

Kvant-nyheder

Christine Pepke Gunnarsson, Kvant

Fugles aerodynamik kan inspirere til design af mere sikre fly

AERODYNAMIK. Den fugleinteresserede læser har måske bemærket, at en fugl, der lander på en gren, kan gøre det på to måder. Enten basker den hurtigt vingerne opad, eller også folder den vingerne tilbage og skaber en fejende bevægelse, mens den sænker farten.

Disse to forskellige bevægelser har et forskerhold fra Department of Mechanical and Aerospace Engineering ved University of Central Florida studeret.

Forskerne har undersøgt aerodynamikken af fugles landingsmanøvre og forklarer, at en nøjagtig forståelse af landingsmanøvren ville hjælpe med at designe endnu mere sikre fly.



Forskerne fandt ud af, at den fejende bevægelse, som ændrer formen af fuglens vinge, øger vingernes opdrift, og giver en bedre kontrol af de aerodynamiske kræfter under en landing.

Forskerne har især været interesseret i den fejende landingsmanøvre, da den giver fuglene mulighed for en glat landing inden for kort afstand. Derfor er den fejende landingsmanøvre en mulighed for et fly, når der kun er en kort landingsbane.

Forskerne simulerede fuglevinger med aluminiums-plader, som de skubbede gennem en beholder fyldt med sølvbelagte glaskugler med en diameter på $10 \mu\text{m}$. De brugte forskellige plader til at simulere vingerne under de to typer landingsmanøvre; en rektangulær plade til den lige vinge og en tilspidsede plade til den fejende vinge. Pladerne blev bevæget med konstant hastighed et par sekunder, hvorefter de blev vippet og flyttet mod beholderens væg under deceleration for at efterligne en landende fugl, der sænker farten, mens den hæver vingerne. Kraftmålingerne viste, at den tilspidsede plade producerede mere opdrift end den rektangulære plade, hvilket simulationerne bekræftede. På begge plader blev dannet en hvirvel, men kun ved den tilspidsede plade blev hvirvlen stabiliseret, hvilket øgede opdriften.

Forskerne konkluderede, at den fejende vingebevægelse stabiliserer fuglen bedre og øger den aerodynamiske kraft, og at hvis denne landingsmanøvre anvendes af fly, så kan det bidrage til en mere stabil landing.

Kilde: D R. Adhikari m.fl. (2022) "Effect of wing sweep on a perching maneuver", *Phys.Rev.Fluids*, bind 7, side 044702, samt <https://physics.aps.org/articles/v15/s47>

Magnetiske Bloch-oscillationer muliggør nye computere

MAGNETISME. En forskergruppe fra Niels Bohr Institutet i København har med neutronspretningsforsøg vist, at der dannes magnetiske Bloch-oscillationer i magnetiske materialer. Magnetiske Bloch-oscillationer blev forudsagt i 1996, men det er først nu lykkedes at vise, at de eksisterer.



Når elektroner i et periodisk gitter udsættes for et elektrisk felt, begynder de at oscillere. Dette kaldes Bloch-oscillationer. Forskerne har vist, at der findes en magnetisk analog til Bloch-oscillationer i en ferromagnet. Magnetiske materialer er som bekendt opdelt i domæner, hvor enten spin op eller spin ned dominerer. Domænerne er adskilt af domænevægge, som er kvasipartikler, det vil sige, at de opfører sig som partikler og fx kan bevæges vha. et påført magnetfelt. Domænevæggene opfører sig også som bølger (partikel-bølge dualitet), og det betyder at positionen af domænevæggen begynder at oscillere, når den udsættes for et magnetfelt. Det gør den, da det magnetiske felt virker som en kraft, der prøver at ensrette spin op/ned, hvilket accelererer domænevæggen i en retning og skaber en oscillerende bevægelse. Det er netop de oscillationer, som forskerne har vist eksisterer i magnetiske materialer.

Forskerne studerede bevægelse af domænevægge i det magnetiske materiale $\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{D}_2\text{O}$. De undersøgte materialet med neutroner. Neutroner er ideelle til at studere magnetiske materialer, da de ikke er elektrisk ladet, men reagerer med magnetfelter. Neutronspretningsforsøgene viste spindynamikken i materialet, og her så forskerne oscillationer, som deres model for magnetiske Bloch-oscillationer kunne forklare.

