

Mere solenergi i elnettet med bedre kontrol

Det er svært at forudsige, hvornår og hvor meget solen skinner. Derfor vil der typisk være store udsving i produktionen af energi fra solceller, og det er en udfordring for vores eksisterende elnet, der tidligere har været vant til en stabil tilførsel af energi fra fossile brændsler. Yongheng Yang, der er lektor på Institut for Energiteknik på Aalborg Universitet, har undersøgt, hvordan man på converter-stadiet bedre kan kontrollere, at den solenergi, der bliver integreret i elnettet, ikke får negativ indflydelse på nettets stabilitet. Med smartere kontroller vil det være muligt at bringe mere solenergi ind i elnettet og dermed skabe grønnere el til forbrugerne.

Jævn tilførsel af energi skaber stabilitet

Mellem solcellerne og elnettet er converteren, der består af flere effektelektronik-enheder, og det er her der er mulighed for at designe en converter, der kan regulere, hvor meget af solcellernes energiproduktion, der kommer videre til elnettet.

»Vi kan være nødt til forhindre al energien i at slippe igennem converter-stadiet, så vi ikke står tilbage med et elnet, der bliver ustabil pga. for meget energi, siger Yongheng Yang og tilføjer: For at sikre hele elnettets stabilitet skal vi kunne kontrollere produktionen, når det er nødvendigt, f.eks. at begrænse eller



Yongheng Yang fra Aalborg Universitet forsker i bedre udnyttelse af strømmen fra solceller. Foto: AAU

spare energi fra solceller. Det vil nemlig kunne give en jævn tilførsel«, siger Yang.

Øget effektivitet giver øget pålidelighed

Udover kontrolstrategien er Yongheng Yang også optaget af at øge effektiviteten og pålideligheden af selve converteren. Øger man effektiviteten af converteren, vil man nemlig samtidig øge pålideligheden, fordi det er i

høj grad ved energitabet, at pålideligheden svækkes.

»Når vi mister energi i konverteringsfasen, fører tabet til varme, fordi resistorerne bliver varmere. Og jo større energitab desto varmere, og det kan i sidste ende få converteren til at brænde sammen. Målet er derfor ikke kun at presse mere energi ud af processen, men også at sikre at converteren bliver mere pålidelig og dermed kan øge systemets samlede operationstid«, siger Yongheng Yang.

I dag er teknologien i konverteringsfasen så god, at det kun er fem procent af den energi, der kommer dertil, der går tabt. Men den kan blive endnu bedre.

»Det, jeg arbejder for, er at udnytte de sidste fem procent, så vi både får mest muligt ud af energien og ud af systemet«, siger han.

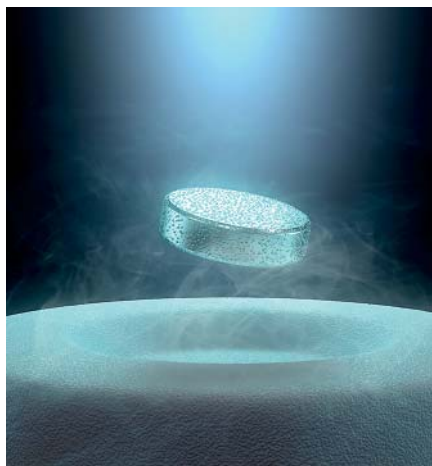
Kontrolstrategierne er beskrevet i den videnskabelige artikel *"Power control flexibilities for grid-connected multi-functional photovoltaic inverters"*, som Yongheng Yang for nylig modtog en IET Premium Award (Best Paper) for af *IET Renewable Power Generation*. Prisen er en anerkendelse af forfatterne af de bedste artikler, der er offentliggjort i tidsskriftet i de sidste to år.

