

## Små øl giver mindre alkoholforbrug

Den engelske måleenhed *pint* angiver et rumfang svarende til 568 milliliter. Pints anvendes efterhånden kun til drikkevarer – især øl, hvor det “at få sig en pint” mere eller mindre er synonymt med at drikke en øl. Men en pint er faktisk en relativt stor mængde øl for en standardservering. Engelske forskere har nu i et forsøg over 4 uger undersøgt, om det at erstatte en pint øl med tydeligt markerede versioner på 2/3 – dvs. 379 milliliter – har betydning for alkoholindtaget. Det viste sig, at gæsterne på de 13 forskellige serveringssteder (pubber, barer og restauranter), der indgik i undersøgelsen, i perioden drak næsten 10 % mindre øl om dagen sammenlignet med, når der blev serveret normale pints. Salget af vin steg dog, men ikke nok til at modsvare faldet i ølsalg. Med andre ord tyder studiet på, at det at reducere størrelsen på en ølservering kan reducere alkoholforbrug.



Foto: Colourbox

Kilde: *Nature/ PLoS Med* 21(9): e1004442

## Carbon med nye bindinger

Den almindelige skolelærdom fortæller os, at i en kovalent binding deler to atomer et eller flere par af elektroner. Men faktisk er der i visse atomer (for eksempel fosfor) blevet observeret kovalente bindinger, hvor to atomer kun deler en enkelt elektron. Og nu har japanske forskere også observeret denne usædvanlige enkelt-elektron kovalente binding mellem to carbonatomer. Det vækker særlig interesse, da carbon er en basal byggeblok i liv, ligesom det er en nøglekomponent i en perlerække af industrielle kemikalier. Forskerne håber, at deres opdagelse kan hjælpe kemikerne med bedre at forstå den basale natur af kemiske bindinger.



Kilde: *Nature*, doi.org/10.1038/s41586-024-07965-1

## Quizen:

Hvad forstår man ved eksperimentel evolution?

1. Når der over kort tid udvikles et stort antal nye arter ud fra en stamform.
2. At forskere studerer evolutionære processer i laboratoriet under kontrollerede betingelser.
3. At man undersøger teorier, der er et alternativ til evolutionsteorien.

Læs svaret i artiklen om smitsomme svampe side 8

## Spot på virus i jorden

De øverste 30 cm af jordbunden indeholder et astronomisk antal virus. I en nylig artikel i *Nature Microbiology* sætter et internationalt forskerhold ledet af forskere fra Aarhus Universitet spot på det faktum, at man ved meget lidt om alle disse virus' samspil med jordbundsorganismene. Da virus kan inficere alle typer organismer, må de have kolossal indflydelse på hele dynamikken i fødenettet i jordbunden. Forskerne peger i deres artikel derfor på en række indsatsområder, der bør have større bevågenhed i fremtidens forskning, så man får lukket dette hul i vores viden.



Der er andet liv end regnorme i jorden. Foto: Colourbox

Kilde: *Aarhus Universitet/Nat. Microbiol.* 9, 1918–1928 (2024)



Foto: Randy Robbins ©/Wildlife Photographer of the Year

## Naturfotos på udstilling

Fra den 22. november kan man på Statens Naturhistoriske Museum i København se smukke naturfotos i udstillingen *Wildlife Photographer of the Year*. Alle billederne på udstillingen er blandt de 100 finalister i den internationale konkurrence om at blive kåret som årets naturfotograf. Vinderen afsløres tirsdag den 8. oktober (efter dette nummers deadline) ved et stort gallashow på Natural History Museum i London. Det viste billede deltager i kategorien “Naturens kunstværker”.

