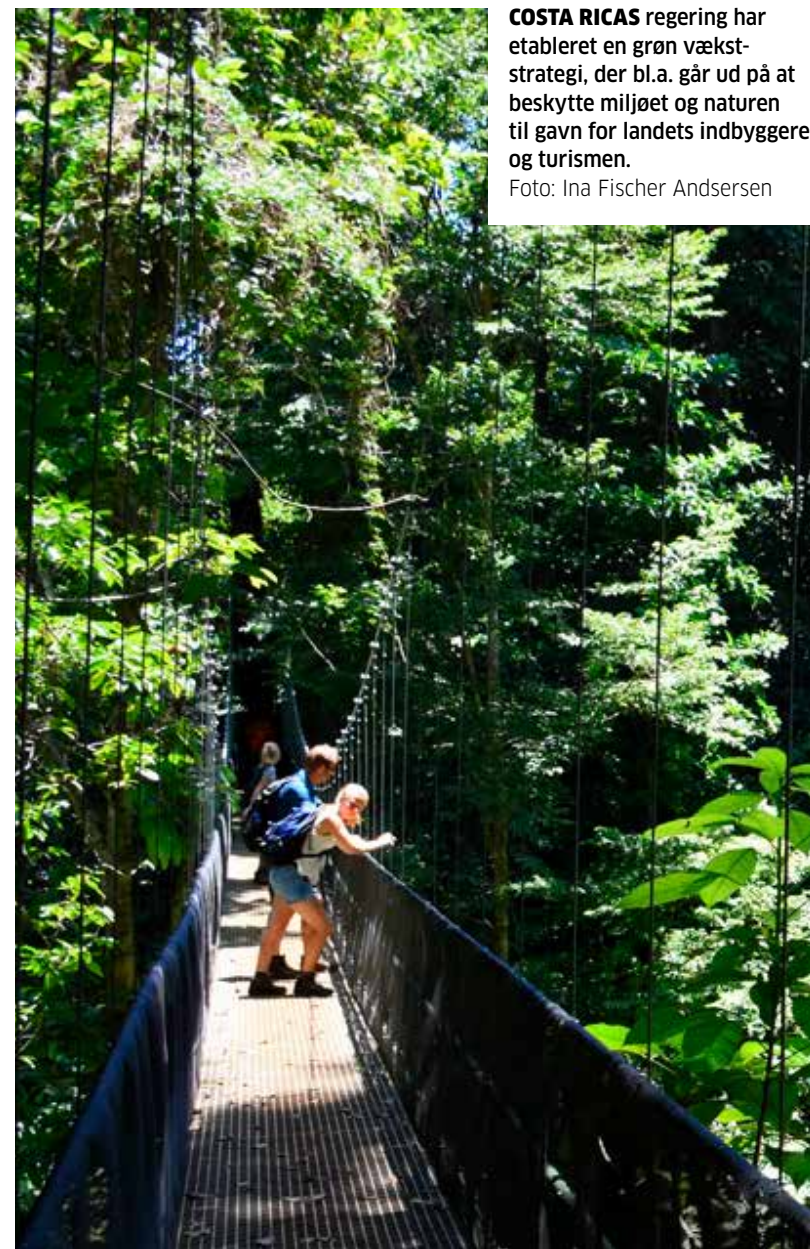
