

## Fem unga forskare prisas för enastående forskning

Årets Göran Gustafssonpristagare har gjort betydelsefulla insatser inom sina respektive områden. Priset består av 4,5 miljoner i forskningsanslag, samt ett personligt pris på 250 000 kronor. Prisnomineringar kommer från landets universitet och högskolor och bereds av Kungl. Vetenskapsakademien, som också överlämnar prisen.

### MATEMATIK: Matematik för skräddarsydda material

Göran Gustafssonpriset i matematik 2018 tilldelas Axel Målqvist, professor i matematik vid Göteborgs universitet.



Foto: Maria Målqvist

*”för hans banbrytande konstruktion och analys av beräkningsmetoder för kontinuum-mekaniska problem med snabbt varierande heterogena data, utan antagande om periodicitet eller separation av skalor.”*

Datorsimulering har fått en allt mer framträdande roll inom design av material med skräddarsydda egenskaper. Användningen av kompositmaterial är väldigt utbredd inom tillverkningsindustrin. Axel Målqvist forskning handlar om att utveckla och analysera tillförlitliga beräkningsmetoder som är anpassade just till heterogena material. Datorsimulering av sådana material innebär flera matematiska utmaningar, så som diskontinuiteter i data och variationer på multipla längdskalor. Målqvist använder numerisk och matematisk analys för att utveckla optimala beräkningsmetoder för att lösa partiella differentialekvationer med snabbt varierande data.

**Kontakt:** 031-772 35 99, [axel@chalmers.se](mailto:axel@chalmers.se), [axel.malqvist@gu.se](mailto:axel.malqvist@gu.se), [www.gu.se/omuniversitetet/personal/?userId=xmalax](http://www.gu.se/omuniversitetet/personal/?userId=xmalax)

### FYSIK: Hon söker svaret på universums gåtor

Göran Gustafssonpriset i fysik 2018 tilldelas Sara Strandberg, lektor vid Stockholms universitet.



Foto: Eva Dalin, Stockholms universitet

*”för sin experimentella forskning om Supersymmetri och dess potentiella roll för den Mörka materian. Genom att hon ansvarar för detektorsystem samt att hon kombinerar analysarbete och metodutveckling med nya koncept för utvärdering av data har hon en ledande roll i ett fält där forskningen sker i stora samarbeten.”*

Sara Strandberg är verksam inom experimentell partikelfysik och har en viktig roll inom ATLAS-experimentet vid CERN, i Schweiz. Om hon hittar bevis för att supersymmetriska partiklar existerar kommer hon kunna lösa en rad av universums gåtor.

Sara Strandbergs forskning handlar bland annat om vår nuvarande teori för mikrokosmos, den så kallade standardmodellen, där 17 elementarpartiklar bygger upp materien. Problemet med modellen är att den har vissa

tillkortakommanden. Bland annat saknas möjligheten att beskriva gravitation och mörk materia. Sara Strandbergs mål är att utvidga standardmodellen så att den blir mer heltäckande. Hon vill förstå vilka som är materiens minsta beståndsdelar och vilka krafter som verkar mellan dem.

En del av Strandbergs forskning har bedrivits genom experiment vid partikelacceleratorn i CERN - samma accelerator där den så kallade Higgspartikeln upptäcktes 2012. Där har hon letat efter elementarpartiklar som förutsägs av olika utvidgningar av standardmodellen. En tänkbar utvidgning är att det för varje elementarpartikel i standardmodellen finns en "supersymmetrisk partikel" som har liknande egenskaper men en större massa. Den lättaste av dessa supersymmetriska partiklar skulle kunna vara den som utgör den mörka materien.

**Kontakt:** 08-553 786 73, strandberg@fysik.su.se, [www.su.se/profiles/strandberg-1.188090](http://www.su.se/profiles/strandberg-1.188090)

### **KEMI: Framtidens förnyelsebara resurser**

Göran Gustafssonpriset i kemi 2018 tilldelas Belén Martín-Matute, professor i organisk kemi vid Stockholms universitet.



Foto: Anneli Larsson

*"för utveckling av nya metoder för metallorganisk katalys."*

Belén Martín-Matute riktar in sig mot utveckling av nya katalytiska processer för att skapa kol-kol och kol-heteroatombindningar. Det handlar bland annat om att omvandla vatten och koldioxid till kemiska produkter utan att behöva hantera farliga mellanled.

Heteroatomer, som syre, kväve och halogener (fluor, klor, brom och jod) är vanligt förekommande i läkemedel och jordbrukskemikalier. De bindingarna är därför extra intressanta att skapa.

I sin forskning använder Belén Martín-Matute en mängd olika metallkatalysatorer, och även metallfria sådana (så kallade organokatalysatorer). Genom att finjustera de elektroniska och steriska egenskaperna hos katalysatorer kan aktiviteten och selektiviteten kontrolleras.

Den huvudsakliga delen av Belén Martín-Matutes forskning är att prioritera hållbarhet i metoderna som utvecklas av hennes forskargrupp. Hon använder miljövänliga lösningsmedel och mångsidiga, stabila och strukturellt enkla men fortfarande effektiva katalysatorer. Hennes metoder ger högt utbyte vid milda temperaturer. Hennes forskning fokuserar även på förädling av biomassa och koldioxid för att undvika bildandet av avfall och för att kunna hitta nya förnybara resurser för kemiindustrin.

**Kontakt:** 08-16 24 38, 076 247 86 87, [belen.martin.matute@su.se](mailto:belen.martin.matute@su.se), [www.organ.su.se/bm](http://www.organ.su.se/bm)

## MOLEKYLÄR BIOLOGI: Molekylära bilder av enskilda celler

Göran Gustafssonpriset i molekylär biologi 2018 tilldelas Rickard Sandberg, professor i molekylär genetik vid Karolinska Institutet.



Foto: Ulf Sirborn

*”för sina innovativa studier av genuttryck i enskilda celler.”*

Rickard Sandberg har utvecklat banbrytande metodik för att avläsa geners aktivitet i enskilda celler och använt tekniken till att undersöka hur vår arvs massa regleras.

Våra vävnader består av många olika typer av celler vilka interagerar med varandra på intrikata sätt för att utföra olika funktioner. Tidigare metoder som studerat geners aktivitet har varit begränsade till medelvärden över tusentals olika typer av celler i vävnader. Rickard Sandberg har utvecklat metodik som möjliggör att vävnader analyseras på nivån av enskilda celler, vilket har lett till stora nya insikter om människokroppens celltyper i friska och sjuka tillstånd.

Rickards forskning fokuserar på att förstå de molekylära processer som reglerar människans arvs massa genom att studera storskaliga genetiska aktivitetsmönster över många typer av enskilda celler. Han vill mer specifikt påvisa hur ofta en gen är aktiv och hur många RNA-molekyler som produceras vid varje aktivt tillfälle, och slutligen komma underfund med hur dessa processer är kodade i vår arvs massa. En förståelse för vår arvs massas egna reglersystem skulle ge oss viktiga insikter om vilken variation som den genererar inom och mellan celler, samt om dessa kan påverka mera komplexa fenotyper. Det skulle även öppna upp för förbättrad förmåga att konstruera syntetiska genetiska kretsar inom bioteknologi.

**Kontakt:** 08-524 839 86, 070-271 98 77, rickard.sandberg@ki.se, <https://ki.se/people/ricsan>

## MEDICIN: Forskning som kan rädda liv

Göran Gustafssonpriset i medicin 2018 tilldelas Yenan Bryceson, doktor vid Karolinska Institutet.

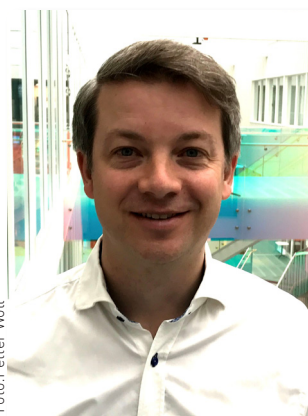


Foto: Petter Woll

*”för sina framstående studier av cytotoxiska lymfocyter, deras reglering och funktion vid hälsa och sjukdom.”*

Yenan Bryceson, forskare vid Karolinska Institutet, studerar hur immunförsvaret känner igen infekterade och maligna celler och hur medfödda immunbrister kan orsaka livshotande sjukdomar. Bryceson har utvecklat ett blodtest för att screena patienter med misstänkt immunbrist och ett genetisk test för att screena nyfödda barn för den allvarligaste sjukdomsorsakande mutationen i Sverige. Ambitionen är att testet ska ingå i PKU-provet, som tas på alla nyfödda barn i Sverige för att hitta medfödda sjukdomar där tidig behandling är avgörande för hur barnen ska klara sig.

Medfödda defekter som påverkar funktioner hos immunförsvarets lymfocyter, så kallade cytotoxiska lymfocyter, ger upphov till svår, ofta livshotande, sjukdom hos nyfödda.

Dessa sjukdomar liknar cancersjukdomar i det att patienterna drabbas av en icke-kontrollerad tillväxt av immunceller, främst T-lymfocyter och makrofager. Tillstånden kan med blandad framgång hållas i schack med läkemedel som steroider och cytostatika, och i vissa fall behandlas med så kallad hematopoetisk stamcellstransplantation. Behandlingarna orsakar inte sällan komplikationer. Baserat på ny kunskap om cytotoxiska lymfocytens aktivering och funktion har Yenan Bryceson inlett ett projekt för att i detalj kartlägga immunbristsjukdomar. Syfte är att ta fram förfinad diagnostik samt nya laboratorieparametrar som bättre kan vägleda behandlingsval vid immunbristsjukdom.

**Kontakt:** 070-443 19 44, [yenan.bryceson@ki.se](mailto:yenan.bryceson@ki.se), <https://ki.se/people/yenbry>

### **2017 års pristagare**

Robert Berman, professor, Chalmers tekniska högskola, Val Zwiller, professor, KTH, Anja-Verena Mudring, professor Stockholms universitet, Claudia Köhler, professor, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala och Henrik Ehrsson, professor, Karolinska Institutet.

### **2016 års pristagare**

Volodymyr Mazorchuk, professor i matematik, Uppsala universitet, Felix Ryde, professor i fysik, KTH, Xavier Crispin, professor, Linköpings universitet, Ruth Palmer, professor i cellbiologi, Göteborgs universitet och Olle Melander, professor, Lunds universitet.

### **2015 års pristagare**

Kaj Nyström, professor, Uppsala universitet, Egor Babaev, universitetslektor, KTH, Richard Neutze, professor, Göteborgs universitet, Mattias Jakobsson, professor, Uppsala universitet och Erik Ingelsson, professor, Uppsala universitet.