



KUNGL.
VETENSKAPS-
AKADEMIEN

THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES

ÅRSBERÄTTELSE 2021



The Royal Swedish Academy of Sciences' annual report,
including a presentation in English of the Academy's activities
in 2021 by Göran K. Hansson, Secretary General 2015–2021.

DOCUMENTA NO 94

KUNGL. VETENSKAPSAKADEMIEN © 2022

REDAKTION: Sara Gustafsson

TEXTER: *Fysik för klimat och andra komplexa fenomen*, Joanna Rose

Ett genialt verktyg för att bygga molekyler, Ann Fernholm

GRAFISK FORM OCH PRODUKTION: Christina Ajax, Fräulein Design

ÖVERSÄTTNING: Clare Barnes


TRYCK: Åtta45, Järfälla 2022

ISSN: 0347-5719

ISBN: 978-91-7190-202-3

OMSLAGSBILD: Expertgruppen om covid-19 presenterade sin slutrapport vid en presskonferens den 30 november 2021. På bilden syns Jan Nilsson*, professor i experimentell kardiovaskulär forskning, Lunds universitet, Gunilla Karlsson Hedestam*, professor i vaccinimmunologi, Karolinska Institutet och Staffan Normark*, professor i molekylär mikrobiologi och smittskydd, Karolinska Institutet. Foto: Sara Gustavsson

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien



Berättelse över Kungl. Vetenskapsakademiens verksamhet 2021,
framlagd av Göran K. Hansson, ständig sekreterare 2015–2021.

KUNGL. VETENSKAPSAKADEMIEN

KUNGL. VETENSKAPSAKADEMIEN stiftades år 1739 och är en oberoende organisation, vars övergripande mål är att främja vetenskaperna och stärka deras inflytande i samhället. Akademien tar särskilt ansvar för naturvetenskap och matematik, men strävar i sitt arbete efter att öka utbytet mellan olika discipliner. Vetenskapsakademiens verksamhet är i huvudsak inriktad mot:

- ★ att föra vetenskapens talan i samhället och påverka forskningspolitiken
- ★ att förmedla vetenskapligt underlag för samhällsdebatt och beslutsfattande
- ★ att belöna framstående forskningsinsatser
- ★ att vara en mötesplats för vetenskap, både över och inom ämnesgränser
- ★ att säkra återväxten av unga forskare
- ★ att stimulera intresset för matematik och naturvetenskap i skolan
- ★ att förmedla vetenskap till allmänheten
- ★ att förmedla internationella vetenskapliga kontakter
- ★ att vårda det vetenskapliga kulturarvet

AKADEMIEN har cirka 460 svenska och 175 utländska ledamöter som är verksamma inom klasser, kommittéer och utskott. De tar initiativ till utredningar, remissvar, konferenser och seminarier. Åtta gånger om året har akademien allmän sammankomst. I anslutning till dessa hålls öppna föreläsningar (läs mer på www.kva.se/kalendarium). De finns även att se på www.kva.se/video.

PÅ AKADEMIENS egna institut erbjuds unika forskningsmiljöer inom ekologisk ekonomi, botanik, vetenskapshistoria och matematik.

AKADEMIEN delar årligen ut ett antal priser och belöningar. Mest kända är Nobelpriset i fysik och kemi samt Sveriges Riksbanks pris i ekonomisk vetenskap till Alfred Nobels minne (Ekonomipriset). Andra stora priser är Crafoordpriset, Sjöbergpriset, Göran Gustafssonpriset, Söderbergska priset och Rolf Schockpriset. Göran Gustafssonpriset delas ut till yngre framstående forskare och utgör en kombination av ett personligt pris och ett forskningsanslag. Sedan 2012 är Vetenskapsakademien en av de drivande akademierna bakom karriärprogrammet Wallenberg Academy Fellows, som erbjuder långsiktigt stöd till de mest lovande unga forskarna. Förutom en omfattande stipendieverksamhet är Akademien också engagerad i tillsättningen av forskartjänster inom ett flertal program finansierade av externa stiftelser.

Genom sina utskott och kommittéer verkar också Akademien för en hållbar samhällsutveckling på vetenskaplig grund inom bland annat miljö- och energiområdet. Ett stort intresse ägnas åt utbildningsfrågor och lärarnas undervisningssituation. Akademien arrangerar regelbundet föreläsningar och seminarium inom olika ämnen för lärare och studenter. Akademien startade dessutom tillsammans med Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien på 1990-talet ett av Sveriges största skolutvecklingsprogram, NTA – Naturvetenskap och teknik för alla.

INNEHÅLL

★ ÅRET SOM GÅTT	4
-----------------	---

★ THE YEAR IN REVIEW	14
----------------------	----

★ VETENSKAPSAKADEMIEN BELÖNAR FRAMSTÅENDE INSATSER	
---	--

Nobelprisen i fysik 2021	24
Nobelprisen i kemi 2021	25
Ekonomipriset 2021	27
Crafoordpriset 2021	28
Sjöbergpriset 2021	29
Priser och belöningar som delats ut 2021	30

★ LEDAMÖTER	
-------------	--

In memoriam	32
Nyinalda ledamöter	39

★ AKADEMISTYRELSEN 2021	46
-------------------------	----

★ VERKSAMHETER I KORTHET	
--------------------------	--

KOMMUNIKATION OCH UTÅTRIKTAD VERKSAMHET	48
Kommunikationsverksamhet	48
Programverksamhet	50

VETENSKAP OCH SAMHÄLLE	53
------------------------	----

Forskningspolitiska frågor	53
Hälsofrågor	54
Internationella frågor	55
Miljö- och energifrågor	56
Mänskliga rättigheter	56
Utbildningsfrågor	57
Nationalkommittéer	57
Remisser	59

INSTITUT	61
----------	----

Beijerinstitutet för ekologisk ekonomi	61
Bergianska stiftelsen	63
Centrum för vetenskapshistoria	64
Institut Mittag-Leffler	65

PROGRAM	66
---------	----

Global Economic Dynamics and the Biosphere	66
The Swedish Institute for Global Health Transformation – SIGHT	66

VETENSKAPLIGA TIDSKRIFTER	67
---------------------------	----

★ EKONOMISK INFORMATION	
-------------------------	--

Större finansiärer av akademiverksamhet	71
Årsredovisning 2021	72
Revisionsberättelse	86

ÅRET SOM GÅTT

ÄNNU ETT PANDEMIÅR

År 2021 präglades liksom 2020 av den globala coronapandemin. I april 2022 är den fortfarande inte över, även om de flesta restriktioner hävts i många europeiska länder. Hittills har covid-19 orsakat drygt 6 miljoner dödsfall i världen, och drygt en halv miljard sjukdomsfall har registrerats. Det verkliga antalet är förmodligen betydligt större. I Sverige har över 18 000 människor dött i covid-19. Många av dem, men inte alla, hade komplicerande sjukdomar. Särskilt hårt härjade pandemin på våra äldreboenden.

Svenska myndigheter räknade med att pandemin skulle klinga av mot slutet av 2020. Men Sars-CoV-2-viruset muterade upprepade gånger och kunde därigenom kringgå den immunitet som många förvärvat när de smittades av den ursprungliga Wuhan-varianten. Vintern 2020/2021 var det delta-varianten som löpte amok. Miljoner människor över hela jorden smittades, och restriktioner fick återinföras.

I Sverige var dödligheten hög under november–februari, då vi tangerade dödstalen under den första vågen våren 2020. De därpå följande smittvågorna gav inte alls så höga dödstal, och det berodde nog delvis på att rekommendationer och restriktioner skärpts.

Men det var inte bara restriktioner och rekommendationer som spelade roll för utvecklingen av pandemin. Virusvarianterna tenderade att bli alltmer smittsamma, medan virulensen, alltså förmågan att alstra svår sjukdom, snarast minskade. Omikron-varianten, som emanerade från södra Afrika och spreds över världen hösten 2021 och vintern 2021/2022, har visat sig mycket smittsam men har lett till färre dödsfall än tidigare varianter.



FOTO: MARKUS MARGETIC

Göran K. Hansson, Kungl. Vetenskapsakademiens ständige sekreterare 2015–2021.

COVIDVACCINER – EN TRIUMF FÖR VETENSKAPEN

Allra viktigast i kampen mot pandemin var vaccinationsprogrammen. Vacciner mot Sars-CoV-2 togs fram på rekordtid under 2020, genomgick kliniska prövningar hösten 2020, och introducerades i praktiskt bruk vintern 2020/2021. De har minskat svår sjukdom och dödlighet i covid-19 på ett remarkabelt sätt. För RNA-vaccinerna ligger skyddet mot svår sjukdom och död runt 95 procent, vilket är mycket bra resultat för vacciner. Vaccinerna skyddar inte lika effektivt mot att bli smittad, men en lindrig övre luftvägsinfektion är betydligt lättare att fördrå än en livshotande lunginflammation.

Utvecklingen av vaccin mot covid-19 var en triumf för vetenskapen. Aldrig förr har effektiva vacciner mot en allvarlig sjukdom tagits fram lika snabbt. Forskare vid många olika laboratorier runtom i världen gav sig i kast med uppgiften vårvintern 2020. Flera strategier prövades – avdödade viruspartiklar, virusproteiner, ofarliga bärarvirus med instoppade gener från Sars-CoV-2, och liposomdroppar med modifierat Sars-CoV-2-mRNA. De mest framgångsrika vaccinerna har varit de sistnämnda, mRNA-vaccinerna. De går snabbt att tillverka, ger hög skyddseffekt mot svår sjukdom och har mycket få biverkningar.

Tre viktiga förutsättningar för utvecklingen av vacciner var a) att man snabbt kunde isolera Sars-CoV-2 och läsa av dess gensekvens, b) att man identifierade spike-proteinet på virusytan som både viktigt för spridning och immunogent,



Vacciner mot Sars-CoV-2 introducerades i praktiskt bruk vintern 2021. För RNA-vaccinerna ligger skyddet mot svår sjukdom och död runt 95 procent.

och c) att man kunde stabilisera de sköra mRNA-molekylerna genom att kemiskt förändra de baser som bygger upp dem.

Alla dessa insatser byggde på forskning under flera decennier om gener, mRNA, proteiner, virus och immunsvår. I Vetenskapsakademien noterar vi förstås att en rad Nobelprisbelönade upptäckter ligger till grund för det här arbetet. Givetvis Watson och Cricks upptäckt av DNA-strukturen, som ligger till grund för hela molekylärbiologin. Men också den genetiska koden, som knäcktes av Holley, Khorana och Nirenberg, liksom teknikerna för att avläsa koden, där Fred Sanger var pionjären, för genkloning, med Paul Berg som pionjär, och givetvis upptäckten av mRNA, med insatser av Nobelpristagarna Crick, Brenner, Jacob, Monod med flera. Här finns också studier av virus uppbyggnad, som utforskades av Delbrück, Hershey, Luria med flera, gens funktion i virus och celler, där Jacob, Monod och Lwoff gjorde banbrytande upptäckter, och RNA-molekylernas uppbyggnad, där forskare som Ramakrishnan, Steitz och Yonath gjort stora insatser. Låt oss inte glömma viktiga tekniska genombrott som PCR (Mullis), proteiners uppbyggnad (Kendrew och Perutz), tekniker för att separera och analysera stora molekyler som proteiner och RNA (Svedberg och Tiselius), och den sentida upptäckten av genomeditering (Charpentier** och Doudna).

För att göra bra vaccin måste man dessutom förstå hur immunsystemet reagerar på molekyler och virus som kommer in i kroppen. Här har vi ytterligare en hel

serie upptäckter och upptäckare, från Metchnikov och Ehrlich, som upptäckte grunderna för immunförsvaret i början av 1900-talet, via upptäckter av gener som styr immunreaktioner (Benacerraf, Dausset och Snell) till hur immunceller ”ser” främmande ämnen (Doherty och Zinkernagel), hur antikroppar utvecklas (Tonegawa, Köhler och Milstein) och hur medfödda och förvärvade immunreaktioner samverkar för att skydda oss mot sjukdomsalstrande mikroorganismer (Beutler, Hoffmann och Steinman).

Det genomgående mönstret är att grundforskning som kan förefalla onyttig gör det möjligt att utveckla tillämpningar som blir till stor nytta, i det här fallet vacciner som bromsar en farsot som hotar oss alla. Kunskap är till nytta för mänskligheten.

VETENSKAPSAKADEMIEN BISTÅR MED EXPERTIS

Vetenskapsakademien bistod med fakta och vetenskapligt grundade bedömningar under pandemiåren. Informations-texter har lagts ut på vår hemsida, och videokonferenser har anordnats där experter berättat för beslutsfattare om viruset, sjukdomen och dess effekter.

Hösten 2020 tillsatte vi en expertgrupp om covid-19. Dess uppgift var att inventera kunskapsläget om viruset, sjukdomen och dess spridning i samhället, och att ge råd inför framtida pandemier och liknande situationer.

**utländsk ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

Efterlyser expertgrupp för framtida pandemier

Av TT

KVA:s slutrapport: Vården behöver utvecklas inför nästa pandemi

VETENSKAPSAKADEMIEN | INOMÅN | COVID-19
Vetenskapsakademien mottagna

Expertgrupp vill se oberoende expertenhet vid pandemier

”Det här är en beteendepandemi”

COVID-19

KVA vill se oberoende

Expertgrupp: Vaccinet räcker inte mot viruset

CORONA
Expertgrupp munskydd
DN 2/12 2021. Vetenskapsakademiens regeringens och Folkhälsomyndighetens coronastrategi är brännande. Det är väl lärdomar framåt.

Efterlysning för framtida pandemier

Av TT

Jan Nilsson i KVA

Under året presenterade Akademiens expertgrupp om covid-19 fem delrapporter och en slutrapport.

Däremot var det inte aktuellt att granska statsmakternas och myndigheternas agerande under pandemin; för detta ändamål tillsatte regeringen en särskild coronakommission med tyngdpunkt på juridik och ekonomi. Bland andra ingick akademiledamoten och nationalekonomen Torsten Persson* i kommissionen.

Vetenskapsakademiens expertgrupp bestod av sju framstående experter. Den leddes av mikrobiologen och förre ständige sekreteraren Staffan Normark*, och dessutom ingick läkemedelskemisten och förre universitetsrektorn Anders Hallberg*, virologen Ari Helenius, mikrobiologen Jan Holmgren*, immunologen Gunilla Karlsson Hedestam*, förutvarande statepidemiologen Annika Linde samt internmedicinaren Jan Nilsson*. Till dem knöts en referensgrupp med ytterligare en rad experter inom bland annat immunologi, virologi, epidemiologi, psykologi, statistik, kemi och fysik.

Expertgruppen lade fram sex delrapporter som kom att få betydande genomslag i media och debatt. Den första av dem handlade om smittvägar, och slog fast att luftburen smitta är en mycket viktig spridningsväg för Sars-CoV-2. Detta aktualiserade givetvis behovet av andningsskydd och god ventilation för att minska smittrisen. En tid efter att rapporten framlagts kom Folkhälsomyndigheten att rekommendera användning av munskydd i kollektivtrafiken.

Andra frågor som belystes var virusets egenskaper och hur de förändras av mutationer, vaccinernas skyddseffekt, människors beteende under pandemin och hur det kan påverkas, och de bristande kunskaperna om långtidskomplikationer till covid-19.

* ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

Akademiens expertgrupp lade fram sin slutrapport vid en presskonferens i KVA-huset den 30 november 2021. Förutom en sammanfattning av allt det material som analyserats i delrapporterna, innehöll slutrapporten dessutom konkreta rekommendationer inför framtida pandemier. Expertgruppen betonade vikten av kraftfulla åtgärder, som karantäner och omfattande tester, i tidigt skede och konstaterade att sådana är avgörande för den fortsatta utvecklingen. Vidare framhölls vikten av breda utbildningsinsatser, stärkt samordning mellan regionerna och mellan kliniska och akademiska laboratorier vad gäller testning, välorganiserade vaccinationsprogram, samt att man måste arbeta över nationsgränserna och lära av varandra. Slutligen föreslogs att Sverige bör etablera en oberoende expertenhet som kan ge vetenskapligt grundade råd till regering och myndigheter. Behovet av en sådan är uppenbar eftersom ansvariga myndigheter inte har någon hög vetenskaplig kompetens. I en sådan enhet bör därför landets främsta experter inom relevanta områden ingå, och uppgiften bör vara att förse beslutsfattarna med underlag och råd men inte att fatta beslut. Vetenskapsakademien står givetvis gärna till tjänst om och när regeringen vill etablera en sådan vetenskaplig expertenhet.

SVENSK FORSKNING UNDER PANDEMIN

Svensk forskning rullade vidare under pandemin. Experiment och analyser genomfördes, och vetenskapliga rapporter publicerades. Liksom andra sektorer i samhället gjorde man sitt bästa för att förhindra att verksamheten gick i stå. Men det blev i någon mån tordsim. Det informella vetenskapliga utbytet uteblev när man inte kunde träffas för att byta tankar utan var hänvisad till digital



Expertgruppen om covid-19 presenterade sin slutrapport vid en presskonferens den 30 november 2021.

kommunikation. Vissa typer av studier kunde inte startas och vissa analyser och experiment fick anstå tills pandemin klingat av. All mötesverksamhet förlades till webben, från forskargruppträffar till världskongresser. Åren 2020 och 2021 innebar en nedgång i vetenskaplig aktivitet, men det var förvånande hur mycket som trots allt kunde genomföras. Forskningen stod inte stilla under pandemin, vare sig i näringslivet eller på universitet och högskolor.

Detsamma gällde utbildningen. Universitetens föreläsningssalar, kurslaboratorier och seminarierum stod tomma i nästan två år, och undervisningen flyttades till internet. Lärosätenas verksamhet rullade vidare om än i andra banor. Lärare och studenter gjorde stora ansträngningar att bevara utbildningarnas volym och kvalitet. Men det var ofrånkomligt att de som var studenter under pandemin inte fick fullt ut samma utbildning som tidigare årskullar.

AKADEMIEN ARBETAR VIDARE UNDER PANDEMIN

För Vetenskapsakademien gällde samma regler som för andra verksamheter och arbetsplatser under pandemin. I mars 2020 stängdes KVA-huset för utåtriktad verksamhet, ledamöterna deltog via internet, och personalen fick i största möjliga utsträckning arbeta hemifrån. Inte förrän i april 2022 kunde vi öppna KVA-huset igen, och det var en glädje att se det fyllas av ledamöter, medarbetare och besökare efter att det stått tomt i så lång tid.

Den digitala mötesverksamheten innebar stora utmaningar för ledamöter och medarbetare, och framför allt för vår IT-ansvarige, Peter Jacobsson. Akademien har särskilt stora

krav vad gäller sekretess eftersom vi hanterar ekonomiska bidrag och framför allt eftersom vi delar ut internationellt uppmärksammade priser, med Nobelprisen i spetsen. Tillsammans med IT-ansvarige kunde Nobelkommittéernas sekreterare och administratörer klara utmaningarna, och vi kunde både besluta om och tillkännage våra stora priser, precis som under normala år.

Akademiens öppna föreläsningar förlades, liksom all annan öppen verksamhet, till webben. Det blev glädjande nog, succé. Med intressanta ämnen och strålande föredragshållare kunde vi locka hundratals deltagare till varje föreläsning. Allra flest åhörare fick Gunnar Wetterberg*, som den 21 april 2021 talade om den svenska ingenjörskonstens framväxt, utveckling och inflytande i samhället.

VETENSKAPEN SÄGER – ETT NYTT INITIATIV

På initiativ av preses startade Vetenskapsakademien under 2021 en ny skriftserie, Vetenskapen säger. I den berättar vi om aktuella frågor och redovisar kunskapsläget för den intresserade allmänheten. I samarbete med Stiftelsen Natur & Kultur har vi hittills gett ut tre skrifter. Den första kom i april och handlade om vacciner, ett högaktuellt ämne under covid-19-pandemin. Den följdes av en uppdaterad, kortare sammanfattning för skolorna om vaccin. I dem får man veta massor om hur vacciner tas fram och testas, hur de använts i historien från 1700-talet och framåt, och hur de moderna RNA-vaccinerna fungerar. Skrifterna togs fram av en grupp vaccinexperter under ledning av Ann-Mari Svennerholm*, och finns i digital form.

* ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien



Gunnar Wetterbergs digitala Akademiföreläsning *Ingenjörerna* hölls den 21 april 2021 och finns att se på www.kva.se

Den tredje skriften handlar om ett annat högaktuellt ämne, klimatet. Den kom ut strax före det stora klimatmötet COP26 i Glasgow och berättar om hur klimatet formas i ett samspel mellan atmosfären, landmassorna, haven, polarområdena och biosfären, alltså jordens levande organismer. Man berättar om växthuseffekten, klimatförändringarna och den globala uppvärmningen. Experterna bakom skriften leddes av klimatforskaren Deliang Chen*.

ATT BELÖNA FRAMSTÅENDE FORSKNINGSINSATSER – GLOBALT

Pandemin till trots kunde vi fortsätta vårt arbete med att belöna framstående forskningsinsatser, med priser, stipendier och forskningsbidrag. 2021 års Nobelpris i fysik belönade klimatforskarna Syukuru Manabe och Klaus Hasselmann tillsammans med teoretikern Giorgio Parisi, för deras bidrag till förståelsen av komplexa fysikaliska system. Klimatet är ett sådant system, och forskarnas insatser har gjort det möjligt att prediktera klimatförändringar som global uppvärmning.

Nobelpriset i kemi tilldelades Benjamin List och David MacMillan för utvecklingen av asymmetrisk organokatalys, en teknologi som kan göra kemisk industri mer miljövänlig och läkemedelstillverkningen mer effektiv. Katalys är inget esoteriskt kemiskt fenomen; man räknar med att bortåt en tredjedel av världens BNP baseras på katalys. Därför har upptäckterna väldiga konsekvenser.

Sveriges Riksbanks pris i ekonomisk vetenskap till Alfred Nobels minne gick till David Card, Joshua Angrist och

Guido Imbens, tre nationalekonomer som utvecklat metoder för att klarlägga orsak och verkan inom samhällsvetenskaperna. För sådan kunskap finns förstås en mängd tillämpningar, och forskarna själva har gjort viktiga bidrag vad gäller arbetsmarknadsfrågor.

Nobelprisutdelningen genomfördes 2021, liksom 2020, som en hybridceremoni. På grund av pandemin bedömdes det som olämpligt att bjuda in pristagarna och deras sällskap till en stor internationell tillställning i Stockholm, och istället fick de ta emot sina priser på hemmaplan. I Stockholms stadshus anordnades en mindre ceremoni där prisöverlämnandena visades på bildskärmar. Nu planeras för en ”riktig” Nobelprisceremoni i december 2022, och då kommer även 2020 och 2021 års Nobelpristagare och ekonomipristagare att bjudas in till Stockholm.

2021 års Crafoordpris utdelades för upptäckter om polyartrit, alltså reumatiska sjukdomar och dess bakomliggande mekanismer. Det gick till Dan Kastner, som upptäckt hur så kallade autoinflammatoriska sjukdomar uppstår, och därigenom lärt oss mycket om inflammation. Kastner, liksom 2020 års Crafoordpristagare, matematikern Enrico Bombieri, hyllades under Crafoorddagarna i april 2022, då 2022 års Crafoordpris delades ut av kronprinsessan. 2020 års pristagare i astronomi, Eugene Parker, avled tyvärr innan prisutdelningen ägde rum.

Sjöbergpriset gick år 2021 till Benjamin Ebert. Hans forskning öppnar nya möjligheter att behandla blodcancer och tros få stor betydelse för cancersjukvården.

Aminoffpriset utdelades 2021 för biokemisk strukturforskning. Det tilldelades Elena Conti, Patrick Cramer

* ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien



2021 startade Vetenskapsakademien en ny skriftserie, Vetenskapen säger. I den berättar vi om aktuella frågor och redovisar kunskapsläget för den intresserade allmänheten.

och Seth Darst, som alla gjort viktiga insatser vad gäller RNA, en molekyl med stor aktualitet, inte minst inom vaccinområdet.

... OCH I SVERIGE

Vetenskapsakademien har glädjen att få hedra stora svenska forskningsinsatser och stödja svenska forskare mitt i karriären, när forskningsmedel behövs som bäst. Vi gör det tillsammans med flera forskningsfinansierande stiftelser. De bidrar med pengarna medan vi står för valet av pristagare.

Göran Gustafssonprisen har delats ut sedan 1991 och går till yngre forskare, högst 45 år gamla. De får både ett personligt pris och ett stort forskningsbidrag. Liksom tidigare är utdelades det 2021 till forskare inom matematik, fysik, kemi, molekylär biologi och medicin.

Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse, Sveriges och en av Europas största privata forskningsfinansierare, har flera stora program för att ge framstående yngre forskare utomordentliga möjligheter. Det största av dem, Wallenberg Academy Fellows, har sedan starten 2012 rekryterat 230 framstående forskare till svenska universitet, många av dem som internationella rekryteringar. Vetenskapsakademien står, tillsammans med fyra systerakademier, för urval av

kandidater och vi organiserar även ett mentorsprogram för deltagarna. År 2021 utsågs 27 nya Fellows, och 12 erhöll förlängningsanslag. Mer seniora forskare har utsetts till Wallenberg Scholars och ett särskilt matematikprogram stöder uppbyggnaden av svensk matematikforskning. Betydelsen för svensk forskning av dessa program och personstöd kan inte överskattas, och för Vetenskapsakademien är det en högprioriterad uppgift att delta i detta arbete.

Ingvar Lindqvistprisen har en särskild plats i akademiledarnas hjärtan. Det delas ut till lärare i grundskolor och gymnasier och belönar dem som genom entusiasm, nya idéer och engagerande arbete stimulerat elevers intresse för matematik och naturvetenskaper. Priset tillkom 1991 och namngavs efter vår tidigare preses Ingvar Lindqvist, som brann för skola och utbildning. Det har under 2016–2022 finansierats av Kjell och Märta Beijers Stiftelse, under rubriken Beijerstiftelsens Lärarpris till Ingvar Lindqvists minne.

Sist men inte minst delar Vetenskapsakademien varje år ut en rad priser, stipendier och medaljer till förtjänta individer. Både forskare, uppfinnare, beslutsfattare, författare och forskningsfinansierare kan vara aktuella, och här är oftast inte prissumman utan äran viktigast. Bland 2021 års mycket förtjänta pristagare vill jag nämna Sven Mattisson, som

>>

ledde utvecklingen av kommunikationstekniken Bluetooth/Blåtand. Han tilldelades den Adelsköldska medaljen, som Akademien delar ut vart tionde år för ”synnerligen viktiga och välsignelsebringande uppfinningar och arbeten”. Bland tidigare mottagare finns Thomas Alva Edison (glödlampan), Baltzar von Platen och C.G. Munters (kylskåpet) samt Erik Jorpes (läkemedlet heparin).

PERSONALFÖRÄNDRINGAR INOM AKADEMIENS KANSLI

Akademikamrer Lisbeth Wallin lämnade våren 2020 sin tjänst som hon upprätthållit i 19 år. Vi nödgades ta in en konsult för att hantera ekonomifrågor i väntan på att tjänsten skulle återbesättas, men i augusti var Gullvi Edlund på plats som ny akademikamrer.

Ansvarsfördelningen inom kansliledningen reviderades i samband med att Lisbeth Wallin lämnade sin tjänst. Rollen som personalchef övertogs av Lena Widerberg, tidigare HR-ansvarig vid kansliet.

Servicefunktionerna sågs över, och vi fann det nödvändigt att ta bort den kontinuerliga bemanningen av receptionen, som tidigare sysselsatt två personer, liksom uppgiften som evenemangskoordinator. Istället tillkom en ny tjänst som servicekoordinator, som innehas av Mario Greger. Fastighets- och internservicefrågorna övergick från ekonomiavdelningen till verksamhetsavdelningen som leds av akademirådet Per Hedenqvist. För den direkta arbetsledningen av fastighets- och internservicepersonal svarar fastighetsansvarige Jonas Lif.

Nya medarbetare som rekryterats under året är Louise Sjöholm (kommittésekreterare), Amanda Walldoff (kommittésekreterare) och Lotta Johansson (som bland annat bistår Sjöbergpriskommittén).

INTENSIV AKTIVITET VID AKADEMIENS INSTITUT – OCH ÄNTLIGEN EN NY PROFESSOR BERGIANUS

Institut Mittag-Leffler hade, liksom andra verksamheter, att arbeta under de restriktioner som pandemin innebar. Glädjande nog visade det sig möjligt att upprätthålla viss programaktivitet även under dessa premisser, och sommaren 2021 kunde man starta en del fysisk mötesverksamhet, under iakttagande av noggranna säkerhetsregler. Det blev mycket uppskattat. Nu stundar förhoppningsvis en mer normal tid för institutet, som är ett världsledande centrum för matematisk forskning och konferensverksamhet.

Beijerinstitutet för ekologisk ekonomi och forskningsprogrammet Global Economic Dynamics and the Biosphere stod i centrum för mycken debatt kring globala hållbarhetsfrågor under året. Verksamheterna har grundfinansiering från Kjell och Märta Beijers Stiftelse respektive Familjen Erling-Perssons stiftelse, och forskarna erhåller dessutom betydande forskningsbidrag från nationella och internationella källor i konkurrens. Under ombyggnaden i KVA-huset har verksamheten varit förlagd till det så kallade Vinkelhuset på Akademiens Frescati-campus.

För Beijerinstitutet var det en stor uppgift att delta i arrangerandet av det vetenskapliga programmet vid Nobel Prize Summit – Our Planet, Our Future, ett hybridmöte i april 2021 där Nobelstiftelsen, Potsdaminstitutet för klimatforskning samt U.S. National Academy of Sciences var huvudarrangörer. Man var dessutom mycket aktiv vid COP26-mötet i Glasgow under hösten.

Centrum för vetenskapshistoria gick vidare i sin omstrukturering, som initierades efter en utvärdering 2019/20. Man bygger nu upp resurser för digital arkivforskning och genomförde även en serie videoföreläsningar. I ett samarbetsprojekt mellan flera europeiska vetenskapsakademier diskuteras dessas roll under 1900-talet. Arbetet har pågått trots renoveringar i lokalerna samt vissa störningar från ombyggnaden av angränsande lokaler.

För Institutet för global hälsa, SIGHT, är Lancet-SIGHT-kommissionen en stor uppgift. I samarbete med den Londonbaserade vetenskapliga tidskriften *The Lancet* tog man för ett par år sedan initiativ till en kommission för att granska hälsofrågan i ett globalt perspektiv och i relation till jämställdhet och politiska konflikter. Kommissionen består av 25 experter från olika specialiteter och geografiska regioner och leds av Finlands förra president Tarja Halonen. Sekretariatet är förlagt till SIGHT:s kontor på Vetenskapsakademien, och man arbetar intensivt på att lägga fram sin slutrapport. Inom SIGHT ser man också över sin framtida organisation, och räknar med att ta upp frågan till diskussion med Vetenskapsakademiens ledning under 2022.

Akademiens äldsta forskningsinrättning är professor Bergianus, som tillkom genom bröderna Bergius donation till Akademien i slutet av 1700-talet. Den innefattade trädgården Bergielund i nuvarande Vasastan i Stockholm, och Peter Jonas Bergius föreskrev i sitt testamente att ”öfver hela inrättningen bör en lärd och skickelig man, i qualité av Professor, sättas”. I slutet av 1800-talet flyttade trädgården till Frescati-området vid Brunnsvikens östra strand, och i mitten av 1900-talet avvecklades trädgårdsskolan

som tidigare varit en del av den Bergianska trädgårdens verksamhet. Efter ett regeringsbeslut överfördes den Bergianska botaniska trädgården 1969 till Stockholms universitet. Sedan dess är den Bergianska stiftelsens uppgift enbart att finansiera professuren i botanik och den forskningsverksamhet som är knuten till denna.

Företvarande professor Bergianus avgick med pension 2014, och sedan dess har vi arbetat för att kunna återbesätta professuren och göra den attraktiv för framstående botaniska forskare av i dag. Situationen komplicerades av en rad avtal och permutationer som tillkommit under mer än tvåhundra år, och som begränsar Akademiens handlingsmöjligheter.

Vi har haft omfattande överläggningar med företrädare för Stockholms universitet för att hitta en bra lösning inom givna ramar, och fastställde parterna åtaganden i ett avtal som undertecknades våren 2021. Professor Bergianus tillsätts och anställs av Akademien, som finansierar lön och driftsmedel från Bergianska stiftelsens avkastning. Professorn knyts till universitetet för forskning vid institutionen för ekologi, miljö och botanik, erhåller laboratorielokaler där, och handleder doktorander vid universitetet.

När avtalet var klart kunde professuren utlysas. Ett starkt sökandefält anmälde sig, och efter sedvanligt sakkunnigförfarande stod det klart att professor Hanna Johannesson vid Uppsala universitet var den allra starkaste kandidaten till tjänsten. Hon erbjöds tjänsten, tackade ja, och tillträder under 2022 som ny professor Bergianus. Det var en särskild tillfredsställelse för mig att som ett av mina sista ärenden som ständig sekreterare underteckna anställningsavtalet för professor Johannesson. Med henne får vi en framstående forskare på den viktiga tjänsten som professor Bergianus.

GOD EKONOMI TROTS PANDEMI

Akademiens ekonomi var god under hela 2021. Våra kostnader för ökad digital aktivitet balanserades av minskad fysisk mötesverksamhet. Nyinvesteringar gjordes i serverkapacitet och nätverk. En vattenläcka i ett serverrum ledde till oväntade utgifter men de kunde klaras inom de ramar budgeten angivit. Mot slutet av året utlystes ytterligare en tjänst som IT-tekniker, för att möta de ökande behoven.

Akademiens kapital utvecklades mycket gynnsamt under året, tack vare kloka placeringar och en mycket god börsutveckling. Vårt eget kapital samförvaltas med 98 stiftelsers, och den totala portföljens börsvärde ökade från

2,77 miljarder kronor vid årets början till 3,67 miljarder kronor den 31 december 2021. Av detta utgjorde 829 miljoner kronor Akademiens eget kapital (mot 662 miljoner kronor vid 2020 års utgång) och 2,84 miljarder kronor stiftelsernas kapital (mot 2,05 miljarder kronor 2020).

Kapitalet är placerat i aktier (67,1 % varav 46,3 % i svenska aktier), traditionella räntebärande papper (9,9 %), företagsobligationer (5,0 %) och alternativa investeringar (17,9 %). Aktieutdelningarna blev 53,9 miljoner kronor (mot 46,1 miljoner kronor år 2020). Avkastningen inklusive reavinster var 31,64 % respektive 34,2 % för eget kapital och stiftelsekapital, och översteg benchmark med 6,5 % respektive 9,1 %. Pensioner utgör stora och viktiga åtaganden för de flesta företag och organisationer, och Akademien är inget undantag. Fram till år 2004 hade vi förmånsbestämda pensioner; därefter gick Akademien över till premiebaserade pensioner. De förmånsbestämda pensionerna utgör en skuld som förändras från år till år beroende på ränteläget, pensionskollektivets sammansättning med mera. Därför är skulden svår att beräkna. Dess storlek gör att den påverkar det ekonomiska resultatet på ett betydande sätt. År 2020 orsakade förändringen av pensionskulden en resultatförsämring på 9,8 miljoner kronor.

För att undvika oväntade negativa effekter i framtiden beslöt akademistyrelsen att försäkra bort skulden för de förmånsbestämda pensionerna. Hösten 2021 ingicks ett avtal med försäkringsbolaget SPP, som tog över den aktuella pensionskulden mot en engångsersättning på 82,1 miljoner kronor. Denna lösning medger en säkrare ekonomisk planering och reducerar risken för oförutsedda, resultatbelastande pensionskostnader.