Sanne Holm Nielsen, Aalborg Universitet

Chokbehandling giver superledning

At udsætte visse materialer for ekstrem kulde er nok til at bringe dem i en superledende tilstand, hvor de kan lede elektricitet uden modstand. Men nogle genstridige metaller reagerer i stedet på denne behandling ved at der dannes en konkurrerende – og termodynamiske mere stabil tilstand – der forhindrer, at materialet bliver superledende. Det problem har japanske forskere nu øjensynlig fundet ud af at omgå ved at køle materialet så hurtigt, at denne konkurrerende tilstand i materialet ikke har tid til at blive dannet.

Forskerne sendte en puls af elektrisk strøm gennem et metal, der bestod af tellurium og



Demonstration af superledning med en svævende magnet over en superleder. Illustration: Colourbox.

iridium. Strømpulsen opvarmede materialet til mere end 27 °C, hvorefter materialet blev nedkølet til -269 °C på mindre end 10 mikrosekunder. Processen svarer til at hælde flydende metal ned i koldt vand, hvilket bevarer metallens struktur og forhindrer det i at svækkes, når det køler.

Ved forskernes behandling kom materialet i en stabil superledende tilstand i mere end en uge. Ifølge forskerne kan teknikken lede til opdagelsen af superledende materialer, som ikke kan forudsiges ved konventionel termodynamik.

CRK, Kilde: Nature.com/
Science Advances

Insulin har effekt på tarmbetændelse

Tusindvis af danskere tager hver dag insulin imod diabetes, men insulin kan hjælpe mod mere end diabetes, viser et nyt studie. Professor Jesper Troelsen fra Roskilde Universitet har sammen med forskere fra Københavns Universitet testet insulins effekt på kroniske betændelsestilstande i tarmen og opdaget en ny metode til behandling af sygdommen.

Tarmbetændelse kan ses som en overreaktion af patientens immunforsvar på tilstedeværelsen af tarmbakterier i tarmoverfladecellerne. Tarmbetændelsen laver et sår, hvor bakterierne kan komme ind i kroppen. Derved startes der en ond cirkel, og tarmbetændelse bliver en kronisk tilstand, som kan være livstruende, hvis patienten ikke behandles.

»I dag behandles tarmbetændelse med lægemidler, som dæmper kroppens immunforsvar. Vores metode går i stedet ud på at



Professor Jesper Troelsen, RUC. Foto: Uffe Weng

reparere tarmoverfladen indefra. Det er en helt ny måde at angribe sygdommen på», siger professor Jesper Troelsen fra RUC.

I studiet har forskerne undersøgt behandlingens effekt i en række forskellige museforsøg med tarmbetændelse, som minder om tarmbetændelsesygdommen Colitis Uclerosa, som 25.000 danskere lider af.

Man kender ikke årsagen til disse tarmlidelser, men de er forbundet med stort ubehag og kan medføre blodig diarré, blodmangel, mavesmerter og vægttab.

Professor Jesper Troelsen og hans forskningsgruppe fra Roskilde Universitet har bidraget til studiet ved at etablere cellemodeller, der har gjort det muligt at undersøge, hvordan insulin påvirker tarmcellerne. På Københavns Universitet har professor Jørgen Olsen og ph.d. Mohammed Yassin fundet ud af, at hormonet insulin kan bruges til at hele sår i tarmen hurtigere og derved bryde den onde cirkel ved kroniske betændelsestilstande i tarmen. Forskerne håber, at den nye behandling i fremtiden kan kombineres med eksisterende behandlingstilbud.

RUC Kommunikation & Presse. Læs artiklen i *Journal of Crohn's and Colitis*, <https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjy112>

Sådan vil børnene have maden serveret

De fleste forældre ved, at det kan være en kamp få børn til at spise det, der bliver serveret. Men ny forskning kan måske komme de voksne til undsætning ved middagsbordet. Et studie fra Future Consumer Lab ved Institut for Fødevarer videnskabelig på Københavns Universitet viser, at det ofte ikke kommer an på, hvad der er på tallerkenen, men hvordan maden er arrangeret.

