelsen af en lang række øsamfund og østater.

2. Den kombinerede effekt af en stigning af temperaturen i de øverste lag af oceanerne og reduktionen i pH (den såkaldte forsuring), har fået en væsentlig mere fremtrædende plads i AR5. F.eks. fremgår det af 'Summary for Policymakers' i Working Group 2 rapporten, at ved en 4 °C temperaturstigning vil der næppe være fungerende koralrev tilbage noget sted på kloden, og der vil næppe findes tilpasningstiltag, der kan afværge dette. Konsekvenserne for både fiskeri, kystbeskyttelse (ikke mindst for lavtliggende øer – såsom atoller) og biologisk diversitet vil i givet fald være store.

3. Metodisk er der den forskel, at de til tider fantasifulde 'emissions-scenarier', som lå til grund for klimaprojektionerne rapporteret i AR4, er blevet erstattet af mulige forløb af koncentrationen af drivhusgasser i atmosfæren ('representative concentration pathways' (RCP'er)). I relation til selve projektionerne gør det imidlertid ikke den store forskel. I det store og hele ligner klimafremskrivningerne sig selv, og usikkerheden i de forventede temperaturstigninger og nedbørsændringer er ikke blevet mærkbart mindre.

4. AR5 henviser til forskning, der demonstrerer at der er en temmelig éntydig sammenhæng mellem den opsummerede udledning af drivhusgasser siden 1850 (hvor industrialiseringen ikke for alvor havde taget fat) og den resulterende temperaturstigning. På det grundlag kan man så vise, hvilke konsekvenser de fire RCP'er vil få m.h.t. temperaturstigning. I den offentlige debat er dette blevet oversat til udsagn af typen: "Mere end 2/3 af de samlede, kendte, fossile energi-ressourcer skal forblive i jorden, hvis vi skal undgå en temperaturstigning på over 2 °C i forhold til det præ-industrielle niveau". Det er selvfølgelig en forenkling, men det er en let forståelig måde at fremstil-

le sagens kerne på. Det er også et godt udgangspunkt for etiske og politiske overvejelser om, hvem der skal begrænse hvor meget.

**“ DER FINDES NÆPPE NOGET
ANDET FORSKNINGSOMRÅDE,
HVOR DER ER GJORT SÅ STOR EN
INDSATS FOR AT SAMMENFATTE
'STATE-OF-THE-ART' ”**

Der er selvsagt mange andre ændringer, forbedringer og præciseringer i AR5 i forhold til AR4, og volumen af forskning er forøget voldsomt over de forløbne ca. 6 år, hvilket afspejler sig i et væsentligt større antal sider og referencer. Der findes næppe noget andet forskningsområde, hvor der er gjort så stor en indsats for at sammenfatte 'state-of-the-art'. Det har ikke fået kritikken af IPCC og AR5 til at forstumme, og selvfølgelig kan der stilles spørgsmålstejn ved rapporternes detaljer, men generelt er der tale om en yderst afbalanceret – til tider noget konservativ – sammenfatning. Kritikken af IPCC-rapporterne handler ofte om sammenblanding af videnskab og politik: Ud over et videnskabeligt review gennemgår rapporten også et 'politisk review'. Det overses sommetider, at det 'politiske review' ikke tillades at ændre ved de videnskabelige konklusioner.

Stadig store usikkerheder

Når man følger diskussionen om klimaændringerne i medierne, får man sommetider den fornemmelse, at vi nogenlunde ved, hvad der vil ske med klimaet over de næste årtier. Nærlæsning af AR5 understøtter efter min mening ikke denne fornemmelse. Forskellene på de forskellige klimamodellers fremskrivninger (baseret på de samme input-data) er stadig meget store. Hvis man f.eks. kigger på forudsigelserne af ændringer i nedbøren i Afrika (som er helt afgørende for fødevarer sikkerheden for mange hundreder millioner mennesker), så giver modellerne voldsomt forskellige bud, og kun for en mindre del af Afrika kan man overhovedet sige noget (nogenlunde) sikkert om, hvorvidt det bliver vådere eller tørrere. Det er ikke just et robust grundlag at basere tilpasningsstrategier på. Grundene til at forudsigelserne (specielt mht. nedbør) er så usikre, er mange. Én forklaring er, at globale klimamodeller ikke kan repræsentere de mekanismer, der giver anledning til nedbør tilfredsstillende, fordi de foregår på en finere skala end klimamodellernes opløsning (50-100 km). Det er særligt problematisk, hvor nedbøren hovedsageligt kommer som tordenbyger, som det er tilfældet i mange tørre områder i tropen. En anden årsag er, at mange af de faktorer, som påvirker atmosfæren, har en ukendt effekt: Effekten af et højere CO₂-indhold er relativt godt kendt, men det samme gælder ikke for f.eks. aerosoler. I figur 1 er vist AR5's oversigt over den 'atmosfæriske



Fig. 4. Masai-hytte. Arusha region, Tanzania.
Foto: Morten Hasselbalch

forcering', som en række af disse faktorer repræsenterer. Det interessante er ikke mindst den voldsomme usikkerhed, som figuren viser.

Hvad vil dette så betyde for COP21? Næppe noget afgørende. Andre mere politiske og økonomiske faktorer spiller en langt større rolle. I forberedelserne har man fokuseret på, at alle deltagerlande på forhånd skal indberette deres målsætning for reduktioner i udledningen af drivhusgasser. Ideelt skulle summen af disse reduktioner være så store, at de kunne garantere at 2 °C-målet nås. Ingen tror, at det vil ske, og om man gennem forhandlingerne i Paris vil kunne nå frem til tilstrækkelige stramninger i landenes løfter, er vist yderst tvivlsomt. Alt peger således i retning af, at COP21 ikke kommer til at levere varen: en plan for reduktioner som med en rimelig sandsynlighed vil føre til realisering af målet.

Hvis man skal pege på noget positivt, så vil det være at alle lande formodentlig vil blive nødt til at levere konkrete bud på deres egen målsætning (for udledning, introduktion af vedvarende energi eller forøgelse af energieffektiviteten), og de næste års diskussioner om, hvilke reduktionsmål der vil være 'rimelige' for de enkelte lande, vil så have et konkret udgangspunkt. Der foreligger mange forskellige bud på principper for, hvordan reduktionerne kunne fordeles mellem lande. Det simpleste princip kunne være, at hvert land skal have en udledningsbegrænsning, der kun er bestemt af deres befolkningstal: altså en global norm for udledning per person. Dette kunne så kombineres med en tilladelse til at handle udledningskvoter landene imellem, i stil med hvad der har været tilfældet i relation til Kyoto-protokollen.

Et sådant princip vil ikke kunne indføres fra den ene dag til den anden, men man kunne forestille sig det indført gradvist frem mod 2030, 2040 eller 2050, for at give alle lande tid til at tilpasse sig. Der er flere andre forslag til principper på banen, inklusiv nogle mere vidtgående, som tager højde for, at vi i vores del af verden allerede har udledt rigtigt meget og derfor skal have lavere kvoter per person i fremtiden, en slags afart af 'forureneren betaler'-princippet.

Bag alt dette gemmer der sig en anden diskussion. I alle de opgørelser over emissioner, som indgår i forhandlingerne, er IPCC's opgørelsesmetoder anvendt. De er såkaldte 'produktions-' eller 'territorielt' baserede opgørelser. Dvs. at hvis vi i Danmark forbruger en vare, som er produceret i Kina, så vil emissionen forbundet med dens fremstilling indgå i Kinas emissions-opgørelse. Omvendt vil emissionerne (i Danmark) forbundet med dansk produktion til eksport, f.eks. af svinekød, indgå i den danske opgørelse (mens emissionerne forbundet med svineproduktionens brug af importeret soya fra Argentina tæller med i Argentinas regnskab). Det er ikke nødvendigvis den mest logiske og etisk acceptable måde at gøre det på, men sikkert det nemmeste. Man kunne godt forestille sig, at de lande, der har en stor eksport af industriprodukter, vil argumentere for, at en ændring af opgørelsesmetoden (til en forbrugsbaseret) vil være en forudsætning for, at de vil gå ind for reduktioner, der kan føre til realisering af 2 °C (eller 3 °C) målet.

Det helt afgørende spørgsmål er imidlertid, hvordan verdenssamfundet vil håndtere den udfordring at sikre, at mere end 2/3 af alle fossile energiresourcer skal forblive i jorden. Det er ikke nemt at forestille

sig, at lande som Saudi-Arabien, Rusland, Norge og Kina, for nu at nævne nogle få, frivilligt opgiver de indtægter, de opnår i dag. Hvis vi antager, at dette ikke sker, er det eneste alternativ, at andre energikilder/-teknologier udkonkurrerer de fossile. Det kan ske, hvis f.eks. solceller bliver meget billigere end, de er i dag, enten på rene markedsvilkår eller gennem subsidier, evt. finansieret af skatter på fossil energi. Allerede i dag er prisen på el, produceret vha. landbaserede vindmøller i Danmark lavere, end for el produceret på basis af fossil energi. Hvis en (delvist) markedsbaseret udfasning af fossil energi skal ske, så skal man huske at 'produktionsprisen' på fossil energi varierer meget, fra få dollar per tønde i Saudi-Arabien til mere end 50 dollars per tønde for olie/naturgas udvundet fra dybtliggende skifer. Derfor er det uklart, hvor hurtigt udfasningen eventuelt vil gå, og hvilken temperaturstigning der vil ske, inden udledningerne stopper. Umiddelbart forekommer det ikke sandsynligt, at en sådan delvist markedsbaseret afvikling af brugen af fossil energi vil ske hurtigt nok til at undgå 'farlige klimaændringer' på over 2 °C.

Hvor langt man kommer ved COP21 er måske ikke bare et spørgsmål om rationelle overvejelser og principper. Selve forhandlingsforløbet er givetvis også en væsentlig faktor. Ulandenes ageren er særlig vigtig. Deres interesser er vidt forskellige, men ikke desto mindre optræder de (mere eller mindre) samlet i mange spørgsmål. De er af let forståelige grunde lidet tilbøjelige til at acceptere begrænsninger i egne emissioner, selvom de som samlet gruppe (inklusive Kina og Indien) repræsenterer en stor og hastigt voksende del af emissionerne. Hensynet til (ofte langsigtede) effekter af klimaændringer er for mange af disse lande mindre væsentligt end hensynet til kortsigtet økonomisk vækst. Den mulighed der kunne ligge i at gennemføre et globalt dækkende Kyoto-lignende kvotesystem, som kunne give de fattigste u-lande store indtægter ved salg af kvoter til i-landene, har (endnu) ikke rokket ved deres afvisning af emissions-begrænsninger. I kombination med en omlægning fra et produktions-/territorielt baseret til et forbrugs-baseret opgørelsessystem for emissioner kunne dette være en logisk kompromis-mulighed. Den ville samtidig have den fordel, at den ville indebære en reduktion af de samlede omkostninger ved at nå 2 °C-målet.

Alternativer til forhandlingerne

Mange kommentatorer, inklusive danske deltagere i forhandlingerne, har nærmest afskrevet COP-forhandlingerne som vejen til de nødvendige reduktioner. Spørgsmålet om hvilke alternativer der kunne være, melder sig straks. Tre veje har været foreslået:

1. Alternative 'top-down'-løsninger, hvor COP erstattes af andre institutioner:
 - a. Handelsinstitutioner som f.eks. WTO.
 - b. 'Sikkerheds-institutioner' som f.eks. FN's Sikkerhedsråd.
2. "Bottom-up"-tilgange, hvor borgere, byer, regioner, NGO'er eller private firmaer tager tæten og driver reduktions-indsatsen frem.
3. Man kan overlade løsningen til markedskræfterne.

Ingen af disse muligheder fremstår som overbevisende alternativer. Om Sikkerhedsrådets mulige rolle kan det siges, at så længe lande som USA og Kina har veto er det svært at se at Rådet skulle være effektivt til at løse problemerne. Med hensyn til 'bottom-up'-tilgangen kan det siges, at den næppe kan levere de ønskede resultater, uden at den placeres i en passende 'top-down'-ramme. Et godt eksempel er Københavns målsætning om 'carbon-neutralitet' i 2025: Det lyder flot, men det glemmes af og til, at målsætningen næppe repræsenterer en reduktion på mere end 1/3 af københavnernes samlede (forbrugsbaserede) emission. Kun i sammenhæng med bindende nationale mål kan denne type tiltag have den ønskede effekt. Hvad angår 'markedskræfterne', så skal de 'hjælpes på vej' med skatter, afgifter, kvotehandel etc., hvis de skal løse problemerne, og så er vi tilbage ved 'top-down'-tiltagene à la Kyoto.

Konkluderende må man sige, at COP21 ikke ser ud til at resultere i en global, bindende aftale om effektiv reduktion i drivhusgas-emissionerne, i forlængelse og til erstatning/forbedring af Kyoto-protokollen. Der er heller ikke udsigt til en global CO₂-afgift/skat, som nogle økonomer mener ville være den mest hensigtsmæssige måde at nå 2 °C-målet. I stedet vil vi se et kludetæppe af nationale indmeldinger om emissions-begrænsninger og/eller forbedringer af energi-effektivitet. Disse indmeldinger vil ikke afspejle en fælles logik eller bagvedliggende principper, de vil ikke være tilstrækkelige, og der vil ikke være nogen garanti for deres realisering.

Artiklen er skrevet af:

Kjeld Rasmussen
Lektor ved Institut for
Geovidenskab og Natur-
forvaltning, Københavns
Universitet.





VIDENSKABENS ROLLE I SPILLET OM EN RETFÆRDIG OG TILSTRÆKKELIG GLOBAL KLIMAAFTALE

Af: Tina Christensen

Fig. 1. Det nordlige Ghana, 2014. Foto: Anna Elisabeth G. Gade

Svære forhandlinger i Paris om en klimaaftale står for døren sidst på året. Politikerne kunne ikke enes om en ny aftale i 2009 i København, men ved den lejlighed fik man dog formuleret målsætningen om, at den globale opvarmning skal holdes under to grader. Nu er der atter lagt op til et skelsættende møde med en klimaaftale på dagsordenen. Men er målsætningen om to grader tilstrækkelig? Og er den realistisk?

Kyoto-protokollen og den svære efterfølger

FN's Klimakonvention blev vedtaget i 1992 i Rio ved FN's miljøkonference. Konventionens formål er at mindske atmosfærens koncentration af drivhusgasser for at undgå farlig menneskeskabt påvirkning af klimasystemet.

For at opnå dette blev Kyoto-protokollen vedtaget i 1997 med en femårig forpligtelsesperiode fra 2008-2012. I-lande og lande på vej til markedsøkonomi forpligtede sig til i gennemsnit at reducere drivhusgasudledninger til 5 % under 1990-niveauet. Verdens to største CO₂-udledere, USA og Kina, er ikke omfattet af Kyoto-forpligtelserne, ligesom verdens u-lande ikke er det.

Klimakonventionen lister en række lande, der har særlige forpligtelser til at gå forrest i reduktions-

indsatsen, samt til at hjælpe u-landene med deres indsats, både finansielt og via teknologioverførsel. Opdelingen i u- og i-lande stammer fra de tidlige halvfemsere, og selvom verdensbilledet i dag ser ganske anderledes ud, er det overordentlig svært at rokke ved den én gang nedskrevne liste.

En opfølgende aftale til Kyoto-protokollen skulle have været vedtaget på COP15 i København i 2009. Her skulle der også sættes mål for USA, Kina og andre store udledere, som ikke er blandt Kyoto-landene.

Dilemmaet var, at USA kun ville indgå i en juridisk forpligtende aftale, hvis Kina blev tilsvarende forpligtet, alt imens den kinesiske regering ønskede en forpligtende aftale for alle i-lande, imens man som u-land ikke selv ville påtage sig internationale, juridiske forpligtelser. Et andet problematisk element

var top-down-processen. Reduktionsmålene meldt ud af USA og andre i-lande var langt fra at kunne sikre det to graders-mål, der lå i aftalen. Og indirekte ville reduktionsmålene sætte en grænse for, hvad også u-landene må udlede i fremtiden, og det ville være meget mindre per indbygger end i-landene.

COP15 endte med en udvandet tekst, der ikke blev vedtaget, men blot taget til efterretning.

Det videnskabelige grundlag for en ny aftale

En ny forhandlingsproces er nu i gang frem mod en aftale i Paris i 2015, der kan træde i kraft i 2020. I stedet for en aftale med en bilagsliste med bindende reduktionsmål for 2020, forsøges nu en ny bottom-up-tilgang, hvor hvert land melder reduktionstilsgagn ind. Aftalen skal så udstyres med en mekanisme, der kan øge ambitionsniveauet hen ad vejen, hvis man efter at være kommet fra kaj opdager, at man, når tilsagnene lægges sammen, ikke er på 2 °C-målets smalle sti.

Samtidig er 2 °C-målsætningen under evaluering i en proces, hvor eksperter fra især FN's Klimapanels forfatterhold har bidraget med videnskabeligt input i en dialog med forhandlerne.

Den store klimastatusrapport fra FN's Klimapanel (AR5), der blev godkendt og offentliggjort i København i 2014, vil i en årrække fremover stå som det vigtigste videnskabelige grundlag for politiske beslutninger på klimaområdet. Rapporten slår fast, at det er ekstremt sandsynligt ($\geq 95\%$), at menneskelige udledninger af drivhusgasser har været den dominerende årsag til den observerede stigning i global middeloverfladetemperatur på 0,85 °C i perioden 1880-2012. Også havene er blevet varmere, mens mængderne af is og sne er reduceret, og havniveauet er steget 0,19 meter i perioden 1901-2010.

Uden reduktioner i de globale udledninger af drivhusgasser vil den globale temperatur i slutningen af århundredet være steget med 4 °C siden industrialiseringen begyndte. En sådan temperaturstigning vil føre til meget høj risiko for alvorlige og uoprettelige konsekvenser for mennesker og økosystemer. Vandressourcer vil blive knappe, fødevarerforsyningen vil især i troperne være truet – hvilket vil have globale konsekvenser – og mange dyrearter vil trues af udryddelse.