AKADEMIENS FASTIGHETER – BEKYMMER OCH GLÄDJEÄMNEN

Vetenskapsakademiens fastighetsbestånd representerar ett betydande kapital, men är trots detta en förlustaffär. Den ekonomiska förmånen av att sitta i eget hus balanseras av kostnaderna för att underhålla drygt hundraåriga märkesbyggnader. Många av de fastigheter som tidigare ägdes av Akademien såldes eller överläts för några decennier sedan, och Stockholms Gamla Observatorium såldes till Stockholms stads fastighetsbolag för några år sedan. Men vi sitter fortfarande på fastigheter som drar betydande kostnader utan motsvarande intäkter, framför allt i Bergianska trädgården med omnejd.

I enlighet med Akademiens tidigare beslut att avyttra fastigheter som inte har central betydelse för vår verksamhet, initierades en försäljning av mark och byggnader i norra

>>



Vetenskapsakademiens reception.



Den nya Beijersalen byggs.



Beijersalen.



Linnésalen.

FOTO BECEPTIONEN, BEIJERSALEN, LINNÉSALEN: MARIUS MARCETTO, FOTO BEIJERSALEN UNDER RENOVERING: VETENSKAPSAKADEMIEN

delen av Bergianska-området. Det gäller mark som huvudsakligen är hårdslätt, med parkeringsplats och byggnader som i dag tillsammans med den mark de står på arrenderats ut till trädgårdsföretaget Plantagen. Det är också till Plantagens moderbolag vi nu säljer den aktuella fastigheten. Detta kommer att ge en värdefull intäkt till Akademiens verksamhet.

Den stora renoveringen av KVA-huset i Frescati är nu avslutad. Hela entréplanet totalrenoverades, med målsättningen att pietetsfullt upprusta de vackra sekelskiftesmiljöerna och samtidigt installera toppmodern AV-teknik, så att lokalerna blir optimala för modern konferensverksamhet. Möblemanget byttes till stor del ut, och nya stolar beställdes efter Axel Anderbergs ritningar från år 1910. I Linnésalen gjordes stora insatser för att förbättra akustiken, i Nobelrummet likaså. Ett särskilt ledamotsrum skapades där akademiledamöter kan arbeta och vila under sejourer i Akademiens byggnad.

Sessionssalen fick en försiktig uppfräschning men en genomgripande förändring av AV-tekniken. En stor LED-skärm möjliggör att vi presenterar bilder och filmer med hög upplösning och färgåtergivning, vilket är angeläget när vi presenterar Nobelprisen för världspresen i oktober varje år.

Det blev nödvändigt att bygga en ny föreläsningssal för att ersätta den nedslitna Beijersalen från 1970-talet. Här fick man gräva sig ner genom bjälklaget för att få en modern, attraktiv sal med solfjädersittning som uppmuntrar till vetenskapliga samtal. LED-skärmen i den nya Beijersalen är gigantisk, och ljudtekniken med så kallad voice lift gör det bland annat möjligt att göra inlägg från åskådarplats utan att behöva mikrofon.

Fojén utanför Beijersalen fick samtidigt en välbehövlig utvidgning, och därmed har vi nu mingelyta för fika och informella samtal i samband med konferenser och symposier. Arkitekten Åsa Machado har skapat en modern konferensmiljö i flygelbyggnaden och samtidigt bevarat den ståtliga nybarocken i huvudbyggnaden. Genom färgsättning och möblemanget känns även de historiska delarna inbjudande, och den nya delen stilfull.

I samband med renoveringen har konferensrum och foajéer fått nya namn som hedrar ledamöter som gjort stora insatser för Akademien och vetenskapen.

AVSLUTANDE ORD

Den första januari 2022 fick Vetenskapsakademien en ny ständig sekreterare. Biologen Hans Ellegren från Uppsala tog över och jag drog mig tillbaka med ålderns rätt och efter närmare sju års tjänstgöring. Tiden som ständig sekreterare har varit fylld av utmaningar och glädjeämnen, av angelägna projekt och av möten med skickliga och engagerade medarbetare, ledamöter och externa samarbetspartners. Det har varit en förmån att få arbeta för Vetenskapsakademien som dess ständiga sekreterare, och med Hans Ellegren som efterträdare är jag trygg att verksamheten kommer att nå nya höjder. Tack för förtroendet!

Göran K. Hansson
Ständig sekreterare 2015–2021

THE YEAR IN REVIEW

YET ANOTHER PANDEMIC YEAR

Like 2020, 2021 was characterised by the coronavirus pandemic, which remains an ongoing issue in April 2022, although the majority of restrictions have been lifted in many European countries. So far, COVID-19 has led to more than 6 million deaths globally, and more than half a billion cases of illness have been registered. The actual number is probably much greater. In Sweden, over 18,000 people have died from COVID-19. Many of them, but not all, had underlying medical conditions. The pandemic hit our senior care facilities particularly hard.

Swedish authorities had counted on the pandemic fading out by the end of 2020, but the Sars-CoV-2 virus repeatedly mutated and thereby overcame the immunity developed by many people after infection by the original Wuhan variant. In the winter of 2020/2021, it was the Delta variant that ran amok. Millions of people around the world were infected, and restrictions were reintroduced.

In Sweden, mortality was high in November–February, when we came close to the death rate of the first wave from spring 2020. The subsequent waves did not result in such high mortality, probably in part due to the stricter recommendations and restrictions.

However, restrictions and recommendations were not the only factors to affect the pandemic's evolution, as the virus variants tended to become more infectious, while their virulence, or their ability to cause severe illness, reduced. The Omicron variant, which emerged in South Africa and spread globally in the autumn of 2021 and winter of 2021/2022, has proven highly infectious but led to fewer deaths than previous variants.



PHOTO: MARKUS MARGETIC

Göran K. Hansson, Secretary General of the Royal Swedish Academy of Sciences 2015–2021.

COVID VACCINES – A TRIUMPH FOR SCIENCE

Vaccination programmes are the most important factor when fighting the pandemic. Vaccines for Sars-CoV-2 were developed at record speed in 2020, underwent clinical trials in the autumn of 2020, and were introduced in practice in the winter of 2020/2021. They have reduced severe disease and mortality from COVID-19 in a remarkable manner. For the RNA vaccines, protection from severe disease and death is around 95 per cent, which is an excellent result for vaccines. The vaccines do not provide equally effective protection from infection, but a mild upper respiratory tract infection is vastly preferable to life-threatening pneumonia.

The development of vaccines against COVID-19 was a scientific triumph. Never before have effective vaccines for a serious disease been developed so rapidly. Researchers at many different laboratories around the world started this task in the late winter of 2020. Several strategies were tested – inactivated virus particles, virus proteins, harmless carrier viruses with added genes from Sars-CoV-2, and liposome drops with modified Sars-CoV-2-mRNA. The most successful vaccines have been the latter, the mRNA vaccines. They are quick to manufacture, offer a high level of protection against severe illness and have few side effects.

Three important conditions for the development of vaccines were a) the rapid isolation of Sars-CoV-2 and reading its gene sequence, b) identification of the spike protein on the virus' surface, which is important for the



Vaccines for Sars-CoV-2 were introduced for general use in the winter of 2021. The RNA vaccines are around 95 per cent effective against severe disease and death.

spread of infection and immunologically, and c) stabilising the delicate mRNA molecules by chemically changing the bases from which they are constructed.

All these approaches built upon several decades of research into genes, mRNA, proteins, viruses and the immune system. Naturally, at the Academy of Sciences, we can note how numerous discoveries that have been awarded the Nobel Prize provide a foundation for this work: Watson and Crick's discovery of the structure of DNA, which is the basis of all molecular biology; also the genetic code that was cracked by Holley, Khorana and Nirenberg, as well as techniques for reading the code, pioneered by Fred Sanger; for genetic cloning, pioneered by Paul Berg; and, of course, the discovery of mRNA, with contributions from Nobel Laureates Crick, Brenner, Jacob, Monod and others. There are also studies of virus structure, which was investigated by Delbrück, Hershey, Luria and others; genetic functions in viruses and cells, where Jacob, Monod and Lwoff made revolutionary discoveries; and the structure of RNA molecules, where researchers such as Ramakrishnan, Steitz and Yonath have made major contributions. Not should we forget important technical breakthroughs such as PCR (Mullis), the structure of proteins (Kendrew and Perutz), techniques for separating and analysing large molecules such as proteins and RNA (Svedberg and Tiselius), and the recent discovery of genome editing (Charpentier** and Doudna).

To produce a good vaccine, we also need to understand how the immune system reacts to molecules and viruses that enter the body, and here we have another series of discoveries and discoverers, from Metchnikov and Ehrlich, who discovered the basis of the immune system in the early 1900s, via the discovery of genes that govern immune reactions (Benacerraf, Dausset and Snell), to how immune cells “see” foreign substances (Doherty and Zinkernagel), how antibodies develop (Tonegawa, Köhler and Milstein), and how congenital and acquired immune reactions interact to protect us from pathogenic microorganisms (Beutler, Hoffmann and Steinman).

The recurring pattern is that basic research, that may initially appear of little use, enables the development of hugely beneficial applications, in this case vaccines that slow a plague that threatens us all. Knowledge benefits humankind.

THE ACADEMY OF SCIENCES PROVIDES EXPERTISE

The Academy of Sciences has provided facts and scientifically founded assessments during the pandemic years. Information texts have been published on our website, and video conferences have been organised at which experts have informed decision-makers about the virus, the disease and its effects.

**foreign member of the Royal Swedish Academy of Sciences

Efterlyser expertgrupp för framtida pandemier

Av TT

KVA:s slutrapport: Vården behöver utvecklas inför nästa pandemi

VETENSKAPSAKADEMIEN | INOMÅN | CORONA
Vetenskapsakademiens mottagn

Expertgrupp vill se oberoende expertenhet vid pandemier

”Det här är en beteendepandemi”

DN 2/12 2021. Vetenskapsakademiens regeringens och Folkhälsomyndighetens coronastrategi är brännande. Det är väl lärdomar framåt.

CORONA
Expertgrupp munskydd

COVID-19

KVA vill se oberoende

Expertgrupp: Vaccinet räcker inte mot viruset

Efterlyse för framtid

Av TT

Jan Nilsson i KVA

Over the year, the Academy's Expert Group on COVID-19 presented five interim reports and a final report.

In the autumn of 2020, we appointed an Expert Group on COVID-19. Its task was to inventory the state of knowledge about the virus, the disease and its spread in the community, and to provide advice for future pandemics and similar situations. However, it was not intended to review the actions of the state and public authorities during the pandemic; for that purpose, the Swedish Government appointed a specific coronavirus commission with the emphasis on law and economics. This included Academy Member and economist Torsten Persson.

The Academy of Sciences' Expert Group consisted of seven leading experts. It was headed by microbiologist and former secretary-general Staffan Normark*, and included pharmaceutical chemist and former university vice-chancellor Anders Hallberg*, virologist Ari Helenius, microbiologist Jan Holmgren*, immunologist Gunilla Karlsson Hedestam*, former state epidemiologist Annika Linde and specialist in internal medicine Jan Nilsson*. There was an affiliated reference group with experts in fields such as immunology, virology, epidemiology, psychology, statistics, chemistry and physics.

The Expert Group presented six interim reports, which received considerable media attention and were hotly debated. The first covered paths of infection, establishing how airborne infection is a very important route for Sars-CoV-2. Naturally, this illuminated the need for face masks and good ventilation to reduce the risk of infection. Following the report's presentation, the Public Health Agency of Sweden recommended the use of face masks on public transport.

*member of the Royal Swedish Academy of Sciences

Other issues that were examined included the virus' characteristics and how they are changed by mutations, the protective effect of vaccines, people's behaviour during the pandemic and how this can be influenced, and the lack of knowledge about the long-term complications of COVID-19.

The Academy's Expert Group presented their final report at a press conference in the Academy building on 30 November 2021. In addition to a summary of all the material analysed in the interim reports, the final report included concrete recommendations for use in future pandemics. The Expert Group emphasised the importance of forceful measures, such as quarantines and extensive testing, at an early stage, stating that they are decisive in a pandemic's development. They also highlighted the importance of broad education and training, good coordination between the healthcare regions and between clinical and academic laboratories on testing, well-organised vaccination programmes, and the need to work across national borders and learn from each other.

Finally, they proposed that Sweden should establish an independent expert unit that can provide scientifically founded advice to the government and public authorities. There is an obvious need for this, as the responsible authorities do not have a high level of scientific expertise. Therefore, Sweden's leading experts in relevant areas should be included, and its task should be to provide decision-makers with information and advice, but not to make decisions itself. Naturally, the Academy of Sciences is willing to help if and when the Government wants to establish such a scientific expert unit.



The Expert Group on COVID-19 presented its final report at a press conference on 30 November 2021.

SWEDISH RESEARCH DURING THE PANDEMIC

Swedish research continued during the pandemic. Experiments and analyses were conducted, and scientific reports published. Like other societal sectors, people did their best to prevent activities coming to a halt but, to some extent, this did involve treading water. Informal scientific exchanges did not happen because people were unable to meet to share ideas and instead had to communicate digitally. Some types of study were unable to start, and some analyses and experiments were put in hold until the pandemic receded. All meetings here held digitally, from research group meetings to international congresses. There was a downturn in scientific activity in 2020 and 2021, but a surprising amount was completed in spite of everything. Research did not stand still during the pandemic, neither in business nor at universities.

The same applied to education. University lecture halls, student laboratories and seminar rooms were empty for almost two years, and teaching moved to the internet. University activities continued, albeit in different ways. Students and teaching staff made huge efforts to maintain the volume and quality of education, but it was inevitable that those who were studying during the pandemic did not get completely the same education as previous cohorts.

THE ACADEMY CONTINUED ITS WORK DURING THE PANDEMIC

The same rules applied to the Academy of Sciences as to other workplaces and activities during the pandemic. In March 2020, the Academy building closed for external activities, its members participated digitally and, as far as possible, staff worked from home. We were unable to reopen the building until April 2022, and it has been joyous to see it filled with members, staff and visitors after being empty for such a long time.

Digital meetings have entailed huge challenges for members and staff, and especially for our IT manager, Peter Jacobsson. The Academy has exceptionally stringent confidentiality requirements because we administer financial aid and, in particular, because we award internationally renowned prizes, foremostly the Nobel Prizes. By working with our IT manager, the secretaries and administrators for the Nobel committees were able to overcome the difficulties, and we were able to decide upon and announce our major prizes, just as in normal years.

The Academy's open lectures were transferred, like all other outreach activities, to the internet. Fortunately this was a success; interesting subjects and fantastic lecturers meant we were able to attract hundreds of participants to every lecture. Gunnar Wetterberg had the largest audience when, on 21 April, he talked about the growth, progress and societal influence of Swedish engineering.



Gunnar Wetterberg's Academy lecture, "Ingenjörerna", was held remotely on 21 April and can be viewed via www.kva.se

SCIENCE SAYS – A NEW INITIATIVE

On the president's initiative, in 2021 the Academy established a new publication series, *Vetenskapen säger* (Science Says). In it, we discuss current issues and present the state of knowledge for an interested general reader. So far, we have published three booklets in partnership with Stiftelsen Natur & Kultur. The first was issued in April and was about vaccines, a hot topic during the coronavirus pandemic. This was followed by an updated summary for schools about vaccines. They provide lots of information about how vaccines are produced and tested, their historical use from the eighteenth century onwards, and how the modern RNA vaccines work. The booklets were produced by a group of vaccine experts led by Ann-Mari Svennerholm, and are available digitally.

The third booklet covers another important issue, the climate. It was published just prior to the COP26 climate change conference in Glasgow, and describes how the climate is created by the interaction of the atmosphere, landmasses, oceans, polar areas and the biosphere, which is the Earth's living organisms. It has information about the greenhouse effect, climate change and global warming. The experts responsible for the booklet were led by climate researcher Deliang Chen.

REWARDING OUTSTANDING CONTRIBUTIONS TO RESEARCH – GLOBALLY...

Despite the pandemic, we were able to continue our work on rewarding outstanding contributions to research, with prizes, grants and research funding. The Nobel Prize in Physics 2021 recognised the climate researchers Syukuru Manabe and Klaus Hasselmann, along with theoretician

Giorgio Parisi, for their contributions to the understanding of complex physical systems. The climate is one such system, and the researchers' work has made it possible to predict climate changes such as global warming.

The Nobel Prize in Chemistry was awarded to Benjamin List and David MacMillan for the development of asymmetric organocatalysis, a technology that may lead to a more environmentally friendly chemical industry and more efficient pharmaceutical production. Catalysis is not an esoteric chemical phenomenon; calculations show that around one-third of global GDP is based on catalysis, so their discoveries thus have enormous consequences.

The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel went to David Card, Joshua Angrist and Guido Imbens, three economists who have developed methods for clarifying cause and effect in the social sciences. Naturally, there are many applications for this knowledge, and the researchers have themselves made important contributions regarding labour market issues.

In 2021, as in 2020, the Nobel Prize Award Ceremony was held as a hybrid ceremony. Due to the pandemic, inviting the Laureates and their companions to a large international gathering in Stockholm was felt to be inappropriate, so instead they received their prizes at home. A small ceremony was held at Stockholm City Hall, where screens showed the prizes being awarded. There are now plans for a "proper" Nobel Prize Award ceremony in December 2022, and the Laureates for 2020 and 2021 will also be invited to Stockholm.

The 2021 Crafoord Prize was awarded for discoveries about polyarthritis, which encompasses rheumatic diseases



The Academy of Sciences launched a new publication series in 2021, Vetenskapen säger. In it, we discuss current issues and present the state of knowledge for an interested general reader.

and their underlying mechanisms. The recipient was Dan Kastner, who discovered how autoinflammatory diseases arise and has thereby taught us a lot about inflammation. Like 2020's Crafoord Laureate, the mathematician Enrico Bombieri, Kastner was celebrated at the Crafoord Days in April 2022, when the 2022 Crafoord Prize was awarded by HRH The Crown Princess. Sadly, the 2020 Laureate in astronomy, Eugene Parker, passed away before the award ceremony was held.

The Sjöberg Prize for 2021 was awarded to Benjamin Ebert. His research is opening up new opportunities for treating blood cancer and is believed to be of huge importance in caring for cancer patients.

In 2021, the Aminoff Prize recognised research into biochemical structures. It was awarded to Elena Conti, Patrick Cramer and Seth Darst, who have all made important contributions regarding RNA, a molecule of great current interest, not least in the field of vaccines.

...AND IN SWEDEN

The Academy of Sciences is delighted to honour major Swedish contributions to research, and to support Swedish researchers in the middle of their careers, when funding is most needed. We do this in partnership with foundations that provide research funding; they contribute the money and we are responsible for selecting the recipients.

The Göran Gustafsson Prize has been awarded since 1991 and is given to young researchers, no older than 45. The receive both a personal prize and a significant research grant. Like previously, in 2021 it was awarded to researchers in mathematics, physics, chemistry, molecular biology and medicine.

The Knut and Alice Wallenberg Foundation, one of the biggest private research financiers in Sweden and in Europe, has several major programmes that provide outstanding young researchers with superb opportunities. The biggest of these, Wallenberg Academy Fellows, has recruited 230 leading researchers to Swedish universities, many as international recruitments, since it was established in 2012. The Academy of Sciences, along with four sister academies, is responsible for selecting candidates, as well as organising a mentoring programme for participants. In 2021, 27 new fellows were appointed, and 12 received extended funding. More senior researchers have been appointed as Wallenberg Scholars and a specific programme for mathematics supports the enhancement of Swedish mathematics research. The importance of these programmes for Swedish research and individual funding cannot be overstated, and participation in this work is a high priority for the Academy of Sciences.

The Ingvar Lindqvist Prize has a special place in the hearts of the Academy's members. It is awarded to teachers in primary and secondary schools, recognising those who

>>

work with enthusiasm, new ideas and engagement to encourage the pupils' interest in mathematics and natural science. The prize was founded in 1991 and named after our former president Ingvar Lindqvist, who was passionate about schools and education. In the years 2016–2022 it has been funded by the Kjell and Märta Beijer Foundation, under the heading of the Beijer Foundation's Teaching Prize in Memory of Ingvar Lindqvist.

Last but not least, every year the Academy of Sciences awards numerous prizes, grants and medals to deserving individuals. These could be researchers, inventors, decision-makers, authors or research financiers, and it is often the honour and not the prize money that is the most important. Among 2021's highly deserving prize-winners I would like to mention Sven Mattisson, who led the development of Bluetooth communication technology. He received the Adelsköld medal, which the Academy awards every tenth year for "particularly important and beneficent inventions and works". Previous recipients include Thomas Alva Edison (electric light bulbs), Baltzar von Platen and C.G. Munters (refrigerators) and Erik Jorpes (heparin).

STAFF CHANGES AT THE ACADEMY'S SECRETARIAT

In the spring of 2020, chief financial officer Lisbeth Wallin left the position she had held for 19 years. We were forced to take in a consultant for financial issues while waiting for the position to be filled, but Gullvi Edlund took her post as new chief financial officer in August.

The allocation of responsibilities at the Secretariat was revised when Lisbeth Wallin left her post. The role of HR manager was assumed by Lena Widerberg, formerly responsible for HR at the Secretariat.

Service functions were reviewed, and we found it necessary to remove the continued staffing of our reception desk, which had previously occupied two people, as well as the role of event coordinator. Instead a new position was established, that of service coordinator, which is held by Mario Greger.

Issues relating to facilities and internal services were transferred from the economy unit to the operations unit, headed by executive director Per Hedenqvist. Facility manager Jonas Lif is responsible for the line management of staff in facilities and internal services.

New members of staff who have been recruited over the year are Louise Sjöholm (committee secretary), Amanda

Walldoff (committee secretary) and Lotta Johansson (whose duties include assisting the Sjöberg Prize Committee).

INTENSE ACTIVITY AT THE ACADEMY'S INSTITUTES – AND FINALLY A NEW PROFESSOR BERGIANUS

Institut Mittag-Leffler was forced, as others were, to work according to the restrictions entailed by the pandemic. Fortunately, it proved possible to maintain a programme of activities despite this and in the summer of 2021 some meetings were held physically with the observance of careful safety regulations. This was greatly appreciated. The hope is that normality will soon return to the institute, which is a world-leading centre for mathematics research and conferences.

The Beijer Institute of Ecological Economics and the research programme in Global Economic Dynamics and the Biosphere were at the centre of much debate about global sustainability issues during the year. Their work has basic funding from the Kjell and Märta Beijer Foundation and the Erling-Persson Family Foundation and, in competition, the researchers also receive significant funding from national and international sources. During renovations to the Academy building, activities moved to the "Vinkelhus" (corner building) on the Academy campus in Frescati.

One major task for the Beijer Institute was participating in the organisation of the scientific programme at the Nobel Prize Summit – Our Planet, Our Future – a hybrid meeting in April 2021, for which the Nobel Foundation, the Potsdam Institute for Climate Impact Research and the U.S. National Academy of Sciences were the main organisers. They were also very active at the COP 26 in Glasgow in the autumn.

The Center for History of Science continued its restructuring, which was initiated after an evaluation in 2019/20. Resources are being built up for digital archive research and a series of video lectures were also undertaken. As part of a partnership project between several European scientific academies their role in the twentieth century was discussed. Work has continued despite renovation to the premises and some disruption due to the reconstruction of neighbouring premises.

The Swedish Institute for Global Health Transformation, SIGHT, has a major task in The Lancet-SIGHT Commission. A few years ago, in partnership with the London-based scientific journal The Lancet, the initiative was taken to establish a commission to review health issues

from a global perspective and in relation to gender equality and political conflicts. The commission comprises 25 experts from different fields and geographic regions, and is headed by the former President of Finland, Tarja Halonen. Its secretariat is based at SIGHT's offices in the Academy of Sciences, and intensive work is underway to produce the final report. SIGHT is also reviewing its organisation going forward, and is planning to discuss the issue with management at the Academy of Sciences in 2022.

The Academy's oldest research institution is the Bergianus professorship, which was founded on the Bergius brothers' donation to the Academy at the end of the eighteenth century. This included the Bergielund garden in what is now Vasastan in Stockholm, and Peter Jonas Bergius's will stipulates that "a learned and skilful man, in the quality of Professor, should be placed over the entire establishment". At the end of the nineteenth century, the garden moved to the Frescati area on the eastern shore of Brunnsviken and, in the mid-twentieth century, the horticultural school that was previously part of the activities of the Bergius Botanic Garden was closed. Following a governmental decision, the Bergius Botanic Garden was transferred to Stockholm University in 1969. Since then, the only task of the Bergius Foundation has been to fund the professorship in botany and its associated research activities.

The previous Professor Bergianus retired in 2014; since then, we have worked to appoint someone to the professorship and make it attractive for today's botanical researchers. The situation was complicated by a number of agreements and permutations that have arisen over more than two centuries, and which limit the courses of action open to the Academy.

We have consulted extensively with representatives from Stockholm University to find a good solution within the given framework, and established each party's commitments in an agreement that was signed in the spring of 2021. The Professor Bergianus is appointed and employed by the Academy, which funds the salary and operating costs from the Bergius Foundation's returns. The professor is affiliated to the university for research at the Department of Ecology, Environment and Plant sciences, has laboratory premises there, and supervises doctoral students at the university.

The professorship was advertised once the agreement had been signed, and there was a strong field of applicants. After the usual expert procedures, it was decided that Professor Hanna Johannesson from Uppsala University was the strongest candidate for the position. She was offered

the position, accepted, and will assume the role of the new Professor Bergianus in 2022. It was a particular pleasure for me that one of my last tasks as Secretary general was to sign the employment contract for Professor Johannesson. Through her, we have an outstanding researcher in the important post of Professor Bergianus.

GOOD FINANCES DESPITE THE PANDEMIC

The Academy's finances were good throughout 2021. Our costs for increased digital activities were balanced by reduced physical meetings. New investments were made in our server capacity. A water leak in the server room led to unexpected expenses, but they could be dealt with within budget. Towards the end of the year another position as IT technician was advertised, to manage our increasing needs.

The Academy's equity grew well during the year, thanks to wise investments and excellent market trends. Our equity is co-managed with 98 foundations, and the total market value of the portfolio increased from SEK 2.77 billion at the start of the year to SEK 3.67 billion on 31 December 2021. Of this, SEK 829 million were the Academy's equity (SEK 662 million at the end of 2020) and SEK 2.84 billion were the foundations' equity (SEK 2.05 billion in 2020). Our equity is invested in shares (67.1%, of which 46.3% in Swedish shares), traditional interest-bearing securities (9.9%), corporate bonds (5.0%) and other investments (17.9%). Dividends were SEK 53.9 million (SEK 46.1 million in 2020). Returns including capital gains were 31.64% and 34.2% for equity and foundation capital respectively, and exceeded the benchmark by 6.5% and 9.1% respectively.

Pensions are a major and important commitment for most companies and organisations, and the Academy is no exception. We had a defined benefit pension plan until 2004; after this the Academy moved to a defined contribution pension plan. Defined benefit pensions comprise debt that changes from year to year, depending on the interest rate, the composition of the pension pool and other factors. This makes the debt difficult to calculate. Its size means that it has a considerable impact on our financial position and in 2020 the changing pension debt led to a SEK 9.8 million reduction in our result.

To avoid future unexpected negative effects, the Academy Board decided to insure against the debt caused by the defined benefit pensions. An agreement was entered with the SPP pensions company in the autumn of 2021, and it took over the pension debt for a one-off payment of SEK 82.1 million. This solution facilitates more certainty in

>>



The reception desk at the Academy of Sciences.



The new Beijer Hall under construction.



The Beijer Hall.



The Linneaus Hall.

PHOTO RECEPTIONEN, BEIJSALLEN, LINNEUSALEN, MARKUS MARCETIC, PHOTO THE NEW BEIJER HALL UNDER CONSTRUCTION, THE ROYAL ACADEMY OF SCIENCES.

our financial planning and reduces the risk of unforeseen pension costs that weigh down the balance sheet.

ACADEMY PROPERTY – JOYS AND WORRIES

The Academy of Sciences' property portfolio represent significant capital but, despite this, loses money. The financial benefits of being in our own property are balanced by the expense of maintaining listed buildings that are more than a century old. Many of the properties once owned by the Academy were sold or transferred several decades ago, and the old Stockholm Observatory was sold to the City of Stockholm's property company a few years ago. However, we still have properties that cause considerable expense without the equivalent income, particularly in the Bergius Botanic Garden and its surroundings.

In accordance with the previous decision of the Academy to dispose of property that is not of central importance to our activities, we initiated the sale of land and buildings in the northern section of the Bergius area. This is land that is primarily car park and buildings that are now, along with the land they are built on, leased to the Plantagen gardening company. We are now selling this property to Plantagen's parent company, which will provide valuable income for Academy activities.

The major refurbishment of the Academy building in Frescati is now complete. The entire ground floor has been completely renovated, with the aim of painstakingly restoring the early twentieth-century milieu while also installing modern audio-visual technology, making the premises optimal for modern conferences. The furniture was largely replaced, and new chairs ordered after Axel Anderberg's drawings from 1910. Major efforts were made to improve the acoustics of the Linnaeus Hall and the Nobel Room. A specific Members' Room was created, where Academy members can work and rest while they are visiting the Academy building.

The Session Hall had a careful facelift and a comprehensive change to its audio-visual facilities. A large LED screens allows us to present high-resolution images and films with excellent colour reproduction, which is vital for presenting the Nobel Prizes to the world's press every year.

We had to build a new auditorium, to replace the dilapidated Beijer Hall from the 1970s. It was necessary to dig down through the foundations to obtain a modern, attractive space with fanned seating that encourages scholarly discussion. The LED screen in the new Beijer Hall

is gigantic, and the sound technology, which uses 'voice lift', facilitates comments from the audience without the need for microphones.

At the same time, the foyer outside the Beijer Hall received a much-needed extension, so we now have a social area for coffee breaks and informal chats at conferences and symposiums. The architect, Åsa Machado, has created a modern conference setting in this wing, while retaining the magnificent Neo-Baroque style of the main building. The furnishings and colour choices make the historical areas inviting and the new areas stylish.

In association with the renovation, conference rooms and foyers have received new names that honour members who have made great contributions to the Academy and to science.

CONCLUDING WORDS

The Academy of Sciences welcomed a new Secretary General on 1 January 2022. Biologist Hans Ellegren, from Uppsala, took over and, as befits my age, I retired after almost seven years in the post. My time as Secretary General has been full of challenges and joys, of urgent projects and of meetings with skilful and enthusiastic staff, Academy members and external partners. Working as Secretary general of the Academy of Sciences has been a privilege, and I am grateful for the confidence you have demonstrated in me. I feel sure that activities will achieve new heights with Hans Ellegren as my successor.

Göran K. Hansson
Secretary General 2015–2021

NOBELPRISEN 2021



ILLUSTRATION: JOHAN JARNESTAD

Syukuro Manabe, Klaus Hasselmann och Giorgio Parisi belönas med 2021 års Nobelpris i fysik för sina studier av kaotiska och till synes slumpartade fenomen.

NOBELPRISET I FYSIK

Fysik för klimat och andra komplexa fenomen

Tre pristagare delar Nobelpriset i fysik i år för sina studier av kaotiska och till synes slumpartade fenomen. Syukuro Manabe och Klaus Hasselmann har lagt grunden till vår förståelse av jordens klimat och hur vi människor bidrar till dess förändringar. Giorgio Parisi belönas för sina banbrytande bidrag till teorin för oordnade material och slumpmässiga processer.

Komplexa system kännetecknas av slump och oordning och är svåra att förstå. Årets pris handlar om nya metoder för att beskriva dem och kunna förutsäga deras långsiktiga beteende.

Ett komplext system av stor betydelse för mänskligheten är jordens klimat. **SYUKURO MANABE** visade hur ökad koldioxidhalt i atmosfären ger upphov till högre temperatur på jordytan. Under 1960-talet ledde han utvecklingen av fysikaliska modeller för jordens klimat och var först med att utforska samspelet mellan strålningsbalansen och den vertikala transporten av luftmassor. På så sätt lade han grunden för utvecklingen av dagens klimatmodeller.

Ett tiotal år senare skapade **KLAUS HASSELMANN** en modell där han kopplade samman väder och klimat, och

därmed besvarade frågan om varför klimatmodeller kan vara pålitliga trots att vädret är omväxlande och kaotiskt. Han utvecklade även metoder för att identifiera specifika signaler, fingeravtryck, som både naturliga fenomen och mänskliga aktiviteter lämnar på klimatet. Hans metoder har använts för att påvisa att temperaturökningen i atmosfären beror på mänskliga utsläpp av koldioxid.

Omkring 1980 upptäckte **GIORGIO PARISI** dolda mönster i oordnade komplexa material. Hans upptäckter hör till de viktigaste bidragen inom teorin för komplexa system. De gör det möjligt att på ett matematiskt precist sätt förstå och beskriva många olika och till synes helt slumpmässiga material och fenomen, inte bara inom fysiken utan också inom andra vitt skilda områden, som matematik, biologi, neurovetenskap och maskininlärning.

– De i år belönade upptäckterna visar att våra kunskaper om klimatet vilar på en solid vetenskaplig grund baserad på en rigorös analys av observationer. Årets pristagare har alla bidragit till att vi numera har djupare kunskaper om egenskaper och förändringar i komplexa fysikaliska system, säger Thors Hans Hansson, ordförande i Nobelkommittén för fysik.



Benjamin List och David MacMillan belönas med 2021 års Nobelpris i kemi eftersom de försett molekylkonstruktörer med ett nytt och sylvasst verktyg: organokatalys.

NOBELPRISET I KEMI

Ett genialt verktyg för att bygga molekyler

Att bygga molekyler är en svår konst. Benjamin List och David MacMillan belönas med 2021 års Nobelpris i kemi eftersom de har försett molekylkonstruktörer med ett nytt och sylvasst verktyg: organokatalys. Det har fått stort genomslag inom läkemedelsforskningen, och har dessutom gjort kemin grönare.

Många forskningsområden och industrier är beroende av kemisters förmåga att konstruera molekyler som exempelvis kan ge elastiska och hållbara material, lagra energi i batterier eller bromsa sjukdomsprocesser i kroppen. I det arbetet krävs *katalysatorer*. Det är ämnen som styr och driver på kemiska reaktioner, utan att själva bli en del av slutprodukten. I bilar omvandlar exempelvis katalysatorer giftiga ämnen i avgaserna till ofarliga molekyler. I vår kropp finns tusentals katalysatorer i form av enzymer, som mejslar fram de molekyler som behövs för att leva.

Katalysatorer är alltså fundamentala verktyg för kemister, men länge trodde forskare att det i princip bara fanns två olika typer av katalysatorer att tillgå: metaller och enzymer. **BENJAMIN LIST** och **DAVID MACMILLAN** tilldelas Nobelpriset i kemi 2021 eftersom de år 2000, oberoende av varandra, utvecklade en tredje form av katalys. Den heter *asymmetrisk organokatalys* och bygger på små organiska molekyler.

– Detta koncept för katalys är lika enkelt som genialt, och faktum är att många har undrat varför man inte kom på det tidigare, säger Johan Åqvist, som är ordförande i Nobelkommittén för kemi.

Organiska katalysatorer har en stabil stomme av kolatomer. På kolstommen sitter sedan mer aktiva kemiska grupper, som ofta innehåller syre, kväve, svavel eller fosfor. Det är vanliga grundämnen, vilket gör att katalysatorerna både är miljövänliga och billiga att framställa.

