

Några av Sveriges främsta unga forskare 2016 belönas

Årets Göran Gustafssonpriser, om sammanlagt nästan 24 miljoner kronor fördelat på 4,75 miljoner per pris, tilldelas: Volodymyr Mazorchuk (matematik), Felix Ryde (fysik), Xavier Crispin (kemi), Ruth Palmer (molekylär biologi) och Olle Melander (medicin).

MATEMATIK: Gustafssonpris till ledande Algebra-forskare



Foto: Privat

VOLODYMYR MAZORCHUK, född 1972 (43 år), är professor i matematik vid Uppsala universitet med algebra som forskningsområde. Han får priset *"för hans nyskapande arbeten inom representationsteorin och andra delar av algebran, i synnerhet för hans bidrag till kategorifieringsteorin och representationsteorin av 2-kategorier"*.

Mazorchuks huvudområde är representationsteori och speciellt den så kallade högre representationsteorin, dvs. representationsteorin av högre kategorier, så som 2-kategorier och så vidare.

Mazorchuk har till exempel utvecklat den 2-kategoriska analogin till enkla moduler (delvis tillsammans med Vanessa Miemietz, School of Mathematics, University of East Anglia) och har även studerat Morita-ekvivalens för 2-kategorier. Tillsammans med Catharina Stroppel, Mathematisches Institut, Universitaet Bonn, har han tillämpat högre representationsteori för analys av paraboliskt inducerade moduler över halvenkla Lie-algebror. På senare tid bildar kategorifiering och den så kallade "kategorin 0" huvudämnen i hans forskning.

Mazorchuk är en mycket produktiv forskare med fler än 150 publikationer. Han är aktiv i hela algebraområdet, något som är ganska ovanligt.

Mazorchuk är en ledande och drivande kraft inom sitt forskningsområde.

Han erhöll 2011 Edlundska priset *"för hans viktiga och internationellt uppmärksammade insatser inom algebran, speciellt representationsteorin för Lie-algebror"*.

Kontakt: 076 233 99 96, volodymyr.mazorchuk@math.uu.se,
www.katalog.uu.se/empinfo/?languageId=1&id=N1-667



Foto: Jann Lipka

FYSIK: Studier av explosiva astrofysikaliska fenomen belönas

FELIX RYDE, född 1970 (46 år), är professor i fysik på KTH i Stockholm. Ryde får priset för sin forskning om gammablixtar (eng. gamma-ray bursts) som har gett nya insikter om deras ursprung och de underliggande fysikaliska processer och som ger upphov till den högenergetiska gammastrålningen. Gammablixtar härrör från kollapsögonblicket av mycket tunga stjärnor. Händelserna sker på mycket stora avstånd från oss, det vill säga när universum endast hade en bråkdel av sin nuvarande ålder. I samband med dessa stjärnors kollaps till svarta hål skickas

kraftiga plasmastrålar ut som rör sig med hastigheter nära ljusets. Ryde har med ett genuint originellt tänkande kunnat motbevisa tidigare accepterade förklaringar, vilket lett till ett paradigmskifte i vår förståelse av gammablixtarna och därmed en av astropartikelfysikens centrala frågor. Han har visat att blixtarna härrör från plasmastrålens fotosfär som ligger på ett avstånd av tio miljoner kilometer från det nyfödda svarta hålet. Denna forskning har rönt omfattande uppmärksamhet. Insikten har bland annat lett till en ökad förståelse av processerna i samband med stjärnkollaps och leder bl.a. till nya möjligheter att studera det tidiga universum och materia under extrema förhållanden.

Kontakt: 08-553 785 45, fryde@kth.se, www.kth.se/profile/fryde/

KEMI: Fysiker som söker termoelektriska material



Foto: Tor Balkhed

XAVIER CRISPIN, född 1972 (43 år), är professor vid Institutionen för teknik och naturvetenskap (ITN) på Linköpings universitet. Han får priset *"för utveckling och studier av organiska termoelektriska material med möjliga tillämpningar för omvandling av termisk energi till elektrisk"*.

Crispin har ägnat en stor del av sitt vetenskapliga arbete till att utveckla och studera organiska transistorer, samt att studera konjugerade polymerer med spektroskopiska och elektriska metoder. Detta arbete har generellt publicerats i välkända tidskrifter och är ofta citerade. År 2011 visade Crispin att organiska konjugerade polymerer kan användas som termoelektriska material vid mycket lägre temperaturer än konventionella halvledarmaterial. Flera andra internationella forskargrupper har senare också tagit upp liknande forskning. I sin projektbeskrivning redogör Crispin för nya strategier att nå termoelektriska egenskaper hos dessa polymaterial. Insikten att polymerer kan anta semimetalliska egenskaper ska utnyttjas för termoelektricitet, spintronics, batterier och bränsleceller. Crispin har en stark forskningsbakgrund inom organisk elektronik som utgör en solid bas för det nu aktuella projektet. Hans forskning kan leda till nya material för omvandling av spillvärme från traditionell energiproduktion till elektricitet och därmed ett bättre utnyttjande av befintliga energikällor.

Crispin har tidigare erhållit Tage Erlanders pris för naturvetenskap och teknik för sin utveckling av termoelektriska polymerer med potential för kraftgenerering.

