



Foto: NASA/Bill Ingalls.

Naturvidenskab til hjernen

Foredragsrækken Offentlige foredrag i Naturvidenskab, der live-streames til lokationer over hele landet, byder i efterårssæsonen på seks foredrag om alt fra Rumrejser (6. oktober) til Grønlands indlandsis (18. november). Se programmet på ofn.au.dk

Også den landsdækkende forening Ungdommens Naturvidenskabelige Forening (UNF) byder på en række foredrag i efteråret. For eksempel kan du opleve foredragene: *Hvad er der mellem galakserne?* 23. september i København og *Det medfødte immunforsvar* 12. november i Odense. Tjek programmet ud på unf.dk.

Øjenbevægelser afslører fake news

Forskere fra Københavns Universitet og Aalborg Universitet har ved hjælp af såkaldt eye tracking på 55 forsøgspersoner vist, at de brugte kortere tid på at kigge på falske overskrifter end på ægte. De 55 forsøgspersoner blev præsenteret for i alt 108 nyhedsoverskrifter, hvoraf en tredjedel var falske. Personerne vidste ikke, at der var manipuleret med nogle af overskrifterne – de blev bare bedt om at vurdere, hvilke der var nyest. Forskerne har brugt resultaterne til at lave en algoritme, som kan forudsige, hvorvidt en nyhedsoverskrift er falsk ud fra øjenbevægelser.

Kilde: science.ku.dk, doi.org/10.1145/3397271.3401221



Foto: NOAA

Satellit finder pingviner

Ved at lede efter mørke pletter af pingvin-bæ på isen i Antarktis ved hjælp af det europæiske rumagenturs satellit Sentinel-2 har britiske forskere opdaget otte nye kolonier af Kejserringpingviner i Antarktis. Dermed findes der nu 61 kendte kolonier, og populationen af kejserringpingviner er med et slag øget med 5-10 %.

Kilde: *Remote Sens. Ecol. Conserv.* (2020)

Quiz

Hvorfor vil det være meget interessant, hvis det viser sig, at Hiawatha-meteorkrateret i Grønland kun er 12.800 år gammelt?

- Fordi det i så fald vil være det yngste meteorkrater på Jorden.
- Fordi meteornedslaget i så fald kan være en god forklaring på de klimaændringer, der skete på det tidspunkt.
- Fordi man i så fald har bevist, at såkaldt argon-argondatering, kan bruges på kratere, der ikke er flere millioner år gamle.

Se svaret i artiklen side 26 samt hele quizzen på hjemmesiden.



Foto: Troels Pank Arbøl.

Mysteriet om de døde pindsvin

Bestanden af pindsvin er i tilbagegang. Robotplæneklippere, som kører om natten, mistænkes for at være skyld i mange pindsvins død. Men er der hold i mistanken? Det vil ph.d. og pindsvineforsker Sophie Lund Rasmussen nu undersøge. Til september starter hun som postdoc ved Aalborg Universitet, hvor hun fortsætter sin forskning i Det Danske Pindsvineprojekt. Når resultaterne foreligger – formentlig i slutningen af året – kommer Sophie Lund Rasmussen også til at samarbejde med producenter om at lave mere pindsvine-venlige robotplæneklippere.

Kilde: AAU



Vidste du?

...at vi i år udover 200-året for H.C.

Ørstedes opdagelse af elektromagnetismen også kan fejre 100-års jubilæum

for en anden stor videnskabspersonlighed, nemlig August Krogh, som i 1920 modtog en nobelpris i fysiologi/medicin for sin opdagelse af den "kapillærmotoriske reguleringsmekanisme".

En ulykke kommer sjældent alene

I august 2009 blev Taiwan ramt af tyfonen Morakat, som medførte voldsom erosion og jordskred på grund af de enorme regnmængder, der faldt. Et internationalt forskerhold har nu fundet, at den kraftige erosion også midlertidigt ændrede jordskælvsaktiviteten i område. Forskerne fandt således, at der i en 2,5 års periode efter tyfonen optrådte signifikant flere småjordskælv og jordskælv i lav dybde, og at den øgede aktivitet kun fandt sted i de områder, der var kraftigt præget af erosion.

Scientific Reports; DOI: [10.1038/s41598-020-67865-y](https://doi.org/10.1038/s41598-020-67865-y)

Fra skorpiongift til hjertemedicin

Slanger, edderkopper og skorpioner kan være ekstremt giftige, og man skal absolut ikke ønske sig at blive bidt af dem. Men hvis man isolerer de enkelte bestanddele af sådanne ekstreme gifte, viser det sig, at specifikke molekyler fra disse gifte faktisk kan have direkte gavnlige effekt.

Det gælder for eksempel det lille peptid KPP, som er en del af giften fra den brasilianske gule skorpion (*Tityus serrulatus*), der anses for at være en af de farligste skorpioner i Sydamerika.



Giften fra den brasilianske gule skorpion (*Tityus serrulatus*) indeholder komponenter, der potentielt kan bruges som hjertemedicin. Foto: José Roberto Peruca/CC BY 2.0

Forskere har tidligere vist, at KPP kan få rotters blodårer til at udvide sig og deres blodtryk til at falde. Hvordan det helt præcist foregår, har imidlertid været usikkert indtil nu.

Et nyt studie med deltagelse af blandt andet professor Frank Kjeldsen og videnskabelig assistent Vladimir Gorskov fra Institut for

Biokemi og Molekylær Biologi på SDU kan nu afsløre dette. Hovedforfatter til studiet er lektor Thiago-Verano-Braga, tidligere SDU, nu Universidade Federal de Minas Gerais, Brasilien.

For at løse mysteriet lavede forskerne forsøg på hjertemuskel-celler fra mus. Cellerne blev lagt i en petriskål med KPP, og ved hjælp af

massespektrometri holdt forskerne øje med, hvilke proteiner i cellerne, der blev aktiveret af KPP, og hvad det førte til. Det viste sig, at de proteiner, der blev aktiveret, spiller en rolle i celledød, energiproduktion, muskelsammentrækning og proteinomsætning. Men vigtigst i denne sammenhæng er, at KPP aktiverer cellulære systemer, der leder til produktion af nitrogenoxid – et stof, der er kendt for at sænke blodtrykket ved at afslappe musklerne omkring blodkarrene.

Studiet viser også, at KPP har potentiale til at indgå i fremtidig medicin mod en række hjerteproblemer. Forskerne oplyser, at det vil det være meget nemt og billigt at lave stoffet i laboratoriet, så det ikke møjsommeligt skal udvindes fra skorpioner.

Birgitte Svennevig, *J. Proteome Res.* 2020, 19, 8, 3467–3477

Genfejl og skizofreni

Man har i et stykke tid, at tre små kromosomfejl giver en øget risiko for at udvikle skizofreni. Særligt en afvigelse på kromosom 22, også kaldet 22q11, udgør den største risikofaktor overhovedet for at blive skizofren, idet omkring 30 procent af dem, der har denne kromosomforandring, får sygdommen. Kromosomfejlen påvirker imidlertid 43 gener, og indtil nu har man ikke vidst, hvilke af de 43 gener, der er årsag til den stærkt øgede risiko for at få skizofreni.

Men nu er det lykkedes forskere fra Biologisk Institut på Københavns Universitet at slukke for hvert gen, et ad gangen, for på den måde kortlægge, hvad der står bag den øgede sygdomsrisiko. Det har de gjort ved at bruge bananfluer som forsøgsmodeller, da bananfluer og mennesker deler omkring 70 procent af de gener, der relaterer sig til sygdomme.