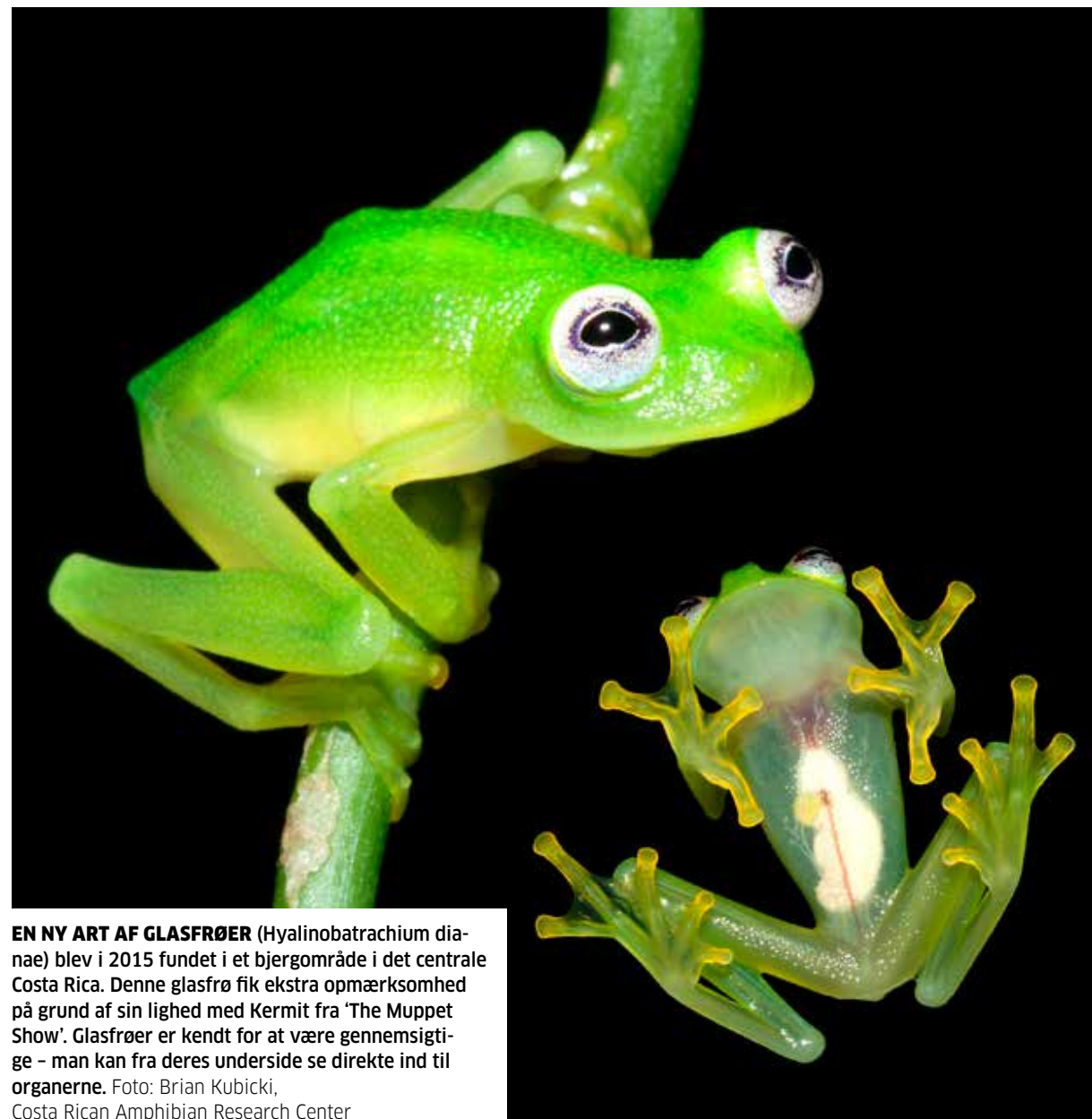


# NATURVIDENSKAB



**COSTA RICAS** regering har etableret en grøn vækststrategi, der bl.a. går ud på at beskytte miljøet og naturen til gavn for landets indbyggere og turismen.

Foto: Ina Fischer Andersen



**EN NY ART AF GLASFRØER** (*Hyalinobatrachium dianae*) blev i 2015 fundet i et bjergområde i det centrale Costa Rica. Denne glasfrø fik ekstra opmærksomhed på grund af sin lighed med Kermit fra 'The Muppet Show'. Glasfrøer er kendt for at være gennemsigtige – man kan fra deres underside se direkte ind til organerne. Foto: Brian Kubicki, Costa Rican Amphibian Research Center

## Tusindvis af nye arter vælter frem fra

Forskerne har svært ved at fatte det ekstremt store antal nye arter, der i disse år opdages i Costa Ricas skove. Alene i 2014 blev der fundet flere end 6.000 nye arter i en enkelt insektfælde.

### BIOLOGI

Af Ina Fischer Andersen  
redaktion@ing.dk

Forskerne var ved at falde ned af stolene, da de modtog dna-analyserne fra en enkelt insektfælde i Guna-caste-naturreservatet i det nordvestlige hjørne af Costa Rica.

Den amerikanske professor i økologi Daniel Janzen og hans kolleger havde sendt de flere end 60.000 insekter, der endte deres liv i fælden i løbet af 2014, til Guelph University i Ontario, Canada.

På det canadiske universitet er de eksperter i en teknik, kaldet dna-stregkodning, hvor et lille område af insekternes dna bliver undersøgt for at afgøre, om der er tale om en ny art.

Som Ingeniøren tidligere har beskrevet, har denne teknik speedet processen med at finde nye arter op, ligesom den åbner mulighed for

nye former for naturovervågning i for eksempel søer og vandløb.

Op anvendelsen af dna-stregkodning i Costa Ricas overdådige natur viser med al ønskelig tydelighed, at der er nok at komme efter. I fælden fra tropeskoven fandt forskerne over 6.000 nye insektarter, hvilket i høj grad oversteg forventningerne: »Vi var overvældede. Det var et svimlende resultat,« fortæller Daniel Janzen.

### En art skjulte 36 arter

Blandt de nye arter var der blandt andet 186 arter af parasitiske hvepse i slægten Apanteles, og dna-tjek-kaste-naturreservatet i det nordvestlige hjørne af Costa Rica. Den amerikanske professor opdagede, i hvor høj grad han havde undervurderet antallet af arter i Costa Ricas tropiske skove: »Det, jeg troede, var en enkelt parasitisk hvepseart, viste sig i realiteten at være 36 forskellige hvepsearter,« fortæller han.

Daniel Janzen identificerede oprindeligt arterne i forhold til deres morfologi – altså udseende. Men hvepse, der umiddelbart ligner hinanden som to dråber vand, kan altså godt være forskellige arter med forskellig adfærd.

Netop parasitiske hvepse er kendt for deres barbariske adfærd, hvor

de sprøjter deres æg ind i andre insekters larver. Når hvepsenes æg klækker, er der levende mad på menuen, og larven bliver ædt inde fra og ud.

I snart fire årtier har Daniel Janzen og hans kolleger undersøgt, hvilke arter der lever i Costa Ricas tropiske skove. Forskerne ved, at jo flere arter, der findes i et område, desto mere bevaringsværdigt er området – og det reducerer risikoen for, at skovene bliver fældet og for eksempel omlagt til landbrugsområder.

Det er ikke tilfældigt, at den store artsrigdom netop bliver opdaget i Costa Rica. Det mellemamerikanske land har verdens største biodiversitet pr. kvadratkilometer, og selvom det kun er ca. 16 procent større end Danmark, huser det 4-5 procent af verdens samlede antal arter.

Costa Rica er centrum for den ekstremt store biodiversitet, fordi det ligger på landtangen mellem Nord- og Sydamerika. Landet er derfor en biokorridor for planter og dyr fra begge verdensdele.

**Ingeniøren har for nylig beskrevet teknikken bag den såkaldte dna-stregkodning, og hvordan den har potentiale til at forandre ikke bare opdagelsen af nye arter, men også myndighedernes naturovervågning. Læs blandt andet**

**Hurtige dna-maskiner erstatter biologer**  
[ing.dk/183491](http://ing.dk/183491)

**Jordens liv kortlægges med strekkoder som i et supermarked**  
[ing.dk/183489](http://ing.dk/183489)

dem. Ikke på oversiden – der ligner de andre frøer – men på undersiden ser man direkte ind til deres indre organer; leveren, tarmene og et bankende hjerte.