## Den farligste papirtykkelse

Med en kombination af eksperimenter og teoretisk arbejde har Sif Fink Arnbjerg-Nielsen og kolleger ved DTU undersøgt sammenhængen mellem papirtykkelse og dets evne til at kunne skære igennem huden på et menneske. Ved at skære med forskellige typer papir i et stykke gelatine (hvis mekaniske egenskaber minder om menneskelig hud) nåede forskerne frem til, at papir med en tykkelse på mindre end 50 mikrometer har svært ved at skære igennem, fordi det bøjer let, mens papir tykkere end 100 mikrometer tilsvarende har dårlige skæreegenskaber, fordi dets snit fordeles over et relativt stort område. En model baseret på disse observationer nåede frem til, at den farligste papirtykkelse er 65 mikrometer.



Foto: Colourbox

Kilde: *Nature/ Phys. Rev. E.* 110, 025003 (2024)

# Jod fra Arktis påvirker atmosfæren

**N**år køerne i staldene bøvser, udleder de metan ( $\text{CH}_4$ ). Det samme sker, når vi bruger naturgas – og det er et problem, for metan er en drivhusgas, som medvirker til, at temperaturen på Jorden stiger. Faktisk holder metan på 80 procent mere varmeenergi, end  $\text{CO}_2$  gør. Heldigvis bliver metan hurtigt nedbrudt i atmosfæren. Molekylerne lever i cirka 8 år, før kemiske processer i luften uskadeliggør dem.

Men måske skal vi justere det tal. I hvert fald i Europa og Nordamerika. For ny forskning viser, at klimamodellerne har overestimeret, hvor meget ozon der er i luften. Ozon er afgørende for de processer, der nedbryder metan. Det fortæller professor Henrik Skov fra Institut for Miljøvidenskab på Aarhus Universitet. Han er en af forskerne bag de nye resultater.

»Vi har opdaget, at niveauet af ozon er lavere over Europa og Nordamerika, end vi tidligere troede. Ozon spiller en vigtig rolle i forhold



Foto: Shutterstock

til at nedbryde metan. Vi er derfor nødt til at lave vores atmosfæriske modeller om,« siger han.

Det er målinger fra universitetets forskningsstation Villum Research Station i det allernordligste Grønland, som har vist, at modellerne er skæve.

»Vi har opdaget, at niveauet af ozon er styret af en række andre faktorer. En af dem er jod. Jo mere jod, der er i luften, desto lavere er niveauet af ozon. Jod nedbryder nemlig ozon,« siger Henrik Skov.

I takt med, at isens sammensætning i Arktis ændrer sig, kommer der mere jod ud i atmosfæren – og det får ozon-niveauet til at falde.

»Den flerårige is forsvinder, og det betyder, at der frigives mere jod. Og det påvirker altså ozon-niveauet,« siger Henrik Skov.

Indtil nu troede forskerne, at jod fra den smeltede is kun påvirkede ozon-niveauet i Arktis. Men de nye resultater viser et helt andet billede, forklarer Henrik Skov:

»Niveauet af ozon er ikke stabilt hen over et år. I Arktis er det højest om vinteren. Når forårssolen kommer, og isen begynder at smelte, falder det. Det fald ser vi ikke blot i det arktiske område. Helt ned i det kontinentale Europa kan vi se en påvirkning af ozon-niveauet. Ikke lige så voldsomt som over Grønland, men alligevel med adskillige procent.«

*Jeppé Kyhne Knudsen, Aarhus Universitet  
Vid. artikel: doi.org/10.1073/pnas.2401975121*

## Forsker vil løse gåden om skrumpede dyr

**H**vad har en loppefrø og en smartphone tilfælles? De har begge skrumpet deres indmad til det ekstreme, så de samme organer og komponenter set i langt større dyr – og computere – kan være i deres små "kroppe". At skrumpet ting for at innovere dem, kender vi især fra tech-industrien. Men få tænker sikkert over, at evnen til at skrumpet i størrelse, men stadig have de samme velfungerende organer, sanser og opførsel som dyr, der er hundrede gange større, også ses overalt i naturen.