Att användningen av organiska katalysatorer har exploderat beror dock främst på att de kan driva så kallad *asymmetrisk katalys*. I bygget av molekyler uppstår ofta situationer där det kan bildas två olika molekyler som – precis som våra händer – är varandras spegelbilder. Många gånger vill kemister bara ha den ena av dessa, framför allt vid framställningen av läkemedel.

Sedan år 2000 har organokatalysen utvecklats i en rasande fart. Benjamin List och David MacMillan är fortfarande ledande inom området. De har visat att organiska katalysatorer kan användas för att driva mängder av olika kemiska reaktioner. Med hjälp av dessa kan forskare mycket mer effektivt bygga allt från nya läkemedel till molekyler som kan fånga in ljus i solceller. På det viset gör olika organokatalysatorer nu mänskligheten den största nytta.



Syukuro Manabe



Klaus Hasselmann



Giorgio Parisi

FOTO: SYUKURO MANABE: MARCUS MARPETIC. KLAUS HASSELMANN: BENNE OCHS. GIORGIO PARISI: FRANCESCA MAIOLINO

★ **Nobelpriset i fysik 2021** tilldelades *”för banbrytande bidrag till vår förståelse av komplexa fysikaliska system”*,

med ena hälften gemensamt till

SYUKURO MANABE, Princeton University, USA och
KLAUS HASSELMANN, Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg, Tyskland
”för fysikalisk modellering av jordens klimat, kvantitativ analys av variationer och tillförlitlig förutsägelse av global uppvärmning”,

och med andra hälften till

GIORGIO PARISI, Sapienza Università di Roma, Italien
”för upptäckten av hur oordning och fluktuationer samverkar i fysikaliska system från atomära till planetära skalor”.



Benjamin List



David W.C. MacMillan

FOTO: BENJAMIN LIST: PETER GWIAZDAL. DAVID MACMILLAN: CORINNE ST. RAULS

★ **Nobelpriset i kemi 2021** tilldelades

BENJAMIN LIST, Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim an der Ruhr, Tyskland och
DAVID W.C. MACMILLAN, Princeton University, USA *”för utveckling av asymmetrisk organokatalys”*.



David Card



Joshua Angrist



Guido Imbens

★ Ekonomipriset 2021

Sveriges Riksbanks pris i ekonomisk vetenskap till Alfred Nobels minne 2021 tilldelades med ena hälften till

DAVID CARD, University of California, Berkeley, USA "för hans empiriska bidrag till arbetsmarknadsekonomi",

och andra hälften gemensamt till

JOSHUA D. ANGRIST, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA och

GUIDO W. IMBENS, Stanford University, USA "för deras metodologiska bidrag till analysen av kausala samband".

EKONOMIPRISET 2021

Naturliga experiment ger svar på viktiga samhällsfrågor

Årets ekonomipristagare – **DAVID CARD**, **JOSHUA ANGRIST** och **GUIDO IMBENS** – har gett oss nya insikter om arbetsmarknaden, och visat vilka slutsatser om orsak och verkan som kan dras från naturliga experiment. Deras metoder har också spridits till andra områden och revolutionerat empirisk forskning.

Många centrala frågor inom samhällsvetenskaperna handlar om orsak och verkan. Vilka effekter har invandring på sysselsättning och löner? Hur påverkar längre utbildning en persons framtida lön? Sådana frågor är svåra att svara på eftersom vi inte har något att jämföra med. Vi vet inte vad som skulle ha hänt med lägre invandring eller om individen inte skaffat sig högre utbildning.

Årets pristagare har visat att det ändå är möjligt att besvara dessa och liknande frågor genom så kallade *naturliga experiment*. Nyckeln är att använda situationer där slumpen eller policyförändringar gjort att grupper av människor behandlats olika, på ett sätt som faktiskt liknar randomiserade kliniska studier inom till exempel medicin.

Med hjälp av naturliga experiment har **DAVID CARD** analyserat arbetsmarknadseffekterna av minimilöner, invandring och utbildning. Hans studier från början av 1990-talet utmanade tidigare etablerade sanningar, vilket ledde till nya analyser, och ytterligare fördjupad kunskap. Resultaten visar bland annat att höjda minimilöner inte behöver leda till färre jobb.



ILLUSTRATION: JOHAN JARNESTAD

David Card, Joshua Angrist och Guido Imbens har visat hur naturliga experiment kan användas för att besvara viktiga samhällsfrågor.

Vi vet numera att de som är födda i ett land ofta gynnas ekonomiskt av ny invandring, medan de som invandrat tidigare riskerar att drabbas negativt. Vi har även insett att resurser i skolan är långt viktigare för hur väl elever senare lyckas på arbetsmarknaden än man tidigare trott.

Data från ett naturligt experiment är dock svåra att tolka. Att till exempel förlänga den obligatoriska skolgången med ett år för en grupp av elever (men inte andra) påverkar inte alla i gruppen på samma sätt. En del skulle ju ha studerat vidare ändå och värdet av utbildning för just dessa elever är ofta inte representativt för hela gruppen. Går det ens att dra några slutsatser om effekten av att gå ett år längre i skolan? I mitten av 1990-talet löste **JOSHUA ANGRIST** och **GUIDO IMBENS** detta metodologiska problem och visade vilka slutsatser om orsak och verkan som kan dras utifrån naturliga experiment.

– Cards studier av viktiga samhällsfrågor och Angrists och Imbens metodinsatser har visat att naturliga experiment är en rik källa till kunskap. Deras forskning är till stor hjälp när beslut för samhällets bästa ska fattas, säger Peter Fredriksson, ordförande i ekonomipriskommittén.



FOTO: KENNETH RUONA

Daniel L. Kastner

★ Crafoordpriset i polyartrit 2021

tilldelades

DANIEL L. KASTNER, National Human Genome Research Institute, National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA
"för att ha etablerat konceptet autoinflammatoriska sjukdomar".

CRAFOORDPRISET I POLYARTRIT 2021

DANIEL L. KASTNER har beskrivit en helt ny grupp av sällsynta autoinflammatoriska sjukdomar. Hans upptäckter har gett oss ny kunskap om dessa sjukdomar vilket även gjort det möjligt att utveckla effektiv behandling.

Daniel (Dan) L. Kastner, får priset "för att ha etablerat konceptet autoinflammatoriska sjukdomar". Han har identifierat mekanismerna bakom familjär medelhavsfeber, TRAPS och flera andra diagnoser inom gruppen. Det handlar om sällsynta genetiska sjukdomar som är ovanliga i stora delar av världen men kan vara vanligare lokalt. I östra Medelhavsområdet drabbas mellan en till två av tusen i befolkningen av familjär medelhavsfeber. TRAPS hittades från början bland annat hos familjer på Irland och i Skottland.

Så sent som för 20 år sedan kunde forskarna inte förklara varför de drabbade fick återkommande feberattacker, buksmärtor, ledinflammationer, besvärliga hudutslag och muskelsmärk. Dan Kastner började med att studera patienter med familjär medelhavsfeber och upptäckte då att en förändring (mutation) på en enda gen orsakade besvären. Han gick sedan vidare och identifierade orsaken till TRAPS och etablerade därefter begreppet autoinflammatoriska sjukdomar.

Både vid autoimmuna och autoinflammatoriska sjukdomar attackerar vävnad i kroppen av det egna immunsystemet. Vid autoinflammatoriska sjukdomar sitter dock felet i själva immunsystemet. Forskningen på senare år har lett till större förståelse för både ovanliga (så kallade monogena) och vanligare (polygena) autoinflammatoriska sjukdomar som till exempel Crohns sjukdom och gikt.

– Dan Kastner kallas ofta fadern av autoinflammatoriska sjukdomar och det är ett namn han verkligen gör skäl för. Hans upptäckter har lärt oss mycket om immunsystemet och hur det fungerar. Han har också bidragit till att patienter, som tidigare led svårt av sina sjukdomar och till och med dog som en följd av dem, nu kan få effektiv behandling som lindrar symtomen, säger Olle Kämpe, ordförande i priskommittén.

För tillfället jobbar Dan Kastner bland annat med Behçets sjukdom som ofta förekommer längs den gamla Sidenvägen och orsakas av en inflammation i blodkärlen. Han är mycket glad över att ha tilldelats årets Crafoordpris i polyartrit.

– Samtalet från Akademien kom som en total överraskning och jag måste erkänna att jag inte visste vad jag skulle säga när jag fick den glada nyheten. Det är svårt att beskriva vilken ära det är att få ta emot årets Crafoordpris. Jag har mina patienter, mina kollegor på mottagningen och i laboratoriet och givetvis min familj att tacka för så mycket. Utan dem hade det här inte varit möjligt, säger han.



Benjamin L. Ebert

★ Sjöbergpriset 2021

tilldelades

BENJAMIN L. EBERT, Harvard University och Dana-Farber Cancer Institute i Boston, Massachusetts, USA "för sin upptäckt av verkningmekanismen för lenalidomid vid behandling av blodsjukdomar".

SJÖBERGPRISET 2021

BENJAMIN L. EBERT får årets Sjöbergpris på en miljon US dollar, för sin forskning om hur substansen lenalidomid verkar vid behandling av blodcancer. Upptäckten av den mekanism som framkallar nedbrytningen av proteiner i cancerceller kan få stor betydelse vid utvecklingen av nya läkemedel i framtiden.

Historien om läkemedelssubstansen börjar med en tragedi. På 1950- och 60-talen fick en del kvinnor med kraftigt illamående under graviditeten talidomid som i Sverige gick under namnet Neurosedyn. Det kom att orsaka en rad missbildningar hos fostren vilket ledde till att det togs bort från marknaden.

Flera år senare visade det sig dock att talidomid, och framför allt den nya substansen lenalidomid, hade effekt vid behandling av vissa benmärgssjukdomar. Men exakt varför det fungerade förstod forskarna inte.

Det är här som Benjamin L. Ebert kom in i bilden. Han kartlade mekanismen bakom substansens funktion. Lenalidomid fungerar som ett klister som gör att proteiner, nödvändiga för cancercellens överlevnad, styrs om till cellens egen avfallshantering och bryts ned. Detta leder i sin tur till att cellen dör.

– Den här principen är viktig och själva mekanismen är mycket elegant. Konceptet var dessutom helt nytt, säger priskommitténs ordförande Bengt Westermark.

Han kallar Benjamin Eberts fynd för "epokgörande" och menar att det kommer att få stor betydelse för utvecklingen av nya cancerläkemedel.

– Den största kliniska nyttan man sett hittills gäller multipelt myelom som är en benmärgssjukdom. Många av de proteiner som driver cancerväxt har hittills varit svåra att påverka med läkemedel. Benjamin Eberts upptäckt visar att det kan vara möjligt att styra även sådana proteiner till nedbrytning och därmed bromsa tumörväxten.

Sjöbergpriset är uppdelat i 100 000 US dollar i form av ett personligt pris och 900 000 US dollar som ska användas till fortsatt forskning. Det är något som kommer mycket väl till pass för Benjamin L. Ebert som är en i högsta grad aktiv forskare mitt uppe i karriären.

– För laboratoriet är det verkligen underbart med den här summan pengar. Det innebär att vi kan ställa fler och djävare frågor och ge oss i kast med nya områden. Jag hade sannerligen inte förväntat mig att få det här priset, säger han.

ÖVRIGA PRISER OCH BELÖNINGAR 2021

Gregori Aminoffs pris

på 80 000 kronor tilldelades **HENRY CHAPMAN**, University of Hamburg, Tyskland, **JANOS HAJDU**, Uppsala universitet, Sverige och **JOHN SPENCE**, Arizona State University, USA "för deras grundläggande bidrag till utvecklingen av frielektronlaser-baserad strukturbologi".

Adelsköldska medaljen i guld

tilldelades **SVEN MATTISSON**, Ericsson Research "för sin pionjärinsats inom radiokommunikation, specifikt den analoga radioteknikens miniaturisering och strömsnålhet, vilket har varit helt avgörande för utvecklingen av standarden Bluetooth".

Arnbergiska priset

på 70 000 kronor tilldelades **JONAS CEDERLÖF**, University of Edinburgh "för hans avhandling 'Job Loss: Consequences and Labor Market Policy'".

Sture Centerwalls pris

på 20 000 kronor tilldelades **DAVE KARLSSON**, Station Linné "för hans hängivna arbete med att dokumentera och klassificera den svenska insektsfaunan och sprida kunskap om insekternas mångfald och bevarande till en vidare allmänhet".

Edlundska priset

på 90 000 kronor tilldelades **ANDERS BERGMAN**, Uppsala universitet "för banbrytande insatser inom dynamiska processer hos magnetiska material".

Hilda och Alfred Erikssons pris

på 100 000 kronor tilldelades **JAN-INGE HENTER**, Karolinska Institutet "för sin innovativa forskning om diagnostik och behandling av primär och sekundär histiocytos och hyperinflammation vilket har lett till ökad överlevnad och mindre morbiditet".

Tage Erlanders pris för naturvetenskap och teknik

på 275 000 kronor tilldelades **VILLE KAILA**, Stockholms universitet "för sina forskningsinsatser inom bioenergetik, särskilt multiskal-simuleringar av elektron- och protonöverföringar i biomolekylära system".

Flormanska belöningen

på 25 000 kronor tilldelades **SUSANNE KEIPERT**, Stockholms universitet "för hennes innovativa arbeten som avslöjade en oväntad fysiologisk roll för den hormonella tillväxtfaktorn FGF21 i däggdjurs energibalans och värmeproduktion".

Sparreska priset

på 80 000 kronor tilldelades **SIMON LARSON**, California Institute of Technology, USA "för sina arbeten inom spektralteori och formoptimering på konvexa områden och speciellt för sin skarpa flerdimensionella Hermite-Hadamard-olikhet för positiva subharmoniska funktioner".

Strömer-Ferrnerska belöningen

på 15 000 kronor tilldelades **MATTHEW HAYES**, Stockholms universitet "för sitt banbrytande arbete med att öka vår förståelse av Lyman- α strålning från galaxer som har en kraftig stjärnbildning och Lyman- α strålning från den gas och det stoft som dessa galaxer är inbäddade i".

Göran Gustafssonprisen

på 5,35 miljoner kronor per pris tilldelades i

MATEMATIK

DAVID RYDH, KTH "för hans banbrytande resultat om algebraiska stackar".

FYSIK

JOHANNA ROSÉN, Linköpings universitet "för sin innovativa forskning angående materialdesign och tillverkning av tunna filmer. Hon kombinerar experiment och teori för att förutspå nya stabila materialsystem och skräddarsy elektriska, magnetiska, mekaniska och optiska egenskaper".

KEMI

KASPER MOTH-POULSEN, Chalmers tekniska högskola "för utveckling av molekylära energilagringssystem".

MOLEKYLÄR BIOLOGI

IGOR ADAMEYKO, Karolinska Institutet "för banbrytande studier av nervassocierade multipotenta Schwanncell-prekursorer och deras roll i organogenes".

MEDICIN

GONÇALO CASTELO-BRANCO, Karolinska Institutet "för hans nyskapande analys av oligodendrocyter och nervcellers myelinisering i hälsa och sjukdom".

Letterstedtska priset för särskilt maktpåliggande vetenskapliga undersökningar

på 150 000 kronor tilldelades **MARCUS BUGGERT**, Karolinska Institutet "för viktiga upptäckter om cellförmedlad immunitet vid covid-19".

Letterstedtska författarpriset

på 50 000 kronor tilldelades **CAROLA HANSSON** för boken *Minnestrådar*.

Letterstedtska översättarpriset

på 40 000 kronor tilldelades **MALTE PERSSON** för översättningen av Rainer Maria Rilkes *Valda dikter*.

Lindbomska belöningen

på 10 000 kronor tilldelades **PÅL STENMARK**, Lunds universitet "för hans upptäckt av en ny form av botulinumtoxin specifikt för malariamyggan".

Beijerstiftelsens Lärarpris till Ingvar Lindqvists minne

på 100 000 kronor per pris tilldelades i

MATEMATIK

ANNIKA MACKLIN, Snättringeskolan, Huddinge "för att hon med mod, engagemang och kreativitet bedriver individualiserad undervisning som lett till mycket goda studieresultat och för att hon aktivt informerar och inspirerar kollegor att utvecklas".

FYSIK

BÖRJE SUNDVALL, LBS Kreativa gymnasiet, Halmstad "för att han med god och aktuell ämneskompetens inspirerar och utvecklar lärandet tillsammans med både eleverna och kollegorna såväl experimentellt som teoretiskt. Som komplement och stöd för lärandet har han skapat en omfattande och väl använd bank av digitala presentationer".

BIOLOGI

HENRIK TORESSON, Alléskolan, Hallsberg "för att han genom sin välstrukturerade och forskningsanknutna undervisning inom biologi inspirerar elever och andra lärare. Hans skapande av ett virtuellt klassrum för teoretisk och laborativ undervisning ger eleverna motivation och drivkraft

att utvecklas inom biologiämnet även då distansundervisning är påtvingad under coronapandemin".

NO

JENA YOSEF, Segeltorpsskolan, Huddinge "för att hon fångar intresset för NO med sitt brinnande engagemang, sin uppfinningsriktighet och stora ämneskunskaper. Hon får det komplicerade att verka självklart och får eleverna att förstå betydelsen av att kunna NO i deras egna liv".

Wallmarkska priset

på 110 000 kronor tilldelades **ERIK LINDAHL**, Stockholms universitet "för framstående beräkningskemiska insatser inom molekylodynamik och biomolekylstrukturers rekonstruktion baserade på kryoelektronmikroskopi".

Äldre Linnémedaljen i guld

tilldelades **GÖRAN SANDBERG***, Umeå universitet "för enastående insatser som främjat svensk forskning och ökat dess internationella konkurrenskraft".

* ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

IN MEMORIAM

SVENSKA LEDAMÖTER

Göran Bergson



Göran Bergson, invald i Akademiens klass för kemi 1972 som svensk ledamot nummer 1102, avled den 20 juli 2021 vid en ålder av 86 år.

Göran Bergson disputerade 1962 på en avhandling inom svavel- och selenorganisk kemi. Förutom syntetisk organisk kemi och

spektroskopiska studier innehöll den kvantkemiska arbeten. Den numera vanliga kombinationen av experimentella och teoretiska metoder var då något nytt.

Efter disputationen inriktade Bergson sin forskning på reaktioner med karbanjoner och blev Umeå universitets förste professor i organisk kemi år 1965.

1969 utnämndes Bergson till professor i Uppsala och han fortsatte där studierna av karbanjoner samt påbörjade studier av organiska föreningar innehållande isotoper lämpliga för medicinsk behandling eller diagnostik, till exempel den kortlivade positronstrålande radioisotopen kol-11 som i dag nyttjas inom sjukvård och forskning (PET).

1985 erhöll Bergson en personlig forskningsprofessur i organisk kemi, vilken han innehade fram till sin emeritering 1999. Bergson var aktiv i ett antal framstående roller, såsom under flera år ledamot i Nobelkommittén för kemi och i Scientific Board för the World Association of Theoretical Organic Chemists (WATOC).

Sammandrag av Akademien

Jan-Olof Eklundh



Jan-Olof Eklundh, invald i Akademiens klass för tekniska vetenskaper 2002 som svensk ledamot nummer 1484, avled den 21 februari 2021 vid en ålder av 81 år.

De senaste årens starka utveckling inom artificiell intelligens grundar sig till stor del på utvecklingen

av algoritmer för datorbaserad perception, till exempel igenkänning av tal och bild. Jan-Olof Eklundh var en av de svenska pionjärerna inom detta område där han verkade inom området bildanalys, med målet att konstruera datorprogram vars prestanda når upp till den hos människans synsystem. I dag har detta blivit möjligt i allt högre grad och man pratar numera till och med om självkörande bilar som en snar verklighet. Detta ansågs ligga en bra bit in i framtiden bara för tio år sedan men definitivt ännu längre bort när Jan-Olof började sin verksamhet på Förvarets Forskningsanstalt på 60-talet. I början av 80-talet kom Jan-Olof till KTH och började bygga upp en forskningsgrupp. Hans stora insats var då att föra in de idéer inom artificiell intelligens och bildanalys som var ledande i USA vid den tiden. Detta krävde ofta avancerade matematiska verktyg, till exempel inom projektiv geometri där Jan-Olofs bakgrund inom matematik var helt central.

Jan-Olof var otroligt social och såg vikten av att föra ett vetenskapligt samtal och att ta sig an de stora problemen. Hans workshoppar ute i den svenska skärgården lockade de bästa i fältet för att utbyta idéer och umgås.

Sammandrag av parentation av Danica Kragic Jensfelt*

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

Wibjörn Karlén



Wibjörn Karlén, invald i Akademiens klass för geovetenskaper 1992 som svensk ledamot nummer 1368, avled den 22 oktober 2021 vid en ålder av 84 år.

Efter att ha tagit fil kand-examen i Stockholm fortsatte Karlén studierna under tre år i Maine, USA. 1976 doktorerade han i

Stockholm med avhandlingen *Holocene climatic fluctuations indicated by glacier and tree-limit variations in northern Sweden* som handlade om klimatutvecklingen i norra Sverige efter istiden som Karlén studerat genom glaciär-, trädgräns- och lavstudier. Därefter deltog han i expeditioner i Arktis och Antarktis. År 1985 blev han professor i naturgeografi. Samma år blev han även föreståndare för forskningsstationen i Tarfala som bedriver glaciologisk, hydrologisk, meteorologisk och klimatologisk forskning. Han fortsatte som föreståndare där fram till 1995.

Efter pensionering och fram till 2009 var Karlén redaktör för *Geografiska Annaler*.

Sammandrag av Akademien

Alf Lindberg



Alf Lindberg, invald i Akademiens klass för medicinska vetenskaper 1989 som svensk ledamot nummer 1320, avled den 14 maj 2021 vid en ålder av 81 år.

Lindberg utbildade sig till läkare vid Karolinska Institutet och disputerade även där 1971. Han

fortsatte med postdoktorala studier i USA mellan 1972 och 1974. 1977 utnämndes Lindberg till docent i bakteriologi och 1982 till professor i klinisk bakteriologi vid Karolinska Institutet, Solna och 1983 till motsvarande tjänst vid Huddinge sjukhus. Lindberg var också verksam i Nobelförsamlingen vid Karolinska Institutet 1985–1993 och 1991–1992 var han dess sekreterare.

I mitten av 1960-talet knöts Lindberg till Statens bakteriologiska institut där han etablerade en egen forskningslinje. Lindberg hade även lång erfarenhet inom vaccinutveckling och var under flera år forskningschef för läkemedelsföretag i Frankrike och USA, där han framför allt arbetade med vaccinproduktion. Lindbergs vetenskapliga produktion är omfattande och inkluderar bland annat många uppsatser och lärobokskapitel inom ämnesområdet bakteriologi.

Sammandrag av Akademien

Karl-Gustaf Löfgren



Karl-Gustaf Löfgren, invald i Akademiens klass för samhällsvetenskaper 1999 som svensk ledamot nummer 1449, avled den 15 oktober 2021 vid en ålder av 77 år.

Karl-Gustaf, eller Kalle som han kallades, var en mycket produktiv forskare under hela sin

karriär. Hans forskning omfattar flera olika delar av det nationalekonomiska ämnet som makroekonomi, arbetsmarknadsekonomi, skogsekonomi, miljöekonomi och välfärdsteori.

1979 blev Kalle professor i skogsekonomi vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Umeå. Skogsekonomi kom också att bli hans kanske viktigaste forskningsområde. Till hans centrala bidrag hör analyser av hur bioteknologisk utveckling påverkar optimala omloppstider och markvärden, liksom bestämningsfaktorer bakom utbudet av virke i ett antal olika modellmiljöer.

Kalle kom till Umeå universitet som professor i nationalekonomi 1988. Under 1990-talet började han arbeta med ett för honom nytt forskningsområde, nämligen att utveckla välfärdsmått och mått på hållbar utveckling på aggregerad nivå. Kalle bidrog till forskningsområdet på framför allt två sätt. Det ena var att visa hur marknadsmisslyckanden påverkar sättet att mäta välfärd och hållbar utveckling, och det andra var att överföra välfärdsmått från nyttometrik till penningmetrik.

Kalle spelade en mycket central roll för den forskningsmiljö i skogsekonomi som byggdes upp vid Sveriges Lantbruksuniversitet på 1980-talet, och en likaledes central roll för den miljö som byggdes upp i nationalekonomi vid Umeå universitet på 1990-talet och i början av 2000-talet. Att bygga upp forskningsmiljöer kräver entusiasm, drivkraft och kompetens, och Kalle hade alla dessa egenskaper.

Sammandrag av parentation av Thomas Aronsson*

UTLÄNDSKA LEDAMÖTER

Horst Albach



Horst Albach, invald i Akademiens klass för samhällsvetenskaper 1989 som utländsk ledamot nummer 1092, avled den 25 december 2021 vid en ålder av 90 år.

Redan som trettioåring utnämndes Albach till professor i Bonn sedan han 1960 hade disputerat

på en avhandling om lönsamhetskalkyler under osäkerhet. Albach studerade därefter olika frågor i samband med företagsinvesteringar. Med tiden gav han också viktiga bidrag rörande företags tillväxt, strategiska val och organisatoriska utveckling.

För den tyska företagsekonomi spelade Albach en betydelsefull roll som redaktör för *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 1987–2000. Han var vidare delaktig i grundandet av en privat ekonomihögskola nära Koblenz och fick efter tyska återföreningen ansvar för företagsökonomiämnet vid det återupprättade Humboldtuniversitetet. Utöver sin akademiska gärning var Horst Albach anlitad som rådgivare i forskningspolitiska frågor och var också styrelseledamot i framträdande tyska bolag.

Horst Albach samarbetade med många internationella kollegor. På hans initiativ samlades nationella företagsekonomiska organisationer i International Federation of Scholarly Associations of Management. För sina insatser internationellt hedrades han med tio hedersdoktorat och ledamotskap i tio utländska akademier.

Horst Albach har lämnat avtryck genom sina vetenskapliga arbeten, sina många elever på olika nivåer vid ett flertal lärosäten samt sitt ansvarstagande för ämnet företagsekonomi såväl i sitt hemland som internationellt.

Sammanfattning av parentation av Lars Engwall*

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

Olle (Olof) Erik Björkman



Olle (Olof) Erik Björkman, invald i Akademiens klass för biologiska vetenskaper 1989 som utländsk ledamot nummer 1101, avled den 24 november 2021 vid en ålder av 88 år.

Björkman påbörjade sin forskarbana vid den genetiska institutionen vid Uppsala universitet, där han

disputerade för doktorsgraden 1968 på en avhandling som förenade genetiska, fysiologiska och ekologiska aspekter på fotosyntesens funktion. Olle blev tidigt en uppskattad "Staff Member" vid Department of Plant Biology, Carnegie Institution, Stanford, en befattning som han höll fast vid fram till sin pensionering. Han uppmärksammades särskilt för sitt ledarskap och för sin paradigmdrivande forskning över hur växters fotosyntes anpassar sig till faktorer i omgivningen. Det laboratorium för mätning av gasutbytet mellan växt och omgivning som han byggde upp, och som också kunde tas med ut i fält, blev mönsterbildande för den ekofysiologiska fotosyntesforskningen understödd av biokemi, biofysik och genetik, och efterhand med allt större inslag av den på 90-talet framväxande molekylärgenetiken.

Resultatet av hans forskning intar i dag en central plats i läroböcker inom området ekofysiologi. I den kreativa miljö som Olle skapade har ett stort antal doktorander och postdoktorer fått möjlighet att utbilda och förkovra sig, och inte minst möta hela det internationella nätverket av fotosyntesforskare i vilket Olles laboratorium var en av de ledande noderna. Förutom priser och belöningar var han ledamot av bland andra National Academy of Science i USA och Australian Academy of Science. Vi minns Olle Björkman med värme och respekt, som en god vän och en banbrytande pionjär inom sitt forskningsområde.

Sammandrag av parentation av Gunnar Öquist*

David Buckingham



FOTO: NATHAN PITT, UNIVERSITY OF CAMBRIDGE

David Buckingham, invald i Akademiens klass för kemi 1996 som utländsk ledamot nummer 1153, avled den 4 februari 2021 vid en ålder av 91 år.

Buckingham var en pionjär inom utvecklandet av mätmetoder och förståelse av molekylers elektriska, magnetiska

och optiska egenskaper, samt teorin för intermolekylära växelverknningar. Han var vetenskapligt aktiv till sin död.

Buckingham föddes i Sydney, Australien, där han erhöll sin akademiska grundutbildning vid University of Sydney. Han disputerade sedan i England, vid Cambridge University, som förste student till John Pople (Nobelpris i kemi 1998) och erhöll, efter en period som lecturer i Oxford, en professur i teoretisk kemi i Bristol 1965 och innehade därefter (1969–1997) professuren i teoretisk kemi vid Cambridge University.

Buckingham är bland annat känd för att ha förutsagt den optiska kerr-effekten (ljusfältsinducerad brytningsindexanisotropi) som därefter kunde påvisas experimentellt i vätskor med intensivt laserljus och som i dag funnit viktig användning inom optisk kommunikationsteknik. Till David Buckingham ära antogs 1963 enheten 'buckingham' (B) för elektriskt kvadrupolmoment ($1 \text{ B} = 1 \text{ D} \text{ \AA} = 1 \times 10^{-26} \text{ statcoulomb-centimeter}$).

David Buckingham var ledamot av många vetenskapsakademier och lärda sällskap: förutom Vetenskapsakademien, engelska Royal Society och amerikanska National Academy of Sciences. Han uppmärksammades med en rad utmärkelser, inklusive C H Townes Medal, the Ahmed Zewail Prize of Molecular Physics samt Harrey Massey-priset.

Sammandrag av parentation av Bengt Nordén*

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

Paul Crutzen

FOTO: TEEMU RAJALA, CC BY 3.0 VIA WIKIMEDIA COMMONS



Paul Crutzen, invald i Akademiens klass för geovetenskaper 1992 som utländsk ledamot nummer 1136, avled den 28 januari 2021 vid en ålder av 87 år. Paul växte upp i Amsterdam men flyttade senare till Sverige. 1965 antogs han till forskarutbildning vid Stockholms universitet och ämnet för hans avhandling

var den kemiska balansen i stratosfärens livsviktiga ozonskikt.

Redan i början av 1970-talet började Crutzen förstå att kväveföreningars inverkan på stratosfärens ozonskikt inte bara var ett viktigt bidrag till grundvetenskapen utan också har stora praktiska, miljömässiga konsekvenser. Pauls forskning bidrog starkt till att i mitten av 1980-talet klarlägga orsaken till det så kallade ozonhålet över Antarktis.

När Crutzen fick Nobelpriset i kemi 1995 – delat med Mario Molina och Sherwood Rowland – var det inte minst för hans klargörande av kväveföreningars påverkan på stratosfärens ozonskikt. Detta epokgörande arbete utförde han huvudsakligen under sin tid som doktorand vid Stockholms universitet.

Kanske kommer Crutzens namn i framtiden bli allra mest förknippat med hans lansering av begreppet antropocen, som namnet på den nuvarande perioden i jordens historia då människans ingrepp på ett genomgripande sätt ändrat förhållandena på planeten.

Paul Crutzens bidrag till geovetenskapen i allmänhet och till atmosfärvetenskapen i synnerhet saknar motstycke i vår tid. Hans väl över hundra tusen citeringar vittnar om hans stora inflytande inom den geovetenskapliga forskarvärlden.

Sammandrag av parentation av Henning Rodhe*

Morten Harboe



Morten Harboe, invald i Akademiens klass för medicinska vetenskaper 1989 som utländsk ledamot nummer 1107, avled den 1 april 2021 vid en ålder av 91 år.

Harboe var Norges första professor i immunologi, och var en pionjär inom medicinsk forskning i

Afrika. När han tog över ledarskapet för Armauer Hansen Research Institute (AHRI) i Addis Abeba var det början på norskt forskningsengagemang i kampen mot infektioner som drabbar människor utanför landets gränser. Morten Harboe var även under en tid ordförande i cancerföreningen i Norge och särskild rådgivare åt WHO i leprafrågor.

Under åren 1959–1975 fokuserades Harboes vetenskapliga arbete på gammaglobulin med viktiga och originella observationer angående genetiska markörer, anti-immunglobuliners specificitet, köldagglutininers fysikalisk-kemiska egenskaper och kliniska relevans. Därefter studerade Harboe mycobakteriella infektioners immunologi, bland annat immunogena substanser som utsöndras från mykobakterier och har betydelse som fibronektinreceptorer.

Sammandrag av Akademien

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

János Kornai

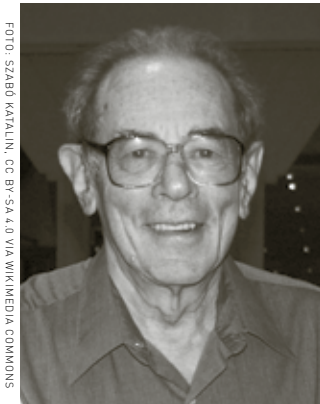


FOTO: SZABÓ KATALIN, CC-BY-SA 4.0 VIA WIKIMEDIA COMMONS

János Kornai, invald i Akademiens klass för samhällsvetenskaper 1980 som utländsk ledamot nummer 1029, avled den 18 oktober 2021 vid en ålder av 93 år.

Kornai disputerade i Budapest 1956, bara några veckor före Ungernrevolten. Hans avhandling,

Overcentralization, var en kritik av det planekonomiska system som rådde i det forna östblocket. Kornai skulle bli en världsledande forskare i fråga om planekonomiers funktion, inneha professorer vid Harvarduniversitetet och Corvinusuniversitetet samt bli hedersdoktor vid många universitet.

På Assar Lindbecks inbjudan var Kornai läsåret 1976–1977 gästforskare vid Institutet för internationell ekonomi (Stockholms universitet), där han arbetade med ett av sina mest betydande verk, *The Economics of Shortage* (1980). Andra viktiga bidrag är böckerna *The Road to a Free Economy* (1990) och *The Socialist System* (1992). Kornai är kanske mest känd för begreppet ”mjuk budgetrestriktion” (soft budget constraint) – att staten inte trovärdigt kan undanhålla stöd från förlustbringande företag – som en viktig källa till ekonomisk ineffektivitet.

Övergången från planekonomi till marknadsekonomi efter Sovjetblockets fall ledde till hög arbetslöshet samt stora inkomst- och förmögenhetsklyftor. Kornai var en av de mest betydande forskarna också när det gällde dessa problem.

János Kornais intellektuella integritet i tider av censur och politiskt förtryck av oliktankande är imponerande. Hans ihärdiga systemkritik och briljanta forskargärning gjorde honom inte bara till en vetenskaplig utan även moralisk förebild för samhällsforskare i det forna Sovjetblocket och i Kina.

Sammandrag av parentation av Jörgen Weibull*

Eddy van der Maarel



FOTO: WEJEBVEE, CC-BY-SA 4.0 VIA WIKIMEDIA COMMONS

Eddy van der Maarel, invald i Akademiens klass för biologiska vetenskaper 1990 som utländsk ledamot nummer 1117, avled den 4 april 2021 vid en ålder av 87 år.

Van der Maarel studerade vid universiteten i Amsterdam och Utrecht (doktorsgrad 1966) och var verksam vid universiteten

i Groningen och Nijmegen innan han 1981 tillträdde professuren i ekologisk botanik vid Uppsala universitet, en tjänst som han innehade fram till pensioneringen 1999.

