

Geografisk Orientering

December 2023

53. årgang // Nr. 5



GO GEOGRAF
FORBUNDET

REWILDING

REWILDING – MÅLET OM EN VILDERE NATUR

Vi har mistet viden om den vilde natur – og måske sågar fantasien til at forestille os hvordan vild natur kunne udfolde sig.



Side 6

REWILDING OG NATURSYN

Naturen skal have tid til at ændre sig, og vi mennesker skal have tid til at vænne os til de ændringer.



Side 12



**Geografisk
Orientering**

Geografiforbundets
medlemsblad

Medlemskontingent:
Almindeligt medlemskab: 400 kr.
Familie (par): 500 kr.
Studerende: 200 kr.
Institutioner, skoler o. lign.: 600 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.geografiforbundet.dk

Redaktion:
Ansvarshavende redaktør og annoncetegning:
Andreas Egelund Christensen
Tlf. 2670 8038, E-mail: aec@ign.ku.dk

Anton Grønfeld Wille
Emma Dissing Winzentsen
Hanna Lia Fosberg
Jeannette Hinrup
Katrine Ratjen
Marie Bak Rosendahl
Nikka Toft Tougaard
Rasmus Skov Olesen
Rose Due
Sanne Lisby Eriksen
Simon Laursen Bager
Teis Hansen
Tilde Marie Rastorp Reinhardt

Anmelderredaktør:
Nikka Toft Tougaard
Kirsebærgrenen 137
5220 Odense SØ
Tlf. 29275522, E-mail: Nikka.gts@gmail.com

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 annoncen på hjemmesiden.

Deadlines for 2023: 20/1; 20/4; 20/6; 20/8; 20/10
GO udkommer medio marts, juni, august, oktober
og december.
© Geografisk Orientering (GO)
Ikke-kommerciel udnyttelse tilladt med kildeangivelse

Kode til registrering på forbundets hjemmeside:
1971GO2008

Layout og omrydning:
Orla Hjort – www.orlahjort.dk
Tlf. 6130 3832
Tryk: Narayana Press. Oplag: 1500
ISSN 0105-4848

Geografiforbundets styrelse:
Forperson: Lars Bo Kinnerup, Tlf. 5784 8005, E-mail:
lbk@geografiforbundet.dk

Næstforperson: Iben Dalgaard, E-mail: ida@geografiforbundet.dk

Kasserer: Jens Korsbæk Jensen, E-mail: jkj@geografiforbundet.dk

Kursusudvalg:
Forperson: Iben Dalgaard, E-mail: ida@geografiforbundet.dk
Myuran Balasubramaniam, E-mail: mb@geografiforbundet.dk

Fagudvalg:
Forperson: Kristian Nordholm, E-mail: kn@geografiforbundet.dk
Lars Bo Kinnerup, E-mail: lbk@geografiforbundet.dk
Mikkel Strange, E-mail: ms@geografiforbundet.dk
Susanne Rasmussen, E-mail: sur@geografiforbundet.dk

Forlagsbestyrelse:
Forperson: Jens Korsbæk Jensen, Tlf. 3141 1767,
E-mail: jkj@geografiforbundet.dk
Lars Bo Kinnerup, E-mail: lbk@geografiforbundet.dk
Myuran Balasubramaniam, E-mail: mb@geografiforbundet.dk
Susanne Rasmussen, E-mail: sur@geografiforbundet.dk

Suppleanter:
Lise Rosenberg, Lr@geografiforbundet.dk
Mette Starch Truelsen, mst@geografiforbundet.dk

Redaktionens forord

Rewilding

Forestil dig, du er på tur i skoven. Du træder forsigtigt udenom de store lorte, der ligger på stien hvor du går. Da kommer du til en lysning, hvor du standser for at spejde efter nogle af skovens beboere. I det fjerne der ser du dem - elefanter – de store dyr bevæger sig over de lysåbne arealer imens de græsser og tramper. Det er et vildt syn. Naturområdet her er blevet rewildet.

Det virker som fri fantasi, at sådanne dyr skulle kunne ses i Danmark. Det er dog, blandt meget andet, hvad der er foreslået, når der bliver diskuteret bevarelse og genopretning af naturområder med megafauna – såkaldt rewilding.

I denne udgave af Geografisk Orientering dykker vi ned i perspektiverne og diskussionerne bag begrebet rewilding. Vi kigger på hvordan det udføres i Danmark i dag, de etiske dilemmaer forbundet med rewilding, samt nogle af de drømme og tanker der er for den danske natur.

Camilla Fløjgaard og Rasmus Ejernæs sætter rammen og åbner temaet ved at definere begrebet rewilding og de problematikker det forsøger at svare på. Herefter dykker Christian Gamborg, Frank Søndergaard Jensen og Peter Sandøe ned i de natursyn der er til stede omkring rewilding, og hvordan det påvirker de væsentlige værdispørgsmål der dukker op i debatten om dette.

Med denne indføring i begrebet rewilding, og hvordan man kan betragte debatten om det, ser vi på tre rewildingprojekter i Danmark. Først fortæller Morten DD om Molslaboratoriet, og deres rewilding-projekt i Mols Bjerge med heste og kvæg som er i gang på syvende år. Derefter fortæller Rasmus Mohr Mortensen om bæverens genindførelse i Danmark og hvordan den har påvirket det danske landskab efter 25 år i den frie natur. Dernæst beretter Lene Bech Sanderhoff om et vildskovs-projekt ved Svanninge bakker, og fortæller om det liv, der eksisterer i en lort, og hvordan det, og de store dyr gavner vores natur og biodiversitet. Denne artikel har fokus på at blive brugt som undervisningsmateriale.

Derefter udfolder vi debatten om rewilding fra forskellige perspektiver. Kim Rasmussen er dyrlæge og fortæller om sit perspektiv på rewilding, samt hvad en dyrlæge bidrager med ved udsætning af store dyr i naturen. Dernæst fortæller Annesofie Bjerre fra Friluftsrådet om behovet for at skabe en varieret og bæredygtig natur, der også sikrer de bedste rammer for fremtidens friluftsliv i Danmark.

Til sidst beretter Andreas Vermehren Holm om fremtiden og visionerne inden for rewilding set fra rewilding-biologerne Kolbrún í Haraldsstovu og Jens-Christian Svennings perspektiv. Fra en scene på Bloom Festival 2023 sætter de ord på deres frustrationer og drømme ved rewilding på Færøerne og i Danmark.

God (vild) jul og god læselyst fra hele redaktionen!

Forside: Svømmende bæver. Foto: Frank Rosell
Næste nummer: Forskning fra Grønland

Rewilding

TEMA

- 6 // Rewilding – målet om en vildere natur
- 12 // Rewilding og natursyn
- 18 // Rewilding Mols Bjerge
- 20 // Bæverens indtog og påvirkninger i Danmark
- 28 // Sikke et lorteliv! - i et undervisningsperspektiv
- 32 // Naturpleje på operationsbordet - en dyrlæges syn på rewilding
- 36 // Fremtidens bæredygtige friluftsliv
- 40 // Naturen frem i tid – En samtale med to rewilding-biologer

GEO MIX

- 46 // I klimaforskernes fodspor
- 50 // Nyre bøger
- 60 // Månedens link
- 62 // Dagens geograf

GEOGRAFFORBUNDET

- 52 // Nyt fra Fagudvalget
- 57 // Referat fra GF
- 58 // Studieture



s. 18

Rewilding Mols Bjerger

Efterhånden som debatten om natur og biodiversitet blev modnet, fik vi alle følelsen af, at der var noget galt.



s. 20

Bæverens indtog og påvirkninger i Danmark

I snart 25 år har der igen været fritlevende bævere i Danmark – efter et fravær i mere end 2500 år!



s. 28

Sikke et lorteliv! - i et undervisningsperspektiv

De mange kokasser og hestepærer, som dyrene efterlader, giver mulighed for at lave anderledes spændende (og måske lidt grænseoverskridende) undervisning.

Redaktionen

Ansvarshavende redaktør



Andreas Egelund Christensen

Ph.d. i geografi, International koordinator ved Københavns Universitet og generalsekretær for Det Kongelige Danske Geografiske Selskab



Anton Grønfeld Wille

Geografistuderende, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Emma Dissing Winzentsen

Geografistuderende, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Hanna Lia Fosberg

Cand.scient. i geografi. Fuldmægtig i Københavns Kommunes Ejendomme og Indkøb



Jeannette Sophie Hinrup

Cand.scient. i geografi. Miljøstyrelsen for Råstoffer, Nalakkersuisut - Grønlands Selvstyre



Katrine Ratjen

Cand.scient. i geografi. Konsulent, Region Hovedstaden, kollektiv trafik



Marie Kirstine Bak Rosendahl

Geografistuderende, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Nikka Toft Tougaard

Cand.scient. i geografi



Rasmus Skov Olesen

Ph.d.-studerende ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Rose Due

Geografistuderende, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Sanne Lisby Eriksen

BSc i geografi og MSc i Environmental Science, fuldmægtig i Landbrugsstyrelsen



Simon Laursen Bager

Ph.d. i geografi, Bæredygtighedsdirektør, Climate.co



Teis Hansen

Ph.d. i geografi, professor ved Institut for fødevarer og ressourceøkonomi, Københavns Universitet



Tilde Marie Rastorp Reinhardt

Geografistuderende, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet

FORANDRINGER I EN SVÆR TID

Torsdag d. 12/10 2023 gav en enig ekstraordinært indkaldt generalforsamling Geografforbundets Styrelse mandat til at undersøge mulighederne for et samarbejde mellem Forlaget Columbus og GO Forlag A/S, eventuelt under en fælles erhvervsdrivende fond. Du kan læse referatet af generalforsamlingen andet steds i dette nummer af Geografisk Orientering.

Allerede før sommerferien traf Geografforbundets Styrelse beslutning om at undersøge mulighederne for, at oprette en erhvervsdrivende fond, som GO Forlag A/S skulle overdrages til. Begrundelserne har dels ligget i forlagets drift og en meget svær markedssituation med to store forlag, der tilsyneladende kæmper om hvem, der kan overtage det hele, dels har begrundelserne ligget i, at vi de seneste seks-syv år har haft stadigt sværere ved at rekruttere medlemmer, der vil deltage i Styrelsens arbejde.

I Geografforbundets vedtægter står der i §5 stk. 2, at i tilfælde af "(...) forbundets opløsning skal styrelsen forinden den herefter afholdte ekstraordinære generalforsamling skænke GO Forlag A/S som en gave til en erhvervsdrivende fond, der oprettes under samme navn." Vi er ikke ved at gå i opløsning, men vi i Styrelsen mærker, at der hviler flere og flere opgaver på hver enkelt, og at det, som nævnt ovenfor, er sværere og sværere at rekruttere nye medlemmer til Styrelsens arbejde. Også af denne grund mener vi, det er at udvise rettidig omhu allerede nu at iværksætte dette arbejde.

Fire dage efter den ekstraordinært indkaldte generalforsamling, var der d. 16/10 i Dagbladet Information en kronik af Alternativets finansordfører, Christina Olumenco, med titlen "Vi skal arbejde mindre for at sikre fremtidens velfærd". I denne kronik argumenteres der bl.a. for de såkaldt traditionelt mere bløde værdier – eller fordele - ved mere fritid, og en af dem er at kunne deltage mere i foreningslivet. Det kom som en bekræftelse af det vi i Styrelsen oplever – mindre tid og overskud til at deltage i frivilligt arbejde.

Ligesom der i kronikken argumenteres for Alternativets økonomi-, social- og sundhedspolitik, bliver der i en anden artikel i samme avis med et interview af Alex Vanopslagh, også argumenteret for politiske positioner, blot med et noget mere liberalistisk tilsnit. Det væsentlige her er dog, at der i artiklen argumenteres for, at det ikke er så vigtigt hvor meget tid vi arbejder, men derimod at vi er innovative for at opretholde vores velfærdssamfund i fremtiden. Man kan så spørge hvordan man kan være innovativ når man hele tiden skal præstere – trivselsundersøgelser peger f.eks. på, at humøret ikke er så højt blandt børn og unge, og de er jo fremtiden.

At der er brug for innovation, er der derimod ikke tvivl om, også på skoleområdet. Senest har vi set undervisningsministerens udspil om bl.a. mere undervisning i praktiske fag, og Danmarks Lærerforening, Kommunernes Landsforening og Skolelederforeningen har givet håndslag på en udviklingsplan for afløseren af Fælles Mål. Set med geografiske øjne er det derfor netop nu afgørende vigtigt, at vi kan bidrage med tanker om og ideer til hvordan geografisk indhold og geografiske metoder kommer til at være en del af fremtidens skole.

Derfor vil jeg med slet skjult reference til et berømt amerikansk opråb skrive: Spørg ikke hvad din forening kan gøre for dig, men spørg hvad du kan gøre for din forening. Meld dig ind, gør dig gældende og vær med til at styrke geografi i fremtidens skole gennem arbejdet i Geografforbundets Styrelse. Når vi er flere, kan vi bedre øve indflydelse. Du kan se kontaktoplysninger på din Styrelse bagerst i bladet.

God læselyst, med venlig hilsen

Lars Bo Kinnerup
Formand



REWILDING

målet om en vildere natur

Af: Camilla Fløjgaard og Rasmus Ejrnæs



Biodiversitetskrisen og naturens foranderlighed

Danmarks natur er bedst kendt for de smukke kyststrækninger med de tilsyneladende uspolerede vidder, men ellers er Danmark måske mest kendt for at være et "landbrugsland". Landbruget – og skovbruget for den sags skyld – har været effektive til at producere afgrøder og tømmer, og det har ført en masse velfærd og velstand med sig for os mennesker. En effektiv produktion optimerer forholdene (vækstbetingelserne) for den ene art (afgrøden), man har målrettet produktionen for. Det betyder, at et effektivt landbrug og skovbrug er ensformigt, og dårligt levner plads til andet end de få arter, der trives under de samme forhold som afgrøden. For at gøre ondt værre høstes kornet og tømmeret, så det ikke ender som føde for vilde dyr og svampe. Det går

ud over de omkring 40.000 andre navngivne arter af planter, svampe og dyr, vi deler vores land med. Den seneste rødlistevurdering viser, at 42 % af de 13.300 vurderede arter er rødlistede, dvs. de vurderes at være i risiko for at uddø i fremtiden (Moeslund m.fl. 2019). En sammenligning med vurderingerne i 2010 og i 2019 viser, at arterne generelt er blevet mere truede i perioden. Den seneste status på Danmarks natur viser samtidig at 51 % af indikatorerne for arter, levesteder og naturlige processer er i tilbagegang eller forringelse (Ejrnæs m.fl. 2021). Vi har altså en natur i ringe forfatning, og der er indikation på, at det stadig går den gale vej på trods af flere internationale målsætninger om at standse tabet af biodiversitet (COP 2010; European Commission Directorate-General for Environment 2012).

Grundlaget for Danmarks biodiversitet finder vi, hvis vi dykker ned i den evolutionære baseline for biodiversiteten – det udgangspunkt, som har skabt de mange arter og levesteder, som beriger naturen i dag. De sidste ca. 30 millioner år har naturen været præget af næringsfattige vækstvilkår, uhindret opbygning af biomasse i f.eks. gamle træer og af naturlige forstyrrelser forårsaget af vand, vind, brand og store græssende dyr. De store pattedyr har med deres græsning, tramp, gødning, ådsler osv. skabt en stor variation af levesteder og ressourcer for andre arter. Hvis man skal lave en tidslinje for den menneskeskabte masseuddøen på planeten, så var det de store landlevende pattedyr, som kom først, og selvom det er svært at fatte, så afsatte vores tidlige forfædre i Europa for tusinder af år siden et blivende aftryk på biodiversiteten (Lemoine m.fl. 2023), som stadigvæk i dag hører til blandt de mest

katastrofale og dramatiske effekter af mennesker.

Hedepletvinge (Euphydryas aurinia) er kategoriseret som truet på den danske rødliste (Moeslund m.fl. 2019). Den lægger æg på planten Djævelsbid, som er en mindre almindelig art knyttet til beskyttede naturtyper i god naturtilstand, og sommerfuglen har brug for læ, varme og god adgang til blomster med nektar som voksen. Foto: Camilla Fløjgaard

I løbet af de sidste 130.000 år har der været en masseuddøen, som målrettet har ramt de store pattedyr. I Europa er der forsvundet 14 arter af pattedyr over 10 kg og det er blandt andet huleløve, leopard, europæisk skovelefant, skovnæsehorn og urokse (Sandom m.fl. 2014). Det lyder jo utroligt, at der har været elefanter i Danmark, men man kan tage et reality check på Nationalmuseet, mens man ser kindtænder fra de skovefanter, der vandrede rundt i Danmark under sidste mellemi-

stid. Elefanterne har levet i lysåbne skovlandskaber, som også var præget af grundvandsudstrømning, brand og stormfald og langs kysterne stormfloder, kystdynamik og sandflugt. Den globale udryddelse af landlevende pattedyr har fortsat op gennem tiden og frem til i dag, hvor bestande og arter af løver, elefanter og næsehorn stadigvæk anses blandt jordens mest truede dyrearter. Men for mange europæiske arters vedkommende var løbet allerede kørt, da vores mellemistid startede, og isen trak sig tilbage fra Danmark for mere end 10.000 år siden.

I dag har vi fået kontrolleret de fleste af forstyrrelserne. Kysterne er sikret mod oversvømmelser, der er plantet plantager for at dæmpe sandflugten, moserne er afvandet, de store vildtlevende dyr er stort set udryddet fra naturen, og landbruget, skovbruget, infrastruktur og bebyggelse optager plads. De største vilde pattedyr, der er tilbage i Danmark, er krondyr,

dådyr og rådyr. Den vilde natur med de store, vilde pattedyr, men også stormfloder, brand, stormfald og sandflugt har været normen i millioner af år, og set i det perspektiv er nutidens økosystemer en evolutionær afvigelse. Vi vil hævde, at manglen på de her naturlige, dynamiske processer i økosystemerne er den absolut største trussel mod biodiversiteten i dag.

Naturforvaltningen og naturbeskyttelsen har altid været præget af at fastholde og bevare de naturtyper, der er udpeget til beskyttelse, eller de arter, der er truede, sjældne og måske i særdeleshed de arter, der er flotte eller karismatiske. Men netop dette fokus på at bevare modarbejder grundprincippet om at den vilde natur hele tiden er under forandring.

Rewilding og paradigmeskiftet i naturforvaltningen

Ordet *rewilding* kan dårligt siges at være et nyt ord i det danske sprog længere. Selv om ordet emmer af storslået, vild natur og de store dyrs genkomst i naturen, så bliver det i Danmark også blandet sammen med dyremishandling og en ekstremistisk tilgang til naturforvaltning.

Oprindeligt stammer begrebet rewilding fra Nordamerika, hvor man introducerede begrebet for at beskrive den naturgenopretningsproces, hvor man i særdeleshed havde fokus på at genindsætte store rovdyr som økosystemernes topledelse (Soule og Noss 1998). Historien om genudsætning af ulve i Yellowstone Nationalpark i Rocky Mountains og den kaskade af effekter, det har haft på økosystemet, er et populært eksempel på rewilding (se f.eks. Ripple og Beschta 2012). Ulven var blevet udryddet i parken i 1926 på grund af målrettet afskydning, og efterfølgende voksede bestanden af amerikansk kronhjort, også kaldet wapiti/elk. Det medførte et massivt græsningstryk i dele af parken og særligt på flodsletterne. I 1995 blev ulven genindført for at regulere den store tæthed af hjorte, og det havde store økologiske konsekvenser. Den populære historie er at kronhjørterne gik tilbage og begyndte at undgå flodsletterne af frygt for ulvene. Som konsekvens skød pil, poppel og asp op i flodsletterne, og bæverne, som afhænger af disse træarter, gik frem, med konsekvenser for et væld af planter og insekter, som fandt levesteder i de nye vådområder. Prærieulve, et mindre rovdyr, gik tilbage på grund af konkurrence med ulvene, hvilket påvirkede en lang række andre arter. Samtidig med at den glorificerede fortælling om ulvemiraklet er blevet spredt verden over, er der også forskere som stiller spørgsmål ved den forsimplede udgave, og eksempelvis bemærker, at væksten i bison-bestanden har mere end kompenseret for tilbagegangen af



En flok bisoner forsvinder hen over en klit i Nationalpark Zuid-Kennemerland i Holland. De har GPS-halsbånd på, så besøgende kan følge med i hvornår dyrene er synlige fra markerede stier og udkigsposter. Foto: Camilla Fløjgaard

hjorte, og at græsningstrykket stadigvæk er styrende for vegetationsudviklingen i nationalparken. Der er dog ingen tvivl om, at de store pattedyr har betydning for udviklingen af terrestriske økosystemer.