Loppefrøen, glas-pygmæfisk og humlebiflaggermusen er blot nogle få eksempler på hvirveldyr, der gennem evolutionen er skrumpet i størrelse, uden at miste nogen af deres basale fysiske egenskaber. Men hvad er det, der præcist sker inde i et hvirveldyr – helt ned på genniveau, når det evolutionært skrumpet i størrelse? Og er der egentligt



Foto: Andolalao Rakotoarison

noget, der stopper de mindste hvirveldyr fra at blive endnu mindre?

Det er nogle af de spørgsmål som adjunkt Mark D. Scherz fra Statens Naturhistoriske Museum over de næste fem år vil undersøge med en bevilling på 11 millioner kroner fra det Europæiske Forskningsråd ERC.

»Det er ofte de store dyr, der fanger vores opmærksomhed. Men jeg synes, det er mindst lige så fascinerende, hvordan naturen er lykkedes med at skrumpet størstedelen af de samme vitale organer og proppe dem ind i

en lille frø krop på under en centimeter. Og i dag ved vi faktisk forbløffende lidt om hvordan det sker, og det vil jeg gerne ændre på,« siger Mark D. Scherz.

Siden tech-industriens fødsel har den gradvist skrumpet de små transistorer, der sidder i vores telefoner og computere, så der er plads til flere af dem og ydeevnen bliver højere. På samme vis mener videnskaben, at ekstrem formindskelse i kropsstørrelse ofte er forbundet med innovation og evolution i naturen, dog uden at forstå det til fulde. Det nye forskningsprojekt hedder GEMINI (Genomics of Miniaturisation in Vertebrates) og har som hovedformål at afdække, netop hvad der sker i DNA'et hos hvirveldyr, når de skrumpet. Projektet skal således udvikle en slags genetisk skabelon for, hvad der sker når dyr skrumpet.

*Michael Skov Jensen, Københavns Universitet*

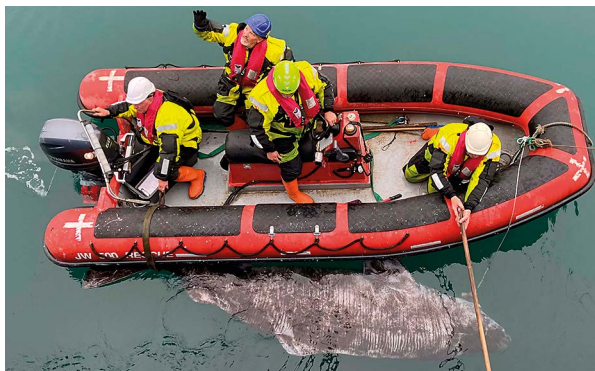


# Grønlandshajens lange levetid skyldes generne

**G**rønlandshajen (*Somniosus microcephalus*) er sjældent set af mennesker og omgivet af mystik.

Ikke mindst fordi den lever som undvigende beboer i dybet af det nordlige Atlanterhav og det arktiske hav og er verdens længstlevende hvirveldyr med en anslået levetid på omkring 400 år. Et internationalt forskerhold med deltagelse fra Københavns Universitet har nu kortlagt Grønlandshajens genom, og data tyder på, at dette dyrs værktøjskasse til at reparere sit eget DNA kan forklare dets ekstreme levetid. Forskernes arbejde med at afkode artens genetiske sammensætning vil kaste nyt lys over de generelle mekanismer, der er involveret i dyrs alder og lang levetid.

»Vores nye arbejde er en hjørnesteen for en bedre forståelse af Grønlandshajens ekstreme fysiologi. Det hjælper os med at vurdere dyrets genomiske mangfoldighed og dermed populationsstørrelsen af denne sårbare art for første gang,« siger John Fleng Steffensen



En cirka fire meter lang Grønlandshaj-hun fanget på langline i nærheden af Narsaq. Foto: Kirstine Fleng Steffensen

fra Biologisk Institut, Københavns Universitet, som har studeret disse kæmpedyr i felten de sidste femten år.