Bananfluer hjælper forskerne med at forstå mulige genfejl bag skizofreni. Foto: Sanjay Acharya/CC BY-SA 4.0

»Vi har slukket for de gener, som er påvirket af 22q11-kromosomfejlen, i hjernen på bananfluerne et ad gangen og undersøgt, hvilke gener der er nødvendige for, at hjernen fungerer normalt og ikke udviser adfærd, der er forbundet med skizofreni. Vi har opdaget, at et af de centrale gener er det såkaldt *Lztr1*-gen, som vi har omdøbt til "Night owl". For når der er fejl i det gen, giver det søvnforstyrrelser, som er karakteristiske for folk med skizofreni,« siger professor Kim Rewitz fra Bio-

logisk Institut, der står bag studiet og tilføjer:

»Det tyder på, at hvis man har en 22q11 kromosomfejl, kan det være den manglede funktion i *Night owl*-genet, der er med til at øge risikoen for at blive skizofren.«

En kendt risikofaktor for at udvikle skizofreni er forstyrrelser i det vigtige signalstof GABA i hjernen, der regulerer søvn. Ved at undersøge *Night owl*-genet nærmere har forskerne fundet, at dette gen også giver forstyrrelser i GABA-signalerne og på den måde muligvis øger risikoen for at udvikle sygdomme. Kortlægningen af generne i 22q11-afvigelsen, som eksempelvis *Night owl*, er et skridt på vejen til at forstå, hvad der konkret går galt i hjernecellerne ved skizofreni.

Resultaterne er netop publiceret i det anerkendte videnskabelige tidsskrift *PLOS Genetics*. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1008727>

Når der går sport i kunstig intelligens

Kameraet er øjnene og software hjernen, når computer vision anvendes på sportsbegivenheder som fodbold, golf eller badminton. Forskerne Rikke Gade og Thomas Moeslund fra Aalborg Universitet har i samarbejde med kolleger fra University of Liege udviklet et system, hvor kameraer optager en hel fodboldkamp og efterfølgende kører optagelsen gennem en nyudviklet algoritme. Algoritmen er i stand til – uden menneskelig indblanding – at generere et kort videosumme, der indeholder højdepunkterne, såsom mål, gule og røde kort, frispark osv.

I mange år har kameraer filmet sportsskærm, hvorefter blandt andet sportsjournalister har siddet og set optagelserne igennem for at udtage de sekvenser, der var de mest interessante. I dag kan stort set hele processen foretages uden menneskelig indblanding.

Computer vision giver i det hele taget mange nye muligheder inden for sportsverdenen. Teknikken kan være et supplement til eller



Foto: Colourbox.

ligeftrem en erstatning af de mange sportsanalytikere, som gennemtrekkes timevis af sportsskærm, analyserer og konkluderer, eksempelvis på en modstanders typiske reaktionsmønstre. Det kan være, at modstanderen i en badmintonkamp altid reagerer med et bestemt slag, når denne henter en fjerbold i bageste højre hjørne, eller at det ofte fører til frispark, når en bestemt midtbanespiller sender fodbolden bagud til en holdkammerat.

Ud over at kunne anvendes til at lægge taktik forud for mødet med en modstander kan

computer vision også bruges til forbedring af en sportsudøvers egne præstationer, for eksempel ved at computeren påpeger forskellige hensigtsmæssige – eller uheldige – reaktionsmønstre i givne situationer.

For at kunne udføre de forskellige opgaver skal computeren selvfølgelig først have input – nærmest ligesom et barn, der lærer ved at betragte en masse andre børn og voksnes handlinger og reaktioner. Rikke Gade forklarer det således:

» Vi har trænet algoritmerne ved at bruge et datasæt på 500 internationale fodboldkampe, hvor tidspunkterne for forskellige begivenheder manuelt er markeret. Vi er nu nået dertil, hvor algoritmerne er stærke nok til at automatisere analysen af selv disse komplekse sportsvideoer. Det er en stor fordel, da en computer kan behandle enorme mængder data i døgn drift uden at blive træt, og den kan gøre det langt hurtigere end et menneske«.

Nelly Sander, AAU

Danskernes kolesteroltal er blevet sundere

3,9 mio. mister hvert år livet på verdensplan på grund af forhøjet kolesterol. Men fra 1980 og frem til i dag har fordelingen af dødsfaldene ændret sig. Det konkluderer en artikel i tidsskriftet *Nature* fra 4. juni på baggrund af blodprøver fra 102,6 millioner mennesker i 200 lande over en periode på 38 år. I Danmark og resten af vesten er befolkningens kolesteroltal faldet. Til gengæld er der sket en dramatisk stigning i nogle mellem- og lavindkomstlande.