Computere bruger i dag elektroner til at transportere information gennem mikrochips. Men de elektriske strømme opvarmer chippen, og det bliver et problem,

når mange små komponenter er tæt pakket. Det er i dag svært at gøre komponenterne mindre og pakke dem mere uden at overophede dem. En computer baseret på magnetisme vil kunne undgå det problem. Men sådan en computer kræver forståelse af de fundamentale egen-

skaber ved magnetisme, og det har forskerne vist med demonstrationen af magnetiske Bloch-oscillationer.

Kilde: U.B. Hansen m.fl. (2022) "Magnetic Bloch oscillations and domain wall dynamics in a near-Ising ferromagnetic chain", *Nat. Commun.*, bind 13, side 2547, samt <https://phys.org/news/2022-05-properties-magnetism.html>.

Kommende foredrag

Dato	Tid	Foredragstitel	Foredragsholder	Forening
Sep 2022				
5/9	19.30	Kvanteinformation, kvantecomputere og kvanteinternettet	Anders Sørensen	SNU
12/9	18.15	Astronomien på Tychos tid	Helge Kragh	AS (Khb)
19/9	19.45	Astronomien på Tychos tid	Helge Kragh	AS (Aarh)
26/9	19.30	Kvantemekanikken – atomernes vilde verden	Klaus Mølmer	SNU
Okt 2022				
3/10	18.15	<i>De Stella Nova</i> og Tycho Brahes andre bevarede skrifter	Bertil Dorch	AS (Khb)
10/10	19.45	<i>De Stella Nova</i> og Tycho Brahes andre bevarede skrifter	Bertil Dorch	AS (Aarh)
24/10	18.15	Forskning i termonukleare supernovaer i dag	Maximilian Stritzinger	AS (Khb)
24/10	19.30	Event med uddeling af Kirstine Meyers Mindelegat		SNU
Nov 2022				
1/11	19.45	Forskning i termonukleare supernovaer i dag	Maximilian Stritzinger	AS (Aarh)
7/11	18.15	Supernovaresten efter Tycho's supernova og andre supernovarester observeret i røntgenstråling	Desiree Della Monica Ferreira	AS (Khb)
14/11	19.30	"Kogt spaghetti i en jacuzzi" – om protein-krytallografi	Johan Gotthardt Olsen	SNU
15/11 -16/11		Årsmøde i Dansk Fysisk Selskab på Hotel Nyborg Strand		DFS
21/11	19.45	Supernovaresten efter Tychos supernova og andre supernovarester observeret i røntgenstråling	Desiree Della Monica Ferreira	AS (Aarh)
28/11	18.15	Type Ia-supernovaer og kosmologien	Charles Steinhardt	AS (Khb)
Dec 2022				
5/12	19.45	Type Ia-supernovaer og kosmologien	Charles Steinhardt	AS (Aarh)
5/12	19.30	Jupiter set fra NASA-missionen Juno: nyt om måner og magnetfelt. Efter foredraget uddeles H.C. Ørstedmedaljen til en inspirerende gymnasielærer	John Leif Jørgensen	SNU

AS (Khb): Astronomisk Selskab, CSS (lokale 35.-1.05), Gammeltoftsgade 15, 1353 København K (astronomisk.dk).

AS (Aarh): Astronomisk Selskab, Aarhus Universitet, Ny Munkegade 118, 8000 Aarhus C (bygning 1530, lokale G122).

DFS: Dansk Fysisk Selskab (dfs.nbi.dk).

SNU: Aud. 1, H.C. Ørstedbygningen, Universitetsparken 5, 2100 København Ø (naturlaeren.dk, facebook.com/SNU1824).

Foredragene i AS kræver tilmelding via AS eller Folkeuniversitetet. Der er gratis adgang til foredragene i SNU.

Nye navne

Astronomisk Selskab har valgt Lars Occhionero som ny formand, da den hidtidige formand Christina Toldbo er i USA, men Christina fortsætter som bestyrelsesmedlem, hvor hun tager sig af pressekontakten. Lars er museumsinspektør på Kroppedal Museum med ansvar for astronomi og astronomihistorie.

I Dansk Fysisk Selskab har Ian Bearden afløst

Kristoffer Haldrup som formand. Ian er professor i eksperimentel subatomar fysik på Niels Bohr Institutet.

Endelig har Kvants redaktion fået et nyt medlem, idet SNU har udpeget Ole Mørk Lauridsen til redaktionen. Ole er cand.polyt. fra DTU og tidligere udviklingsdirektør for Tele Danmark, forkningschef for NetTest, CTO for Terma o.m.a. Han er desuden medlem af direktionen for SNU.