

Nobelpriset i kemi 2014

Kungl. Vetenskapsakademien har beslutat utdela Nobelpriset i kemi 2014 till

Eric Betzig

Janelia Research Campus,
Howard Hughes Medical Institute,
Ashburn, VA, USA.

Stefan W. Hell

Max-Planck-Institut für biophysikalische
Chemie, Göttingen och Deutsches Krebs-
forschungszentrum, Heidelberg, Tyskland

William E. Moerner

Stanford University,
Stanford, CA, USA

”för utveckling av superupplöst fluorescensmikroskopi”

De sprängde ljusmikroskopets gränser

Länge har ljusmikroskopin hämmats av en förmodad begränsning: att det aldrig skulle gå att nå en upplösning bättre än halva ljusets våglängd. Med hjälp av fluorescerande molekyler har 2014 års Nobelpristagare i kemi snillrikt kringgått denna gräns. Deras banbrytande arbeten har tagit ljusmikroskopin till nanodimensioner.

Med det som numera kallas nanoskopi kan forskare synliggöra enskilda molekylers vägar inuti levande celler. De kan se hur molekyler formar synapser mellan hjärnans nervceller; de kan följa proteiner som aggregerar till klumpar vid Parkinsons, Alzheimers och Huntingtons sjukdomar; de kan följa enskilda proteiner i befruktade ägg som delar sig.

Det har varit allt annat än självklart för forskare att kunna studera levande celler in i minsta molekyllära detalj. År 1873 angav mikroskopisten Ernst Abbe en obeveklig gräns för det traditionella ljusmikroskopet: upplösningen skulle aldrig bli bättre än 0,2 mikrometer. Eric Betzig, Stefan W. Hell och William E. Moerner belönas med 2014 års Nobelpris i kemi eftersom de har kringgått detta hinder; nu kan ljusmikroskopet synliggöra nanovärlden.

Två olika principer belönas. Den ena ligger bakom mikroskopimetoden *stimulated emission depletion (STED)*, som förverkligades av Stefan Hell år 2000. Den bygger på att mikroskopet har två olika laserstrålar. Den ena stimulerar fluorescerande molekyler att lysa. Den andra släcker ner all fluorescens utom den i en nanometerstor volym. Genom att svepa över

provet, nanometer för nanometer, skapas en helhetsbild med en upplösning som är bättre än Abbes gräns.

Grunden för den andra metoden, *enmolekylmikroskopi*, lade Eric Betzig och William Moerner var och en för sig. Metoden bygger på att forskare kan slå på och av enskilda molekylers fluorescens. De tar många bilder av samma yta och låter endast ett fåtal glest belägna molekyler lysa åt gången. När de glesa bilderna läggs ovanpå varandra, skapas en tät superbild med upplösning på nanonivå. Eric Betzig använde denna metod första gången 2006.

Nanoskopin används numera världen över och ger ständigt ny kunskap som är till största nytta för mänskligheten.

Eric Betzig, amerikansk medborgare. Född 1960 (54 år) i Ann Arbor, MI, USA. Fil.dr 1988 vid Cornell University, Ithaca, NY, USA. Gruppledare vid Janelia Research Campus, Howard Hughes Medical Institute, Ashburn, VA, USA.

<http://janelia.org/lab/betzig-lab>

Stefan W. Hell, tysk medborgare. Född 1962 (51 år) i Arad, Rumänien. Fil.dr 1990 vid Universität Heidelberg, Tyskland. Forskningsledare vid Max-Planck-Institut fur biophysikalische Chemie, Göttingen och chef vid Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg, Tyskland.

<http://www3.mpibpc.mpg.de/groups/hell>

William E. Moerner, amerikansk medborgare. Född 1953 (61 ar) i Pleasanton, CA, USA. Fil.dr 1982 vid Cornell University, Ithaca, NY, USA. Harry S. Mosher Professor in Chemistry och Professor, by courtesy, of Applied Physics vid Stanford University, Stanford, CA, USA.

<http://web.stanford.edu/group/moerner>

Prissumma: 8 miljoner svenska kronor, delas lika mellan pristagarna.

Mer information: <http://kva.se> och <http://nobelprize.org>

Kontaktpersoner: Jessica Balksjo Nannini, pressansvarig, 08-673 95 44, 070-673 96 50, jessica.balksjo@kva.se

Mans Ehrenberg, ledamot av Nobelkommittén för kemi, 070-433 23 81, ehrenberg@xray.bmc.uu.se

I ar fyller Kungl. Vetenskapsakademien 275 ar. Akademien stiftades ar 1739 och är en oberoende organisation som har till uppgift att främja vetenskaperna och starke deras inflytande i samhället. Akademien tar särskilt ansvar för naturvetenskap och matematik, men strävar efter att öka utbytet mellan olika discipliner.

BOX 50005, SE-104 05 STOCKHOLM, SWEDEN

TEL +46 8 673 95 00, INFO@KVA.SE * [HTTP://KVA.SE](http://KVA.SE)

BESÖK/VISIT: LILLA FRESCATIVÄGEN 4A, SE-114 18 STOCKHOLM, SWEDEN



KUNGL.
VETENSKAPS-
AKADEMIEN

THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES