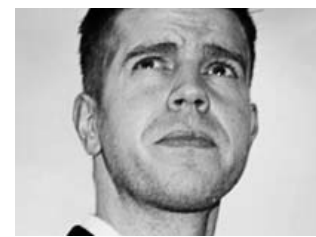


VIDEN

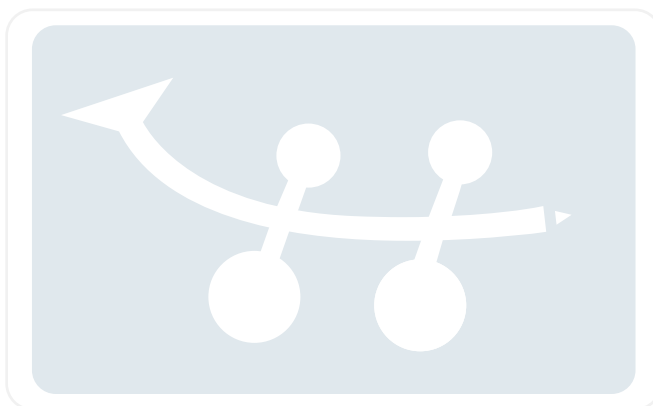
KARRIERE & JOB
Direktør med egen musikskole fandt sin selvtillid i en guitar, han fik som dreng.
Side 10



FORSKNING | UDDANNELSE | KARRIERE

Sådan ser miniværktøjet ud

Nanoværktøjet. Hele værktøjet er printet ud af en flydende plastmasse ved hjælp af laserlys. Værktøjet arbejder i et væskefyldt miljø, typisk ved at være nedsænket i en petriskål. Man kan arbejde med op til ti værktøjer på en gang – som et samleband.



Styrestråler

Fire af disse laserstråler tager fat i værktøjets styrekugler. Styrestrålerne er skabt med en teknik, Jesper Glückstad har opfundet. Den gør det muligt at spalte laserlys ved særlige frekvenser og gøre det funktionelt og målrettet. Styrestrålerne kontrolleres med en computermus eller et joystick. Værktøjet kan drejes i alle retninger – og arbejder i 3D og real time. Via et mikroskop kan operatøren på en skærm følge alle de bevægelser, han lader værktøjet foretage.

Dysen

Dysen måler på det tykkeste sted ca. 1 tusindedel af en millimeter. Dysens spids kan være ned til 25 milliontedele af en millimeter. Dysens facon afgør, hvordan værktøjet specifikt arbejder. Dysens facon bestemmes ved programmering af den printproces, der skaber værktøjet ud af den flydende plastmasse.

Styrekugle

De små styrekugler er 2-3 tusindedele af en millimeter.

Laserstråle

En laserstråle, som er 2-3 tusindedele af en millimeter, sendes ned i en tragt i værktøjets ene ende. Værktøjet virker som en lysleder og leder strålen til en dyse. Her indsnævres strålen enormt.



Laserstråle er verdens mindste værktøj

Operationer på én enkelt celle er nu en mulighed. Et hold videnskabsmænd fra DTU har manipuleret laserlys, så det kan fungere som styrbart værktøj i tre dimensioner og arbejde med en nøjagtighed på få milliontedele af en millimeter.

NANOTEKNOLOGI

HENRIK LARSEN

Verdens mindste skærebrenner, bor, mikroskop, kemisk sensor, svejseapparat og printer er født.

Opdagelsen er dansk og er netop lagt frem for en stor videnskabelig konference i San Francisco i USA. Hvor laserlysforskere fra hele verden sagde: Det var li' godt som syv salte ..., da lederen af holdet bag det mikroskopiske værktøj, professor Jesper Glückstad fra DTU's Institut for Fotonik, forklarede principperne og gav et bud på perspektiverne.

Der er tale om en patenteret teknik, der gør det muligt med et joystick at styre et ufatteligt komprimeret – og manipulerbart – laserlysværktøj i tre dimensioner. I 3D. Og samtidig, via et mikroskop, at følge hele processen på en computerskærm.