Arktis vil fortsat opvarmes hurtigere end det globale middel. I september, hvor udbredelsen af havis er mindst, vil det Arktiske Ocean sandsynligvis være næsten isfrit inden midten af århundredet, hvis udledningerne fortsætter som i dag. Isbjørnen og andre

arktiske dyrearter er afhængige af havisen for at jage og til at hvile og yngle på. Også oprindelige folks levevis trues, når jagtbetingelserne forringes. Når havisen reduceres, ændres albedoen fra et reflekterende hvidt isdække, til en mørk varmeabsorberende havoverflade, hvilket forstærker opvarmningen og har potentiale til at påvirke vejrmønstrene. Den arktiske opvarmning vil medføre, at store arealer med permafrost kan tø og derefter frigive drivhusgasser, som vil øge den globale opvarmning yderligere.

Det globale havniveau vil fortsætte med at stige i løbet af det 21. århundrede, sandsynligvis med højere hastighed end observeret i 1971-2010. Uden øget reduktionsindsats vil havniveauet stigningen i slutningen af århundredet nå 0,45-0,82 meter i forhold til

1986-2005. Der vil være meget høj risiko for at passere en tærskel, hvor en fuldstændig og uafvendelig afsmeltning af den grønlandske indlandsis sættes i gang. En sådan afsmeltning vil bidrage med syv meters stigning af verdenshavene,

men vil tage mange århundreder.

DMI har i 2014 udgivet rapporten "Fremtidige Klimaforandringer i Danmark", som beskriver, hvorledes vi i fremtiden får et varmere klima med generelt mere nedbør og risiko for flere og mere ekstreme vejrhændelser. Danmark kan forvente mere regn, særligt om vinteren, mens vi om sommeren får længere perioder med tørvejr og samtidig kraftigere regnskyl, når det så regner. Vi vil sandsynligvis se højere stormstyrker, specielt over Nordsøen, men ikke i sig selv flere storme. Vi kan forvente en generel stigning i havniveauet omkring Danmark og øgede stormflodshøjder, hvilket giver et større pres på kysterne i form af øget kysterosion og oversvømmelsesrisiko.

I Europa vil der være forøget risiko for oversvømmelser fra de store floder og fra havet, mens Middelhavsområdet vil opleve et pres på vandressourcerne med meget varme og tørre somre.

2014 blev det varmeste år på kloden, siden systematiske målinger begyndte i anden halvdel af 1800-tallet. Hvis vi skal have en sandsynlig chance ($>66\%$) for at holde den globale opvarmning under to grader, kræver det i følge FN's Klimapanel en reduktion af globale drivhusgasudledninger på 40-70 % i 2050 i forhold til niveauet i 2010, samt at de globale udledninger bringes til eller under nul i slutningen af århundredet. Mindre ambitiøse reduktioner på kort sigt, vil kræve meget drastiske reduktioner på længere sigt, og afhængigheden af ikke-testede teknologier til at fjerne CO₂ fra atmosfæren øges. Sagt på en anden måde: Jo længere vi venter med at handle, jo mere

“ 2014 BLEV DET VARMESTE ÅR PÅ KLODEN, SIDEN SYSTEMATISKE MÅLINGER BEGYNDTE I ANDEN HALVDEL AF 1800-TALLET. ”

vanskeligt og dyrt bliver det at nå den politiske målsætning om at holde den globale opvarmning under to grader.

Tilpasning til ændrede klimaforhold kan reducere de klimarelaterede risici, men der er grænser for, hvor effektiv tilpasningen kan være, hvis udledningen af drivhusgasser ikke reduceres. Heldigvis findes der mulige reduktionstiltag i alle større sektorer. Det mest omkostningseffektive er en tilgang, der kombinerer øget energieffektivisering, en omlægning til fossilfri energiforsyning, og at der fra skove og jorde er en reduktion i udslip samt et øget optag af drivhusgasser. Både reduktions- og tilpasningsindsatsen kan medføre betydelige positive sidegevinster, herunder forbedret luftkvalitet, øget energiforsynings sikkerhed, reduceret vandforbrug og bæredygtig landbrugs- og skovdrift.

Klimastatusrapporten fra FN's Klimapanel blev præsenteret ved COP20 i Lima og vel modtaget som det videnskabelige grundlag for forhandlingerne. I modsætning til billedet i den offentlige debat, sætter Klimakonventionens parter ikke spørgsmålstejn ved robustheden af videnskabens konklusioner.

Klimakonventionen har besluttet regelmæssigt at vurdere tilstrækkeligheden af sin langsigtede målsætning om at undgå farlige klimaforandringer. FN's Klimapanel er selvsagt en af de vigtigste kilder i evalueringen af, om målsætningen om at holde den globale opvarmning under to grader er tilstrækkelig. Der har derfor de sidste to år været en række ekspertdialoger, hvor eksperter, især mange fra FN's Klimapanel, har præsenteret de seneste videnskabelige og tekniske resultater og svaret på spørgsmål fra de delegerede. Ud over FN's Klimapanel har der bl.a. været præsentationer fra og dialog med FN's Miljøprogram UNEP, Det Internationale Energiagentur (IEA), Verdensbanken,

FN's Fødevarer- og Landbrugsorganisation (FAO), og Verdens Sundhedsorganisation (WHO).

Disse dialoger mellem eksperter og forhandlere har været overordentligt nyttige, fordi der netop blev sat god tid af til dialog med spørgsmål og svar efter præsentationerne. Alle præsentationerne findes online sammen med videooptagelser af alle seancerne. Ordstyrerne har samlet pointerne i en omfattende rapport, der altså ligger til grund for forhandlingerne i Paris. Heri konkluderes, at et langsigtet mål, formuleret som et temperaturmål, vil fungere godt. Yderligere målsætninger om havniveau eller forsurening af havene ville blot understrege samme pointe; at en markant reduktion af drivhusgasudledninger er påkrævet. Væsentlige konsekvenser af klimaforandringer ses allerede, og det langsigtede mål medfører ikke fuld beskyttelse mod farlig påvirkning af klimasystemet. Vi er ikke på rette spor i forhold til langsigtede mål, men løsninger er kendte, og reduktionsindsatsen må omgående opskaleres.

Vejen mod en ny aftale i Paris

Forud for COP20 i Lima i december 2014 var der en positiv stemning efter Ban Ki-moons klimatopmøde i New York, EU's udmelding om 40 % reduktioner i 2030 og ikke mindst den fælles udmelding om en reduktionsindsats fra Kina og USA. Lima bød på lange seje forhandlinger, som mandede ud i en klarhed om processen frem mod en aftale i Paris, men der er fortsat en del udeståender og hårde forhandlinger i sigte. Forventninger til en ny aftale er dog mere realistiske end forventningsniveauet før COP15, så der er begrundet håb om, at en aftale kommer i hus denne gang.

I juni 2015, mens forhandlerne var samlet i Bonn, vedtog verdens økonomiske sværvægttere i G7 en erklæring, hvori de bekræfter, at klimatopmødet i Paris

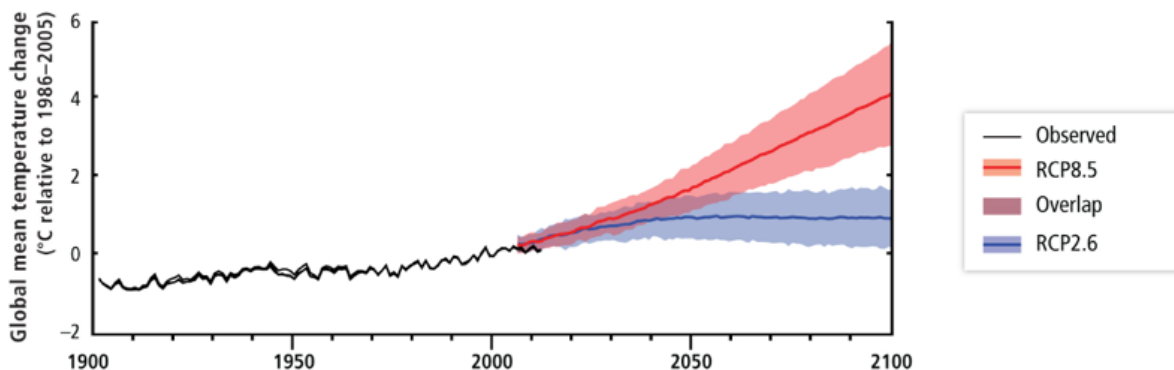


Fig. 2. Graf fra FN's Klimapanel, der viser den fremskrevne globale temperaturstigning i forhold til perioden 1986-2005. Der skal lægges 0,61°C til for at sammenligne med det førindustrielle niveau. Den sorte linje er observationer, den blå linje viser fremskrivningen for et ambitiøst reduktionsscenarie, den røde linje viser fremskrivningen i et scenarie uden reduktionstiltag, og de farvede faner viser usikkerhedsintervallene.

skal ende med en aftale, der holder opvarmningen af kloden under to grader. De lover også at gå væk fra de fossile brændsler som olie, kul og gas i dette århundrede. G7-meldingen er positiv. Den viser, at der er vilje til grøn omstilling, men anerkender også, at de rige lande har et ansvar for at hjælpe u-landene med at tilpasse sig klimaforandringerne.

Sidenhen har også Kina udmeldt en seriøs handlingsplan om at reducere udledningen af drivhusgasser per bruttonationalprodukt med 60-65 % i 2030 i forhold til 2005-niveauet, og de har udmeldt en målsætning om, at udledningerne skal toppe senest i 2030 – med en intention om at det skal ske tidligere. Kina har allerede gang i en omfattende grøn omstilling i energisektoren, i høj grad også motiveret af et ønske om at nedbringe den omfattende luftforurening og andre miljøproblemer, der følger med et intensivt forbrug af fossile brændsler.

EU og USA har tidligere på året indsendt tilsagn om deres bidrag. EU vil reducere drivhusgasudledningerne med mindst 40 % i 2030 i forhold til 1990, mens USA lover at reducere udledningerne med 26-28 % i 2025 i forhold til 2005, hvilket svarer til en reduktion på ca. 14-16 % i forhold til deres 1990-niveau.

USA og Kina står tilsammen for halvdelen af de globale CO₂-udledninger, og deres tilsagn om at påtage sig reduktionsforpligtelser er helt essentielt for, at den globale opvarmning kan holdes under de to grader, som Klimakonventionen har valgt som smertetærskel. Men der skal mere til for at komme i mål. Forhåbentlig vil forpligtelser fra de store udledere overbevise de fleste lande om at komme med om

bord. Men på grund af deres forskellige udgangspunkter er fokus naturligvis vidt forskelligt landene imellem. I fattige lande kan det handle om ikke at gentage i-landenes uheldige strategi med at opbygge en fossiltung energisektor, men i stedet at få opbygget en bæredygtig forsyning, hjulpet på vej af teknologioverførsel fra i-landene. Der forhandles nemlig ikke kun om reduktionsindsatsen. En ny klimaaftale har mange facetter og inkluderer finansiering af både redukti-

ons- og klimatilpasningsindsatsen i u-lande samt teknologioverførsel. For at få u-landene med om bord er det vigtigt at få det budskab ud, at en ambitiøs klimaindsats ikke er i strid med udvikling og vækst. En

fair aftale er en, hvor alle, inklusiv u-landene, kan se, at den ikke står i modsætning til mål om velstand og udvikling.

Forhandlingerne går trægt i øjeblikket, og der venter store sværds slag i Paris. Det økonomiske aspekt er uomgængeligt. Hele sagen er enormt kompleks med spørgsmål om økonomisk omstilling, handel, udvikling, teknologioverførsel, transparens og reguleringssystemer. Alle er usikre, alle vogter og venter på hinanden, og konsensus-princippet inviterer til obstruktion.

Der hersker dog udbredt optimisme om, at det nok skal ende med en aftale i Paris. I modsætning til i 2009 er verden ganske enkelt klar til det nu, og det ses af udmeldingerne fra USA og Kina. Men man skal være meget optimistisk for at tro, at der kommer en aftale, som er i tråd med 2 °C-målsætningen. I stedet skal vi nok forvente en aftale, hvor ambitionsniveauet løbende skal justeres.

Fakta om FN's Klimapanel

FN's Klimapanel har til formål at forsyne verden med et klart videnskabeligt syn på aktuel viden om klimaændringer og deres potentielle miljømæssige og samfundsøkonomiske konsekvenser. Det gælder både naturlige og menneskeskabte klimaændringer.

FN's Klimapanel bedriver ikke selv forskning eller dataindsamling, men har til opgave at gennemgå og vurdere den videnskabelige litteratur. Vurdere betyder bl.a. at sammenholde forskningsresultaterne i litteraturen og derfra vurdere graden af enighed og robusthed.

Panelets arbejde understøtter bl.a. forhandlingerne under FN's Klimakonvention om en ny klimaaftale.

“ USA OG KINA STÅR TILSAMMEN FOR HALVDELEN AF DE GLOBALE CO₂-UDLEDNINGER ”

Artiklen er skrevet af:

Tina Christensen
Ph.d. nationalt kontaktpunkt for IPCC, DMI



KLIMAREGNINGEN SENDES TIL UDVIKLINGSLANDENE

Afrika modtager
hvert år 198 mia.
i international

198 mia. kr.
i international bistand

Selvom klimaforandringerne primært skabes af CO₂-udledning i industrialiserede lande i det globale Nord, sendes størstedelen af regningen for klimaforandringerne til udviklingslandene i det globale Syd. Alt imens arbejder nogen af verdens største virksomheder hårdt på at underminere forhandlingerne ved det kommende klimatopmøde i Paris til december.

Til december mødes verdens ledere fra 192 lande endnu engang for at forhandle om en global klimaaftale. Denne gang i Paris. Udfordringerne og konflikterne på vejen mod en ambitiøs klimaaftale er mange, og helt centralt står forsat kampen mellem udviklingslandene og verdens rigeste lande om hvem, der skal betale for regningen for klimaforandringerne. En kamp som udviklingslandene lige nu står til at tabe.

Udviklingslandene rammes hårdest af klimaforandringerne

Der er ingen tvivl om, at udviklingslandene over det næste århundrede vil forblive i frontlinjen af de lande, der vil mærke de menneskeskabte klimaforandringer hårdest. Allerede nu mærkes konsekvenserne, men stigende temperaturer vil betyde yderligere stigninger i havniveauet, stærkere cykloner, varmere dage og nætter, mere uforudsigelig regn og større og længere hedebølger. Klimaændringernes konsekvenser vil

ifølge FN's klimapanel gøre det endnu sværere for udviklingslandene at bevæge sig op af udviklingsstigen.

Et studie foretaget af den humanitære organisation

DARA, bestilt af en gruppe af udviklingslande, har vist, at kulstof-intensivt energiforbrug og klimaforandringer vil koste i omegnen af 100 millioner menneskeliv frem mod 2030 [1].

Studiet viser samtidig,

at verdens fattigste lande, der globalt set har den mindste udledning af CO₂ og det historisk set mindste ansvar for klimaforandringerne, vil opleve de største konsekvenser af klimaforandringerne. Over 98 % af dødsfaldene knyttet til klimaforandringer vil finde sted i udviklingslandene, imens 80-90 % af de økonomiske omkostninger forbundet med klimaforandringerne også vil pålægges udviklingslandene.

Udplyndringen af Afrika forsætter

Derfor går udviklingslandene til klimaforhandlingerne med krav om, at de rigeste lande, der historisk set har haft hovedansvaret for udledningen af drivhus-

“KLIMAÆNDRINGERNES KONSEKVENSER VIL IFØLGE
FN'S KLIMAPANEL GØRE DET ENDNU SVÆRERE
FOR UDVIKLINGSLANDENE AT BEVÆGE SIG OP AF
UDVIKLINGSSTIGEN.”

”



gasser, betaler deres del af klimaregningen. Konkret kræver udviklingslandene finansiel støtte fra de rige lande til at dække de stigende udgifter til klimatilpasning, og til at sikre investeringer i reduktion af kulstofudledning og udviklingen af renere teknologier.

Ser man på det afrikanske kontinent, er dets udgifter til klimatilpasning allerede enorme i dag. Tal fra en rapport af den engelske organisation Global Justice viser, at imens kontinentet hvert år modtager i omegnen af 198 milliarder kroner i international udviklingsbistand, er udgiften til klimatilpasning vokset til 243 milliarder kroner årligt [2]. Altså mere end den samlede internationale bistand til kontinentet. Hvor udplyndringen af verdens fattigste lande tidligere primært foregik gennem de vestlige landes direkte kolonisering og dertilhørende udnyttelse af udviklingslandenes naturressourcer, foregår udplyndringen i dag på en langt mere indirekte og kompliceret måde. Imens klimaforandringerne primært er skabt i det rige globale Nord, pålægges regningen de fattigere

lande i det globale Syd.

Spørgsmålet om hvem, der skal betale regningen for klimaforandringerne, er således ikke længere kun et spørgsmål om klimapolitik, men i lige så høj grad et spørgsmål om udviklingspolitik og neokolonial praksis. Skal udviklingslande nogensinde have en mulighed for at komme ud af den situation, de står i i dag, og skal millioner af mennesker løftes ud af fattigdom, kræver det derfor en ambitiøs klimaaftale i Paris, hvor regningen for klimaforandringerne sendes til de retmæssige ejere og ansvarlige – den rige elite og ikke mindst de multinationale selskaber i det globale Nord.

De multinationale selskaber løber fra ansvaret

Netop multinationale selskaber med base i det globale Nord har nemlig en helt afgørende finger med i spillet, når det gælder klimaforandringer. Et nyt banebrydende studie, offentliggjort i tidsskriftet "Climate Change" har afsløret, hvordan kun 90 selskaber, hvoraf de fleste er lokaliseret i industrialiserede lande,

har produceret næsten to tredjedele af al drivhusgas-udledning siden indvarslingen af industrialiseringen [3]. Listen over virksomheder, der primært dækker over producenter af olie, gas og kul, indeholder store kendte multinationale selskaber som Chevron, Exxon og Shell.

