

Al henvendelse til:
 Aktuel Naturvidenskab,
 Ny Munkegade 120, 8000 Aarhus C
 E: abo@aktuelnaturvidenskab.dk
 T: 87152094

Når pincetten er af lys

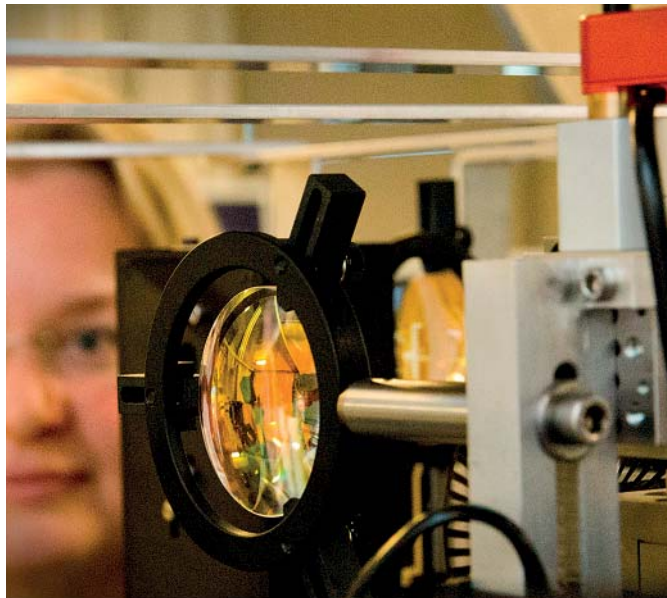
Af Carsten R. Kjaer, Aktuel Naturvidenskab

En pincet er et instrument, som er meget let at forstå: Et instrument beregnet til at gribe fat i småting, hvor fingrene må melde pas. Så jo mindre ting, der skal gribes fat i, jo finere pincet, må man anskaffe sig. Men hvad gør man så, hvis man vil gribe fat i ting, der ikke er større end et enkelt molekyle? Jo, så skal man have fat i en *optisk pincet*. Men det er ikke just lagervare på det lokale apotek, for her er vi ovre i teknologi i nobelprisklassen. Den ene halvdel af årets nobelpris i fysik er således gået til den amerikanske fysiker Arthur Ashkin for udviklingen af den optiske pincet. Og spørger man Lene Broeng Oddersheide, som er professor på Niels Bohr Institutet, var det også på tide, at Ashkin blev belønnet for den præstation.

»For 30 år siden viste Arthur Ashkin, at en kraftigt fokuseret laserstråle kan fastholde biologiske molekyler eller organismer uden at skade dem, –en opdagelse, som var resultatet af et fejlslagent eksperiment,« fortæller Lene. »Ashkin ville fange mindst mulige objekter, forsøgte sig med virus og lod prøven stå natten over. Næste dag vrimlede pincetten med bakterier, som havde inficeret prøven. Da han skiftede sin grønne laser ud med en infrarød, opdagede han, at bakterierne havde det strålende i pincetten, de kunne sågar formere sig.«

Et fænomenalt redskab

Lene fortæller, at optiske pincetter har vist sig fænomenele til at afdække fundamentale fysiske egenskaber af biologiske molekyler. »Arthur er ofte blevet indstillet til Nobelprisen, og nu er det endeligt lykkedes i en alder af 96 år – det er utroligt velfortjent.«



Den optiske pincet på Niels Bohr Institutet. Foto: Ola Jakup Joensen, NBI.

Lene ved, hvad hun snakker om, for hun har haft ansvaret for at bygge den første optiske pincet i Danmark tilbage i 1999, hvilket også indebærer etableringen af et klassificeret bio-laboratorium på Niels Bohr Institutet. Og hun har arbejdet med optiske pincetter lige siden.

Lene forklarer, at en optisk pincet bygger på det princip, at partikler, som er af størrelsesordenen mikro- eller nano-meter og har et større brydningsindex end det omkringliggende medie, på grund af strålingstrykkes trækkes ind mod den mest intense del af en laserstråle. Dermed fastholdes de i strålen.

Banebrydende opdagelser

»For mig personligt har de mest banebrydende opdagelser med den optiske pincet omhandlet cellers mekanik, for eksempel

transport i levende celler, og hvordan DNA og RNA opfører sig, når de strækkes og bøjes. For nyligt lykkedes det os at modificere den optiske pincet, så den kan række langt ind i levende organismer og undersøge organers udvikling – det er meget spændende. Desuden har jeg længe forsket i optisk manipulation af metalliske nanopartikler, hvilket har ført til opdagelsen af en ny cancerterapi, som p.t. virker effektivt i mus og som står på spring til at tage skridtet videre til mennesker,« siger Lene.

Nobelprisen i fysik 2018 understreger i det hele taget den store betydning laser-baserede redskaber har for forskningen, idet den anden halvdel blev givet til Gérard Mourou og Donna Strickland for deres metode til at generere høj-intensitets ultra-korte laserpulser. ■