»Det, som jeg personlig finder næsten mest fascinerende ved systemet, er, at det hele så at sige er lys«, fortæller Jesper Glückstad.

»Den værktøjsplatform, vi bruger, er printet ud af et plastikmateriale ved hjælp af laserlys. Platformen styres med laserlys – og selve værktøjet dirigerer også selv en meget tynd laserstråle. En værktøjsstråle.«

Værktøjsstrålen kommer ind i en lille tragt på værktøjsplatformen, der samtidig fungerer som en lysleder – på samme måde som de undersøiske kabler, der konstant transmitterer enorme informationsmængder verden rundt i form af internettetrafik.

I platformens anden ende sidder en slags dyse, forklarer Jesper Glückstad:

»Den fungerer i princippet som dysen på en haveslange, idet den sørger for, at en tyk stråle – i dette tilfælde indkommende laserlys – fortyndes. Når vi sender værktøjsstrålen ned i tragten, har den en bredde på omkring 2-3 tusindedele af en

millimeter. Men lige når den forlader dysen, der i dag kan printes ned til 25 milliontedele af en millimeter, er den snævert kraftigt ind. Denne kompression skaber samtidig en stærkere stråle, og det er derfor, den kan bruges som et styrbart laser-værktøj på en meget lille skala.«

Hvilke opgaver værktøjet skal udføre, bestemmes af dysens udformning – og den dyse, DTU-forskerne hidtil har brugt i deres eksperimenter, har haft facon som spidsen af en syl.

»Men når man printer værktøjsfartøjet ud af plastikmassen – og dermed også dysen – kan man definere et utal af forskellige dysefaconer. Og dermed skabe alt fra laserknive til skærebrennere og bor. Alt afhængigt af hvilken type opgave man har brug for at udføre. Og det vil være muligt at arbejde med en række værktøjsfartøjer på en gang – formentlig op til 10 – der i princippet vil kunne fungere som et sjak arbejdsmand ved et samleband. Og har fartøjerne forskellige typer værktøj påmonteret, kan man i én arbejdsgang løse endog meget komplekse opgaver«, siger Jesper Glückstad.

Biologiske muligheder

Men hvad kan det nye værktøj egentlig bruges til?

Jesper Glückstad, der betegner sig selv som en forsker »af den lidt gammeldags

og måske nok også lidt forsigtige type«, tager en tænkepause, inden han svarer:

»Noget af det, jeg mindst ønsker, er jo at trække nogle urealistiske perspektiver op. Men når det er sagt, kan man realistisk forestille sig en lang række områder, hvor laserstrålen på det lille fartøj vil kunne anvendes til manipulationer, operationer og målinger på nanoniveau. Alt så i et format, hvor der regnes i helt ned til få milliontedele af en millimeter. Og det er oplagt, at der vil være en række anvendelsesmuligheder inden for det biologiske område, for med vores værktøj kan man komme ind i hjørner og kroge af biologisk materiale, hvor man ellers ikke kan komme ind«, siger professoren.

“ Det, som jeg personlig finder næsten mest fascinerende ved systemet, er, at det hele så at sige er lys **Jesper Glückstad, professor**

Et felt inden for biologien, han tænker på, handler om genetisk manipulation:

»For her vil det med vores værktøjsstråler være muligt at skære et præcist hul i en cellemembran, hvorefter man med et andet værktøj monteret på et andet fartøj

vil kunne placere et stykke dna lige præcis der, hvor det skal sidde, inde i den celle, man ønsker at tilføre nye egenskaber.«

På det biologiske felt vil udstyret også kunne bruges til hurtig cellesortering og diagnosticering – for eksempel til at spore og frasortere kræftceller – og man kan også sagtens forestille sig, at teknikken vil kunne anvendes i forbindelse med behandling af visse former for kræft, siger Jesper Glückstad:

»Her bruger man i dag laserlys til såkaldt fotodynamisk terapi, når der eksempelvis er kræft i huden. Men med vores metode vil det være muligt helt ned på enkeltcelleniveau at gå målrettet efter de syge celler.«

Operationer og kredsløb

Endelig kan man – siger professoren, når man presser ham en lille smule – ikke udelukke, at laserværktøjet på sigt muligvis vil kunne bruges til operationer. For eksempel i områder af kroppen, hvor man ikke kan komme til med konventionelle teknikker uden at beskadige centrale funktioner.