I Europa har rewilding mest haft fokus på at genintroducere store planteædere i naturen (se f.eks. Vlasakker 2014). En af de sidste store kæmper vi har tilbage i Europa, er den europæiske bison. Selv med meget få individer tilbage lykkedes det igennem et avlsprogram at redde arten. Bison er også kommet tilbage til Danmark, hvor mennesker valfarter til bisonindhegningen på Bornholm for at se de store kæmper. De danske erfaringer med bison viser også, at det er vigtigt, at bisonerne får tilstrækkeligt store og varierede naturområder, hvor vinterfodring ikke er nødvendigt, hvis man vil undgå massive problemer med parasitangreb – ikke fordi parasitter er unaturlige, men fordi unaturlig klumpning af dyr omkring koncentrerede føderessourcer er uforenelig med vild natur.

Med tiden er rewilding blevet bredt ud til også at omfatte de andre naturlige processer, og i dag defineres det typisk som naturgenopretning med fokus på naturlige processer og mindsket menneskelig indblanding for at opnå mere selvforvaltende, komplekse økosystemer (Svenning m.fl. 2019). Vi

betragter ikke rewilding som synonym til naturgenopretning, da rewilding adskiller sig ved at fokusere på udsætning og frigørelse af store pattedyr. Rewilding tager afsæt i den evolutionære baseline for biodiversiteten og sætter den vilde natur som forvaltningsmål frem for en bestemt naturtype eller nogle bestemte arter.

Paradigmeskiftet fra den traditionelle naturforvaltning til rewilding ligger både i den mindskede menneskelige indblanding, men også i den ændrede målsætning, som betyder et skift fra at bevare en bestemt tilstand (naturtype, artssammensætning, særlige arter) til at genoprette og frisætte dynamik og foranderlighed. Begge dele kræver, at vi ændrer natursyn, traditioner og kultur, lovgivning og selvopfattelse ift. vores rolle i naturen. Fra naturens hyrder og ingeniører, til gæster og nysgerrige forskere, som er vidner til den vilde naturs udfoldelse.

Frihed og dyrevelfærd

Urokserne og vildhestene uddøde ikke, men overlevede som tamme heste- og kvægracer. Derfor er der også mange rewildingprojekter, der arbejder med at genforville ekstensive racer af heste og okser, så de igen kan leve som urokser og vildheste. På samme vis har vi stadigvæk mulighed for at give



Heste og okser på Molslaboratoriet lever så frit som muligt inden for lovens rammer, dvs. at de går ude hele året, parrer sig, får føl og kalve, bestanden vokser og ved begyndende tegn på fødeknapthed (målt på dyrenes kropskondition og adfærd), så fjernes eller skydes dyrene. Foto: Camilla Fløjgaard

plads til bæver, elg, ulv og vildsvin, selvom de har været udryddet fra Danmark. Men især de forvildede tamdyr byder på udfordringer med dyrevelfærd. Fra et rewildingperspektiv genoprettes de store pattedyrs funktion, ved at de lever så vildt som muligt – går ude hele året, selv finder deres føde, parrer sig og dør af alderdom, sult, sygdom eller som føde for rovdyr. Men formålet med at genforville dyrene er ikke, at de skal udføre deres funktion for at redde biodiversiteten, men at de store pattedyr igen bliver en del af økosystemet på lige fod med arter som hedepletvinge, månetorbist, guldbuksebi, strengløv, tredækker og alle de andre arter. Denne frisætning er i konflikt med vores traditionelle opfattelse af heste og kvæg som husdyr, som vi godt nok frihedsberøver og udnytter til vores fordel, men hvor vi legitimerer udnyttelsen og frihedsberøvelsen ved at påtage os et ansvar for at dyrene fodres, vandes og skærmes for vind og vejr. Hvis vi betragter dyrevelfærdsloven som et foreløbigt facit på hvordan vi skal behandle dyrene, støder vi på et indbygget dilemma. Lovens §1 siger nemlig, at vi skal beskytte dyrene og fremme respekt for dyr som levende og sansende væsener. §2 siger at vi skal beskytte dyrene bedst muligt mod smerte, lidelse, angst, varigt men og væsentlig ulempe. Problemet er, at hvis vi

skal beskytte dyrene mod den ulempe, som møder vildtlevende dyr, som lever i naturen, så er vi nødt til at gribe afgørende ind i deres liv ved at aflive nogle af dyrene eller forhindre dyrene i at reproducere sig. Ellers vil dyrene blive så mange, at der opstår knaphed, og de svageste individer dør mod slutningen af vinteren. Dilemmaet består naturligvis i, at det er etisk problematisk at aflive, isolere eller neutralisere individer, fordi dette griber afgørende ind i deres frihedsrettigheder som levende og sansende væsener. Som loven tolkes i dag, er kastration og aflivning lovligt, mens sultedøden for dyrene betragtes som lovbrud, men vi opfatter dette mere som et udtryk for kulturel tradition end grundig etisk overvejelse.

Naturlige tætheder

Vi har et rimeligt godt billede af hvilke arter af store pattedyr, der kunne være relevante at genforville i Danmark. Hvis vi starter med de store pattedyr, der er fundet som fossiler i Danmark i perioder med klima, som minder om klimaet i dag, omfatter listen føromtalt hest, okse og bison, men også bæver, ulv, bjørn, vildkat, los, vildsvin, kæmpehjort, elg, skovelefant og skovnæsehorn. Danmarks nationalgrænse er politisk bestemt og helt vilkårlig, og de store pattedyr i Danmark er en del af hele den

centraleuropæiske biogeografiske zone. Og da de store pattedyr typisk har meget brede økologiske nicher og store geografiske udbredelser, kan vi også tælle store pattedyr som vandbøfler og æsler med som relevante dyr for rewilding i Danmark. Nogle af de her arter kan vi genudsætte fra bestande i vores nabolande, f.eks. elge og bisoner, som allerede er udsat i hegnete reservater i Danmark. Andre arter er uddøde, og her kan det være relevant at se, hvilke arter, der kan agere økologiske erstatninger for de uddøde arter, f.eks. nulevende elefanter og næsehorn som erstatning for uddøde skovelefanter og næsehorn. I naturplejen anvender man i dag flere steder geder som "værktøj" til at mindske tilgroning med træer og buske. Fra et rewildingperspektiv har man indsat en økologisk erstatning for manglende browsere (planteædere, der primært æder træer og buske) i økosystemet.

Det er klart, at dyrenes effekter på økosystemet afhænger af deres antal. I naturlige økosystemer styres den samlede tæthed af store planteædere af fødetilgængeligheden (Fløjgaard m.fl. 2022), og det vil svinge mellem år, hvor produktivt økosystemet er, og dermed vil bestandene også fluktuere. Derfor er det også vigtigt, at dyrene får mulighed for at forplante sig, så bestanden vokser og tilpasses bærekapaciteten. I naturlige økosystemer vil det resultere i at individer dør, og til tider kan det være en stor andel af bestanden, der dør i løbet af vinteren eller i tørkeperioder. De døde dyr giver ådsler og bidrager til de mange arter af insekter, svampe, fugle og pattedyr, der lever af og på ådsler. I Danmark er det i dag ulovligt at lade dødsprocessen udfolde sig i naturen, og man må ikke efterlade ådsler i naturen.

Pragmatiske løsninger og jagt på viden

Der rejser sig selvfølgelig en masse praktiske udfordringer, hvis vi skal have plads til mere vild natur i Danmark. En analyse har dog vist, at med den eksisterende lysåbne natur, som er beskyttet af Naturbeskyttelseslovens §3 og de offentligt ejede skovområder, så har vi i Danmark 55 store sammenhængende naturområder på 1000 ha eller derover (Fløjgaard m.fl. 2017). Desuden har Molslaboratoriet på 120 ha vist, at det også er muligt at genoprette vild natur på mindre arealer. Plads er der altså nok af, men spørgsmålet er, om vi som samfund formår at reservere pladsen til vild natur, altså afstå privilegier knyttet til skovbrug, landbrug, jagt og andet friluftsliv. For effektivt at adskille den vilde natur fra produktionslandet, er det nødvendigt at hegne den vilde natur inde. Det kan virke kontraintuitivt at hegne vild natur, men det er bare en pragmatisk

løsning for at undgå, at de vilde dyr render ud på marker og veje. Samme løsning har man valgt overalt i verden, hvor man arbejder med genudsætning af store vilde dyr – f.eks. i flertallet af de afrikanske reservater og nationalparker, hvor man giver plads til bøfler, gnuer, næsehorn, elefanter, løver og andre store dyr.

Selv om administrationen af dyrevelfærdslovgivningen i dag udelukker at lade dyrene sulte og dø i naturen, er det alligevel muligt at lave relativt vilde naturprojekter med store planteædere i Danmark. På Molslaboratoriet og på Naturdestination Skovsgaard og flere andre steder forvalter man bestandene ved at observere dyrenes adfærd og deres kropskondition (hvor meget fedt de har på kroppen) og derudfra regulere bestanden ved at fjerne dyr fra arealet eller aflive dem inden dyrene kommer til at sulte.

Vi er vokset op med en forarmet natur, hvor de store pattedyr længe har været udryddet eller tæmmet. Derfor lider vi af shifting baseline syndrom, hvor den forarmede tilstand er blevet normen, og vi har mistet viden om den vilde natur – og måske sågar fantasien til at forestille os hvordan vild natur kunne udfolde sig. Kan de nulevende asiatiske elefanter eller afrikanske elefanter introduceres som økologiske erstatninger for de uddøde skovelefanter? Spørgsmålet bliver jævnligt debatteret af fagfolk, hvor alt lige fra frostskafer på ørerne til det genetiske slægtskab mellem elefantarterne diskuteres. Som forskere interesseret i ny viden, er vi fortalere for en eksperimentel tilgang. De store dyr har en relativt lav reproduktionsrate og en størrelse, hvor vi ikke lige mister dem af syne. Det er derfor relativt risikofrit at eksperimentere med at udsætte dem i naturen for at observere deres effekter på økosystemerne, deres interaktioner med andre arter og deres egen adfærd. Som en forvalter af vild natur udtalte, så er det ikke et problem, vi ikke kan spise os ud af.

Kilder:

- COP, CBD. 2010. "Decision adopted by the conference of the parties to the convention on biological diversity at its tenth meeting x/2. The strategic plan for biodiversity 2011–2020 and the aichi biodiversity targets." In Convention on Biological Diversity Conference of the Parties. .
- Ejrnæs, Rasmus, Bettina Nygaard, Christian Kjær, Annette Baattrup-Pedersen, Ane Kirstine Brunbjerg, Kevin Clausen, Camilla Fløjgaard, Jørgen L. S. Hansen, Morten D. D. Hansen, Thomas Eske Holm, Trine Just Johnsen, Liselotte Sander Johansson, Jesper Erenskjold Moeslund, Jacob Sterup, Rikke Reisner Hansen, Beate Strandberg, Martin Søndergaard, og Peter Wiberg-Larsen. 2021. "Danmarks biodiversitet 2020." In, 272. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi: Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience.
- European Commission Directorate-General for Environment. 2012. The eu biodiversity strategy to 2020 (Publications Office).
- Fløjgaard, Camilla, Jesper Bladt, og Rasmus Ejrnæs. 2017. "Naturpleje og arealstørrelser med særligt fokus på natura 2000-områderne." In.: DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Fløjgaard, Camilla, Pil Birkefeldt Møller Pedersen, Christopher J Sandom, Jens-Christian Svenning, og Rasmus Ejrnæs. 2022. 'Exploring a natural baseline for large-herbivore biomass in ecological restoration', Journal of Applied Ecology, 59: 18-24.
- Lemoine, Rhys Taylor, Robert Buitenwerf, og Jens-Christian Svenning. 2023. 'Megafauna extinctions in the late-quaternary are linked to human range expansion, not climate change', Anthropocene, 44: 100403.
- Moeslund, J.E., B. Nygaard, R. Ejrnæs, N. Bell, L.D. Bruun, R. Bygebjerg, H. Carl, J. Damgaard, E. Dylmer, M. Elmeros, K. Flensted, K. Fog, I. Goldberg, H. Gønget, F. Helsing, M. Holmen, P. Jørum, J. Lissner, T. Læssøe, H.B. Madsen, J. Misser, P.R. Møller, O.F. Nielsen, K. Olsen, J. Sterup, U. Søchting, P. Wiberg-Larsen, og P. Wind. 2019. 'Den danske rødliste', Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Ripple, W. J., og R. L. Beschta. 2012. 'Trophic cascades in yellowstone: The first 15 years after wolf reintroduction', Biological Conservation, 145: 205-213.
- Sandom, Christopher, Søren Faurby, Brody Sandel, og Jens-Christian Svenning. 2014. 'Global late quaternary megafauna extinctions linked to humans, not climate change', Proc. R. Soc. B, 281: 20133254.
- Soule, Michael, og Reed Noss. 1998. 'Rewilding and biodiversity: Complementary goals for continental conservation', Wild Earth, 8: 18-28.
- Svenning, Jens-Christian, Michael Munk, og Andreas Schweiger. 2019. 'Trophic rewilding: Ecological restoration of top-down trophic interactions to promote self-regulating biodiverse ecosystems.' in Johan T. du Toit, Nathalie Pettorelli og Sarah M. Durant (eds.), Rewilding (Cambridge University Press: Cambridge).
- Vlasakker, J. van de. 2014. "Rewilding europe bison rewilding plan, 2014-2024." In. Nijmegen, The Netherlands: Rewilding Europe.

Camilla Fløjgaard

Forsker i biodiversitet ved Institut for Ecoscience på Aarhus Universitet. Camilla forsker i naturforvaltning, naturgenopretning og rewilding.



Rasmus Ejrnæs

Professor i biodiversitet ved Institut for Ecoscience på Aarhus Universitet. Rasmus har bl.a. forsket i græslandsvegetation, naturbeskyttelse, genopretning af økosystemer og indikatorbaserede målinger af biodiversitetens tilstand og udvikling.



REWILDING OG NATURSYN

Af Christian Gamborg, Frank Søndergaard
Jensen & Peter Sandøe

Det er efterhånden velkendt, at biodiversiteten globalt og lokalt i Danmark er i tilbagegang. En af måderne, hvorpå man kan forsøge at vende denne udvikling i retning af mere selvforvaltende økosystemer, er gennem såkaldt rewilding (Fløjgaard et al., 2021).



Publikum blandt drøvtyggende
køer på Hammerknuden, Born-
holm. Foto: Rita M. Buttenschøn

Rewilding er et vidt begreb

Selvom begrebet rewilding har været på banen siden 1990'erne, er det væsentligt at holde sig for øje, at det bruges på mange måder, og at der hersker videnskabelig usikkerhed om effekten af forskellige typer af rewilding. Herhjemme er det først i de seneste 10-15 år, at der er sket et større ryk i brug af rewilding som overordnet naturbeskyttelses- og forvaltningsprincip. Eksisterende danske eksempler på rewilding omfatter heste af Exmoor-racen, der aldrig kommer på stald og primært lever af det, de kan finde, hhv. på et ca. 100 ha areal på Langelands sydspids, og i Naturhistorisk Museums projekt med Galloway-kvæg og Exmoor-ponyer på 120 ha i Mols Bjerge (Molslaboratoriet). I begge tilfælde er der offentlig adgang.

Endvidere er der planlagt en større rewilding-satsning i offentligt regi i Danmark i form af 15 såkaldte naturnationalparker. Disse vil, hvis de bliver realiseret, komme til at dække ca. 1/8 af det samlede areal, Naturstyrelsen forvalter, eller i alt ca. 25.000 ha med en gennemsnitsstørrelse per park på ca. 1600 ha.

Mangel på entydigt forhold til naturen

Rewilding påvirker naturen, herunder de dyr, der i forvejen lever vildt i naturen, de dyr, der eventuelt sættes ud i naturområder, samt os mennesker. Den menneskelige påvirkning kan være ganske konkret, f.eks. i forhold til at kunne få nye og anderledes naturoplevelser eller omlægning af en sti pga. hegn, der sættes op. Men rewilding kan også være med til at udfordre vores syn på naturen, når naturområderne skifter karakter: Er den natur, der fremkommer "ægte" og "vild"? Hører køer bag hegn til i skoven? Er det "synd" for dyrene, der skal være i rewilding-områder? (Gamborg & Jensen, 2021) I forhold til svaret på disse spørgsmål, er der den hage, at vores kulturkreds ikke har noget entydigt og afklaret forhold til begreber som natur og dyrevelfærd, og dermed til, hvad den rette naturforvaltning og naturbeskyttelse er. Derfor er der behov for en mere principiel, etisk diskussion.

Hvad er natursyn?

Natursyn handler om vores forestillinger om, hvad der er "rigtig" natur, og hvordan vi mennesker skal forholde os til, og handle, i forhold til naturen. Vi har alle et syn på naturen, men det er mere eller mindre bevidst, og det kan sjældent ses eller måles, men kan i en vis grad indirekte udledes af de valg, vi foretager os. Ens natursyn er ikke nødvendigvis entydigt, og det kan veksle over tid og være forskel-

ligt i forhold til den konkrete sammenhæng. På den måde kan natursyn sammenlignes med ens syn på dyr, hvor nogle dyr måske opfattes som "skadedyr" og behandles derefter, mens andre dyr opfattes som familiedyr og behandles anderledes.

Natursyn afhænger af mange ting og kan både ses på samfunds-, organisations- eller individniveau. På organisationsniveau har flere interesseorganisationer som f.eks. Dansk Ornitologisk Forening eller Danmarks Jægerforbund formuleret en form for natursyn, som bl.a. blev beskrevet i Biologiforbundets fagblad Kaskelot i 2018 (oktober, nr. 222). I forhold til individniveau afhænger ens natursyn bl.a. af, hvor man er vokset op og bor, ens uddannelse og arbejde, og hvordan man bruger naturen. I bred forstand kan natursyn ses som en pladsholder for de mange normer og værdier, vi knytter til naturen, og det er dermed med til at danne grundlag for ens prioriteringer. På den måde kan ens natursyn ses som et svar på, hvilke værdier, vi hver især anser som væsentlige i forhold til naturen, hvad vi lægger i de værdier, og hvordan vi mener, at de skal afvejes og håndteres.

Tre slags værdier i og ved naturen

I bred forstand kan skelnes mellem tre typer af naturværdier. Det er for det første naturens egen-værdi eller natur for naturens skyld. Det betyder, at biodiversitet har en værdi i sig selv uanset dens gavn eller mangel på samme for os mennesker. Det er typisk en værdi, som mange fagprofessionelle som f.eks. bevaringsbiologer vil forfægte. En anden værdi er naturens instrumentelle værdi, dvs. naturens værdi for os mennesker – natur for samfundet. Det kunne være den værdi, som en naturgenopretning kunne give for klima eller andre såkaldte økosystemtjenester såsom bedre rekreative oplevelser. Det er en værdi, som offentlige styrelser eller kommuner typisk ville bruge til at begrunde udgifter til naturgenopretningsprojekter. Den sidste type værdi, som man kan vægte, er naturens relationelle værdi – eller natur som kultur. Det handler om menneske-natur-relationer som f.eks. det væsentlige i at "leve i harmoni med naturen", om identitet og om stedstilknytning. Det er ofte en værdi, som er af betydning for mange af os som almindelige borgere, og som ofte bliver fremhævet, hvis der skal ske større ændringer af et naturområde.

Over tid er der i naturbeskyttelsesregi ubevidst eller bevidst sket en ændring i vægtningen af disse værdier (Mace, 2014). For en del årtier siden skulle naturen primært beskyttes for menneskers skyld. Senere skiftede formålet til at handle om at sikre



Der vil være behov for øget information om hvordan man færdes blandt større græssende dyr i indhegninger – her et eksempel fra Dragør. Foto: Berit C. Kaas

mennesker og natur, og nu kan rewilding måske ses som et udtryk for, at mennesker sikrer natur for naturens egen skyld? I forhold til de kommende nationalparker, som et eksempel på rewilding, viste en national spørgeskemaundersøgelse af befolkningens syn på disse parker og på natur generelt, at naturen er vigtig for os på mange måder. Det vigtigste var dog, at naturen stiller levesteder til rådighed for det vilde dyreliv, planter og andre organismer, efterfulgt af muligheden for at modvirke klimaforandringer, og give mulighed for at dyrke friluftaktiviteter (Jensen et al., 2022). I forhold til rewilding i form af nationalparker var det vigtigste, at naturen får lov til at udvikle sig vildt, at parkerne er med til at skabe mere mangfoldig natur, og at de græssende dyr, der sættes ud på arealerne trives og er sunde og raske. Disse resultater kunne tyde på, at naturen for naturens egen skyld vægtes højt. Men det kan også ses som udtryk for, at forestillinger om den danske natur kan være en vigtig del af en national identitet.

Udfordringer ved rewilding

Ud over naturens værdi er der også nogle andre væsentlige værdispørgsmål, der trænger sig på, når man i rewilding gør brug af store planteædere som f.eks. kvæg og heste, sådan som det er planen i de

kommende nationalparker. Det drejer sig om menneskelig livskvalitet og dyrenes velfærd.

I forhold til forøgelse eller forringelse af menneskelig livskvalitet, så mente et stort flertal (84 %), at nationalparkerne vil give gode naturoplevelser. Omkring to tredjedele forestillede sig, at de ville føle sig trygge ved at færdes i sådanne rewilding-områder, lidt afhængig af hvilke dyr, der var sat ud (Jensen et al., 2022). En ikke uvæsentlig del (omkring 30 %) forestillede sig dog, at det ville blive vanskeligere at færdes i områderne. Her vil det altså komme an på en konkret afvejning af forventede bedre naturoplevelser med muligvis forringede adgangsmuligheder og for nogen en følelse af utryghed.

I forhold til en anden væsentlig værdi for mange danskere, nemlig dyrenes ve og vel, viste førromtalte undersøgelse, at selvom der er en stor opbakning (75 % har en positiv eller meget positiv holdning til parkerne), er der også en udtalt bekymring for dyrenes velfærd, hvor knap halvdelen forestillede sig, at der kunne være risiko for, at dyrene, der blev sat ud, fik mindre at æde, end de havde behov for, specielt om vinteren eller i tørkeperioder (Jensen et al., 2022). Omvendt forestillede et flertal (73 %) sig, at dyrene kunne få gode muligheder for at udfolde deres naturlige adfærd. Det handler således om, at

der er forskellige aspekter af god velfærd – noget handler om fravær af velfærdsproblemer og andet om positiv velfærd – som skal afvejes. Forvaltning i rewilding-regi indebærer således en værdimæssig diskussion af, hvordan forskellige aspekter skal vægtes (Sandøe et al., 2022).

Samlet set kan natursyn være med til at pege på, hvor vægtingen inden for forskellige værdier skal ske, og mellem de forskellige værdier: Skal hensynet til dyrevelfærd trumfe hensynet til naturværdier, eller skal hensyn til naturværdier vægtes højere end hensynet til menneskelig livskvalitet? Det blev et af hovedspørgsmålene i det efterhånden kendte eller berygtede hollandske rewilding-projekt i Oostvaardersplassen, hvor kvæg og heste var sat ud til at klare sig selv i et 5000 hektar indhegnet naturområde for at styrke biodiversiteten og genetablere økosystemprocesser (Gamborg et al., 2010). Her sultede over 3000 dyr ihjel i en hård vinter. Efter massive offentlige protester valgte forvaltningsmyndigheden at gå på kompromis med naturværdierne, så dyrene nu kunne fodres.

Forebygge og håndtere konflikter

Kendskab til natursyn og særligt befolkningens syn på en række aspekter vedrørende rewilding kan være med til at sige noget om, hvad der skal til, for at sådanne områder kan blive en succes. Ikke blot ud fra de fagprofessionelles blik og kriterier, eller ud fra forskellige interessegruppers ønsker, men også i befolkningens øjne. Den viden kan bruges til at forudse eventuelle konflikters omfang og indhold, og dermed bane vejen for bedre at kunne forebygge og håndtere sådanne konflikter.

I forbindelse med rewilding som en form for økologisk restaurering kan der være forskellige former for justeringer (Gamborg et al., 2019). Forvaltningen kan blive justeret efter befolkningens syn på natur og rewilding – sådan som det skete i det hollandske eksempel – eller der kan arbejdes med at ændre befolkningens syn på naturen og forvaltningen af den. Den første form for justering har den udfordring, at det kan synes at ende i en "løben efter folkets røst", og måske endda, at den, der råber højest, får ret. Den anden form for tilpasning er vanskelig, da ændringer af normer og værdier kun sker meget langsomt. Naturen skal have tid til at ændre sig, og vi mennesker skal have tid til at vænne os til de ændringer.

Kilder:

- Fløjgaard, C., Buttenschøn, R. M., Byriel, F. B., Clausen, K. K., Gottlieb, L., Kanstrup, N., ... & Ejrnæs, R. (2021). Biodiversitetseffekter af rewilding. Aarhus Universitet, DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi, 124 s. Videnskabelig rapport, (425).
- Gamborg, C. & Jensen, F.S. 2021. Naturnationalparker udfordrer vores syn på naturen. Kronik. Jyllands-Posten 13/4 2021: 12.
- Gamborg, C., Christiansen, S.B., Gremmen, B. & Sandøe, P. 2010. De-domestication: ethics at the intersection of landscape restoration and animal welfare. *Environmental Values* 19(1): 57-78.
- Gamborg, C., Morsing, J. & Raulund-Rasmussen 2019. Adjustive ecological restoration through stakeholder involvement. A case of riparian landscape restoration on privately owned land with public access. *Restoration Ecology* 27(5):1073-1083.
- Jensen, F.S., Gamborg, C. & Sandøe, P. 2022. Befolkningens syn på naturnationalparker – Resultater fra en national spørgeskemaundersøgelse. IGN Rapport, oktober 2022. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet, Frederiksberg. 61 s. ill. 978-87-7903-882-0
- Mace, G. M. (2014). Whose conservation? *Science*, 345(6204), 1558-1560.
- Sandøe, P., Gamborg, C. & Palmer, C. 2022. Will the use of domesticated animals in rewilding projects compromise animal welfare? I: *Transforming food systems: Ethics, innovation and responsibility*. Bruce, D. & Bruce, A. (red.). Wageningen Academic Publishers, pp. 159-163.

Christian Gamborg

Lektor, Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet.



Frank Søndergaard Jensen

Professor, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.



Peter Sandøe

Professor, Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet



Kan du løse opgaven?

$$\text{Globe} + \text{Globe} + \text{Globe} = 15$$

$$\text{Fish} + \text{Flask} + \text{Fish} = 20$$

$$\text{Flask} \times \text{Flask} = 64$$

$$\text{Globe} + \text{Fish} - \text{Flask} = ?$$

_____ fag - et system!

Scan koden, og bliv klogere på Verdens naturfag

Skab sammenhæng i naturfagene, så dine elever opnår en større forståelse for, hvad der binder biologi, geografi og fysik/kemi sammen. Verdens naturfag til 7.-9. klasse sætter fokus på de fællesfaglige fokusområder og den fælles prøve. Systemet binder de tre naturfag sammen med grundbøger, der alle er bygget identisk op, og som berører mange af de samme emner fra hver sit perspektiv. Gennem afvekslende elevaktiviteter, spændende tekster og flotte illustrationer, bliver det lettere for eleverne at opdage fagernes fællesnævner og forskelligheder.

Læs mere på gyldendal-uddannelse.dk/verdensnaturfag



Scan mig, og se
en kort film om
Verdens naturfag



REWILDING MOLS BJERGE

Af: Morten D. D. Hansen

- en beretning fra Molslaboratoriet

Hvis man for 10 år siden var ankommet til Molslaboratoriets arealer i Mols Bjerger, ville man have bemærket en mængde aktiviteter. Der blev slået hø på nogle arealer, der blev udtyndet i skovene, der blev brugt uendelige midler på at fælde gyvel. Ydermere blev gallowaykvæg konstant flyttet rundt mellem de mange folde, som arealerne var opdelt i. Klassisk dansk naturpleje.

Efterhånden som debatten om natur og biodiversitet blev modnet – både gennem hjemmesider som fugleognatur.dk og senere i Facebook-grupper som f.eks. biodiversitet.dk – fik vi alle følelsen af, at der var noget galt. Vi klippede gyvel konstant, mange arealer lignede i bund og grund græsmarker, og om vinteren stod vores dyr en stor del af tiden og gumlede på det wrap, vi havde lagt ud til dem. Faktisk knoklede vi rundt for at pleje naturen, og i sit stille sind kunne man spørge sig selv, hvad perspektivet egentlig var? Skulle vi også drøne rundt med alskens maskiner og foderspande om 20 og 50 år?

I debatten var der flere og flere, som talte om begrebet rewilding. Rewilding handler om at lade natur og naturlige processer udvikle sig vildt, hvilket typisk indebærer, at man genetablerer så mange naturlige processer, som man kan. Man fjerner drænrør og drængrøfter, man tillader stormfald, sandflugt, slid og erosion, og man genintroducerer de såkaldte nøglearter, som naturen gennem millioner af år har huset, før mennesket omdannede landskabet. Nøglearter er arter, som har en uforholdsmæssig stor betydning for resten af naturen – tænk bare på bæveren, hvis aktiviteter kan transformere hele ådale. I vores område vil store planteædere som f.eks. krondyr, vildsvin, heste og kvæg være typiske nøglearter. Et vigtigt element i rewilding er at sikre, at dyrene bliver i den vilde natur og ikke går ud og doper sig med majs og korn på landmandens marker. Det gør man med hegn! Et andet element er at lade bestandene udvikle sig frit, således at dyrenes påvirkning af naturen veksler fra år til år.

Da Den Danske Naturfond i 2015 blev etableret med det klare formål at sikre en rigere natur for eftertiden, valgte Molslaboratoriet derfor at søge om støtte til at erstatte den hidtidige naturpleje i mange småfolde med et egentligt rewildingprojekt, hvor vi – ud over de eksisterende kvæg – ville udsætte en bestand af vilde heste af racen Exmoor-ponyer. Fonden fandt, at projektet var en god idé og valgte at støtte projektet økonomisk (det betyder ca. 1 million kroner), og til et meget stort arrangement den 25. november 2016 kunne vi derfor slippe kontrollen med arealerne, overværet af både TV2 Nyhederne og TV-Avisen. Nu havde vi en bestand af heste og kvæg inden for en hegning på 120 hektar, og de måtte klare sig selv. Der er dog nogle regler for den slags, nemlig at dyrene ikke må udsættes for lidelser. Eftersom vi i projektet jo netop ikke vil blande os i naturens gang og f.eks. lade dyr leve, som i naturen ville være døde, har vi reglen, at dyr, der kræver fodring eller dyrlægebehandling, i stedet udtages af bestanden. Det er helt oprigtigt ”vind eller forsvind”.

Projektet har i skrivende stund kørt i syv år, og Molslaboratoriet er blevet et sted, som alle naturforvaltere i Danmark tager bestik af. Mange har allerede ladet sig inspirere. Ministre, ordførere og adskillige store lodsejere har været forbi, og lige nu skyder nye projekter op overalt i landet. Mange spørger interesseret til, hvad der sker med naturen, og svaret er, at der sker helt ufatteligt meget. På de syv år er naturen blevet langt mere varieret at se til. Det vælter op med buske – roser, slåen, hvidtjørn, enebær, gyvel og brombær – som er med til at skabe en enorm strukturel variation, hvor nogle steder fremstår tæt afgræssede, mens andre er fri for græsning. Dyrenes gødning og slid er ligeledes med til at skabe variation.

En anden væsentlig ting at bemærke er, at arealerne er gået fra at være domineret af græsser til at være domineret af urter. Det skyldes det fænomen, der hedder dødbidning; når græs bliver ædt i forårsmånederne, mister det konkurrencekraft, i modsætning til de urter, der har bladrossetter i jordoverfladen. På langt sigt sker der det, at jordbunden mange steder er helt dækket af urter og kun spredt græs. De sjældne urter, der typisk er nøjsomhedsarter som kantet kohvede, tormentil, almindelig mælkeurt, engelsk visse, farvevisse og mosetroidurt, er alle i fremgang, fordi de pludselig får alt det lys, de har savnet i årtier.

Alt det faglige formidler vi til de mange besøgende. Men først og fremmest formidler vi, hvad der er sket inde i vores hoveder. Rewilding er nemlig en befrielse. Når vi i dag går i naturen på arealerne, er vi ”bare” iagttagere. Vi skal ikke forholde os til, om dyrene har græsset for meget eller for lidt, eller om der skal slås hø om to uger. Der sker det, der sker, og vi kan bare læne os tilbage og nyde det. Det er en fuldkommen parallel til fænomenet ’Vild med Vilje’, hvor haveejere opfordres til at sætte sig i lænestolen og lade naturen i haven udvikle sig, som den lyster. Herude på Molslab er det bare en tand vildere!

Morten D. D. Hansen

Biolog og museumsinspektør for Naturhistorisk Museum i Aarhus. Han har base på Molslaboratoriet, og har bl.a. medvirket i mange naturprogrammer på tv samt været forfatter på en lang række bøger og artikler.





Af: Rasmus Mohr Mortensen

BÆVERENS INDTOG OG PÅVIRKNINGER I DANMARK

I snart 25 år har der igen været fritlevende bævere i Danmark. Bæveren, Europas største gnaver, en verdenskendt økosystemingeniør, var borte i mere end 2500 år, men har siden sin genudsætning i 1999 øget sin udbredelse i Danmark markant. Bæverens levevis medfører markante ændringer i landskabet og skaber nye levesteder for andre organismer, men kan også give udfordringer i et kulturlandskab som Danmark.



Bæver gemt i vegetation.
Foto: Frank Rosell

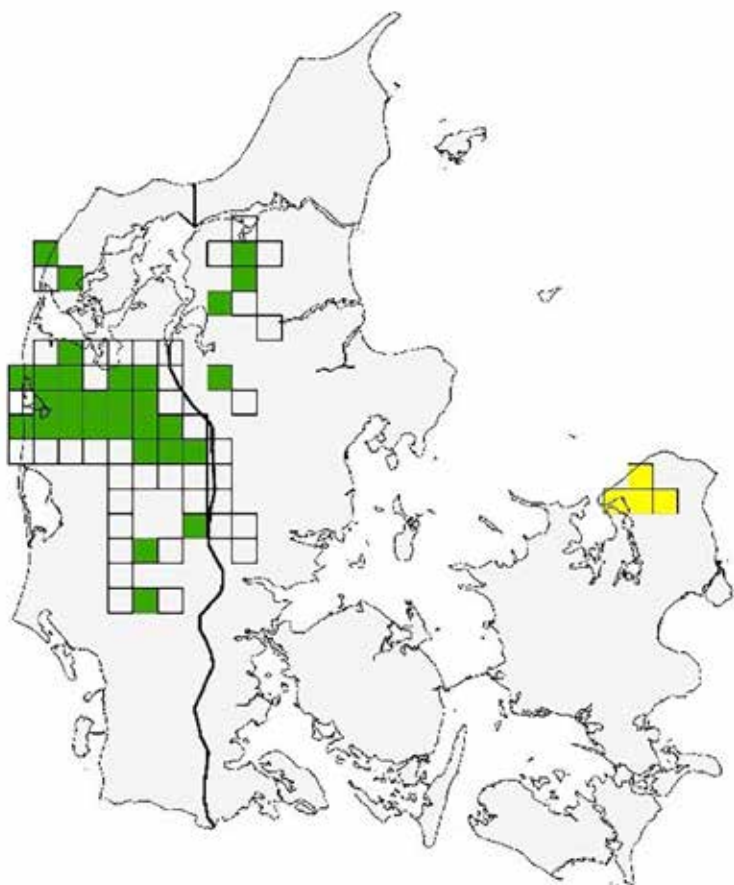


Fig. 1. Figur fra Kjær et al. 2023. Forekomst og udbredelse af bæver i Jylland i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2020-2021. Grøn angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver undersøgte kvadrater uden fund. Gule kvadrater angiver områderne, hvor bæver blev udsat i Nordsjælland i 2009-2011.

Genudsætning og bestandsudvikling

Den europæiske bæver (*Castor fiber*) er naturligt hjemmehørende i Danmark. Tidligere var den vidt udbredt i Europa, men jagt og ødelæggelse af levesteder reducerede udbredelsen voldsomt. I mere end 2500 år var den væk fra den danske natur. Men i oktober 1999 blev 18 tyske bævere sat ud i Klosterheden i Vestjylland. Sidenhen blev der i perioden 2009-2011 også genudsat 23 bævere i Arresøoplandet i Nordsjælland. Målet med genudsætningen var at genindføre en økologisk nøgleart, der kunne tilføre en naturlig dynamik til skov- og naturområder, og derved skabe og vedligeholde nye levesteder for dyr og planter, der længe har været udfordret i den danske natur.

Særligt den jyske bæverbestand har øget sin udbredelse markant med en begrænset sammenhængende udbredelse i Nordvestjylland og spredte forekomster i Midt- og Sydjylland (Fig. 1). Udbredelsen er stigende, og bestanden skønnes at udgøre omkring 270-315 individer. Der er sandsynligvis egnede levesteder i hele Jylland, og dens nuværende spredning er formentlig blot begrænset af dens naturlige spredningshastighed. De nordsjællandske

bævere har ikke øget deres udbredelse i samme grad. Bestanden skønnes til ca. 50 individer. I 2016 blev bæveren skrevet på den nationale referenceliste for Danmark for arter, der er beskyttet via EU's Habitatdirektivet.

Levevis

Bæveren lever nær forskellige typer af ferskvandsområder. Den bygger og bor i et eller flere bæverbo, som både kan være de velkendte konstruktioner af pinde, mudder og vegetation langs vandkanten, men også kan udgøres af mere diskrete jordhuler gravet ind i brinken.

I hvert territorie lever en familiegruppe bestående af et dominant reproducerende par, årsunger og ældre unger fra tidligere år, der endnu ikke er udvandret til deres egne territorier. Ungerne opfostres i bæverboet i de første måneder, men ses sædvanligvis fra juli, hvor de begynder at bevæge sig ude på egen hånd. Bæveren lever især af kviste og blade fra løvtræer, men akvatisk vegetation er også en vigtig fødekilde. Når der er få træer tilgængelige, kan den også fouragere på f.eks. kornmarker. Bæveren opholder sig mest inden for territoriet, nær sit bæverbo,



Bæverdæmning med tydelige niveauforskelle. Foto: Hanna Kavli Lodberg-Holm

Oversvømmet bæverdæmning. Foto: Frank Rosell





Svømmende bæver. Foto: Frank Rosell

og bevæger sig typisk ikke længere end 50 meter ind på land. Den er mest aktiv fra marts til november, hvorimod den sidst på efteråret øger fedtlagringen og samler et fødedepot til vinteren i vandet uden for boet.

Bæveren er stærkt forbundet til vand, som den bruger specifikt til at transportere sig rundt i landskabet og som sikkerhed fra forstyrrelser og rovdyr, f.eks. ulve. Hvis der ikke er nok vand tilgængeligt, eller hvis føderessourcerne er udtømte nær vandkanten, bygger den gerne dæmninger for at hæve vandstanden.

Påvirkninger af landskabet

Bæverens levevis og byggeaktiviteter sætter sit tydelige præg på landskabet. Den fælder træer med sine orange jern-emaljerede tænder, bygger bæverbo og dæmninger, ændrer områdets hydrologi og skaber nye vandløb. Dens levevis genskaber og vedligeholder naturtyper, som tidligere har været en mangelvare i Danmark. Den betragtes derfor som en nøgleart og såkaldt økosystemingeniør. Dens naturlige forvaltning af territoriet faciliterer en heterogenitet i landskabet med lysåbne områder og ændret hydrologi, der skaber nye levesteder for en lang række

organismer, og herved en øget biodiversitet.

Byggeaktiviteterne er ikke bare afgørende for bæveren. Dæmninger sænker bl.a. vandgennemstrømningen og danner bæverdamme opstrøms. Bæverdamme er levested for forskellige arter, der foretrækker stillestående vand, eller som lever af det døde ved i dæmningens konstruktion. Men ikke bare den akvatiske flora og fauna påvirkes. Mange fugle og pattedyr drager også nytte af de nye levesteder og fourageringsmuligheder, hvorfor effekter ses på flere trofiske niveauer.

Spredningsevne

Mens etablerede bævere forventes at blive i området, kan unge sprede sig over store afstande i deres søgen efter attraktive territorier. På grund af dens stærke tilknytning til vand, sker spredningen typisk langs vandløb og andre ferskvandområder, men den kan krydse betydelige afstande gennem brak- og saltvandsområder samt over landjorden i dens søgen efter gode leveområder. Hvis der ellers er egnede områder tilgængelige, spreder bæveren sig typisk ikke længere end 5-10 km fra sit føde-territorie, men der er også eksempler på langt større spredningsafstande.



Bæver gnaver på et træ. Foto: Frank Rosell

Fældet træ med tydelige tandmærker efter bæver. Foto: Hanna Kavli Lodberg-Holm





Bæver svømmende foran bæverbo. Foto: Frank Rosell

Forvaltning og fremtid

I takt med at bæveren øger sin udbredelse og i højere grad etablerer sig nær mennesker, øges også risikoen for potentielle konflikter.

Dæmninger kan være en hindring for f.eks. vandrefisk. Undersøgelser viser, at bæverdæmninger ikke nødvendigvis påvirker fisk negativt, da de ikke i samme grad som menneskeskabte dæmninger forhindrer passage i vandløbet. Sandsynligvis på grund af deres mere forbigående karakter, da de løbende beskadiges og må vedligeholdes af bæveren. Flere fiskearter har udviklet sig evolutionært sammen med bæveren, hvorfor de også forventes i en vis grad at være tilpasset deres naturlige forhindringer i vandløbet.

Naboer og lodsejere kan risikere at få fældet træer og oversvømmet marker og andre områder. Selvom bæveren kan være en standhaftig gnaver, så kan dens aktiviteter til en vis grad begrænses. Træer og mindre skov- og plantageområder, hvor man ikke

ønsker bæveren, kan beskyttes med indhegning. Det vil typisk ikke påvirke bæveren, hvis der er rigeligt med alternative fourageringsmuligheder i området.

At fjerne eller flytte individer er ikke en varig løsning, da nye bævere typisk vil etablere sig i området. På samme måde vil fjernelse af dæmninger heller ikke nødvendigvis gøre et område mindre attraktivt, og dæmninger vil typisk reetableres kort tid efter. Da de tjener et praktisk formål, vil også rørlagte dæmninger, hvor rør føres igennem dæmningen for at sikre vandgennemstrømning, typisk forsøges tilstoppet af bæveren og således kræve løbende vedligeholdelse.

Bæverens tilstedeværelse kan også være nyttig i kulturlandskabet. Faktisk har det vist sig, at dens konstruktioner kan reducere oversvømmelse i forbindelse med kraftige regnskyl, men også mindske konsekvenser af tørkeperioder og skovbrande - hændelser vi i fremtiden vil opleve endnu hyppigere.



Bæver gnaver på et træ. Foto: Frank Rosell

Kilder:

- Kjær, C., Adrados, L.C., Boel, M., Briggs, L., Christensen, P.K., Damm, N., Frisenvænge, J., Fog, K., Hansen, R.R., Hesselsøe, M., Mortensen, R.M., Ravn, P., Stosiek, S., Strandberg, M., Therkildsen, O.R., and Wiberg-Larsen, P., 2023. Håndbog om dyrearter for Bilag IV-arter. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Videnskabelig rapport nr. 520
- Mortensen, R.M., 2023. Territorial movement behaviour in the Eurasian beaver. Doctoral dissertation no. 162, University of South-Eastern Norway
- Mortensen, R.M. and Rosell, F., 2020. Long-term capture and handling effects on body condition, reproduction and survival in a semi-aquatic mammal. Scientific Reports 10, 1-16.
- Mortensen, R.M., Reinhardt, S., Hjønnvåg, M.E., Wilson, R.P., and Rosell, F., 2021. Aquatic habitat use in a semi-aquatic mammal: the Eurasian beaver. Animal Biotelemetry 9, 1-19.
- Rosell, F., Bozser, O., Collen, P., and Parker, H., 2005. Ecological impact of beavers *Castor fiber* and *Castor canadensis* and their ability to modify ecosystems. Mammal Review 35, 248-276.
- Rosell, F. and Campbell-Palmer, R., 2022. Beavers: Ecology, Behaviour, Conservation, and Management. Oxford University Press.

Rasmus Mohr Mortensen
Ph.d. og postdoc ved sektion for
Faunaøkologi, Institut for Eco-
science, Aarhus Universitet



Af: Lene Bech Sanderhoff

SIKKE ET LORTELIV!

i et undervisningsperspektiv

I 'De Sydfynske Alper' findes et naturområde, Svanninge Bjerge, som er ejet af Bikubenfonden. Her boltres køer af racen Welsh Black og heste af racen Dülmener sig i det kuperede landskab året rundt. De store, hårdføre dyr er en del af et vildskovsprojekt og får lov at påvirke naturen gennem deres naturlige adfærd til gavn for biodiversiteten. Og de mange kokasser og hestepærer, som dyrene efterlader, giver mulighed for at lave anderledes spændende (og måske lidt grænseoverskridende) undervisning.



Semivild hest af racen Dülmener i Svanninge Bjerge, som drives af Bikubenfonden.



Welsh Black-køer og Dülmenerheste græsser side om side i Svanninge Bjerge.

Det kan for nogle godt virke lidt paradoksalt, at det at hærge i naturen gavner biodiversiteten, men køernes stier og tyrenes huller skaber levesteder for masser af arter af jordboende bier og hvepse og alle deres parasitter. Sommerfugle elsker at varme sig på det lune sand, og sandspringere, jagtedderkopper og rovfluer jager deres bytte her. Der bliver også skabt et fint såbed, så når tyren rykker videre og laver nye huller andre steder, kan de blomstrende urter spire op her. Dyrenes hærge skaber altså variation, og så længe der går relativt få dyr på relativt store arealer, er disse forstyrrelser gode.

Når jeg spørger eleverne til, hvorfor lorten er gavnlig for biodiversiteten, lyder svaret som oftest: "fordi de giver næring til planterne", men det er ikke helt det svar, jeg leder efter. Næringsberigelse af vores naturområder er faktisk en stor udfordring for mange naturtyper, fordi de nøjsomme planter mister deres konkurrencefordel og taber kampen til hurtigt voksende græs og brændenælder. Og selvom den enkelte kokasse eller hestepære da også er en meget lokal næringsberigelse, så er dyrene alligevel medvirkende til langsomt at udpine den sandede jord, fordi de ikke tilskudsfodres.

Lort er guld

Nej, det svar, jeg leder efter, er, at de store møgbunker er vigtige levesteder for mange forskellige insekter, både dem der specialiserer sig i at æde møg, og dem der æder dem, der æder møget. De store lorte er rene guldgruber af næring, især nitrogen, som er en eftertragtet vare ude i naturen. Helt specifikt er det væsken i lorten, som mange biller er glade for. Det er nemlig her, næringen gemmer sig, så mange af møgbillerne har næsten en slags saftpresse i munden, hvor de kan presse væsken ud og spytte de ufordøjede fibre ud bagefter. På en dejlig solskinsdag går der altså ikke lang tid fra at lorten er lagt til der sværmer møgbiller til. Både de voksne biller og deres larver æder møg. Der er dog nogle, som er endnu hurtigere til at indfinde sig i lorten end møgbillerne, nemlig fluerne. Almindelig gødningsflue og gulvinget flue er der inden for ganske få minutter og lægger deres æg i kokassen, så larverne kan æde sig tykke deri. Fluelarvernes tilstedeværelse gør lige pludselig kokassen mere interessant for møgkæren. Den voksne møgkær spiser selv af lorten, men dens larve er et rovdyr, der går på jagt efter andre små insektlarver, som f.eks. fluernes. Der begynder altså



Kokasser og hestepærer er eftertragtede næringsbomber. Her ses almindelig gødningsflue i parring på en nylagt kokasse.

at opstå en fødekæde i kokassen, en nedbryderfødekæde, hvor kokassen udgør det første led, eller trofiske niveau i fødekæden, fluerne det næste, møgkærlarverne det tredje osv. Nu har vi faktisk fået alle de betingelser, der skal være til stede, for at vi kan karakterisere kokassen som et økosystem, vi har et fysisk miljø bestående af nogle abiotiske faktorer, og i det er der flyttet nogle levende organismer ind, som lever i samspil med hinanden og det fysiske miljø.

Af andre spændende biller kan nævnes møggraverne, som graver små gange lige under kokassen og begraver små kugler af møg til deres afkom her. Den skinnende møggraver er et fint eksempel på, at man godt kan være smuk og samtidig leve af og i lort. Skarnbasserne graver længere gange og laver

små 'børneværelser' under jorden, som fyldes op med møg. Efterhånden som kokassen fyldes med liv, indvandrer også forskellige rovbiller, som går på jagt efter larver og mider i lorten. I Svanninge Bjerge findes også den lidt sjældne stor gødningsrovflue, som er intimt knyttet til lort, især kokasser. Larven af denne lever i de tidlige stadier af mider og springhaler, men efterhånden som den vokser, kaster den sig også over larver af skarnbasser og møgbiller.

Artssammensætningen ændrer sig i kokassen hen over tid - et eksempel på succession. Hvor hurtigt ændringerne finder sted afhænger af vejret, men i friskere kokasser dominerer ofte møgbiller, møggravere og møgkærer, mens rovbiller og landkærer dominerer i de ældre lorte.



Der indsamles lort. Ofte er det den barriere, der er sværest at overvinde for eleverne.



Skarnbasserne er sværvægterne inden for møgbillefaunen. Her er det glat skarnbasse øverst og skovskarnbasse nederst.



Når der hældes vand på lortene, flyder billerne ovenpå og kan fiskes op med en ske.



844 biller i én lort er vores rekord indtil videre. De var stort set allesammen sandhåret møgbille.

Og nu til det praktiske...

Med den viden kan eleverne opstille hypoteser for, hvilke arter der vil dominere, hvis man sammenligner to lorte af forskellige aldre. Nu går øvelsen så på at udvælge sine lorte med omhu, så man har styr på sine variabler. Når kokasserne er indsamlet i spande, overhældes de med vand, og de mange biller flyder ovenpå og kan indsamles i petriskåle, så man kan kigge nærmere på dem og finde ud af hvilke arter, vi har fundet. Efter en solid diskussion om fejlkilder, kan vi for det meste bekræfte vores hypotese, og undervejs har vi lært en masse om økologi, biodiversitet og de store græsseres betydning som nøglearter i økosystemerne. Og eleverne glemmer aldrig den dag, de rodede i kokasser!

Lene Bech Sanderhoff
Biolog og underviser hos Geo&Bio
Science Center Syd.



NATURPLEJE PÅ OPERATIONSBORDET

en dyrlæges syn på rewilding

Af: Kim Rasmussen

Jeg er en af de privatpraktiserende dyrlæger som beskæftiger sig med de dyr som er sat ud i forbindelse med naturpleje- og rewildingprojekter. Jeg er i den forbindelse blevet bedt om at skrive lidt om de tanker og arbejdsområder som følger den side af vores fag.

Når man går rundt mellem vildtlevende kreaturer og heste, i kæmpestore områder med typisk nydansk natur, melder tanken sig ofte: vi lever i et fantastisk land med fantastisk natur, men kan vi på en eller anden måde gøre noget mere for naturen? Nogle ønsker rendyrket rewilding og andre blot at forbedre mindre områder, for måske at give sommerfugle eller orkidéer bedre vilkår. Nogle vælger at kæmpe for jogging-stier, andre vil bare gerne kunne cykle eller ride i fred. Nogle stiler imod at kunne genetablere forhold, som ligner dem der var omkring istiden, andre mod at genskabe naturen som den var for et par hundrede år siden.

Når man så jævnligt er ude "med gummistøvlerne på", ser dyrene, og møder menneskene omkring projekterne, og er vidne til årets hjul i naturen, er der meget langt til de ophedede dyrevelfærdsdebatter, der er opstået i forbindelse med bl.a. planlægningen af de nye naturnationalparker (NNP).

Jeg synes, langt hen ad vejen at vi skal stole på fagligheden og videnskaben, og så i fællesskab arbejde hårdt og trække samme vej, inden for de rammer, som lovgivningen og demokratiet udstikker.

I hele biodiversitetskampen og kampen for at

"genforvilde naturen" har de store dyr en vigtig og spændende rolle, men uanset hvad vi kunne ønske os, har vi ikke længere dyr i oprindelig form til rådighed. Uroksen og de oprindelige hestetyper er uddøde, og de kommer os ikke til undsætning. Vi har heldigvis arter der ligner, og pga. de store græsseres kernerolle i kampen for bedre biodiversitet, har vi valgt at bruge de dyr som ligner de oprindelige mest muligt.

En fuldstændig sammenligning er svær, da vi ikke har velbeskrevet, 100 % bevaret DNA fra alle de oprindelige arter, men man mener ikke, at der er mere end et par %, der adskiller de oprindelige dyr fra de nuværende. Dette lyder ikke af meget, men der er to procents forskel på menneskers DNA og chimpansens. Dette betyder ikke, at vi ikke skal bruge dyrene, men det er nok til at vi skal træde varsomt og ikke bare sætte lighedstegn mellem egenskaberne hos de nulevende og de oprindelige dyr.

Mødet mellem mennesker og dyr

De sammenhængende områder, der kan afses til naturprojekter i Danmark, er relativt små sammenlignet med tilsvarende projekter andre steder i Europa,



Fangeboks til heste og kvæg. Foto: Kim Rasmussen

og alle steder er landskabet præget af samfundets historiske prioritering af naturen. På trods af, at mange har en holdning til de forskellige projekter, og at mange har dystre forudsigelser om problemer med både dyrevelfærd og sameksistens mellem mennesker og dyr, er det faktisk min mening at dyrene lever fint med menneskene. Dyr er ret kloge. Når der er optræk til konfrontationer, trækker de væk. De flytter sig både for cykler, løbere og andre heste. Det kræver selvfølgelig, at der er planlagt rolige områder, og at tåbelige mennesker ikke provokerer for meget. Respekter, at det er dyr, der helst vil leve i fred og ikke er vant til hunde, foder, råben og skrigen.

Mange besøgende mennesker vil dyrene det godt, men tænker ikke på, at dyrene ikke er vaccineret, og at man ved at udlægge foder eller lign. let kan overføre smitte som influenza, kværke, snive, IBR, PRRS osv.

Altså. Vi står med relativt små, menneskeudpegede områder, og vi mennesker har på naturens vegne valgt arter, køn, antal, racer osv. For at sikre huse, haver, biler, mennesker, osv. er vi så yderligere nødt til at hegne områderne. Det ville være dejligt, hvis

dette kunne udelades, men personligt har jeg set hvad en lille pony kan gøre ved en Toyota Yaris. Tro mig - det må vi beskytte menneskene mod.

Dyrlægens rolle i Rewilding

Nu er det så, at vi som dyrlæger kommer ind i billedet. Og lad det være slået fast: Heste og kreaturer som sættes ud, er underlagt alle gældende lovgivninger for dyr. Det er rigtigt, at der i kommende NNP (og kun der) er åbnet for muligheden for dispensationer fra enkelte af dyrevelfærdslovens regler, men indtil videre er ingen dispensationer blevet givet. Dyr i disse områder skal behandles fuldstændig som beskrevet i dyrevelfærdsloven og alle andre danske love samt EU-forordninger.

Jamen, hvad er det så vi som dyrlæger kan bidrage med, og hvad render vi rundt og laver?

Det er som nævnt sådan, at alle dyr i Danmark er underlagt samme regelsæt. Uanset om det er dyr som lever i naturplejeprojekter, rewildingprojekter, i stalde eller på de fineste stutier, skal de have tilsyn mindst en gang årligt. Rigtigt mange naturpleje- eller rewilding-projekter har dog hyppigere tilsyn, så derfor kommer vi en del rundt.

Vi tilkaldes desuden til akutte skader. Selvfølgelig opstår der af og til større eller mindre skader hos dyrene.

Det gør der alle steder med dyr. Også i stalde, på rideskoler mm. Hvis antallet af skader pr. dyr kunne sammenlignes, er der dog, for mig, ingen tvivl om, at de naturligt levende dyr ligger lavt i statistikken.

Vi hjælper også med øremærkning af kalve, får og geder når det er nødvendigt (får og geder, der som alle dyr skal overholde mærkningsreglerne), og vi chipmærker føl (alle føl skal på linje med rideheste have et hestepas med oplysninger om race, udseende, chipmærkning, medicinoplysninger mm.).

Selvom der efterhånden er gode fangfolde og andre hjælpemidler på mange lokaliteter, er en del af jobbet også at kunne bruge hjælpemidler i form af bedøvelsesudstyr som pistoler og geværer. Et hjælpemiddel som jeg personligt er meget benøvet over, er heste og ryttere (cowboys). Dyr som går i naturområder er meget upåvirkede af ryttere på hesteryg, og flytter sig stille og roligt. Dygtige cowboys kan i fuldstændig ro flytte en flok køer eller heste flere kilometer for til sidst at lukke dem inde i en fangfold.

Huld og føde

I vores besøg indgår også en lang række af rådgivningspunkter. Vi rådgiver om adgang til foder, mineraltilskud, parasitmider, passende læ, og adgang til egnet drikkevand mm. Vi er i stor stil med til at uddanne de daglige tilsynsfolk. På mange af områderne vil dyrlægen i vinterperioden have meget at skulle have sagt om, hvornår der skal indføres støttefodring eller flyttes dyr. Kun på nogle regulære rewilding-projekter er dette af principielle grunde valgt fra. Specielt emner som fodring og dyrenes huld giver jo ofte anledning til megen debat, og man hører ofte påstande om, at dyrlæger er helt uenige. Det tror jeg faktisk kun sjældent er rigtigt, men husk, at der er forskel alt efter hvad man taler om, når man taler huld. Taler man om hvad vi finder rimeligt, eller taler vi om hvad loven opstiller som minimumskrav ud fra et lovgivningsmæssigt og dyrlægefagligt synspunkt. Husk, at embedsdyrlæger, som er dem, der tilkaldes i mulige dyreværnsager, kun tager stilling til, om der i den konkrete sag er en overtrædelse af en specifik lov.

Tonen i den offentlige debat skærpes endvidere ofte af, at en del "hestefolk" dagligt ser heste, som er decideret overvægtige. Udgangspunktet for at vurdere huld er derfor som nat og dag hos dyrlæger og lægfolk.