En af projektets tidlige udfordringer var hajens genomstørrelse. Med 6,5 milliarder basepar er Grønlandshajens genetiske kode dobbelt så lang som et menneskes, og det største blandt haj-genomsekvenser til dato. Grønlandshajens store genom skyldes primært tilstedeværelsen af gentagne og ofte selvreplikerende elementer i genomet. Sådanne

»transponerbare« gener, også kaldet »springende« gener (transposon) er ofte betragtet som genomiske parasitter, og de tegner sig for over 70 % af Grønlandshajens genom.

»Interessant nok bliver et højt gnetagelsesindhold ofte betragtet som skadeligt, da springende gener kan ødelægge integriteten af andre gener og reducere genomets samlede stabilitet. For Grønlandshajens vedkommende ser det høje gnetagelsesindhold dog ikke ud til at have begrænset dens levetid,« siger

John Fleng Steffensen. Tværtimod formoder forskerne, at omfanget af de transponerbare elementer endda kan have bidraget til Grønlandshajens ekstreme levetid. Nogle gange kan andre mere funktionelt relevante gener »kapre« det molekylære maskineri kodet af transponerbare elementer for at formere sig. Holdets hypotese er, at flere almindelige gener netop har gjort det under Grønlandshajens udvikling.

Helle Blæsild, Københavns Universitet

## En opskrift på hurtigere udvikling af medicin

**K**vantecomputere er i teorien meget velegnede til at regne på molekyler – for eksempel lægemidler – fordi molekyler består af atomer, der opfører sig kvantemekanisk. Men de største kvantecomputere i dag er kun i stand til at simulere få atomer, hvilket ikke kan bruges til noget i praksis, da de komplekse molekyler, som bruges i medicin, ofte indeholder millioner af atomer. Nu er forskere ved forskningscenteret Quantum for Life på Københavns Universitet kommet et skridt tættere på at løse problemet. De har nemlig fundet en matematisk opskrift til, hvordan man nemmere programmerer kvantesimulatorer – en slags specialiserede kvantecomputere – så man hiver mere regnekraft ud af samme størrelse simulator.

»Kvantesimulatorer består ikke kun af kvantehardware, men også af kvantesoftware –



Udsnit af kvantesimulator på Quantum for Life Centre. Foto: Kirstine Fleng Steffensen.

altså opskriften til at bruge kvantesimulatorer. Med de nye resultater tager vi et kæmpe ryk på softwaresiden og præsenterer en meget bedre metode, end vi hidtil har haft, til at opskalere den eksisterende hardware, så den kan løse mere komplekse opgaver,« siger Dylan Harley, førsteforfatter til en ny artikel i tidsskriftet *Nature Communications* og ph.d.-studerende på Quantum for Life Centre.

Indtil nu har man haft en forståelse af, at en opskalering af en kvantesimulator krævede, at

den skulle bygges på ny fra bunden af. Dette benspænd tackler den nye kvantealgoritme, som er kernen i kvantesoftware. Algoritmen indfører en kontrolleret mængde støj blandt de partikler, som skal simuleres, sådan at simulationen ikke går i stå, men fortsætter som ønsket. Ideen er af generel karakter og kan bruges til al slags kvantehardware, uanset om den er baseret på atomer, ioner eller endda kunstige atomer såsom superledende qubits.

Den matematiske opskrift skal som det næste skridt prøves af i praksis på kvantehardware. Perspektiverne i at udvikle en effektiv kvantesimulator er store, fordi det fundamentalt kan ændre måden, man udvikler og tester medicin på og speede hastigheden fra laboratorie til patient kraftigt op.

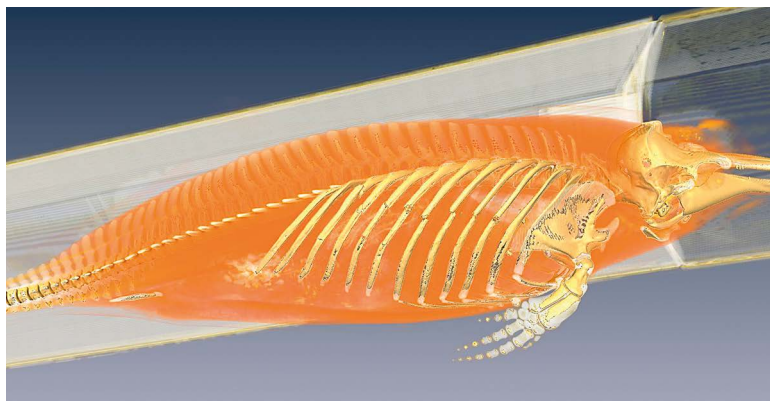
Marie Hornbek, Københavns Universitet, Vid. artikel: *Nat Commun* 15, 6527 (2024).

