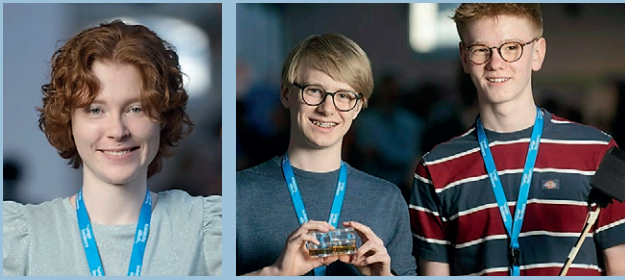


NOTER



Fotos: Jacob Vind

Unge Forskere høster medaljer ved VM

For første gang nogensinde blev to danske projekter præmieret med medalje i konkurrencen REGENERON ISEF, som betragtes som VM i Science for unge. Emma Weiss Nielsen fik således en tredjeplads for et projekt om snefnugs aerodynamiske forhold, mens Anders Lendal Holm og Theodor Sivager fik en fjerdepræmie for deres projekt om såkaldte tuned liquid dampers, hvor en væske anvendes til at dæmpe svingninger. Ved den internationale konkurrence deltog også Bertram Nielsen, og alle danske deltagere har kvalificeret sig gennem konkurrencen Unge Forskere i 2022.

Kilde: Ungeforskere.dk

Abeskønne portrætter

Den prisbelønnede dyrefotograf og zoolog Mogens Trolle har rejst verden rundt med sit kamera for at fotografere primater i øjenhøjde. Fra den 17. maj 2023 til 25. februar 2024 kan du som en del af udstillingen *Aber – vores vilde familie* på Statens Naturhistoriske Museum opleve ti af hans mest udtryksfulde abeportrætter, som giver os et unikt indblik i primaternes følelsesliv og brug af mimik.



Foto: Mogens Trolle



Hæder til roman rig på naturvidenskab

Pladetektonikken er i dag den store samlede teori indenfor geologien. Men dens etablering i fagverdenen – ikke mindst i Danmark – forløb ikke uden sværdslag. Denne videnskabs-historiske begivenhed danner bagtæppet for handlingen i geolog og forfatter Keld Conradsen nyeste roman *Byen og havet*. En roman, som handler om relationer og sammenhænge på tværs af årtier og om den geologiske videnskabs store erkendelser. Den naturvidenskabsrige bog har nu vundet DR Romanprisen som årets bedste roman.

Kilde: DR

Quizzen

Hvor høj skal temperaturen være i centrum af en gassky, før to hydrogenkerner kan smelte sammen til en heliumkerne?

1. Ca. en million grader
2. Ca. 10 millioner grader
3. Cirka 100 millioner grader

Find svaret i artiklen: [Stjernernes sang røber deres indre.](#)



Foto: Maithe Ivarsson

Selvkørende biler forstår ikke sociale koder

På baggrund af en analyse af 18 timers Youtube-videoer af selvkørende biler, konkluderer forskere – heriblandt Barry Brown fra Datalogisk Institut ved Københavns Universitet – at selvkørende biler stadig kæmper med at navigere i det komplekse sociale spil, der finder sted i trafikken. Resultaterne viser, at de selvkørende biler har særligt svært ved at forstå, hvornår de skal vige, og hvornår de skal køre, så trafikken bare glider. At kunne begå sig i trafikken bygger nemlig på langt mere end bare trafikregler. Sociale interaktioner som kropssprog spiller en stor rolle, når vi signalerer til hinanden i trafikken. Og her er de selvkørende biler bare ikke godt nok programmeret endnu, hvilket både kan være irriterende og farligt.

Kilde: Science.ku.dk



Foto: Maithe Ivarsson

Engagerende videnskabsformidling

I weekenden 26.-28. maj blev festivalen om natur og videnskab, Bloom, afholdt i København. I den forbindelse blev en ny formidlingspris – SoMe Science Award – overrakt til videnskabsformidler og tv-vært Lasse Winther for at have udbredt viden gennem utraditionelle kanaler. Lasse Winther når et yngre publikum gennem videoer med forsøg, explainers, interaktion og humor på sine kanaler på YouTube og TikTok og som "wintherdrengen" på Instagram. SoMe Science Award er støttet af Novo Nordisk Fonden.

Kilde: somescience.dk

Kroniske smerter og epigenetik

Det har indtil nu været en gåde, hvorfor nogle mennesker udvikler kroniske smerter efter en operation, mens andre ikke oplever samme smerter. Smerteforskere fra Aalborg Universitet (AAU) og Aalborg Universitets-hospital (AUH) har nu fundet en sammenhæng mellem udviklingen af kroniske smerter og patienters epigenetiske profiler. Epigenetik drejer sig om kemiske modifikationer af vores DNA, som ikke ændrer selve DNA-sekvensen, men som har betydning for, hvordan generne bliver udtrykt i organismen. Igennem fem år har forskergruppen, der er ledet af professor dr. med. Lars Arendt-Nielsen fra Aalborg Universitet i samarbejde med Rocco Giordano og Kristian Kjær Petersen, fulgt en gruppe knæopererede patienter. Undersøgelserne viser, at de patienter, der var plagede af smerter et år efter knæoperationen, allerede før operationen havde en markant anderledes epigenetisk profil i forhold til dem, der ikke oplevede smerter.

»Smertesystemet er et paradoksalt system, hvor den samme tilstand medfører kroniske



Foto: Shutterstock

smerter hos nogle, men ikke hos andre,« siger professor Lars Arendt-Nielsen og fortsætter:

»Vores forsøg viser, at forskellige miljøpåvirkninger gennem livet har skabt en speciel epigenetisk profil hos den gruppe af patienter, som gør, at disse patienter er mere tilbøjelige til at udvikle kroniske smerter efter operationen.«

I forsøget har forskerne fundet ud af, at omkring hver femte slidgigtpatient udvikler smerter efter en ellers teknisk vellykket udskiftning af knæet. Eftersom de danske sundhedsregistre oplyser, at i omegnen af

10.000 knæ bliver udskiftet om året i Danmark, betyder det, at cirka 2000 patienter fortsat har smerter et år efter deres operation. Netop publicerede resultater viser, at fem år efter operationen har de patienter, der har oplevet kroniske smerter, stadig et meget anderledes smertesystem.

»Tilsyneladende har de epigenetiske forhold før operationen medført, at patienterne nu er i en i slags lav betændelseslignende tilstand for kroppen, hvor en række biokemiske markører er ændret. Disse markører har relation til den smerteintensitet,« som patienterne oplever, siger Lars Arendt-Nielsen.

Ifølge Lars Arendt-Nielsen er denne viden helt ny og kan potentielt set bruges til at skræddersy den rette behandling til en patient og give nye muligheder for, at man før operationen kan forsøge at påvirke de epigenetiske forhold, så patienten ikke kan udvikle kroniske smerter.

Jeannette Bylov, AAU Kommunikation.

Kamerateknologi skal lette genbrugen af plast

Plastik er i dag svært at genanvende, fordi plastikaffald er et mismask af en lang række forskellige polymerer med forskellig kemisk sammensætning, samt fyldstoffer som farvestoffer, flammehæmmere og andre additiver, der giver et plastikprodukt dets specifikke egenskaber.

Et dansk trekløver bestående af Aarhus Universitet (AU), Syddansk Universitet (SDU) og virksomheden Newtec Engineering A/S vil nu udvikle en unikamerateknologi, der for alvor kan gøre det lettere at genanvende plastikmaterialer.

Forskerne vil udvikle et meget højopløseligt såkaldt hyperspektralt kamera, som hurtigt og effektivt kan automatisere genkendelsen af forskellige typer af plast, således at plasten kan sorteres i så rene fraktioner som muligt. I dag kræver genanvendelse, at renheden af fraktionerne er mindst 95%, og denne renhed skal forbedres, hvis genanvendelsen skal øges.