Forskellige typer af dyr foretrækker forskellige typer af planter. Nogle dyr foretrækker bladspidser og



Visent (Europæisk Bison). Foto: Kim Rasmussen



Sort Galloway. Foto: Kim Rasmussen

Hingste - meget nysgerrige når de kender tilsynsmanden.
Foto: Kim Rasmussen



grene, andre helst bare græs. Mange lægfolk opfatter det, at der kun er tør vegetation, som et problem. Det er det ikke, hvis bare der er tilstrækkeligt af det. Dyrene lever alligevel ikke direkte af det de æder, men er alle afhængige af deres tarmsystems mikroflore. Mikrofloraen nedbryder foderdelene til nye byggesten og om foderet er grønt eller tørt (som hø) betyder mindre. For lidt struktur i foderet er langt værre for sundheden end for meget. Desuden er der mange videnskabelige forsøg, som belyser effekten på dyr og natur ved at have forskellige arter til at græsse på samme område.

Dyrlægens kæphest

Et emne, som ofte kommer op, er dyrenes sociale adfærd, og den sikkerhedsrisiko de kan udgøre for hinanden og for mennesker. Dette gælder både heste og kreaturer. Et vigtigt emne er valg af racer. Der tales sjældent om raceegenskaber, men der er meget forskel på hesteracer som Exmores, Koniks og Shetlands egenskaber.

De forskellige racer er temperamentsmæssigt og vægtmæssigt meget forskellige. Der kan være flere hundrede kilos forskel (og dermed stor forskel i foderbehov), og nogle af racerne er meget mere opsøgende over for mennesker. Ønsker man "ikke-opsøgende dyr", skal man tænke sig om i valget af race.

En af mine egne kæphester er smitsomme sygdomme og beskyttelse mod disse. Dansk landbrug har gennem de seneste par hundrede år bekæmpet og udryddet rigtig mange sygdomme i Danmark. Vi er simpelthen i toppen af alle veterinærvæsner i verden, hvad det angår. Nu indfører man så en masse dyr, og man flytter rundt på dem efter mere eller mindre tilfældige beslutninger (veterinært set). NNP samt de fleste andre projekter er naturligvis åbne for besøgende; man har helt naturligt åbnet områderne med dyr for hundredvis af "tilfældige" mennesker.

Nogle steder er der oven i købet mulighed for at bo i shelter, gå lange ture eller have jævnlige besøg af grupper i forbindelse med formidling. Ulempen er, at mange skal på toilettet, og at de fleste har madpakker med til turen. Få tænker på, at vi er omgivet af lande med rigtig mange sygdomme, hvoraf en del er såkaldte zoonoser (sygdomme der kan udveksles mellem mennesker og dyr, som f.eks. svinepest, tuberkulose, brucellose, TBE, PRRS, Aujeszky, osv.). Når man så ved, at de fleste af sygdommene smitter via afføring eller madrester, og man ikke har indført nogen som helst overvågningsprogrammer, så leger man efter min mening med ilden. Den praktiserende dyrlæges observationer er derfor vigtige i bolvær-

ket mod (gen)indførsel af sygdomme. Regeringen har afsat milliarder til bl.a. NNP, men ingenting til overvågning for sygdomme. I f.eks. England overvåges nogle steder to gange årligt for Tuberkulose i sådanne projekter.

Et vigtigt led i sygdomsovervågningen er derfor de kliniske observationer man får ved at iagttage dyrene, udføre obduktioner på de døde dyr, eller blot tage prøver af afføring så snart lejligheden byder sig.



Lidt hjælpegrej til dyrlægen Foto: Kim Rasmussen

Kim Rasmussen
Privatpraktiserende dyrlæger som arbejder med dyr som er sat ud i forbindelse med naturpleje- og rewildingprojekter.



FREMTIDENS BÆREDYGTIGE FRILUFTSLIV

Af: Annesofie Bjerre

Friluftslivet er et vigtigt element i et godt liv, og derfor har vi et helt særligt ansvar, når vi i disse år skal sikre en rig og vildere natur i Danmark. Vi skal også skabe rammerne for fremtidens bæredygtige friluftsliv – et friluftsliv, der ligesom naturen også skal komme generationerne efter os til gode.



Dådyr er mindre sky end kronhjorte, og ses derfor i mange dyreparker, hvor det er muligt at komme helt tæt på.

Min ældste datter på 4 år mener, at vi skal holde udkig efter dinosaurer (og trolde), når vi er ude på tur, så det gør vi selvfølgelig. Jeg smiler og er glad for, at hun er nysgerrig på naturen og hvem og hvad, vi kan møde derude. Det er vigtigt for mig, at mine børn holder af naturen. Det er vigtigt for mig, fordi jeg ved, at friluftslivet og kærligheden til naturen er en vigtig brik i et godt og sundt liv. Så når vi sætter os for at skabe en vildere natur - genskabe det, vi har tabt, ved at sikre en rig, varieret og bæredygtig natur, så har vi samtidig også ansvaret for at skabe de bedste rammer for fremtidens friluftsliv i Danmark. Sådan kan vi gøre vores bedste for, at flest mulige kommer til at kere sig for naturen, og sådan beskytter vi også bedst vores fantastiske natur.

Fremtidens friluftsliv er med al sandsynlighed et friluftsliv, som er forandret fra det, vi kender i dag og kendte til for år tilbage. Friluftslivet forandrer sig lige som alt andet i vores samfund. Fremtidens friluftsliv er bæredygtigt, og er et friluftsliv, hvor vi tilpasser os naturens præmisser i højere grad, end vi gør i dag. Det er nødvendigt for naturen – og for fremtidige oplevelsers skyld. Vi redder ikke dinosaurerne, som min datter nøje kigger efter, men vi skal sikre, at fremtidens bæredygtige friluftsliv er fyldt med oplevelser i en varieret og rig natur både til vands og til lands. Det vil både min datter og hendes generation og generationerne efter være glade for.

Friluftslivet har et højt klimaaftryk

I Norge har friluftslivet sat luppen for øjet og set på, hvilket aftryk aktiviteterne har i forhold til energiforbrug og dermed også CO₂-udledning. De fik sig en overraskelse. Det viste sig, at traditionelt friluftsliv var den fritidsaktivitet, der havde det tredjehøjeste samlede energiforbrug af alle fritidsaktiviteter. I Norge har de derfor taget udfordringen op og har igangsat en række indsatser, der skal være med til at sikre, at flere gennemfører de bæredygtige ændringer, der skal til for at sikre naturen fremadrettet.

Herhjemme har vi endnu ikke en specifik måling af friluftslivets påvirkninger i forhold til bæredygtighed, men for nyligt kom det frem i CONCITOS undersøgelse af Danmarks globale forbrugsudledninger, at fritids- og kulturområdet står for ca. 3 % af Danmarks samlede forbrugsudledninger. Det er lidt mindre end aftrykket fra luftfarten. Så selv om de 3 % omfatter mere end friluftsliv, så tyder det på, at vi højst sandsynligt også har en reel udfordring her i Danmark, som vi i friluftslivet skal være med til at løfte og finde løsninger på.

Tilpasning af rammer for fremtidens friluftsliv til gavn for naturen

Det er aldrig nemt at ændre på vaner. Men ligesom vi også øver os i at spise mindre kød, handle mere bæredygtigt ind, rejse på en mere CO₂-venlig måde osv., så kommer vi heller ikke uden om, at vores friluftsliv også skal tilpasses. Det skal være mere bæredygtigt og tage hensyn til en vildere natur i Danmark. Som individer kan vi f.eks. øge opmærksomheden på produktionen af friluftsudstyr, og tilpasse vores cykelruter eller kajakruter, når f.eks. dyrelivet i området har mest behov for det.

Rammerne for friluftslivet skal tilpasses, så der f.eks. bliver flere muligheder for forskellige vandreruter, madpakkebænke og mountainbikespor afhængigt af sæsonen. På den måde spredes brugen til flere områder, og intensiteten af forstyrrelser reduceres i de enkelte naturområder. Det betyder mere natur! Gennem lovgivning, såvel som nationale og lokale beslutninger om flere vildere naturområder, er opgaven derfor at indtænke rammerne for et rigt friluftsliv med fra start. Der skal være gode muligheder for friluftsliv for alle - gående, løbende, cyklende, ridende, spejdere, rollespillere, arrange-



Friluftslivet og kærligheden til naturen er en vigtig brik i et godt og sundt liv.



Kronhjorten er et flokdyr. Hinderne (hunnerne) går i en flok sammen med kalvene og de unge dyr. På billedet ses tre unge kron dyr.

menter, skovbørnehaver med flere. Vildere natur må ikke betyde, at den ikke kan opleves eller bruges – tværtimod skal vildere, større og sammenhængende natur med velgennemtænkt infrastruktur give en bedre fleksibilitet og bedre mulighed for at styre god færdsel til gavn for både natur og vores friluftsliv.

Rammerne for fremtidens friluftsliv skal bidrage til, at vi får en vildere, rigere og mere varieret natur. Vi, som befolkning, skal blive kloge på naturen, og vide, hvordan vi gebærder os i den og passer bedst på den. Så når der tages beslutninger om vildere natur, så skal vi som befolkning og foreninger styrkes i vores kendskab til naturen, og de færdigheder vi har brug for, for at færdes i naturen. Her er god formidling året rundt vigtigt, og skal sikre forståelse for den vildere natur og forståelse for god adfærd i naturområderne.

Og hvad angår min datter, så tænker jeg, at hun på et tidspunkt accepterer, at dinosaurerne ikke er dem, hun møder i vores vildere natur. Til gengæld håber jeg, at hun som ældre vil sætte pris på de

initiativer og indsatser, som vi satte i gang, de vaner vi ændrede, og de rammer vi skabte, da hun var lille – alt sammen for at sikre grundlaget for et fantastisk bæredygtigt og rigt friluftsliv i Danmarks vildere natur.

Annesofie Bjerre
Formand for Friluftsrådet



NATUREN FREM I TID

En samtale med to rewilding-biologer

Teksten er et udpluk fra en samtale, der foregik på scenen til Bloom Festival i København i 2023.



Stemmingsbillede fra Bloom 2023 i Søndermarken, København. Festival om natur & videnskab. Foto: Malthe Ivarsson





Færøsk får.

På scenen til Bloom Festival 2023 i Søndermarken, København sidder forfatter, Andreas Vermehren Holm, som moderator på en samtale om rewilding. I samtalen er Kolbrún í Haraldsstovu, som er planteøkolog og leder af den botaniske afdeling på Færøernes Nationalmuseum, der står for det første naturgenopretningsinitiativ på Færøerne. Som tredjeemand på scenen er Jens-Christian Svenning, der er professor i biologi ved Aarhus Universitet og forsker i makroøkologi. Jens Christian er involveret i flere rewilding-projekter i Danmark og leder af Danmarks Grundforskningsfonds Center for Ecological Dynamics in a Novel Biosphere (ECONOVO) ved Institut for Biologi ved Aarhus Universitet, og desuden medlem af bestyrelsen i Rewilding Europe.

Andreas: Selve ordet rewilding, eller genvildning, som jeg kalder det her, forvandler vores omgivelser for øjnene af os og lader os se, at det, der er øde og livløst, ikke behøver at være sådan. Det er et ord, som forstyrrer vores verdensbillede på forunderlig vis. Jeg har som forfatter, redaktør og forlægger arbejdet meget med spørgsmålet om vores natursyn, og i hvilken grad det betinger vores gøren og laden. Og jeg synes, at det er her, vi skal starte. For hvad er

det, vi ser, når vi kigger os omkring? Når vi ser en pløjemark, ser vi da en landidyl eller et faretruende tab af topjord? Når vi ser vild vegetation, ser vi da et utilgængeligt krat eller en tykning, hvori nogen kan leve? Når vi hører om ulve i Danmark, tænker vi da på noget truende og farligt eller noget, der selv er udsat og under angreb? Jeg er nysgerrig på, hvordan I støder ind i disse problematikker i jeres arbejde, og jeg kunne godt tænke mig at starte ved begyndelsen.

Hvordan startede jeres interesse i genvildning?

Kolbrún: Da jeg studerede biologi på Færøerne, havde jeg en virkelig god lærer, som begyndte at snakke om erosion og overgræsning i vores landskaber, og det var der, at det for alvor gik op for mig, at der var noget galt. Da jeg gik ud fra timen den dag, var jeg forandret. Jeg så ikke vores fantastiske øer på samme måde længere. Der, hvor vi tror, at alt er grønt og godt, er der som regel overgræsset. Inden for genvildning arbejder man med at genintroducere vilde dyr i økosystemerne. Vores får har været i landskabet i hundredvis af år, og spørgsmålet er, hvor meget vores vegetation har ændret sig som følge heraf. Hvad sker der, hvis vi fjerner fårene? Bliver vi nødt



Færøske får græsser i landskabet.

til at sige, at der nu må etableres en balance mellem vores husdyr, som græsser vildt, og vores natur, og vil vi kunne lykkes med at etablere områder, hvor der ikke går dyr.

Jens-Christian: Allerede som barn interesserede jeg mig både for fortidsdyr og den levende natur uden for døren, det har altid været en del af mit liv. Og samtidig interesserede jeg mig også for fremtiden. Disse dobbeltbilleder af naturen, hvor man både ser det, der har været eller kunne være, og det, der er, dem har jeg haft ligeså længe, jeg kan huske. Jeg har altid tænkt på ting, der var engang, og ting fra en fremtid, der engang kunne være. Som teenager læste jeg for eksempel den her bog af Brian Aldiss, *Barnbenet i hovedet* (da. 1971), der handler om en katastrofe i omfang af en tredje verdenskrig, og hvad der skete i England efter det, hvilke dyr, der levede og under hvilke forhold. Og det syntes jeg bare var enormt spændende, så jeg sad og tog noter, og skribede ned hvilke arter, han forestillede sig, der levede og hvordan. Så jeg har altid haft både en fremtidsinteresse og en fortidsinteresse, dengang som barn og som teenager, men det tog jeg med mig.

Hvad betyder 'vild natur', og hvordan kommer vi i gang?

Jens-Christian: Der er mange udlægninger af ordet 'vild', som alle har noget at sige. Den simpleste er jo, at noget er vildt, når det bliver styret af andre processer og faktorer end af os mennesker, men der er mange. I forhold til spørgsmålet om genvildning, så synes jeg, at det er meget vigtigt at overveje, hvordan man kan skabe nogle forhold, der fremmer biodiversiteten i det lange løb, det rigtig lange løb, ellers er det omsonst. Vi kan ikke bevare biodiversiteten i små museumsstykker, så vil den stille og roligt forsvinde og holde op med at fungere, som den skal, så det er et meget vigtigt element at tænke langsigtet.

Når et område skal genvildes, starter man med at definere, at i det her område skal naturen og naturens processer have forrang. Og det er dér, det bliver svært, for der er et væld af andre samfundsinteresser på spil selv i de områder, vi kalder naturområder, der går ind og styrer forvaltningen af et område. Det kan være kødproduktion, skovhugst eller lignende, så man er nødt til at starte med at definere, at her er det naturen, der har forrang. Og



Vilde bisoner græsser i Almindingen på Bornholm. Foto fra 2013.

der næst starter man med at kigge på, hvad det er for nogle ting, der mangler, med udgangspunkt i det konkrete landskab. Ofte vil der være dræning i et givent dansk område, så at genoprette hydrologien vil være et vigtigt og typisk sted at starte, for det giver mere variation i fugtighedsforholdene og skaber nogle andre jordbundsforhold, som bidrager til, at der kan være mere biodiversitet, også i det lange løb. Ofte vil der også mangle en funktionel stordyrfauna eller megafauna, som man kalder den, med store græssere. Vi har kron dyr flere steder, men de har ikke den samme funktion som vilde heste, bisoner eller vilde okser, som man også kan kalde dem, altså virkelig store græssere. De fourager på en anden måde, og kokasser er levesteder for andre ting, end der kommer ud af en hjort. Man skal faktisk altid forholde sig til, om der er nogenlunde funktionel megafauna i økosystemet, da den for det meste er meget degraderet, når man har defineret arealet, der gerne skal være så stort som muligt. En af de vigtigste sammenhænge inden for økologien er arts-arealsammenhængen, der siger, at jo større areal, der duer til noget for biodiversiteten, desto mere biodiversitet. Det er en grundlov, man ikke kan slippe udenom. Den siger også, at i det lange løb kan

vi ikke bevare biodiversiteten, hvis ikke vi sørger for, at en meget stor del af Jordens overflade har værdi for biodiversiteten. Vi kan ikke bevare Jordens biodiversitet på 10 % af arealet, det kommer aldrig nogensinde til at fungere.

Kolbrún: Jeg er netop hjemvendt fra Skotland, og sidste år var jeg i Island, der jo har mange landsskabstyper tilfælles med Færøerne. Det er med til at puste til den forbandelse, det er at gå rundt i den færørske natur og se alt det, vi ikke har. For både i Skotland og Island er de kommet langt videre og har alle de plantearter, som er truede eller uddøde hos os, og jeg mærker både en glæde og et savn, når jeg er vidne til den slags. Men den slags rejser er vigtige, for de giver noget perspektiv.

Genvildning er ikke en rekonstruktionsøvelse

Jens-Christian: Jeg synes også, det er vigtigt at sige, at for mig er genvildning ikke en rekonstruktionsøvelse, der handler om at komme tilbage til noget fra fortiden. For mig er det totalt fremadrettet, og det er det, der gør det spændende at arbejde med. Det handler om, hvordan vi kan få forholdene til at fungere for biodiversiteten fremadrettet, både globalt på Jorden og lokalt, hvor vi end er, alle de vidt



Moskusokser.

forskellige steder, der findes. Det er jo det, der gør Jorden til et fantastisk sted at leve. Prøv at forestille jer at leve på Mars, som jo er en død planet (evt. med undtagelse af noget mikroskopisk liv). Jorden er levende, og det er det, der er fantastisk at arbejde med, nemlig de forhold, der gør den levende i et fremadrettet perspektiv. Man kan ikke arbejde med noget mere meningsfyldt, synes jeg. Det man kan lære af at kigge tilbage i tiden, det er at forstå hvilke forhold, der har frembragt Jordens fantastiske diversitet af liv, og at lære noget om naturens dynamikker, og så bruge denne viden fremadrettet. Og der har naturen jo en kæmpe kraft til at komme tilbage og slå igennem, hvis man giver den muligheden.

Et eksempel, jeg tit tænker på, er, at det jo lykkedes os mennesker at udrydde moskusoksen i hele Eurasien, så den for nogle tusind år siden kun overlevede i Nordamerika, men russerne har så genindført dem rundt omkring i det nordlige Rusland, bl.a. til noget, der hedder Tajmyrhalsvæn, hvor de genindførte omkring halvtreds moskusokser engang i 1970'erne, og nu er der titusind. Naturen har det vildeste vækstpotentiale, hvis man skaber de rigtige rammeforhold. Det gør mig glad og optimistisk, at det er sådan. Det er værd at arbejde for.

**Teksten er et udpluk fra en samtale, der blev afholdt på Bloom, København 2023, og er redigeret med henblik på udgivelse.*

Andreas Vermehren Holm
Forfatter, redaktør
og forlægger





WWW.IKFF.DK

Nyt gratis undervisningssite om isen i Arktis giver elever adgang til klimaforskernes maskinrum

Hvornår bliver det muligt at sejle via Nordøstpassagen fra Sydkorea eller Kina til Europa? Og hvorfor stiger temperaturen i disse år op til 4 gange så hurtigt i Arktis som i resten af verden? Det er spørgsmål, som det nye site I KlimaForskernes Fodspor (ikff.dk) giver mulighed for at søge svar på.

Site er udviklet for DMI, DTU Space og GEUS, og det er baseret på aktuelle data fra polarportal.dk. Projektet stilles gratis til rådighed takket være støtte fra Novo Nordisk Fonden.

"Der er meget viden og mange data om klima, men det er noget nyt, at elever kan få adgang til helt aktuelle data, da sitets datasæt bliver opdateret løbende. Med dette nye site lader vi børn og unge få mulighed for på egen hånd at undersøge, hvad der sker med klimaet i Arktis. På den måde bliver de bedre rustet til at orientere sig i klimadebatten", siger klimaforsker og projektleder fra DMI, Martin Stendel.