»Som forsker har jeg anekdotisk hørt forældre fortælle, at deres børn helst vil have maden serveret på en bestemt måde, herunder i en bestemt rækkefølge. Men vi har ikke ret meget evidensbaseret viden om, hvordan børn sorterer og spiser deres mad, hvilket ellers er meget relevant, når vi fx gerne vil have vores børn til at spise flere grønsager – eller i det hele taget til at spise maden,« siger lektor Annemarie Olsen fra Future Consumer Lab.

I studiet deltog 100 skolebørn på henholdsvis 7-8 år og 12-14 år. Børnene lavede en



Annemarie Olsen med tre typer af anretning. Foto: Københavns Universitet.

prioriteret liste over fotos af seks forskellige retter serveret på tre forskellige måder:

- 1) Delelementerne af maden præsenteret separat, så de ikke rørte ved hinanden
- 2) Som et mix af separate ingredienser og ingredienser, der var blandet sammen
- 3) Al maden blandet sammen

Ud fra børnenes prioritering kunne forskerne se, hvilken præsentation af maden de bedst

kunne lide, og hvilken serveringsstil de brød sig mindst om.

Studiet viser, at yngre piger foretrækker den separate serveringsstil, mens de jævnaldrende drenge ikke har en præference for, hvordan maden er arrangeret. Børn mellem 12-14 år foretrækker, at maden enten er blandet sammen eller serveret som et mix af separate ingredienser og ingredienser, der er blandet sammen.

Årsagerne til børnenes forskellige præferencer kender forskerne ikke. Men på baggrund af studiet er Annemarie Olsens råd til forældre at servere maden opdelt på tallerkenen – i hvert fald, når det drejer sig om de yngre børn.

»Barnet kan jo sagtens selv blande maden ud fra den anretning, hvor de forskellige delelementer af maden er adskilt på tallerkenen, mens det omvendte i sagens natur ikke kan lade sig gøre,« siger hun.

Maria Hornbek, Københavns Universitet.

Pattedyrenes fremtid

Fem gange i løbet af de seneste 450 millioner år har miljøet på Jorden ændret sig så voldsomt, at størstedelen af plante- og dyrearterne blev udryddet. Hver gang har evolutionen efterfølgende langsomt sørget for at udfylde hullerne med nye arter.

Nu er den sjette masseuddøen i gang, men denne gang er det mennesket, der udrydder arterne. Et forskerhold fra Aarhus Universitet og Göteborg Universitet har beregnet, at udryddelsen går alt for hurtigt til, at evolutionen kan følge med. Selv hvis pattedyr udvikler sig til nye arter (diversificerer) hurtigere, end de nogensinde har gjort før, vil det stadig tage dem 5-7 millioner år at genoprette biodiversiteten til niveauet før, mennesket kom til – og 3-5 millioner år til blot de nuværende niveauer, lyder analysen, som for nylig er offentliggjort i tidsskriftet PNAS.

Forskerne brugte deres omfattende database over alle nulevende og nyligt uddøde pattedyr til at repræsentere den effekt, vores art har haft på alle andre pattedyr. Og de har



Hvis den kritisk truede Indri (den største nulevende lemur) på Madagaskar uddør, vil vi miste 19 millioner års unik udviklingshistorie, da arten ingen nære slægtninge har. Foto: ©pierivb, Depositphotos.com

indarbejdet forventningerne til fremtidige udryddelser af pattedyr (for eksempel har kritisk truede arter som det sorte næsehorn stor risiko for at uddø inden for de næste 50 år) Forskerne indarbejdede disse forventede udryddelser i deres optælling af tabt udviklingshistorie og spurgte sig selv: Kan de eksisterende pattedyr naturligt "gen-udvikle" den tabte biodiversitet?

Selv i et best case fremtidsscenario, hvor

mennesket er holdt op med at ødelægge levesteder, udryddede arter ved jagt mm., og har nedbragt udryddeshastighederne til de lave baggrunds niveauer, som fossilerne bevidner, vil det sandsynligvis tage pattedyrene 3-5 millioner af år at diversificere og genskabe de grene af deres evolutionære træ, der sandsynligvis tabes over de næste 50 år. Og det vil tage mere end 7 millioner år at genudvikle arter i de gigantiske størrelser, som fandtes under seneste istid i form af for eksempel kæmpedovendyr og sabelkatte.