# Bølledelefiner angriber marsvin i danske farvande

**N**ormalt er Svendborgsund et trygt og populært sted at opholde sig for marsvin. Men i de senere år har kajakroere og andre gæster på vandet kunnet berette om delfinen Delles blodige angreb på marsvin. Eller rettere: Delle har "leget" så voldsomt med et marsvin, at marsvinet døde, hvorefter delfinen til tilskueres forfærdelse fortsatte med at kaste rundt med den døde krop.

»Det er normal adfærd for enlige hanner«, siger Olga Filatova, marinbiolog på SDU, og tilføjer, »at lige nu er der ikke delfiner nok i Danmark til, at denne adfærd er et problem – men det kan komme«.

Økologisk og biologisk er der nemlig ikke noget til hinder for, at flere delfiner kan leve i Danmark. De har formentlig levet her før, og med det varmere klima kan de komme igen.



Scanningsbillede af et dødt marsvin med brækkede ribben efter delfinangreb.  
Foto: Coen Elemans, SDU

Filatova og hendes kolleger følger derfor nøje med i delfinernes færden og ageren i danske farvande, ligesom de forsøger at monitorere, hvordan marsvin reagerer på dem. I øjeblikket har de især fokus på den unge han, Skywalker, hvis lyde de optager med undervandsmikrofoner.

»Vi kan høre, om både Skywalker og marsvin færdes samtidigt nær mikrofonen, om de skiftes til at være i området, eller om marsvinene holder sig helt væk«, siger Filatova.

Ifølge forskerne skal der ikke komme ret mange delfiner til danske farvande, før de kan få en potentiel effekt på bestandene af marsvin. Selv et lille antal toprovdyr – som delfinen er – kan være nok til at forårsage store ændringer i lokale miljøer.

Ifølge Filatova er den aggressive adfærd ikke unormal hos han-delfiner, og den er observeret flere steder i

verden. Men det er ikke det samme, som at alle han-delfiner udviser den adfærd.

»Vi ser det hos hanner i parringssæsonen. Men når det bliver vinter, og parrings-sæsonen er ovre, falder de til ro. Vi ved ikke, hvorfor de gør det. Måske har det noget at gøre med, at der ikke er nogen hunner i nærheden, som de kan interagere med«, siger hun.

Birgitte Svennevig/SDU.

Vid. artikel: [doi.org/10.1111/mms.13164](https://doi.org/10.1111/mms.13164)

## Ingen flaskehals på Påskeøen

**P**åskeøen – kendt for sine mange stenstatuer – er et af de mest afsidesliggende, beboede områder i verden. Her har der levet mennesker siden 1300-tallet, hvor øen blev koloniseret af mennesker fra andre dele af Polynesien (der samlet tæller over 1.000 øer i det centrale og sydlige Stillehav). Nogle forskere mener, at beboerne på Påskeøen selv var skyld i en kollaps af populationen i 1600-tallet på grund af overudnyttelse af naturressourcerne. Denne begivenhed har således været fremhævet som et prominent eksempel på det, man kalder "økomord" (på engelsk *ecocide*), hvor mennesket ødelægger miljøet med katastrofale konsekvenser for sig selv.