Site er bygget op omkring et Arbejdsbord, hvor eleverne kan forske og løse opgaver ud fra ægte og aktuelle data, og hvor de kan udvikle konklusioner baseret på egne empiriske undersøgelser. På

Arbejdsbordet er der datasæt som dækker følgende områder:

- Havisens udbredelse
- Havisens tykkelse
- Indlandsisens overflademassebalance – daglig
- Indlandsisens overflademassebalance – akkumuleret
- Indlandsisens totale massebalance
- Masseændring af Indlandsisen
- Permafrostdata fra Ilulissat, Sisimiut og Kangerlussuaq
- Temperaturudvikling globalt og i Arktis

Opgaver, baggrund og explainer-univers

Elevernes arbejde med Arbejdsbordets datasæt understøttes af 10 opgaver, som sætter eleverne i gang med deres undersøgelse, ni baggrundsartikler, som giver eleverne en baggrund for at forstå datasættene samt et explainer-univers med omkring 20

korte videoer, der giver en introduktion til væsentlige temaer om klima – som f.eks.: Hvad betyder feedback-mekanismer og tipping point? Hvad er de væsentlige drivkræfter i klimaet? Hvilke eksempler er der på naturens reaktioner, der er forårsaget af klimaforandringer?

Eleverne kan downloade kopi af de kort, de selv har fremstillet; lige til at bruge i opgavebesvarelser.

Læsesvage elever kan få støtte ved at få oplæst teksten som speak i explainerne.

Generelt kan tekster oplæses ved at markere et tekstfelt, hvorefter teksten læses op.

I tre kort videoer fortæller unge forskere om deres arbejde, og hvordan de havnede i deres egen forskerkarriere.

Sitet er opbygget logisk med krydshenvisninger/genveje for at understøtte elevernes selvstændige arbejde. Der findes en instruktion af funktionaliteterne knyttet til Arbejdsbordet under "Hjælp" samme sted – og denne hjælpefunktion vil være synlig, første gang man besøger Arbejdsbordet.

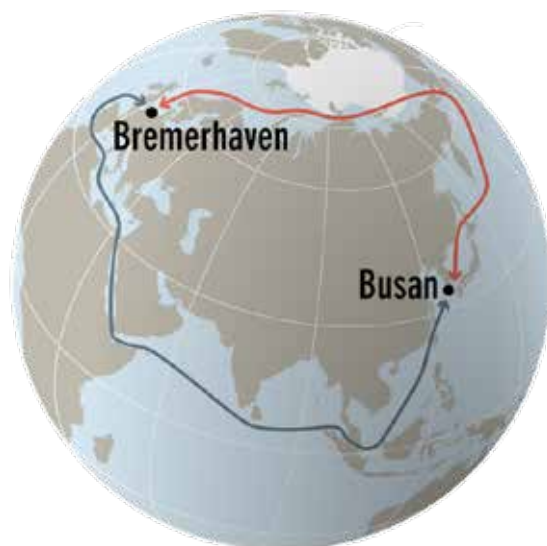
Nye sejlruiter – et eksempel på en opgave

Opgave-intro Opgaven tager afsæt i den aktuelle og relevante situation, at der bliver mindre og mindre af den arktiske havis. Det åbner for nye sejlruiter, og det betyder, at handelsskibe, der sejler mellem Europa og Asien, på relativ kort sigt kan skyde genvej via de arktiske farvande. På den måde kan man spare både tid og brændstof.

Når man i dag sejler varer fra Asien til Europa, bruger man traditionelt en rute på omkring 21.000 km – enten syd om Afrika eller gennem Suezkanalen. Men nu er der ved at åbne sig en anden kortere rute, fordi havisen i Arktis smelter i et tempo, vi ikke har set før. Det er en rute via Arktis gennem Nordøstpasset: Denne rute er på omkring 12.000 km. Kineserne betegner den "Den arktiske Silkevej".

Observationer af isens udbredelse viser, at arealet af den arktiske sommerhavis siden slutningen af 1970'erne er faldet årligt med ca. 94.000 km² i gennemsnit. Det er mere end det dobbelte af Danmarks landareal, der hver år smelter. En del gendannes den følgende vinter, men tendensen over flere år er tydelig: Der bliver mindre havis trods store variationer i smeltningen fra år til år.

Man forventer derfor, at Nordøstpasset – og senere sandsynligvis også Nordvestpasset – i stigende grad vil være åben for sejlads i den arktiske sensommer. I 2018 sejlede rederiet Mærsk sit første containerskib gennem Nordøstpasset på en test-sejlads.



Illustrationen viser genvejen via Nordøstpasset, som kan spare skibe for flere tusinde kilometer.

Via Nordøstpasset (rød) er der ca. 12.000 km fra Asien og til Europa. Kina arbejder med den arktiske sejlroute som en del af deres planer om nye "Silkeveje" mellem Asien og Europa. Via den traditionelle sejlroute (blå) er der ca. 21.000 km. Klimaændringerne/udviklingen i Arktis gør ruten mere og mere farbar.

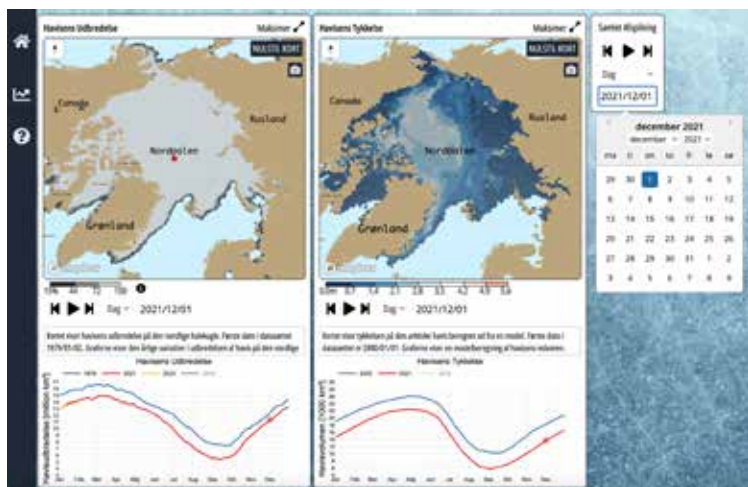
Grafik: Christina Maria Fromberg.

Forberedelse

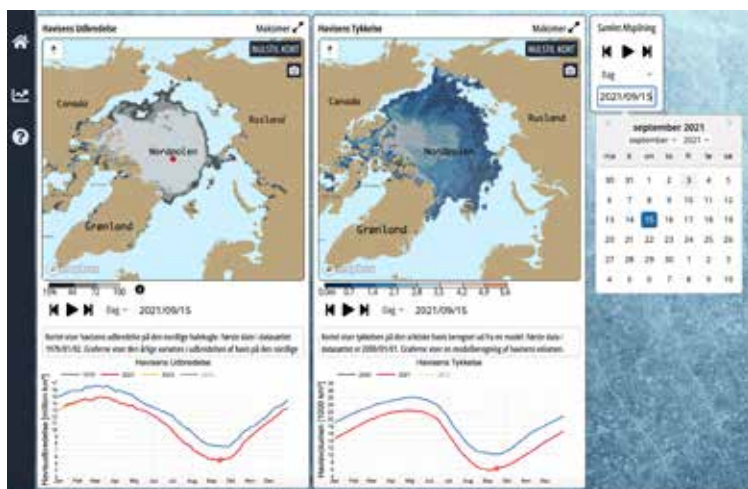
I opgaven får eleverne også vejledning i relevant forberedelse på sitet. I opgaven om nye sejlruiter kan de forberede sig via to explainer-videoer samt 1-2 baggrundsartikler: "Nye sejlruiter" og "Havisen er vigtig i Arktis".

Arbejdet på Arbejdsbordet

Når eleverne har forberedt sig, er de klar til at gå på Arbejdsbordet, hvor de nu skal vælge deres relevante datasæt – i dette tilfælde "Havisens udbredelse" og "Havisens tykkelse". Eleverne kan nu undersøge, hvordan havisen har udviklet sig lige siden 1979 (udbredelse) og år 2000 (tykkelse). Tidligste satellitdata er fra 1979.



Havisens udbredelse og tykkelse 12. januar 2021.



Havisens udbredelse og tykkelse 15. september 2021.

Eleverne kan zoomer i kortene. De kan bevæge sig frem og tilbage i tid. De kan have op til tre kort på Arbejdsbordet samtidig og f.eks. undersøge havisens udbredelse på den samme dato, men i forskellige år – eller det samme år, men tre forskellige datoer. Og de kan vælge at steppe 1 dag, 1 måned eller 1 år ad gangen. Man kan desuden forstørre kortet med havistykkelsen og få søjler frem, der viser, hvor tyk isen er i afgrænsede områder.

Det er muligt at tage skærmbilleder som dokumentation til en eventuel rapport. Under kortene er en graf, som viser samme data på kortene. – blot som tal i en graf.

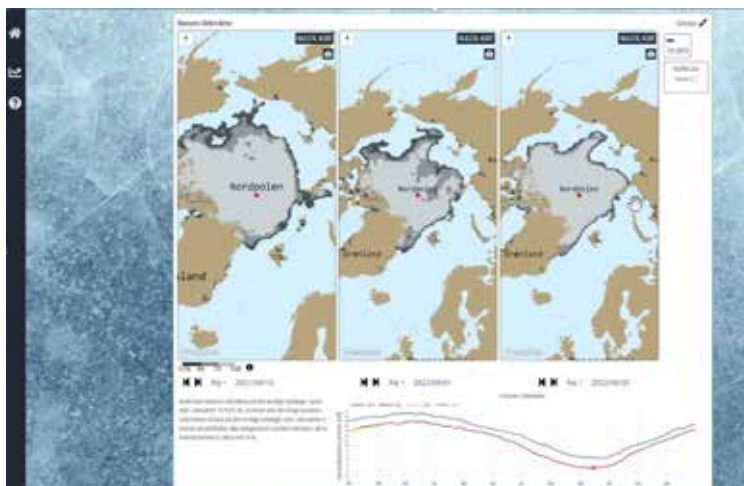
Eleverne vil måske opdage, at de to datasæt ikke viser helt det samme isudbredelse. Det skyldes, at data for havisens udbredelse er baseret på satellitdata, hvor områder med mere end 15 % havis

regnes for havisdækket. Data for havisens tykkelse er derimod baseret på modelberegninger, og det betyder, at iskanterne ikke matcher hinanden 100 %. Dette forhold kan give eleverne et indblik i, hvilke typer data klimaforskerne arbejder med, og i nogle af de usikkerheder, der er forbundet med at vurdere klimaets udvikling i Arktis.

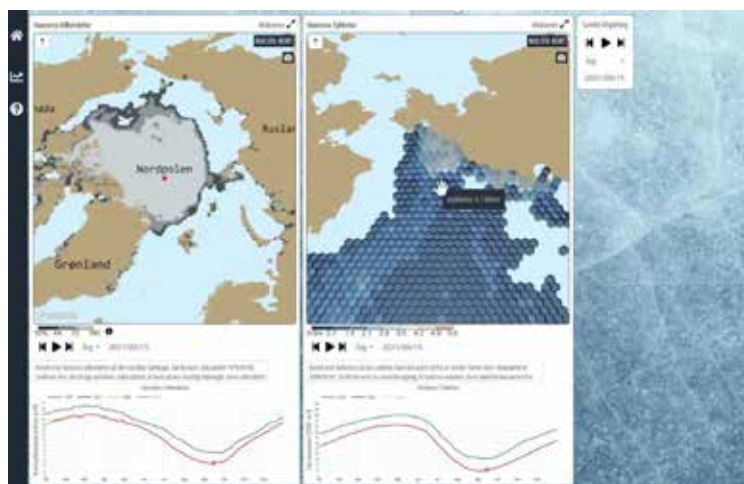
Graden af undersøgelse

Forløbene på "I klimaforskerens fodspor" er delvist styrede og delvist undersøgende. Opgaverne guider eleverne til hvilken forberedelse, der er relevant og hvilke datasæt de skal anvende til deres opgaveløsning. Men når de først er på Arbejdsbordet kan de arbejde meget frit undersøgende, og de skal selv finde deres relevante empiriske data og argumentere for valget og konkludere på disse. Eleverne kan f.eks.

Billedet viser tre kort med havisens udbredelse fra hhv. 15. september 2021, 9. januar 2022 og 30. september 2022.



Billedet viser havisens udbredelse 15. september 2022 til venstre og til højre ses havisens tykkelse i zoom-tilstand.. Derved kan istykkelsen aflæses direkte på kortets søjler.



træffe følgende valg:

- Hvilke årstal er relevante at basere deres undersøgelse på?
- Hvor mange års data vil de inddrage, for at resultatet er validt?
- Argumentere for, hvordan har de indkredset deres valgte data?

Hvis man som lærer ønsker at lade eleverne arbejde endnu mere åbent, er det også muligt ved at lade eleverne orientere sig frit på sitet og udvælge, hvad de mener er relevant og spændende at undersøge nærmere.

God fornøjelse!

På arbejdsgruppens vegne

Lars Andersen og Ida Toldbod

Fakta

Projektet er udviklet af et tværfagligt udviklingsteam bestående af:

- Martin Stendel, klimaforsker på DMI og projektleder af polarportal.dk
- Mari-Ann Skovlund, Professionshøjskolen Absalon
- Lars Andersen, Sankt Annæ Gymnasium
- Jeppe Raasthøj (IT, teknik, web)
- Christina Maria Fromberg (Grafisk design, illustration, animation, web)
- Ida Toldbod, (ekstern projektleder indholdsudvikler)



Naturgeografi – vores verden (3. udgave)

Naturgeografi – vores verden (3. udgave) Asger N. Kristiansen, Anders Teglgaard Kjær og Jon Bjørka Fosgaard, GO Forlag, 2023. - 320s. ill. i farver. – 390kr ekskl. moms. Bogen findes også som e-bog, der kan købes som klassesæt – 500 ekskl. moms pr. klasse (forlagets hjemmeside) G

Om bogen:

Bogen består af to dele: Den første del indeholder ni kapitler med naturgeografiske emner, og den anden del indeholder syv kapitler med fagets kerne stof. Her i en revideret 3. udgave, hvor tal, statistikker og viden er blevet opdateret, og en række nye figurer og fotos er tilføjet. Bogens opbygning og metodeafsnit giver et nemt overblik over bogens indhold, og hvordan dette bringes i spil igennem bogens mange emner og temaer. Bogen kan også bruges som opslagsværk, da hvert emne er markeret med forskellige farver, som ses tydeligt på hver af bogens sider. Som det står beskrevet i bogens metodeafsnit, er bogen med til at give en bred forståelse af faget, som opnås gennem undervisningens tre elementer. I det ene element af undervisningen skal eleven gennem faglige mål tilegne sig en række kompetencer. I det andet skal eleven med fagets kerne stof opnå faglig viden, og endelig skal eleven i det tredje element anvende og forstå forskellige lærings-modeller. (se side 8, figur 1) .

Bogens målgruppe og anvendelsesområder:

Bogen er egnet til emnebaseret undervisning med inddragelse af de faglige discipliner. Når der tages udgangspunkt i et emne, sker det ud fra to betragtninger. Dels at det i læreplanen specifikt fremgår, at undervisningen skal organiseres ud fra emner, og dels at dette ud fra forfatternes synsvinkel er det bedste udgangspunkt for at opnå de faglige mål, kompetencer og kernestoffet samt den faglige viden. Bogen har et omfang og indhold, der tilgodeser både C- og B-niveau på stx samt til geografi og NF (geografi) på hf, men kan med fordel læses af enhver, der har interesse for faget. (fra bogens bagside).

Anmelderens vurdering af bogen:

Jeg er ufattelig vild med denne bog. Indholdet er på et højt fagligt niveau, men alligevel formidlet på en måde der gør, at man som elev har den bedste forudsætning for at forstå bogens indhold. Bogens opbygning gør, at den både kan bruges som et opslagsværk, men samtidig også kan bruges fra ende til anden i undervisningen. Det at bogen tager udgangspunkt i forskellige naturgeografiske emner, gør at man som underviser, let kan følge fagets læseplan, og bogen danner et godt og solidt grundlag for at opnå de faglige mål, kompetencer og det kerne stof der forventes. Men andre ord finder jeg bogen en stor hjælp og støtte som underviser, og den giver et godt overblik over fagets emner, og hvordan undervisningen i disse kan gribes an. Jeg er især vild med temaet Klimatilpasning (tema 9, side 157), da det binder det faglige indhold op på nationale problemstillinger, og dette gør, at man som elev får nemmere ved at forstå det ellers komplekse emne. Der arbejdes med alt fra baggrunden for klimaforandringerne, hvilke problemer dette skaber i vores samfund, og sidst men ikke men ikke mindst hvordan mulige løsninger kan se ud. Især kapitlets sidste del, "Er det ikke meget dyrt?", giver et fantastisk grundlag til en klasses debat og/eller et kreativt projekt.

Christina Rønholdt Lodbro, uddannet folkeskolelærer med linjefag i geografi, dansk, historie og engelsk.



Hvor ligger provinsen?

Johs. Nørregaard Frandsen. Hvor ligger provinsen?

Gads Forlag. København. 2023. 256 sider.

Der er mange gode ting at sige om Johs. Nørregaard Frandsens nye bog, der også fungerer som bogværket til Golden Days 2023, der har forholdet mellem land og by som tema.

Den er skrevet af en provinsdreng, der har taget rejsen fra bondeknøs til højprofileret akademiker, og derved er blevet en del af 'byen', men stadig længes efter landet, provinsen om man vil. Nørregaard Frandsen er også belæst og forstår at udnytte andre elementer end det akademiske i fortællingen, både malerier, bøger og film, og det gør bogen engageret og let læst.

I flere kapitler følte jeg forbindelserne fra slægtled til slægtled. Nok er jeg selv barn af byen, men min farfars familie er fra landet, Ry i Himmerland nærmere betegnet, og der havde Rich's samlemærker samme betydning, som de havde for Nørregaard Frandsen, og endnu i min barndom i 1980'erne var Rich's samlemærkekatalog et skattet minde for min far, som blev taget frem ved særlige lejligheder.

Flettet ind i bogen får vi historien om den danske provins fra Holberg til nutiden, fra Jeppe på Bjerget over H.C. Andersen, andelsbevægelsen, Morten Korch og velfærdssamfundet til 'Udkantsdanmark' og 'den rådne banan'.

Men samtidig er bogen underligt utaktet og uden en klar retning. Det er som om den vil lidt for meget. Det er særlig slemt når Johs. Nørregaard Frandsen inddrager danske og udenlandske videnskabelige værker i sin ellers ret personlige fortælling. Det virker opstyltet og bringer ikke rigtig nyt til for-

tællingen om forholdet mellem by og land. Viden fra disse værker kunne efter min mening med god mening være flettet ind i teksten og fremgået af litteraturlisten i stedet for at blive fremhævet som 'videnskabelige afhandlinger'. De svækker simpelt hen 'undersøgelsen' i bogen, der igen efter denne anmelders mening burde have været endnu mere koncentreret på den danske provinsfortælling, som er rigelig spændende til at bære en bog i sig selv.

Endelig finder jeg at Johs. Nørregaard Frandsen i slutningen af bogen lovlig ukritisk inddrager Kaare Dybvads 'Udkantsmyten', og viderefører diskutabile postulater om at integrationen fungerer bedre i provinsen end i storbyerne. Dybvad har helt sikkert nogle gode pointer, men de er fra start blevet inddraget i et socialdemokratisk ideologisk projekt, og jeg har lidt svært ved at forstå hvordan man så ukritisk kan inddrage en bog med så klart et politisk sigte i fortællingen om den danske provins.

Alt i alt er det en udmærket bog, og hvis man ikke tidligere har beskæftiget sig med forholdet mellem land og by er dette en god indføring, der dog som sagt er noget forvirrende sine steder og med fordel kunne have været 50 sider kortere.

Søren Skriver Tillisch, Atheneskolen, geografi- og biologilærer.