Den nyfundne glasfrøart har så lige den ekstra egenskab, at den er en 'Kermit-lookalike'. Med sin skriggrønne krop og udstående øjne er den som skåret efter fuld-stændig samme skabelon som den højtråbende frø fra 'The Muppet Show'.

På grund sit udseende fik fundet af glasfrøen da også ekstra opmærksomhed i verdens medier. Det førte blandt andet til et interview med Kermit, der mente, at hans dobbeltgængers navn var lige tungt nok. Kermit anbefalede at pifte navnet lidt op til noget a la Kermina Kardashian.

Selvom mange af skrivelserne om opdagelsen af glasfrøen altså ikke var i den videnskabelige afdeling, blev de modtaget af Brian Kubicki med kyskhånd:

»Det er fantastisk at få alt den opmærksomhed. Det øger forhåbentligt også fokus på, hvor vigtigt det er at fortsætte med at udforske Costa Ricas imponerende tropiske skove,« fortæller han.

Den nye art af glasfrøer har holdt sig under forskernes radar så længe

for, fordi dens parringskald er helt usædvanligt. Med sine lange metaliske fløjter lyder den nemlig i langt højere grad som et insekt end som en frø, og netop det har hjulpet den til at 'gå i ét med tapetet'.

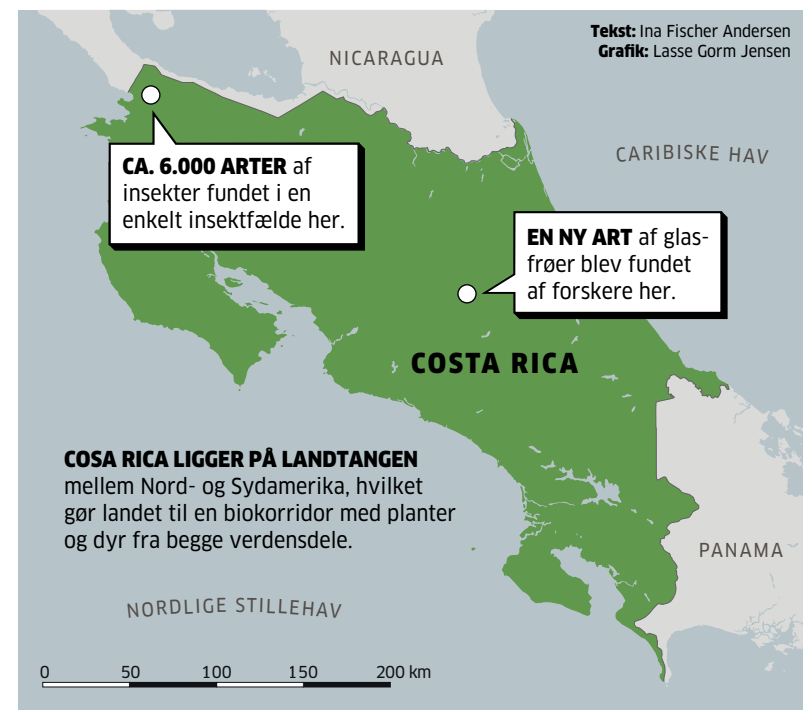
**LOKALE** med tilknytning til naturbeskyttelse har lagt navn til et væld af nyopdagede hvepsearter, her Apanteles carlosguadamuzi. Foto: José Fernández-Triana, Canadian National Collection of Insects



**DER FINDES** omkring 50 arter af kolibrer i Costa Ricas skove. Her er det en Green-crowned Brilliant. Foto: Ina Fischer Andersen



**LOKALE** med tilknytning til naturbeskyttelse har lagt navn til et væld af nyopdagede hvepsearter, her Apanteles carlosguadamuzi. Foto: José Fernández-Triana, Canadian National Collection of Insects



**CA. 6.000 ARTER** af insekter fundet i en enkelt insektfælde her.

**EN NY ART** af glasfrøer blev fundet af forskere her.

**COSA RICA LIGGER PÅ LANDTANGEN** mellem Nord- og Sydamerika, hvilket gør landet til en biokorridor med planter og dyr fra begge verdensdele.