En række af de multinationale selskaber spiller samtidig en aktiv rolle i at påvirke forhandlingerne, både direkte gennem lobbymøder med beslutningstagere, men også indirekte ved at bruge COP21 som et stort PR-show, hvor de iscenesætter sig selv som forkæmperne imod klimaforandringer – en praksis, der også er blevet kaldt 'green-washing'.

De franske værter har nemlig inviteret de multinationale selskaber ind til at give finansiell og praktisk støtte til organiseringen af COP21 ved at være 'sponsorer'. Kigger man på listen over de indtil videre 20 offentliggjorte sponsorer, er der flere valg, som springer i øjnene. Her finder man bl.a. Air France, der aktivt har modarbejdet reduktioner af udledninger i luftfartssektoren, og Suez Environment som er berøgt for deres aktive støtte til skifergasudvinding. Endvidere kan selskaberne EDF og Engie nævnes, hvis kulkraftværker alene udgør næsten halvdelen af Frankrigs samlede CO₂-udledninger. Som kritikere har påpeget, er det stærkt bekymrende, at den måske vigtigste konference i dette årti skal undfanges med hjælp fra selskaber, hvis forretningsmodel er uforenelig med klimaforhandlingernes mål.

Den franske regering fortsætter imidlertid en praksis, som har været undervejs i flere år. Under COP19 i Polen udvandrede NGO'er, sociale bevægelser og fagforeninger fra forhandlingerne i protest mod, hvad de betegnede som de multinationale selskabers overtagelse af forhandlingerne, idet værterne og flere andre statsledere helt åbenlyst talte på vegne af de multinationales profitinteresser – og ikke deres befolkningers interesser. Den franske regerings valg af sponsorer varsler, at den tendens vil fortsætte.

Klimaretfærdighed på dagsordenen

Som tegnebrættet ser ud nu, kan man således frygte, at forhandlingerne i Paris ikke grundlæggende kommer til at udfordre de aktører, som historisk set har stået for og stadigvæk står for størstedelen af udledningen. Udviklingslandenes kamp for at beskytte deres egen befolkning mod klimaforandringerne ser altså trængt ud.

Først når regeringer i Nord såvel som Syd først og fremmest føler et ansvar over for deres befolkninger i forhandlingerne, vil vi nå frem til reelle løsninger, der sætter mennesker og klimaet før profit. Heldigvis foregår der store mobiliseringer i civilsamfundet frem

mod COP21, der, når statslederne mødes til Paris i december, vil minde dem om deres ansvar og sætte kampen for klimaretfærdighed på dagsordenen.

Kilder:

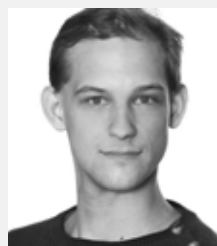
[1] <http://daraint.org/climate-vulnerability-monitor/climate-vulnerability-monitor-2012/>

[2] http://www.globaljustice.org.uk/sites/default/files/files/resources/the_poor_are_getting_richer_v7.pdf

[3] Richard Heede (2014): Tracing anthropogenic carbon dioxide and methane emissions to fossil fuel and cement producers, 1854-2010. Climate Change 122:229-241

Artiklen er skrevet af:

Tobias Clausen,
Politisk medarbejder i
Afrika Kontakt



Mads Barbesgaard
Formand i Afrika Kontakt



**Bogen er
dejlig
konkret**

Folkeskolen

HÅNDBOG TIL LÆREREN

GUIDE TIL FÆLLES MÅL I NATURFAG

Gyldendals *Guide til Fælles Mål i naturfag* gør det nemt for dig at tilrettelægge din undervisning ud fra de *Forenklede Fælles Mål*.

Med *Guide til Fælles Mål i naturfag* får du:

- Overblik over *Forenklede Fælles Mål*
- En letlæselig håndbog
- Hjælp til formulering af læringsmål
- Masser af gode ideer



Se mere om bogen på
guidefaellesmaal.gyldendal.dk

GYLDENDAL



gyldendal-uddannelse.dk
tlf. 33 75 55 60
information@gyldendal.dk



AT REJSE

Af: Martin Poulsen

Der findes mange måder at rejse på og opleve verden. Hvis man har tiden, lægger planlægningen på hylden, og tager de geografiske briller på, er forudsætningen der, for store, uforglemmelige og uforudsigelige oplevelser. Med god erfaringsballast efter omfangsrig rejseaktivitet i Sydamerika, vil jeg her skitsere mit personlige bud på, hvad det vil sige at rejse, og hvad der kan gøre en rejse god.



Fig. 1. Quebrada de Humahuaca, nord-vestligste Argetina.
Foto: Lorena Bestier

Ud af komfortzonen

Når man rejser over en længere periode på over tre måneders varighed, træder man ud af sin hverdagsramme, ud af sin opbyggede magelige komfortzone. For mange kan der være en stor psykisk barriere ved at rejse, fordi det er svært at forestille sig, hvordan man skal kunne undvære de daglige faciliteter og faste rammer. Det forekommer én uoverskueligt, hvordan disse skal kunne substitueres, når man er på farten og så endda i en fremmed kultur.

Men mange af disse obstruktioner er konstrueret i vores hoveder. Når man først er kommet afsted, ud over rampen, oplever man, hvordan det bare glider, og mange af de bange forudanelser man havde inden man tog afsted, bliver gjort til skamme. Rejseguiden "Lonely Planet" har et slogan, der rammer plet, og det lyder: "Når først man har taget beslutningen om at rejse, er den værste del allerede overstået".

En anden barriere er vores fordomme. Vi har alle et konstrueret billede oppe i vore hoveder om, hvordan et land eller en anden verdensdel tager sig ud. Disse billeder vi bærer rundt med, er ofte mediekonstrueret, og bygget op omkring nogle udvalgte mediers relevante temaer. Men meget få ved noget specifikt om det reelt udlevede hverdagsliv i de forskellige kulturelle kontekster ude i den store verden. Intellektuelle og akademikere, der konkret sidder og læser om samfundsforholdene i et kulturelt fremmed område, et specifikt sted, kender måske en masse fakta. Men hvordan det følelsesmæssigt og atmosfæremæssigt er at opholde sig et specifikt sted, kender man ikke til, før man har været der fysisk og sanset miljøet. Jo mere man rejser, desto mere finder man ud af, at verden faktisk ikke er så slemt et sted, og stort set alle områder og regioner har sin form for varme og gæstfrihed, hvis man selv bare er en lille smule åben og ydmyg.

Rejsens geografiske dimension

Når man rejser, er man uden for det område, hvor man normalt opholder sig. Når man rejser, bevæger man sig. Man bevæger sig gennem tid og rum. Man krydser grænser, og under rejsen er man omgivet af forskellige landskabstyper og kulturelle kontekster.

Man sanser og oplever forskellene, hvordan landskabet forandrer sig i rummet, alt efter om man kører syd eller nordover, op i bjergene eller ned i dalene, ud til kysten eller ind i kontinentet. Og man oplever, hvordan kulturelle udtryk i form af menneskelig aktivitet forandrer sig i takt og i harmoni med landskabstypen.

Når du rejser, bevæger du dig fysisk i geografiens genstandsområde

At rejse er sådan set noget af det mest geografiske, man kan foretage sig, hvis man gør sig selv bevidst om det og gør en indsats for at se og analysere det, man passerer. Du mærker og føler geografien. Den bliver levendegjort af den bevægelse, du foretager dig som person, fordi grænserne og kontrasterne mellem de forskellige miljøer træder frem for dig, når du rejser.

Som rejsende bliver du en del af turistmestatistikken. Denne er steget eksplosivt i den nyere senmoderne tidsalder. Det er vigtigt at gøre sig klart, fordi man som rejsende selv er med til påvirke og forme de miljøer og områder, man besøger og rejser igennem. Man er en aktiv aktør i den geografi, der udspiller sig. Mange områder retter sig ind efter turismen, servicerer den, og nogle steder er det med til at holde hele landsbyer

og samfund oppe økonomisk og beskæftigelsesmæssigt. Udlejning af værelser, gadesalg af mad og proviant, transport, guidede ture osv., er noget lokalbefolkningen kan tjene på stort set over alt, hvor der kommer rejsende.

Som rejsende bliver man også selv påvirket og formet. Man bliver bombaderet med nye indtryk, som f.eks. andre måder at leve og indrette sin tilværelse på, som udfordrer og transformerer den vanetænkning, der har det med at konsolidere sig under de faste hverdagsrammer. Tanker og sindsstemninger får ikke lov at gro fast. De mange forskelligartede indtryk af fremmede mennesker og ukendt natur fremkalder stadig nye synspunkter hos os, og dermed nye indblik i vort eget indre.

Gem guidebogen væk

En af de største motivationsgrunde til at rejse er at bruge sine sanser, at suge til sig af indtryk og oplevelser og at prøve at få en forståelse af og lære af det, man ser. Rejseformen indøver stor indflydelse på typen og graden af oplevelser, man får. Det at rejse alene, gør at du skærper dine sanser mere, åbner op, og lærer dig mere op af den lokale kultur.

Et andet vigtigt aspekt, der har betydning for typen af oplevelser, er tidsdimensionen. Hastigheden hvormed man rejser. Tid skaber grobund for fordybelse, og jo længere tid du opholder dig i et område eller en region, jo flere aspekter, dimensioner og oplevelser får du, og jo bedre sidder stedet fast i din hukommelse.

Ud over dette kommer der nogle spændende ting ud af det, hvis man tør at slippe planlægningen og lægge guidebogen fra sig. I Sydamerika er alt muligt; folk er gæstfrie, og den uformelle og fleksible samfundskonstitution gør, at man kan få det, som man vil, hvis man har taget en beslutning herom. Under en rejse dukker en masse muligheder, tilbud og uforudsete hændelser op. Der kommer en masse åbninger, hvor ting og oplevelser, man ikke havde troet kunne lade sig gøre hjemmefra, pludselig byder sig til. Hvis man giver plads til det og ikke planlægger for meget, kan de uforudsete muligheder, der dukker op, få lov at blomstre og give nogle uvurderlige oplevelser.

Det er svært at lægge guidebogen fra sig; den er bekvemmelig og får en til at føle sig tryk, når man ankommer til en ny region og by og bare skal finde sikre transportforbindelser og hurtig overnatning. Men de gange man tager sig sammen og får det gjort, fortryder man ikke. Man kommer til at mingle mere med de lokale, man opdager andre sider af et sted, der ikke står beskrevet i guidebogen, og havner på mere

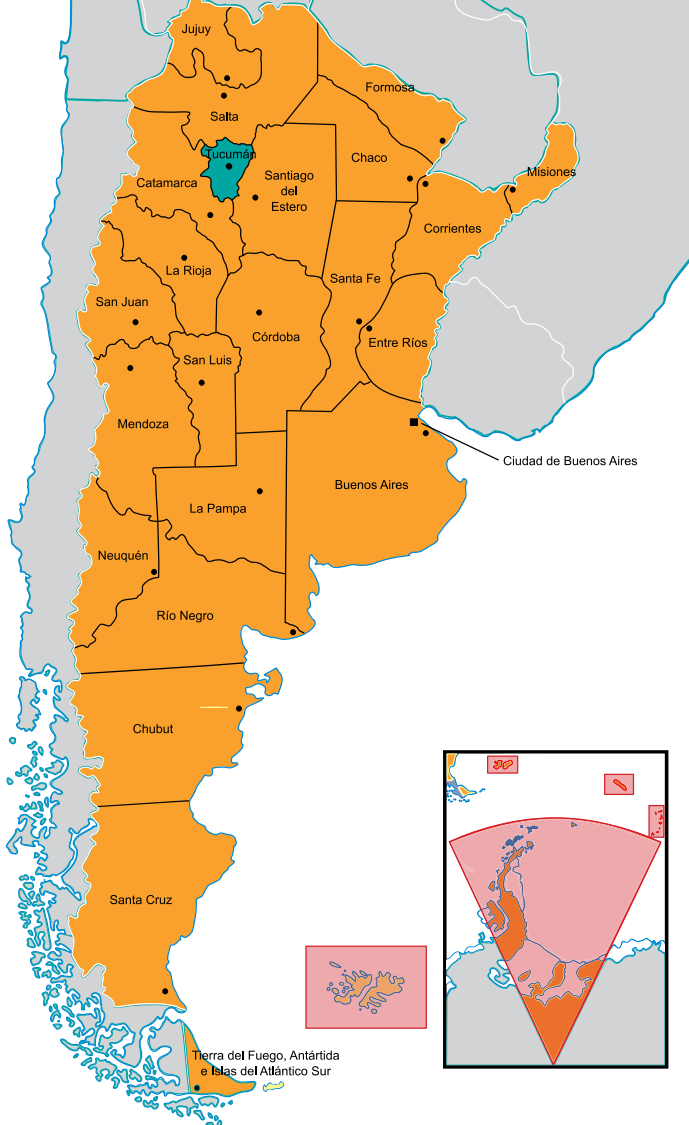


Fig. 2. "Cerranías de Zapla", Jujuy-provinsen i det nordvestlige Argentina. Foto: Lorena Bestier

originale overnatningssteder med et mere autentisk touch end guidebogens mange anglicerede overnatningssteder.

Off the beaten track

Selv om verden i dag er lille, sammenlignet med tidligere, og masseturismen i dag har sat sit store tykke fodaftryk på ethvert afsondret hjørne af Jorden, er det stadig muligt at finde steder, man har for sig selv. Selv om turismen er stødt stigende, og det vrirler med backpackere, der skal på eventyr, så vælger de fleste i forbløffende grad at rejse i de samme spor og ende op de samme steder.

Majoriteten af de rejsende vælger det trådte spor og koncentreres i de samme knudepunkter og byer,



Fig. 3. Højsletteområdet omkring La Quiaca, i 3500 meters højde, tæt på grænsen til Bolivia. Foto: Martin Poulsen

som regnes som obligatoriske og som must-see steder under en rejse i Sydamerika. Og da Sydamerika er et kæmpe kontinent med en myriade af landskaber, naturparker, landsbyer, vidtstrakte bjerge og jungleområder, sletter og kyststrækninger, er det ikke svært at træde ud af "det trådte spor". Ofte kræver det ikke så meget og kan også gøres på et mindre skala-niveau. F.eks. ved at vælge en anden bydel, end hvor seværdighederne er, eller et andet overnatningssted end det, der står i guidebogen. Og ofte vil små ekskursioner til mindre landsbyer i omegnen af større byer være nok til at komme momentvis bort fra det trådte spor.

En anden pointe er, at detaljeringsgraden af det, man oplever, afhænger af, hvor stort et areal man spreder sig over. Har man tre måneder og vælger at tage stor-skala-modellen og besøge hele Sydamerika, ser man kun nogle enkelte nedslagspunkter i de enkelte lande. Vælger man derimod små-skala-modellen og bruger alle sine tre måneder i et afgrænset område, som f.eks. Bolivia eller en provins i Argentina, vil detaljeringsgraden af oplevelserne ved den udvalgte region blive større. Heri ligger også den pointe, at desto mere små-skala-niveau man tilrettelægger sin rejse, og jo flere steder man besøger inden for en afgrænset region eller et land, desto større er sandsynligheden for at havne *off the beaten track* og opleve den mere autentiske side af et land..

Argentina - Kontrasternes land

Sydamerika er kæmpe stort, så mangfoldigt, så varieret, så forskelligt, at det fortjener flere besøg. Alene et land som Argentina, der sammen med Chile udgør den sydlige del af kontinentet, strækker sig over 3700 km fra Tierra de Fuego i syd til La Quiaca ved den bolivianske grænse i nord. Med sine 2,8 millioner

kvadratkilometer er det kontinentets andetstørste land efter Brasilien og løber igennem mange forskellige klima- og plantezoner. Fra kølige Patagonien i syd, på grænsen til Antarktis, over den store tempererede pampazone til de nordlige subtropiske områder, der grænser op til Brasilien, Paraguay og Bolivia. Herudover er der en myriade af mikroklimaer, hvor det ikke bare er breddegraden, men eksempelvis også placeringer i højder langs Andesregionen eller lavt og kystnært langs Atlanterhavets vestvendte kyst, der afgør klimaet. Dette gør Argentina til et af de lande i verden med størst landskabsdiversitet.

Man kan snildt bruge seks måneder i et land som Argentina og stadigvæk stå tilbage med følelsen af, at der er meget, man ikke fik oplevet. Jeg brugte selv seks måneder af mit første møde med Sydamerika udelukkende i Argentinas nordlige halvdel. Et område der er så springfyldt med regional diversitet og kontraster, at man gør sig selv en kæmpe tjeneste ved at stoppe op og rejse i slowmotion igennem disse regioner. I det nordøstlige hjørne finder man f.eks. den semitropiske region, 'Misiones', som er fugtig og varm og kendt for vandfaldet Iguazu. Mod vest afløses det af subtropiske lavlandsområder og regionen Chaco, som er en tyndt befolket semi-arid region, der både strækker sig ind i Paraguay og Bolivia. Over mod nord-vest afløses regionen Chaco af andesbjergene, som landskabsmæssigt og kulturelt skifter karakter, alt efter hvor man højdemæssigt befinder sig. Oppe mod grænsen til Bolivia bliver det til Altoplanet; et tyndt befolket højslette-plateau i 3000-4000 meters højde, prydet med højtragende vulkantoppe. Her lever stadig "Indiginas", oprindelig indfødte, som fandtes på det Sydamerikanske kontinent, før spanierne koloniserede området og indførte europæiske skikke og kultur.