Vi får primært kolesterol fra kosten. Stoffet – et lipid – er en vigtig byggesten for kroppens celler, men overskud af ”dårlig” kolesterol ophobes i blodårerne og medvirker til hjertekarsygdomme. Kolesterol kan nemlig deles i to fraktioner: ikke-HDL-kolesterol (der blandt andet indbefatter LDL, low-density-lipoprotein), som er den dårlige kolesterol, der helst skal være så lav som mulig og HDL (High-density lipoprotein), der omvendt beskytter mod eksempelvis hjerteanfald og slagtilfælde.

Det gennemsnitlige fald i dårlig kolesterol

Køn	Årstal	Gennemsnit total kolesterol (mmol/L)	Gennemsnit dårlig kolesterol (mmol/L)	Gennemsnit god kolesterol (mmol/L)
Mænd	1980	5,8	4,5	1,23
Mænd	2018	4,7	3,3	1,23
Kvinder	1980	5,8	4,3	1,45
Kvinder	2018	4,7	3,1	1,58

i vesten skyldes blandt andet mindre mættet fedt og mere umættet fedt i vores kost, men også at folk effektivt medicineres mod forhøjet kolesteroltal. Selvom danskernes kolesteroltal er faldet, kan det dog stadig forbedres, for eksempel gennem sundhedskampagner og opsporing af risikogrupper.

Studiet viser også, at den største stigning i kolesteroltal er sket i Asien og Stillehavsområdet. Det skyldes sandsynligvis ligeledes ændrede kostvaner. Problemets omfang forstørres desuden af, at behandling med kolesterolsænkende medicin ikke er udbredt i disse lande. Studiet under-

streger dermed vigtigheden af politiske initiativer, der sænker indholdet af mættet fedt i kosten.

Studiet blev ledet af Imperial College London. I Danmark har forskere fra Syddansk Universitet, Forskningscenter for Forebyggelse og Sundhed, Rigshospitalet, Bispebjerg og Frederiksberg Hospital, Steno Diabetes Center, Københavns Universitet og Københavns Professionshøjskole bidraget til *NCD Risk Factor Collaboration*, som datasamlingen hedder.

Docent Anna Bugge, Københavns Professionshøjskole,
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2338-1>

Duften af soltørret vasketøj

En gruppe forskere fra Kemisk Institut på Københavns Universitet har undersøgt, hvad der giver tøj tørret i solen sin ekstra gode duft. Forskerne fandt et tomt, mørkt kontor i kemi-bygningen og en udendørs, solrig altan, hvor de hængte ufarvede bomuldshåndklæder op, som de forinden vaskede tre gange i hånden i ultrarent vand, som var uden partikler, mikroorganismer eller salte.

Ved at sammenligne de forskellige typer af tørrede håndklæder kunne forskerne se, at de soltørrede håndklæder producerede en række aldehyder og ketoner: Organiske molekyler, som vores næser forbinder med duften af planter eller parfume.

»De håndklæder, som hang i solen, havde klart de højeste koncentrationer af de oxiderede forbindelser, hvilket betyder, at solen har sat gang i nogle fotokemiske



Foto: Colourbox.

De fundne stoffer og deres duft:

Methylfuran = Chokolade
 2-Butylfuran = Frugtig, sødme
 3-Methylbutanal = Frugtig, ristet
 Nonansyre = Voksagtig
 Heptanal = Frugtig, grøn, urteagtig
 Octanal = Aldehydagtig, grøn
 2-Heptanone = Frugtig, nøddeagtig
 Nonanal = Frisk, blomster, citrus
 Pentanal = Frugtig
 Ethyl vinyl ketone = Bitter, peberet
 2-Methyl-1-propanol = Æterisk, vinagtig
 2-Hexenal = Sødme, mandel, frugtig, grøn, blade
 Methacrolein = Blomster

processer, som har dannet de forskellige duftstoffer, vi fandt,« forklarer ph.d. Malte Frydenlund, der er en af forskerne bag undersøgelsen.