## Costa Ricas skove

for at udvalget kunne blive stort nok. Noget tyder på, at jagten på navne på naturdedikerede personer i Costa Rica kommer til at fortsætte, for Daniel Janzen er sikker på, at forskerne bliver ved med at finde mange nye arter i de kommende år. Der er stadigvæk mange uudforskede områder at gå på opdagelse i. ■

### Hvad skal barnet hedde?

Tilbage til professor Daniel Janzen og hans tusinder af nye insekterarter i Gunacaste-naturreservatet. Janzen og hans kolleger stod nemlig med en slags luksusproblem, for traditionen tro skal en ny art jo have et unikt artsnavn.

Ofte opkalder man nye dyre- og plantearter efter hoveddonorer, præsidenter og andre magthavere. Det er også sket her. Costa Ricas præsident, Luis Guillermo Solís, har for eksempel fået en parasitisk hvepse opkaldt efter sig med det latinske navn Pseudapanteles luisguillermosolis.

Forskernes håb er, at præsidenten dermed vil vende blikket mod sin navnebror i regnskoven og føle sig mere forpligtet til at arbejde for at bevare mangfoldigheden i naturen.

På grund af den enorme gavebod af nye arter i Costa Ricas regnskove, har forskerne kunnet være store i slaget – ud over at bruge de traditionelle navneskabeloner har de

hædret stort set alle, der nogensinde har haft noget at gøre med naturbeskyttelse i Costa Rica.

Mange tusinde lokale med tilknytning til og arbejde i naturen har derfor fået den ære at få et lille insekt opkaldt efter sig. Det gælder statsansatte, ansatte i ngo'er samt alt fra guider til kantinedarbejdere i landets nationalparker. Man er vel at mærke gået 25 år tilbage,

### DET GRØNNE COSTA RICA

**Costa Ricas** natur er enestående. Landet er kun 51.100 kvadratkilometer stort, hvilket svarer til 0,03 procent af Jordens landmasse – eller sagt på en anden måde, Costa Rica er kun 16 procent større end Danmark. Ikke desto mindre lever her ca. 8 procent af verdens fuglearter, 5 procent af verdens pattedyrarter og 3 procent af verdens padder og krybdyr. Herudover er 25 procent af Costa Ricas areal beskyttede naturområder, hvilket er det største areal for noget land i verden.

**Regeringen** har etableret en grøn vækststrategi, der blandt andet går ud på at beskytte miljøet og naturen til gavn for indbyggerne og økoturismen. **Lødsjere får** blandt andet tilskud til at plante træer, og siden 1985 har millioner af træer set dagens lys. Derfor

for at udvalget kunne blive stort nok.

Noget tyder på, at jagten på navne på naturdedikerede personer i Costa Rica kommer til at fortsætte, for Daniel Janzen er sikker på, at forskerne bliver ved med at finde mange nye arter i de kommende år. Der er stadigvæk mange uudforskede områder at gå på opdagelse i. ■

## NYHEDER FRA ING.DK

### Forskere finder isolerende luftlag over Indlandsisen

**ARKTIS** Stigningen i temperaturerne i Arktis har foruden øget afsmeltning også ført til øgede mængder vanddamp over Indlandsisen.



**DET 48 METER** høje meteorologiske tårn brugt til målingerne. Foto: Max Berkelhammer

**LÆS MERE PÅ**  
[ing.dk/183862](http://ing.dk/183862)

### Fusionsreaktoren Iter er havnet i ny omkostningskrise

**ITER** Et uafhængigt internationalt ekspertpanel siger god for planen for færdiggørelse af den internationale fusionsreaktor Iter, hvilket vil betyde, at det første plasma med hydrogen kan tændes i december 2025. Planen er dog så stram, at der ikke er lagt en buffer ind til uforudsete forsinkelser.