Forskellene, modsætningerne og afstandene mellem de forskellige regioner er så store, at det kan være svært at forstå, at de hører under samme land. Ikke bare naturtype og landskabstype varierer, men også den kulturelle adfærd adskiller sig fra region til region. Man kan sagtens rejse i Argentina, og behandle hver ny region, man krydser grænsen til, som et nyt land med nye oplevelser og eventyr. Ved mange af regionerne er der større forskelle, end der er mellem de enkelte lande i Europa. Afstandene er også noget helt andet end i Europa. 200 kilometer er her en kort distance. En bustur på under fire timer er en sjældenhed; de varer ofte halve til hele dage. Derfor er bus-servicen luksuøst indrettet, så passagererne føler sig mageligt til rette med rummelige bløde liggesæder, tv-skærme, wc og ofte også betjening af mad og drikke, der er inkluderet i billetprisen.

Et befolkningstal på 40 millioner indbyggere, spredt



Fig. 4. Den mondæne havnefront i Buenos Aires "Puerto Madero". Foto: Martin Poulsen

over et kæmpe landareal, betyder, at store dele af Argentina er tyndt befolket. Hvis man er til kultur, skal man vælge den nordlige halvdel af landet, hvor den største del af befolkningen bor. Alene en tredjedel af Argentinas befolkning er bosat i Buenos Aires-regionen. Er man til storslået natur og store øde strækninger, er det den sydlige halvdel, med Patagonien som kronen på værket, hvor man klima- og landskabsmæssigt kan drage paralleller til Nordamerika og Skandinavien.

Konklusionen er, at Sydamerika er kæmpestort og byder på et væld af forskelligartede oplevelser. Men man kan sagtens begrænse sig til at besøge en enkelt region eller et land, som f.eks. Argentina, som stort set rummer det hele. Gæstfriheden og de lokales hjælp og fleksibilitet vil gøre, at de fleste vil føle, at rejsen glider. Hvis man samtidig har rum og tid i sin planlægning til uforudsete og spontane hændelser, kan en rejse i Sydamerika ikke undgå at blive uforglemmelig.

Artiklen er skrevet af:

Martin Poulsen

Cand. Scient. geograf og
gymnasielærer på
Frederiksberg Gymnasium





Navn: Oskar Jäger Funk

Alder: 27

Uddannelse: Geografi og Plan, By & Proces, Roskilde Universitet

Hvad arbejder du med i dag: Børns skolemobilitet i Områdefornyelse Fuglekvarteret i København.

mig for nye måder at tænke og arbejde på. De har været enormt gode til at arbejde sammen på tværs af fagene, særligt med byplanlægningsfaget. Det har haft stor betydning for mig i forhold til, at jeg er endt med at specialisere mig inden for mobilitet, trafik og byrum.

[1. Hvorfor begyndte du at læse geografi?]

Jeg har altid været interesseret i spørgsmål om klima og miljø i et samfundsmæssigt perspektiv, men jeg var i starten meget usikker på, hvad jeg ville læse på min overbygning (det sidste år af bachelorstudiet på RUC). I basisårene tog jeg et kursus, der hed "Planlægning, Rum & Ressourcer", som delvist var arrangeret af nogle undervisere fra Geografi. Jeg blev fanget af den måde, de arbejdede med de emner, der interesserede mig, og det gjorde, at jeg valgte den vej.

[2. Hvad er geografi for dig?]

Geografi for mig er en forståelse af, at problemstillinger ikke kan forstås ud fra et enkelt perspektiv. I geografien har man en grundlæggende tværfaglig tilgang til at analysere og løse problemer. Eksempelvis tørke eller afskovning kan forstås ud fra natur, kultur og samfundsgeografiske vinkler, og som geograf har man en forståelse for, at det hele hænger sammen, selvom man kun beskæftiger sig med en lille del af en større kontekst.

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

Mine undervisere og vejledere. Jeg synes, de har været enormt gode til at inspirere mig og introducere

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

Jeg var til en konference sidste år hvor professor Stephen Graham holdt et oplæg om "vertikal mobilitet". Det var lidt en øjenåbner for mig. Han argumenterede for, at geografer, med afsæt i kort og kartografi, har et blindt punkt over for den vertikale skala. Som eksempel brugte han elevatorteknologi. Udviklingen i elevatorteknologi gør det muligt at lave ekstremt dybe miner såvel som ekstremt høje tårne, og igennem årtierne har det transformeret den måde, vi bor og bruger byen på.

(forelæsningen kan ses gratis på: <http://www.cosmobilities.net/2015/04/22/watch-stephen-grahams-keynote-super-tall-and-ultra-deep/> (OBS: Engelsk))

[5. Hvor ser du dig selv om ti år?]

Jeg arbejder med mobilitetsplanlægning både i Danmark, men også i byer rundt omkring i verden. For at byer kan være bæredygtige, kræver det at vi omfatter dem, så vi transporterer os på en bedre måde. Det er så småt ved at gå op for rigtig mange bystyrer rundt omkring i verden, så jeg tror, der kommer til at være stor efterspørgsel på geografer med forstand på mobilitet, trafik og byrum.

Introduktion

Når klimaet kommer på dagsordenen i det offentlige rum, er der en tendens til, at følelserne også kommer i kog. Retorikken er skarpvinklet, og der bruges gerne værdiladede gloser som dommedagsprofeti, overdrivelse, handlingslammet, ignorant.

For at eleverne kan forholde sig til og begå sig i klimadebatten som samfundsborgere på sigt, er det vigtigt, at de i undervisningen prøver kræfter med en god og saglig debat, der er baseret på viden og indsigt frem for følelser.

De to opgaver "Kend din COP" og "Klima til debat" er et forsøg på at introducere eleverne til klimadebatten i en afdæmpet tone. Tanken er, at eleverne selv opsøger viden om forskellige aspekter af klimadebatten og det politiske liv, der knytter sig til klimaudfordringerne. Eleverne kan hente viden fra internettet, grundbøger, fagbøger, film, eller lignende - og med underviseren som vejleder, skal de bringe deres viden i spil og prøve argumenter af.

Opgaverne egner sig bedst til 8.-9. klassetrin og forudsætter, at eleverne på et tidligere tidspunkt har arbejdet med klimazoner og plantebælter. Det vil også være en fordel, hvis eleverne forud for forløbet har stiftet bekendtskab med begreber som naturlige og menneskeskabte klimaforandringer samt konsekvenser af klimaforandringer. Opgaverne kan naturligt lede videre til undervisning, hvor bæredygtig udvikling og grøn omstilling er omdrejningspunktet.

Rigtig god fornøjelse med undervisningen!

Iben M.H. Højsgaard
Cand.scient. i geografi
Specialkonsulent, DSB



IDEER TIL UNDERVISNINGEN

Klima på dagsordenen

OPGAVE 1: KEND DIN COP

Introduktion

Denne opgave er tænkt som en måde, hvorpå eleverne kan blive introduceret til noget af det politiske arbejde, der knytter sig til de globale klimaudfordringer, verden står over for. De diskussioner om klimaforandringer, eleverne støder på i det offentlige rum, kan til tider forekomme mærkværdige og frustrerende. Hvorfor bliver verdens ledere ikke bare enige, hvis vi står over for reelle globale problemer med klimaet? Opgaven her kan forhåbentlig give eleverne lidt større indblik i de dilemmaer og interessenmodsatninger, der er omdrejningspunktet for det politiske (klima)spil.

Øvelsen sigter mod følgende mål:

Kompetencemål:

- Der arbejdes primært inden for kompetenceområdet Perspektivering.

Færdigheds- og vidensmål:

- Der arbejdes primært med målparret under Jordkloden og dens klima / fase 3:

Eleven kan beskrive løsningsforslag i forhold til klimaændringer og global opvarmning.

Eleven har viden om aktuelle klimaproblematikker, klimateorier og klimamodeller.

Læringsmål:

- At eleverne kan forklare, hvad FN er.
- At eleverne ved, hvad COP er.
- At eleverne opnår viden om det politiske landskab, der knytter sig til klimaområdet.
- At eleverne kan diskutere effekterne af COP.
- At eleverne kan diskutere politiske dilemmaer i forhold til klima.
- At eleverne kan komme med deres egne forslag til og syn på, hvordan klimaproblematikkerne skal håndteres politisk.

Tidsforbrug:

2-3 lektioner (å 45 minutter).

Materiale:

- COP 21 Official Video: <https://www.youtube.com/watch?v=cQ4EYieWsTU> (filmklippet varer 1½ minut)

Fremgangsmåde:

I plenum i klassen

1. Indled med en kort introduktion af opgaven, så eleverne ved, hvad de skal til at arbejde med og hvilke læringsmål, der er for opgaven.

I grupper

1. Se COP21 Official Video og tal kort med eleverne om, hvad videoen viser.
2. Inddel klassen i syv grupper.
3. Bed alle grupper om at finde svar på følgende:
Hvad er FN?
 - › Hvornår blev FN dannet?
 - › Hvilket formål havde/har FN?
 - › Hvordan er FN organiseret? (Bed grupperne om at lave en oversigt over FN's hovedorganer og organisationer under FN).
 - › Hvad betyder COP?
 - › Hvor ofte afholdes COP?
 - › Hvad er sammenhængen mellem COP og FN?
4. Bed nu de syv grupper om at undersøge hver deres COP – fra COP 15 til og med COP 21 – således at én gruppe undersøger COP 15, én gruppe undersøger COP 16 osv. (se tabel 1 – lodrette kolonner).
5. Grupperne skal selv finde materiale om deres COP og især fokusere på, hvad der var omdrejningspunktet ved lige netop den COP. Der findes bl.a. materiale om FN og COP på Energi-, Forsynings- og Klimaministeriets hjemmeside eller på FN's egen hjemmeside.
6. Grupperne skal lave en kort præsentation af deres COP for resten af klassen, hvor de fremhæver cen-

trale elementer fra COP'en. Hvad blev debatteret, hvad blev vedtaget (gruppen, der arbejder med COP 21, må undersøge, hvad man forventer, der skal vedtages) osv.?

I plenum i klassen:

7. Diskuter i klassen:
 - › Hvilke lighedspunkter/forskelle har der været mellem de forskellige COP'er?
 - › Hvilken betydning har COP'erne for klimaet?

I grupper

8. Inddel eleverne i fire nye grupper således, at der er repræsentanter for alle de undersøgte COP'er i hver gruppe (se tabel 1 vandrette kolonner).
9. Grupperne skal nu undersøge/ridse op, hvilke dilemmaer og intersemmodsatninger der er centrale, når verdens ledere diskuterer klima:
 - › Hvad er det, de "rige" lande siger og gør?
 - › Hvad er det, de "fattige" lande siger og gør?
 - › Hvordan rammes de "rige" lande af klimaforandringer?
 - › Hvordan rammes de "fattige" lande af klimaforandringer?
 - › Hvori består uenighederne mellem de "rige" og "fattige" lande?
10. Bed grupperne om på baggrund af deres viden om klima og det politiske spil omkring klimaudfordringerne at diskutere og komme med bud på, hvordan verdenssamfundet bør agere fremadrettet.
11. Bed grupperne om at udarbejde et kortfattet politisk manifest på baggrund af deres diskussion. Manifestet skal indeholde gruppens bud på, hvordan klimaudfordringerne skal håndteres fremadrettet.

I plenum i klassen:

12. Bed grupperne om at præsentere deres manifest for resten af klassen og argumentere for deres valg.
13. Lav en kort fælles opsamling i klassen.

Tabel 1. Et eksempel på hvordan man kan organisere arbejdet med matrixgrupper. Først arbejder elev nr. 1 sammen med elev nr. 8, 15 og 22 om at undersøge COP 15. Derefter arbejder elev nr. 1 sammen med elev nr. 2, 3, 4, 5, 6 og 7 og skal i den nye gruppe formidle sin egen "ekspertviden" om COP 15 til de andre elever i gruppen, når gruppen skal diskutere klima.

Gruppe/COP	COP 15	COP 16	COP 17	COP 18	COP 19	COP 20	COP 21
Gruppe 1	Elev 1	Elev 2	Elev 3	Elev 4	Elev 5	Elev 6	Elev 7
Gruppe 2	Elev 8	Elev 9	Elev 10	Elev 11	Elev 12	Elev 13	Elev 14
Gruppe 3	Elev 15	Elev 16	Elev 17	Elev 18	Elev 19	Elev 20	Elev 21
Gruppe 4	Elev 22	Elev 23	Elev 24	Elev 25	Elev 26	Elev 27	Elev 28

OPGAVE 2: KLIMA TIL DEBAT

Introduktion

Klimadebatten har det til tider med at stritte lidt i flere retninger. Nogle er klimapessimister. Andre er klimaskeptikere. Og nogle er måske bare efterhånden helt ligeglade. Det kan være svært for elever (og sikkert også for mange af os andre) at holde tungen lige i munden i klimadebatten. Hvad er op, hvad er ned, hvad er videnskabeligt bevist, hvad er følelser?

I denne opgave skal eleverne prøve kræfter med klimadebatten og nogle af de synspunkter, fakta og holdninger, der kommer i spil, når klimaet er til debat – og de skal trænes i at videreformidle deres egen viden til andre.

Øvelsen sigter mod følgende mål:

Kompetencemål:

1. Der arbejdes inden for kompetenceområdet Perspektivering.
2. Der arbejdes inden for kompetenceområdet Kommunikation.

Færdigheds- og vidensmål:

1. Der arbejdes med målparret under Jordkloden og dens klima / fase 3:
 - Eleven kan beskrive løsningsforslag i forhold til klimaændringer og global opvarmning.
 - Eleven har viden om aktuelle klimaproblematikker, klimateorier og klimamodeller.
2. Der arbejdes med målparret under Formidling/ fase 1:
 - Eleven kan kommunikere om naturfag ved brug af egnede medier.
 - Eleven har viden om metoder til at formidle naturfaglige forhold.

Læringsmål:

- At eleverne kan forklare hovedtræk af forskellige teorier om klimaet.
- At eleverne ved, hvad der menes med naturlige klimaforandringer og menneskeskabte klimaforandringer - og kan bruge deres viden i en diskussion.
- At eleverne kan diskutere forskellige teorier og holdninger til klimaforandringer.
- At eleverne kan diskutere forskellige strategier for, hvordan klimaforandringerne kan/bør håndteres.
- At eleverne kan vurdere og perspektivere fordele og ulemper ved forskellige måder at håndtere klimaforandringer på.
- At eleverne kan videreformidle deres egen viden til andre.

Tidsforbrug:

2-4 lektioner (å 45 minutter).

Fremgangsmåde:

I plenum i klassen

1. Indled med en kort introduktion af opgaven, så eleverne ved, hvad de skal til at arbejde med og hvilke læringsmål, der er for opgaven.
2. Inddel eleverne i grupper

I grupper

3. Bed grupperne om at:
 - undersøge og lave en tidslinje med illustrationer over, hvordan det globale klima har udviklet sig set i et geologisk tidsperspektiv.
 - undersøge, hvordan det globale klima har udviklet sig inden for de sidste 100 år.
 - undersøge og lave et kort notat over, hvilke forklaringer der knytter sig til det globale klimas udvikling set i geologisk tidsperspektiv og inden for de sidste 100 år.
 - undersøge, hvordan eksperterne forestiller sig, at det globale klima vil udvikle sig fremadrettet.
 - undersøge, hvilke teorier om klimaforandringer der er markante i klimadebatten.
 - overveje, diskutere og notere fordele/ulemper ved de forskellige strategier, der er i forhold til, hvordan klimaforandringer skal håndteres – er klimatilpasning løsningen, skal udledningen af drivhusgasser reduceres, eller skal udviklingslandene hjælpes økonomisk og teknologisk mod energiforsyning med vedvarende energi?
4. Grupperne skal nu samle deres viden om klimateorier, klimaforandringer, holdninger og fremtidsperspektiver og samarbejde om at lave en klimaformidlingstime, hvor grupperne fx laver værksteder, stande, optrin eller lignende og videreformidler det, de selv har lært til yngre elever (fx elever på 3.-4. klassetrin). Grupperne kan fx udarbejde en kort film, et optrin, en rolleleg, et børnehæfte, en sang, et spil eller lignende, der kan bruges til at formidle det komplekse klimastof til de yngre elever.

I plenum i klassen

5. Lav en evaluering af forløbet, når klimaformidlingstimen har været afviklet og diskuter, hvad der gik godt/mindre godt, og hvad eleverne kan lære af selv at skulle formidle deres viden videre til yngre elever.

Idéer til materiale, der kan benyttes i klimaundervisningen:

Der findes rigtig meget gratis og ganske udmærket undervisningsmateriale om klima og klimaforandringer på internettet. Herunder er blot et par eksempler på hjemmesider, hvor man som underviser kan hente inspiration til undervisning i klima – også i forhold til tværfagligt orienterede forløb:

- **Climateminds.dk**
Tekstmateriale: (i ressourcerummet) samt forsøg og cases.
- **Dr.dk/skole:**
Filmklip fra DR's arkiv suppleret med tilhørende opgaver (der skal bruges uni-login for at se filmklippene).
- **Skoven-i-skolen.dk:**
Undervisningsforløb, aktiviteter mv. materialet på siden lægger især op til tværfagligt samarbejde med biologi.
- **Nfa.fys.dk** (naturvidenskab for alle):

- Tekstmateriale, eksperimenter, opgaver, vejledninger mv. Siden lægger især op til tværfagligt samarbejde med fysik/kemi.
- **P1 Sproglaboratoriet / Tema: De grønne gloser:**
Radioprogrammerne er ikke didaktiserede, men kan bruges som inspiration til en alternativ vinkel på klimaområdet eller fungere som idéressource for tværfagligt samarbejde med dansk.
- **Dmi.dk:**
DMI har bl.a. et helt tema, der knytter sig til filmen "The Day after Tomorrow". "The day after Tomorrow" er en science fiction historie, der udspiller sig i tiden efter klimaet for alvor er løbet helt løbsk - med ekstreme vejrphænomener til følge.
- Filmen "Klimamysteriet" fra Filmcentralen (der skal bruges uni-login for at se filmen):
Filmen "Klimamysteriet" giver en grundig indføring i Henrik Svensmarks teorier om, hvilke naturlige årsager der bidrager til global opvarmning <http://filmcentralen.dk/grundskolen/film/klimamysteriet>

GEOGRAFFORBUNDETS REJSEFOND FOR STUDERENDE

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

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

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

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

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

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





KAMPEN OM EUROPAS JORD

AF Laila Sigrid Rosholm



Fig. 1. Demonstration foran ministeriet for landdistriktsudvikling, Budapest april 2014.
Foto: Mentsük meg Kishantost, kishantos.hu.



