

# THE KAVLI PRIZE

---

**SPERREFRIST: 12. JUNI 2024 KL. 15.00 CET**

12. juni 2024 (Oslo): Det Norske Videnskaps-Akademi kunngjør i dag mottakerne av Kavliprisen 2024 innen henholdsvis astrofysikk, nanovitenskap og nevrovitenskap. Åtte forskere fra tre land hedres for sitt arbeid, som har utvidet vår forståelse av det store, det små og det komplekse. Prismottakerne deler premien på én million dollar for hvert felt.

Kavliprisen 2024 hedrer banebrytende forskning som har ført til oppdagelse og beskrivelse av planeter utenfor vårt solsystem og deres atmosfære, grunnforskning på integrering av syntetiske nanomaterialer til biomedisinsk bruk og lokalisering av de områdene i hjernen som er spesialisert på gjenkjenning av ansikter.

## Årets kavliprismottakere

- **Kavliprisen i astrofysikk:** David Charbonneau (Canada/USA) og Sara Seager (Canada/USA)
- **Kavliprisen i nanovitenskap:** Robert S. Langer (USA), Armand Paul Alivisatos (USA) og Chad A. Mirkin (USA)
- **Kavliprisen i nevrovitenskap:** Nancy Kanwisher (USA), Winrich Freiwald (Tyskland) og Doris Tsao (USA)

«Kavliprisen 2024 hedrer enestående forskere og deres grunnleggende forskning som bringer verden videre. De utforsker planeter utenfor vårt solsystem, de har utvidet feltet nanovitenskap i retning av biomedisin, og de gir oss større forståelse av det nevrologiske grunnlaget for gjenkjenning av ansikter», sier Lise Øvreås, preses ved Det Norske Videnskaps-Akademi.

## Astrofysikk: Jakten på liv utenfor jorden

Kavliprisen 2024 i astrofysikk tildeles Sara Seager og David Charbonneau for oppdagelsen av eksoplaneter og beskrivelsen av disse planetenes atmosfære. De har utviklet metoder for oppdagelse av forskjellige atomslag i planeters atmosfærer og for å måle infrarød varmestråling, som igjen har dannet grunnlag for å finne de molekylære fingeravtrykkene til atmosfærene rundt både gasskjemper og steinplaneter. Bidragene deres har vært viktige for den enorme fremgangen de siste 20 årene innen utforskningen av myriadene av eksoplaneter.

«Menneskene har alltid sett mot stjernene for å gjøre nye oppdagelser. Den sentrale forskningen Seager og Charbonneau har stått for, har vært et viktig første skritt i arbeidet med å finne nye planeter og tydelig bevis på liv andre steder i universet», uttaler Viggo Hansteen, leder av komiteen for astrofysikk.

**David Charbonneau** ledet gruppen som brukte formørkelsesmetoden til å oppdage en stor eksoplanet (HD 209458b). Han var en av de første som brukte rombaserte observatorier til å studere atmosfæren til gasskjemper utenfor vårt solsystem. Denne nye metoden måler de ørsmå lysmengdene som blokkeres av planeten når den passerer foran vertsstjernen sin. Charbonneau har også brukt formørkelsesmetoden til å studere eksoplanetenes atmosfære, ved å måle molekylspektre ved hjelp av både filtrert stjerneskinns og infrarøde utslipp fra planetene selv. Han viste disse to metodene med observasjoner fra Hubble-teleskopet i 2002 og Spitzer-teleskopet tre år senere.

**Sara Seager** er foregangsforsker innen teoretiske studier av planeters atmosfære og forutså at det ville finnes atomer og molekyler der som kunne oppdages ved hjelp av formørkelsesspektroskopi, hovedsakelig alkaliske gasser. Hun hadde en teori om at man kunne bruke formørkelse til å måle atomers og molekylers egenskaper i eksoplaneters atmosfærer, og dette er avgjørende for å finne biomarkører – tegn til liv. Seager har gitt enestående bidrag til forståelsen av planeter med mindre masse enn Neptun. Hun har også gjort omfattende forskning på stjerneskermer – kronbladlignende strukturer som er utformet for å skjerme romobservatoriene fra lyset fra en fjern sollignende stjerne – og var en av de første som innså hvor viktige de er for å kunne oppdage og beskrive det svake lyset fra jordlignende planeter som går i bane rundt stjernen.

Flere detaljer er tilgjengelige på [www.kavliprize.org](http://www.kavliprize.org).

### **Nanovitenskap: Integrering av nanomaterialer gir biomedisinske fremskritt**

Kavliprisen 2024 i nanovitenskap tildeles Robert S. Langer, Armand Paul Alivisatos og Chad A. Mirkin. De har revolusjonert feltet nanomedisin ved å vise hvordan nanoteknologi kan bringe biomedisinsk forskning og praksis fremover. Oppdagelsene deres har lagt grunnlaget for utvikling av behandlingsformer, vaksiner, bioavbildning og diagnostikk.

«De tre forskerne Langer, Alivisatos og Mirkin har med sin grunnleggende forskning utvidet forskningsfeltet nanovitenskap. Ved hjelp av vitenskapelig nysgjerrighet har de lagt grunnlaget for nanovitenskapens og biomedisinsens fremtid», sier Bodil Holst, leder av komiteen for nanovitenskap.

**Robert S. Langer** var den første som utviklet nanomaterialer som muliggjorde kontrollert frigivning, eller jevn flyt, av medisinmolekyler. Dette har hatt enorm innvirkning på behandlingen av en rekke sykdommer, blant annet aggressiv hjernekreft, prostatakreft og schizofreni. Arbeidet hans har også vist at små partikler med proteinantigener kan brukes i vaksiner, og han bidro til utviklingen og innføringen av mRNA-vaksinen.

**Armand Paul Alivisatos** har vist at nanokrystaller i halvledermaterialer, eller kvanteprikker (nanopartikler med størrelsesavhengige lysavgivende egenskaper), kan brukes som flerfargede sonder i bioavbildning. Et avgjørende moment i denne oppdagelsen var syntesen av biokompatible nanokrystaller. Nanokrystaller i halvledermateriale ble grunnlaget for mye brukte forsknings- og diagnostikkverktøy som sporing og merking av celler i sanntid, og avbildningssystemer for bruk i levende organismer.

**Chad A. Mirkin** sto for utviklingen av sfæriske nukleinsyrer (SNA) ved å bruke en nanopartikkel av gull som kjerne og en sky av radialdistribuerte DNA- eller RNA-tråder som skall. Deretter kunne han vise hvordan SNA kan settes sammen til større strukturer, og hvordan de kan brukes i biodiagnostikk. Oppdagelsen førte til utvikling av raske, automatiserte diagnostikksystemer.

Flere detaljer er tilgjengelige på [www.kavliprize.org](http://www.kavliprize.org)

## **Nevrovitenskap: Hvordan kjenner vi igjen ansikter?**

Kavliprisen 2024 i nevrovitenskap går til Nancy Kanwisher, Doris Tsao og Winrich Freiwald for oppdagelsen av et spesialisert system i hjernen for gjenkjenning av ansikter. Oppdagelsene deres har gitt oss grunnleggende prinsipper for nevralt organisering og dannet utgangspunkt for videre forskning på hvordan behandlingen av visuell informasjon er knyttet sammen med andre kognitive funksjoner.

«Kanwisher, Freiwald og Tsao har sammen oppdaget et stedsbestemt og spesialisert system i hjernebarken (neocortex) for ansiktsgjenkjenning. Den enestående forskningen deres vil etter hvert ikke bare gi oss bedre forståelse av gjenkjenning av ansikter, men også av ting og omgivelser», forklarer Kristine Walhovd, leder av komiteen for nevrovitenskap.

**Nancy Kanwisher** var den første som beviste at et bestemt område i menneskets neocortex behandler gjenkjenning av ansikter, nå kalt det fusiforme ansiktsområdet. Ved å bruke funksjonell magnetresonanstomografi (fMRI) fant hun forskjeller i hvor dette området lå hos enkeltpersoner, og hun utviklet en analyseteknikk for å lokalisere områder for spesialiserte funksjoner i hjernen. Denne teknikken er nå mye brukt og anvendes også på andre områder.

Basert på Kanwishers funn studerte **Winrich Freiwald** og **Doris Tsao** makaker og kartla seks atskilte områder i hjernen, kjent som ansiktslapp-systemet, inkludert disse områdenes funksjonelle spesialisering og hvordan de er knyttet sammen. Ved å registrere aktiviteten til de enkelte hjernecellene avdekket de hvordan celler i noen avgrensede hjerneområder er spesialisert på ansikter sett fra ulike synsvinkler.

**Tsao** fant videre ut hvordan ansiktslappene arbeider sammen for å kjenne igjen et ansikt. Ved hjelp av en bestemt kode kan enkeltceller gjenkjenne ansikter ved å sammenstille informasjon om ansiktstrekk. For eksempel responderer noen celler på om personen har hår, andre på avstanden mellom øynene.

**Freiwald** avdekket at et eget område i hjernen, som kalles temporalpolen, får gjenkjennelsen av kjente ansikter til å skyte fart, og at enkelte celler reagerer selektivt overfor kjente ansikter.

Flere detaljer er tilgjengelige på [www.kavliprize.org](http://www.kavliprize.org)

## **Kavlipris-komiteene**

### **Astrofysikk**

Viggo Hansteen (leder), Universitetet i Oslo, Norge  
Françoise Combes, Observatoire de Paris, Frankrike  
Martha Haynes, Cornell University, USA  
Thomas Henning, Max-Planck-Institut für Astronomie, Tyskland  
Max Pettini, University of Cambridge, Storbritannia

### **Nanovitenskap**

Bodil Holst (leder), Universitetet i Bergen, Norge  
Daniel Esteve, CEA, Frankrike  
Naomi Halas, Rice University, USA  
Shuit-Tong Lee, Soochow universitet, Kina  
Tanja Weil, Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Tyskland

### **Nevrovitenskap**

Kristine B. Walhovd (leder), Universitetet i Oslo, Norge  
Angela Friederici, Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Tyskland  
John O'Keefe, University College London, Storbritannia  
Christine Petit, Institut Pasteur, Frankrike  
Marcus Raichle, Washington University School of Medicine, USA

## **Om Kavliprisen**

Kavliprisen er et samarbeid mellom Det Norske Videnskaps-Akademi, Kunnskapsdepartementet og The Kavli Foundation i USA. Prisen hedrer forskere for gjennombrudd innen astrofysikk, nanovitenskap og nevrovitenskap som har forandret vår forståelse av det store, det små og det komplekse. Tre priser på én million dollar deles ut annethvert år på hvert av de tre feltene. Det Norske Videnskaps-Akademi velger ut prismottakerne basert på anbefalinger fra tre uavhengige priskomiteer med medlemmer som nomineres av Det kinesiske vitenskapsakademi, Det franske vitenskapsakademi, Max-Planck-Gesellschaft i Tyskland, National Academy of Sciences i USA og Royal Society i Storbritannia.

## **Alle kavliprismottakerne for 2024**

### **Kavliprisen i astrofysikk:**

David Charbonneau (Canada/USA), Harvard University  
Sara Seager (Canada/USA), Massachusetts Institute of Technology (MIT)

### **Kavliprisen i nanovitenskap:**

Armand Paul Alivisatos (USA), University of Chicago  
Robert Langer (USA), Koch Institute of Integrative Cancer Research, MIT  
Chad Mirkin (USA), Northwestern University

**Kavliprisen i nevrovitenskap:**

Winrich Freiwald (Tyskland/USA), The Rockefeller University

Nancy Kanwisher (USA), Massachusetts Institute of Technology

Doris Tsao (USA), The University of California, Berkeley

**Kontaktpersoner**

Marina Tofting (Norge)

Det Norske Videnskaps-Akademi

938 66 312

marina.tofting@dnva.no

Unni Irmelin Kvam (Norge)

Det Norske Videnskaps-Akademi

951 72 672

u.i.kvam@dnva.no

Stacey Bailey (USA)

The Kavli Foundation

+1 310 739 2859

sbailey@kavlifoundation.org