Eksempelvis udledte de soltørrede håndklæder stofferne pentanal, fundet i kardemomme, octanal, som giver citrus-agtige aromaer og nonanal, som dufter af roser. Forskerne mener, at årsagen skal findes i reaktioner mellem luft og våde overflader.

»Når luftarten Ozon reagerer med stoffer i et vådt håndklæde, dannes der aldehyder og ketoner. Men vi tror også, at det skyldes noget direkte relateret til sollyset. Det kan for eksempel være pigmenter eller farvestoffer i håndklædet, som absorberer sollyset og fører til de kemiske omdannelser,« siger Malte Frydenlund.

Michael Skov Jensen, KU

Ny teknologi mod gylle-gener

Ved at blande garvesyre og fluorid i gylle er det lykkedes forskere fra Syddansk Universitet og Aarhus Universitet at uskadeliggøre en stor del af gyllens dårlige indflydelse på miljø og klima.

»Laboratorieforsøg med svinegylle har vist, at vi kan nedbringe ammoniakfordampning med op til 95 procent og reducere udledning af metan med op til 99 procent, afhængigt af mængden af tilsat garvesyre og fluorid. Som en glædelig og overraskende sidegevinst viser det sig, at samme teknologi nedbringer lugten af gylle betydeligt, svarende til en halvering af lugtindex,« siger professor Henrik Karring fra SDU Chemical Engineering, som står i spidsen for forskningsprojektet ManU-REA Technology.

Landbruget står for cirka 95 procent af ammoniakfordampningen, og Danmark har i



Ny teknologi kan fremover betyde mindre gyllelugt i Danmark. Foto: Pixabay.

EU's NEC-direktiv forpligtet sig til at reducere ammoniakfordampningen betydeligt, fordi ammoniak skader natur og skaber luftforurening.

Forskerne tror på, at deres nye opfindelse vil føre til, at landbruget på en nem og effektiv måde kan lykkes med at nedbringe erhvervets klima- og miljøbelastning. På sigt er det planen, at stofferne i den nye miljøteknologi skal indgå i et granulat, som landmanden blander i gyllen.

»Vi skal fortsat optimere teknologien, så den bliver billigere for landmanden at bruge, men vi tror på, at vi står med en teknologi, som på sigt kan revolutionere dansk svineproduktions miljø- og klimabelastninger,« siger Henrik Karring.

Før forskerne fandt frem til kombinationen af stofferne garvesyre og fluorid, blev cirka 70 forskellige stoffer undersøgt. Og udover at arbejde med doseringen leder forskerne fortsat efter nye stoffer, som kan booste teknologien.

»Vi har faktisk fundet frem til flere stoffer, som har en effekt. Det er vi ved at undersøge nærmere, så jeg vil endnu ikke afsløre noget, men det ser lovende ud,« siger Henrik Karring.

Birgitte Dalgaard, SDU

Bakteriekolonier kan overleve i rummet

Kan bakterier overleve længe nok i rummet til, at de kan tilbagelægge de store afstande mellem planeter i rummet og på den måde bringe liv fra et sted til et andet? Det spørgsmål er blevet adresseret af Tanpopo-eksperimentet ombord på den internationale rumstation ISS, og umiddelbart er svaret ja.

Bakterier af slægten *Deinococcus* er kendt for at danne op til millimeterstore kolonier, der kan være meget modstandsdygtige overfor for eksempel UV-stråling. For at teste, om disse bakterier også kan klare de barske vilkår i rummet, placerede Akihiko Yamagishi ved Tokyo Universitet og kolleger aggregater af *Deinococcus* på paneler udenpå den internationale rumstation. Aggregaterne var af forskellige tykkelse, og de blev undersøgt efter henholdsvis 1,2 og 3 år for at se, om bakterierne stadig levede.