Fig. 2. Stifterne af Kishantos, Éva Ácsné og Ferenc Bole, på den jord de kæmper for at få tilbage.
Foto: Mentsük meg Kishantost, kishantos.hu.

Land grabbing, det at magtfulde aktører erhverver sig store jordarealer, er ikke noget der kun sker langt væk i fattige lande. Det sker i stigende grad inden for Europas grænser, og truer ikke blot smålandbrug og familiegårde, men også bæredygtige pilotprojekter i Østeuropas landdistrikter. I den strategiske kamp om jorden, spiller EU's landbrugspolitik ikke en helt ubetydelig rolle.

Éva Ácsné er en travl ungarsk dame. På trods af stor taknemmelighed over opmærksomheden, er hun svær at optage i længere tid ad gangen. Hun har mange ting om ørerne netop nu, forklarer hun.

"Vi blev tvunget til at søge om retten til vores jord, men tabte hver eneste kvadratmeter, fra og med 1. november 2013. Grundlæggende set har vi tabt i et beskidt spil, som andre har vundet på uretfærdig vis. Sagen er uhyre kompliceret, men hovedpointen er, at vi ikke vil give op," fortæller Éva Ácsné, leder af gården Kishantos i Ungarn.

I stedet for at forny lejekontrakten af den statsejede jord, som Kishantos har dyrket i over 20 år, blev jorden i efteråret udbudt i åben konkurrence. Og det kom altså ikke gårdens nuværende bestyrere til gode.

Kishantos har ellers bidraget betydeligt til udbredelsen af økologisk jordbrug i Ungarn. Gården finansieres af salget af økologisk grønt og frøproduktion, og tilbyder desuden uddannelse i teoretisk og praktisk økologi.

Gården fungerer også som demonstrationsgård og forskningscenter, og er en anerkendt institution, både i lokalområdet og i internationalt regi.

Gården samarbejder blandt andet med Vestjyllands Højskole i Danmark, der også har en stærk økologisk profil. Siden 1994 har Kishantos muliggjort, at over

200 unge ungare har lært om bæredygtighed og demokrati på højskoleophold i Danmark.

"Og alt det vil man ødelægge," fortæller Éva Ácsné anklagende, på en halvdårlig forbindelse til landsbyen Hantos.

Land grabbing vokser i Europa

Termen 'land grabbing' hentyder til den tendens, at udefrakommende aktører opkøber eller lejer store jordarealer, oftest i lande hvor priserne er fordelagtige. Tendensen bredte sig i kølvandet af fødevarekrisen i 2007-2008, hvor fødevarepriser steg voldsomt, og i takt hermed også strategiske interesser i at sikre sig jord- og vandressourcer.

Jordinvesteringer på tværs af landegrænser og kontinenter er derfor accelereret. Et af kritikpunkterne af land grabbing og den øgede konkurrence er, at det primært kommer store virksomheder til gode, på bekostning af smålandbrug og subsistensbønder, der ikke kan betale den samme pris.

Land grabbing har fået en del opmærksomhed de senere år, men primært i relation til udviklingslande langt væk fra os. Men ifølge rapporten "Land concentration, land grabbing and peoples struggles in Europe" [1], udgivet af den internationale tænketank Transnational Institute (TNI), er tendensen et stigen-

de problem inden for EU's grænser.

Rapporten omfatter case-studier fra 13 europæiske lande, der understreger at jordproblemerne er krøbet helt tæt på.

Det er en tendens som Anne Gravsholt Busck, agronom og lektor ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, kan nikke genkendende til:

"Man ser en klar tendens til, at landmænd køber jord i de nye EU lande. Dels er jorden og arbejdskraften billigere, og dels er miljøkravene ikke så høje."

Teknisk set betyder medlemskab af EU, at man forpligtiger sig til at harmonisere sin lovgivning efter EU standarder og åbner sit marked for EU's borgere og virksomheder.

"På et tidspunkt vil krav, lønniveau og priser udligne sig mellem landene, så der ikke vil være samme fordele. Men i en periode vil udvidelserne betyde lettere adgang for omverdenen, til fordelagtige jordopkøb i de nye medlemslande," forklarer Anne Gravsholt Busck.

I Ungarn har udenlandsk ejerskab af jord været forbudt ved en lov, der ophørte i maj måned 2014 på grund af harmonisering til EU. På trods af loven vurderes det, at ca. 1 mio. hektar Ungarsk jord allerede er i hænderne på udenlandske investorer [2]. Et areal der trækker 1-2 mio. euro i landbrugsstøtte.

En af de ting, der kritiseres ved land grabbing, er når virksomheder sikrer sig et billigt produktionsgrundlag, men hiver varer og profit ud af landet, så det ikke kommer lokalbefolkningen til gode.

"Det kan godt være en farlig tendens, når der kommer multinationale virksomheder på banen, for det kan være svært at gennemskue hvor indtægterne egentlig havner. Det er nemlig ikke sikkert, at det er i det land hvor jorden ligger," siger Anne Gravsholt Busck.

Et beskidt spil

Jorden der udgør Kishantos er blevet udstykket til forskellige ansøgere. Ingen af dem har erfaring med økologi, eller til hensigt at fortsætte gårdens økologiske spor. Der er i relation hertil, en lang række besynderlige forhold der præger sagen, og som organisationen bag Kishantos har påvist i et klagebrev til regeringen [3].

"Det er et beskidt spil", fortæller Éva Ácsné med alvor i stemmen. "Regeringen påstår, at jorden er blevet givet til lokale familiebønder, men det er simpelthen ikke sandt. Nogle er rigtig nok bønder, men de bor 20-25 km herfra. Og andre opfylder slet ikke betingelserne for at ansøge."

Klagebrevet påviser blandt andet adressefusk, samt

at de tre største jordvindere har stærke forbindelser til en og samme virksomhed. En virksomhed der vel at mærke allerede råder over mere land, end det er tilladt for at ansøge.

En beklædningshandler med hovedsæde i Budapest har også fået tildelt en del af jorden, samt et infrastruktur selskab lokaliseret 160 km væk. Og ikke mindst en kvægfarmer med en stor hollandsk virksomhed i ryggen.

"Det er en farlig udvikling for Ungarn. Korruption står helt sikkert i baggrunden. Men der er også en række politiske forhold der spiller ind," fortæller Éva Ácsné med sikkerhed i stemmen.

Mere jord i færre hænder

Et lige så presserende problem som land grabbing, ifølge TNI's rapport, er den stigende koncentration af jord. Det, at antallet af landbrugsbedrifter generelt set falder, mens arealet af de enkelte bedrifter bliver større og større.

"Koncentration af jord er ikke noget man modarbejder. I Danmark har man tidligere haft fokus på at bevare mindre landbrug, men det er man gået væk fra. Udviklingen peger på, at vi bevæger os væk fra idealet om familieejede landbrug til forskellige former for virksomheds- eller selskabseje," forklarer Anne Gravsholt Busck.

Denne udvikling kan være en udfordring for mindre bønder, der kan have svært ved at hamle op med de priser en stor virksomhed kan investere. Og også for nye unge iværksættere, der gerne vil ind i landbrug.

"I nogle tilfælde er den eneste mulighed, at sælge sin arbejdskraft til den virksomhed der overtager ens jord. Eller finde på noget helt andet at lave," fortæller Anne Gravsholt Busck.

Virksomheders primære interesse er at effektivisere ressourcer og maksimere profit. Derfor dyrkes

Boks 1

Europas skæve jordfordeling

Ifølge TNI's rapport er fordelingen af jord så skæv, at blot 3 % af EU's i alt 12 mio. gårde, kontrollerer 50 % af det dyrkede areal. Det forhold er ifølge rapporten sammenligneligt med lande som Brasilien, Colombia og Filippinerne, der ellers er kendte for skæve jordfordelinger. Det at EU's landbrugsstøtte gives på baggrund af arealstørrelse gør desuden, at store dele af støtten går til et relativt lille antal gårde. For eksempel gik 72 % af landbrugsstøtten i Ungarn i 2009 til blot 8,6 % af landets gårde [1].



Fig. 3. En af Kishantos' marker, efter en Greenpeace aktion for at skabe opmærksomhed på sagen.
Foto: Greenpeace/Somogyi-Toth Peter

de store bedrifter ofte intensivt, højteknologisk og specialiseret i enkelte afgrøder. Det kan på den ene side medføre konsekvenser for jordbund, landskab og omliggende natur, men man kan ikke entydigt sige at småt er miljøvenligt, og stort er forurenende, forklarer Anne Gravsholt Busck:

"Der er også fordele ved stordrift. For eksempel har man teknologi der gør det muligt at sprøjte og gøde med større præcision, og derved forurene mindre. Nogle mindre gårde har ikke den viden eller teknologi der skal til."

Anne Gravsholt Busck påpeger dog, at småbønder nok vil være mere tilbøjelige til at dyrke mindre intensivt end de store:

"For virksomheder er produktionen det vigtigste, og landskabspleje og naturidealer risikerer at træde mere i baggrunden. Der er ikke den samme tilknytning til lokalområdet, og derfor ikke samme incitament til at passe på det."

Anne Gravsholt Busck vurderer, at koncentration og intensivering af landbruget vil fortsætte, netop på grund af den outputorienterede tilgang;

"Fremover vil vi se, at virksomheder råder over endnu større dele af de gode landbrugsarealer, som vil blive dyrket intensivt og specialiseret. Det er en ting

der kører derudaf, dels fordi man ikke søger at stoppe det. Ikke ud fra et bevidst ønske om at få så store bedrifter som muligt, men ud fra et ideal om at skabe lige muligheder over EU's grænser, baseret på de frie markeds kræfter."

Hvor bærer det hen af?

Inden for geografifeltet har man diskuteret udviklingen mod en post-produktivistisk transition. Det, at man i kølvandet på de produktivistiske idealer i det 20. århundrede, og ikke mindst de konsekvenser det førte med sig, går mod en mere ekstensiv og diversificeret tilgang til produktionen, og udbredelse af mere miljøvenlige landbrugsformer [4].

Men selvom man oplever tegn på naturbevaring, øget forbrugerbevidsthed, efterspørgsel på økologi og lokale fødevarer, så er transitionen ikke gennemgående i Europa. Ifølge Anne Gravsholt Busck er "generelt set den post-produktivistiske transition ikke voldsomt udbredt i Europa. Man ser tegn på at man i højere grad prioriterer miljøhensyn. Men de dele der handler om generel ekstensivering og diversificering, ser vi ikke forfærdeligt meget af."

Den nye landbrugsreform, der træder i kraft her i 2014, indeholder langt færre ændringer end man hav-

de håbet på, vurderer Anne Gravsholt Busck:

"Man havde snakket om der skulle være meget mere miljøorientering end det reelt mandede ud i. Men man har dog åbnet op for muligheden for at rykke flere midler over i søjle 2."

Søjle 2 midler, eller landdistriktspolitikken, er tilsigtet natur og miljøbeskyttelse, samt innovation og teknologiudvikling. Det giver også mulighed for tilskud til områder hvor det er besværligt at have landbrug. Og så er der en social vinkel, der går ud på at skabe liv i landområderne.

Flere midler i søjle 2 betyder dog ikke nødvendigvis, at man har fokus på at bevare de små landbrug eller familiebønderne;

"I EU perspektiv er det lidt lige meget om det er 10 småbønder, der ejer jorden, eller én stor bedrift, hvor bønderne er ansat. Generelt vil man gerne have, at der bor folk på landet, men gerne beskæftiget ved andet end landbrug", fortæller Anne Gravsholt Busck.

Men hvordan man skal opretholde liv på landet uden de mindre landbrugsbedrifter, er ifølge Anne Gravsholt Busck et rigtig godt spørgsmål, som man ikke diskuterer så meget.

"Man siger at der er brug for folk på landet for at skabe liv, så ting fungerer og folk har lyst til at blive boende. Men argumentet for, at der skal være liv på landet er ikke så tydeligt. Og hvordan de skal få en indtægt er heller ikke klart."

Kampen om jorden

Mange af Østeuropas bønder har oplevet en turbulent tid efter murens fald. De store kollektive landbrug blev opdelt efter sovjetstyrets sammenbrud opdelt og givet tilbage til de enkelte bønder.

Medlemskab af EU har betydet, at disse smålandbrug pludselig skulle konkurrere med store mæng-

der subsidierede varer, der flød ind over grænserne. Samtidig var størstedelen af bønderne ikke berettiget EU's landbrugsstøtte, hvilket ikke har gjort situationen lettere.

Kishantos er da heller ikke den eneste gård der har mistet sin jord. Éva Ácsné kender personligt mange sager om land grabbing, der som hun siger: "tydeligt viser farerne ved udviklingen."

Derfor har Kishantos gennem nogle år redigeret en hjemmeside, der informerer om regler, procedurer og ikke mindst de adskillige sager om uretfærdige overdragelser af jord [5].

"Det er en krig der er i gang. En krig om jord, som udspilles på alle niveauer. Love bliver brugt imod folket, der gives falske informationer og folk vildledes. At informere om den udvikling vi ser lige nu, er en stor del af Kishantos' kamp. Og det er desværre også det, vi bliver straffet for!"

Foreløbig holder lederne af Kishantos stædigt fast i retten til deres gård og livsprojekt, mens klagen over afgørelsen er under behandling:

"Vi vil ikke overgive vores jord. Vi prøver lige nu alle legale muligheder for at få det tilbage. Vi handler ud fra en grundlæggende tro på, at jorden bør tilhøre folket og lokalsamfundet. Og vi kæmper mod alt, der går i den modsatte retning!"

Det kan dog vise sig at blive en hård kamp Kishantos står over for. Land grabbing er nemlig ikke noget, der vægter tungt på EU's agenda. Faktisk er der ikke rigtig nogen opmærksomhed på tendensen, som Anne Gravsholt Busck fortæller:

"Man strammer grebet om miljøkrav, men i forhold til landgrabbing er der mig bekendt ikke nogen, der gør noget aktivt for at begrænse eller modarbejde det."

Boks 2

Udvikling af EU's Landbrugspolitik [6]

Landbrugspolitikken blev iværksat i 1950'erne, med fokus på at sikre nok fødevarer og stabile priser. Støtteordningen gav derfor incitament til at producere, hvilket sikrede fødegrundlag for den voksende europæiske befolkning.

Med tiden førte det dog også til overproduktion og overflod. Og ikke mindst miljøbelastninger og tab af naturområder, hvilket fik stigende opmærksomhed op gennem 1980'erne. Landbrugspolitikken ændrede således karakter i 1990'erne, med fokus på miljøkrav, dyrevelfærd, udviklingspolitik og frie markedskræfter.

Den produktionsafhængige støtte blev gradvist udfaset og erstattet af arealbaseret støtte, for ikke at tilskynde bønder til at producere så meget som muligt. Til gengæld kan man måske sige, at det nu er blevet fordelagtigt at eje så store jordområder som muligt.

Landbrugsstøtten udgør ca. 36 % af EU's samlede budget. Den består af to søjler, hvoraf søjle 2 udgør omkring 5-10 %.

- Søjle 1 er den direkte arealbaserede landbrugsstøtte, med krav til miljø, fødevarer og dyrevelfærd.
- Søjle 2 støtter landdistriktspolitikken, med fokus på struktur- og teknologiudvikling, natur- og miljøhensyn, og på at opretholde levevilkår i landdistrikterne. Støtten forudsætter national medfinansiering af samme størrelsesorden.

HISTORIE: Landbrugsudviklingen i korte træk

For omkring 12.000 år siden blev de første landbrug skabt i Mesopotamiens frugtbare flodområder. Det udgjorde den spæde start på en udvikling, der ikke blot revolutionerede ældgamle jæger-samler kulturer, men som også har ændret naturgrundlaget på store dele af jordens overflade. Fra at høste og jage det der allerede fandtes i naturen, har menneskeheden løbende specialiseret sig i at gribe ind i naturen og skabe fødeoverskud. Et overskud der har understøttet en rivende befolkningsvækst, og været grundlag for udviklingen af samfund, byer og stater.

Op gennem middelalderen levede hovedparten af Europas befolkning af subsistenslandbrug, med udgangspunkt i naturens cyklus og traditionelle metoder. Afgrøder og teknikker spredtes løbende via handelsruter, og senere via koloniseringen, der accelererede udvekslingen af afgrøder mellem verdensdelene. Landbrug er herefter i stigende grad blevet led i en global økonomi, hvor man griber langt mere systematisk ind i naturens ressourcer end tidligere.

Produktiviteten er steget løbende, som nye teknologier og teknikker er udviklet. Den industrielle revolution topper produktivismen med mekanisering, specialisering og masseproduktion. Maskiner gør deres indtog, hvilket fører til et fald i beskæftigelsen i landbruget, hvorfor mange søger til byerne. Jorden koncentrerer sig mod færre, men langt større bedrifter, og man bevæger sig langsomt væk fra familieejede enheder, til større grad af virksomhedsdrift.

Global handel intensiveres og transnationale forbindelser bliver gunstige i takt med den øgede liberalisering. Der sker en global arbejdsdeling, hvor investeringer rasler over landegrænser. Produktionen placeres hvor inputs er billige, hvorimod output sælges hvor man får mest for varen. Magtbalancen i det globale fødevarer-system tipper mod de store transnationale virksomheder.

I 1980'erne stiger opmærksomheden på de negative konsekvenser af den intense udnyttelse af landskabet. Omkostningerne tæller overproduktion, miljøbelastninger, tab af naturområder, dyrevelfærd og en række fødevarer-skandaler, der præger medierne. Landbrugspolitikken ændres som konsekvens. (se Boks 2).

Kilder:

- [1] Franco, J. og Borrás Jr., S.M. (editors) (2013): Land concentration, land grabbing and peoples struggle's in Europe. Udgivet af Transnational institute (TNI). Kan findes online: <http://www.tni.org/briefing/land-concentration-land-grabbing-and-peoples-struggles-europe-0?context=69566>
- [2] Fidrich, R (2013), kapitel i ovenstående rapport: The return of the White Horse: land grabbing in Hungary. Side 128-144. TNI.
- [3] Klagebrev til Ungarns Landbrugsminister, vedrørende ansøgningssagen Kishantos: Online link: http://www.kishantos.hu/userfiles/file/Complaint_for_evaluation_of_tenders_on_agricultural_rural_leases.pdf
- [4] Kristensen, S.B. K. og Busck, A. G. (2009): Kapitel 9 i bogen Landskabet i byen, byen i landskabet: Det post-produktivistiske landbrug og landskab. Udgivet af Geografforlaget.
- [5] Kishantos homepage (2013): Online link: <http://www.kishantos.hu/english-k26.html>
- [6] Fødevareministeriet (2014): EU's landbrugspolitik. Online link: <http://fvm.dk/landbrug/eus-landbrugspolitik/>
McMichael, P. (2012): The land grab and the corporate food regime restructuring. Udgivet i The Journal of Peasant Studies.

Mundtlige kilder:

Eva Acsne, erfarings og partskilde. Stifter af Kishantos demonstrationsgård og bestyrer i ca. 20 år. Er en af frontfigurerne i den aktuelle sag, og har gennem flere år kæmpet for landbrugsmæssig retfærdighed og mod land grabbing på flere forskellige fronter. Udover førstehånds indblik i sagen om Kishantos har hun derfor også indgående kendskab til landbrugsudviklingen i Ungarn.

Anne Gravsholt Busck, ekspertkilde. Uddannet agronom og lektor ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning ved Københavns Universitet. Underviser i blandt andet landbrugs- og landskabsudvikling, forfatter til artikel om det post-produktivistiske landskab og landbrug i DK.

Artiklen er skrevet af:

Laila Sigrid Rosholm
Geografistuderende ved
Institut for Geovidenskab og
Naturforvaltning, Københavns
Universitet. Har desuden
taget tillægsuddannelsen i
Journalistisk formidling.





Nu på en helt ny platform med fællesfaglige forløb, årsplaner og meget, meget mere ...



Prøv gratis



Geografifaget er blevet relanceret på en helt ny interaktiv platform – skræddersyet efter de nye forenklede Fælles Mål. Med Clio Onlines komplette digitale undervisningsmateriale til geografi får du alt, hvad du behøver til din undervisning, og årsplanerne er sammentænkt med biologi og fysik/kemi.

Prøv gratis i 30 dage på [Geografifaget.dk](https://www.geografifaget.dk)

Clio Online



Af: Bettina Gram & Gitte Pedersen

TITICACASØEN

– Sydamerikas største sø og inkaernes vugge

Andesbjergkæden, Cordillera Oriental, spejler majestætisk sine sneklædte tinder i Titicacasøen, Sydamerikas største sø. Bjergkæden ligger nordøst for søen, som deles mellem Bolivia og Peru. Titicacasøen er også en af verdens højest beliggende sejlbare søer for større skibe og inkaernes mytologiske vugge.





Fig. 1. Titicacasøen med andesbjergkæden Cordillera Oriental i baggrunden.

I samme øjeblik som solen rammer søens overflade for at gå ned, falder temperaturen mærkbart med 10-15 grader. Ved solopgang, når solen har sluppet vandoverfladen, stiger temperaturerne tilsvarende hurtigt. Vi er i september, og foråret er ved at tage over efter vinteren. Stedet er Titicacasøen, som ligger 3.812 m.o.h. i Andesbjergene mellem Peru og Bolivia.

De store temperatursvingninger mellem dag og nat er kendetegnende for områdets højlandsklima. På dette tidspunkt af året kan dagtemperaturen på grund af de stærke solstråler nemt komme over 20 °C, for efter solnedgang straks at falde til et par plusgrader. Om sommeren er den gennemsnitlige dagtemperatur ved Titicacasøen 15-17 °C, mens den gennemsnitlige nattemperatur ligger på 0,5 °C om sommeren og -10 °C om vinteren. På årsbasis er områdets gennemsnitstemperatur 7-8 °C [1].

På højsletten Altiplano

Titicacasøen ligger på Altiplano, den store højslette i Andesbjergene, som dækker et område på 58.000 km² og kun overgås i areal af Det tibetanske Plateau. Højsletten strækker sig nordøst for Titicacasøen og 800-900 km sydover i Bolivia og til områder af Chile og det nordlige Argentina. Mod nordøst ligger bjergkæden Cordillera Oriental i Bolivia og mod vest Cordillera Occidental i Peru.

Titicaca er Sydamerikas største sø med en overflade på 8.300 km², hvilket svarer til over 2½ gange Fyns areal. Søen er både en af de højest beliggende af verdens største søer og en af de højest beliggende sejlbare søer for større skibe.

Derudover er Titicacasøen en af verdens tyve ældste søer og menes at være omkring tre millioner år gammel. Den opstod under den geologiske periode Pliocæn (5,2-1,8 millioner år siden). Under Pliocæn var den nordlige og den sydlige del af Altiplano periodevis dækket af enorme indlandssøer, som Titicacasøen og Poopósøen i dag er rester af. Længere sydpå på Altiplano ligger saltsletterne Salar de Coipasa og Salar de Uyuni, som begge opstod, da de store indlandssøer udtørrede [2]. Sidstnævnte er verdens største saltslette med et areal større end Sjælland og Fyn tilsammen.

Vandstanden synker

Vandet i Titicacasøen er fersk, og søen er en monomiktisk indlandssø, dvs. at dens vand kun cirkulerer en gang om året. Resten af tiden medvirker områdets stærke vinde og det skarpe sollys til at skabe fordampning, evapotranspiration.

Den gennemsnitlige vandybde er på 140-180 meter, og de dybeste steder er 250-280 meter. Imidlertid er der siden år 2000 registreret et konstant fald i søens vandstand. Eksempelvis sank vandstanden april-november 2009 med over 80 cm, hvilket er det laveste registreret siden 1949 [3]. Klimaændringer som følge af global opvarmning er skyld i den faldende vandstand. Der falder mindre nedbør end tidligere på grund af kortere regnperioder, samtidig er tilførslen af vand fra søens indløb mindsket. En yderligere årsag til større fordampning er en øget solindstråling.

Titicacasøen tilføres gletchervand fra bjerget Huayna Potosí, der er ligger i bjergkæden Cordillera Oriental, godt 80 km fra søen. Gletcherne smelter hur-



Fig. 2. Satellitfoto af Titicacasøen. Den gule linje er grænsen mellem Peru og Bolivia. Nordøst ses bjergkæden Cordillera Oriental. Foto: NASA.

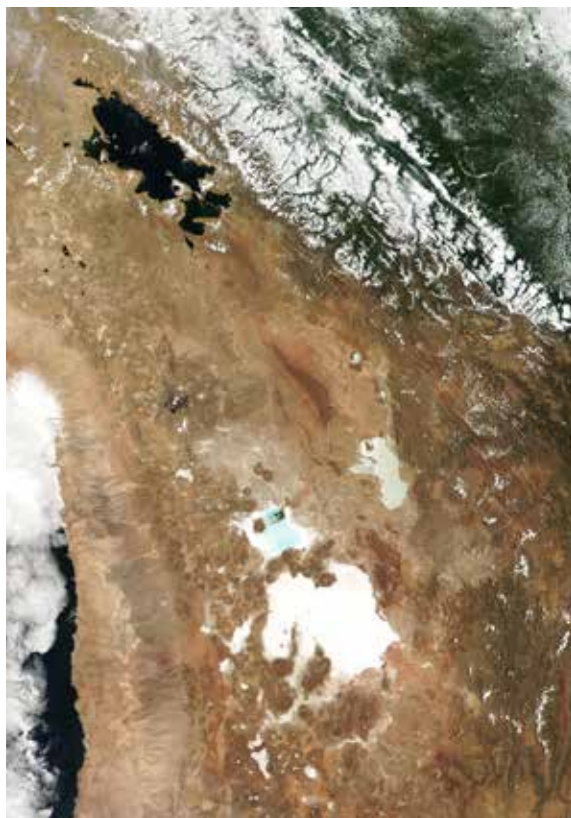


Fig. 3. Satellitfoto af Altiplano med Titicacasøen i nord og saltsletterne Salar de Coipasa og Salar de Uyuni i syd. Foto: NASA.

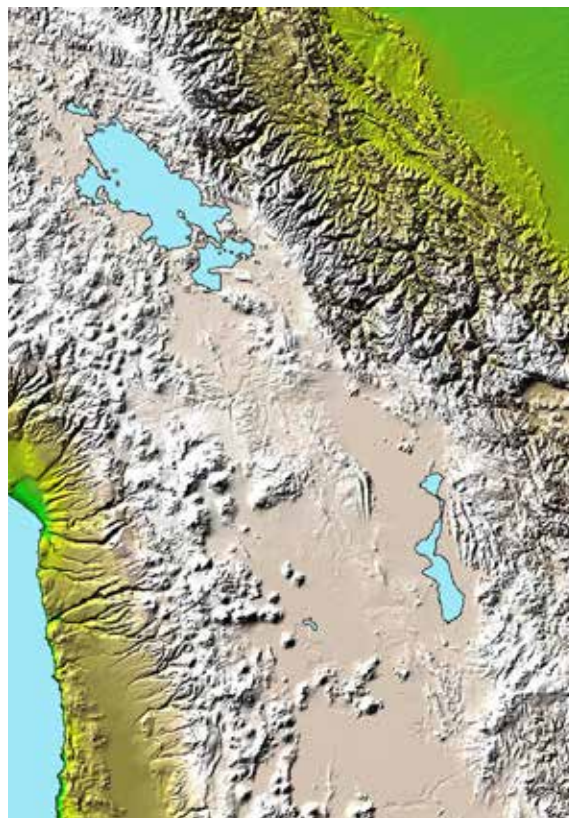


Fig. 4. Topografisk kort over Altiplano. Foto: NASA.

tigere end nogensinde. Forskere frygter, at gletcherne vil være væk om 40 år, hvis afsmeltningen fortsætter med den nuværende hastighed [4]. Dette ville betyde endnu mindre vandtilførsel til Titicacasøen.

Øget forurening

I de seneste tyve år er befolkningstallet omkring Titicacasøen vokset betydeligt, hvilket har medvirket til en øget forurening af søen. Kloakvand, husholdnings- og industriaffald samt næringsstoffer fra landbrug ender i stigende grad direkte i søen. Fra Perusiden dumpes også mineaffald. Området har hårdt brug for en miljø- og vandplan, som p.t. ikke eksisterer.

Gletchervand fra Huayna Potosí-bjerget føres via Rio Seco-floden gennem El Alto og videre til Titicacasøen. I El Alto forurenes flodvandet af forskellige kilder. Som følge af det store befolkningsboom har El Altos infrastruktur slet ikke kunnet følge med. Beboernes sundhedstilstand er truet af store mængder affald i gaderne, åbne kloakker og mangelfulde sanitære forhold.

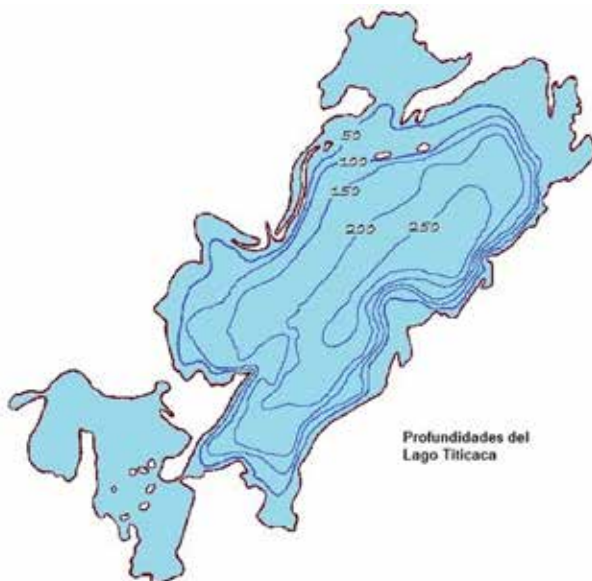


Fig. 5. Vanddybder i Titicacasøen. Kort: Wikimedia Commons/Alfredobi.



Fig. 6. La Paz-bydelen El Alto spreder sig over mindst 364 km², et areal på størrelse med Mors. Bydelen ligger på den flade Altiplano og er et stort klondike af lave røde murstenshuse så langt øjet rækker. Mange bolivianere kommer ind fra landet og bygger uden tilladelse et hus.

Den øgede tilførsel af næringsstoffer i Titicacasøen er en trussel for dyre- og plantelivet samt lokalbefolkningens levevilkår. Mange beboere omkring søen lever af fiskeri, bl.a. den lokale fisk karachi, og de mærker, at der er sket ændringer i både fiskebestanden og i fiskenes størrelse. Karachi er i dag en truet fiskeart, hvilket også skyldes indførslen af nye fiskearter som makrel og ørred tilbage i 1930'erne. En kombination af øget forurening i søen og overfiskeri har betydet en stigende migration af lokalbefolkningen til hovedstaden [5].

Soløen og Måneøen

På den bolivianske side af Titicacasøen hedder hovedbyen Copacabana, godt tre timers kørsel nordvest for hovedstaden La Paz. Copacabana er en lille by med 5.000-6.000 indbyggere, og turister kommer hertil for at sejle ud til Sol- og Måneøen.

Soløen er sammen med Måneøen den mest kendte af Titicacasøens i alt 41 øer. De indgår i inkaernes skabelsesberetning, som stadig er en levende historie for mange af områdets aymará- og quechua-indianere.

Ifølge præinka- og inkamytologier skabte guden Viracocha universet og den menneskelige civilisation. En legende fortæller, at han udslettede alle mennesker omkring Titicacasøen, men lod to overleve: Manco Cápac og Mama Uqllu. Soløen var det første landområde, som dukkede op, efter at flodbølgen begyndte at trække sig tilbage. Samtidig viste solen sig, og deraf fik øen sit navn. En myte beretter, at Manco Cápac dukkede op sammen med solen, fra en stor klippeskrænt kaldet Titi Khar'ka, Den hellige klippe, i den nordlige del af Soløen.

På Soløen hedder hovedbyen Yumani. Der bor i dag omkring 800 familier på øen og de lever af landbrug, fiskeri og ikke mindst turisme.



Fig. 7. I Bolivia og Peru er lamaer traditionelle husdyr, som bl.a. bruges som transportdyr. Lamauld bruges til fremstilling af varm beklædning, og lamakød er en typisk spise.



Fig. 8. Fra Copacabana sejler små færger i rutefart lokale beboere og et stort antal turister til Soløen, som med sine 70 km² er en af søens største. Den meget mindre Måne-øen ligger syd for Soløen.



Fig. 9. Håndmalet kort over Soløen, som giver øens besøgende et godt overblik.



Fig. 10. På skråningerne over hele Soløen dyrkes afgrøder som bl.a. bønner og kartofler på terrasser.

Kilder:

[1] <http://weadapt.org> – søg på “Lake Titicaca”, artiklen: Lake Titicaca Bolivia: Climate Context

[2] <http://en.wikipedia.org/wiki/Altiplano>

[3] Carlos Valdez: Lake Titicaca at dangerously low level, The Sydney Morning Herald 11. November 2009 – <http://www.smh.com.au>

[4] Al Jazeera English: Lake Titicaca evaporating away - 27 Nov 2009, YouTube-video: <http://www.youtube.com/watch?v=KCL-NKU5N3mY>

[5] Sara Shahriari: Urban population boom threatens Lake Titicaca, The Guardian, 12. januar 2012 – www.theguardian.com.

Fotos, hvor intet er angivet, af Bettina Gram.

Artiklen er skrevet af:

Bettina Gram, redaktør
på GO Forlag



Gitte Pedersen, forfatter
og underviser.



Temaer til undervisningen:

For eksempel til gruppearbejde i 7.-9. klasse og på stx:

- Hvad kendetegner klimaet på højsletten i Bolivia?
- Forklar vandets kredsløb i en monomiktisk indlandssø.
- Hvilke konsekvenserne har de globale klimaændringer og den menneskeskabte forurening af Titicacasøen på længere sigt for søen?

Medlem af Geografforbundet

Få Geografisk Orientering 5 x om året

Elektronisk adgang til tidligere numre af Geografisk Orientering

10% rabat på GO Forlags publikationer

Gratis adgang til Geografforbundets billedarkiv

Kurser, ekskursioner og studieture i ind- og udland

Invitation til den årlige geografweekend



Geografforbundet er landsforeningen for alle med interesse i geografi.

Geografisk Orientering er medlemsbladet med spændende aktuelle artikler samt nyt fra Geografforbundet.

Er du ikke medlem, og sidder du alligevel med bladet i hånden, så tegn et medlemskab via vores hjemmeside:

www.geografforbundet.dk

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

WORLD SCIENCE FESTIVAL

I NEW YORK

Af: Kristian Nordholm





Fig. 1. NASA's pavillon foran New York University

Lad det være sagt med det samme:

World Science Festival er trods navnet ikke en kæmpe naturfagsfestival, men den er absolut et besøg værd. Derudover har storbyen New York også meget naturfag at byde på, selv om man ikke umiddelbart skulle forbinde denne storbyjungle med spændende naturfaglige oplevelser.

Word Science Festival

En gruppe interesserede naturfagsentusiaster, heriblandt en håndfuld geografer, fløj i uge 22 i år over Atlanterhavet for at deltage i årets World Science Festival. Vi var ikke tilmeldt selve festivalen, men benyttede os af forskellige såkaldte åbne arrangementer. Turen kan groft sagt deles op i tre indholdsområder: a) selve festivalen b) naturfag generelt i New York og c) storbyen New York (rent fagligt en megapolis). Med afsæt i vores hotel beliggende på 41. gade mellem den 6. og 7. avenue havde vi et geografisk velplaceret udgangspunkt for ugens mange oplevelser.