Forskerne mener, at deres data og metode kan bruges til hurtigt at

identificere de truede arter, det er mest vigtigt at beskytte mod udryddelse, så man kan prioritere bevaringsindsatsen for netop dem. Det drejer sig om arter, der er evolutionært distinkte – det vil sige arter, der har få nære slægtninge og derfor repræsenterer hele grene på livets træ, som vil forsvinde, hvis arten uddør.

CRK, Kilde: Scitech.au.dk, PNAS, <https://doi.org/10.1073/pnas.1804906115>

Snu bakterier snyder antibiotika ved at tage sig en lur

Bakterier er nogle snu størrelser. Ikke alene kan de blive resistente over for antibiotika – det ved vi efterhånden godt. Men de kan også et andet trick, som de endda kommer sovende til. Nogle bakterier – inklusive nogle af de mest farlige og sygdomsfremkaldende af slagsen – kan nemlig fra naturens side udmanøvrere antibiotika ved at gå i dvale, indtil faren fra en kur er drevet over. Derefter vågner de op igen og fungerer fuldstændig som før.

Og fordi antibiotika-behandling normalt er rettet mod bakteriecellens evne til at vokse, virker medicinen ikke på de sovende bakterier.

»En bakterie i dvale er ikke resistent. Den er blot midlertidig tolerant, fordi den stand-

ser sin vækst, og dermed kan den overleve virkningen af antibiotikummet«, forklarer professor Kenn Gerdes fra Biologisk Institut på Københavns Universitet.

Kenn Gerdes har nu sammen med danske og tyske kolleger fundet frem til bakteriernes sovepille. Ved at undersøge E. coli-bakterier fra urinsvejsinfektioner har de nemlig opdaget det enzym, der i forskellige variationer starter den dvaletilstand, som gør bakterierne i stand til at undvige en antibiotika-behandling.

Det er ikke kun E. coli-bakterier, der kan sove sig igennem en antibiotika-kur. Forskerne har fundet ud af, at næsten alle sygdomsfremkaldende bakterier med lav frekvens har evnen til at gå i dvale.

Selvom det kræver mange års ihærdigt arbejde, stor ekspertise og mange forskningsmidler, er Kenn Gerdes' og kollegernes drøm nu at udnytte den nye viden til at udvikle en kur, der også kan bekæmpe de snedige bakterier i dvale.

»Enzymet udløser et såkaldt "overlevelses-program", som næsten alle sygdomsfremkaldende bakterier benytter sig af for at overleve i naturen og modstå antibiotika i kroppen. Det ville være et stort fremskridt, hvis man kunne udvikle et antibiotikum, der rammer netop det generelle program«, siger Kenn Gerdes.

Maria Hornbek,
Københavns Universitet.

Verdensmestre i industrirobotter

Efter at have vundet World Robot Challenge i Japan kan 11 robotforskere fra Syddansk Universitet nu kalde sig verdens bedste i industrirobotter. I konkurrencen, som i robotkredse går for at være det uofficielle verdensmesterskab i robotteknologi, slog holdet blandt andre Cambridge Robotics.

Team SDU Robotics består af eksperter i blandt andet computer vision, robotkontrol, software og mekanisk design. Sammen har de skabt deres bud på fremtidens fleksible robotcelle til produktion.

Konkurrencen går ud på at være bedst til at finde robotløsninger, der matcher industriens krav. Og en af industriens største udfordringer er at automatisere komplekse opgaver som at samle emner, der ligger tilfældigt i en kasse. Holdet skulle testes i tre delopgaver, hvor de fik point efter hver opgave.



Vinderholdet fra Syddansk Universitet. Foto: SDU.