Foto: Colourbox

I en ny afhandling i *Nature* har forskere fra Globe-instituttet på Københavns Universitet i samarbejde med internationale kolleger undersøgt genomerne af 15 personer, der levede på øen i perioden mellem 1670 og 1950. Resultaterne peger ifølge forskerne på

en støt stigende population, som først faldt efter Europæerne ankom i 1722 og de senere slave-jægere fra Peru i 1860'erne. Der er altså ingen tegn på en genetisk flaskehals i 1600-tallet, som burde have været konsekvensen, hvis der faktisk var sket et selvforskyldt poplutionskollaps. På den baggrund afviser forskerne "øko-mordteorien" for Påskeøen.

Forskernes resultater viser også tegn på, at de gamle polynesere, der koloniserede Påskeøen, blandede sig med indfødte amerikanere mellem 1250 og 1430 – længe før Europæerne nåede frem til øen.

CRK, Kilde: *Nature* 633, 389–397 (2024).





Fotos: RUC

Professor Mette Sørensen.

## Luftforurening og trafikstøj øger risikoen for infertilitet

**E**n undersøgelse ledet af adjungeret professor Mette Sørensen fra Roskilde Universitet har som en af de første i verden kortlagt sammenhængen mellem luftforurening, vejstøj og risikoen for infertilitet. Med mere end 900.000 deltagere er studiet det største af sin slags til dato og bidrager med ny og vigtig viden indenfor området.

Bag studiet står udover Mette Sørensen forskere fra Kræftens Bekæmpelse, Fertilitetsklinikken på Herlev Hospital samt Aarhus Universitet. Forskerne finder, at luftforurening, målt som koncentrationen af partikler i luften, har en signifikant sammenhæng med mandlig infertilitet. Studiet viser, at for hver gang luftforureningen stiger med 5 mikrogram partikler per kubikmeter, øges risikoen for mandlig infertilitet med hele 44 procent. Forskerne har dog ikke fundet en tilsvarende sammenhæng mellem luftforurening og kvindelig infertilitet.

Hypotesen er, at luftforurening kan have en direkte toksisk effekt på sædceller og

dermed forringe den reproduktive evne hos mænd.

Studiet viser også, at vejstøj kan have en negativ effekt på fertiliteten hos kvinder over 35 år. Risikoen for infertilitet hos denne gruppe stiger med 13 procent for hver gang vejstøjen stiger med 10 decibel. Forskerne antager, at vejstøj kan føre til øget stress og forringet søvn, hvilket kan påvirke kvinders evne til at blive gravide. For kvinder under 35 år fandt forskerne ingen klar sammenhæng. Forskernes resultater tyder også på, at vejstøj muligvis kan påvirke fertiliteten hos mænd, men her er resultaterne ikke så entydige som for kvinder.

### Omfattende datagrundlag

Undersøgelsen er baseret på data fra over 525.000 mænd og 377.000 kvinder i alderen 30-45 år, som boede i Danmark mellem 2000 og 2017. Alle personer i undersøgelsen boede sammen med en partner og havde enten ingen eller kun ét barn. Dermed havde forskerne sammensat en studiepopulation, hvor deltagerne med høj sandsynlighed forsøgte

at blive gravide i løbet af studieperioden. Ved hjælp af avancerede matematiske modeller har forskerne beregnet niveauerne af både vejstøj og luftforurening ved deltagernes hjemmeadresser og sammenholdt disse med infertilitetsdiagnoser baseret på data fra landets fertilitetsklinikker. I alle undersøgelsesresultater er der taget højde for forskelle i deltagernes uddannelse og indkomst.

Studiet markerer en milepæl inden for forskning i miljøfaktorer og reproduktiv sundhed.

»Vores fund er opsigtsvækkende, fordi de viser en sammenhæng mellem miljøfaktorer og infertilitet, som vi tidligere kun har haft mistanke om. Næste skridt bliver at undersøge, om trafikstøj og luftforurening forringer chancen for, at fertilitetsbehandling fører til graviditet,« siger Mette Sørensen.

Studiet er publiceret i *British Medical Journal* (BMJ), doi:10.1136/bmj-2024-080664

Af Camilla Buchardt,  
RUC Kommunikation & Presse