World Science Festival er en slags faglig organisation, der har sit afsæt i The Science Festival Foundation. Denne er en såkaldt non-profit organisation, hvis kommissorium er at formidle naturfaglig viden. På den måde bliver deltagerkredsen alle naturfagsinteresserede – og ikke kun en snæver kreds af f.eks. undervisere, naturfagskonsulenter mv. Dette afspejler sig også i programmet, der så og sige er en række af events, workshops og udstillinger, som dog alle har det tilfælles, at de vil formidle naturfag over for primært børn og unge.

For de helt unge oplevede vi NASA's pavillon foran New York University. Her kunne man opleve forskellige former for praktiske hands-on forsøg og få inspiration til undervisningen. Det virker som om, at der er stor fokus på miljøundervisningen. NASA er for øvrigt en markant medspiller inden for naturfagsdidaktikken, og med til at skabe interesse for naturfag i USA.

Samme aften overværede vi en ekspert diskussion. På et nedlagt hangarskib har man Intrepid Sea, Air and Space Museum ved Pier 86. Til lejligheden havde man fået installeret en af de tidligere rumfærger Enterprise inde i selve udstillingen. Amerikanernes evner for spektakulær iscenesættelse fejler som bekendt ikke noget. Og det gjorde indholdet i diskussionen ej heller. En tidligere astronaut debatterede livligt med en psykolog om "livet på vej til Mars". Et er det rent logistiske (som nok er noget af udfordring) med sådan en rumrejse på 6-9 måneder, men toningen i diskussion omhandlede "de psykologiske aspekter" om at leve i såvel selve rumskibet og efterfølgende på Mars.

Hvis man ser på et øvrige indhold i programmet fra World Science Festival så omhandlede det en bred palette af præsentationer inden for biologi, biokemi, geologi, robotteknologi, fysik, nanoteknologi, genetik mv. Med overskrifter som "urban scientist" og "museum scientist" signalerede også muligheden for at deltage i mere kulturgeografiske og naturfagsdidaktiske oplevelser (min fortolkning). Dette leder hen mod turens anden og måske mest overraskende del – nemlig de generelle naturfaglige oplevelser i New York.

Naturfag i New York

New York Harbor School og byhaver var to meget interessante besøg. Syd for Manhattan finder man tre øer nemlig Ellis Island, Liberty Island (den med Frihedsgudinden) samt den mere anonyme Governors Island. Den sidste ø har tidligere tilhørt det amerikanske forsvar, og man finder ligeledes rester af nogle tidligere forsvarsværker. I dag er øen fredet. Der bor ikke nogen. Her er utroligt grønt og her holder New York Harbor School til.

Den grundlæggende faglige pædagogiske tilgang på denne noget anderledes skole er lidt forsimplet formuleret identisk med den oprindelige RUC-model. Dvs. alt undervisning har sit udgangspunkt i New York Harbor, og så er det op til den enkelte elev sammen med lærerne at organisere en undervisning, der tilgodeser det gældende nationale curriculum. Det er intet mindre end vildt fascinerende. Et tænkt eksempel: vil man arbejde med fx vandgennemstrømningen gennem East River, så konstruerer man ud fra sit "område" en række fag og fagområder, som på en gang understøtter temaet om vandgennemstrømningen, men samtidig honorerer de aktuelle faglige krav anført i gældende curriculum. Det er selvfølgelig ikke nemt at designe, det kræver mange resurser fra såvel elev som fra lærer, men resultatet virkede ganske



Fig. 2. Den "pensionerede" rumfærge Enterprise.

positivt. Eleverne arbejdede nærværende med deres aktuelle temaer. Rent praktisk organiserede man selvfølgelig eleverne i lidt større grupper, og skolens økonomi til lærere, faciliteter og øvrige rammefaktorer var nok over landsgennemsnittet. New York Harbor School er dog en ren offentlig skole. (Skolerne i USA er finansieret efter tre overordnede modeller: der er privatskoler dvs. helt private uden offentlige tilskud, der offentlige skoler kun finansieret af det offentlige og så er myriader af blandinger mellem private og



Fig. 3. New York Harbor School på Governors Island.



Fig. 4. Østers farm ved Governors Island.

offentlige skoler. Sidstnævnte medfører, at er man godt kan mene at der mere end tre forskellige former for finansieringer).

Et af New York Harbors Schools større projekter omhandlede opdræt af østers. Umiddelbart kan man sikkert hurtigt foranlediges til at reflektere over egnet vandkvalitet i såvel East River som i Hudson Floden. Men tænker man fx 15-20 år tilbage, så virkede et havnebad i Indre By af København nærmest utænkeligt. Østersprojektet involverede dog ikke kun New York Harbor School, men også en lang række organisationer og offentlige myndigheder.

Ordet byhaver lyder nærmest utænkeligt, når man går rundt på Manhattan. Ikke desto mindre, så er disse haver et stort aktiv for meget af den naturfagsundervisning, der finder sted. Selve fagligheden ved arbejdet med en byhave virkede som en overkommelig og nærmest logisk selvfølgelighed for de amerikanske lærere. Udfordringen havde mere karakter af praktiske problemer ved at etablere en have. I Danmark kunne man påstå, at det modsatte var tilfældet, selv om der findes spændende undervisningsmaterialer om jord, planter, stofkredsløb, vand etc. Derfor fungerede byhavernes sekretariat også som en katalysator for selve anlægningen af haverne. Når man fx ikke er geografisk skolet, så tænker man sjældent over at se og tolke det geografiske natur- og kulturlandskab. På samme måde er det med byhaverne. Når man ikke tænker over disse, så ser man dem ikke i gadebilledet fx ved små parker, overgange, på tagene osv., men når man først ved, at de er der, går der nærmest sport i at

spotte haver. Om ikke andet så er der hvert mulighed for at se flere haver ved en gå- eller løbetur i Central Park.

New York

Storbyen New York er i sig selv en oplevelse. En ofte brugt indgangsvinkel til analyse af storbyer er at vurdere hvilke faktorer, der har påvirket storbyens udvikling. Denne er ofte en kombination af flg. tre overordnede faktorer: en historisk, en økonomisk og en administrativ/planlægningsmæssig. Her er New York ingen undtagelse. Med byens beliggenhed ved udmundingen af Hudson floden har New York nærmest haft en betryggende naturgeografisk placering. Byen blev hurtigt en naturlig landingsplatform for immigranterne fra Den gamle Verden typisk fra Italien, Irland, de skandinaviske lande mv. På Ellis Island er der et spændende museum, der beskriver hele indvandringen til USA.

Den økonomiske faktor har og er om noget en afgørende faktor for New Yorks udvikling. Byen passer fortrinligt med alle modeller og forklaringer (traditionelle angelsaksiske teorier) om prisen for adgangen til god beliggenhed. Der skal ikke kun sund fornuft, men også en god portion fantasi til fx at forestille sig prisen på en penthouse lejlighed Down Town Manhattan ved Battery Park med udsigt til Hudson Floden – jf. foto af den sydlige del af Manhattan. Kritikken af markedskræfternes frie ageren bliver ofte rimeligheden eller mangel på samme i den såkaldte genomsnitsborgers mulighed (=indkomst) til at kunne



Fig. 5. Den kendte skyline af den sydlige del af Manhattan.

bosætte sig fornuftigt i forhold til arbejdspladsens beliggenhed. I hvert fald i Danmark. Denne problematik har man derfor som regel altid, i et vist omfang, forsøgt at løse ved af god byplanlægning og fysik planlægning i almindelighed.

Selv om New York er en spændende og dragende storby på mange måder, så er den nok ikke det bedste planlægningsmæssige skoleeksempel på en afvejet byudvikling. Man kan selvfølgelig argumentere for, at selve opdelingen i gader (streets) og avenuer (avenues) virker meget overskuelig, men den meget store befolkningskoncentration er og bliver et problem eller kald det en evig udfordring. Med en befolkningstæthed på op mod 6.800 personer pr. km² på selve Manhattan, så kræver dette en ekstremt veludviklet og optimeret infrastruktur, der ikke mindst kan forsyne new yorkerne med el, vand, mad, varer osv., men også en infrastruktur der kan honorere den enkelte borgers befording. Det er svært præcist at opgøre antallet af daglige pendlere. Dog kan man konkludere, at hvis f.eks. flere firmaer havde kontorer eller hovedkvarterer i omegnen at New York ville dette i sig lette den daglige "traffic jam".

Tidspunktet for Word Science Festival 2016 er i skrivende stund den 27/5-2/6 2016, og det tyder på denne årlige begivenhed som regel finder sted omkring den sidste uge i maj. Såvel festivalen som byen er absolut et besøg værd. Der er både naturfag og herunder geografi for alle pengene.

Alle fotos er af forfatteren.



Fig. 6. Den snorlige 6. Avenue (Avenue of Americas) fotograferet på en søndag.

Artiklen er skrevet af:

Kristian Nordholm
Redaktionschef i naturfag, Gyldendal Uddannelse





Superkilen på Nørrebro, København.

HVOR ER GEOGRAFIEN?

I forlængelse af sidste nummer af Geografisk Orientering, der handlede om ghettoer, skal vi se nærmere på et område, der ligger lige op ad et af de boligområder, der beskrives i artiklen Ghetto portrætter.

Når man hopper på cyklen, eller tager 5A fra Nørreport mod Husum Torv, vil man halvvejs støde på Superkilen, et multikulturelt byrum dedikeret til Nørrebros lokalbefolkningens mange forskellige nationaliteter.

Stedet er opdelt i tre zoner: Den Røde Plads, Den Grønne Park og Det Sorte Marked. De tre zoner tjener flere forskellige formål, f.eks. som picnic-spot eller markedsplads, og generelt har tegnestuen BIG haft funktionalitet for øje, da stedet blev opført. Som det beskrives på Dansk Arkitektur Centers hjemmeside, har formålet med byfornyelsen bl.a. været at inddrage lokale beboere, så deres ønsker til, hvordan deres kvarter skulle se ud, kunne imødekommes.

Projektet skal i høj grad også ses som en slags hyldelse til de 57 forskellige nationaliteter, som præger

bybilledet på Nørrebro. Når du går gennem de tre zoner, vil du støde på objekter fra hele verden, og det kan derfor fungere som et eksempel på, hvordan der kan skabes møder på tværs af etnicitet, religion, kultur og sprog. Til det formål er der udviklet en smart-phone-app, der kan fortælle dig historien bag hvert af de 57 objekter. Det er et glimrende eksempel på, hvordan vi i globaliseringens tidsalder kan rumme flere forskellige kulturer på så lille et geografisk område.

Stedet er centralt placeret i København, og det er nemt at komme til, både ved hjælp af offentlig transport og på cykel. Læs mere på Dansk Arkitektur Centers hjemmeside, hvor du også vil finde links til at downloade app'en.

God fornøjelse!

Links:

www.dac.dk/da/dac-life/copenhagen-x-galleri/cases/superkilen/

STUDIERTUR TIL NATURFAGSENTERET I OSLO



Anders Isnes fra Naturfagsenteret holder oplæg på DFDS konferenceområdet.

BIOLOGFORBUNDET, DANMARKS FYSIK- OG KEMILÆRERFORENING SAMT GEOGRAFFORBUNDET ARRANGERER EN STUDIETUR TIL OSLO

D. 31.01.2016 - 02.02.2016

Foreløbigt program

Søndag d. 31.01.2016

- Kl. 14.00 - Mødes ved DFDS, Dampfærgevej 30
2100 København
- Kl. 14.15 - Vi går om bord
- Kl. 14.30 - Velkomst og praktiske bemærkninger
- Kl. 14.40 - Faglige oplæg og workshop om Fælles faglige fokusområder Naturfaglig projektopgave
- Kl. 16.20 - Pause med kaffe, te, vand og en sandwich
- Kl. 16.30 - Afgang fra København
- Kl. 17.00 - Vi arbejder videre i grupper
- Kl. 20.30 - Buffet

Mandag d. 01.02.2016

- Kl. 7.00 - 9.30 Morgenmad
- Kl. 10.00 - Bus fra DFDS til Naturfagsenteret
- Kl. 11.15 - Naturfag i norsk skole - nu og i fremtid. Teknologi som del af naturfaget og som valgfag.
- Kl. 12.00 - Den nye realfagstrategien for 2015-2019
- Kl. 12.30 - Lunsj
- Kl. 13.15 - Evaluering i norsk naturfagundervisning: eksamen og karakterstøttende prøver på ungdomstrinnet
- Kl. 14.00 - Svein Sjøberg: Pisa og OECD skolen og naturfagundervisningen?
- Kl. 14.45 - Om naturfag i dansk skole
- Kl. 15.15 - Afslutning og afgang med bus til DFDS

Kl. 16.30 - Kaffe, te, vand samt frugt i konferenceområdet

Kl. 17.00 - Opsamling og diskussion af indtryk fra søndag eftermiddag/aften og mandag på Naturfagsenteret. Hvad skal de tre foreninger gøre? Fælles kurser/møder, studie-ture etc.?

Kl. 20.30 - Middag

Tirsdag d. 02.02.2016

Kl. 7. - 9.30 Morgenmad

Pris for overnatning i indvendig to-køjes kahyt, bus til og fra Naturfagsenteret samt alle måltider kr. 3.000 for medlemmer af en af de tre foreninger. Ikke-medlemmer betaler et tillæg på kr. 500. Enekahyt og udvendig kahyt er også mulig, tillæg oplyses ved forespørgsel.

Tilmelding via www.geografforbundet.dk under kurser. Ved tilmelding betales et depositum på 500 kr. af den samlede turpris.

Turansvarlig for de tre foreninger:

Geografforbundet: Christina Kürstein -
ck@geografforbundet.dk

Biologforbundet: Erik Riis - erik.riis@skolekom.dk

DFKF: Erland Andersen - erland@naturfagskurser.dk
Tlf. 4041 8853

STUDIETUR TIL NAMIBIA:

ung stat, storslået natur og tusindår gammel historie - oktober 2016

Fig. 1. Klitterne ved Sossusvlei. Foto: Frede Ingemann Jensen

Onsdag den 12. oktober 2016: Danmark – Namibia

Afrejse fra Danmark om eftermiddagen – fastlægges senere.

Torsdag den 13. oktober: Windhoek – Waterberg

Direkte efter ankomst går turen til Waterberg Plateauet. Om eftermiddagen safari (for egen regning) eller afslapning.

Fredag den 14. oktober: Waterberg – Etosha

Nu drager vi nordpå for at besøge Namibias absolut største turistattraktion, Etosha National Park på størrelse med det halve Danmark. Midt i parken findes den 5000 km² store saltslette Etosha Pan. I parken kan man møde masser af pattedyrearter. På vej mod parken besøger vi en gæstefarm. Her nyder vi frokosten og får derefter et indblik i, hvordan man driver landbrug i det moderne Namibia. I et land med meget lidt nedbør, 300 solskinsdage og ekstremt varme sommere måneder.

Lørdag den 15. oktober: Etosha

En hel dag i Etosha National Park – løver, elefanter, zebraer, næsehorn, giraffer og geparder. Saltsøer, busksteppe og mange dyrearter.

Oprindelig var området et kæmpe bassin mellem store bjergområder. Her aflejres sedimentter fra vekslende perioder for ca. 650 mio. år siden. For 300 mio. år siden lå der under Gondwana istiderne et enormt lag is og trykkede sedimentterne nedad, hvorfor vi i dag ser Etosha som en gryde. Kunene floden, som afvandede den oprindelige sø, har omlagt sit løb, så søen ikke længere har et afløb.

Søndag den 16. oktober: Etosha – Vingerklip Lodge

Nu forlades Etosha, og turen går sydpå til Damaraland.

Området har en lang række interessante geologiske seværdigheder. Vi starter ved Vingerklip, som ligger i et område, hvor Ugab floden igennem tertiær- og kvartærtiden har haft stor ind-flydelse på det billede, vi ser i dag. Ugab flodens voldsomme erosion af grundfjeldet fjernede så meget materiale, at landskabet løftede sig. Erosionen stoppede for 14 mio. år siden, og flodsengen fyldtes langsomt op. Istider på den nordlige halvkugle sænkede vandstanden i havet, hvorefter Ugab floden igen fik fart på og eroderede sig ned i de aflejringer, den tidligere havde efterladt. Landskabet, vi ser i dag, er præget af resterne efter erosionen med deres flade toppe.

Efter ankomst til Vingerklip Lodge vandrer vi ud for at studere Vingerklip, der var en del af denne limsten terrasse, men står efter erosionen tilbage som en 44 meter høj klippe formet for mere end 15 millioner år siden.

Mandag den 17. oktober: Vingerklip - Palmwag Lodge

Vores næste destination er Palmwag lodge, som ligger ved Uniag floden i det nordvestlige Damaraland. Mulighed for safari (for egen regning) i et område beskyttet af 'Save the Rhino Trust'. Her finder vi det største antal løver (100) uden for nationalparkerne. Desuden kan man være heldig at se den specielle ørkenelefant udover zebra, kudu, Oryx (gemsbok), springbuck, struds, jackal, hyæner og sorte næsehorn.

Man kan også blot vælge at blive tilbage på lodgen og nyde de smukke omgivelser.

Tirsdag den 18. oktober:

Twyvelfontein

I dag skal vi være geologer. Vi besøger først "Petrified forest", hvor op til 30 meter lange forste-nede træstammer ligger på jordoverfladen. En naturlig, klimatisk eco-katastrofe ligger bag. Vældige vandmasser, måske pludselig frigtort under isen, har for 280 mio. år siden raset af sted og trukket træerne op med rode og transporteret dem langt væk. Herefter er de blevet dækket af sedimenter så hurtigt og så mange hundrede meter nede, at der ikke var ilt nok omkring træet til fuldstændig forrådnelse.