Foto: Colourbox

Med hyperspektral kamerateknik optager man billeder med mange flere specifikke farvekanaler end med et regulært RGB-kamera, som kun har 3 (rød, grøn og blå). Målet i projektet er, at det hyperspektrale kamera skal opnå en spektral rækkevidde fra omkring 400 nm til 1.900 nm med en opløsning på

kun 2 nm. Det er et meget ambitiøst mål for teknologien og vil gøre det muligt at afsløre eksempelvis uønskede brandhæmmere og pigmenter i plastikken. Stoffer, der kan være forbudte eller skadelige, og som således kan blive fjernet inden genanvendelse.

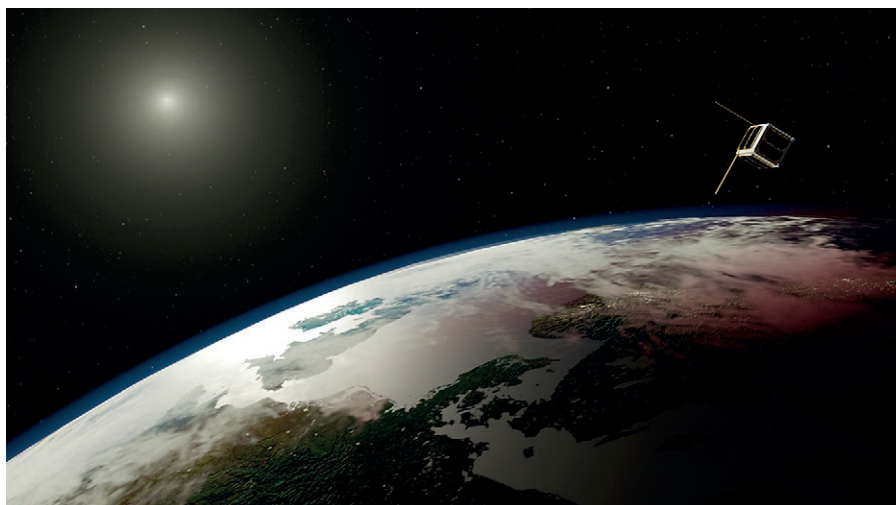
Mogens Hinge og forskningsgruppen Plastics and Polymer Engineering på Aarhus Universitet, der leder projektet, har tidligere bevist, at hyperspektral kamerateknologi kan revolutionere genanvendelse af plastik. Og jo højere opløsning og jo bredere spektralt område, det hyperspektrale kamera har, jo bedre. De ambitiøse mål for teknologien stiller strenge krav til kameraets optiske komponenter, og den udfordring skal løses i samarbejde med SDU NanoSyd, hvor Lektor René Lyng Eriksen står i spidsen for udviklingen af optikken. Projektet er støttet med 7,9 millioner kr. fra Innovationsfondens Grand Solutions program og har et samlet budget på 11,3 millioner kr.

Jesper Bruun Petersen, AU Engineering

Studerende sender DISCO i rummet

Den 15. april lykkedes det endelig – efter fire aflyste forsøg – at opsende den danskbyggede satellit DISCO-1 med en Falcon-9-raket fra Vandenberg Space Station i Californien, USA. DISCO-1 er en såkaldt cubesat – en satellit på kun 10x10x10 cm med en vægt på cirka 1 kg., og den er et fællesprojekt for studerende ved flere danske universiteter – Aarhus Universitet, Aalborg Universitet, Syddansk Universitet og IT-universitetet. Efter satellitten blev frigjort fra rumfartøjet gik der nogle dage med svedige hænder, da det ikke umiddelbart lykkedes at få kontakt til den. Men efter fire dages solrejse lykkedes det at få kontakt, og så viste målinger også, at DISCO-1 havde det godt. Faktisk kunne de studerende til deres overraskelse måle en højere spænding på batteriet end de havde kunnet måle, mens satellitten stadig befandt sig på Jorden.

I skrivende stund befinder satellitten sig omkring 500 km over Jordens overflade, og over de næste cirka to år vil den langsomt falde til



Fotocollage: Mads Fredslund Andersen

den når ned til en højde på omkring 300 km, hvorefter den vil brænde op i atmosfæren. I den mellemliggende periode vil de studerende teste og optimere teknologien, mens de arbejder på næste satellit-mission. DISCO-1 er nemlig i virkeligheden en testmission forud for DISCO-II, som efter planen skal opsen-

des i sommeren 2024. DISCO-II vil blive cirka 3 gange større, og den kommer til at rumme tre kameraer – to optiske og et infrarødt. Kameraerne skal bruges til at tage billeder af Grønland, som kan støtte klimaforskningen.

