

Nobelpriset i fysik 2018

Kungl. Vetenskapsakademien har beslutat utdela Nobelpriset i fysik 2018

”för banbrytande uppfinningar inom laserfysik”

med ena hälften till

Arthur Ashkin

Bell Laboratories, Holmdel, USA

”för den optiska pincetten och dess tillämpning på biologiska system”

och med andra hälften gemensamt till

Gérard Mourou

École Polytechnique, Palaiseau, Frankrike
University of Michigan, Ann Arbor, USA

”för deras metod att alstra högentensiva, ultrakorta optiska pulser”

Donna Strickland

University of Waterloo, Kanada

Med ljus som verktyg

Årets prisbelönade uppfinningar har revolutionerat laserfysiken. Extremt små objekt och otroligt snabba processer uppenbarar sig nu i nytt ljus. Med avancerade precisionsinstrument öppnas nya forskningsområden och en mängd industriella och medicinska tillämpningar.

Arthur Ashkin uppfann den optiska pincetten vars ljusstrålefinger griper tag i partiklar, atomer, molekyler, och till och med bakterier och andra levande celler. Med detta nya verktyg förverkligade Ashkin en gammal science fictiondröm – att utnyttja ljusets strålningstryck för att flytta på fysiska objekt. Han lyckades få laserljus att knuffa små partiklar mot strålens mittfåra och hålla fast dem. Den optiska pincetten var född.

Ett stort genombrott kom 1987, då Ashkin fångade levande bakterier med pincetten utan att skada dem. Omedelbart satte han igång studier av biologiska system, och i dag används den optiska pincetten brett till att undersöka livets maskineri.

Gérard Mourou och Donna Strickland banade väg för de kortaste och mest intensiva laserpulser människan skapat. Den banbrytande artikeln kom 1985 och blev stommen i Stricklands doktorsavhandling.

Med smarta grepp lyckades de alstra korta högentensiva laserpulser utan att förstöra förstärkarmaterialet.

De sträckte först ut laserpulserna i tiden för att minska toppeffekten, förstärkte dem sedan, och tryckte till sist ihop dem. Om en puls trycks ihop och blir kortare i tiden så innebär det att mer ljus packas in inom samma lilla område i rummet – pulsens intensitet skjuter då i höjden.

Stricklands och Mourous nyuppfunna teknik, kallad CPA eller *chirped pulse amplification*, blev snabbt standard för alla senare tillkomna högentensitetslasrar. Bland tillämpningarna finns de miljontals synkorrigerande ögonoperationer som numera utförs årligen med de vassaste av ljusstrålar.

De otaliga användningsområdena har knappast utforskats fullt ännu. Men redan i dag låter de i år belönade uppfinningarna oss rumstera om i mikrovärlden i bästa Alfred Nobel-anda: till största nytta för mänskligheten.

Arthur Ashkin, född 1922 (96 år) i New York, USA.

Fil.dr 1952 vid Cornell University, Ithaca, USA.

<https://history.aip.org/phn/11409018.html>

Gérard Mourou, född 1944 (74 år) i Albertville, Frankrike. Fil.dr 1973.

www.polytechnique.edu/annuaire/en/users/gerard.mourou

Donna Strickland, född 1959 (59 år) i Guelph, Kanada.

Fil.dr 1989 vid University of Rochester, USA.

<https://uwaterloo.ca/physics-astronomy/people-profiles/donna-strickland>

Prissumma: 9 miljoner svenska kronor, med ena hälften till Arthur Ashkin och andra hälften delad mellan Gérard Mourou och Donna Strickland

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

Presskontakt: Kajsa Waaghals, pressansvarig, 070-878 67 63, kajsa.waaghals@kva.se

Sakkunniga: Anders Irbäck, 046-222 34 93, andersi@thep.lu.se, och Mats Larsson, 08-553 786 47, ml@fysik.su.se,

ledamöter av Nobelkommittén för fysik

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.

BOX 50005, SE-104 05 STOCKHOLM, SWEDEN

TEL +46 8 673 95 00, KVA@KVA.SE * WWW.KVA.SE

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



KUNGL.
VETENSKAPS-
AKADEMIEN

THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES