



Foto: Institut for Kemi og Biovidenskab, Aalborg Universitet.

Fornem pris til bioinformatikforsker

Mads Albertsen, der er professor MSO ved Aalborg Universitet, har for nylig fået tildelt Grundfosprisen 2021 for sin forskning indenfor mikrobiologi og bioinformatik. Han har blandt andet bidraget til at udvikle metoder til at identificere enkelte mikroorganismer i komplekse mikrobielle samfund og opdaget comammox-bakterien, der er en hidtil ukendt og afgørende deltager i den globale kvælstofcyklus. Desuden har han ydet en stor indsats i forbindelse med den igangværende corona-pandemi, idet over 99% af al genomsekventering af positive COVID-19 prøver i Danmark frem til sommeren 2021 er foregået i Mads Albertsens laboratorium.

Kilde: Poul Due Jensens Fond

Portal med skred i

Er man interesseret i det danske landskab, kan man nu gå på opdagelse i en ny portal – landskredsportalen – som viser steder, hvor der er kortlagt strukturer i landskabet, der er dannet af landskred. Der er både tale om gamle skred, der kan være sket for hundreder eller tusinder år siden, samt skred, der er i aktiv bevægelse. Det er forskere fra De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS) og Københavns Universitet, der har kortlagt de mere end 3200 landskred i Danmark.

Kilde: GEUS

Bohr til børn

I anledning af, at det i 2022 er 100 år siden Niels Bohr fik nobelprisen i fysik, er der blevet uddelt 70.000 bøger til danske børn i 4. klasse om Niels Bohr. Bøgerne er udgivet forlaget Epsilon i samarbejde med Niels Bohr Institutet med støtte fra Augustinus Fonden og Aage og Johanne Louis-Hansens Fond.



Udsnit af armene på en blæksprutte. Foto: Cogapp

Gå på opdagelse i museets gemmer

Statens Naturhistoriske Museum har nu lanceret en digital portal, hvor alle interesserede kan udforske museets samlinger hjemme på computeren. Digitaliseringsprojektet (som vi tidligere har omtalt i Aktuel Naturvidenskab) er et led i at understøtte bevægelsen for fri adgang til data, og formidlingen er i højsædet. Således kan man for eksempel søge på for eksempel "guldsmed" eller "ræv" uden at kende dyrenes videnskabelige navn og straks få billeder fra samlingen, data om dyrets udbredelse og oplysning om, hvorvidt det er truet. Besøg samlingsportalen på collections.snm.ku.dk

Kilde: Statens Naturhistoriske Museum

Quizzen

Hvad kan man overordnet sige om fordelingen af stof i Universet?

1. Det er helt ligeligt fordelt
2. Det er nogenlunde ligeligt fordelt
3. Det har en tendens til at klumpe sig sammen

Find svaret i artiklen om en ny kosmologisk model side 8



Foto: Wikimedia Commons/CCO 1.0

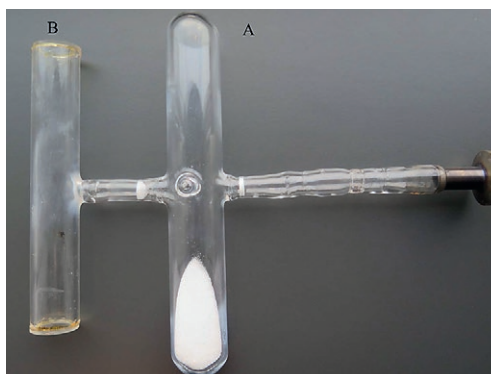
Lynspind

Darwins barkedderkop laver verdens stærkeste edderkoppesilke, hvilket den gør i et adstadigt tempo ligesom edderkopper flest. Nu har forskere opdaget, at zebra-springedderkoppen (*Salticus scenicus*) er i stand til at lave edderkoppesilke, der i styrke kun overgås af Darwins barkedderkop, men den gør det i en rasende fart på 500-700 mm per sekund. Den producerer denne silke samtidig med, at den hopper, og forskerne spekulerer, at trådens egenskaber netop hjælper edderkoppen med at kontrollere sine spring.

Kilde: Curr. Biol. 31, R1422-R1423 (2021).

Ryst sand og fjern drivhusgas

Der er stor interesse for metoder, der kan binde CO_2 og dermed reducere koncentrationen af CO_2 i atmosfæren. Sådanne metoder kan være at installere CO_2 -bindende filtre i kulfyrede kraftværker eller at plante skov. En svaghed ved disse metoder er, at de udelukkende fjerner CO_2 og ikke metan og lattergas, der er endnu mere potente drivhusgasser end CO_2 . En gruppe forskere ved Aarhus Universitet har for nylig i tidsskriftet *Chemical Physical Letters* beskrevet en metode, der kan fjerne alle tre drivhusgasser på en gang. Forskerne har opdaget, at man kan fjerne de tre drivhusgasser fra en jordlignende atmosfære ved at ryste kvartssand i et glasrør med en atmosfære, som indeholder disse gasser.