CRK

Bakterie kan være genvej til at forbedre planter

Forskere har opdaget, at en lang række planter indeholder nogle specifikke gener (såkaldte root oncogenic loci (rol)-gener), som oprindeligt stammer fra bakterien *Rhizobium rhizogenes*, og som er blevet indsat i planterne for flere millioner år siden.

Omtrent sådan blev en af vores ældste afgrøder – sødkartoffel (*Ipomoea batatas*) – til den, som den er i dag. Det samme skete for te og flere andre planter. Fælles for dem er, at de fik nye gener og nye egenskaber – en gave fra bakterien *Rhizobium rhizogenes*, der har den særlige evne at kunne overføre en række gener til planter og derved ændre dem. Denne evne forsøger Henrik Lütken fra Institut for Plante- og Miljøvidenskab, Københavns Universitet nu at udnytte til menneskets fordel.



Henrik Lütken inspicerer rapsplanter, som er modificeret ved hjælp af bakterien *Rhizobium rhizogenes*. Foto: Københavns Universitet

»Den her utrolige bakterie kan tilføje nogle af dens gener til planter i en proces, der kaldes transformation. På den måde kan den give dem en række nye fordele – og indimellem nogle ulemper. Som forskere kan vi så genskabe og fremskynde denne proces og vælge de bedste resultater ud, så vi på en naturlig måde, kan få forbedrede blomsterplanter, afgrøder, fødevarer og meget andet, ligesom

det skete for millioner af år siden i naturen,« forklarer Henrik Lütken.

Forskerne har også brugt bakterien til at forædle potteplanten koraltop, så den er blevet mere kompakt. Noget som gartneri-industrien efterspørger. I arbejdet med potteplanterne bemærkede Henrik Lütken og hans forskningshold, at de transformerede planter også fik væsentligt flere og længere rødder, hvilket fik dem på sporet af en hypotese:

Bakteriens gener kan måske være med til at gøre planter tørkeresistente.

»Det er vi nu i gang med at bevise i et "Villum experiment"-projekt, ved at teste både vilde planter uden gener fra bakterien, og planter vi har forandret med hjælp fra den, i et tørkeforsøg,« forklarer Henrik Lütken.

Kristian Bjørn Hansen, Københavns Universitet

Nyt om De Vestindiske Øers indvandringshistorie

Da Christopher Columbus kom til de nuværende Amerikanske Jomfruer (som tidligere hed De Vestindiske Øer) på sin anden rejse over Atlanterhavet i 1493, var øerne allerede beboede. Men hvordan og hvornår øerne St. Croix, St. John og St. Thomas oprindeligt blev befolket, er usikkert. Nu er det endelig lykkedes et forskerhold at give et naturvidenskabeligt funderet bud på gåden.

Et internationalt forskerhold fra USA, Argentina, Storbritannien og Danmark, bestående af blandt andre professor Kaare Lund Rasmussen fra Syddansk Universitet og Casper Toftgaard fra Nationalmuseet har nemlig haft adgang til at foretage de første naturvidenskabelige dateringer af 128 arkæologiske udgravede potteskår fra syv forskellige lokaliteter på øerne, og deres resultater kan nu sammenholdes med arkæologernes tidligere dateringer, som var baseret på stil-analyser, fundsted og kulstof-14-datering af de omgivelser, potteskårene blev fundet i.

»Det er første gang, man laver en naturvidenskabelig datering af selve de potteskår,



Foto: SDU.

som er blevet efterladt af øernes tidligere beboere. Det giver en bedre datering af den kultur, der herskede på øerne, fordi potteskårene er den absolut vigtigste arkæologiske fundgruppe i det varme tropiske klima», siger professor ved Institut for Fysik, Kemi og Farmaci, Kaare Lund Rasmussen, der har stået for de kemiske analyser.