Doktorsavhandlingen behandlade sanddynernas vegetation vid den holländska kusten och redan här finns grunderna till vad som kom att bli hans huvudintresse: hur skall man beskriva den komplexa verklighet som möter den som betraktar naturen?

Sanddynernas vegetation hade tidigt fångat van der Maarels intresse. I Sverige blev det Ölands särpräglade vegetation. Uppsala universitets ekologiska forskningsstation i Ölands Skogsby, för vilken han var föreståndare, blev utgångspunkt för omfattande studier för att förstå frågor kopplade till artrikedom och vegetationsdynamik, som är av fundamental betydelse för bevarande av biologisk mångfald. Han ansåg att i den pågående klimat- och biodiversitetskrisen har vegetationsforskningen en central uppgift i att förklara komplexiteten av de processer som styr interaktionerna mellan växter, växtsamhällen och miljö.

Van der Maarels gjorde betydelsefulla insatser inom International Association for Vegetation Science (IAVS). Han reagerade starkt på förlagens dyra tidskrifter och grundade därför själv *Journal of Vegetation Science*, som blev, och fortfarande är, ett viktigt forum på området.

Sammandrag av parentation av Lars Ericson*

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

Richard Lerner



FOTO: SCRIPPS RESEARCH

Richard Lerner, invald i Akademiens klass för medicinska vetenskaper 1985 som utländsk ledamot nummer 1071, avled den 2 december 2021 vid en ålder av 83 år.

Lerner tog sin doktors-examen vid Stanford University 1964 fick sedan en postdokortjänst vid institutionen för

experimentell patologi vid Scripps Research (då känd som Scripps Clinic and Research Foundation) i La Jolla, Kalifornien. Han utsågs till ordförande för institutet 1987 och tjänstgjorde i den egenskapen i 25 år innan han drog sig tillbaka, dock fortsatte han att forska fram till sin död.

Richard Lerner upptäckte rollen av anti-glomerulära basalmembranantikroppar i Goodpastures syndrom (en sällsynt autoimmun sjukdom).

Han var en av de första som förstod och utnyttjade molekylär mångfald (i detta fall immunologisk mångfald) som ett kraftfullt, nytt tillvägagångssätt för att främja biologi, kemi och medicin. Han fortsatte sedan med att skapa de tidigaste antikroppsbiblioteken och var senare den förste att publicera konceptet med DNA-kodade bibliotek. Dessa teknologier har haft en inverkan på vetenskapen och på upptäckten av nya läkemedel inom läkemedels- och bioteknikindustrin.

Sammandrag av Akademien

Günther Sterba

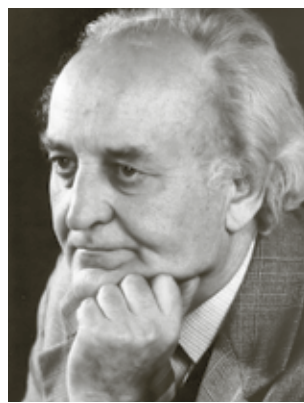


FOTO: ANNA-MARIA MADAJ

Günther Sterba, invald i Akademiens klass för biologiska vetenskaper 1982 som utländsk ledamot nummer 1053, avled den 16 juni 2021 vid en ålder av 99 år.

Sterba föddes i Brüx i dåvarande Tjeckoslovakien. Han gjorde militärtjänstgöring mellan 1943 och 1945

men sårades 1944. Under sin tid på militärsjukhus efter krigets slut anmälde han sig till distanskurser i medicin vid universitetet i Prag och började senare på universitetet i Jena där han doktorerade 1949. Han stannade vid universitetet och 1951 blev han lektor i zoologi, 1952 motsvarande docent och 1958 professor i zoologi. 1959 utnämndes Sterba till chef för Zoologiska institutet vid universitetet i Leipzig och 1968, efter att universitetet inrättat en institution för biovetenskaper, utnämndes Sterba till chef för en av institutionens avdelningar. Sterba har fått flera hedersutnämningar, han var bland annat ledamot av den tyska vetenskapsakademien och hederssenator vid universitetet i Leipzig.

Förutom vetenskapliga publikationer har Sterba också publicerat en rad böcker om fiskar och akvarier, en hobby som Sterba började med redan som barn.

Sammandrag av Akademien

NYINVALDA LEDAMÖTER

SVENSKA LEDAMÖTER

FOTO: JULIANA WIKLUND



ANNA DREBER ALMENBERG, född 1981, har valts in i Akademiens klass för samhällsvetenskaper som svensk ledamot nummer

1746. Almenberg disputerade vid Handelshögskolan i Stockholm 2009. Hon forskar inom beteendekonomi, ofta tvärvetenskapligt och i samarbete med forskare inom andra discipliner. Tidigt fokuserade hon bland annat på vilka faktorer som påverkar samarbete mellan individer, en forskning i gränslandet mellan psykologi, biologi och ekonomi. Resultaten visade bland annat att det kan vara mer effektivt att hota med indragen belöning än att hota med bestraffning för att främja samarbete mellan individer. Under senare år har hon bland annat arbetat med flera projekt om reproducerbarheten av vetenskapliga resultat, där hon tillsammans med medförfattare studerar tillförlitligheten och förutsägbarheten av resultat inom bland annat psykologi och nationalekonomi. Dessa projekt har resulterat i uppmärksammade publikationer i till exempel *Science*, *PNAS* och *Nature Human Behaviour*. Anna har också studerat om det finns några skillnader i konkurrensbeteende mellan könen och effekter av p-piller på kvinnors risktagande. Anna Dreber Almenberg innehar numera Johan Björkmans professur i nationalekonomi på Handelshögskolan i Stockholm.

FOTO: HELENA LIND



CHRISTOFER EDLING, född 1966, har valts in i Akademiens klass för samhällsvetenskaper som svensk ledamot nummer 1745.

Edlings forskning spänner över ett brett område och omfattar bland annat sociala nätverk, epidemiologi och kriminologi. Hans studier baserar sig mycket på enkätundersökningar och registerdata. Han riktar ofta in sig på nätverksanalys och undersöker då relationerna mellan olika aktörer och hur de samspelar. En av de saker han tittat närmare på är hur kriminella nätverk, som till exempel gatugång, fungerar. Ambitionen med projektet var att bättre förstå hur samarbete i kriminella kretsar uppstår. Tanken var att kunskapen även skulle kunna användas till att föreslå brottsförebyggande åtgärder. Han har också studerat våldsbejakande miljöer, hur människor rör sig in och ut ur dessa och hur deras "kriminella karriärer" ser ut. Han har dessutom publicerat en studie om hur sexuella kontakter i olika nätverk påverkar spridningen av sexuellt överförda sjukdomar. Christofer Edling arbetar i dag som professor vid Sociologiska institutionen vid Lunds universitet och är dekan för Lunds samhällsvetenskapliga fakultet, men har även stor internationell erfarenhet. Hans första professorstjänst var vid Jacobs University, Bremen, och han har bland annat varit gästforskare vid Harvard, Stanford och Wissenschaftskolleg zu Berlin. Sedan en tid tillbaka sitter han i Akademiens Ekonomipriskommitté. Christofer Edling disputerade 1999 vid Stockholms universitet.

FOTO: MIKAEL WALLERSTEDT



KRISTINA EDSTRÖM, född 1958, har valts in i Akademiens klass för tekniska vetenskaper som svensk ledamot nummer 1748.

Kristina Edström är professor i oorganisk kemi och leder Ångström Advanced Battery Center vid Uppsala universitet. Hon forskar om batterimaterial och alla aspekter av litiumjonbatterier med tillämpning bland annat för elfordon. Mest känd är hon kanske för forskningen kring anodmaterialet för litiumjonbatterier. Men hennes forskning omfattar även 3D-mikrobatterier och batteriteknik med hjälp av andra material som natriumjoner, organiska batterier, litiumsvavel, litium- och natriumsyrebatterier samt batterier med fast elektrolyt. Hon utvecklar även mätteknik för material och batterier baserade på optiska metoder och neutronspridning. Kristina Edström är mycket engagerad i undervisningsfrågor och handledning av doktorander, och har genom åren haft ett antal ledande befattningar vid Uppsala universitet. Hon har dessutom ett stort internationellt engagemang och är bland annat koordinator för det storskaliga europeiska forskningsinitiativet BATTERY 2030+. Hon är också aktiv i uppbyggnaden av kompetenscentret Batteries Sweden (Base), där svenska lärosäten och forskningsinstitutet Rise ingår liksom representanter för fordonsindustrin och batteritillverkare som Northvolt. Hon har publicerat hundratals artiklar inom området, är en flitig föreläsare, och innehar dessutom två patent.



FOTO: MIKAEL WALLERSTEDT

SUSANNE HÖFNER, född 1967, har valts in i Akademiens klass för astronomi och rymdvetenskap som svensk ledamot nummer 1750.

Höfner är professor i teoretisk astrofysik vid Uppsala universitet. Hon är en världsledande forskare inom sin specialitet, röda jättestjärnor och deras vindar. Det är ett område som har stor betydelse för förståelsen av utvecklingen av galaxer och uppbyggnaden av grundämnen i universum.

Röda jättestjärnor är åldrande stjärnor som är på väg att förvandlas till vita dvärgar. I det här utvecklingsstadiet sker massiva utflöden av gas från stjärnorna i form av så kallade stjärnvindar. Stjärnvindarna transporterar bland annat med sig nybildade grundämnen som kol bort från stjärnan.

Susanne Höfner har utvecklat en teori för hur den här massförlusten från röda jättestjärnor går till. Stjärnans pulsation leder till att gasen skjuts ut från atmosfären till höga höjder där den expanderar och svalnar, och stoft bildas. Därefter driver strålningstrycket från stjärnan ut stoftkornen som genom friktion släpar gasen med sig. De teorier hon lagt fram om stoftkornens egenskaper, och som tidigare ansetts vara kontroversiella, fick stöd 2012 när en forskargrupp från Australien och Europa observerade precis sådana stoftkorn i närheten av jättestjärnor.



FOTO: KERSTIN JONSSON/CHALMERS

GÖRAN JOHANSSON, född 1971, har valts in i Akademiens klass för fysik som svensk ledamot nummer 1744. Johanssons

forskning omfattar såväl grundläggande kvantfysik som mer tillämpad kvantteknologi. Ett mer övergripande mål är att förstå hur kvantfysik fungerar i naturen och hur man skulle kunna använda kvantfysikaliska effekter i praktiska tillämpningar. Johansson studerar bland annat den dynamiska Casimireffekten, som beskriver hur fotoner skapas ur vakuum när en spegel accelererar och rör sig nära ljushastigheten.

Till hans mer tillämpade forskningsområden hör kvantbitar, som är grunden för kvantdatorteknologin. Till skillnad från de bitar som dagens datorer hanterar kan kvantbitar ha både värdet 0 och 1 samtidigt, vilket skulle ge kvantdatorer en beräkningskapacitet som vida överstiger dagens snabbaste superdatorer. Med kvantdatorer skulle man bland annat kunna studera komplexa molekylstrukturer inom den medicinska forskningen.

Göran Johansson är chef för Avdelningen för tillämpad kvantfysik vid Chalmers. År 2016 tilldelades han Edlundska priset av Vetenskapsakademien.



FOTO: THOR BALKHED

ERIK G. LARSSON, född 1974, har valts in i Akademiens klass för tekniska vetenskaper som svensk ledamot nummer 1749. Larsson är

professor och chef för Avdelningen för kommunikationssystem vid Institutionen för systemteknik, Linköpings universitet. Forskningen är inriktad på trådlös kommunikation och signalbehandling. Hans arbeten har bland annat rönt stort internationellt intresse när det gäller massiva MIMO-system, det vill säga trådlösa system med multipla antenner. Massiva MIMO-system är den nyckelteknologi som används för 5G, nästa generations trådlösa kommunikationsteknik där kraven på både energi- och bredbandseffektivitet är mycket stora. För att åstadkomma detta krävs en kombination av kunskaper inom informationsteori, signalbehandling och hårdvarukunskap.

Larsson och hans forskargrupp vid Linköpings universitet har fått anslag från EU:s stora forsknings- och innovationsprogram Horizon 2020 för ett projekt med att utveckla smart teknik för trådlös kommunikation. Målsättningen är att ta fram en ny radioinfrastrukturteknik där antenner med tillhörande elektronik integreras i till exempel byggnader och möbler. Tekniken är i första hand tänkt att användas för interaktiva upplevelser som kräver avbrottsfri kommunikation till många uppkopplade enheter samtidigt.



FOTO: ULF SIRBORN

STEN LINNARSSON, född 1971, har valts in i Akademiens klass för medicinska vetenskaper som svensk ledamot

nummer 1747. Sten Linnarsson är professor i molekylär systembiologi vid Karolinska Institutet. Hans forskargrupp arbetar med att försöka förstå hur hjärnan blir till, från det befruktade ägget till de olika celltyperna i den vuxna hjärnan. Målet är att skapa ett slags atlas, eller ett utvecklingsträd, över hjärnans utveckling. På så sätt vill de beskriva hur specialiserade nervceller uppstår och vilka gener som aktiveras i cellerna. Genom att studera hur hjärnans utveckling ser ut i normala fall går det även att förutsäga effekterna av eventuella avvikelser. När dessa uppkommer kan det till exempel resultera i autism eller schizofreni. Sten Linnarsson är en av pionjärerna när det gäller användningen av tekniken för enkelcellssekvensering. Med hjälp av denna är det möjligt att studera enskilda celler och hur aktiviteten i de olika generna i cellen slås av och på. Hans forskargrupp har också utvecklat en metod för att räkna RNA-molekylerna i en cell. På så sätt blir enkelcellsanalyserna ännu mer exakta. Metoden har utvecklats mycket snabbt och numera är det möjligt att analysera upp mot en miljon celler i ett enda experiment.



FOTO: KTH

DAVID RYDH, född 1980, har valts in i Akademiens klass för matematik som svensk ledamot nummer 1753. Rydh ägnar sig åt algebraisk

geometri, ett mycket aktivt och brett fält inom matematiken som även har influenser från andra discipliner som fysik och strängteori.

Hans forskningsområde tillhör den del som brukar benämnas moduliteori, ett område som har sin bakgrund i försöken att klassificera en given typ av objekt. Det kan till exempel vara linjer i ett plan, kurvor, ytor eller vektorknippen. Ofta har objekten som klassificeras olika symmetrier, och då får modulirummet en mer komplicerad geometrisk struktur som kallas stack.

David Rydhs forskning handlar om moduliproblem och teorin för stackar. Han har visat hur de här objekten faktiskt ser ut och lyckats utveckla verktyg för att lösa moduliproblem som tidigare betraktats som olösliga. David Rydh fick Göran Gustafssonpriset i matematik 2021 för sina ”banbrytande resultat om algebraiska stackar”.



FOTO: CLEMENT MORIN

ANNA SJÖSTRÖM DOUAGI, född 1971, har valts in i Akademiens klass för humaniora och för framstående förtjänst om vetenskap som svensk ledamot nummer 1751.

Sjöström Douagi har gjort stora insatser för att sprida vetenskap till alla från förskolebarn till riksdagsledamöter. Efter forskarutbildning i immunologi vid Karolinska Institutet och Institut Pasteur i Paris, samt sju år som forskningssekreterare och internationell rådgivare vid Vetenskapsrådet, fick hon uppdraget av Vetenskapsakademien att etablera en akademi för yngre forskare i Sverige. Hon var en starkt bidragande orsak till framgångarna för det som sedermera fick namnet Sveriges unga akademi.

Efter några år som VD för Sveriges unga akademi gick Anna Sjöström Douagi vidare till en tjänst som programchef för Nobel Center samt vetenskaps- och programchef vid Nobel Prize Museum. Hon har bland annat lagt grunden till Nobel Calling, den vecka som ägnas åt att presentera och förklara årets Nobelpriser. Hon ligger också bakom de Performance Lectures som nyligen framförts vid Dramaten.

Hennes senaste projekt, som även tagit henne till Washington DC, är Nobel Prize Summits, med ett första digitalt möte våren 2021. Det handlar om ett nytt internationellt program med bland annat Nobelstiftelsen och National Academy of Sciences i USA riktat till experter och beslutsfattare.

UTLÄNDSKA LEDAMÖTER

FOTO: JOHANNA HANNO



SVEN STAFSTRÖM, född 1957, har valts in i Akademiens klass för humaniora och för framstående förtjänst om vetenskap som

svensk ledamot nummer 1752. Stafström är en kraftfull förespråkare för grundforskningens betydelse. Som generaldirektör för Vetenskapsrådet leder han Sveriges viktigaste myndighet för forskningsfinansiering.

Han har bland annat tagit ställning för vetenskaplig excellens som huvudkriterium för att få bidrag från Vetenskapsrådet, vilket är betydelsefullt när krav som begränsar den forskarinitierade forskningen förordas av andra aktörer. Han har även varit drivande i frågor som är kopplade till en god forskningskultur, som till exempel unga forskares karriärmöjligheter och jämställdhet.

Sven Stafström är en av de få myndighetschefer i landet som har en gedigen vetenskaplig bakgrund. Han har studerat vid Linköpings universitet och disputerat med en avhandling i fysik. 2001 utsågs han till professor i beräkningsfysik. Han blev tillförordnad generaldirektör vid Vetenskapsrådet 2013 och utsågs till generaldirektör 2014.

FOTO: ALFRED WEGENER INSTITUT



ANTJE BOETIUS, född 1967, har valts in i Akademiens klass för biologiska vetenskaper som utländsk ledamot nummer 1285.

Boetius är professor i geomikrobiologi vid University of Bremen, Tyskland. Hon är också chef för Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research (AWI), Bremerhaven, samt verksam vid Max Planck Institute for Marine Microbiology (MPI) i Bremen, Tyskland.

Antje Boetius forskar på mikrobiella processer bland annat i djuphaven och har ett särskilt intresse för mikrobiota i polartrakterna. Det handlar om processer som kan ha en direkt inverkan på det globala klimatet.

I världshavens botten produceras stora mängder metan av mikroorganismer som bryter ner organiskt material i den syrefattiga miljön. Men i de syrefria sedimenten finns även metanätande bakterier som Antje Boetius studerat i detalj. Hon har också intresserat sig för de bredare konsekvenserna av syrebrist i havsbotten och andra hot mot djuphavsmiljön. Provtagning på dessa platser är tekniskt utmanande och Antje Boetius har bidragit till teknologisk utveckling för att kunna ta prover i arktiska djuphavsmiljöer.

Antje Boetius har ett stort intresse för att sprida kunskap om oceanerna till den breda allmänheten och har även flera ledande vetenskapliga positioner.

FOTO: MOLECULAR GENETICS, UNIVERSITY OF TORONTO



CHARLES BOONE har valts in i Akademiens klass för biologiska vetenskaper som utländsk ledamot nummer 1286. Boone är professor

vid University of Toronto i Kanada och verksam inom området systembiologi. Han forskar om det han själv valt att kalla en organisms "genetiska landskap". Han menar att en organism inte kan förstås genom att studera en gen, eller ett protein i taget, utan att det är viktigt att se på hur de många olika generna växelverkar. Hans genetiska ingenjörskonst har lagt grunden för analyser av komplexa genetiska nätverk. Han forskar dessutom om dessa genetiska nätverks evolution och funktion. Målet är att etablera en molekylär karta över samverkan mellan alla cellens funktioner/gener. Från början gjordes studierna på jäst som modellorganism, men därefter har teknologin även använts för att beskriva genetiska interaktioner i människa och i mask.

Charles Boone är även hedersdoktor vid Göteborgs universitet sedan 2011. Där har han genom flera olika samarbetsprojekt i hög grad medverkat till utvecklingen inom området vid Institutionen för cell- och molekylärbiologi.



ARI HELENIUS, född 1944, har valts in i Akademiens klass för medicinska vetenskaper som utländsk ledamot nummer 1289.

Ari Helenius kommer ursprungligen från Finland och är professor i biokemi vid Institut für Biochemie ETH Zürich i Schweiz. Han är en världsledande cellbiologisk och virologisk forskare inom membranbiologi och membrantrafik. Ari Helenius har bland annat gjort banbrytande vetenskapliga bidrag när det gäller cellbiologin för ett antal virala infektioner. Han har särskilt studerat de mekanismer som gör det möjligt för virus att tas upp av värdceller och hur dessa virus sedan kan nå kärnan och replikeras (kopieras) där. Han har även studerat proteinveckning.

Ari Helenius har publicerat över 300 vetenskapliga arbeten, många i de allra högst rankade tidskrifterna som *Cell*, *Nature* och *Science*. Han utsågs 2020 till en av de åtta ledamöterna av Vetenskapsakademiens expertgrupp om covid-19. Där han bidragit med sin stora sakkunskap och internationella utblick över virologin. Han är sedan tidigare medlem av ett antal vetenskapsakademier, däribland National Academy of Sciences i USA och Leopoldina, den tyska vetenskapsakademien.



TRYGVE HELGAKER, född 1953, har valts in i Akademiens klass för kemi som utländsk ledamot nummer 1284. Helgaker

är professor i teoretisk kemi vid Universitetet i Oslo, Norge. Han är en ledande expert på praktiskt taget alla typer av kvantkemi och dess användningsområden för beräkning av molekylära egenskaper och fenomen. Han är dessutom en av de forskare som varit med och utvecklat det välkända kvantkemiprogrammet Dalton och en av författarna bakom boken *Molecular Electronic Structure Theory*, en slags bibel för kvantkemister.

Trygve Helgaker har bland annat lämnat stora bidrag till täthetsfunktionalteorin som används för att undersöka elektronstrukturen hos molekyler. Han har också varit med och utvecklat molekylodynamiken, ett fält där den klassiska mekaniken är direkt kopplad till kvantkemin. Men han har även gjort stora insatser för de beräkningsmetoder baserade på kvantkemi som kallas *ab initio*. Trygve Helgaker är gruppleddare för kemi i Det Norske Videnskaps-Akademi.



ANDERS JOHANSEN, född 1977, har valts in i Akademiens klass för astronomi och rymdvetenskap som utländsk ledamot nummer 1282.

Anders Johansen är professor i astronomi vid Lunds universitet och på GLOBE Institute vid Köpenhamns universitet. Tillsammans med sina medarbetare har han tagit fram avancerade datorprogram för att förstå uppbyggnaden av planeter på ett teoretiskt plan, allt från små korn av stoft till mindre stenar, asteroider och slutligen hela planeter.

I sina simuleringar har han visat hur gravitationen tar över och håller ihop stenarna när klungor av damm och grus blir tillräckligt stora och täta. Särskilt svårt har det varit att reda ut vad som sker i utvecklingssteget från sten till asteroidstorlek. Här har Anders Johansen publicerat flera mycket uppmärksammade arbeten där han förklarar hur de större kropparna blir till.

På senare år har han gått vidare och studerat hur hela planetsystem bildas. Andra planetsystem än vårt eget solsystem är ofta uppbyggda på ett helt annat sätt. Genom att utveckla ett nytt datorprogram hoppas Anders Johansen kunna visa hur system av exoplaneter som cirklar runt en annan stjärna än vår egen sol skapas.

Anders Johansen tilldelades Göran Gustafssonpriset i fysik 2019.



RUTH LEHMANN, född 1955, har valts in i Akademiens klass för biologiska vetenskaper som utländsk ledamot nummer 1287. Ruth Lehmann

är professor i biologi och Director för Whitehead Institute for Biomedical Research vid Massachusetts Institute of Technology i Cambridge, USA. Könsceller är de enda cellerna i kroppen som naturligt kan skapa nya individer (avkommor), men vi saknar fortfarande mycket kunskap om hur den processen går till. Lehmann studerar könscellernas uppbyggnad och speciella egenskaper, samt hur de överför förmågan att återskapa en levande organism från en enda befruktad äggcell till kommande generationer. Förutom arvsmassan i cellkärnan överförs även information från cytoplasman, som omger cellkärnan, genom könscellen till nästa generation.

Genom att studera bananflugan *Drosophila melanogaster* undersöker Lehmanns forskargrupp bland annat hur dess könsceller separeras från de övriga cellerna (somatiska celler) under embryoutvecklingen, hur tidiga könsceller styrs till könskörtlarna (gonaderna) samt hur könscellers egenskaper upprätthålls och skyddas under hela livet för att senare kunna bilda ägg och sperma.



IAIN MATTAJ har valts in i Akademiens klass för biologiska vetenskaper som utländsk ledamot nummer 1288. Mattaj är professor

och Director för forskningsinstitutet Fondazione Human Technopole i Milano, Italien. Mattajs forskning har bland annat gett oss viktig kunskap om hur RNA och proteiner transporteras mellan cellkärnan och den omgivande cytoplasman i cellen. RNA (ribonukleinsyra) är makromolekyler som finns i alla levande organismer, och de avläser och tolkar informationen i arvsmassan. Hans senare forskning har visat att ett enzym kallat RAN GTPase spelar en avgörande roll för regleringen av händelser vid celledelning. Genom att klargöra enzymets funktion i celledelningen har Mattaj bland annat skapat nya möjligheter till förbättringar av behandlingar inom regenerativ medicin, där man försöker återskapa fungerande organ och vävnader med kontrollerad celledelning.

Mellan 2005 och 2018 var Iain Mattaj Director General för European Molecular Biology Laboratory (EMBL), en av Europas ledande forskningsorganisationer inom livsvetenskaper. Han har mottagit många vetenskapliga utmärkelser och är tidigare invald i flera vetenskapliga akademier, bland andra Royal Society i Storbritannien.



MART SAARMA, född 1949, har valts in i Akademiens klass för medicinska vetenskaper som utländsk ledamot nummer 1290.

Saarma är från Estland men är verksam som professor vid Biotekniska Institutet vid Helsingfors Universitet i Finland. Han har en lång karriär bakom sig med flera upptäckter som tidigare inte hade någon molekylär förklaring. Han är bland annat en av de internationellt ledande forskarna inom området neurotrofa tillväxtfaktorer, små proteiner som behövs för att nervceller ska kunna utvecklas och hållas vid liv. Han och hans grupp har identifierat nya receptorer för nervtillväxtfaktorer i GDNF-familjen, och klargjort deras funktioner, 3D-struktur, biologi och terapeutiska egenskaper. Mart Saarmas forskning har lett till ny kunskap om biologiska processer och flera framgångsrika prövningar av behandlingsstrategier för tidigare obotliga sjukdomar. Han har bland annat hittat en helt ny tillväxtfaktor, CDFN, och i detalj klargjort mekanismerna och aktiviteterna för denna vid Parkinsons sjukdom. De här nya upptäckterna har han sedan tagit hela vägen till klinisk prövning med målsättningen att ta fram en säker och effektiv läkemedelsbehandling mot Parkinsons sjukdom. Han arbetar även aktivt med att hitta nya behandlingsmetoder mot neurodegenerativa sjukdomar. Mart Saarma är en av grundarna till Biocenter Finland, har varit ledamot av EMBO:s styrelse och vice ordförande för europeiska forskningsrådets vetenskapliga råd (ERC).



JIHONG YU, född 1967, har valts in i Akademiens klass för kemi som utländsk ledamot nummer 1283. Jihong Yu har arbetat över 30 år

med forskning om en klass av porösa material som kallas zeoliter. Zeoliter förekommer som mineraler i naturen men det finns även ett stort antal syntetiska varianter. Materialen används bland annat som katalysatorer inom kemiindustrin.

Jihong Yus forskning har fokuserat på att rationalisera framställandet av syntetiska zeoliter. Genom att utveckla nya datorsimuleringsmetoder har hon lyckats sätta upp kriterier för att utvärdera vilka zeolitstrukturer som kan vara möjliga att framställa, och vilka som är omöjliga. Forskargruppen har lyckats framställa sex nya typer av zeoliter på syntetisk väg som därefter har identifierats av International Zeolite Association.

Jihong Yu har också gjort nya upptäckter om hur zeoliter kristalliseras, vilket kan leda till ännu bättre möjligheter att framställa de zeolitmaterial som industrin efterfrågar. Hon har författat hundratals vetenskapliga artiklar och innehar trettio olika patent. Hon har även varit mycket aktiv för att främja internationellt samarbete inom forskning och utbildning och har grundat International Center of Future Science vid Jilin University.

AKADEMISTYRELSEN 2021



Från vänster: Kerstin Sahlin, Lars Bergström, Dan Larhammar, Göran K. Hansson och Magnus Berggren.

Akademistyrelsen utgörs av presidiet och tio ledamöter som representanter för klasserna. De ansvarar för verksamhetens utveckling och för effektiv användning av tillgängliga resurser.

Presidiet 2021

DAN LARHAMMAR, Preses

LARS BERGSTRÖM, 1:e vice preses

MAGNUS BERGGREN, 2:e vice preses (fr.o.m. 1 juli 2021)

HANS ELLEGREN, 2:e vice preses (t.o.m 30 juni 2021)

KERSTIN SAHLIN, 3:e vice preses

GÖRAN K. HANSSON, Ständig sekreterare

Ledamöter

JOHAN HÅSTAD, klassen för matematik

BENGT GUSTAFSSON, klassen för astronomi och rymdvetenskap

CLAES FAHLANDER, klassen för fysik

JOHAN ELF, klassen för kemi (fr.o.m. 1 juli 2021)

TORLEIF HÄRD, klassen för kemi (t.o.m. 30 juni 2021)

BARBARA WOHLFARTH, klassen för geovetenskaper

YLVA ENGSTRÖM, klassen för biologiska vetenskaper

SVEN ENERBÄCK, klassen för medicinska vetenskaper

DANICA KRAGIC JENSELDT, klassen för tekniska vetenskaper (fr.o.m. 1 juli 2021)

MAGNUS BERGGREN, klassen för tekniska vetenskaper (t.o.m. 30 juni 2021)

PER STRÖMBERG, klassen för samhällsvetenskaper

ARNE JARRICK, klassen för humaniora och för framstående förtjänst om vetenskap

Adjungerade

PER HEDENQVIST, akademiråd

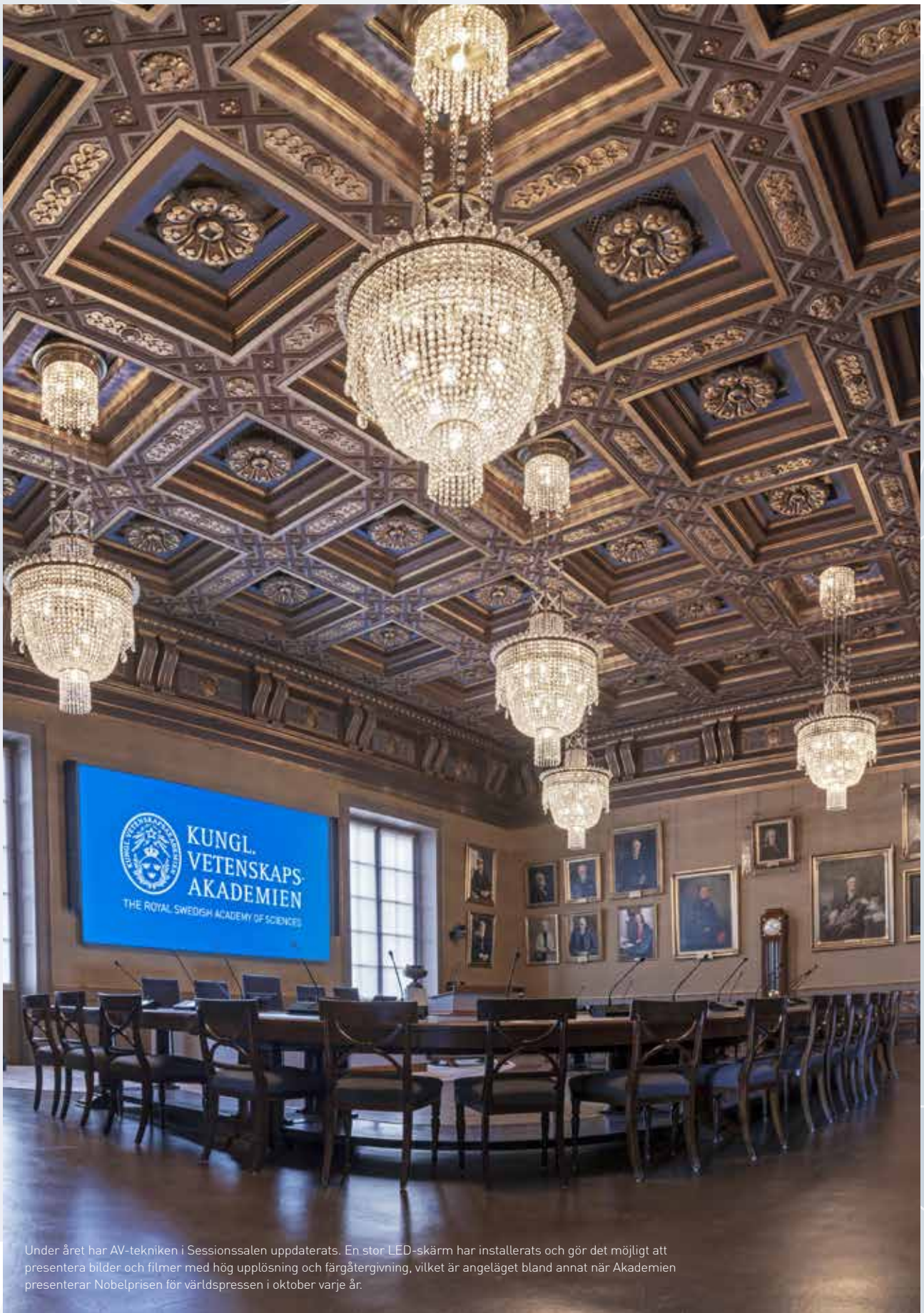
GULLVI EDLUND, akademikamrer (fr.o.m. 1 augusti)

LISBETH WALLIN, akademikamrer (t.o.m. 31 mars)

THÉRÈSE TIETJENS, akademisekreterare

LENA WIDERBERG, personalchef (fr.o.m. 18 mars)

FOTO SAHLIN, BERGSTRÖM, LARHAMMAR, HANSSON: PER HEDENQVIST; BERGGREN, ELLEGREN, BERGSTRÖM, GULLVI EDLUND, ENERBÄCK, FAHLANDER, HÅSTAD, JARRICK, KRAGIC, WOHLFARTH, HÄRD, ELF, STRÖMBERG, TIETJENS, WIDERBERG: PER HEDENQVIST



Under året har AV-tekniken i Sessionssalen uppdaterats. En stor LED-skärm har installerats och gör det möjligt att presentera bilder och filmer med hög upplösning och färgåtergivning, vilket är angeläget bland annat när Akademien presenterar Nobelpriset för värdspresen i oktober varje år.

VERKSAMHETER I KORTHET

★ Kommunikation och utåtriktad verksamhet

KOMMUNIKATIONSVERKSAMHET

Förutom den sedvanliga kommunikationen kring Akademiens priser och andra återkommande aktiviteter var det mycket fokus på rapporterna från Akademiens expertgrupp om covid-19 under 2021. Delrapport två till sex samt slutrapporten publicerades under året, och det resulterade sammanlagt i cirka 350 inslag bland svenska medier. Det är troligtvis huvudorsaken till att de svenska inslagen där Akademien omnämns ökade med cirka 20 procent jämfört med 2020.