Forskernes forsøgsopstilling. Foto: Kai Finster

Drivhusgasserne fjernes fra atmosfæren, fordi de bindes til kvartskornenes overflade – for metans vedkommende starter det med, at metan oxideres til CO_2 , som derefter

bindes til kvartskornene. Forskerne mener, at processen bunder i, at kornene bliver statisk elektriske ved kontakt med hinanden og glasoverfladen, når de rystes frem og tilbage i glasrøret, og at denne energi er stor nok til at ionisere gasserne i glasrøret. Bindningen af drivhusgasserne til sandkornene er stabil, idet forskerne fem dage efter at være ophørt med at ryste glasrøret ikke kunne måle nogen stigning i koncentrationen af de tre drivhusgasser i glasrørets atmosfære. Også når forskerne brugte ørkensand fra Oman, så de det samme resultat. Det interessante er nu at finde ud af, om metoden kan bruges i stor skala.

CRK, Kilde: *Chemical Physics Letters* 783 (2021) 139069

Hvordan påvirker algoritmer nyhedsudbuddet?

Når du skal vælge film eller musik på en streaming-tjeneste, bliver du typisk præsenteret for en række forslag, som er baseret på, hvilke film du tidligere har set, og hvilken musik du tidligere har lyttet til. En algoritme tilpasser automatisk udbuddet ud fra dit tidligere forbrug.

Flere nyhedsmedier i Danmark og i udlandet er begyndt at indføre en lignende model, hvor brugerne bliver præsenteret for nyheder, som de formodes at være interesserede i ud fra deres tidligere adfærd. Hvis de for eksempel tidligere har klikket på sportsnyheder, bliver de fremover præsenteret for flere sportsnyheder, mens de ikke i samme grad bliver præsenteret for nyheder om eksempelvis klima, fordi de ikke har klikket på den type artikler.

Spørgsmålet er, hvad de personaliserede nyheder betyder for vores nyhedsforbrug? Bliver vi præsenteret for mindre diversitet i nyhederne, og går nogle nyheder tabt, fordi vi blot får mere af det samme? Det skal forskningsprojektet *Safeguarding Diversity in News Recommendation* undersøge over de næste to år.



Foto: Colourbox.com

Professor Hua Lu fra Institut for Mennesker og Teknologi og lektor Jannie Møller Hartley fra Institut for Kommunikation og Humanistisk Videnskab på Roskilde Universitet skal stå i spidsen for projektet.

»Tidligere sikrede journalister og redaktører, at brugerne blev præsenteret for meget forskelligt indhold, også selvom få klikker på det. Men algoritmer har tendens til at være konservative, og projektet skal undersøge, hvordan de tendenser kan modvirkes inde fra algoritmen, så vi kan undgå at ende i filterbobler,« siger lektor på Journalistik Jannie Møller Hartley.

Forskerne i projektet skal undersøge, hvilken betydning og mulige konsekvenser den slags modeller til personalisering har for nyhedsudbuddet og diversitet i indholdet. Det skal de gøre ved at bygge en algoritme, der kan teste diversitet og andre journalistiske værdier i det indhold, brugeren tilbydes.

»Det er et ret unikt samarbejde mellem dataloger og journalistikforskere, og det bliver spændende at se, hvad vi kan udvikle, og hvad vi kan lære om algoritmers indbyggede værdier i processen. Værdier som diversitet i tema-

er, sproget, kilderne og mange andre faktorer kan være vigtige, men vi ved ikke, hvad der sker med nyhedsværdierne, når nyhedsmedier tilbyder deres indhold via personaliserede systemer,« siger lektor Jannie Møller Hartley.

VILLUM FONDEN har bevilget 3 millioner kroner til forskningsprojektet, hvor en tværfaglig gruppe af forskere indenfor felterne Journalistik og Computer Science samarbejder med nyhedsorganisationer. Projektet fundes i Roskilde Universitets Big Data Centre.

Eva Lykke Jørgensen, RUC Kommunikation & Presse

Forskere vil udvikle kloge batterier

» Jeg drømmer om, at elbiler om 10 år vil køre rundt med et display, hvor man kan se batteriets levetid alt efter forskellige faktorer som temperatur, chaufførens kørestil og trafikken.«

Sådan lyder en af visionerne for forskningsprojektet Smart Battery, som professor ved Energiteknik på Aalborg Universitet, Remus Teodorescu, netop har fået 28,5 millioner kroner til fra Villum Fonden. Dem skal han bruge på ved hjælp af kunstig intelligens at forbedre levetiden og pålideligheden af fremtidens batterier. Det skal ske ved at udvikle batteripakker, hvori battericellerne kan overvåges og styres individuelt. I dag holder en batteripakke op med at fungere, hvis én af dens celler løber tør for kapacitet. Det betyder, at de svageste celler bestemmer et batteris levetid. Det vil Smart Battery lave om på.