GEOGRAFI MED STEM

Af: Lars Bo Kinnerup og Kristian Nordholm

De seneste år er ordet STEM dukket op med jævne mellemrum, når debatten har handlet om elevernes manglende forståelse for ingeniørfagene, og måske endnu mere elevernes manglende interesse for samme. Er STEM løsningen og giver det overhovedet mening med STEM i geografiundervisningen?

Figur 1. STEM subject areas, IER 2011

Medicine and dentistry

Subjects allied to medicine

Biological sciences, veterinary sciences, agriculture and related subjects

Physical sciences

Mathematical and computer sciences

Engineering and technology (-ies)

Architecture, building and planning

Hvad er STEM?

STEM er en forkortelse for Science Technology Engineering og Mathematics. Internationalt set er STEM en samlebetegnelse for en række fagområder under disse fire overskrifter. I en engelsk forskningsrapport om science i skolen og senere uddannelsesveje (IER 2011) oplistes en række fagområder, som henføres under STEM, se Figur 1. Traditionelt har der ikke været tale om noget tværgående, STEM har blot været en paraply over nogle fagområder, der har det til fælles, at matematik i større eller mindre grad indgår som redskab eller selvstændigt fagområde.

Hvis man googler ordet STEM, så fremkommer bl.a. følgende fra Aalborg Universitets hjemmeside:

"På Aalborg Universitet har vi mere end 100 STEM-uddannelser, så der er meget forskelligt at vælge imellem, uanset om du drømmer om at arbejde med bæredygtighed, robotteknologi, grøn energi, udvikling af ny medicin eller noget helt andet".

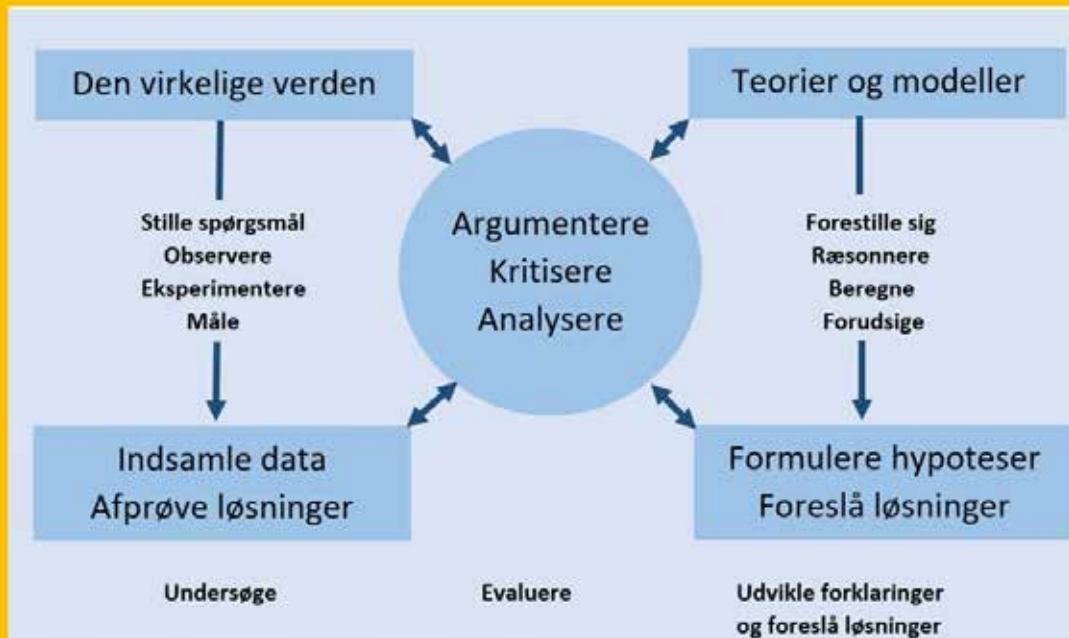
Hundrede uddannelser er godt nok noget af en sjat specielt når man tænker på, at universiteterne for få siden fik til opgave at reducere mængden af uddannelser. Men – der jo nok noget om snakken i forhold til de mange berøringsflader dvs. at STEM pr. definition faktisk allerede optræder i rigtig mange fag eller fagområder på det universitære niveau.

STEM i skolen

Science er et lidt spændende ord, der på en gang oversættes med ordet videnskab og ikke mindst ordet naturvidenskab. Det er ligesom STEM en paraply over flere fagområder: Biologi, Fysik, Geovidenskab og kemi, som hver især deles op i en række underdiscipliner, f.eks. ligger der under geovidenskab geologi, mineralogi, pladetektonik, seismologi, meteorologi, klimatologi, oceanografi og hydrologi.

Teknologi er også et aktuelt ord inden for naturfagernes debat, da der de seneste tre år har været en

Figur 2. Tre slags aktiviteter inden for naturvidenskabelig og ingeniørmæssig praksis.



Efter Evans & Horst (2012), Figur 1, p. 64. Egen oversættelse.

forsøgsperiode med et nyt fag eller et nyt fagområde, der skal hedde Teknologiforståelse. Om det bliver et egentligt fag er endnu ikke afgjort politisk. Det bliver i hvert fald spændende at følge dette.

Engineering kan vel bedst oversættes eller forklares med den arbejdsmetode som ingeniører arbejder ud fra. Eller i hvert fald traditionelt arbejder ud fra, da ingeniører i dag finder beskæftigelse inden for mange områder. Tilbage er matematikken som altid har været et selvstændigt fag, men også er et redskabsfag i de andre fagområder.

Ud fra denne simple opsplitning af akronymet er det udfordrende sådan bare at sige, at nu skal der noget STEM i undervisningen. Baggrunden for interessen for STEM i Danmark kan bl.a. ses i lyset af de nye standarder for scienceundervisning i USA, der så dagens lys i 2011. I en artikel i Tidsskriftet MONA beskrev Evans & Horst (2012) de amerikanske tanker, som i deres essens delvis er gengivet i Figur

2. Der er tre slags aktiviteter, som er fælles for naturvidenskab (Science) og ingeniørkunst (Engineering), nemlig at undersøge, at evaluere og at udvikle forklaringer samt foreslå løsninger. Der er således lagt vægt på arbejdsmåder og tankegange samt problemløsning af konkrete udfordringer i den virkelige verden. Ligesom i vores nugældende faghæfter kan 'problemer' være meget konkrete, f.eks. spørgsmål som "Hvordan holder dyrene varmen om vinteren?". Det er med det problemløsende, at engineering og teknologi kommer ind i billedet, og de retter fokus mod menneskeverdenen. De defineres i artiklen meget bredt som hhv. "(...) ethvert engagement i en systematisk designpraksis for at opnå løsninger på bestemte menneskelige problemer", og "alle typer af menneskeskabte systemer og processer".

En hel del af dette tankegods genfindes f.eks. på EMU portalen hvor der er et bud på en STEM metode:

”STEM er en måde undervisningsmæssigt at praktisere tværfaglighed inden for naturfagene. STEM tilbyder nye måder at interagere med teknologi, science, matematik, fysik, kemi, biologi, geografi på, igennem hele den portefølje af faglige perspektiver og fag, der ligger inden for de naturvidenskabelige, matematiske og teknologiske hovedområder”.

Ligeledes finder vi på sitet Engineer the future. dk, der er sponsoreret af en række fonde og regioner m.fl., en begrundelse for og beskrivelse af engineering, se Figur 3, øverst. De viser god overensstemmelse med både citatet fra EMU-portalen og sammenhængene i de amerikanske standarder for scienceundervisningen.

STEM-tilgange i undervisningen skal ses som naturvidenskabelige og ingeniørmæssige arbejdsmåder og tankegange, der kan omsættes til undervisningsmetoder, som kan binde fagene sammen i elevernes løsninger af konkrete udfordringer i deres omverden. Det har de på Engineer the future omsat i en didaktisk model, kaldet Engineering designprocessen, som er gengivet i bunden af Figur 3, og som rummer de samme grundlæggende elementer, som i modellen i Figur 2 over de amerikanske standarder for scienceundervisningen. Der er dog tilføjet et formidlende element i form af at ”Præsentere”, så vi udvikler hele paletten af kommunikationskompetencen.

Geografi med STEM

Det med omverdenen kan vi godt lide i geografi, men grundlæggende bliver man på EMU hjemmesiden egentligt ikke meget klogere på, hvad STEM sådan rent praktisk er i den daglige geografundervisning. Så der er en udfordring med en konkretisering, og man må derfor spørge: Giver det overhovedet mening som engageret geografilærer at overveje en form for STEM inddragelse? Lad os se på det.

Et sted at gå hen for faglig inspiration kunne være Geografisk Orientering 2022/5, der har geoengineering som overordnet tema. Artiklerne spænder vidt i deres tilgange, f.eks. behandles etik i forbindelse med geoengineering, CO₂-lagring, ændringer i naturgasinfrastrukturen, skovrejsning i Sahel (Great Green Wall) m.fl. – og der er nok at tage fat på, da

Figur 3. Engineer the future

Engineering

Det er vigtigt, at danske børn og unge mestrer og kan forholde sig kritisk til teknologiske og naturvidenskabelige løsninger. Med engineering som undervisningsmetode, skal elever løse konkrete udfordringer inspireret af ingeniørens arbejdsmetode. En metode, vi ved, øger elevernes motivation og teknologiforståelse.

Engineering designproces

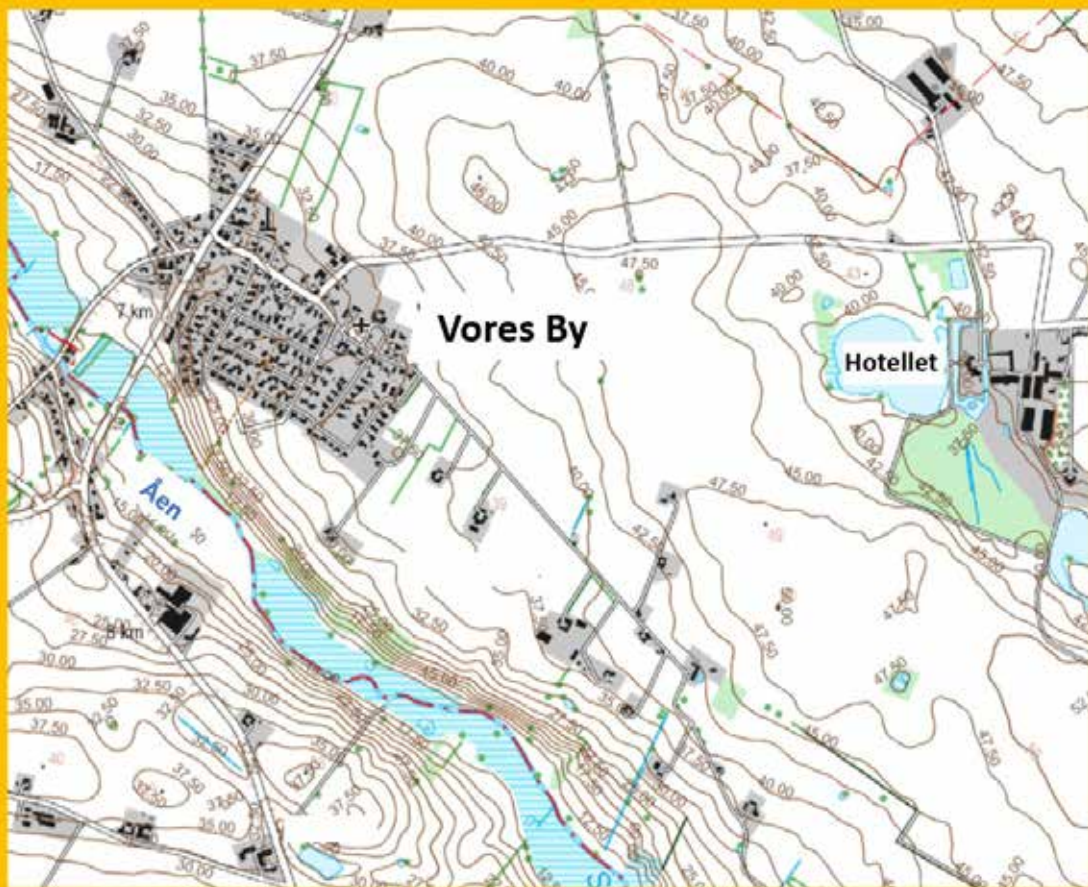


vi jo for tiden står over for udfordringer med vores måde at leve og have samfund på. Store spørgsmål, der kræver store tanker, men geoengineering kan også set med elevøjne være mere konkret og tage udgangspunkt i lokale forhold, f.eks. Hvordan kan vi forbedre afviklingen af trafik i vores område, så vores by bliver et bedre sted at være?

Scenariet kunne være, at vi bor i en lille by, der gennemskæres af en landevej mellem to større provinsbyer, hvilket giver anledning til en del trafik. Samtidigt ligger der øst for vores by et hotel- og konferencenter hvortil der også er en del trafik frem og tilbage. Desuden er der den udfordring, at der er en større å, som løber i en dal lige syd for byen, se kortet herunder og den efterfølgende korte forklaring.

SDFIkort.dk er et GIS-værktøj stillet gratis til

Figur 4. Kort over lokalområdet



Kilde: SDFikort.dk, grundkort DTK25, tilvalgt højdekurver 2,5 m, målestok 1:12094. Vores navngivning.

rådighed af Styrelsen for dataforsyning og infrastruktur til alle borgere i landet, herunder også geografilærere og deres elever. På kortet ovenfor har vi angivet fiktive stednavne i et forsøg på at generalisere opgaven. Det virkelige område findes på Sjælland.

Et undervisningsforløb om udviklingen af Vores By kunne indledes med nogle forundersøgelser om trafikken (trafiktælling og hastigheder), interview af borgere om oplevelsen af trafikken samt interview af forretningsdrivende om deres afhængighed af den gennemgående trafik og/eller en oplandsundersøgelse. En dataproduktion, der danner udgangspunkt for senere beslutninger.

Med et GIS-værktøj kan man lægge flere lag af oplysninger henover det grundkort man arbejder med. En af de typer oplysninger man kan lægge på er vedtagne lokalplaner. Det vil kunne oplyse om

kommunen har udlagt arealer i, ved eller omkring Vores By til udbygning, og derved kan disse oplysninger hjælpe med at afgøre om en evt. ny vejføring skal være vest eller øst om byen samt hvor langt uden om byen den skal ligge af hensyn til byens udviklingsmuligheder. Yderligere kan et lag med fredninger (fredskov/fortidsminder) lægges på så vi sikrer, at vi ikke kommer på kant med fredningsmyndighederne. Sådanne oplysninger kombineret med generel viden om fremherskende vindretninger og hensyntagen til erhvervsinteresser, herunder tilgængelighed til Hotellet, kan give et godt grundlag for at argumentere for et nyt vejforløb.

En god supplerende øvelse kunne i denne forbindelse være at tegne profiler af det eksisterende og det foreslåede vejforløb ved hjælp af højdekurverne. Dels er det en god ide at vise forholdene, dels bidra-

ger det til at udvikle elevernes rumlige forståelse når de skal omsætte fra flade til form ved brug af kortets oplysninger.

En åbenlys udfordring er at få vejen over Åen. Her kan der arbejdes med ådalens profil, jordbundsforhold (er bunden og brinkerne stabile), længden af det frie spænd, typevalg og design af broen (bjælke-, bue-, skråstags-, hænge- eller gitterbro), herunder materialevalg og kræfterne i konstruktionen, samt en VVM-undersøgelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet), der åbner for konkrete biologiske undersøgelser i landskabet, hvor broen påtænkes etableret (det kræver naturligvis lodsejernes samtykke).

Når miljøet er vurderet, broen konstrueret og vejføringen endeligt fastlagt, under hensyntagen til topografi, erhvervs- og andre interesser, er der tilbage at gøre sig overvejelser om hvordan Vores Bys nuværende hovedgade kan komme til at se ud, når den gennemgående trafik er ledt udenom. Det skal blive en god by at være og leve i. Inspiration til læreren kan evt. hentes i artiklerne "Fodgængerens geogrfier" af Jonas Larsen (2023), "Det største gennembrud i kultur- og socialgeografi: Det sociale rum" af Kirsten Simonsen (2020) samt i temanummeret "Smart cities", Geografisk Orientering 2017/2

Undervisningsforløbet om udviklingen af Vores By er geoengineering (fysisk planlægning). Det tager udgangspunkt i et konkret område i verden og understøtter en "... systematisk designpraksis for at opnå løsninger på bestemte menneskelige problemer" i "... menneskeskabte systemer og processer" (jf. definitioner af engineering og teknologi ovenfor) – eller sagt på en anden måde: Eleverne skal indsamle, bearbejde, udvikle og anvende viden og færdigheder til løsning af konkrete problemstillinger/udfordringer i deres omverden.

Der er en hel del geografisk indhold i forløbet, og der er en tydelig åbning til tværgående samarbejde med biologi. Hvis man kan overbevise matematiklæreren om, at matematik i anvendelse er en god ide, så er målestoksforhold, statistik og algebra nogle anvendelses- og træningsområder. Det fagligt sværeste i dette forløb er det ingeniørmæssige, som rettelig hører hjemme i fysik. Her har den klassiske mekanik (den newtonske fysik), som f.eks. finder anvendelse ved arbejde med kræfter i konstruktioner, ikke haft nogen fremtrædende rolle i flere årtier, så der kan være en udfordring med fysik/kemilæreren, Måske kan hun overbevises om, at måden vi arbejder på, understøtter udvikling af de fire naturfaglige delkompetencer.

Afslutning

Med dette eksempel har vi forsøgt at vise, at vi i geografi f.eks. kan byde ind med geoengineering som udgangspunkt for STEM-forløb. Det står forhåbentlig også klart, at STEM-orientering har to ben at gå på, nemlig på den ene side som didaktisk tilgang (engineering designproces), der med fordel kan inspirere den daglige geografiundervisning, og på den anden side som fagligt indhold. En del af forløbet vi har skitseret kan gennemføres i geografi alene, men skal vi udvide med biologiske- og fysiske undersøgelser samt lave større beregninger, er vi nødt til at samarbejde tværfagligt. Det kan der være nogle indholdsmæssige udfordringer i, og under alle omstændigheder er der tiden, som ingen syntes de har for meget af.

Budskabet er, at vi som engagerede geografilærere kan og skal omfavne STEM-orienteret undervisning. Vi har meget at byde på, der kan gøres vedkommen- de for eleverne, og de konkrete og løsningsoriente- rede tilgange motiverer til elevernes engagement, stimulerer deres fantasi og forestillingsevne samt tænkning, og bidrager derfor til deres faglige udvik- ling samt glæde ved naturfag.

Skriv til geografforbundet@goforlag.dk hvis du har en erfaring med STEM og geografi.

Litteratur og andre kilder

- Evans, R. & Horst, S. (2012): "Nye mål for naturfagsunder- visning i USA – vil vi samme vej i Danmark?", i Tidsskriftet MONA, 2012/3
- Geografisk Orientering (2022): "Geoengineering", temahæf- te, Geografisk Orientering 2022/5.
- Geografisk Orientering (2017): "Smart cities", temahæfte, Geografisk Orientering 2017/2.
- IER (2011): "Factors influencing young people's STEM sub- ject choice for Higher Education", Institute for
- Employment Research, Warwick University 2011.
- Larsen, J. (2023): "Fodgængernes geogrfier", i; Geografisk Orientering 2023/1, s. 42-45.
- Simonsen, K. (2020): "Det største gennembrud i kultur- og socialgeografi: Det sociale rum", i; Geografisk
- Orientering, 2020/5, s. 19-21
- <https://engineerthefuture.dk/>
- <https://www.emu.dk/>
- <https://www.aau.dk/>

Referat af ekstraordinær generalforsamling i Geografforbundet

Torsdag d. 12/10 2023 kl. 18 på GO Forlag, Anker Heegaards
Gade 2, 3.tv., 1572 København V.

