

# Nyt 3D-materiale kan gøre objekter usynlige

11. august 2008 kl. 11:30

Amerikanske forskere har udviklet et revolutionerende nyt 3D-materiale, der kan gøre ellers synlige objekter usynlige. "Stort gennembrud i materialeforskningen", mener dansk forsker.

Tekst str.



Send artikel



Print artikel



RSS feed

## Af Sybille Hildebrandt

I den gamle science fiction film Star Trek har rumskibene den egenskab, at de pludselig kan blive usynlige, så de helt upåagtet kan snige sig ind på fjendens lejr. Men nu er det, der dengang var ren fantasi, meget tæt på at blive til virkelighed.

Således har et hold amerikanske forskere fra University of California, Berkeley, netop udsendt en pressemeddelelse, der fortæller, at forskergruppen har haft held med at skabe revolutionerende 3D-materialer, der kan gøre synlige objekter usynlige. De nye 3D-materialer har nemlig den egenskab, at de bøjer lys den modsatte vej af hvad almindelige materialer gør.

Gennembruddet bliver præsenteret i næste nummer af de anerkendte videnskabelige tidsskrifter Science og Nature, som begge kommer på gaden i løbet af den kommende uge.

Opdagelsen er et vigtigt skridt på vejen til at udvikle deciderede usynlighedskapper, der er i stand til at føre indkommende lys uden om et objekt - pakker man et objekt ind i en sådan kappe, vil det ikke reflektere det lys, som rammer den, og derfor vil en person ikke kunne se objektet, selv om han står lige foran det.

## Et længe ventet gennembrud

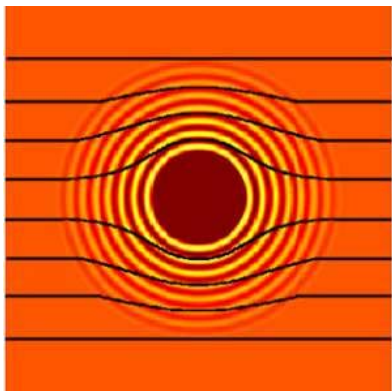
Forskere har tidligere haft held med at skabe usynlige materialer. Men i alle tilfælde har der været tale om ultratynne flade plader, der består af et enkelt lag kunstigt skabte atomer. Flere forskergrupper har dog uafhængigt af hinanden skabt materialer med negativt brydningsindex for mikrobølger. Nu er det så lykkedes for forskerne på Berkeley at udvikle en tredimensionel fiskenet-agtig struktur, der er sammensat af flere lag kunstige materialer. Dermed er der sådan set tale om to gennembrud i én.

Materialer med negativt brydningsindex er en banebrydende teknologi med et hav af anvendelsesmuligheder. Især militæret vil kunne få stor glæde af sådanne materialer til udviklingen af usynlige spionfly. Men materialerne kan også bruges til udviklingen af revolutionerende medicinsk udstyr, som for eksempel optiske mikroskoper, der er i stand til at kunne se individuelle, levende virusser eller DNA-molekyler. Sådanne mikroskoper skal nemlig have en opløsning, der er mindre end selv lysets bølgelængde, og det kræver, at mikroskopets linse har et negativt brydningsindex, pointerer forskerne i pressemeddelelsen.

## Optisk beddrag

Umiddelbart kan det være svært at forholde sig til hvordan et materiale med negativt brydningsindex virker. Men man kan illustrere det med et eksempel fra hverdagen.

Dykker man en kuglepenn halvvejs ned i et glas vand vil kuglepennen på grund af vandets positive brydningsindex bøje nede i vandet. Men forestiller man sig, at vandet havde et negativt brydningsindex, ville det se ud som om den neddyppede ende af kuglepennen bøjer op fra vandets overflade - altså som om der slet ikke var nogen kuglepenn i vandet. Tilsvarende vil en person, der ser på en fisk, der svømmer i en sø, normalt se fisken svømme tættere på søens overfladen, end hvad den egentlig gør. Men hvis vandet havde negativt brydningsindex, ville det for personen se ud som om fisken svømmer oven over vandet. I vandet ville der imidlertid ikke være noget at se.



Metamaterialer har den egenskab, at de kan føre lyset (sorte streger) uden om objektet (rødt i midten). Dermed bliver objektet usynligt, da intet lys bliver reflekteret. (Foto: Berkeley)



For vand med almindeligt brydningsindex vil en fisk se ud som om den svømmer tættere på vandoverfladen, end hvad den egentlig gør. Hvis vand havde negativt brydningsindex, ville det se ud som om fisken svømmede over vandet. (Illu: Berkeley)

»Vores nye resultater viser, at vi ved hjælp af dette nye materiale dramatisk har udvidet vores muligheder for at kunne manipulere med lys,« siger forskerne i deres artikel.

## Dansk lektor er begejstret

Også den danske lektor Niels Asger Mortensen på DTU Fotonik opfatter de nye resultater som et gennembrud.

»Forskere verden over har længe forsøgt at udvikle materialer med negativt brydningsindex for synligt lys - men det kræver meget mere at udvikle sådanne materialer for synligt lys end det gør, at udvikle materialer med negativt brydningsindex for eksempelvis mikrobølger. Nu er det så lykket, og det er et stort og vigtigt skridt i udviklingen af metamaterialer,« siger han til videnskab.dk.

Gennembruddet vil betyde, at der åbner sig et væld af nye anvendelsesmuligheder af metamaterialer. Teknologien vil ganske rigtigt kunne bruges til militære formål, bekræfter han, men personligt er han mere optaget af de åbenlyse muligheder for at studere naturens mindste byggestene:

»Hidtil har biologerne være afskåret fra at studere eksempelvis DNA-strukturer, fordi de har en udstrækning, der er mindre end lysets bølgelængde. Og den slags strukturer kan almindelige mikroskoper ikke se. Med de nye metamaterialer åbner der sig pludselig en helt ny verden for biologerne. De vil kunne se en skjult verden, som de for øjeblikket er afskåret fra at se,« siger Niels Asger Mortensen til videnskab.dk.

---

## Links

 [Mere om forskergruppens opdagelse på universitets website](#)

---