»Det er slet ikke noget, der står lige for«, understreger Jesper Glückstad.

»Men der er ingen tvivl om, at det vil være muligt at indføre disse værktøjer via en injektion – større er disse fartøjer jo ikke. Problemet bliver så at styre dem, og det

kræver laserlys. Kan man fremføre styrelset, der ikke beskadiger væv, via de optiske sondesystemer – endoskoper – som læger i dag benytter til at gennemføre alle mulige undersøgelser i organismen, bør det teoretisk være muligt at få værktøjerne til at udføre operationer også i eksempelvis meget fjerne 'afkroge' af kroppen. Men hvad det i givet fald ville medføre af medicinske og biologiske overvejelser, skal jeg på ingen måde kloge mig på. Jeg er værktøjsmager og hverken læge eller biolog. Men tanken er fascinerende.«

Går man uden for biologien, vil værktøjet blandt andet kunne bruges til fotoniske analyser, til at skabe nye, sammensatte materialer 'blok for blok' – og til at bygge integrerede kredsløb i nanoskala, forklarer Jesper Glückstad.

»Det er muligt at bygge platformen således, at laserlyset melder tilbage, hvis der eksempelvis er en uønsket kemisk substans til stede i en prøve af det materiale, der skal undersøges. Og denne tilbagemeldingsmekanisme kan også bruges til noget helt andet, nemlig til at lade laserværktøjerne fungere som en slags lysopsamlende mikroskoper.«

»I virkeligheden er vores værktøj, når jeg tænker over det, også verdens mindste styrbare mikroskop«, siger laserprofessoren.

henrik.larsen@pol.dk

ATTRACTORKURSER

PROCESKONSULENT UDDANNELSE

Det lærer du

Som proceskonsulent skal du kunne navigere i et minefelt af særinteresser. Det kræver en reflekteret praksis og et stærkt blik for den kontekst, du arbejder i. Det kan du udvikle på vores populære proceskonsulentuddannelse. Du vil få et væld af redskaber alt sammen med afsæt i den nyeste teori og forskning.

Book din plads på 86 18 17 22
el. info@attractor.dk

RAMBOLL

Læs mere
attractor.dk

DISPUK

Narrative og poststrukturalistiske perspektiver

Uddannelsesforløb på Kreta:

SKANDINAVISK LEDER- & KONSULENTUDDANNELSE

Forløbet er for praktisk arbejdende direktører, ledere og chefer på alle niveauer og for interne og eksterne konsulenter i Skandinavien. Dette intensive og krævende uddannelsesforløb tager udgangspunkt i deltagerens eget job, egen organisation, egne problemstillinger, udfordringer og praksis. Gennem dette forløb får deltagerne ballast og personlig styrke til at klare hverdagens komplicerede udfordringer og spil.

Med Sidsel Arnfred & Allan Holmgren • Kreta
Uge 18 & 35 - 2012 • Uge 19 & 39 - 2013
Kursusnr. 782-12

Se mere på www.dispuk.dk • Søg på kursusnr.

Få papir på, at du er god til at læse korrektur

Bliv professionel dansk eller engelsk korrekturlæser på et forløb over fem dage med en fast ugentlig mødedag. Få et gratis kommakursus med i købet.

Uddannelsesstart, dansk:
København: 29. marts eller 16. maj
Århus: 23. april

Uddannelsesstart, engelsk:
København: 7. marts
Århus: 27. februar

Danske Sprogseminarer®

Tlf. 3888 0912
info@sprogseminar.dk
www.sprogseminar.dk

Forbered dig evt. til uddannelsen med et todageskursus i tegnsætning og retskrivning. Læs mere på hjemmesiden.