1. Valg af dirigent - Lars Bo Kinnerup
Den ekstraordinære generalforsamling er lovligt indkaldt.
2. Valg af referent - Iben Dalgaard
3. Orientering: Markedssituationen og et muligt samarbejde og/eller fusion af Forlaget Columbus og GO Forlag A/S. Lars Bo Kinnerup.

En grundig gennemgang af træk af udviklingen i markedssituationen i forlagsbranchen for 15 år siden og i dag samt en efterfølgende dialog herom. Det er blevet svært at være et lille forlag med en fagpakke bestående af naturfag og matematik primært til grundskolen i et marked under kraftig forandring.

I forbindelse med at GO Forlag A/S skal have ny direktør, da Tove From Jørgensen har valgt at lade sig pensionere, er der dukket en samarbejds mulighed med et andet lille forlag op. Det drejer sig om Columbus Forlag. De to forlag opererer fortrinsvis på hver deres uddannelsesniveau (grundskole og ungdomsuddannelse), og umiddelbart ser de to forlag ud til at kunne complimentere hinandens faglige profiler og dermed skabe synergi.

Geografforbundets styrelse har svært ved at få nye medlemmer til det faglige arbejde, og har inden sommerferien besluttet at starte arbejdet med oprettelsen af en erhvervsdrivende fond som fremtidig ejer af GO Forlag A/S. Det vil det blive undersøgt om og hvordan de to forlag sammen kan skabe en ny synergi i forlagsbranchen, hvis punkt 4. besluttet.

Geografforbundets styrelse fortsætter sit faglige arbejde og er aktive og konstruktive i processen frem mod en fremtidig fondsbestyrelse. Lige nu er det uvist hvilken konstruktion, der bliver gennemført. Uanset, hvordan den nye erhvervsdrivende fond bliver konstrueret, vil Geografforbundet være repræsenteret i den og havde sat sit aftryk på fundatsen.

Processen med at afklare et muligt samarbejde og/eller fusion vil nok vare 9 – 18 måneder og i den periode skal der være stor opmærksomhed på medarbejdernes trivsel GO Forlag A/S.

4. Beslutning: Geografforbundets Styrelse ønsker generalforsamlingens mandat til
 - a. At undersøge mulighederne for et muligt samarbejde og/eller fusion af Forlaget Columbus og GO Forlag A/S.
 - b. At undersøge og afklare de juridiske- og økonomiske forhold knyttet til forskellige modeller for et sådant samarbejde under iagttagelse af de muligheder og begrænsninger, der følger af Columbus Fonds (Samfundsfagsnyt Forlags-Fond) fundats og Geografforbundets formål.
 - c. At indkalde til en ekstraordinær generalforsamling i Geografforbundet med minimum 14 dages varsel, når de fornødne undersøgelser i henhold til dagsordens punkt a og b har fundet sted, og der dermed er tilvejebragt et tilfredsstillende beslutningsgrundlag, der gør det muligt for generalforsamlingen at træffe beslutning om en model for det fremtidige ejerskab og drift af Forlaget Columbus og GO Forlag A/S samt hermed beslægtet virksomhed i overensstemmelse med Columbus Fonds (Samfundsfagsnyt Forlags-Fond) fundats og Geografforbundets formål på baggrund af en anbefaling fra geografforbundets styrelse herom. Generalforsamlingen vedtog enstemmigt at give mandat til 4.a, 4.b og 4.c.

Tag med til stjernerne på BRORFELDE OBSERVATORIUM

Onsdag d. 31. januar 2024 fra KL: 19:00-21:00

Langt væk fra lys, støv og røg i Danmarks eneste fredede nattemørke, lærer vi at se på stjerner.

Vi starter med en historisk fortælling om observatoriet og de mennesker, der har relation til observatoriet. Derefter lægger vi nakken tilbage og kigger på stjernehimlen og lærer, hvordan man observerer med og uden udstyr.

Er det overskyet på dagen, sørger observatoriet for, at stjernehimlen kommer til os i deres oppustelige planetarium.

Alle bygninger er fredede og selv mørket kan, som det eneste sted i Danmark, bestemme over lyskilderne. Leder af Brorfelde Observatorium, Julie K.L. Bouchet, siger om mørket:

Sanserne bliver skærpet i mørket, og det vil vi rigtig gerne gå på opdagelse i. Vi er et sted, hvor man hylder mørket og alt det, man kan bruge mørket til – f.eks. at se på stjerner og flagermus.

Information

Transport

Der går bus fra Tølløse station til observatoriet. Vi forsøger også at arrangere samkørsel. Kontakt evt. Myuran Balasubramaniam. Vi mødes på parkeringspladsen ved observatoriet kl 19:45

Tidspunkt

Onsdag d. 31. januar 2024. Kl. 18.45 - 21.00.

Mødested

Kl. 18.45: Brorfelde Observatorium, Observator Gyl-denkernes Vej 7, 4340 Tølløse.

Pris for medlemmer

Kr. 190,- pr. person. Tilmelding og betaling skal ske her på hjemmesiden.

Pris for ikke-medlemmer

Kr. 220,- pr. person. Tilmelding og betaling skal ske ved kontooverførsel til kontonr.: 3167 3167364179.

Tilmeldingsfrist

21. januar 2024.

Turansvarlig

Myuran Balasubramaniam, Kursusudvalget.
mba@geografforbundet.dk, tlf: 29729389.

Tag med på

STUDIETUR TIL SUNDARBAN, SEREMPORE OG KOLKATA

Uge 7 + 8 i februar 2025

Efter landing i Kolkata kører vi ca. 3 timer til landsbyen Joygopalpur i Vestbengalen.

Den indiske NGO *Joygopalur Gram Vikash Kendrea* (JGVK) har en kostskole, et projekt for kvinder, undervisning bl.a. naturfagsundervisning, systue, bygning af huse mm.

Ved ankomst bliver vi indkvarteret i vores værelser ved skolen og får en rundtur i området.

De næste 6 dage får vi et indblik i området: Skolesystem, fiskeri, landbrug, indisk dans og musik, marked, sundhedsklinik (støttet af Danida), heldagssejltur på Gangesdeltaet, som har verdens største mangroveområde. Det er helt unikt økosystem, som er med til at sikre kystområderne, hvor der arbejdes på at beskytte den bengalske tiger.

Alle dage spiser vi dejlig lokal mad.

Derefter går turen mod den tidligere danske handelsstation Serempore lidt nord for Kolkata. Den havde vi fra 1755 til 1845, hvor den blev solgt til Storbritannien.

Turen slutter i Kolkata, hvor vi håber at få et ind-

blik i byens kaotiske liv. Vi arbejder på et besøg på et universitet.

Faglig leder er Biswajit, som er leder af Joygopalur Gram Vikash Kendrea og Anita Di, som har arbejdet i projektet i mange år. I Kolkata indhenter vi engelsktalende faglig ekspertise. Projektet har modtaget flere udmærkelser. Der er et stort samarbejde med Danmark. Haldor Topsøe yder store bidrag især til undervisning.

Turansvarlig: Lise Rosenberg, der har arrangeret mange ture for Geografforbundet.

Turen vil yderligere omtalt i de næste numre af GO og på www.geografforbundet.dk

Ved interesseret i turen, må du meget gerne skrive til Lise Rosenberg, lr@geografforbundet.dk.

Læs om Sundarban her <https://www.jgvksundarban.org/jgvk/index.php> og den danske samarbejdspartner www.igfdanmark.dk

Du kan også læse om Sundarban på rigtig mange andre sider.

Kursusudvalget har været nødsaget til at aflyse rejsen til Skotland. Turen blev lige som studieturene til Malawi og Saudi Arabien urimeligt dyr.

Det er som om, at både priserne på fly og hoteller er gået nærmest helt amok.

Der var ikke den store opbakning til den noget anderledes Geografweekend med titlen Vand og by i København. Så den blev desværre også aflyst.

Men vi prøver stadig at finde gode rejsemål uden for de sædvanlige turistattraktioner. Men vi har da også diskussioner om klimaet og de lange flyrejser. Lidt af et dilemma.

Kursusudvalget har arrangeret to ø-ture til Anholt og Endelave. Begge havde stor tilslutning. Årets ø-tur til Sejerø havde ikke deltagere nok, til vi kunne gennemføre den.

Vi arbejder på endnu en ø-tur. Denne gang til Læsø i foråret 2025. I skrivende stund er der ikke fundet et overnatningssted. Skulle en læser have en ide, så skriv endelig til Lise, lr@geografforbundet.dk

Kursusudvalget

Medio oktober

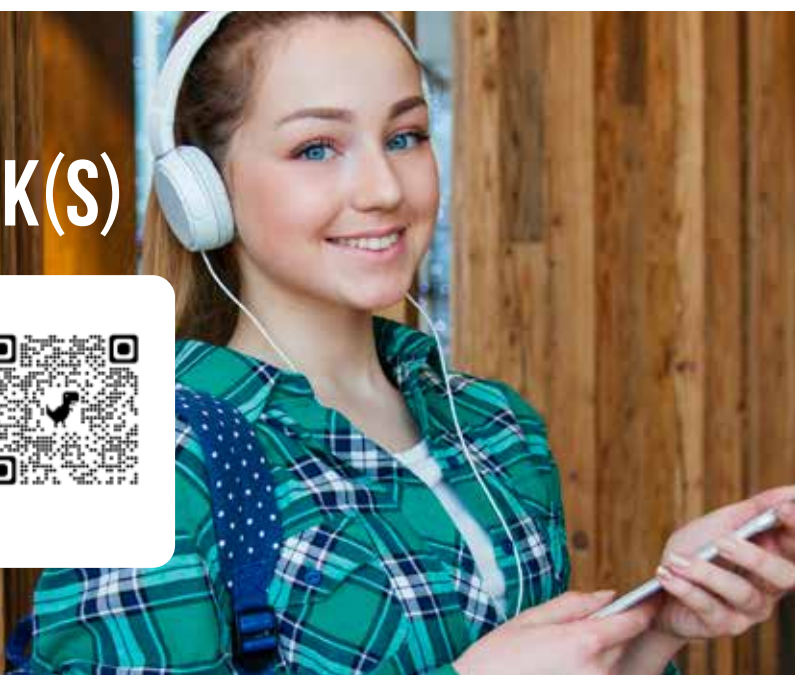
Flygtningespillet, som arrangeres i samarbejde med Læger uden grænser, afholdes lørdag den 25. maj 2024. Læs mere i GO 1 2024 og på www.geografforbundet samt vores Facebookside : Geografforbundet. Geografi et verdensfag.

Tidspunkt	Destination	Faglig leder	Turansvarlig
2024			
Uge 42	Rumænien	Simona Munteanu	Myuran Bala
2025			
Uge 7 + 8	Sundarban, Indien	Anita Di	Lise Rosenberg

MÅNEDENS LINK(S)

[videnslyd.dk/
undervisningsmateriale/](https://videnslyd.dk/undervisningsmateriale/)

Undervisningsmateriale til undervisning i natur og biodiversitet med direkte link til lydfiler, som eleverne kan lytte til. Bl.a. tema om Rewilding, hegn og store pattedyr:



RUMÆNIEN I EFTERÅRSFERIEN 2024



Vidunderlig kultur og prægtige grønne bjerge. Rejs med til Rumænien i efterårsferien 2024 og oplev blandt andet den historiske hovedstad Bukarest. Transsylvaniens smukke landskaber og ikke mindst de eventyrlige slotte.

Transsylvanien. Det klinger helt eventyrligt – og mange tænker sikkert på en bestemt blodsugende herre og hans gotiske slot. Men området er meget mere end Grev Dracula. Her mødes imponerende natur og oldgammel historie. Hele Nordrumænien og vest for Karpaterbjergene betegnes Transsylvanien, der betyder ”hinsides skoven”, og denne del af landet byder da også på dybe skove, hvor brune bjørne, losser og ulve strejfer omkring. Tiden har glemt de små middelalderbyer, der ligger spredt ud i det grønne landskab. Og ind imellem troner et smukt, historisk slot. I Rumæniens historiske hovedstad mødes fortid og nutid. Handelsstrøg, der myldrer med turister og moderne storbystemning, og smalle gader med hyggelige cafeer ligger side om side med betonbyggeri, der vidner om hårde år under kommunismen. Samtidig er den gamle bydel og handelsgade, Lipscani, et virvar af smukke bygninger, gallerier, fine stræder, restauranter og værtshuse. Her mærker man Bukarests storslåede fortid. Parlamentspaladset, opført af den tidligere diktator Nicolae Ceausescu, er hovedstadens største attraktion. Bogstaveligt talt. Det gigantiske palads har ikke mindre end 1.000 værelser fyldt med marmor, krystal, silke, guld og monstrøs overdådighed. 30.000 boligejendomme og flere kirker blev ryddet for at

skabe plads til den enorme bygning, og paladset stod i skarp kontrast til betonarkitekturen, der prægede tiden. Parlamentet er verdens næststørste bygning og én af de dyreste nogensinde bygget.

Highlights på turen :

- Bukarest
- Foredrag på Bukarest Universitet
- Byvandring i byerne Bukarest, Magura, Brasov, Sinaia,
- Sibiu, Cluj og Bran, hvor Grev Draculas slot ligger
- Besøge et lokalt landbrug
- Foredrag med en repræsentant for det tyske mindretal
- Nationalparken Piatra Craiului
- Cluj's Etnografiske museum
- Guldminebyen Roşia Montană
- Samt meget mere :-)

Selve det færdige program og den samlede pris bliver snarest færdigudarbejdet og vil blive annonceret både på hjemmesiden www.geografforbundet.dk, GO bladet og på facebook.

Den faglige leder på Rumænienturen er Simona Munteanu

Er du interesseret i turen, må du meget gerne skrive eller kontakte Myuran Bala på, mb@geografforbundet.dk. Eller ringe på : 29729389

DAGENS GEOGRAF



Navn: Mathilde Køhler

Alder: 32 år

Uddannelse: Bachelor i Geografi, Cand. Scient. I Klimaforandringer

Stilling: Fuldmægtig i Energistyrelsens CCS-kontor

Hobber og andre sjove informationer:

- Jeg er spejder på 27. år, er mor til to trolde, læser mange bøger og snakker meget. Jeg kan lide at gå og løbe i naturen.
- Jeg har haft mange krea-hobber, men lige så snart jeg er blevet ok til noget finder jeg på noget nyt, så jeg er indehaver af virkelig mange hjemmelavede malerier, akvareller, gips- eller fedtstensfigurer og halstørklæder af svingende kvalitet.

[Hvorfor begyndte du at læse geografi?]

Jeg har altid haft svært ved at vælge, mest af alt vælge noget fra. I geografien følte jeg, jeg kunne få det bedste af det hele. Samfundsfag, naturvidenskab, miljø, mennesker og natur.

[Hvad er geografi for dig?]

Geografi for mig er tværfaglighed og forståelse for processer. Så altså en forståelse af hvordan alting i og på vores jordklode hænger sammen. Det var ikke så lidt!

Ikke nødvendigvis en dybdegående nørdeteknisk viden, men en forståelse for sammenhænge og systemer, bevægelse og udvikling. Det kan være økosystemer, bosætningsmønstre eller klimaforandringer. Der findes ikke noget federe end at kigge på denne her verden og føle sig nysgerrig. Nysgerrig på hvorfor ting er som de er, og hvorfor de gør som de gør. Det kan både være carbon cycles, globale vejrssystemer (som jeg personligt synes er vildt forunderlige), flygtningeruter, eller hvorfor vi dog ikke kan finde ud af at gøre noget ved den klimakrise.

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

Da jeg var på udveksling i Colorado, havde jeg en underviser, som hed Mark Serreze. Han havde en fascinerende måde at forklare om det arktiske klima og hav- og luftstrømme: "Gradients, gradients, gradients" Det er tre ord jeg har fundet brugbare i snart taget alt senere hen. Dog kan man sige at jeg ikke har meget med Arktis at gøre i dag... så måske var han et fjollet eksempel. Men ellers vil jeg sige nogle af dem som lod mig forstå sammenhængene

mellem økosystemer og geosystemer.

Og så er det også den helt særlige følelse man får, når man er i naturen, kigger på den og undrer sig og lige pludselig kan se, hvordan den hænger sammen.

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

Det må uden tvivl være klimaforandringer. Der er virkelig brug for nogen som kan forstå både den hardcore science ved fænomener og påvirkninger, og samtidig forstår kompleksiteten i de menneskelige systemer. Sande interdisciplinære superhelte, eller bare geografer i daglig tale.

[Hvordan bruger du/har du brugt geografiuddannelsen i dit arbejde?]

Jeg arbejder med Carbon Capture and Storage, og selvom de anvendte teknologier har mange år på bagen, må det siges at være et ret nyt område. Hver dag bruger jeg min evne til hurtigt at forstå og sætte mig ind i nye emner og fagområder. Jeg rådgiver om miljøaspekter ved alle dele af CCS-værdikæden, og derfor skal jeg have forståelse for alt fra økonomiske og politiske interesser over internationale konventioner til geologi og økosystemer.

Jeg oplever nogle gange at jeg må agere oversættende led mellem forskellige fagligheder, og så oplever jeg at jeg er mere interesseret i sammenhænge, systemer og rumlig udvikling.

Og så er det jo også bare tjekket at kunne rocke både sine fjællræven bukser og sin Louis Vuitton taske.

HER ER DIN STYRELSE



Lars Bo Kinnerup

Forperson for geografforbundet, forlagsbestyrelsen, fagudvalget, kontakt til Nationalkomiteen for Geografi
Lektor på læreruddannelsen
lbk@geografforbundet.dk



Iben Dalgaard

Næstforperson for geografforbundet, forperson kursusudvalget. Pensioneret naturfagskonsulent,
ida@geografforbundet.dk



Jens Korsbæk

Kasserer og forperson for GO Forlags bestyrelse
Cand scient.
jkj@geografforbundet.dk



Kristian Nordholm

Fagudvalget, Uddannelseskonsulent.
Cand. scient i geografi.
kn@geografforbundet.dk



Mikkel Strange

Fagudvalget, lærer
ms@geografforbundet.dk



Myuran Balasubramaniam

Kursusudvalget, forlagsbestyrelsen, lærer
mb@geografforbundet.dk



Susanne Rasmussen

Forlagsbestyrelsen, fagudvalget, Lærer
sur@geografforbundet.dk



Mette Starch Truelsen

Suppleant
mst@geografforbundet.dk



Lise Rosenberg

Suppleant
lr@geografforbundet.dk



På opdagelse i verden

GO Atlas til hele grundskolen

GO Atlas til overbygningen og gymnasiet 2. udgave

GO Atlas til overbygningen består af lettilgængelige og funktionelle kort med høj detaljeringsgrad. I atlasset finder du et stort udvalg af tematiske kort blandt andet med temaer om Grønland, migration og miljøkatastrofer.

Til atlasset finder du et hæfte med atlasøvelser og et løsningshæfte. Her får dine elever rig mulighed for at gå i dybden med kortlære og træne deres færdigheder i at aflæse kortenes signaturer, målestok og projektioner. Hæftet indeholder 350 forskellige opgaver.

GO Atlas til mellemtrinnet 2. udgave

Med GO Atlas til mellemtrinnet får dine elever enkle og informative kort, som præsenterer dem for geografens keredimensioner: natur, kultur og samspillet mellem menneske og natur.

Det tilhørende hæfte med atlasøvelser indeholder 250 opgaver, hvor eleverne kan gå i dybden med kortlære og relevante temaer. Opgavernes sværhedsgrad varierer, og giver mulighed for differentiering. Til atlasøvelserne findes også et løsningshæfte.

GO Atlas til indskolingen

GO Atlas til indskolingen findes udelukkende som e-bog. Atlasset tager hensyn til elevernes visuelle tilgang til det faglige med kort, fotos og tegninger.

Atlasset indledes med et danmarkskort og regionale kort med fakta og fotos.

Til atlasset er der tilhørende trykte atlasøvelser og løsningshæfte.

Læs mere på goforlag.dk

Medlemmer af
geografforbundet får
10% rabat på alle trykte
læremidler fra
GO Forlag



GO
FORLAG