Vi har i många år använt en tjänst för omvärldsbevakning som söker av text på webben och i sociala medier globalt efter sökord om Akademien och våra verksamheter. Under året har vi lagt till en tjänst som även söker av ljudmedier, det vill säga främst radio, TV, bloggar och Youtube på svenska. Public service-kanalerna med flera skriver allt mindre om sina inslag på webben, och det blir allt viktigare att fånga upp vad som sägs i poddar och på Youtube. Tjänsten har hittat 471 inslag där Akademien omnämns under året. Det innebär en ökning med 54 procent från 2020, vilket till stor del kan tillskrivas rapporterna från Akademiens expertgrupp om covid-19. Under Synligheten i medierna nedan finns mer information om Akademiens genomslag.

Under året startades den nya skriftserien *Vetenskapen säger* i samarbete med Stiftelsen Natur & Kultur. Den har som syfte att nå ut till intresserad allmänhet, lärare, gymnasieelever, beslutsfattare och journalister med populärvetenskaplig information, och under året utkom ett nummer om vacciner och ett om klimatet. Dessutom gjordes en specialversion av vaccinskriften anpassad för gymnasieskolan kallad *Vetenskapen sammanfattar*. Skrifterna har fått god uppmärksamhet och har genom Natur & Kultur även spridits till svenska skolor. De sprids förstås också direkt via Akademiens digitala kanaler, och de laddades ned sammanlagt cirka 2 500 gånger under 2021.

Bland de sociala medier där Vetenskapsakademien når ut bäst hittills hittar vi Twitter, där Akademien omnämndes cirka 34

400 gånger globalt med en sammanlagd räckvidd på cirka 450 miljoner (sammanlagda antalet följare för de konton där Akademien nämndes). På grund av ändrade villkor på Facebook har vi tyvärr ingen tillförlitlig statistik över hur mycket Akademien omnämndes där.

För våra egna kanaler har antalet besök per år på våra webbplatser legat ganska konstant de senaste åren (ca 19 000 besök per månad på www.kva.se), medan räckvidden för våra sociala kanaler ökar både vad gäller antalet följare och visningar. Som exempel kan nämnas Akademiens Youtube-kanal, som hade nära 77 000 visningar under året, en ökning med 25 procent jämfört med 2020.

Massmedier

Under 2021 har ett 30-tal pressinbjudningar och pressmeddelanden skickats ut på svenska och engelska. Utöver de tre presskonferenserna i samband med offentliggörandena av Nobelpriset och Ekonomipriset anordnades även en helt digital presskonferens med tre av pristagarna i december månad. I november månad anordnades också en välbesökt presskonferens när Expertgruppen om covid-19 presenterade sin slutrapport. Under året publicerades också en debattartikel av Göran K. Hansson och Hans Ellegren i Svenska Dagbladet med rubriken *Universitet snuvade på forskningssatsning*.

Synligheten i medierna

Kommunikationsavdelningen bevakar dagligen Akademiens synlighet i svenska och utländska medier, och den omnämndes på svenska och de största språken i cirka 19 000 redaktionella inslag på webben (19 500 år 2020). I både USA och Kina, som dominerar i antal inslag globalt, minskade antalet kraftigt. Dock ökade den sammanlagda potentiella räckvidden för inslagen med 35 procent, vilket tyder på att inslagen publicerades på större mediekkanaler än 2020. Generellt sett låg antalet inslag där Akademien nämndes betydligt lägre under pandemiåren 2020 och 2021 jämfört med tidigare år, troligtvis en följd av att det är svårare att nå ut med andra nyheter när en global kris dominerar nyhetsflödet. Som vanligt dominerar Nobel- och Ekonomipriset i vår omvärldsbevakning, och under året publicerades cirka 48 000 inslag om dem på webben (drygt 130 inslag/dygn) och priserna omnämndes på Twitter cirka 282 000 gånger (drygt 770 gånger/dygn). Under dygnet för offentliggörande slog årets fysikpris om klimatförändringarna alla tidigare rekord med cirka 9 100 inslag på webben och cirka 81 700 inlägg på sociala medier.



FOTO: SARA GUSTAVSSON

Årets presskonferens med Nobel- och ekonomipristagare hölls digitalt den 6 december 2021. Medverkade gjorde Klaus Hasselmann, Nobelpristagare i fysik, David MacMillan, Nobelpristagare i kemi och Guido Imbens, ekonomipristagare.

Kemipriset sjönk med 14 procent (webbinslag) respektive 48 procent (sociala inlägg) från toppnoteringarna 2020, då priset för första gången delades av två kvinnor. Ekonomipriset om naturliga experiment och arbetsmarknadsekonomi fick ett ökat intresse med 8 procent fler webbinslag och 74 procent fler sociala inlägg. Det är inte ovanligt att siffrorna för Nobel- och Ekonomipriset varierar kraftigt från ett år till ett annat beroende på ämne, pristagarnas födelse land, med mera.

Webbplatser

Akademiens webbplats

www.kva.se

Besöksantalet på Akademiens webbplats varierar stort under året med minst besök under sommarveckorna och en topp i oktober runt offentliggörandena av Nobelpriset och Ekonomipriset. Webbplatsens besökare kommer främst från Sverige. De mest besökta sidorna under året var sidorna om Nobelaffischer, Ledamöter, "Om oss", Kontakt och pressrummet. De mest lästa pressmeddelandena på webbplatsen var de om Nobelpriset 2021 och rapporterna från expertgruppen om covid-19. *Vetenskapen säger: Om klimatet* och slutrapporten från expertgruppen om covid-19 var det mest nedladdade materialet under året. De mest delade sidorna i sociala medier under året var sidan för beställning av Nobelaffischer och flera av årets Akademiföreläsningar. Under året publicerades 69 nyheter inklusive pressmeddelanden (63 år 2020) på svenska och 32 på engelska (37 år 2020).

Akademiens videoportal

www.kva.se/video

På Akademiens videoportal publiceras allt videomaterial som filmas under året, främst föreläsningar från Akademiens evenemang men även filmer inför offentliggöranden av större priser. Totalt hade allt videomaterial 7 192 visningar (7 693 visningar 2020) och tittarna tog del av 1 162 timmar av Akademiens material (1 111 timmar 2020). Akademiföreläsningarna var fortsatt bland de mest visade och Gunilla Karlsson Hedestams* föreläsning *Immunsvar mot virus och antikroppars mångfald* var den mest visade videon på kva.se under året. Utöver Akademiföreläsningarna var de korta videopresentationerna av årets Crafoordpris bland de mest visade.

Crafoordprisets webbplats

www.crafoordprize.se

Crafoordprisets webbplats är engelskspråkig och samlar information kring alla tidigare Crafoordpris och Crafoord Days. Förutom pressmeddelanden finns pressbilder och video samt populärvetenskapliga texter. Flest besök har webbplatsen i januari eller februari när priset offentliggörs. I år nådde besöksantalen också en topp i oktober då en av årets Nobelpristagare i fysik var tidigare Crafoordpristagare. Till skillnad från Akademiens webbplats kommer besökarna främst från USA.

Sociala medier

Blogg

sekreterarensblogg.wordpress.com

På *Ständige sekreterarens blogg* skriver Akademiens ständige sekreterare personligt om frågor som berör både Akademiens verksamheter och vetenskap i allmänhet. 2021 var Göran K.

>>

Hanssons sista år som ständigt sekreterare och under 2022 kommer nye ständige sekreterare Hans Ellegren ta över blogandet. Bloggen hade 8 846 besökare under året.

LinkedIn

<https://se.linkedin.com/company/the-royalswedishacademy-of-sciences>

I Akademiens LinkedIn-kanal publiceras lediga tjänster och nyheter om ledamöter, priser, belöningar och evenemang. Våra följare och besökare är främst personer inom forskning och det är därför en bra kanal för att sprida information om evenemang inom specifika forskningsområden. LinkedIn är också en bra kanal för att annonsera om till exempel vetenskapliga symposier. Antalet följare vid årets slut var cirka 3 100, en ökning med 46 procent jämfört med 2020.

Twitter

@vetenskapsakad

Twitter är en viktig kanal för att sprida information till beslutsfattare och personer inom forskarsamhället om Vetenskapsakademiens forskningspolitiska arbete i form av remisser, debattartiklar, yttranden med mera. Men även för alla de priser och belöningar som delas ut under året, är det en viktig kanal. Som vanligt är det Nobelpriserna som engagerar mest, men även andra stora priser som Crafoord- och Sjöbergpriset. Under året har de olika delrapporterna och slutrapporten från Akademiens expertgrupp om covid-19 resulterat i stort intresse på Twitter. I slutet av året låg antalet följare på strax över 4 700, det vill säga 11 procent fler än vid samma tid 2020.

Facebook

www.facebook.com/Vetenskapsakademien

Facebook är en bra kanal för att sprida mer populärvetenskapliga nyheter. De filmer som Akademien tar fram om Sjöberg- och Crafoordpriset har fått bra spridning. Även under 2021 hölls våra populärvetenskapliga Akademiföreläsningar i webinarieform och Facebook har varit en viktig kanal för att sprida dessa och hitta nya målgrupper. Antalet följare har fortsatt att öka och var vid årets slut var cirka 2 200, mer än dubbelt så många som vid förra årsskiftet.

Youtube

www.youtube.com/Vetenskapsakademien

Visningstiden och intresset för Akademiens filmer på Youtube fortsätter att öka och det sker en stadig ökning av prenumeranter och engagemang från tittare. Materialet har under året haft 76 852 visningar (61 543 visningar 2020) och besökarna har under året tagit del av mer än 15 023 timmar av Akademiens material (13 149 timmar 2020). De mest visade filmerna från 2021 var Ulf Danielssons* akademiföreläsning *Att förklara det oförklarliga från 2019* och hans föreläsning *Einsteins misstag – kvantmekanik, gravitationsvågor och mörk energi – i dagens ljus* från lärardagen i fysik 2015.

Akademyheter

Det digitala nyhetsbrevet Akademyheter skickas ut till anställda och ledamöter med syftet att sprida interna nyheter om Akademiens angelägenheter. Här ges också alla anställda möjlighet att komma med förslag på nyheter.

Varje månad skickar Vetenskapsakademien ett nyhetsbrev med tips på evenemang ur Akademiens kalendarium. Alla som vill kan anmäla sig till nyhetsbrevet via vår webbplats. Vid årets slut var antalet prenumeranter cirka 6 000, 33 procent fler än 2020.

Tryckta medier

www.kva.se/publicerat

Akademiens producerar många olika typer av trycksaker, allt från enklare informationsfoldrar och rapporter till Akademiens i särklass mest spridda trycksak, Nobelaffischerna.

Nobelaffischer

www.kva.se/nobelaffischer

Nobelaffischerna tas fram under ett intensivt arbete efter offentliggörandena av Nobelpriset i fysik och kemi samt Ekonomipriset för att kunna skickas ut till Nobelveckan i december. Syftet är att på ett lättillgängligt sätt förklara årets priser. 2021 års upplaga trycktes på både svenska och engelska i över 56 000 exemplar och distribuerades till svenska skolor och institutioner och andra beställare över hela världen. Affischerna är gratis och går att beställa via Akademiens webbplats. Sedan 2016 görs också en upplaga på tyska genom stiftelsen Foundation Lindau Nobel Laureate Meetings. Nobelaffischprojektet finansieras av Volvo.

PROGRAMVERKSAMHET

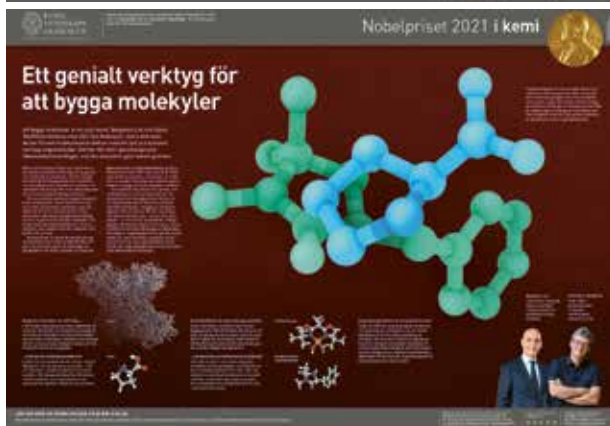
www.kva.se/kalendarium

Sammanfattningsvis utgjordes programverksamheten under 2021 av totalt 34 programaktiviteter. De som är märkta med en filmkamera finns att se på www.kva.se/video

■ **13/1 DIGITAL AKADEMIFÖRELÄSNING:** *Anders Celsius, Carl von Linné och tillkomsten av Sveriges första vetenskapsakademier.* Föreläsare: Hans Ellegren*, Kungl. Vetenskapsakademien. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

■ **14/1 DIGITAL POPULÄRVETENSKAPLIG FÖRELÄSNING:** *Hur långt räcker det logiska tänkandet?* Föreläsare: Sven Ove Hansson, KTH. Arrangör: Svenska nationalkommittén för logik, metodologi och filosofi.

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien



■ **10/2 DIGITAL AKADEMIFÖRELÄSNING:** *Immunsvaret mot virus och antikroppars mångfald.* Föreläsare: Gunilla Karlsson Hedestam*, Kungl. Vetenskapsakademien. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

■ **23/2 DIGITALT POPULÄRVETENSKAPLIGT SYMPOSIUM:** *Antarktisk ekosystem i ett förändrat klimat.* Arrangörer: Havs- och Vattenmyndigheten, Polarforskningssekreteriatet, Svenska Nationalkommittén för globala miljöförändringar och Kungl. Vetenskapsakademien.

■ **26/3 DIGITALT POPULÄRVETENSKAPLIGT SEMINARIUM:** *The 9th Sweden-Japan Academic Network.* Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien, Japanska ambassaden i Sverige, JSPS Alumni Club in Sweden, Japan Society for the Promotion of Science Stockholm Office (JSPS) och Kyushu University Stockholm Liaison Office.

■ **21/4 DIGITALT POPULÄRVETENSKAPLIGT SYMPOSIUM:** *Bin, ingen bisak! – ett webinarium om bin, biologisk mångfald och samverkan.* Arrangör: Svenska nationalkommittén för biologi och Vetenskap & Allmänhet.

■ **21/4 DIGITAL AKADEMIFÖRELÄSNING:** *Ingenjörerna.* Föreläsare: Gunnar Wetterberg*, Kungl. Vetenskapsakademien. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

■ **24/4 DIGITALT POPULÄRVETENSKAPLIG FÖRELÄSNING:** *Den skapande hjärnan – musik som modell för att studera inlärning och kreativitet.* Föreläsare: Fredrik Ullén, Karolinska Institutet. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien. Föreläsningen ingick i serien Akademierna och musiken, där tio kungliga nationella akademier under år 2021 arrangerade var sin föreläsning på temat musik utifrån sin egen horisont.

■ **26–27/4 DIGITALT VETENSKAPLIGT SYMPOSIUM:** *Dietary biomarkers for measuring food habits – possibilities and challenges.* Arrangör: Svenska nationalkommittén för nutrition och livsmedelsvetenskap, Swedish Network in Nutritional Epidemiology (NEON) och EpiHealth.

■ **12/5 DIGITAL AKADEMIFÖRELÄSNING:** *Galaxernas mörka hjärta.* Föreläsare: Susanne Aalto*, Kungl. Vetenskapsakademien. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

■ **19/5 DIGITALT POPULÄRVETENSKAPLIGT SEMINARIUM:** *Varför vaccin? – Ett webbseminarium om mål, nytta och tvekan.* Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

■ **20–21/5 DIGITALT POPULÄRVETENSKAPLIGT SYMPOSIUM:** *Boreal Forests and Climate Change.* Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien och Future Earth.

■ **9/6 DIGITAL AKADEMIFÖRELÄSNING:** *Presesföreläsning: Hur vår arvs massa fyrdubblades.* Föreläsare: Dan Larhammar*, Kungl. Vetenskapsakademien. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

■ **17/6 DIGITALT VETENSKAPLIGT SYMPOSIUM:** *The Conference Method.* Arrangör: Projektet The Scientific Conference: A Social, Cultural, and Political History (SciConf) och Kungl. Vetenskapsakademien.

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

4-6/8 DIGITALT VETENSKAPLIGT SYMPOSIUM: Nordic Physics Days 2021. Arrangör: De nationella nordiska fysikersamfundet.

■ 8/9 DIGITAL AKADEMIFÖRELÄSNING: *Att utse Nobelpristagare*. Panelsamtal med Lars Bergström*, Gunnar Ingelman*, Sven Lidin*, Sara Linse* och Gunnar von Heijne*. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

■ 9/9 DIGITALT VETENSKAPLIGT SYMPOSIUM: *Ambio 50 years conference*. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

■ 15/9 DIGITALT POPULÄRVETENSKAPLIGT SEMINARIUM: *The Gordon Goodman Memorial Lecture 2021*. Föreläsare: Sir Andy Haines, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Storbritannien. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien, Stockholm Environment Institute (SEI) och Stockholms universitet.

■ 23-24/9 DIGITALT VETENSKAPLIGT SYMPOSIUM: *Population and Environmental Change*. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

■ 5/10 DIGITAL VETENSKAPLIG FÖRELÄSNING: *Colloquium about the Nobel Prize in Physics 2021*. Föreläsare: John Wettlaufer*, Kungl. Vetenskapsakademien. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

12/10 POPULÄRVETENSKAPLIG FÖRELÄSNING: *The Prize in Economic Sciences 2021*. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien, Nationalekonomiska Föreningen och Stockholms universitet.

19/10 VETENSKAPLIGT SYMPOSIUM: *Personalized nutrition – science or fiction?* Arrangör: Svenska nationalkommittén för nutrition och livsmedelsvetenskap.

21-22/10 DIGITALT VETENSKAPLIGT SYMPOSIUM: *Astronomdagarna 2021*. Arrangör: Svenska nationalkommittén för astronomi, Svenska Astronomiska Sällskapet och Institutionen för fysik och elektroteknik, Linnéuniversitetet.

22/10 DIGITALT POPULÄRVETENSKAPLIGT SYMPOSIUM: *Fortbildningsdag för gymnasielärare*. Arrangör: Svenska nationalkommittén för logik, metodologi och filosofi i samarbete med Filosofiska institutionen vid Stockholms universitet och programmet "Knowledge Resistance: Causes, Consequences, Cures".

29/10 DIGITALT VETENSKAPLIGT SYMPOSIUM: *New Perspectives on Self-Regulation*. Arrangör: Svenska nationalkommittén för psykologi.

16/11 VETENSKAPLIGT SYMPOSIUM: *The Rossby Prize Symposium 2020: Ice on Earth – a marker for changes of climate*. Arrangör: Svenska nationalkommittén för geofysik.

18/11 POPULÄRVETENSKAPLIGA FÖRELÄSNINGAR: *Populärvetenskapliga presentationer av Nobelprisen i fysik, kemi och fysiologi eller medicin samt Ekonomipriset på Riksdagen*. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien och Sällskapet Riksdagsledamöter och Forskare (Rifo).

23/11: POPULÄRVETENSKAPLIGT SYMPOSIUM: *Pi-Symposium: Idéer som förändrar världen – Filosofi, vetenskap och kunskapens natur*. Arrangör: Fri Tanke och Kungl. Vetenskapsakademien.

24/11 DIGITAL AKADEMIFÖRELÄSNING: *Vår framtid på en mänskligt dominerad planet*. Föreläsare: Carl Folke*, Kungl. Vetenskapsakademien. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

1/12 DIGITALT POPULÄRVETENSKAPLIGT SEMINARIUM: *Lärare lär lärare*. Arrangör: Vetenskapsfestivalen och Kungl. Vetenskapsakademien.

■ 8/12 DIGITALA PRISFÖRELÄSNINGAR: *The Nobel Lectures 2021*: Föreläsare: Syukuro Manabe, Princeton University, USA, Klaus Hasselmann, Max Planck Institute for Meteorology, Hamburg, Tyskland, Giorgio Parisi, Sapienza University of Rome, Italien, Benjamin List, Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim an der Ruhr, Tyskland, David W.C. MacMillan, Princeton University, USA, David Card, University of California, Berkeley, USA, Joshua D. Angrist, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA, Guido W. Imbens, Stanford University, USA. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

14/12 DIGITALT POPULÄRVETENSKAPLIGT SYMPOSIUM: *Digitalt skolbesök på Kungsholmens västra gymnasium med årets Nobelpristagare i fysik*. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

15/12 DIGITALT POPULÄRVETENSKAPLIGT SEMINARIUM: *Digitalt skolbesök på Globala gymnasiet med årets Ekonomipristagare*. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

17/12 DIGITALT POPULÄRVETENSKAPLIGT SEMINARIUM: *Digitalt skolbesök på Tumba gymnasium med årets Nobelpristagare i kemi*. Arrangör: Kungl. Vetenskapsakademien.

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

★ Vetenskap och samhälle

FORSKNINGSPOLITISKA FRÅGOR

www.kva.se/forskningspolitik

Vetenskapsakademiens kommitté för forskningspolitiska frågor utgör informationsnod för Akademiens forskningspolitiska engagemang. I detta ingår att initiera, samordna och bereda Akademiens forskningspolitiska aktiviteter samt utgöra remissinstans för dessa frågor. Kommittén består av en ordförande ur presidiet (2:e vice preses) och ytterligare åtta ledamöter. Hans Ellegren* har varit ordförande i kommittén under våren och Magnus Berggren* under hösten. Ulf Danielsson*, Christofer Edling* (fr.o.m. 210701), Helena Edlund*, Johan Elf*, Ylva Engström*, Peter Hedström* (t.o.m. 210630), Per Persson*, Folke Tersman* (fr.o.m. 210701), Sebastian Westenhoff (Sveriges unga akademi), och Åsa Wikforss* (t.o.m. 210630) har varit ledamöter under året.

Forskningsproposition 2021–2024

I samband med följdmotionsrundan till forskningspropositionen träffade kommittén forskningspolitiska talespersoner för partierna under januari och februari. Det blev ingående och lärorika diskussioner om innehållet i propositionen och vad partierna respektive Akademien hade önskat skulle se annorlunda ut. Mötena genomfördes digitalt och separat med representanter från Centerpartiet, Kristdemokraterna, Liberalerna, Miljöpartiet, Moderaterna, Socialdemokraterna och Vänsterpartiet.

Debatt

När forskningssatsningen blev regionalpolitik

Med anledning av presentationen i vårändringsbudgeten av den utlovade satsningen på höjda basanslag till lärosätena skrev Göran K. Hansson* och Hans Ellegren* en artikel som publicerades i Svenska Dagbladet i maj. Den utlovade satsningen från forskningspropositionen som skulle stärka den fria forskningen och ge lärosätena möjlighet till strategiska prioriteringar och kvalitetshöjningar visade sig i praktiken främst vara riktad till en del av sektorn – den del där minst forskning bedrivs. Vinnare blev små högskolor med begränsad forskningsverksamhet, med höjningar på mellan 19 och 40 procent. De fem svenska universitet som rankas bland världens 200 främsta fick i genomsnitt en anslagshöjning på 2.4 procent. Tillsammans tilldelades de mindre lärosätena 115 miljoner kronor av de totalt 720 miljoner kronor som fördelades i vårändringsbudgeten.

Migrationsreglerna slår mot forskning

Med anledning av att riksdagen i slutet av oktober beslutade att inte införa undantag för doktorander och forskare i utlänningslagen skrev Sveriges Unga Akademi och Akademien en debattartikel som publicerades i Svenska Dagbladet i november. Förslaget om undantag hade att göra med de regler för uppehållstillstånd som trädde i kraft den 20 juli, och som ändrade spelplanen i vad som redan är en prövande fas i forskarkarriären och utlöste stor frustration i forskarvärlden. I artikeln uppmanade akademierna de politiska beslutsfattarna i Sverige att genast besluta om en återgång till tidigare bestämmelser och återinföra permanenta uppehållstillstånd efter fyra års forskarutbildning.

Remiss

Kommittén arbetade under hösten med ett yttrande beträffande betänkandet *Stärkt fokus på framtidens forskningsinfrastruktur* (SOU 2021:65) av utredningen om organisation, styrning och finansiering av forskningsinfrastruktur. Yttrandet som skulle lämnas in tidigt i januari 2022 arbetades fram av Susanne Aalto*, Magnus Berggren*, Ylva Engström*, Jan Nilsson* och Per Persson*.

Akademiens GM-grupp

I Akademiens GM-grupp ingår Roland von Bothmer* (sammankallande), Torbjörn Fagerström* och Stefan Jansson*. GM-frågan är fortsatt högaktuell, inte minst genom de nya teknikerna för geneditering, med den så kallade gensaxen, CRISPR/Cas9. Behovet av ett sakligt, välgrundat men icke-polemiserande material, som kan informera om olika aspekter inom gentekniken är fortfarande stort. GM-gruppens medlemmar har under året deltagit i ett flertal möten och presentationer, samt genom krönikor, intervjuer och artiklar i olika sammanhang presenterat och diskuterat ämnesområdet. Tillsammans med andra svenska akademier deltar GM-gruppen i Växtnoden, en oberoende kunskapsnod för att stödja vetenskapligt underbyggda beslut inom växtförädling och modern genteknik för en hållbar global utveckling. Under 2021 har GM-gruppens bok *Bortom GMO – Vetenskap och växtförädling för ett hållbart jordbruk*, ett projekt som initierats av Vetenskapsakademien, bearbetats till spanska med fokus på Sydamerika och är under publicering. Även en engelsk och en tysk version planeras under 2022.

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

HÄLSOFRÅGOR

www.kva.se/halsa

Kommittén för hälsofrågor

Kungl. Vetenskapsakademien inrättade år 2020 en ny kommitté för hälsofrågor. Kommitténs huvudsakliga uppgifter är att arbeta med frågor som rör forskningens roll och förutsättningar inom hälso- och sjukvården. Kommittén verkar också för att öka det tvärvetenskapliga perspektivet på forskning inom folkhälsa, är en kontaktpunkt för Swedish Institute for Global Health Transformation (SIGHT) inom Vetenskapsakademien, samt bistår i hantering av remissvar inom hälso- och sjukvårdsfrågor.

Ledamöter av kommittén är Jan Nilsson* (ordförande), *Klassen för medicinska vetenskaper*, Markus Heilig*, *Klassen för medicinska vetenskaper*, Anne-Marie Hermansson*, *Klassen för tekniska vetenskaper*, Diana Karpman*, *Klassen för medicinska vetenskaper*, Susanne Lundin*, *Klassen för humaniora och för framstående förtjänst om vetenskap*, Ilona Riipinen*, *Klassen för geovetenskaper*, Lars Thelander*, *Klassen för kemi*, Bernt Eric Uhlin*, *Klassen för biologiska vetenskaper*, Denny Vågerö*, *Klassen för samhällsvetenskaper*. Peter Friberg, föreståndare för SIGHT, är adjungerad till kommittén.

Under år 2021 sammanträdde hälsokommittén fyra gånger. Årets verksamhet har främst varit inriktad på pandemin, då kommittén har samarbetat med Akademiens expertgrupp om covid-19. I övrigt har kommittén, givet hur ny den är, befunnit sig i en planeringsfas.

Vetenskapsakademiens expertgrupp om covid-19

Kungl. Vetenskapsakademien tillsatte under hösten 2020 en expertgrupp om viruset SARS-CoV-2 och sjukdomen covid-19. I första hand skulle expertgruppen belysa vilka luckor som kvarstod i kunskapen om viruset och sjukdomen, samt redogöra för kunskapsläget avseende smittskydd, vaccination och behandling av covid-19. Expertgruppen bestod av åtta personer – ledamöter av Kungl. Vetenskapsakademien och andra framstående experter – och till den knöts en referensgrupp om åtta forskare. Under projektets gång hölls 37 möten, merparten under år 2021, i olika konstellationer: i expertgruppen, i expertgruppen och referensgruppen, och i arbetsgrupperna. Samtliga möten hölls på distans.

Sammanlagt publicerade arbetsgrupperna sex delrapporter, varav fem under år 2021:

- * **DELRAPPORT 2020-11-19:** *Åtgärder för att minska spridningen av Covid-19.* (Rapporten uppdaterades 17 februari 2021.)
- * **DELRAPPORT 2021-02-11:** *Effektivare övervakning och analys krävs för att hantera viruset och dess mutationer.*

- * **DELRAPPORT 2021-04-27:** *Postakut Covid-19-syndrom – långtidskomplikationer av Covid-19.*
- * **DELRAPPORT 2021-05-25:** *Immunitet och vacciner mot SARS-CoV-2.*
- * **DELRAPPORT 2021-06-11:** *Beteende och psykisk hälsa ett år in i Covid-19-pandemin – insikter från beteendevetenskap.* (Rapporten togs fram på uppdrag av expertgruppen av Emily Holmes*, professor i psykologi vid Uppsala universitet, och Daniel Västfjäll, professor i kognitiv psykologi vid Linköpings universitet, med stöd av Svenska nationalkommittén för psykologi.)
- * **DELRAPPORT 2021-09-07:** *Covid-19-vaccination och skydd mot deltavarianten.*

Expertgruppen publicerade därefter en slutrapport som fick titeln *Vad kan vi lära av pandemin?* Publikationen bestod av två delar:

- * En kortare sammanfattning med slutsatser, lärdomar och rekommendationer. Sammanfattningen finns både i digital och tryckt form på svenska och engelska.
- * En omfattande slutrapport med fördjupande kapitel. Rapporten finns tillgänglig digitalt (se nedan).

Slutrapporten utgjordes av olika kunskapsöversikter, varav vissa var uppdaterade, omformulerade delrapporter. Rapporten släpptes 30 november år 2021 och materialet i slutrapporten beskriver det aktuella kunskapsläget i oktober 2021. Avsikten var att presentera vetenskap som är relevant för svensk covid-19-hantering på ett lättillgängligt vis. Slutrapporten och delrapporterna finns att läsa på www.kva.se/covid19

I anslutning till att rapporten släpptes anordnades en pressträff vid Vetenskapsakademien, vid vilken ständige sekreteraren Göran K. Hansson, tidigare statsepidemiolog Annika Linde, Staffan Normark*, Gunilla Karlsson Hedestam* och Jan Nilsson* medverkade. Slutrapporten uppmärksammades stort av media då den släpptes och diskuterades bland annat på ledarplats i både Dagens Nyheter och Svenska Dagbladet. Utöver medieevenemang har Vetenskapsakademien även låtit sprida expertgruppens publikationer till folkvalda och olika kategorier av tjänstemän inom bland annat regering, riksdag, myndigheter, regioner, med flera.

Finansiering till projektet erhöles genom anslag från Marianne och Marcus Wallenbergs Stiftelse samt Stiftelsen för Strategisk Forskning.

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

Medlemmar av Kungl. Vetenskapsakademiens expertgrupp om covid-19:

- ★ **Staffan Normark***, ordförande, professor i molekylär mikrobiologi och smittskydd, Karolinska Institutet, Stockholm
- ★ **Anders Hallberg***, professor i läkemedelskemi, Uppsala universitet
- ★ **Ari Helenius**, professor i biokemi, ETH (Swiss Federal Institute of Technology), Zürich
- ★ **Jan Holmgren***, professor i medicinsk mikrobiologi, Göteborgs universitet
- ★ **Gunilla Karlsson Hedestam**, professor i vaccininmunologi, Karolinska Institutet, Stockholm
- ★ **Annika Linde**, adjungerad professor emerita i klinisk virologi, Karolinska Institutet, Stockholm
- ★ **Maria Masucci***, professor i virologi, Karolinska Institutet, Stockholm
- ★ **Jan Nilsson***, professor i experimentell kardiovaskulär forskning, Lunds universitet

INTERNATIONELLA FRÅGOR

www.kva.se/internationellt

Vetenskapsakademiens kommitté för internationella frågor utgör informationsnod för Akademiens internationella engagemang. Kommittén initierar, samordnar och bereder Akademiens internationella aktiviteter samt utgör remissinstans för ärenden med anknytning till dessa aktiviteter. Preses är ordförande för kommittén, som har upp till tio ytterligare ledamöter. Under 2021 var Dan Larhammar* ordförande. Övriga ledamöter var Ian Cameron*, Sofia Feltzing*, Örjan Gustafsson (fr.o.m. 1 juli), Emily Holmes*, Olle Kämpe* (t.o.m. 30 juni), Ari Laptev*, Eva Lindroth*, Ewa Machotka (Sveriges unga akademi), Pär Nordlund*, Ann-Mari Svennerholm (fr.o.m. 1 juli) och Barbara Wohlfarth* (t.o.m. 30 juni). Kommittén har också valt att adjungera Christina Moberg* (president EASAC), Göran Andersson* (repr. EASAC:s energipanel), Ulf Landegren* (repr. EASAC:s biosciencespanel) samt Anders Wijkman* (repr. EASAC:s miljöpanel).

Akademiens huvudsakliga internationella samarbetsorganisationer är ALLEA (All European Academies), EASAC (European Academies' Science Advisory Council), IAP (the Interacademy Partnership, som inkluderar de tre delarna Science, Health och Policy), samt ISC (International Science Council).

EASAC

European Academies' Science Advisory Council utgörs av vetenskapsakademierna i EU-länderna samt Norge, Schweiz och Storbritannien. Dess syfte är att som rådgivande organ förse EU:s politiker med oberoende, evidensbaserat underlag i

vetenskapligt och politiskt angelägna frågor. Genom sitt nätverk av de främsta aktiva forskarna i Europa organiserar EASAC kvalificerade expertgrupper som bereder specifika frågor.

Akademien nominerar experter att delta i de projektarbetsgrupper där vi har expertis och granskar samtliga rapporter som ges ut av EASAC. Under året har akademiledamöterna Leif Anderson*, Göran Andersson*, Torbjörn Fagerström*, Martin Jakobsson*, Kerstin Johannesson*, Olle Lindvall*, Lars Samuelson* och Lars Wallentin*, samt Jan Bengtsson (SLU), Maria Nilsson (UmU) och Tove Malmqvist Stigell (KTH) bistått akademien som experter i arbetet med, eller granskare av, EASAC-rapporter eller uttalanden.

Gunilla Karlsson Hedestam* deltog som vaccinexpert för Akademiens räkning i videointervjuer som producerades av EASAC:s press- och kommunikationsgrupp.

Övrig internationell representation

Ylva Engström* är ledamot i styrelsen för ALLEA. Akademien representeras av Lena Kjellén* i arbetsgrupperna ALLEA Science Education samt IAP Science Education, och Kerstin Sahlin* leder arbetet i den nya arbetsgruppen ALLEA Working Group European Research Area.

Ari Laptev* representerar Akademien i ISC och deltog i virtuellt möte med ISC:s europeiska medlemmar i juni samt i ISC 2nd general assembly i oktober. Dan Larhammar* deltog i virtuellt general assembly med ALLEA i maj samt i två EASAC Council-möten under året.

Dan Larhammar* var ordförande för ALLEA-projektet *Fact or Fake*. Denny Vågerö* representerade Akademien i samarbetet mellan ALLEA och FEAM (The Federation of European Academies of Medicine), *Health inequalities in Europe*. Johan Rung, SciLifeLab Uppsala universitet, deltog som expert för Akademien i ALLEA-EASAC-FEAM:s gemensamma projekt *International Health Data Transfer*. Stefan Eriksson, Uppsala universitet, deltog som expert för Akademien i IAP:s studie *Predatory Journals*. Thomas Elmquist deltog för Akademiens räkning i IAP-projektet *Biodiversity and Climate Change* samt i SAPEA-projektet Strategic crisis management in the EU.

Anna Wedell* representerar Akademien i *International Commission on the Clinical Use of Human Germline Genome Editing*, som satts samman av U.S. National Academy of Medicine, U.S. National Academy of Sciences och Royal Society (U.K.).