Eksperimenterne med *Deinococcus* fandt sted fra 2015-2018 på en facilitet beregnet til "udendørs eksperimenter" placeret på det japanske modul på ISS. Foto: JAXA/NASA

Forskerne fandt, at aggregater med en tykkelse på mere end 0,5 millimeter stadig var delvist i live efter tre år. Forskerne kunne konstatere, at bakterierne i de yderste lag var døde, men at de derved skabte et beskyttende lag, der sikrede overlevelsen af kolonien. Forskerne vurderer, at en koloni

tykkere end 0,5 millimeter vil kunne overleve mellem 15 og 45 år uden på ISS. Ud fra designet af eksperimentet kunne forskerne også anslå, at en koloni tykkere end 1 millimeter vil kunne overleve op til 8 år under forhold, der hersker i det ydre rum. Det betyder, at en sådan koloni potentielt ville kunne overleve en rejse til Mars.

Tidligere eksperimenter har vist, at bakterier kan overleve i rummet, hvis de findes inde i bjergartsfragmenter, der yder

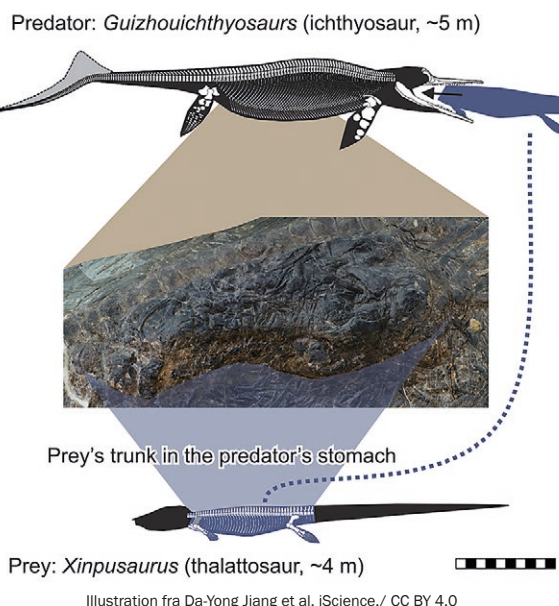
beskyttelse mod omgivelserne. Men nu er det altså også vist, at bakteriekolonier ikke nødvendigvis behøver en sådan beskyttelse for at kunne overleve længere tid i rummet.

CRK, Kilde: *Front. Microbiol.*, 26 August 2020

En ordentlig mundfuld

Da en international gruppe palæontologer undersøgte et fem meter langt fossil tilhørende en uddød gruppe af havlevende reptiler kaldte ichthyosaurer, blev de forbløffede over at finde resterne af et fire meter langt reptil i dets mave. Fundet følger vægt til den formodning, man i forvejen havde, nemlig at ichthyosaurerne tilhørte de absolutte toprovdyr i datidens hav. Ichthyosaurerne var samtidige med dinosaurerne og levede i en lang periode fra omkring 250 millioner siden til omkring 90 millioner år siden.

Forskerne undersøgte mere konkret en kompakt klump af fossile knogler, som fandtes i maven på en ichthyosaur tilhørende slægten *Guizhouichthyosaurus*. Det viste sig, at knoglerestern tilhørte et overraskende stort individ af et andet marint reptil kaldet en thalattosaur. Både hoved og



hale på den spiste thalattosaur manglede (den intakte hale blev fundet i nærliggende sediment), men ryghvirvlerne lå stadig

linet op som perler på en snor. Den havde også stadig både sine for- og bagluffer, hvilket normalt ville være noget af det første til at falde af, når et ådsel rådner. Forskerne mener derfor, at den spiste thalattosaur er blevet jaget og nedlagt af den store ichthyosaur og ikke fortæret som et ådsel.

Indcierne peger på, at ichthyosuren flåede hoved og hale af sit offer, da den nedlagde det, og at den dermed formentlig har benyttet sig af en "grib og flå" strategi i lighed med for eksempel nutidens spækhuggere. Om så det enorme måltid har været en medvirkende årsag til, at ichthyosuren selv omkom, før den havde fordøjet sit bytte, melder historien ikke noget om.

CRK, Kilde: *iScience* DOI: (10.1016/j.isci.2020.101347)