»Her vil vi gøre cellernes strømforbrug individuelt, så de kan tilpasse sig hinanden og lade batteriet leve længere. Samtidig vil vi gøre det muligt at vurdere batteriets kapacitet og levetid mere nøjagtigt,« siger Remus Teodorescu.



Foto: Shutterstock

Ifølge professoren vil de nye batteriers forbedrede levetid og pålidelighed kunne gavne den grønne omstilling på flere måder. Særligt kan det få indflydelse på fremtidens elbiler, som vil blive mere attraktive at vælge for køberne, fordi batterierne bliver bedre. Samtidig vil en elbil med et Smart Battery udlede mindre CO₂ end en bil med en konventionel batteripakke. Og så vil den nye teknologi gøre det nemmere at genanvende batterierne, når de har udtjent deres rolle i bilerne.

» Når en batteripakke i en bil er blevet opbrugt, har det cirka 80 % kapacitet tilbage. Så er det store spørgsmål: Hvornår vil det gå i stykker? Med et Smart Battery kan man vurdere og styre levetiden, så det kan bruges i mange år bagefter til andre ting – for eksempel i boligen,« siger han.

Som noget nyt vil forskerne bruge kunstig intelligens i udviklingen af de nye batterier. Det skyldes, at en almindelig computer ville skulle bruge en enorm regnekraft for at udregne levetiden på et lithium-batteri i realtid, fortæller professor Remus Teodorescu.

» Derfor skal vi bruge kunstig intelligens, som kan trænes til at vurdere levetiden. Det giver også den mulighed, at data fra forskellige batterier kan bruges til konstant at gentræne og forbedre udregningsmodellen. Det kan ske via en cloud-baseret opdateringsmodel, så modellerne konstant bliver mere præcise og tilpasset deres brugere,« siger Remus Teodorescu.

Mads Degn Gregersen, Aalborg Universitet

Dybhavsgrave bliver ved at overraske

D ybhavsgravene er de dybeste steder på Jorden, og man skulle tro, at livet ville have svært ved at eksistere i det mørke og kolde dyb, men der findes særlige organismer, som tåler det ekstreme tryk. Nu melder forskere fra Syddansk Universitet, at en bestemt type bakterie trives endog særligt godt.

» Det er anammox-bakterier, der tiltrækkes af kvælstof. Der er tale om deciderede hotspots med masser af aktivitet dernede,« forklarer biolog Bo Thamdrup.

Anammox er en forkortelse af ANaerobic AMMonium OXidation, som er en vigtig mikrobiel proces i klodens kvælstofcyklus. Anammox-bakterierne blev først opdaget i 1999, og det gik ret hurtigt op for forskerne, at de spiller en ekstremt vigtig rolle i klodens biokemiske liv.

»Nu ser vi, at de også er meget aktive i dybhavsgravene, hvor de udfører samme funk-



Foto: Danish Center for Hadal Research

tion, som vi ellers normalt ser meget højere oppe i vandsøjlen,« siger Bo Thamdrup.

Funktionen er – groft sagt – at anammox-bakterierne ”spiser” kvælstofforbindelser i form af ammonium (NH⁴⁺) og nitrit (NO²⁻) og omdanner disse til kvælstofgas, som er hovedbestanddelen i atmosfæren. Ammonium og nitrit er biotilgængelige kvælstofforbindelser, der kan udnyttes som næring (”gødning”) af for eksempel algerne i ocea-

nerne. Alger kan derimod ikke udnytte kvælstofgas. Det betyder, at anammox-bakterierne gennem deres livsstil fjerner næring fra havet og i sidste ende begrænser væksten af alger. Da algerne står for havets optag af CO₂, har anammox-bakterierne i sidste ende betydning for CO₂-kredsløbet. Det er derfor vigtigt at forstå deres aktivitet og udbredelse.

Anammox-bakterier er ellers hovedsageligt kendt fra kystnære farvande, så det var en stor overraskelse for forskerne at finde dem i stort tal i dybhavsgravene. En anden overraskelse var, at anammox-bakterierne dernede viste sig at være meget tæt beslægtet med dem, der kendes fra lavere vanddybder. Der findes altså ikke én særlig dybhavsvariant af anammox-bakterier. Dette tyder på, at bakterierne ikke har haft svært ved at tilpasse sig det høje tryk i dybhavsgravene.