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

MILJÖ- OCH ENERGIFRÅGOR

www.kva.se/miljo

I kommitténs uppdrag ingår att hålla sig uppdaterad beträffande miljö- och energifrågor nationellt och internationellt. Kommittén vill förmedla den kunskap som i dag finns inom miljö- och energiområdet för att ge samhället evidensbaserade underlag och öka allmänhetens förståelse för dessa viktiga frågor. Vetenskaplig rådgivning, eller *Science for policy*, är därmed ett centralt område för kommitténs verksamhet.

Under året har elva ledamöter ur Akademiens klasser samt adjungerade representanter från följande organisationer relaterade till Vetenskapsakademien ingått i kommittén: tidskriften *Ambio*, Beijerinstitutet för ekologisk ekonomi med forskningsprogrammet *Global Economic Dynamics and the Biosphere (GEDB)*, *Future Earth* samt *Swedish Institute for Global Health Transformation (SIGHT)*.

Medlemmar i kommittén har under året deltagit i EASAC:s tre programpaneler; *Bioscience, Energy och Environment*. Kommittén har utöver sina ordinarie sammanträden även deltagit i Akademiens remissarbete, varit beredande organ inom Akademien för *Stockholm Water Prize*, medverkat i möten och anordnat följande workshoppar/symposier.

Antarktis ekosystem i ett förändrat klimat

Den 23 februari 2021 arrangerades ett digitalt symposium om Antarktis ekosystem i ett förändrat klimat samt Sveriges utmaningar och möjligheter som ordförande för CCAMLR (Kommissionen för bevarande av marina levande tillgångar i Antarktis). Arrangörer var Havs- och vattenmyndigheten, Polarforskningssekretariatet, Nationalkommittén för globala miljöförändringar och Vetenskapsakademien med Kommittén för miljö och energi.

Boreal forests and climate change

Den 20–21 maj 2021 anordnade kommittén tillsammans med *Future Earth* ett webbseminarium, *Boreal forests and climate change*, där världsledande experter presenterade aktuell forskning kring bland annat de viktigaste faktorerna för koluption och lagring i boreal skog, uppskattningar av den nuvarande, möjligen minskande kolsänkan och hur man kan öka den samt vikten av biologisk mångfald och markorganismer för koluption och skogars hälsa. Dessutom behandlades ersättning av fossila bränslen med skogsprodukter, och de olika tidsperspektiven som måste beaktas för påverkan på atmosfärens halt av växthusgaser.

Population and climate change

Den 23–24 september 2021 ordnade kommittén det digitala symposiet *Population and environmental change*. Syftet med symposiet var att förstå och försöka angripa problem som följer av interaktioner mellan befolkning och miljöförändringar. Talarna berörde bland annat befolkningstillväxt och sammansättning, migration, urbanisering och markanvändning. Den efterföljande panelen belyste sedan ämnet med perspektiv från ekonomi, filosofi samt hållbarhets- och resiliensforskning.

Gordon Goodman Memorial Lecture

Kommittén anordnar årligen *Gordon Goodman Memorial Lecture* tillsammans med *Stockholm Environment Institute* och *Stockholms universitet*. Årets föreläsning *Climate change and health: developing evidence for action* hölls digitalt av professor sir Andy Haines, *Centre on Climate Change and Planetary Health* vid *London School of Hygiene and Tropical Medicine*.

På grund av covid-19-pandemin har en serie seminarier om framtidens energikällor, *Den oundvikliga övergången till det elektriska samhället*, som skulle genomföras under 2020–2021 blivit uppskjutna. Seminarierna som kommer att belysa olika tekniker och handlingsalternativ i skapandet av det framtida energisystemet är nu planerade till våren och hösten 2022.

MÄNSKLIGA RÄTTIGHETER

www.kva.se/manskligarattigheter

Akademiernas kommitté för mänskliga rättigheter består av representanter från *Kungl. Vetenskapsakademien*, *Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien*, *Svenska Akademien* och *Sveriges unga akademi*. De fyra akademierna tillhör genom denna gemensamma kommitté ett internationellt akademinätverk, *The International Human Rights Network of Academies and Scholarly Societies*, som har sitt sekretariat vid *The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, Washington D.C., USA*.

Kommittén har under 2021 letts av ordföranden *Elisabeth Rachlew** och består av följande ledamöter från de olika akademierna: *Mohammad Fazlhashemi*, *Hanne Fjelde*, *Arne Jarrick**, *Maarit Jäntherä-Jareborg*, *Åsa Wikforss** och *Björn Wittrock**. Kommitténs uppgift är att följa situationen för forskare som utsätts för olika former av rättsövergrepp världen över. Ofta rör det sig om fall där personer fängslas på oklara grunder, nekas sjukvård och kontakt med advokat och familj under fängelsevistelsen och politiska fångar som hålls fängslade med vanliga kriminella.

*ledamot av *Kungl. Vetenskapsakademien*

Kommitténs arbete är baserat på FN:s deklaration om de mänskliga rättigheterna och andra internationella konventioner. Tillsammans med det internationella akademiska nätverket uppmärksammar kommittén aktuella fall och sätter press på berörda statschefer.

Under 2021 har kommittén varit fortsatt aktiv i frågor vad gäller den fria forskningen och akademisk frihet. Kommittén följer därmed den utveckling som sker i bland annat Turkiet, Belarus, Ryssland och Kina. I Kina rör det till exempel den oroande utvecklingen i Xinjiangprovinsen, där kommittén följer ett antal fall som rör uiguriska akademiker.

Kommittén fortsätter oförtrutet att arbeta för att den svensk-iranske medborgaren Ahmadreza Djalali ska bli frigiven och kunna återförenas med sin familj i Sverige. Djalali är forskare inom katastrofmedicin vid Karolinska Institutet och greps av iransk polis under en föreläsningsresa i april 2016. Han anklagades för spioneri och samröre med den israeliska underrättelsetjänsten och dömdes i oktober 2017 till döden. Hans hälsotillstånd är i nuläget kritiskt.

Kommittén har följt ett antal politiska fångar under flera år och har i flera fall haft glädjen att ta emot positiva nyheter om förbättrade fängelsebetingelser eller frisläppande.

Vetenskapsakademien är sedan 2021 medlem i Scholars at Risk (SAR). SAR arbetar för att främja den akademiska friheten runt om i världen, bland annat genom att ge skydd åt forskare som inte kan vara verksamma i sina hemländer. I dagsläget läggs mycket fokus i verksamheten på den akuta situationen i Afghanistan.

UTBILDNINGSPRÅG

www.kva.se/utbildning

Kommittén för utbildning är Akademiens organ för handläggning av skolfrågor och frågor rörande högre utbildning. Kommittén leds av Akademiens tredje vice preses, Kerstin Sahlin*. Kommittén består utöver ordföranden av 17 ledamöter varav nio är representanter från Akademiens klasser och övriga är experter på skolfrågor, pedagogik och didaktik.

Ett fokus för kommitténs verksamhet har under 2021 varit att inleda en serie rundabordssamtal om högre utbildning. Ett första samtal hölls under våren om den högre utbildningens forskningsanknytning. Kommittén har under hösten följt upp samtalet med sikte på att utveckla konstruktiva förslag för ökad kvalitet i den högre utbildningens forskningsanknytning. Kommittén har vidare planerat för nästa rundabordssamtal, som avses hållas under våren 2022.

Kommittén verkar för att främja den svenska skolundervisningen i matematik, naturvetenskapliga ämnen och teknik, och under 2021 har en dialog förts med Skolverket om den planerade ämnesbetygsreformen. En viktig uppgift för kommittén är även att verka för att samhälleliga beslut i skolfrågor och frågor om den högre utbildningen bygger på bästa möjliga sakunderlag. Kommittén har därför följt policyutvecklingen noga och stöttat Akademien med att svara på remisser inom utbildningsområdet.

Kommittén följer även arbetet inom Naturvetenskap och Teknik för Alla (NTA) genom ett nära samarbete, och representerar Akademien i ALLEA Working Group on Science Education samt IAP Science Education Programme. Båda fokuserar på att öka studenters kunskaper inom naturvetenskap och lärares professionella utveckling inom naturvetenskapsämnenas didaktik. Utöver detta har kartläggningen av vilka aktiviteter som genomförs av bland annat nationalkommittéer samt av andra akademier och organisationer för att stödja skolor vetenskapligt och för att väcka elevers intresse för vetenskap fortsatt. Ett samarbete har till exempel inletts med Vetenskapsfestivalen, som verkar för att sprida vetenskap och vara en mötesplats för kunskap, inspiration och nya perspektiv. I december hölls ett uppskattat inspirationsseminarium via Zoom på temat "Lärare lär lärare".

Beijerstiftelsens Lärarpris till Ingvar Lindqvists minne

Beijerstiftelsens Lärarpris till Ingvar Lindqvists minne delas årligen ut till lärare inom grund- eller gymnasieskolan "för entusiasm, engagemang och utvecklingsarbete som har lett till att elevernas intresse för och kunskap inom matematik och naturvetenskap har ökat". Förutom prisutdelningen vid Akademiens högtidssammankomst bjuds pristagarna in till Ingvar Lindqvistsymposiet, en dag för alla som är intresserade av pedagogik, med föreläsningar av lärarpristagare och forskare. Årets prisutdelning och symposium fick på grund av covid-19-pandemin ställas in och kommer hållas under 2022. Priset finansieras av Kjell och Märta Beijers Stiftelse.

NATIONALKOMMITTÉER

www.kva.se/nationalkommitteer

Akademien är huvudman för 18 svenska nationalkommittéer som representerar Sverige i de internationella vetenskapliga unioner som ingår i International Science Council (ISC). Till nationalkommittéernas uppgifter hör att främja forskning och utbildning inom sina ämnesområde, verka för samarbete med beslättrade vetenskapsgrenar, stärka ämnesområdenas

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

>>

ställning i samhället samt fungera som rådgivande organ åt universitet och andra delar av utbildningssystemet.

Med anledning av covid-19-pandemin har många planerade aktiviteter under 2021 skjutits på framtiden, men nedan beskrivs några av de aktiviteter som trots allt kunnat genomföras, de flesta digitalt.

Internationell representation

Nationalkommittéerna representerar Sverige vid de internationella unionsmöten som vanligtvis äger rum vart fjärde år.

Union Radio-Scientifique Internationale (URSI) *General Assembly and Scientific Symposium* (GASS) hölls den 28 augusti–4 september 2021 och Sverige representerades av Daniel Sjöberg, ordförande i Nationalkommittén för radiovetenskap. Asta Pellinen Wannberg i samma nationalkommitté är Senior Associate Editor i URSI:s Radio Science Bulletin (RSB).

Nationalkommittén för kemi representerades av Lars Öhrström vid International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC:s) General Assembly den 9–15 augusti 2021. Mötet hölls som ett virtuellt möte. International Union of Crystallography (IUCr) och European Crystallographic Association (ECA:s) General Assembly fick på grund av pandemin flyttas från 2020 och genomfördes den 14–22 augusti 2021 i Prag, Tjeckien. Nationalkommittén representerades av Xiaodong Zou*.

Nationalkommittén för geofysik deltog via Göran Björk vid Scientific Committee on Oceanic Research (SCORs) digitala årsmöte den 26–28 oktober 2021.

Nationalkommittén för fysik är representerad i Europeiska fysikersamfundets styrande organ, The European Physical Society (EPS) Council, som under 2021 möttes digitalt 8–9 april. Nationalkommittén är också representerad i Scientific Advisory Committee (SAC) för European Physical Journal (EPJ). Detta år hade EPJ SAC sitt möte digitalt 21 april. Mötet med International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP) General Assembly som var planerat för år 2020 flyttades fram och genomfördes digitalt 20–22 oktober 2021.

Vid International Astronomical Union (IAU:s) generalförsamling, som hölls online i augusti, representerades Sverige av Ulrike Heiter, Nationalkommittén för astronomi.

Ordförande i Nationalkommittén för teknik- och vetenskaps-historia, Anna Storm, deltog den 25–31 juli i den kongress som vart fjärde år anordnas av Division of History of Science and Technology (DHST). Kongressen ägde rum i Prag men deltagandet skedde online.

Nationalkommittén för globala miljöförändringar har utsett kontaktpersoner för International Science Council (ISC) och Future Earth (FE), som förmedlar information om dessa organ.

Symposier och priser

Nationalkommittén för fysik, i samarbete med övriga nordiska fysikersamfund, genomförde de *Nordiska Fysikdagarna* digitalt 19–21 augusti 2021. Planen var att dessa skulle ha hållits i Uppsala 2020 men flyttades på grund av pandemin fram till sommaren 2021. *Lise Meitnerdagarna*, som anordnats för fysikintresserade gymnasieelever av nationalkommittén och samfundet under ledning av en grupp yngre studerande, genomfördes den 20 november 2021 som ett distansevenemang.

Nationalkommittén för fysik är även tillsammans med Fysikersamfundet ansvariga för Wallenbergs fysikpris. Finalisterna fick utföra laborationsuppgifter baserat på material som skickats till respektive lärare. Vinnare år 2021 var Liam Antonsson från Uddevalla. Debdut Sengupta, Stockholm och Adam Johansson kom på andra respektive tredje plats. Även Fysikolympiaden hölls på distans. I denna tog Liam Antonsson och Debdut Sengupta varsin bronsmedalj.

Nationalkommittén för fysik har också, tillsammans med Fysikersamfundets styrelse, 2020 inrättat ett pris för bästa svenska doktorsavhandling inom fysikämnet under året. Priset delas ut till minne av Fysikersamfundets förste ordförande, tillika Akademiledamoten, Carl Wilhelm Oseen*. Vinnare av 2021 års pris var Martin Josefsson, Lunds universitet.

Nationalkommittén för geofysik delar vart tredje år ut Rossbypriset för betydelsefulla vetenskapliga insatser med anknytning till nordisk geofysik, och mottagare av priset år 2020 var Dorte Dahl-Jensen. Som en konsekvens av pandemin ägde prisutdelningen rum i november 2021.

Nationalkommittén för astronomi har varit medarrangör för de digitala Astronomdagarna 2021 som hölls online den 21–22 oktober 2021, i samarbete med Linnéuniversitetet och Svenska astronomiska sällskapet.

Nationalkommittén för matematik genomförde *Kleindagarna* den 16–18 augusti 2021, samt *Sonja Kovalevsky-dagarna* den 11–13 november.

Nationalkommittén för nutrition och livsmedelsvetenskap arrangerade tillsammans med det nationella nätverket för nutritionsepidemiologi, NEON, samt EpiHealth, symposiet *Dietary biomarkers for measuring food habits* den 26–27 april. På grund av pandemin var symposiet enbart via zoom. Symposiet *Personalized Nutrition*, som var planerat till 2020 men som sköts upp på grund av pandemin, hölls som hybridmöte 19 oktober 2021.

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

Nationalkommittén för globala miljöförändringar genomförde i samarbete med Havs- och vattenmyndigheten och Polarforskningssekretariatet symposiet *Antarktis ekosystem i ett förändrat klimat – Sveriges utmaningar och möjligheter som ordförande för CCAMLR* den 23 februari 2021.

Övrigt

Nationalkommittén för kemi i samarbete med IKEM, Kemilärarnas Resurscentrum samt Svenska Kemisamfundet, arrangerade den 22 oktober 2021 *Kemins dag*. Tema för dagen denna gång var hållbar utveckling. FN hade utsett året till det internationella året för de kreativa näringarnas bidrag till hållbar utveckling. Experimenten handlade om hur koldioxid kan fångas in och användas till nya produkter i stället för att släppas ut.

Nationalkommittén för fysik har under året gett ut årsboken *Kosmos* med tema "Relativitetsteori", samt medlemstidningen *Fysikaktuellt*. Kommittén arbetar även för inrättandet av nya fysikhistoriska platser i Sverige som del av EPS historiska program och EPS har som följd av detta nyligen accepterat inrättandet av fysikhistoriska platser i Lund och Uppsala med anknytning till Rydberg och Ångström. Den fysikhistoriska platsen i Uppsala invigdes i samband med Nordiska Fysikdagarna medan platsen i Lund ännu inte kunnat invigas på grund av hälsosituationen.

Nationalkommittén för logik, metodologi och filosofi arrangerade den 22 oktober 2021 *Fortbildningsdag för lärare* som ett online-seminarium med avslutande paneldiskussion. Fortbildningsdagen anordnades i samarbete med RJ-programmet *Knowledge Resistance: Causes, Consequences and Cures*.

Nationalkommittén för globala miljöförändringar var delaktiga i utformningen av utställningen *Expedition konst* som invigdes 29 oktober på Prins Eugens Waldemarsudde. Utställningen, som belyser frågeställningar i skärningspunkten mellan konst och vetenskap och presenteras i form av måleri, grafik, fotografier, skulpturala objekt, ljusinstallationer och filmiska verk, är kopplad till Polarforskningssekretariatets konstprogram.

REMISSER

www.kva.se/publicerat

NÄRINGSDEPARTEMENTET: Vetenskapsakademien yttrade sig beträffande ett delbetänkande av Kommittén för teknologisk innovation och etik, *Personuppgiftsbehandling vid antalsberäkning inför klinisk forskning*. Genomförande av så kallad antalsberäkning är ett viktigt inledande steg i bedömning av möjligheten att genomföra kliniska forskningsprojekt och

därigenom utveckla vårdens kvalitet. Vetenskapsakademien ansåg att utredningen gav en god beskrivning och analys av de rättsliga förutsättningarna för en vårdgivare att utföra sådan personuppgiftsbehandling.

NÄRINGSDEPARTEMENTET: Vetenskapsakademien lämnade synpunkter på Havs- och vattenmyndighetens redovisning av *Uppdrag om generellt stopp för bottentrålning i skyddade områden*. Vetenskapsakademien ansåg att uppdraget var väl genomfört. Myndigheten gjorde i redovisningen en omfattande genomgång av dels den historiska bakgrunden till dagens regler för bottentrålning, och dels pågående myndighetsarbete för att minimera skador av bottentrålning.

NÄRINGSDEPARTEMENTET: Vetenskapsakademien lämnade synpunkter på betänkandet *Utvinning ur alunskiffer – Kunskaps-sammanställning om miljörisker och förslag till skärpning av regelverket* av 2020 års Alunskifferutredning. Utredningen redovisade EU:s stora importberoende av innovationskritiska metaller, samt gav en god sammanställning av befintlig kunskap och kunskapsluckor rörande alunskiffer i Sverige. Vetenskapsakademien menade dock att exploatering av liknande bergarter i andra länder hade kunnat redovisas mer ingående för att fånga upp internationella erfarenheter. Vetenskapsakademien påpekade att om miljöbalkens försiktighetsprincip strikt ska kunna tillämpas krävs utveckling av miljösäker teknik för lakning i industriell skala innan exploatering av alunskiffer kan tillåtas. Vetenskapsakademien gav stöd för utredningens förslag att frågan bör hanteras inom en aviserad översyn av förbudet mot utvinning av uran och instämde i utredningens bedömning att särreglering bör övervägas för utvinning av alunskiffer.

UTBILDNINGSDEPARTEMENTET: Vetenskapsakademien lämnade synpunkter på promemorian *Ökad kvalitet i lärarutbildningen och fler lärare i skolan*. Vetenskapsakademien välkomnade de förslag i promemorian som syftar till att stärka läraryrket som profession genom att förstärka utbildningens bas i beprövad erfarenhet. Samtidigt avvisade Vetenskapsakademien den politiska detaljreglering och försvagning av det vetenskapliga innehållet i utbildningen som också föreslås i promemorian.

UTBILDNINGSDEPARTEMENTET: Vetenskapsakademien lämnade ett yttrande om betänkandet *Innovation som drivkraft – från forskning till nytta* av Utredningen om ett utvecklat innovationsstöd vid universitet och högskolor. Sammanfattningsvis instämde Vetenskapsakademien i den övergripande målsättningen i utredningen, att öka stödet till innovationssystemet vid lärosätena, men samtidigt avvisades förslaget i sin helhet.

Akademien uttryckte stöd för uppfattningen att det svenska innovationssystemet har brister. Akademien avvisade förslagen

>>

om tematiska innovationskontor, ökad uppföljning och utvärdering, finansieringen, forskningsrådets utökade roll, ett gemensamt aktiebolag samt om nationellt finansieringsbolag och center för entreprenörskap. Akademien avrådde från ensidigt utökat stöd till innovationskontoren men föreslog en ökning av medel direkt till de lokala holdingbolagen. Vetenskapsakademien menade att den fria, grundläggande forskningen riskerar att begränsas av innovationsutredningens förslag.

STRÅLSÄKERHETSMYNDIGHETEN: Vetenskapsakademien yttrade sig över förslag till *Föreskrifter om omhändertagande av kärntekniskt avfall*, sammanfattat i *Vägledning med bakgrund och motiv till Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om omhändertagande av kärntekniskt avfall*, samt *Konsekvensutredning av Strålsäkerhetsmyndighetens förslag till föreskrifter om omhändertagande av kärntekniskt avfall*. Vetenskapsakademien skriver i sin slutkommentar att Akademien inte ser någon anledning att anmärka på eller kommentera förslaget från vetenskaplig synpunkt. Däremot påpekades att ny kärnteknisk verksamhet kopplad till brytning av och metallutvinning från alunskiffer kan bli aktuell i framtiden vilket kräver klarläggande och anvisningar i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter.

HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN: Vetenskapsakademien lämnade ett yttrande beträffande *Marin strategi för Nordsjön och Östersjön – Samråd om uppdaterat åtgärdsprogram för havsmiljön i Nordsjön och Östersjön 2022–2027*. Vetenskapsakademien höll med om att det finns ett mycket stort behov av åtgärder för att förbättra miljöstatusen för marina organismer och marina miljöer och menade att det är positivt att en översyn och revidering av tidigare bestämda åtgärder genomförs. Samtidigt påpekades att många av åtgärderna verkade förhållandevis kraftlösa i förhållande till de problem och utmaningar de ska tackla. Problemet komplexitet gör också att åtgärdsprogrammet innehåller åtgärder av väldigt olika dignitet och att flera av åtgärderna också saknar den kraft som skulle behövas för att ge några mer påtagliga resultat. Vetenskapsakademien menade att ett mer framgångsrikt tillvägagångssätt skulle vara att prioritera åtgärderna efter förväntad nytta och i första hand fokusera på de åtgärder som gör mest nytta.

MILJÖDEPARTEMENTET: Vetenskapsakademien lämnade ett yttrande om betänkandet *Stärkt äganderätt, flexibla skyddsformer och naturvård i skogen* av Skogsutredningen 2019. Vetenskapsakademien uttryckte sammanfattningsvis att skogen är en mycket viktig resurs för Sverige och välkomnade betänkandet. Samtidigt beklagade Akademien att utredningen inte presenterade någon tillfredsställande lösning på de intressekonflikter som föreligger mellan produktionsmål och miljömål.

Vetenskapsakademien vände sig i yttrandet starkt mot att ansvaret för utpekande av skog för naturvårdsändamål till stora delar

föreslogs flyttas över till skogsägaren. Akademien ansåg att nyckelbiotopsinventeringarna bör fortsätta och att befintliga nyckelbiotopsinventeringsdata inte ska raderas ur registren, att avsättande av den fjällnära skogen är bra men inte får medföra att det inte finns tillräckliga resurser för ett fortsatt skyddsarbete i södra och mellersta Sverige, att Sverige måste avvakta med eventuell ny lagstiftning tills bland annat den föreslagna bristanalysen av biologisk mångfald genomförts samt att handläggningstiden för avverkningsanmälningar inte ska förkortas från nuvarande sex veckor. Akademien ställde sig positiv till inrättande av ett vetenskapligt råd för biologisk mångfald och till förslaget om utarbetandet av en bioekonomisk strategi.

LÄKEMEDELSVERKET: Vetenskapsakademien yttrade sig över Läkeemedelsverkets information om ansökan att utföra klinisk studie för att utvärdera säkerhet och immunsvaret av ett adenovirusbaserat vaccin (Ad26.RSV.preF) för att förebygga RS virus (RSV) infektion. Akademien påpekade att det är mycket angeläget att nya vacciner tas fram och konstaterade att i stort sett alla nya vacciner numera tas fram med hjälp av genteknik. Vetenskapsakademien menade att Sverige inte får avstå från vacciner för att de framtagits med modern teknik och att bedömning av vacciner måste ske utifrån sedvanliga kriterier om effekt, biverkningar etc.

MILJÖDEPARTEMENTET: Vetenskapsakademien yttrade sig om betänkande från Utfasningsutredningen *I en värld som ställer om – Sverige utan fossila drivmedel 2040*. Många av utredningens förslag om när och hur en utfasning av fossila drivmedel ska genomföras i Sverige uppfattades av Vetenskapsakademien som väl avvägda, men Akademien framförde kritik på två punkter som man anser måste beaktas om Sverige ska kunna uppnå de mål som satts upp för att reducera utsläpp av växthusgaser från transportsektorn. Akademien påpekade att det viktigaste för att klara Parisavtalets mål är att under det kommande decenniet drastiskt reducera utsläpp av koldioxid i atmosfären, oberoende av källan. Man måste uppnå ett utsläppsfritt system och inte enbart ett som är fossilfritt. Vetenskapsakademien fann det därför märkligt att utredningen föreslår biobaserade bränslen som möjliga ersättare för fossila sådana. Vetenskapsakademien ansåg också att det är en stor brist att utredningen inte tillräckligt diskuterade och analyserade behovet av utsläppsfri el för att kunna genomföra den skisserade elektrifieringen av transportsektorn.

MILJÖDEPARTEMENTET: Vetenskapsakademien yttrade sig om betänkandet *Skydd av arter – vårt gemensamma arv* av Artskyddsutredningen. Akademien ställde sig bakom flertalet av de förslag som lades fram i utredningen och gjorde bedömningen att skyddet av biologisk mångfald skulle förstärkas om förslagen genomförs. Vetenskapsakademien menade dock att utredningen inte på ett tillfredsställande sätt beaktat

kunskapsläget för svensk biologisk mångfald och bidrog därför med en del övergripande synpunkter på det området. Akademien gav också detaljerade synpunkter på några av utredningens förslag om exempelvis fridlysta arter, markägarens ansvar och livsmiljöunderlag.

UTBILDNINGSDEPARTEMENTET: Kommittén för utbildning lämnade ett yttrande beträffande promemorian *Professionsprogram för rektorer, lärare och förskollärare*. I yttrandet uttrycktes stöd för de förslag som gavs och det välkomnades att Skolverket föreslogs ansvara för programmet och för utveckling av de kontaktytor mellan högre lärosäten och professionen som ska garantera vetenskaplig grund samt förankring i beprövad erfarenhet. Kommittén framförde också ytterligare några förslag för att säkerställa attraktiva anställningar för lärare och legitimitet för reformen.

UTBILDNINGSDEPARTEMENTET: Vetenskapsakademien yttrade sig över slutbetänkandet *Läromedelsutredningen – böckernas betydelse och elevernas tillgång till kunskap*. Akademien välkomnade kraftfulla åtgärder för att säkerställa att elever i alla skolans stadier ges tillgång till läromedel av god kvalitet, att lärare ges utrymme och stöd att välja och använda sådana läromedel samt att läromedels kvalitet granskas och godkänns för användning. Vetenskapsakademien betonade att den vetenskapliga grunden i läromedlen är helt avgörande för en skola som ska vila på vetenskaplig grund, och framhöll därför att det krävs vetenskaplig ämnesexpertis i framtagandet av kvalitetskriterier för läromedel samt i granskning och godkännande av läromedels kvalitet.

MILJÖDEPARTEMENTET: Vetenskapsakademien yttrade sig om Miljödepartementets promemoria *Säkerheter vid hantering av utvinningsavfall*. Akademien ansåg att promemorian är ambitiös och detaljerad samt att den påvisar brister i nuvarande miljölagstiftning och presenterar välmotiverade förslag för ändringar i texter och bedömningsrutiner. Vetenskapsakademien påpekade dock att förslaget att Riksgäldskontoret ska få ett huvudansvar för bedömning och prövning kräver förändringar av myndighetsrollen och myndighetens kompetens, vilket gör att detta förslag inte är helt motiverat. Vissa begrepp borde ha definierats tydligare liksom ansvarsfördelningen mellan olika aktörer. Vetenskapsakademien ansåg det också önskvärt att det klart anges vilka myndigheter som ska anlitas, vilka roller och mandat de har, samt även hanteringskedjan från det att utvinningsföretaget lämnar in begärda planer till anvisad myndighet, och den fortsatta behandlingen av en eller flera myndigheter fram till beslut och eventuella uppföljningar.

BEIJERINSTITUTET FÖR EKOLOGISK EKONOMI

www.beijer.kva.se

Beijerinstitutet för ekologisk ekonomi är ett internationellt nätverksbaserat institut för forskning som kombinerar ekologi, ekonomi och hållbar utveckling.

Forskningen bedrivs utifrån insikten att människor och natur är så starkt sammankopplade att de bör betraktas som social-ekologiska system, och institutet bedriver ett tvärvetenskapligt arbete som engagerar allt från ekonomer och ekologer till arkitekter och beteendevetare. Förutom att bedriva forskning är målet att stimulera till samarbeten mellan forskare och forskningsinstitutioner för att främja en djupare förståelse för samspelet mellan ekologiska system och samhällets och ekonomins utveckling. Arbetet innefattar internationella forskningsprogram samt workshoppar, undervisning, kapacitetsbyggande och spridning av forskningsresultat. Via forskningsprogrammen har Beijerinstitutet en central roll i flera internationella samarbeten och nätverk. En internationell vetenskaplig styrelse ger råd om institutets forskningsinriktning och nätverket Beijer Fellows, bestående av internationellt ledande forskare, är aktivt engagerade i institutets verksamhet.

Forskningsprogram

Beijerinstitutets forskning är för närvarande organiserad i fyra forskningsprogram:

Aquaculture and sustainable seafood

Analyserar vattenbrukets konsekvenser i relation till fiske och jordbruk, samt dess möjligheter för hållbar och rättvis användning av globala resurser.

Behaviour, economics and nature

Studerar människans beteende i relation till naturens dynamik och hållbart nyttjande av ekosystemens varor och tjänster.

Governance, Technology and Complexity

Undersöker hur institutioner kan hantera möjligheter och risker kopplade till ny teknologi.

Urban social-ecological systems

Undersöker social-ekologiska faktorer som bygger resiliens i urbana miljöer och främjar ekosystemtjänster och mänsklig välfärd i stadslandskap.

>>



© NOBEL PRIZE OUTREACH. FOTO: CLÉMENT MORIN

Kronprinsessan Victoria inledningstalade vid den vetenskapliga sessionen i Aula Magna under Nobel Prize Summit. Moderator: Caroline A. Johansson.

Finansiering

Grundfinansier är Kjell och Märta Beijers Stiftelse. Anslag mottogs 2021 även från Crafoordska stiftelsen, European Fisheries Inventory in the Central Arctic Ocean (EFICA), Formas, Futurastiftelsen, Mistra, Naturvårdsverket, Sida, Vetenskapsrådet och Western Indian Ocean Marine Science Association, WIOMSA.

Ett urval av årets resultat och aktiviteter

Nobel Prize Summit *Our Planet, Our Future*, 26–28 april samlade Nobelpristagare och andra ledare inom vetenskap, politik, näringsliv, ungdomsrörelser och konst för att utforska åtgärder som kan genomföras det här årtiondet för att sätta världen på kurs mot en hållbar framtid med höjt välbefinnande för alla. Nobelstiftelsen stod värd för detta Nobel Prize Summit, det första i sitt slag, och Beijerinstitutet var medarrangör, tillsammans med U.S. National Academy of Sciences, Potsdaminstitutet och Stockholm Resilience Centre.

Beijerinstitutets föreståndare, Carl Folke, ledde arbetet med det vetenskapliga underlaget till mötet, som publicerades i tidskriften *Ambio* med titeln *Our future in the Anthropocene Biosphere*. Baserat på detta och på diskussionerna under toppmötet undertecknades ett vetenskapligt uttalande av 126 Nobelpristagare som levererades till G7-toppmötet i Storbritannien i juni. Budskapet var att mänskligheten kan och måste agera nu för att motverka kolossala risker i framtiden. Redan det här decenniet måste utsläppen av växthusgaser halveras och ödeläggelsen av naturområden upphöra och utvecklingen vridas tillbaka mot större biologisk mångfald.

Beijerinstitutet ingår i ett nytt omfattande forskningsprojekt som syftar till att främja en omställning mot ett rättvist och fossilfritt Sverige. Projektet FAIRTRANS leds av Stockholm Resilience Centre och har beviljats 40 miljoner kronor under fyra år från forskningsråden Formas och Mistra. Institutet leder en av programmets fem delar som ska fastställa vilka digitala klimatåtgärder som är rättvisa, inkluderande och främjar demokratiska värderingar, samt undersöka allmänhetens acceptans för åtgärder för ett fossilfritt samhälle.

Flera av institutets forskare deltog i Blue Food Assessment som beskrivs närmare under GEDB-programmet på sidan 66.

Vidare har Beijerinstitutets forskare och kollegor från Stockholm Resilience Centre och RISE, tagit fram en serie policyrapporter som ger tydliga råd till myndigheter, företag och konsumenterna om åtgärder som ökar hållbar och hälsosam konsumtion av fisk och skaldjur, med fokus på svenska betingelser. Rapporterna är framtagna inom forskningsprojektet Seawin, finansierat av Formas.

Kommittén för miljö och energi och Beijerinstitutet anordnade ett internationellt symposium 23–24 september kring hur demografi påverkar miljön och vilken inverkan förändringar i miljö och klimat kan ha på folkmängden. Världsledande forskare inom demografi, geografi och sociologi föreläste och svarade på frågor och symposiet avslutades med en paneldiskussion kring temat "Vilken demografisk fråga har störst betydelse för omställningen till en hållbar framtid?", med en tvärdisciplinär panel.

BERGIANSKA STIFTELSEN

www.bergianska.se

Bergianska stiftelsen inrättades genom bröderna Bengt och Peter Jonas Bergius testamente som trädde i kraft 1791. Institutionen är sedan 1885 belägen i Bergianska trädgården i Frescati vid Brunnsviken. Tidigare innefattades såväl den vetenskapliga som den kommersiella delen i Bergianska stiftelsen men i dag utgör den i huvudsak en forskningsinstitution för "naturalhistoria, särskilt botanik" så som testamentet formulerar ämnet. Stiftelsen ansvarar också för Edvard Andersons växthus i den botaniska trädgården.

Verksamhet

Verksamheten indelas i forskning, utåtriktad verksamhet för att sprida kunskap om biologisk mångfald samt vård av samlingar.

Forskning

Forskningen vid Bergianska stiftelsen bedrivs av föreståndarens forskargrupp vid Stockholms universitet. Under 2021 har föreståndarskapet varit vakant.

Edvard Andersons växthus

Edvard Andersons växthus har öppet året runt med verksamhet riktad till studenter, skolelever och allmänheten, inte minst barnfamiljer. Edvard Andersons växthus samverkar nära med Stockholms universitets del av Bergianska trädgården, men har sedan 16 november 2020 inte längre en gemensam föreståndare. Trädgården har normalt ett omfattande gemensamt program riktat till allmänheten med temadagar, utställningar och visningar. Undervisningen av skolklasser sker i samarbete med Vetenskapens hus.