Senere på dagen kommer vi til "The Valley of the Organ Pipes". Magma er for ca. 130 mio. år siden strømmet op gennem en sprække, og har på grund af langsom afkøling dannet dolerite (vulkansk granit) med ensartede polygoneske søjler (pipes).

I nærheden finder vi "Burned Mountain", der er dannet på samme tid. Glødende basalt har i kontakt med eksisterende stenmaterialer indeholdende organiske stoffer svedet disse, så bjer-gene i dag ser forbrændte ud!

Om aftenen kan man booke sig ind på en tur (for egen regning) for at kigge nærmere på den flotte stjernehimmel, som man kan se på den sydlige halvkugle med bl.a. Sydkorset.

Onsdag den 19. oktober:

Twyvelfontein – Erongo Mountains

Tidlig på formiddagen, inden det bliver hedt, dykker vi ned i historien. Vi skal på en guided tur se på "Rock Carvings" tæt på Twyvelfontein. De er udført af buskmænd og er måske 5000 år gamle. Med granitsten har buskmænd ridset deres kunst i blødere sandsten. Vi kører efter dette besøg mod sydøst gennem det flotte Erongo massiv



Fig. 2. Twyvelfontein Lodge i Damaraland. Foto: Frede Ingemann Jensen



Fig. 3. Klitterne ved Sossusvlei. Foto: Frede Ingemann Jensen

til "Ai-Aiba- The Rockpainting Lodge".

Sidst på eftermiddagen tager vi på "game drive" til de nærliggende buskmandsmalerier og nyder en drink, mens solen går ned.

Torsdag den 20. oktober: Erongo Mountain – Swakopmund

Først på dagen besøger vi "Living Museum of the San", hvor vi interaktivt får indsigt i disse samlere- og jægeres ældgamle kultur. De har boet i det sydlige Afrika i ca. 30.000 år, men er blevet fortrængt af de sorte stammer, der er indvandret nordfra. I dag lever der 27.000 busk-mænd i Namibia.

Efter dette besøg begiver vi os mod Atlanterhavet og til Swakopmund-landets største turistby og besøger en landsbyskole undervejs. Swakopmund tager man til for at nyde køligheden takket være Benguelastrømmen. Vi vil på den sidste del af turen studere Namib ørkenen.

Ørkenbyen, Swakopmund, ligger tæt ved Atlanterhavet og Swakop flodens munding. Byen blev i kolonitiden etableret som en havneby- uden havn! Man måtte ankre langt ude og transportere varerne i små både, indtil der i 1892 etableredes en jernbane.

I byens store boligkvarterer bor nu et meget stort antal ansatte ved uranminen Rössing, som ligger 50 km inde i ørkenen. Der er desværre



ikke mulighed for besøg, men Frede vil fortælle om både uranmine og landets diamanterne. Swakop floden flød sidst i april 2011, hvilket i øvrigt sker yderst sjældent, selv om den afvander et areal på størrelse med Jylland. Flodens løb er præget af den kraftige erosion den udøver, når den endelig løber.

Efter ankomst til byen tager vi på en byrundtur til fods og opdager, hvordan byen i høj grad har været influeret af tyskerne (tysk koloni fra 1884-1919). Det ses i byggestil, på vejnavne og ikke mindst på kagerne i konditoriet! Før middagen vil vi møde tidl. direktør i under-visningsministeriet, Thea Seefeldt, der vil fortælle om transformationen af uddannelsessystemet siden landets uafhængighed 1990.

Fredag den 21. oktober: Swakopmund – Sesriem – Sossusvlei

Vi begynder dagen med at køre langs havet til Walvis Bay. Syd for denne dybvandshavn gøres et stop ved lagunen, hvor det er muligt at se store flokke af flamingoer.

De første 50 km's kørsel ind i ørkenen bringer os gennem et område, der får mindre end 30 mm nedbør årligt. Den naturlige vegetation her er meget sårbar, og det tager årtier at genetablere den, f.eks. efter spor

fra biler.

Langsamt ændrer landskabet karakterer, eftersom der falder mere regn længere østpå i Namib Naukluft National Park. Den nordlige del af parken er kendetegnet ved høje isolerede små bjerge og kopjes (afrikaans for små klippeskær i landskabet), som består af dramatiske blodrød granit, feldspars og sandsten. Sydpå ved Sesriem møder vi igen klitter mere end 100 km inde i landet.

Lørdag den 22. oktober: Sossusvlei

I den sydlige del af Namib Naukluft Park har vi en af de ældste ørkenen i verden, og i dag skal vi opleve en af de mest unikke naturformationer i Namibia, de store klitter i Sossusvlei. Nogle af klitterne er over 325 meter høje.

Klitterne tager sig bedst ud ved solopgang, hvor der ses et fantastisk farvespil, når solen lang-somt hæver sig op over horisonten. Klitterne ligger 50 km vest for lodgen, og på vejen dertil passerer vi en række andre klitter. Før Deadvlei skifter vi over i 4 x 4 køretøjer. Der er tid til at bestige nogle af klitterne og udforske planter og dyrespor i sandet, inden vi midt på eftermiddagen besøger Sesriem kløften ikke langt fra lodgen.

Søndag den 23. oktober: Sossusvlei – Windhoek

Nu er det tid at forlade ørkenen. Vi bevæger os gennem et bjergrigt landskab til højlandet, hvor hovedstaden Windhoek ligger. Om eftermiddagen ser vi på byens historiske bygninger og kan også få tid til at shoppe på markedet midt på denne korte gågade. Her kan man se udstillingen af meteorsten, som er fundet i landets sydlige del.

Mandag den 24. oktober: Windhoek – Danmark

Vi besøger Katature, et township vest for byen.

Her bor en stor del af Windhoeks sorte indbyggere, ligesom de farvede er henvist til at bo i Khomasdal.

Lidt afhængig af tidspunktet for afrejsen får vi også mulighed for at besøge et af de lokale markeder.

Afrejse fra Windhoek mod Danmark.

Tirsdag den 25. oktober: Danmark

Ankomst til Danmark om formiddagen.

Faglig leder: Frede Ingemann, lærer, har arbejdet og boet i Namibia i flere år og arrangeret mange rejser til Sydafrika og Namibia.

Turansvarlig: Lise Rosenberg, kontakt gerne Lise for yderligere informationer på lr@geografforbundet.dk

Pris per person i delt dobbeltværelse kr. 25.350

Ved minimum 18 – 20 personer

Enkeltværelsetillæg kr. 2.000

Der tages forbehold for ændring i programmet og pris- samt kursstigninger for 2016, som vi ikke på nuværende tidspunkt er gjort bekendt med. Følg med på hjemmesiden eller kontakt Lise.

Læs en mere udførlig beskrivelse på

www.geografforbundet.dk

Der vil være mulighed for at forlænge turen med et ophold i Sydafrika.

Når gruppen er etableret, vil der blive afholdt et forberedende møde. Herom senere.

Tilmelding og depositum

Depositum kr. 1875 ved tilmelding senest 7. januar 2016 - Restbeløb den 1. august 2016.

Turen arrangeres i samarbejde med Trekking Bureauet

STUDIETUR TIL ISLAND SOMMEREN 2016

Tag med på den spændende tur til Island, hvor vi kommer helt ud til kanten af denne unikke ø.

Gå ind på hjemmesiden og læs det meget udførlige program.

Turansvarlig Lise Rosenberg, lr@geografforbundet.dk

To studieture i 2017 er netop blevet vedtaget.

Sicilien påsken 2017, Japan efteråret 2017. Følg med i de næste numre af GO.

Storbyen, urbanisering & urbanitet. Anni Greve, Silas Harrebye, Hans Thor Andersen, Yvonne Mørck, Connie Carøe Christiansen, Charlotte Siiger, René Karpantschof og Jakob Demant, Columbus, 2014. – 215s. ill i farver. – 159 kr. (forlagetcolumbus.dk). G

Storbyen, urbanisering og urbanitet er en bog skrevet af en lang række danske fagfolk, hvor byen er omdrejningspunktet. Udgangspunktet for bogen er, at storbyer er i massiv vækst. På nuværende tidspunkt lever over halvdelen af jordens befolkning i byer, hvorfor de er relevante at undersøge. Bogen angiver som mål at undersøge urbane forhold og urbanisering i hele verden, så læseren kan diskutere og tage stilling til problemstillinger i forbindelse med urbanisering. Endvidere præsenteres begreber, teorier og metoder fra de samfundsmæssige discipliner til at undersøge storbyfænomenerne. Selvom bogen kan anvendes og har eksempler fra hele verden, er fokus lagt på Danmark.

Bogen er opbygget i tre hoveddele, hvoraf første del (kapitel 1 og 2) præsenterer konteksten. I Kapitel 1 beskrives urbanisering før og nu og slutter af med aktuelle problemstillinger. Desuden præsenteres en begrebsramme med begreber taget fra både geografi, historie, sociologi og økonomi. I næste kapitel introduceres læseren til metoder for, hvordan man studerer og planlægger byerne, bl.a. grøn urbanitet og økologiske byer. Her præsenteres bl.a. metoder fra antropologi, sociologi og byplanlægning. Anden del af bogen (kapitel 3-7) omhandler forskellige emner "Storbyens kritiske åndehuller", "Boliger, velfærd og storbyens sociale orden", "Når kvinder kommer til byen. Migration, storbyliv og medborgerskab", "Storby og religion" og endelig "storby og sundhed". I kapitlerne præsenteres forskellige teorier og begreber, som kan anvendes til at diskutere og vurdere emnerne. Den tredje og sidste del af bogen (kapitel 8-11) omhandler fire storbyfænomener nemlig "Den opdelte by og ny fattigdom: Ghetto", "Husbesættere, senmodernitet og storbyoprør", "Natteliv- et byrum udspændt mellem nydelse, økonomi og regulering" og "Verdens urbanisering og verdensborgeren". Bogen er generelt illustreret af mange interessante billeder og fotografier, som også kan anvendes i undervisningen. Målgruppen er ifølge bogens forfattere de gymnasiale ungdomsuddannelser og bogen er især velegnet til tværfagligt samarbejde med samfundsfag, historie, dansk geografi, religion, mediefag og sprogfagene.



Forfatterne påpeger at bogen f.eks. kan anvendes til AT forløb samt i tværfagligt samarbejde i studieretningerne. Idet bogen hele vejen igennem er god til at inddrage teori og metode knyttet til de forskellige temaer, sigter den mod, at eleverne kan udvikle og anvende deres studiekompetence.

Denne antologi kan fint læses på egen hånd, og derudover er den en glimrende undervisningsbog. Den egner sig godt til at studere storbyen som case, på ekskursioner og studieture. Desuden til projektarbejde som i AT, fordi bogen er flerfaglig. Bogen præsenterer centrale teorier og metoder indenfor bysociologi, antropologi og byplanlægning og der er gode muligheder for samarbejde med f.eks. geografi, samfundsfag, historie, religion mediefag og sprogfagene.

I forhold til geografi og naturgeografi skal man blot huske at udgangspunktet er en samfundsfaglig vinkel, så man vil formentlig skulle supplere forløb med egne naturfaglige dimensioner i forhold til de forskellige emner. Det gælder nok især stx hvor man skal forvente at supplere bogen med yderligere materiale eller fint kan supplere med naturvidenskabelig feltarbejde, kortstudier osv. Bogen er meget inspirerende i forhold til at arbejde med f.eks. globale mega-cities og grønne byer. Det vil være en naturlig forlængelse af bogen, at man selv kobler flere naturgeografiske undersøgelser til bogens kapitler, såsom feltarbejde omkring klima, forurening, bæredygtighed til bogens kapitler.

Bogen kan også inspirere til kreative og innovative processer ved at tage afsæt i kapitlet om planlægning af rum og rumlige processer. Her er gode muligheder for at arbejde med f.eks. at udvikle en bæredygtig eller klimatilpasset by. Bogen lægger op til at inspiration findes globalt, så den er god inspiration til at undersøge forskellige cases rundt om i verdens storbyer og anvende det undersøgte lokalt.

Tina Staunbjerg Hansen, Cand. Scient. Geografi og Idræt. Lektor Rødovre gymnasium



Guide til Fælles Mål i naturfag. Christina Frausing Binau og Peter Norild.

Gyldendal, 2015. – 101 sider – 249,95 kr. A

Bogen er et bud på at opkvalificere naturfagslærere, vejledere og studerende i forbindelse med den nye folkeskolereform og særligt de krav, der er til elevernes læring. Den er bygget op således, at den først fortæller om, hvordan bogen kan bruges – her ridses også den nye forståelse af naturfagene op. Man får et vue over naturfagernes forandring i folkeskolen, afsluttende med at godt overblik over naturfagernes nyere historie på lov- og målniveau. I tredje kapitel får læseren en grundig indføring i, hvordan man kan læse og forstå de nye forenklede mål – både kompetencemål og målpar. Dette kapitel kan også med udbytte læses af andre lærere end naturfagslærere, idet det er nyt for alle, at målene på den måde er delt op i noget eleven skal vide og noget eleven skal kunne gøre/udføre (videns- og færdighedsmål).

Dernæst kommer et kapitel om lærersamarbejdet. Dette samarbejde er der store forventninger til i den nye skolereform, og bogen kommer også med eksempler på, hvordan naturfagslærerne kan samarbejde f.eks. med at lave undervisningsforløb sammen. I femte kapitel har forfatterne eksempler på 8 forskellige undervisningsforløb – to i hvert fag. Her går de i dybden med, hvordan man kan skrive læringsmål, da det er nyt for lærerne at skulle formulere læringsmål, er det et godt kapitel at fordybe sig i – både fordi man får formuleringer af læringsmål og fordi man får nogle udmærkede forløb forærede. Sjette kapitel handler om, hvordan man får natur og teknologi til at spille sammen med naturfagene i udskolingen, altså

hvordan sikrer man en naturlig progression? Forfatterne bringer her et forslag til et overblik – et skelet og en skabelon til at beskrive et forløb. I syvende kapitel stilles skarpt på Fællesfaglige forløb med to eksempler herpå og dernæst i sidste kapitel fokuseres på evaluering med flere eksempler herpå.

Bogen henvender sig til naturfagslærere, vejledere og studerende i grund- efter og videreuddannelse. Den er med sine 8 kapitler en god vejledning i at gebærde sig i de Nye Forenklede Fælles mål. Jeg synes den lykkes godt, særligt fordi den holder sig på neutral grund og ikke lovsynger folkeskolereformen eller målene. En forstyrrende ting er de opgaver, der ind i mellem kommer – markeret med blå. De er der, fordi det også er en lærebog for studerende, men hver gang jeg kommer til sådan et spørgsmål, får jeg en følelse af at blive talt ned til eller være på et kursus med konsulenter fra kommunen. F.eks. s. 12 "Giv eksempler på faglige emner og problemstillinger, der typisk indgår i mere end et af naturfagene." Heldigvis er der ikke så mange blå opgaver! Alt i alt er det en bog, der godt kan bruges i praksis.

Maj-Brit Kusk, lærer med liniefag i geografi

Her er din styrelse



Christina Gellert Kürstein

Formand
Stud.cand.pæd. i pædagogisk psykologi
ck@geografforbundet.dk



Ditte Marie Pagaard

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



Jens Korsbæk Jensen

Kasserer
Lektor, kvuc
jkj@geografforbundet.dk



Erik Sjerslev Rasmussen

Formand for Forlagsbestyrelsen
cand.pæd. geografi
esr@geografforbundet.dk



Lise Rosenberg

Formand for Kursusudvalget
Overlærer, Albertslund
lr@geografforbundet.dk



Henning Lehmann

Formand for fagudvalget
Cand. Pæd. geografi
hl@geografforbundet.dk



Pernille Skov Sørensen

Forlagsbestyrelsen
Lærer, Maribo
pss@geografforbundet.dk



Jon Bøje Hansen

Fagudvalget
jonboeje@geografforbundet.dk



Jeanne Grage

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



Brynjolfur Thorvardsson

Kursusudvalget og hjemmesideredaktør, ansat ved Care Solutions
binni@binni.eu



Jonas Straarup Christensen

Fagudvalget
Lærerstuderende, University College Nordjylland
jsc@geografforbundet.dk



Mette Starch Truelsen

Kursusudvalget, kontakt til redaktionen
Cand.scient geografi
Fuldmægtig Geodatastyrelsen
mst@geografforbundet.dk



Trine Overgaard Laursen

Kursusudvalget
Lærer, København
tol@geografforbundet.dk



Susanne Rasmussen

Kursusudvalget
Lærer Århus
sur@geografforbundet.dk

Naturgeografi – vores verden

NYHED

Prisvindende grundbog nu i 2. udgave

Naturgeografi – vores verden er målrettet til C- og B-niveau i naturgeografi og NV på stx. Kan også benyttes i NF (geografi) og geografi på hf. Nomineret til Undervisningsmiddelpriisen 2013.



Aktualiseret og opdateret indhold

Den populære grundbog findes nu i 2. udgave med opdaterede emne- og kernestofkapitler.

Grundbogen indeholder 10 emner, som behandler kernestoffet og sætter det i relation til aktuelle problemstillinger. Syv kapitler går i dybden med kernestoffet og fagdisciplinerne. I et metodekapitel introduceres eleverne for naturgeografisk arbejde. Bogen kan bruges selvstændigt eller med websitet *iNaturgeografi*, som ligeledes er opdateret.

Digitalt læremiddel

***iNaturgeografi* er Danmarks største portal til naturgeografi.**

Websitet indeholder bl.a.:

- 14 emner med over 200 underemner
- Nye emner, der ikke findes i den trykte bog
- 7 kernestofkapitler med 65 underemner
- 680 øvelser med 2.000 arbejdsspørgsmål
- 70 multiple choice-test med 430 spørgsmål
- Videoer og animationer, der visualiserer det faglige stof
- Figurbank, noteredskab og beskedfunktion
- Mulighed for at oprette eget fagligt indhold.



**Bestil en måneds gratis prøveabonnement
på www.goforlag.dk/prøveabonnement**