Kontakt: 011-36 34 85, xavier.crispin@liu.se, www.liu.se/personal/itn/fe/xavcr43?l=sv

MOLEKYLÄR BIOLOGI: Tyrosin-kinasreceptor som spelar roll i utveckling celler



Foto: Mattias Petterson

RUTH PALMER, född 1970 (45 år), har doktorsgrad i biokemi och är sedan 2014 professor i cellbiologi på Sahlgrenska Akademien, Göteborgs universitet. Hon får priset *"för sina betydelsefulla upptäckter kring funktion och reglering av ett viktigt tyrosinkinaser som kontrollerar cellulär signalering och utveckling"*.

Efter ett flertal arbeten om kinaser, enzymer som fosforylerar andra proteiner och därmed reglerar deras aktiviteter, hos människan började hon i mitten av 1990-talet att använda den välbekanta bananflugan *Drosophila melanogaster* som modellsystem. Tyrosin-kinasreceptorn Alk och dess roll i utvecklingsbiologi karaktäriserades i en serie arbeten som publicerades i de främsta tidskrifterna, inklusive *Nature*, *Cell* och *Development*. Studien i *Nature* identifierade ett protein som aktiverar Alk i bananflugan. Hos människa kan denna receptor förorsaka bland annat lymfom, neuroblastom och lungcancer. De senaste åren har Ruth Palmer återvänt till människan och studerat Alk, bland annat hur mutationer, funna i patienter, påverkar receptorns egenskaper. Nyligen beskrev Ruth Palmers forskargrupp att två proteiner hos människa, som befunnits aktivera en närbesläktad receptor, kan aktivera även Alk-receptorn. Ruth Palmer gör också studier av Alk i mus, bland annat i syfte att kunna testa hämmare av Alk-signaleringen.

Kontakt: 031-786 3906, ruth.palmer@gu.se,
www.gu.se/omuniversitetet/personal/?userId=xpalru&departmentId=035360

MEDICIN: Mekanismer bakom diabetes och hjärt/kärlsjukdom

Foto: Carl Hjelte



OLLE MELANDER, född 1970 (46 år), får Göran Gustafssonpriset i medicin *"för hans genetiska och kliniska studier som klarlägger biokemiska och livsstilsrelaterade sjukdomsmekanismer vid övervikt och kardiovaskulär sjukdom"*. Olle Melander är överläkare på Skånes universitetssjukhus och professor i internmedicin vid Institutionen för Kliniska Vetenskaper i Malmö, Lunds universitet. Hans forskning rör mekanismer bakom, och förebyggande av, diabetes och kardiovaskulära sjukdomar.

Idag kartlägger vårdpersonal högt blodtryck, rökvanor, blodfettrubbningar och blodsocker för att uppskatta en individs risk att drabbas av hjärt-kärlsjukdom, vår vanligaste dödsorsak. Men detta är mycket trubbiga verktyg som missar cirka hälften av de som senare faktiskt insjuknar.

För att kunna hitta dessa dolda högriskindivider och utforma nya effektivare förebyggande behandlingar utforskar Olle Melander molekylära mekanismer i kroppen som kan orsaka hjärt-kärlsjukdom och som är spårbara långt innan man blir sjuk.

Med utgångspunkt från variationer av våra gener har Olle Melander hittat flera hormoner, t.ex. neurotensin som reglerar hur effektivt vi lagrar upp fett, och vasopressin som kontrollerar kroppens vattenbalans, samt vissa aminosyror, dvs. nedbrytningsprodukter av proteiner, som förutsäger risk och verkar bidra till utveckling av diabetes och hjärt-kärlsjukdom. Vidare undersöker han om behandlingar som specifikt blockerar eller sänker nivån av dessa sjukdomsassocierade substanser kan sänka risken. Som exempel kan nämnas att nivån av det vattenreglerande hormonet vasopressin kan sänkas med ökat vattenintag och hos försöksdjur leder detta till kraftigt skydd mot diabetes och metabola rubbningar. Därför undersöks om en ökning av vattenintaget med 1,5 l. per dygn hos människor har samma gynnsamma effekt mot risk för diabetes och hjärt-kärlsjukdom.

För att få ytterligare uppslag till hur förebyggande behandlingar kan utformas tar Olle Melander hjälp av storskaliga genanalyser genom att leta efter ovanliga mutationer som släcker ut genproduktens funktion och skyddar mot hjärt-kärlsjukdom utan att samtidigt öka risken för andra sjukdomar. Läkemedel som "härmar" effekten av dessa mutationer, dvs. blockerar genproduktens effekt, är utmärkta kandidater för att säkert förebygga och behandla hjärt-kärlsjukdom. Med denna metod har han hittat nya målmolekyler som vid blockad minskar mängden blodfetter i cirkulationen och kraftfullt skyddar mot hjärt-kärlsjukdom.

Kontakt: 040-39 12 09, olle.melander@med.lu.se, www.lu.se/lucat/user/endo-ome

Anslaget är fördelad på tre år, och följande pristagare får nu ytterligare 1,5 miljoner kronor vardera.

2014 års pristagare

Anna-Karin Tornberg, professor i numerisk analys vid KTH, Johan Åkerman, professor i experimentell fysik vid Göteborgs universitet, Per Hammarström, professor i proteinkemi, vid Linköpings universitet, Emmanuelle Charpentier professor vid Umeå universitet och Fredrik Bäckhed, professor vid Göteborgs universitet.

2015 års pristagare

Kaj Nyström, professor i matematik vid Uppsala universitet, Egor Babaev, professor i teoretisk fysik vid KTH, Richard Neutze, docent i kemi vid Göteborgs universitet, Mattias Jakobsson, professor i genetik vid Uppsala universitet och Erik Ingelsson, professor i molekylär epidemiologi vid Uppsala universitet.