Birgitte Svennevig, SDU. PNAS 2021 Vol. 118 No. 46 e2104529118

Røntgenmetode kommer skibsvrag til hjælp

Med en ny og avanceret røntgenmetode er forskere fra blandt andet Københavns Universitet i samarbejde med et engelsk museum lykkedes med at identificere mikroskopiske svovl- og zink-holdige stoffer, der stille er i gang med at æde sig gennem vraket af det 400 år gamle engelske krigsskib The Mary Rose. Ny information, som det indtil nu har været umuligt at få ud af træet.

Mary Rose var i 1500-tallet kronjuvelen i den engelske flåde under Henrik 8. og er i dag en uvurderlig kulturskat. Men bakterier og kemikalier æder hele tiden en lille smule af det 400 år gamle vrak, som i dag er udstillet på museum i Portsmouth Historic Dockyard. Men nu får konservatorerne en stor hjælpende hånd.

Forskerne har analyseret træet fra Mary Rose med en ny metode, der til dels kan sammenlignes med det, der sker i en

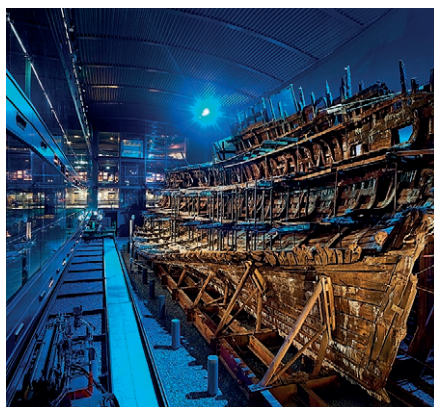


Foto: Mary Rose Museum

CT-scanner, som man kender fra hospitalerne. Forskellen er bare, at forskerne har kombineret CT-scanningen med såkaldt røntgenspredning, som kan bruges til at analysere materialers struktur på atomart niveau. På den måde har de kunnet opdage og kortlægge, hvilke skadelige stoffer der findes

i træet fra skibet, så man bedre kan bevare det i fremtiden.

Med den nye metode, der hedder x-ray computed tomography with pair distribution function analysis (ctPDF), er der forsat håb for det gamle skib og andre fund fra fortiden verden over. Ved hjælp af metoden identificerede forskerne i projektet en række skadelige stoffer, som ødelægger træet, når de for eksempel tages op fra havet og udsættes for ilt, blandt andet zink-sulfider.

Mary Rose sank i 1543 under et søslag mod Frankrig og blev først bjærget i 1982 i det, der fortsat er verdens dyreste vragsbjærgning og som blev fulgt på live-TV af 60 millioner mennesker. 19.000 genstande fra Tudor-kongeriget blev dengang fisket op fra havet sammen med skibet.

Michael Skov Jensen, KU

Forskere opdager galakser skjult bag kosmisk støv

Forskere fra Niels Bohr Institutet har netop opdaget to hidtil usynlige galakser, som er 13 milliarder år gamle. De to galakser har ligget skjult for Hubble Rumteleskopets linse, omringet af et tykt lag stjernestøv, som vi kender det fra vores egen galakse Mælkevejen.

Men ved hjælp af radioteleskopet ALMA (Atacama Large Millimeter Array) i den chilenske ørken, som er i stand til at opfange radiobølger udsendt fra universets mørkeste og fjerneste afkroge, dukkede de to usynlige galakser pludselig op.

Den nye opdagelse åbner op for, at det tidlige univers, som blev dannet i tiden efter Big Bang, rummer langt flere galakser med stjerner end hidtil antaget. Galakser, som i dag ligger skjult af støv bestående af små partikler fra stjerner, men som fremover kan opdaget ved hjælp af det meget følsomme



ALMA-teleskopet i Atacama-ørkenen i Chile består samlet af 66 antenner som dem på billedet, der kan benyttes som et samlet teleskop eller i mindre grupper. Foto: ESO/C. Malin

ALMA-teleskop og samme metode, som forskerne netop har anvendt.

Ved at sammenligne de to nye galakser med tidligere opdagede galakser i det tidlige univers for cirka 13 milliarder år siden, estimerer forskerne, at et sted mellem 10 og 20 procent af alle universets galakser i dag

gemmer sig bag et gardin af kosmisk støv.

Til at hjælpe med at finde og udforske de mange skjulte galakser har NASA, ESA og det canadiske rumagentur bygget et nyt superteleskop, James Webb Rumteleskopet, som forventes at blive sendt i kredsløb den 22. december 2021.

Teleskopet skal med sin styrke og forbedrede teknologi kigge endnu længere ud i universet og bidrage

med ny viden om, hvordan universet opstod. Det skal også hjælpe forskerne fra Cosmic Dawn-gruppen på Niels Bohr Institutet med at se igennem det kosmiske støv.

Studiet er netop udgivet i det videnskabelige tidsskrift *Nature*.

Michael Skov Jensen, KU