SDU Robotics' robotcelle består af to mellemstore industrirobotter fra Universal Robots, som arbejder overfor hinanden. Mellem dem er et arbejdsbord, som er overvåget af kameraer. Det unikke ved robotcellen er, at den er meget fleksibel. Det er en åben robotarbejdscelle, hvilket gør det nemt at udvide den til en større produktionsopsætning. Og ud over fuldautomatiseret drift muliggør

opsætningen, at robotter arbejder tæt sammen med mennesker.

Verdens bedste industrirobot til at løse komplekse samleprocesser i industrien kommer i fremtiden til at indgå i et banebrydende produktionsmiljø i et Industri 4.0 Lab, som Syddansk Universitet investerer over 100 millioner i. I det kommende laboratorium vil robotcellen gøre virksomheder, forskere og studerende klar til at omsætte den fjerde industrielle revolution til nytænkende produkter og smartere produktion. Robotcellen fra konkurrencen er på nuværende

tidspunkt det mest avancerede eksempel på de muligheder for fleksibel produktion, som en avanceret produktionscelle giver. I fremtidens produktion kommer mennesker og robotter til at arbejde tæt sammen og begge skal være omstillingsparate og lette at omprogrammere til nye opgaver.

Birgitte Dalgaard, SDU.

Vi arver det farlige fedt fra far – og det gode fedt fra mor

Brune fedtceller forbrænder mange kalorier. Hvide fedtceller gør os overvægtige og syge. Nu har forskere identificeret et nyt gen i de brune fedtceller. Et gen, der kan få afgørende betydning for fremtidens behandling af overvægt.

Et hold forskere med professor ved Institut for Biokemi og Molekylær Kemi på Syddansk Universitet, Jan-Wilhelm Kornfeld, i spidsen står bag en ny banebrydende opdagelse inden for fedmeforskning.

Gruppen har opdaget en ny funktion af genet H19. Genet viser sig at have en unik, beskyttende effekt mod udviklingen af overvægt og derigennem også livsstilssygdomme som diabetes, kræft og hjerte-kar-sygdomme.

H19 tilhører den cirka ene procent af vores gener, som vi – i modsætning til de resterende 99 procent – udelukkende arver fra enten

vores mor eller far, de såkaldt monoalleliske gener.

Som et resultat af omfattende studier har forskerne tillige opdaget, hvordan gener, der stammer fra faderen, primært fører til udviklingen af hvide fedtceller, der oftest placerer sig på mave, lår og bagdel, og som kan føre til stofskiftesygdomme.

Ligeledes viser det sig, at gener fra moderen primært fører til udviklingen af brunt fedtvæv, der er kendetegnet ved at have en beskyttende effekt imod overvægt.

Jan-Wilhelm Kornfeld, der står bag studiet i samarbejde med forskere fra Max-Planck-Institutet for Metabolismeforskning i Köln samt Medicinsk Universitet i Wien, er henrykt over forskningsresultaterne. Han ser dem som det første skridt mod udviklingen af bedre behandlingsmuligheder af overvægt.

»Ved at bruge musemodeller har vi identi-

ficeret, at genet H19 udfører en form for genkontrol i brune fedtceller. Vi har kunnet påvise, at et overudtryk af H19-genet i mus virker beskyttende mod fedme og insulinresistens. Yderligere har vi kunnet påvise lignende mønstre af genkontrol hos overvægtige mennesker. Vi mener derfor, at vores resultater kan være første skridt mod udvikling af banebrydende nye og bedre behandlingsformer af fedme-relaterede sygdomme«, siger Jan-Wilhelm Kornfeld.

Forskergruppen bag det opsigtsvækkende studie har netop fået offentliggjort forskningsresultaterne i det anerkendte tidsskrift *Nature Communications* 9, Article number: 3622 (2018).

Jan-Wilhelm Kornfelds forskning er støttet af Danish Diabetes Academy, som er grundlagt af Novo Nordisk Fonden.

Birgitte Svennevig, SDU.