Under pandemiåret 2021 har Edvard Andersons växthus varit helt stängt under tiden jan–12 april och därefter hållit öppet med smittskyddsrestriktioner året ut. Antalet besökare har varit 22 600, motsvarande drygt halva besökantalet under ett pandemifritt år. Programvisningar har ersatts av självguidande slingor på agave-, evolutions- och biologisk mångfaldstema. Skolprogrammen hölls under vårterminen i form av digitala visningar från en studio i växthuset, men återupptogs under hösten som visningar på plats. Åtta digitala påsklovvisningar genomfördes och under höstlovet deltog cirka 250 barn i en höstlovsquiz på plats. Utställningen *Jul i växthuset* pågick från 26 november till 16 december och sågs av 62 grupper, de flesta skolbarn. Lokaler för filmning har lånats ut till Children's Climate Prize, Rosa bandet/Cancerfonden och 1177 covid-19-vaccinering. Växthusets personal har arbetat på plats dagligen under hela året, för att hålla växtmaterialet vid liv och säkra husets drift.



Ormbunksrummet i Edvard Andersons växthus.

Samlingarna

Bergianska stiftelsens historiska växtsamlingar är omfattande och unika och innehåller bland annat växter från Kapprovinsen, Västindien och Surinam, ur herbarier vilka tillhört Linné, Bergius och med dem samtida personer. Cirka 11 000 ark (drygt 60 procent) är digitaliserade och tillgängliga för forskare via en portal på JSTOR:s webbplats. Bergiusdatabasen är sökbar via Global Biodiversity Information Facility (GBIF) och Bergianskas hemsida. I stiftelsens samlingar ingår också Ikonoteket, Veit Wittrocks samling av porträtt av botanister, omfattande flera tusen porträtt. Stiftelsens del i Bergianska trädgårdens levande samlingar omfattar cirka 1 800 accessioner, huvudsakligen i Edvard Andersons växthus. Stiftelsen får regelbundet förfrågningar från forskare och privatpersoner om material ur samlingarna.

Finansiering

Bergianska stiftelsens verksamhet finansieras till största delen av egna fonder. Drift och verksamhet av Edvard Andersons växthus medelhavsdelar och entré finansieras av Edvard Andersons donationsfond samt intäkter från entré, kafé och museibutik. Externa bidrag har erhållits från trädgårdens vänförening. Stockholms universitet hyr en tredjedel av växthuset; de två publika tropiska avdelningarna samt förökningsrum och personalutrymmen.

>>

Publicering

Den tidigare föreståndarens forskning har under året publicerats i BioRxiv, *Botanical Journal of the Linnean Society*, *Journal of Asian Earth Sciences*, *Plant Ecology and Evolution*, *Taxon* och *Bergianska trädgårdens vänners vänblad*.

CENTRUM FÖR VETENSKAPSHISTORIA

www.centrum.kva.se

Centrum för vetenskapshistoria har till uppgift att aktivera, bedriva och biträda forskning inom det vetenskapshistoriska området, särskilt utifrån akademiens egna samlingar, samt att föra ut kunskap om Akademiens och vetenskapernas historia.

Verksamhet

Även detta år har präglats av pandemin. Personalen har stora delar av året arbetat hemifrån med de arbetsuppgifter som så medger och turats om att vara på plats och se till samlingarna. Ombyggnationen av ventilationssystemet och klimatsystemet för Centrums två arkiv har slutförts och medfört bättre förutsättningar för att långsiktigt bevara de unika samlingarna. Likaså har en särskild kylförvaring för känsligt fotografiskt material tagits i bruk. Antalet framtagna volymer har utifrån alla dessa förutsättningar blivit mindre än vanliga år. Under året har ljud- och videospelningar digitaliserats i bevarandesyfte. Det tidigare digitaliserade Swedenborgarkivet har exporterats till Alvinssystemet vid Uppsala universitetsbibliotek. Centrum har även ombesörjt en omfattande digitalisering av IUPAP:s arkiv, som är deponerat vid Centrum, inför organisationens 100-årsjubileum 2022. Efter ombyggnationerna har böcker och några utställningar kunnat ställas upp i Linnésalen. En del konst har hängts om eller plockats ner. I samarbete med Göran Östlin* och konstnären Cecilia Ömalm har de gjort cyanotypiska reproduktioner utifrån de stora glasplåtar som togs i samband med solförmörkelsen 1914. En efterleverans till Sten Bergmans arkiv har inkommit under året.

Utställningsverksamhet

Centrum har lånat ut en balloteringslåda till Riddarhuset för utställningen: *Entreprenörerna – dåtid, nutid, framtid* och förlängt utlånet av Herschelteleskopet till utställningen: *Moving to mars* på Tekniska museet.

Föredrag

Centrums föreståndare, Karl Grandin, har hållit digitala föredrag i Dublin och i Hamburg tillsammans med arkivarie Maria Asp, samt deltagit i projektmöten och organiserat andra digitala möten bland annat i Rom. Föreståndaren har hållit föredrag för publik i Knivsta och i Uppsala. Han har även medverkat i P1 om Albert Einstein och i DN om Lise Meitner.



FOTO: KARL GRANDIN

Göran Östlin* framkallar cyanotypi-reproduktionen efter en dryg timmes exponering.

Forskningsprojekt

Föreståndaren bedriver ett internationella samarbeten inom European Academies Initiative liksom inom European Physical Society, och tillsammans med den projektanställda digitale vetenskapshistorikern har man vid Centrum påbörjat arbetet med att göra delar av samlingarna digitalt tillgängliga. Erling Norrby* slutför sin femte bok om Nobelprisen.

Konferenser och undervisning

Föreståndaren har föreläst för studenter i Uppsala och medverkat i organiserandet av internationella digitala konferenser i Dublin och Rom. En del konferenser har flyttas framåt i tiden till 2022. Personalen vid Centrum har gjort studiebesök till Skoklosters slottsbibliotek och till Riksarkivets nya lokaler i Arninge.

Gästforskare

Besöken har på grund av restriktioner reducerats avsevärt, ett gott undantag är dels den forskare som trots detta genom ett fåtal möjliga besök och med distanshjälp kunnat bedriva sitt projekt om en biografi över Svante Arrhenius. En annan trägen forskare hann göra en del forskning kring Anna Hierta. I övrigt har endast ett fåtal besök kunnat äga rum och övriga har personalen sökt hjälpa på distans. Svenska UNESCO-rådets Världsmminneskommitté har besökt Vetenskapsakademien och Centrum.

Finansiering

Centrum finansieras för sin basverksamhet av egna fonder och av Akademien, medan forskningen och utställningar finansieras av externa anslag.

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien



FOTO: © INSTITUT MITTAG-LEFFLER

Stora biblioteket på Institut Mittag-Leffler.

Publikationer

"The Difficult Task to Award Einstein a Nobel Prize," *Il Nuovo Saggiatore* 37:1-2 (2021), 7-16, Grandin, K.

"Veden, värmen och Vetenskapsakademien", *Kakelugnen i Sverige*, eds. K. Almqvist & S. Helmbaek Tirén (2021), 58-67, Grandin, K.

"Vad är digital historia?" 141: 4 (2021), 723-732. Orrje, J.

INSTITUT MITTAG-LEFFLER

www.mittag-leffler.se

Institut Mittag-Leffler är ett internationellt centrum för matematisk forskning. Den 16 mars 1916 grundade professor Gösta Mittag-Leffler och hans fru Signe en stiftelse under överinseende av Kungl. Vetenskapsakademien och donerade sin magnifika villa med det förstklassiga matematiska biblioteket till Akademien. Därmed skapades världens första matematiska forskningsinstitut. I sin nuvarande form går institutet tillbaka till 1969 då Lennart Carleson* initierade en aktiv internationell forskningsverksamhet som kommit att bli mycket välrenommerad.

Institutets uppdrag är att främja matematisk forskning på högsta internationella nivå, särskilt i Sverige och Norden. Den huvudsakliga verksamheten under ett år innefattar två terminslånga forskningsprogram, ett tiotal sommarkonferenser och

sommarskolor samt tredagarskonferenser för gymnasielärare inom matematik, de så kallade Kleindagarna.

Under 2021 har institutet varit värd för två längre forskningsprogram, ett program inom talteori och ett inom moduliurum och algebraiska cykler. Forskningsprogrammen har finansierats med bidrag från Vetenskapsrådet och Vergstiftelsen. Utöver detta har några särskilt inbjudna gästforskare finansierats av G S Magnusons fond, Anna-Greta och Holger Crafoords fond samt Jacob och Marcus Wallenbergs minnesfond.

På grund av pandemin höll Institut Mittag-Leffler stängt för besök under våren och sommaren och bedrev istället sina programaktiviteter digitalt. Under hösten kunde institutet åter öppna för ett begränsat antal programdeltagare. Programmet genomfördes i hybridformat med seminarier och diskussioner som hade både deltagare på plats och online. Kleindagarna (fortbildning av gymnasielärare ledd av Svenska kommittén för matematikutbildning och finansierad av Brummer och Partners) genomfördes under augusti, även de med ett reducerat antal deltagare.

Under nedstängningen utvecklade institutet sina online-verktyg och sin online-närvaro. Det innefattar ett projektledningsverktyg som används såväl internt som externt, en eventapplikation för kommunikation med och inom forskningsprogram och en seminarielokal, utrustad med avancerad audiovisuell teknik

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

>>

för videokonferens, streaming, inspelning och publikation av seminarier online. Samtidigt kunde renoveringen av institutets huvudbyggnad påbörjas. Den kommer bland annat att bidra till förbättrad arbetsmiljö.

Institutet deltar i olika nordiska och internationella samarbeten. Årligen organiseras ett möte för prefekter vid de nordiska matematikinstitutionerna och institutet är aktiv medlem i ERCOM, en samarbetsorganisation för europeiska forskningsinstitut inom matematik, samt stödmedlem i *European Women in Mathematics* (EWM), *European Mathematical Society* (EMS) och *American Mathematical Society* (AMS).

Institut Mittag-Leffler publicerar två matematiska tidskrifter, *Acta Mathematica* och *Arkiv för Matematik*, med ekonomiskt stöd från Stiftelsen H.M. Konungens Acta Mathematica Fond.

★ Program

GLOBAL ECONOMIC DYNAMICS AND THE BIOSPHERE

Familjen Erling-Perssons akademiprogram

www.gedb.se

Global Economic Dynamics and the Biosphere (GEDB) är ett tvärvetenskapligt forskningsprogram inriktat på kopplingar mellan globala miljö- och samhällsförändringar, och mänsklighetens utveckling och välbefinnande. Inom programmet kombineras ekonomi med en rad andra samhälls- och naturvetenskaper. GEDB finansieras av Familjen Erling-Perssons Stiftelse och har ett nära samarbete med Beijerinstitutet för ekologisk ekonomi vid Kungl. Vetenskapsakademien och Stockholm Resilience Centre vid Stockholms universitet. Programmet leds av professor Carl Folke* och Beatrice Crona, som under året utnämndes till professor i hållbar utveckling vid Stockholms universitet.

Under 2021 fortsatte arbetet i programmet att utvecklas inom två huvudteman:

Biosphere finance

Ett betydande resultat inom temat är en modell för att mäta effekterna av finansiella investeringar på jordens system. Den här prototypen är den första modellen som utöver utsläpp av växthusgaser även innefattar förändringar av vatten och markanvändning. Den fångar också processernas ömsesidiga interaktioner och har kapacitet att redogöra för olika effekter av

förändringar i markanvändning beroende på var på planeten de sker, och inbegriper begreppet "tipping points" i jordens system.

En nyskapande analys utfördes av den komplexa frågan om förbränning av skörderester, som har negativa effekter på natur och hälsa i norra Indien. Förbränningen är också den största orsaken till destabiliseringen av den indiska sommarmonsunen och hela klimatsystemet i regionen. Forskarteamet, där även forskare från Stockholms universitet och universitetet i Groningen i Nederländerna ingick, identifierade systemförändringar som krävs för att åstadkomma långsiktig hållbarhet för den kombinerade ris- och veteproduktionen och visade hur offentliga och privata finansiella institutioner kan spela en viktig roll för att förändra praxis.

Global Health and Biosphere Stewardship

Inom temat undersöktes bland annat hur antimikrobiell resistens (AMR) står i vägen för flera av FN:s hållbarhetsmål, till exempel nummer tre, God hälsa och välbefinnande, eller nummer två, Ingen hunger. Dessutom analyserade man hur framsteg med de här målen i sin tur kan bidra till att begränsa AMR via till exempel renare vatten och bättre sanitet.

Blue Food Assessment är en omfattande översyn som visar hur fiske- och vattenbruksnäringen kan spela en större roll för att bidra med hälsosam mat och mer hållbara och rättvisa livsmedelssystem. Den består av åtta vetenskapliga artiklar av vilka fem under året publicerats i olika *Nature*-tidskrifter och pekar på att fisk, skaldjur och alger har stor utvecklingspotential om rätt policyåtgärder och investeringar genomförs. *Blue Food Assessment* är ett internationellt initiativ med över 100 forskare från 25 institutioner. En sammanfattad rapport för beslutsfattare presenterades vid FN:s toppmöte om livsmedelssystem i september 2021. Beatrice Crona har lett arbetet tillsammans med Stanfordprofessor Roz Naylor och flera GEDB-forskare deltog.

THE SWEDISH INSTITUTE FOR GLOBAL HEALTH TRANSFORMATION – SIGHT

<http://sight.kva.se>

Globala hälsoinstitutet SIGHT bildades i januari 2017 med uppdraget att stärka tvärvetenskapligt forsknings- och utbildningssamarbete, genom att främst stödja studenter och unga forskare verksamma vid svenska universitet, samt att tillföra evidensbaserad kunskap för policyarbete inom global hälsa, allt inom ramen för FN:s Agenda 2030. *Bill & Melinda Gates Foundation* gav ett startbidrag till SIGHT, och har därefter givit ett fortsättningsstöd som löper till och med 2022.

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

Många av SIGHT:s verksamheter handlar om det sjuttonde målet i FN:s Agenda 2030: Genomförande och globalt partnerskap. Konkret innebar det under institutets första tre år att sammanföra folk för fysiska möten, i dialog och samarbeten, inom Sverige såväl som internationellt. Pandemin har under 2020 och 2021 inneburit att SIGHT fått ställa om sin verksamhet till digitala samarbetsformer. Det går inte att underskatta mänskliga möten i verkliga livet. Samtidigt har evenemang på distans inneburit att människor som tidigare inte har haft möjlighet att delta i SIGHT:s arbete, har kunnat medverka.

SIGHT utsåg under 2021 elva forskare till sitt SIGHT Fellows Programme i global hälsa 2021–2023, finansierat av Styrelsen för internationellt utvecklingsarbete, Sida. Genom det tvååriga programmet vill SIGHT aktivt bidra till att stärka tvärvetenskaplig forskning och utveckla samarbeten mellan universiteten för att bidra till implementering av FN:s globala mål enligt Agenda 2030. Första terminens fokus låg på uppbyggandet av fellows-gruppen, att förstå kopplingen mellan olika discipliner och global hälsa, samt att definiera gruppens mervärde när det kommer till tvärvetenskapligt arbete. De har även genom tre tvådagarsmöten fått utforska sektorövergripande arbete, konsten att skriva vetenskapligt, universitetens roll och det institutionella engagemanget för tvärvetenskapligt arbete på heminstitutionerna.

SIGHT Student Organisations Network har vuxit och utvecklats under 2021 i sitt arbete med att främja ett studentperspektiv på Agenda 2030 med global hälsa i fokus. Nätverket höll seminarier och engagerade studenter i frågor relaterade till global hälsa. Studentkoordinatorerna arrangerade bland annat *Global Health Night* med temat "Technology: a force for good in planetary health?" tillsammans med prisceremonin för SIGHT Award 2021. Priset delades ut till Dr Ashish KC för hans arbete för att stärka mödra- och spädbarnsvård i låg- och medelinkomstländer.

Under en tvåårsperiod har Utrikesdepartementet gett SIGHT i uppdrag att underlätta inrättandet av Swedish Networks for Global Health, ett nationellt stöd för genomförandet av Sveriges arbete med global hälsa och Agenda 2030. Syftet med nätverken är att sammanföra aktörer från akademi, myndigheter och departement, civilsamhället och den privata sektorn med ett gemensamt intresse inom olika tematiska områden. Målet är att öka genomslaget av det svenska arbetet inom områden som barnhälsa och antibiotikaresistens.

Lancet-SIGHT Commission on Peaceful Societies through Health Equity and Gender Equality hade sitt tredje kommissionsmöte i januari 2021 med alla kommissionerna närvarande, inklusive Finlands tidigare president Tarja Halonen och *The Lancets* chefredaktör, Richard Horton. Kommissionen gjorde framsteg i skrivprocessen av rapporten inför publicering, och stärkte

arbetet med att utveckla tvärvetenskapliga partnersamarbeten. SIGHT samverkar med WHO i kommissionsarbetet bland annat genom engagemang med WHO:s regionkontor i Kairo.

SIGHT har under året stärkt Sveriges närvaro ytterligare vid den årliga globala hälsokonferensen Prince Mahidol Award Conference (PMAC), som 2021 var digital. SIGHT var även drivande under året i planeringen för 2022 års PMAC, med fokus på klimatkrisens effekter på människors hälsa i olika delar av världen, bland annat genom ett seminarium lett av *The Lancets* chefredaktör Richard Horton och en artikelserie om klimat och hälsa publicerad i *British Medical Journal*. Inspiration för SIGHT i arbetet med PMAC kommer delvis från Vetenskapsakademiens kommitté för energi och miljö.

Vetenskapliga tidskrifter

ACTA MATHEMATICA

www.mittag-leffler.se/publications/acta-mathematica

Acta Mathematica grundades av Gösta Mittag-Leffler 1882 och publiceras sedan dess av Institut Mittag-Leffler. Det är en av de mest prestigefyllda matematiktidskrifterna i världen. Acta Mathematica publicerar originalartiklar av högsta kvalitet inom alla matematikområden. Sedan 2017 är alla artiklar fritt tillgängliga online.

Redaktion

CHEFRÉDAKTÖR: Tobias Ekholm*, Institut Mittag-Leffler och Uppsala universitet

REDAKTÖRER: Michel Brion, CNRS, Institut Fourier, Grenoble; Tobias H. Colding, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge; Jesper Grodal, University of Copenhagen; Helge Holden, NTNU – Norwegian University of Science and Technology, Trondheim; Kurt Johansson, KTH, Stockholm; Eero Saksman, University of Helsinki, Helsingfors.

Upplaga

2 volymer/år (4 häften, totalt 800 sidor).

Samtliga artiklar som publicerats sedan starten 1882 finns fritt tillgängliga i elektronisk form.

PUBLICERADE ARTIKLAR: 9

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

>>

www.wileyonlinelibrary.com/journal/azo

Publiceras gemensamt av de svenska och danska vetenskapsakademierna.

Redaktion

CHEFREDAKTÖR: Lennart Olsson, Jena, Tyskland

ÄMNESREDAKTÖRER: Katrine Worsaae, Köpenhamn, Danmark (eventebrater utom leddjur); Roland Melcher, München, Tyskland (leddjur) och Lennart Olsson, Jena, Tyskland (vertebrater)

Upplaga

100 ex., 1 volym/år (4 häften, totalt 501 sidor). Förlaget Wiley-Blackwell säljer tidskriftspaket (licensed sales) till universitet och andra institutioner. Mer än 5 000 institutioner har därigenom elektronisk tillgång till Acta Zoologica. Dessutom har mer än 1 000 institutioner elektronisk tillgång genom EBSCO. Samtliga artiklar från starten 1920 finns tillgängliga i elektronisk form.

PUBLICERADE ARTIKLAR: 40

AMBIO – A JOURNAL OF THE HUMAN ENVIRONMENT

<http://www.springer.com/environment/journal/13280>

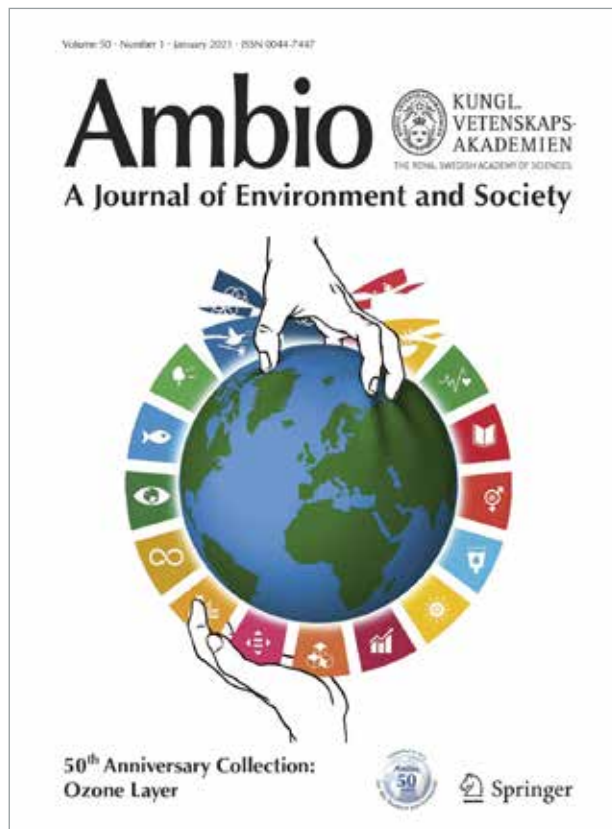
Publiceras i samarbete med Springer Nature.

Ambio publicerar forskningsartiklar och översiktsartiklar inom samtliga miljöforskningsdiscipliner. Under 2021 firade *Ambio* 50 år och en av huvudaktiviteterna var att lyfta fram de mest inflytelserika artiklarna från 1972 till i dag. Totalt 57 artiklar publicerades där både de ursprungliga författarna och i dag aktiva forskare diskuterade bidragens betydelse då och i dag. I boken *Ambio – The first 50 years* finns alla artiklar samlade. Tidskriften utkommer med ett nytt nummer varje månad. Antalet inskickade artiklar per år fortsätter att öka och ungefär en fjärdedel accepteras efter granskning. Ambios artiklar laddades ner 1,8 miljoner gånger under 2021 samtidigt som de citeras allt oftare av forskare över hela världen (Impact factor har passerat 5 och CiteScore har passerat 10).

Redaktion

CHEFREDAKTÖR: Bo Söderström, Stockholm

REDAKTÖRER: Erik Andersson, Stockholm; Olof Andrén, Uppsala; Wiebren J. Boonstra, Uppsala; Maricela De la Torre Castro, Stockholm; Alice C. Hughes, Hongkong, Kina; Ulrik Ilstedt, Umeå; Arne Jernelöv, Lidköping; Bengt-Gunnar Jonsson, Sundsvall; Zahra Kalantari, Stockholm; E. Carina H. Kesitalo, Umeå; Jeffrey A. McNeely, Bangkok, Thailand; Claudia Mohr, Stockholm; Tero Mustonen, Joensuu, Finland; Madelene Ostwald, Göteborg; Victoria Reyes-Garcia, Barcelona, Spanien; Graciela M. Rusch, Trondheim, Norge; Angelina Sanderson Bellamy, Cardiff, Wales; Jesper Stage, Luleå; Michael Tedengren, Stockholm; David N. Thomas, Helsingfors, Finland; Lars Tranvik*, Uppsala; Angela Wulff, Göteborg.



ANSVARIG UTGIVARE: Ständige sekreteraren
Göran K. Hansson*

PUBLICERADE ARTIKLAR/SIDOR: 209/2321

SPECIALNUMMER:

APRIL – *The world after COVID-19: Early lessons*

AUGUSTI – *Planning and governing nature-based solutions in river landscapes*

NOVEMBER – *Siberian environmental change*

DECEMBER – *Global forest environmental frontiers*

NEDLADDADA ARTIKLAR: Antalet nedladdade fulltextartiklar under 2021 (1 800 000) ökade med 30 % jämfört med 2020.

Artiklarna finns fritt tillgängliga via PubMed Central 12 månader efter publicering.

IMPACT FACTOR: 5,129 (2020).

CITE SCORE: 10,1 (2021).

ARKIV FÖR MATEMATIK

www.mittag-leffler.se/arkiv-for-matematik

Arkiv för Matematik grundades 1903 av Kungl. Vetenskapsakademien. Den publicerades som en del av *Arkiv för matematik, astronomi och fysik* fram till 1949. Sedan 1971 publiceras tidskriften av Institut Mittag-Leffler. Sedan 2017 är alla artiklar från 1949 till nutid fritt tillgängliga online.

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien

Redaktion

CHEFREDAKTÖR: Hans Ringström*, Institut Mittag-Leffler och KTH, Stockholm

REDAKTÖRER: Carel Faber, Utrechts Universitet, Utrecht; Pär Kurlberg, KTH, Stockholm; Volodymyr Mazorchuk, Uppsala universitet; David Rydh*, KTH, Stockholm; Fredrik Viklund, KTH, Stockholm; Erik Wahlén, Lunds universitet; Genkai Zhang, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.

Upplaga

1 volym/år (2 häften, totalt ca 400 sidor).

Samtliga artiklar som publicerats sedan starten 1949 finns fritt tillgängliga i elektronisk form.

PUBLICERADE ARTIKLAR: 16

ZOOLOGICA SCRIPTA

www.wileyonlinelibrary.com/journal/zsc

Publiceras gemensamt av de svenska och norska vetenskapsakademierna.

Redaktion

CHEFREDAKTÖR: Per Sundberg, Göteborg

VERKSTÄLLANDE REDAKTÖRER: Lutz Bachmann, Oslo och Per Ericson, Stockholm

Upplaga

Ca 50 ex., 1 volym/år (6 häften).

Majoriteten av läsarna har tillgång till den elektroniska versionen.

PUBLICERADE ARTIKLAR: 50

*ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien



STÖRRE FINANSIÄRER AV AKADEMIVERKSAMHET

- ★ BILL & MELINDA GATES FOUNDATION
- ★ CRAFOORDSKA STIFTELSEN
- ★ FAMILJEN ERLING-PERSSONS STIFTELSE
- ★ FORMAS
- ★ KJELL OCH MÄRTA BEIJERS STIFTELSE
- ★ KNUT OCH ALICE WALLENBERGS STIFTELSE
- ★ MARIANNE OCH MARCUS WALLENBERGS STIFTELSE
- ★ MISTRA
- ★ NATURVÅRDSVERKET
- ★ RAGNAR SÖDERBERGS STIFTELSE
- ★ STIFTELSEN FÖR STRATEGISK FORSKNING
- ★ TORSTEN SÖDERBERGS STIFTELSE
- ★ UTBILDNINGSDEPARTEMENTET
- ★ VETENSKAPSRÅDET
- ★ VINNOVA

ÅRSREDOVISNING 2021

KUNGL. VETENSKAPSAKADEMIEN, ORG. NR 262000-1129

FÖRVALTNINGSBERÄTTELSE

Allmänt om verksamheten

Vetenskapsakademiens gällande Grundregler fastställdes av Regeringen den 14 november 2019.

Vetenskapsakademiens uppgift är enligt §1 i Grundreglerna att:

- * sprida kunskap om rön och problem inom aktuell forskning
- * delta i samhällsdebatten på vetenskaplig grund,
- * verka för att utbildning och forskning ges goda villkor,
- * dela ut priser, belöningar, forskningsbidrag och stipendier samt
- * driva vetenskapliga institut och projekt av betydelse för vetenskapen.

Den 8 november 2017 beslutade Vetenskapsakademien om en strategi för arbetet de närmast kommande åren. Akademiens uppgifter är:

- * att föra vetenskapens talan i samhället och påverka forskningspolitiken ("policy for science")
- * att förmedla vetenskapligt underlag för samhällsdebatt och beslutsfattande ("science for policy")
- * att belöna framstående forskningsinsatser
- * att vara en mötesplats för vetenskap, både över och inom ämnesgränser
- * att säkra återväxten av unga forskare
- * att stimulera intresset för matematik och naturvetenskap i skolan
- * att förmedla vetenskap till allmänheten
- * att förmedla internationella vetenskapliga kontakter
- * att vårda det vetenskapliga kulturarvet

Syftet med strategin är att vidareutveckla Vetenskapsakademien som en oberoende organisation med en unik vetenskaplig expertpanel, och som en oumbärlig röst i svensk forskningsutveckling, samhällsdebatt och beslutsfattande.

Utveckling av Vetenskapsakademiens verksamhet, resultat och ställning

Förändring eget kapital (tkr)	2021	2020	2019	2018
<i>Bundet kapital</i>				
Ingående kapital	208 874	208 874	208 874	208 874
Utgående kapital	208 874	208 874	208 874	208 874
<i>Fritt eget kapital</i>				
Ingående kapital	338 899	315 578	289 482	302 844
Årets resultat	38 289	23 321	26 096	-13 362
Utgående kapital	377 188	338 899	315 578	289 482
Totalt eget kapital	586 062	547 773	524 452	498 356
<i>Årlig förändring i %</i>	6,99 %	4,45 %	5,24 %	-2,61 %
Portföljvarkastning i jämförelse med valt index.				
Avkastning	31,64 %	11,32 %	23,15 %	-2,77 %
Jämförelseindex	25,09 %	7,67 %	24,07 %	-1,50 %

Väsentliga händelser under räkenskapsåret

Den rådande Coronapandemin har haft en stor påverkan på Akademiens verksamhet även under 2021. Från april 2020 till och med september 2021 har Akademien i princip varit stängd för besök, med hemarbete för all personal där arbetsuppgifterna så har tillåtit. Med tanke på omständigheterna har aktiviteten ändå varit hög. Verksamheten inom kommittéer, klasser och ledning har också kunnat hållas igång genom digitala mötesplattformar, och detsamma gäller för såväl den löpande kansliverksamheten som verksamheten vid Akademiens institut.

I ljuset av minskad smittspridning och med en betydande del av befolkning fullvaccinerad började Akademien gradvis öppna upp för verksamhet i KVA-huset från och med 1 oktober 2021. När en ny smittvåg nådde landet i december skedde emellertid en återgång till hemarbete och en stängd Akademi.

Under 2021 har åtgärder vidtagits för att trygga luftkvaliteten i de arkiv som Centrum för vetenskapshistoria förvaltar. Det uttjänta ventiltionsaggregatet som tidigare betjänade de båda arkivlokalerna med rätt fukthalt och temperatur byttes ut mot två moderna aggregat för att kontrollera klimatet i respektive arkiv.

Akademiens fastigheter och engagemang i Bergianska trädgården är särskilt kostsamma på grund av tidigare ingångna överenskommelser. Under de senaste åren har därför sonderingar gjorts för att undersöka möjligheten att avyttra, eller på annat sätt använda, den del av fastigheten Norra Djurgården 1:21 som i dag hyrs ut som handelsträdgård åt företaget Plantagen. Under 2021 nåddes ett avtal om försäljning till Plantagen. Avtalet innebär att den del av fastigheten som i dag arrenderas ut till Plantagen, parkeringen i anslutning till handelsträdgården samt den s.k. Grindstugan försäljs till Plantagen. Försäljningen ger Akademien en intäkt på 47,15 miljoner kronor under 2022 med ett väsentligt positivt reasultat.

Pensionsskulden som tidigare fanns i Akademiens räkenskaper bortförsäkrades till SPP den 1 december 2021. Därför finns inte längre denna skuld och därmed försvinner också osäkerheten kring hur skulden ska värderas varje år.

Väsentliga händelser efter räkenskapsårets slut

I slutet på februari 2022 invaderade Ryssland Ukraina och hur det kommer att påverka framtiden är svårt att förutsäga.

Förväntad framtida utveckling samt väsentliga risker och osakerhetsfaktorer

Den reservering som gjorts om 3 mkr för nedmontering av det 60 cm teleskop som Akademien äger på La Palma i Spanien kvarstår och redovisas som övrig avsättning i balansräkningen. I enlighet med avtal är Akademien ålagt att nedmontera tele-

skopet, men i dagsläget finns ingen fastställd tidsplan och inte heller någon kostnadskalkyl.

Användning av finansiella instrument

Akademistyrelsen har inrättat en särskild placeringskommitté till vilken vissa uppgifter delegeras. Placeringskommittén har att lämna rekommendationer till akademistyrelsen respektive självständigt besluta enligt en fördelning av ansvar och arbetsuppgifter för akademistyrelsen respektive placeringskommittén som framgår av riktlinjer som årligen fastställs av akademistyrelsen. Målet för kapitalförvaltningen är att uppnå en långsiktig, mätbar real avkastning som säkrar kapitalet och ger god avkastning. Målet är 3 % realavkastning, mätt som rullande genomsnitt på fem år. Måluppfyllelsen blir styrande för Akademiens verksamhet och dess utveckling. Ett absolut mål kan emellertid leda kapitalförvaltningen och placeringskommittén att ta höga risker i en strävan att nå mål. Därför bör placeringsverksamheten utvärderas även utifrån den riskjusterade avkastningen, dvs. den avkastning som uppnås i förhållande till risk, uttryckt som standardavvikelsen i portföljen.

Placeringskommittén väljer portföljens sammansättning och följer upp portföljens avkastning med hänsyn till enskilda risker och den totala risknivån. Placeringskommittén tar kalkylerbara risker som dels främjar uppfyllelsen av avkastningsmålet och dels inte riskerar att orsaka för stora rörelser i portföljens utveckling. Portföljen ska vara diversifierad mellan tillgångslag och aktieportföljen ska inte innehålla väsentliga risker i enskilda bolag. Även ränteportföljen ska vara diversifierad mellan löptider, enskilda kreditrisker, och räntemarknader. Risken i portföljen och delportföljen ska mätas med stöd av volatilitetsmått.

Kapitalet kan placeras i likvida, finansiella tillgångar. Allokeringen mellan dessa är ett strategiskt beslut för placeringskommittén inom ramen för av akademistyrelsen fastställda gränser. Nuvarande fastställd ram, som gäller fr.o.m. 2020-11-12, är aktier 60 % +/- 20 %, räntebärande 15 % +/- 15 % samt mindre likvida investeringar (kreditvärdepapper, private equity, venturefonder, fastigheter, hedgefonder) 25 % +/- 15 %. Rebalansering till ramen bör påbörjas när aktieandelen når 50% eller 70 % om inte särskilda skäl föreligger enligt placeringskommittén.

Tidigare fanns en portfölj som förvaltades i särskild ordning direkt av donator Thomas Fischer. Under 2021 flyttades den portföljen över till Akademiens portfölj hos Carnegie.

Icke-finansiella upplysningar

Vetenskapsakademien följer ett kollektivavtal som upprättats mellan Vetenskapsakademien och Fackförbundet ST och Akademikerförbunden. Avtalet styr de allmänna anställningsvillkoren och omfattar samtliga anställda med följande undantag:

>>

- * anställda i verksamhetsledande befattning (enligt avtalets supplement)
- * anställda vars anställning är att betrakta som bisyssla, utom vad gäller sjuklön under arbetsgivarperioden enligt avtalets paragraf därom.

Vad beträffar resultat och ställning i övrigt, hänvisas till efterföljande resultat- och balansräkningar med tillhörande noter.

Vetenskapsakademien har en skyddskommitté och genomför skyddsronder enligt fastställd plan. Lönekartläggning genomförs årligen fr.o.m. 2016. Lönekartläggningen är också en del i arbetet med att upprätta en jämställdhetsplan för Vetenskapsakademien. Lönekartläggning genomförs årligen fr.o.m. 2016.