Med de nye termoluminiscens-dateringer af potteskårene har forskerne afsløret, at flere forskellige stilarter har været til stede på samme tid på øerne. Det tyder på, at flere forskellige kulturer har befundet sig på det

samme sted samtidig – eller i hvert så fald så tæt på hinanden, at de kunne handle med hinanden. Og det modsiger til en vis grad den hidtil herskende teori, der går ud på, at indvandringen til øerne fandt sted i tre på hinanden følgende bølger sydfra; nærmere bestemt fra floden Orinocos udmunding i Venezuela.

Eksempelvis er der fem karakteristiske stilarter, der er fundet flere forskellige steder på de tre øer i et tidsrum, som forskerne daterer til 600-1200 e.v.t.

»Det indikerer, at disse fem forskellige folkeslag kan have boet på disse steder i det nævnte tidsrum. Måske ikke hele tiden – måske er man kommet og er rejst igen, for så atter at vende tilbage; men man har i hvert fald været inden for handelsafstand af hinanden. Det ser ud som om, rejserne er foregået i flere retninger, for eksempel både mod nord og mod syd,« forklarer Kaare Lund Rasmussen.

Brigitte Svennevig, Syddansk Universitet. Kilde: *Heritage Science* vol. 11, Art. No: 110 (2023)

Bananfluer giver ledetråd om tidlig pubertet

Samtidig med at der bliver flere og flere overvægtige børn i verden, går børnene også tidligere og tidligere i puberteten. Det gælder ikke mindst pigerne. For hvert årti siden 1977 er pigers pubertet gennemsnitligt startet tre måneder tidligere, har en kortlægning vist.

Man gætter på, at der kan være forskellige årsager til tidlig pubertet, men der findes ingen klare videnskabelige svar. Men nu har et forskerhold fra Biologisk Institut på Københavns Universitet sandsynligvis fundet en del af svaret i en type modelorganismen, der genetisk minder meget om mennesker – nemlig bananfluer.

»Kolesterol er et fedtstof, og er man overvægtig, har man mere kolesterol i sit fedtvæv. Og netop kolesterol er nøglen til tidligere kønsmodning i vores dyremodel, bananfluen. Vores resultater viser, at mængden af

kolesterol i fedtvævet og i nogle bestemte støtteceller i hjernen påvirker bananfluernes vækst og styrer, hvornår de bliver kønsmodne,« fortæller professor Kim Rewitz fra Biologisk Institut, der er seniorforfatter på studiet udgivet i tidsskriftet *Current Biology*.

Han fortsætter: »Og fordi systemet i bananfluer og mennesker ligner hinanden utrolig meget, tror vi, at det samme gælder for mennesker – altså at kolesterol i fedtvævet kan være med til at forklare sammenhængen mellem overvægt hos børn og tidlig pubertet.»

Han og resten af forskerholdet fra Biologisk Institut testede deres hypotese ved at sætte bananfluelarver på en "fedekur" af kolesterolrig kost. Deres udvikling blev så sammenlignet med larver, som ikke havde fået ekstra kolesterol i diæten.

»Vi kunne se, at larverne på kolesterolkur

konsekvent voksede hurtigere og gik tidligere i "pubertet". Det viste sig, at den større mængde kolesterol i bananfluernes fedtvæv og støtteceller i hjernen øger frigivelsen af nogle væksthormoner, som får dyret til at vokse hurtigere. Og netop væksten er den signalflytte, der fortæller kroppen, hvornår den skal sætte gang i puberteten,« siger Kim Rewitz.

Kim Rewitz håber, at andre forskere nu vil følge op på dette studie med pattedyrsmodeller og senere mennesker. Han er nu sammen med sine forskerkolleger gået i gang med at kigge videre på kolesterol-mekanismens betydning for udviklingen af cancer. Deres forskning viser nemlig også, at kolesterol via samme mekanisme kan aktivere celler til at vokse og dermed udvikle kræft.

Maria Hornbek, Københavns Universitet. Kilde: *Current Biology* 32, 1548–1562 (2022)