Forsøgene med Iter bliver først rigtig interessante, når man skifter almindeligt hydrogen ud med isotoperne deuterium og tritium. Kun med denne

kombination bliver det muligt at få mere energi ud af fusionsprocessen, end man putter ind. Men for at det kan ske, bør parterne bag Iter fra nu af og til 2025 til sammen betale yderligere 35 mia. kr., skriver Science. Det er vel at mærke i kontanter til den centrale ledelse af projektet; uden disse penge bliver man nødt til udskyde forsøgene med deuterium og tritium i yderligere tre et halvt år til 2035, fremgår det af planen.

Den øverste ledelse for projektet, Iter Council, har tidligere indikeret, at man ikke villig til at betale mere. I november skal Iter Council vedtage en plan, der rækker frem til forsøg med deuterium og tritium. ■ jr

### Semantisk atlas viser, hvordan hjernen finder mening i sproget

**SPROG** En gruppe forskere har i Nature præsenteret en kortlægning af hjernens semantiske system, der holder styr på meningen i sproget. Det kan være første på vej en tankelæser

Syv forsøgspersoner blev placeret i en fMRI-scanner, mens de lyttede til fortællinger. Efter en grundig analyse kunne forskere identificere, hvilke dele af hjernen der blev aktiveret af de enkelte ord – og se en hidtil ukendt struktur i, hvordan det foregik.

Selvom der var forskelle i hjerneaktiviteten for de enkelte forsøgspersoner, var lighederne så markante, at det gav mening at udarbejde et fælles semantisk atlas for alle personer.

Det semantiske atlas viser de områder, hvor man vil forvente at se hjerneaktivitet hos en person, når vedkommende hører et bestemt ord.

Alligevel er nedbøren over den centrale del af Indlandsisen ikke steget de seneste ti år, den er snarere faldet.

Forklaringen har en international forskergruppe anført af Max Berkelhammer fra University of Illinois i Chicago, USA, nu fundet ved hjælp af detaljerede målinger af vanddampen over den amerikanske forskningsstation ved Summit på Indlandsisens højeste punkt.

Hans Christian Steen-Larsen fra Niels Bohr Institutet på Københavns Universitet, der er en af forskerne, forklarer:

»Ved at måle isotopsammensætning i vanddampen fandt vi ud af, at der var en meget klar afgrænsning mellem den vanddamp, som var i forbindelse med isen, og den vanddamp, som blev blæst ind højere oppe i atmosfæren.« ■ jr

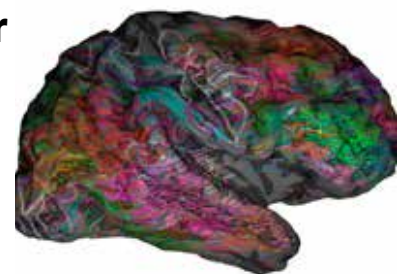
**LÆS MERE PÅ**  
[ing.dk/183862](http://ing.dk/183862)

kombination bliver det muligt at få mere energi ud af fusionsprocessen, end man putter ind.

Men for at det kan ske, bør parterne bag Iter fra nu af og til 2025 til sammen betale yderligere 35 mia. kr., skriver Science. Det er vel at mærke i kontanter til den centrale ledelse af projektet; uden disse penge bliver man nødt til udskyde forsøgene med deuterium og tritium i yderligere tre et halvt år til 2035, fremgår det af planen.

Den øverste ledelse for projektet, Iter Council, har tidligere indikeret, at man ikke villig til at betale mere. I november skal Iter Council vedtage en plan, der rækker frem til forsøg med deuterium og tritium. ■ jr

**LÆS ALT OM REAKTOREN PÅ**  
[ing.dk/183854](http://ing.dk/183854)



**HELE DEN** detaljerede illustration samt video kan ses via linket herunder. Illustration: Alexander Huth

Ved at analysere hjerneaktiviteten kan det så måske også engang i fremtiden blive muligt at måle, hvad en person hører, eller måske endog hvad vedkommende tænker. ■ jr

**SE DEN SPÆNDENDE VIDEO PÅ**  
[ing.dk/183791](http://ing.dk/183791)