RESULTATRÄKNING

Belopp i tkr	NOT	2021-12-31	2020-12-31
Verksamhetsintäkter			
Statsbidrag		19 650	19 650
Bidrag	2	69 277	99 804
Nettoomsättning	3	8 424	10 450
Övriga intäkter	4	33 112	22 995
Summa verksamhetsintäkter		130 463	152 899
Verksamhetskostnader			
Förvaltningskostnader		-346	-303
Övriga externa kostnader	5	-61 618	-83 120
Personalkostnader	6	-71 480	-74 197
Av- och nedskrivningar av materiella och immateriella anläggningstillgångar		-9 810	-4 627
Summa verksamhetskostnader		-143 254	-162 247
Verksamhetsresultat		-12 791	-9 348
Resultat från finansiella poster			
Resultat från övriga värdepapper och fordringar som är anläggningstillgångar	7	50 800	34 247
Övriga ränteintäkter och liknande resultatposter	8	418	8
Räntekostnader och liknande resultatposter	9	-138	-1 586
Resultat efter finansiella poster		38 289	23 321
Årets resultat		38 289	23 321

BALANSRÄKNING

Belopp i tkr	NOT	2021-12-31	2020-12-31
TILLGÅNGAR			
Anläggningstillgångar			
Materiella anläggningstillgångar			
Byggnader och mark	10	119 103	109 413
Inventarier, verktyg och installationer	11	14 969	17 882
Pågående nyanläggningar och förskott avseende materiella anläggningstillgångar	12	5 218	6 072
		139 290	133 367
Finansiella anläggningstillgångar			
Andra långfristiga värdepappersinnehav	13	536 092	607 890
		536 092	607 890
Summa anläggningstillgångar		675 382	741 257
Omsättningstillgångar			
Varulager med mera			
Färdiga varor och handelsvaror		1 600	1 651
		1 600	1 651
Kortfristiga fordringar			
Kundfordringar		2 192	846
Fordringar förbrukade ej utbetalda bidrag		9 987	5 930
Övriga fordringar		10 942	4 829
Förutbetalda kostnader och upplupna intäkter	14	5 656	3 797
		28 777	15 402
Kassa och bank			
Kassa och bank		36 531	34 116
		36 531	34 116
Summa omsättningstillgångar		66 908	51 169
SUMMA TILLGÅNGAR		742 290	792 426
EGET KAPITAL OCH SKULDER			
Eget kapital			
Bundet eget kapital			
Donationskapital		208 874	208 874
		208 874	208 874
Fritt eget kapital			
Balanserat resultat		338 899	315 578
Årets resultat		38 289	23 321
		377 188	338 899
		586 062	547 773
Avsättningar			
Avsättningar för pensioner och liknande förpliktelser	15	–	87 033
Övriga avsättningar	16	3 000	3 000
		3 000	90 033

>>

forts. EGET KAPITAL OCH SKULDER	NOT	2021-12-31	2020-12-31
Kortfristiga skulder			
Leverantörsskulder		8 309	8 410
Skuld erhållna ej nyttjade bidrag	17	129 355	122 622
Övriga skulder		8 655	17 218
Upplupna kostnader och förutbetalda intäkter	18	6 909	6 370
		153 228	154 620
SUMMA EGET KAPITAL OCH SKULDER		742 290	792 426

KASSAFLÖDESANALYS

Belopp i tkr	NOT	2021-12-31	2020-12-31
Den löpande verksamheten			
Resultat efter finansiella poster	20	38 289	23 321
Justering för poster som inte ingår i kassaflödet	22	-123 332	-18 186
		-85 043	5 135
Kassaflöde från den löpande verksamheten före förändringar av rörelsekapital		-85 043	5 135
Förändringar i rörelsekapital			
Ökning(-)/Minskning(+) av varulager		51	-
Ökning(-)/Minskning(+) av rörelsefordringar		-13 371	6 986
Ökning(+)/Minskning(-) av rörelseskulder		-1 396	1 307
Kassaflöde från den löpande verksamheten		-99 759	13 428
Investeringsverksamheten			
Förvärv av materiella anläggningstillgångar		-15 733	-57 760
Avyttring av finansiella tillgångar		117 596	57 113
Kassaflöde från investeringsverksamheten		101 863	-647
Årets kassaflöde		2 104	12 781
Likvida medel vid årets början		34 116	22 915
Kursdifferens i likvida medel		311	-1 580
Likvida medel vid årets slut	21	36 531	34 116

NOTER

Belopp i tkr om inget annat anges

NOT 1 – REDOVISNINGSPRINCIPER

Årsredovisningen har upprättats i enlighet med årsredovisningslagen och enligt Bokföringsnämndens allmänna råd BFNR 2012:1 Årsredovisning och koncernredovisning (K3).

Tillgångar, avsättningar och skulder har värderats till anskaffningsvärden om inget annat anges nedan.

Tillgångar

Materiella anläggningstillgångar

Materiella anläggningstillgångar redovisas till anskaffningsvärde minskat med ackumulerade avskrivningar och nedskrivningar. I anskaffningsvärdet ingår förutom inköpspriset även utgifter som är direkt hänförliga till förvärvet.

Tillkommande utgifter

Tillkommande utgifter som uppfyller tillgångskriteriet räknas in i tillgångens redovisade värde. Utgifter för löpande underhåll och reparationer redovisas som kostnader när de uppkommer.

Avskrivningar

Avskrivning sker linjärt över tillgångens beräknade nyttjandeperiod eftersom det återspeglar den förväntade förbrukningen av tillgångens framtida ekonomiska fördelar. Avskrivningen redovisas som kostnad i resultaträkningen.

	Nyttjandeperiod
Byggnader	40 år
Installationer	25 år
Byggnadsinventarier	10 år
Inventarier, verktyg och installationer	3–5 år

Byggnaderna består av ett antal komponenter med olika nyttjandeperioder. Huvudindelningen är byggnader och mark. Ingen avskrivning sker på komponenten mark vars nyttjandeperiod bedöms som obegränsad. Byggnaderna består av flera komponenter vars nyttjandeperiod varierar.

Utländsk valuta

Poster i utländsk valuta

Monetära poster i utländsk valuta räknas om till balansdagens kurs. Icke-monetära poster räknas inte om utan redovisas till kursen vid anskaffningstillfället.

Varulager

Varulagret är upptaget till det lägsta av anskaffningsvärdet och nettoförsäljningsvärdet. Därvid har inkuransrisk beaktats. Anskaffningsvärdet beräknas enligt först in- först ut-principen. I anskaffningsvärdet ingår förutom utgifter för inköp även utgifter för att bringa varorna till deras aktuella plats och skick.

Finansiella tillgångar och skulder

Finansiella tillgångar och skulder redovisas i enlighet med kapitel 11 (Finansiella instrument värderade utifrån anskaffningsvärdet) i BFNR 2012:1.

Redovisning i och borttagande från balansräkningen

En finansiell tillgång eller finansiell skuld tas upp i balansräkningen när Vetenskapsakademien blir part i instrumentets avtalsmässiga villkor. En finansiell tillgång tas bort från balansräkningen när den avtalsenliga rätten till kassaflödet från tillgången har upphört eller reglerats. Detsamma gäller när de risker och fördelar som är förknippade med innehavet i allt väsentligt överförs till annan part och Vetenskapsakademien inte längre har kontroll över den finansiella tillgången. En finansiell skuld tas bort från balansräkningen när den avtalade förpliktelsen fullgjorts eller upphört.

Värdering av finansiella tillgångar

Finansiella tillgångar värderas vid första redovisningstillfället till anskaffningsvärde, inklusive eventuella transaktionsutgifter som är direkt hänförliga till förvärvet av tillgången. Erhållna fondrabatter redovisas enligt skattemässiga principer. Fondrabatten erhålls i form av andelar i respektive fond och redovisas som intäkt och ökat anskaffningsvärde.

Kundfordringar och övriga fordringar som utgör omsättningstillgångar värderas individuellt till det belopp som beräknas inflyta.

Finansiella anläggningstillgångar värderas efter första redovisningstillfället till anskaffningsvärde med avdrag för eventuella nedskrivningar.

Räntebärande finansiella tillgångar värderas till upplupet anskaffningsvärde med tillämpning av effektivräntemetoden.

Vid värdering till lägsta värdets princip respektive vid bedömning av nedskrivningsbehov anses akademiens finansiella instrument som innehas för riskspridning ingå i en värdepappersportfölj och värderas därför som en post.

Värdering av finansiella skulder

Finansiella skulder värderas till upplupet anskaffningsvärde. Utgifter som är direkt hänförliga till upptagande av lån korrigerar lånets anskaffningsvärde och periodiseras enligt effektivräntemetoden.

Ersättningar till anställda

Ersättningar till anställda efter avslutad anställning Klassificering

Planer för ersättning efter avslutad anställning klassificeras som antingen avgiftsbestämda eller förmånsbestämda.

>>

Vid avgiftsbestämda planer betalas fastställda avgifter till ett annat företag, normalt ett försäkringsföretag, och Vetenskapsakademien har inte längre någon förpliktelse till den anställda när avgiften är betald. Storleken på den anställdes ersättningar efter avslutad anställning är beroende av de avgifter som har betalats och den kapitalavkastning som avgifterna ger.

Vid förmånsbestämda planer har Vetenskapsakademien en förpliktelse att lämna de överenskomna ersättningarna till nuvarande och tidigare anställda. Vetenskapsakademien bär i allt väsentligt dels risken att ersättningarna kommer att bli högre än förväntat (aktuariell risk), dels risken att avkastningen på tillgångarna avviker från förväntningarna (investeringsrisk).

Vetenskapsakademien övergick i oktober 2004 till en avgiftsbestämd pensionslösning vilket innebär att det tidigare fanns en pensionsskuld i balansräkningen som omfattar Vetenskapsakademiens åtaganden för framtida personer för tiden t.o.m. 2004-09-30. Denna skuld avseende de förmånsbestämda pensionerna bortförsäkrades till SPP den 1 december 2021.

Avgiftsbestämda planer

Avgifterna för avgiftsbestämda planer redovisas som kostnad. Obetalda avgifter redovisas som skuld.

Förmånsbestämda planer

Vetenskapsakademien har valt att tillämpa de förenklingsregler som finns i BFNAR 2012:1.

Planer för vilka pensionspremier som betalas redovisas som avgiftsbestämda vilket innebär att avgifterna kostnadsförs i resultaträkningen.

Avsättningar

En avsättning redovisas i balansräkningen när Vetenskapsakademien har en legal eller informell förpliktelse till följd av en inträffad händelse och det är sannolikt att ett utflöde av resurser krävs för att reglera förpliktelsen och en tillförlitlig uppskattning av beloppet kan göras.

Vid första redovisningstillfället värderas avsättningar till den bästa uppskattningen av det belopp som kommer att krävas för att reglera förpliktelsen på balansdagen. Avsättningarna omprövas varje balansdag.

Avsättningen redovisas till nuvärdet av de framtida betalningar som krävs för att reglera förpliktelsen.

Eventualförpliktelser

En eventualförpliktelse redovisas i not när det finns:

- En möjlig förpliktelse som härrör till följd av inträffade händelser och vars förekomst endast kommer att bekräftas av en eller flera osäkra framtida händelser, som inte helt ligger inom Vetenskapsakademiens kontroll, inträffar eller uteblir, eller

- En befintlig förpliktelse till följd av inträffade händelser, men som inte redovisas som skuld eller avsättning eftersom det inte är sannolikt att ett utflöde av resurser kommer att krävas för att reglera förpliktelsen eller förpliktelsens storlek inte kan beräknas med tillräcklig tillförlitlighet.

Intäkter

Det inflöde av ekonomiska fördelar som Vetenskapsakademien erhållit eller kommer att erhålla för egen räkning redovisas som intäkt. Intäkter värderas till verkliga värdet av det som erhållits eller kommer att erhållas, med avdrag för rabatter.

Gåvor och bidrag

En transaktion i vilken Vetenskapsakademien tar emot en tillgång eller en tjänst som har ett värde utan att ge tillbaka motsvarande värde i utbyte är en gåva eller ett erhållt bidrag. Om tillgången eller tjänsten erhålls därför att Vetenskapsakademien uppfyllt eller kommer att uppfylla vissa villkor och om Vetenskapsakademien har en skyldighet att återbetala till motparten om villkoren inte uppfylls, är det ett erhållt bidrag. Är det inget bidrag är det en gåva.

Bidrag

Bidrag redovisas som intäkt när villkoren för att erhålla bidraget uppfyllts. Erhållna bidrag redovisas som skuld till dess villkoren för att erhålla bidraget uppfylls.

Bidrag som hänför sig till en anläggningstillgång minskar anskaffningsvärdet.

Erhållna bidrag värderas till det verkliga värdet av den tillgång som Vetenskapsakademien fått eller kommer att få.

Nettoomsättning

Intäkt vid försäljning av varor redovisas normalt vid försäljningstillfället. Prenumerationer redovisas som intäkt linjärt över prenumerationstiden.

Försäljning av varor

Vid försäljning av varor redovisas intäkten vid leverans.

Ränta, royalty och utdelning

Intäkt redovisas när de ekonomiska fördelarna som är förknippade med transaktionen sannolikt kommer att tillfalla Vetenskapsakademien samt när inkomsten kan beräknas på ett tillförlitligt sätt.

Ränta redovisas som intäkt enligt effektivräntemetoden.

Royalty periodiseras i enlighet med överenskommelsens ekonomiska innebörd.

Utdelning redovisas när behörigt organ har fattat beslut om att utdelning ska lämnas.

NOT 2 – BIDRAG	2021-12-31	2020-12-31
Bidrag som redovisats som intäkt		
Bidrag från privat sektor:		
Stiftelser	47 588	83 913
Summa bidrag från privat sektor	47 588	83 913
Offentliga bidrag:		
Statliga forskningsråd (VR, FORMAS, etc.)	21 689	15 891
Summa offentliga bidrag	21 689	15 891
SUMMA BIDRAG	69 277	99 804

Bidragen avser finansiering av Vetenskapsakademiens projekt och variationer mellan åren är normalt. Bidragen redovisas i den takt som de förbrukas och fordringar förbrukade ej utbetalda bidrag redovisas som tillgång medan erhållna ej utnyttjade bidrag redovisas som skuld i balansräkningen, se vidare not 17.

NOT 3 – NETTOOMSÄTTNING PER RÖRELSEGREN	2021-12-31	2020-12-31
Nettoomsättning per rörelsegren		
Tidskrifter	1 071	2 489
Bergianska trädgården och Edvard Andersons växthus	5 911	6 406
Beijer, ersättning för nedlagt arbete	1 062	1 420
Övrig nettoomsättning	380	135
	8 424	10 450

NOT 4 – ÖVRIGA INTÄKTER	2021-12-31	2020-12-31
Ersättning från anknutna stiftelser	4 922	4 891
Hysesintäkter	5 913	5 620
OH från externa bidrag	2 077	4 368
Ersättning från Perssonprogrammet för indirekta kostnader	1 686	1 591
Ersättning från SIGHT	1 214	934
Ersättning från Sjöbergpriset	378	226
Ersättning från Crafoordska stiftelsen i Lund för indirekta kostnader	656	481
Ersättning från Nobelstiftelsen för indirekta kostnader	2 205	1 990
Ersättning från KAW	2 477	-
Ersättning från Buffet Foundation	2 739	-
Intäkt bortförsäkring pensionsskuld till SPP	1 314	-
Övrigt, flertal mindre poster	7 531	2 894
	33 112	22 995

NOT 5 – ÖVRIGA EXTERNA KOSTNADER	2021-12-31	2020-12-31
IT-kostnader	-5 629	-2 871
Resor och konferenser	-1 902	-2 205
Konsultarvoden	-6 802	-6 245
Fastighetskostnader	-17 439	-50 260
Akademiforskartjänster/professorer	-10 000	-5 000
Övrigt, flertal mindre poster	-19 846	-16 539
	-61 618	-83 120

I posten ingår projektverksamhetens kostnader som mellan åren kan variera.

NOT 6 – ANSTÄLLDA, PERSONALKOSTNADER OCH ARVODEN TILL STYRELSE

Medelantalet anställda	2021-12-31	varav män	2020-12-31	varav män
Totalt	80	28%	78	31%

Redovisning av könsfördelning i akademiledningen	2021-12-31 Andel kvinnor	2020-12-31 Andel kvinnor
Styrelsen	27%	20%
Övriga ledande befattningshavare	50%	50%

Löner och andra ersättningar samt sociala kostnader, inkl. pensionskostnader	2021-12-31	2020-12-31
Löner och ersättningar	39 739	37 139
Sociala kostnader	20 256	28 692
(varav pensionskostnad) ¹⁾	(6 430)	(15 413)

¹⁾ Av Vetenskapsakademiens pensionskostnader avser 426 tkr (f.å. 311 tkr) Vetenskapsakademiens ledning avseende 1 (f.å. 1) person som arbetat 100% (f.å. 100%). 2020 ökade pensionsskulden med 7 709 tkr. Pensionsskulden bortförsäkrades den 1 december 2021.

**Löner och andra ersättningar fördelade mellan styrelse-
ledamöter med flera och övriga anställda**

	2021-12-31		2020-12-31	
	Ständig sekreterare och presidie	Övriga anställda	Ständig sekreterare och presidie	Övriga anställda
Löner och andra ersättningar	1 723	38 081	1 674	35 465

Avgångsvederlag

Vetenskapsakademiens ständige sekreterare har ett tidsbegränsat anställningsavtal där alla förmåner upphör i samband med utgången av detsamma. Avtalet stipulerar en ömsesidig uppsägningstid om sex månader.

**NOT 7 – RESULTAT FRÅN ÖVRIGA VÄRDEPAPPER OCH FORDRINGAR
SOM ÄR ANLÄGGNINGSTILLGÅNGAR**

	2021-12-31	2020-12-31
Utdelning	991	1 419
Ränta	2 472	3 495
Fondrabatt	1 975	1 544
Realisationsvinst, värdepapper	67 970	28 725
Realisationsförlust	-22 171	-559
Övrigt	-437	-377
	50 800	34 247

Fondrabatter redovisas enligt skattemässiga principer. Fondrabatten erhålls i form av andelar i respektive fond och redovisas som intäkt och ökat anskaffningsvärde.

NOT 8 – RÄNTEINTÄKTER OCH LIKANDE RESULTATPOSTER

	2021-12-31	2020-12-31
Övrigt	418	8
	418	8

NOT 9 – RÄNTEKOSTNADER OCH LIKANDE RESULTATPOSTER

	2021-12-31	2020-12-31
Räntekostnader, övriga	-138	-6
Valutadifferenser	-	-1 580
	-138	-1 586

NOT 10 – BYGGNADER OCH MARK	2021-12-31	2020-12-31
Ackumulerade anskaffningsvärden		
Vid årets början	155 493	114 607
Omklassificeringar till byggnader och mark	–	–
Nyanskaffningar	15 313	40 886
Vid årets slut	170 806	155 493
Netto anskaffningsvärde		
	170 806	155 493
Ackumulerade avskrivningar		
Vid årets början	-46 080	-42 268
Årets avskrivning	-5 623	-3 812
Vid årets slut	-51 703	-46 080
Redovisat värde vid årets slut	119 103	109 413
Varav mark		
	2021-12-31	2020-12-31
Ackumulerade anskaffningsvärden	6 041	6 041
Redovisat värde vid årets slut	6 041	6 041

NOT 11 – INVENTARIER, VERKTYG OCH INSTALLATIONER	2021-12-31	2020-12-31
Ackumulerade anskaffningsvärden		
Vid årets början	38 275	20 369
Nyanskaffningar	1 273	17 906
Vid årets slut	39 548	38 275
Ackumulerade bidrag		
Vid årets början	4 732	4 732
Årets bidrag	–	76
Avyttringar och utrangeringar	–	-76
Vid årets slut	4 732	4 732
Netto anskaffningsvärde	34 816	33 543
Ackumulerade avskrivningar		
Vid årets början	-15 661	-14 922
Årets avskrivning på anskaffningsvärden	-4 186	-739
Vid årets slut	-19 847	-15 661
Redovisat värde vid årets slut	14 969	17 882

NOT 12 – PÅGÅENDE NYANLÄGGNINGAR OCH FÖRSKOTT**AVSEENDE MATERIELLA ANLÄGGNINGSTILLGÅNGAR**

	2021-12-31	2020-12-31
Vid årets början	6 072	7 180
Omklassificeringar till byggnader och mark	-5 157	-6 712
Utvändiga åtgärder, Edvard Andersons växthus	252	17
Byte värmesystem, Edvard Andersons växthus	1 377	241
Fläktaggregat, Centrum för vetenskapshistoria	85	115
Institutionsbyggnaden, Bergianska	-	4 989
Återställning parkering och etablering	70	232
Takbelysning, kansli	91	-
Ventilationsaggregat, tornet	105	-
Utbyte av glas, Edvard Andersons växthus	2 323	10
Redovisat värde vid årets slut	5 218	6 072

NOT 13 – ANDRA LÅNGFRISTIGA VÄRDEPAPPERSINNEHAV

2021-12-31

2020-12-31

Aktier och aktiefonder

Ackumulerade anskaffningsvärden

Vid årets början	402 248	434 715
Tillkommande tillgångar	17 601	31 818
Avgående tillgångar	-99 616	-64 285
Vid årets slut	320 233	402 248

Räntebärande placeringar

Ackumulerade anskaffningsvärden

Vid årets början	125 382	121 866
Tillkommande tillgångar	-	13 096
Avgående tillgångar	-17 606	-9 580
Vid årets slut	107 776	125 382

Mindre likvida investeringar

Ackumulerade anskaffningsvärden

Vid årets början	80 260	79 986
Tillkommande tillgångar	29 259	12 574
Avgående tillgångar	-1 436	-12 300
Vid årets slut	108 083	80 260

Totalt redovisat värde vid årets slut

536 092

607 890

Värderingen av finansiella anläggningstillgångar sker kollektivt enligt portföljmetoden och värderingen sker till det lägsta av anskaffningsvärdet och det verkliga värdet. Marknadsvärdet för de finansiella anläggningstillgångarna uppgår till 828 668 tkr (f.å. 719 087 tkr).

NOT 14 – FÖRUTBETALDA KOSTNADER OCH UPPLUPNA INTÄKTER	2021-12-31	2020-12-31
Förutbetald hyra	688	–
Carnegie, fondrabatt Q4	452	414
Ambio	850	510
Tage Erlander, pris 2020, pris 2021	–	312
GEDB, utdebiterade projektkostnader	–	790
3D, ansökningssystem	–	102
Gibon Q1	185	148
Förutbetalda försäkringar	541	504
Förutbetalda pensionspremier	2 107	352
Övriga poster	833	665
	5 656	3 797

NOT 15 – AVSÄTTNINGAR FÖR PENSIONER OCH LIKANDE FÖRPLIKTELSE

Den tidigare pensionsskulden är bortförsäkrad till SPP per 2021-12-01 och finns inte längre kvar i Vetenskapsakademiens räkenskaper.

NOT 16 – ÖVRIGA AVSÄTTNINGAR	2021-12-31	2020-12-31
Nedmontering av 60 cm teleskop på La Palma	3 000	3 000
	3 000	3 000
<i>Nedmontering av 60 cm teleskop på La Palma</i>		
Redovisat värde vid årets början	3 000	3 000
Redovisat värde vid årets slut	3 000	3 000

Beloppet avser kostnader för nedmontering av ett 60 cm teleskop på La Palma samt återställande av marken i enlighet med avtal. Se även kommentar i förvaltningsberättelsen.

NOT 17 – SKULD ERHÅLLNA EJ NYTTJADE BIDRAG

Vetenskapsakademien driver ett antal projekt och posten avser skuld till projektfinansiärer för ännu ej nyttjade bidrag. Projektverksamheten är en väsentlig del av akademiens verksamhet och det finns även en post på tillgångssidan i balansräkningen, fordringar förbrukade ej utbetalda bidrag som avser projektverksamheten, se vidare not 2.

NOT 18 – UPPLUPNA KOSTNADER OCH FÖRUTBETALDA INTÄKTER	2021-12-31	2020-12-31
Upplupen arbetsgivaravgift	1 232	1 254
Upplupen semesterskuld	1 892	1 528
Upplupen övertidsskuld	95	111
Upplupna elkostnader	521	–
SU, drift och forskningsstöd Bergianska	–	656
SU, föreståndarlön Bergianska	–	614
SIGHT, upplupna kostnader	311	–
Hyror Frescati	785	670
SU, hyra Edvard Anderson, Q1, 2021	–	522
Tage Erlanders pris, seminariedel	225	150
Upplupen löneskatt	976	–
Förutbetalt arrende Plantagen	322	275
Övriga poster	550	590
	6 909	6 370

NOT 19 – EVENTUALFÖRPLIKTELSER

Utöver vad som framgår av balansräkningen under posten finansiella anläggningstillgångar har Vetenskapsakademien ett åtagande om framtida investeringar i befintliga kapitalplaceringar uppgående till 60,6 Mkr inom fem år.

NOT 20 – BETALDA RÄNTOR OCH ERHÅLLEN UTDELNING	2021-12-31	2020-12-31
Erhållen utdelning	991	1 419
Erhållen ränta	2 472	3 495
Erhållen fondrabatt	1 976	1 544

NOT 21 – LIKVIDA MEDEL	2021-12-31	2020-12-31
<i>Följande delkomponenter ingår i likvida medel:</i>		
Kassamedel	10	–
Banktillgodohavanden	36 521	34 116
	36 531	34 116

Ovanstående poster har klassificerats som likvida medel med utgångspunkten att:

- De har en obetydlig risk för värdefluktuationer.
- De kan lätt omvandlas till kassamedel.
- De har en löptid om högst 3 månader från anskaffningstidpunkten.

NOT 22 – ÖVRIGA UPPLYSNINGAR TILL KASSAFLÖDESANALYSEN	2021-12-31	2020-12-31
<i>Justeringar för poster som inte ingår i kassaflödet m.m.</i>		
Avskrivningar	9 552	4 551
Nedskrivningar	257	76
Orealiserade kursdifferenser	-310	1 580
Rearesultat försäljning av anläggningstillgångar	-45 798	-28 166
Avsättningar avseende pensioner	-87 033	3 773
	-123 332	-18 186

STOCKHOLM DEN 21 APRIL 2022

Dan Larhammar
Preses

Lars Bergström
Förste vice preses

Magnus Berggren
Andre vice preses

Kerstin Sahlin
Tredje vice preses

Johan Håstad

Bengt Gustafsson

Claes Fahlander

Johan Elf

Barbara Wohlfarth

Stefan Jansson

Sven Enerbäck

Danica Kragic Jensfelt

Per Strömberg

Arne Jarrick

Hans Ellegren
Ständig sekreterare

VÅR REVISIONSBERÄTTELSE HAR LÄMNATS DEN 7 JUNI 2022

Magnus Prööm
Auktoriserad revisor
Utsedd av KVA

Mats Johnsson
Utsedd av regeringen

Nils Dencker
Utsedd av KVA

Emily Holmes
Utsedd av KVA

Revisionsberättelse

Till Kungl. Vetenskapsakademien, org. nr 262000-1129

Rapport om årsredovisningen

Uttalanden

Vi har utfört en revision av årsredovisningen för Kungl. Vetenskapsakademien för år 2021.

Enligt vår uppfattning har årsredovisningen upprättats i enlighet med årsredovisningslagen och ger en i alla väsentliga avseenden rättvisande bild av akademiens finansiella ställning per den 31 december 2021 och av dess finansiella resultat och kassaflöde för året enligt årsredovisningslagen.

Grund för uttalanden

Vi har utfört revisionen enligt god revisionsssed i Sverige. Revisorernas ansvar enligt denna sed beskrivs närmare i avsnitten Den auktoriserade revisorns ansvar samt Den förtroendevalda revisorns ansvar.

Vi är oberoende i förhållande till akademien enligt god revisorssed i Sverige. Jag som auktoriserad revisor har fullgjort mitt yrkesetiska ansvar enligt dessa krav.

Vi anser att de revisionsbevis vi har inhämtat är tillräckliga och ändamålsenliga som grund för våra uttalanden.

Styrelsens ansvar

Det är styrelsen som har ansvaret för att årsredovisningen upprättas och att den ger en rättvisande bild enligt årsredovisningslagen. Styrelsen ansvarar även för den interna kontroll som den bedömer är nödvändig för att upprätta en årsredovisning som inte innehåller några väsentliga felaktigheter, vare sig dessa beror på oegentligheter eller på fel.

Vid upprättandet av årsredovisningen ansvarar styrelsen för bedömningen av akademiens förmåga att fortsätta verksamheten. Den upplyser, när så är tillämpligt, om förhållanden som kan påverka förmågan att fortsätta verksamheten och att använda antagandet om fortsatt drift. Antagandet om fortsatt drift tillämpas dock inte om styrelsen avser att likvidera akademien, upphöra med verksamheten eller inte har något realistiskt alternativ till att göra något av detta.

Den auktoriserade revisorns ansvar

Jag har att utföra revisionen enligt International Standards on Auditing (ISA) och god revisionsssed i Sverige. Mitt mål är att uppnå en rimlig grad av säkerhet om huruvida årsredovisningen som helhet inte innehåller några väsentliga felaktigheter, vare sig dessa beror på oegentligheter eller på fel. Rimlig säkerhet är en hög grad av säkerhet, men är ingen garanti för att en revision som utförs enligt ISA och god revisionsssed i Sverige alltid kommer att upptäcka en väsentlig felaktighet om en sådan finns. Felaktigheter kan uppstå på grund av oegentligheter eller fel och anses vara väsentliga om de enskilt eller tillsammans rimligen kan förväntas påverka de ekonomiska beslut som användare fattar med grund i årsredovisningen.

Som del av en revision enligt ISA använder jag professionellt omdöme och har en professionellt skeptisk inställning under hela revisionen. Dessutom:

- identifierar och bedömer jag riskerna för väsentliga felaktigheter i årsredovisningen, vare sig dessa beror på oegentligheter eller på fel, utformar och utför granskningsåtgärder bland annat utifrån dessa risker och inhämtar revisionsbevis som är tillräckliga och ändamålsenliga för att utgöra en grund för mina uttalanden. Risken för att inte upptäcka en väsentlig felaktighet till följd av oegentligheter är högre än för en väsentlig felaktighet som beror på fel, eftersom oegentligheter kan innefatta agerande i maskopi, förfalskning, avsiktliga utelämnanden, felaktig information eller åsidosättande av intern kontroll.
- skaffar jag mig en förståelse av den del av akademiens interna kontroll som har betydelse för min revision för att utforma granskningsåtgärder som är lämpliga med hänsyn till omständigheterna, men inte för att uttala mig om effektiviteten i den interna kontrollen.

- utvärderar jag lämpligheten i de redovisningsprinciper som används och rimligheten i styrelsens uppskattningar i redovisningen och tillhörande upplysningar.
- drar jag en slutsats om lämpligheten i att styrelsen använder antagandet om fortsatt drift vid upprättandet av årsredovisningen. Jag drar också en slutsats, med grund i de inhämtade revisionsbevisen, om huruvida det finns någon väsentlig osäkerhetsfaktor som avser sådana händelser eller förhållanden som kan leda till betydande tvivel om akademiens förmåga att fortsätta verksamheten. Om jag drar slutsatsen att det finns en väsentlig osäkerhetsfaktor, måste jag i revisionsberättelsen fästa uppmärksamheten på upplysningarna i årsredovisningen om den väsentliga osäkerhetsfaktorn eller, om sådana upplysningar är otillräckliga, modifiera uttalandet om årsredovisningen. Mina slutsatser baseras på de revisionsbevis som inhämtas fram till datumet för revisionsberättelsen. Dock kan framtida händelser eller förhållanden göra att en akademi inte längre kan fortsätta verksamheten.
- utvärderar jag den övergripande presentationen, strukturen och innehållet i årsredovisningen, däribland upplysningarna, och om årsredovisningen återger de underliggande transaktionerna och händelserna på ett sätt som ger en rättvisande bild.

Jag måste informera styrelsen om bland annat revisionens planerade omfattning och inriktning samt tidpunkten för den. Jag måste också informera om betydelsefulla iakttagelser under revisionen, däribland de eventuella betydande brister i den interna kontrollen som jag identifierat.

Den förtroendevalda revisorns ansvar

Vi har att utföra en revision enligt revisionslagen och därmed enligt god revisionsssed i Sverige. Vårt mål är att uppnå en rimlig grad av säkerhet om huruvida årsredovisningen har upprättats i enlighet med årsredovisningslagen och om årsredovisningen ger en rättvisande bild av akademiens resultat och ställning.

Rapport om andra krav enligt lagar och andra författningar

Uttalande

Utöver vår revision av årsredovisningen har vi även utfört en revision av styrelsens förvaltning för Kungl. Vetenskapsakademien år 2021. Enligt vår uppfattning har styrelseledamöterna inte handlat i strid med akademiens stadgar eller årsredovisningslagen.

Grund för uttalande

Vi har utfört revisionen enligt god revisionssed i Sverige. Vårt ansvar enligt denna beskrivs närmare i avsnittet Revisorns ansvar. Vi är oberoende i förhållande till akademien enligt god revisorssed i Sverige. Jag som auktoriserad revisor har i övrigt fullgjort mitt yrkesetiska ansvar enligt dessa krav.

Vi anser att de revisionsbevis vi har inhämtat är tillräckliga och ändamålsenliga som grund för vårt uttalande.

Styrelsens ansvar

Det är styrelsen som har ansvaret för förvaltningen enligt akademiens stadgar.

Revisorns ansvar

Vårt mål beträffande revisionen av förvaltningen, och därmed vårt uttalande, är att inhämta revisionsbevis för att med en rimlig grad av säkerhet kunna bedöma om någon styrelseledamot i något väsentligt avseende:

- företagit någon åtgärd eller gjort sig skyldig till någon försumelse som kan föranleda ersättningsskyldighet mot akademien eller om det finns skäl för entledigande, eller
- på något annat sätt handlat i strid med akademiens stadgar eller årsredovisningslagen.

Rimlig säkerhet är en hög grad av säkerhet, men ingen garanti för att en revision som utförs enligt god revisionssed i Sverige alltid kommer att upptäcka åtgärder eller försummelser som kan föranleda ersättningsskyldighet mot akademien.

Som en del av en revision enligt god revisionssed i Sverige använder den auktoriserade revisorn professionellt omdöme och har en professionellt skeptisk inställning under hela revisionen. Granskningen av förvaltningen grundar sig främst på revisionen av räkenskaperna. Vilka tillkommande granskningsåtgärder som utförs baseras på den auktoriserade revisorns professionella bedömning och övriga valda revisors bedömning med utgångspunkt i risk och väsentlighet. Det innebär att vi fokuserar granskningen på sådana åtgärder, områden och förhållanden som är väsentliga för verksamheten och där avsteg och överträdelse skulle ha särskild betydelse för akademiens situation. Vi går igenom och prövar fattade beslut, beslutsunderlag, vidtagna åtgärder och andra förhållanden som är relevanta för vårt uttalande.

Stockholm den 7 juni 2022

Magnus Prööm
Auktoriserad revisor
KPMG AB
Utsedd av KVA

Mats Johnsson
Förtroendevald revisor
Utsedd av regeringen

Nils Dencker
Förtroendevald revisor
Utsedd av KVA

Emily Holmes
Förtroendevald revisor
Utsedd av KVA

KUNGL. VETENSKAPSAKADEMIEN

BOX 50005 (LILLA FRESCATIVÄGEN 4 A), SE-104 05 STOCKHOLM, SWEDEN
TEL +46 8 673 95 00, KVA@KVA.SE, WWW.KVA.SE

KUNGL. VETENSKAPSAKADEMIEN, stiftad år 1739, är en oberoende organisation som har till uppgift att främja vetenskaperna och stärka deras inflytande i samhället. Akademien tar särskilt ansvar för naturvetenskap och matematik, men strävar efter att öka utbytet mellan olika discipliner.

THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES, founded in 1739, is an independent organisation whose overall objective is to promote the sciences and strengthen their influence in society. The Academy takes special responsibility for the natural sciences and mathematics, but endeavours to promote the exchange of ideas between various disciplines.