

# TEKNOLOGI

## 3D-MODELLER SUPPLERER KENDT RØNTGEN-TEKNOLOGI

Forskere på universitetshospitalerne i Aarhus og Aalborg samt Aarhus Universitet arbejder i samarbejde med teknologivirksomheden NRT A/S på at videreudvikle en teknologiplatform til røntgen-stereometrisk analyse (RSA), hvor 3D-modeller kan afsløre millimeterpræcise ændringer eller slid på implantater.

Grafik: Martin Kirchgässner  
mak@ing.dk  
Kilde: Aarhus Universitetshospital og Aalborg Universitetshospital

**Røntgen:** Til forskel fra en almindelig røntgenundersøgelse forudsætter RSA en optagelse, hvor to vinklede røntgenrør sikrer samtidige og meget præcise røntgenbilleder.

**Referenceboks:** Røntgenstrålerne passerer to lag markører i referenceboksen under patientlejet og videre til de digitale detektorer i bunden. Herfra sendes de videre til en computer, hvor de digitale optagelser viser både implantat, tantalum-markører i kroppen og markørerne fra referenceboksen.

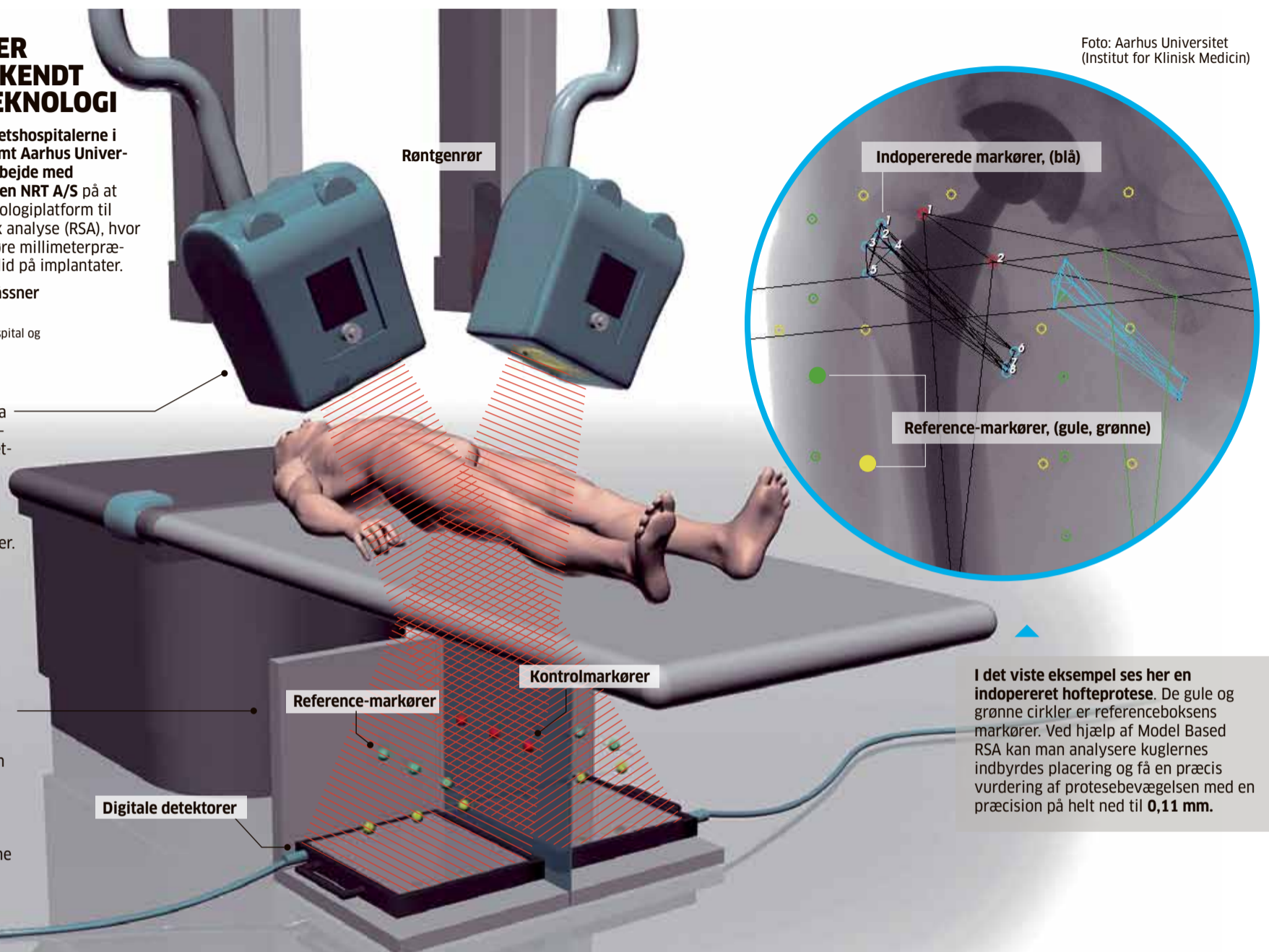


Foto: Aarhus Universitet (Institut for Klinisk Medicin)

I det viste eksempel ses her en indopereret hofteprotese. De gule og grønne cirkler er referenceboksens markører. Ved hjælp af Model Based RSA kan man analysere kuglernes indbyrdes placering og få en præcis vurdering af protesebevægelsen med en præcision på helt ned til **0,11 mm**.

## Softwareprojekt skal forbedre implantater i knæ og hofter

Software, der genkender implantater i knæ og hofter, skal minimere behandlingstiden og styrke kvaliteten på danske sygehuse.

### SCANNING

Af Thomas Djursing thd@ing.dk

Frustrationer over et tidskrævende arbejde med manuelt at kigge rønt-

genbilleder igennem, har ført til et udviklingsprojekt, der kan ende med en unik dansk platform for billeddiagnostik.

Når danske læger i dag skal afgøre, om nye knæ- eller hofteimplantater opfører sig ordentlig i kroppen, tager de røntgenbilleder, hvor markører i form af tantalum-kugler viser, hvor implantatet findes i billedet. For at skabe 3D-billeder bruger lægerne også tantalum-kugler under patienten, der er beregnet til at

placere patienten i et tredimensionelt koordinatsystem. Men nutidens software kan ikke kende forskel på tantalum-kuglerne i kroppen og tantalum-kuglerne under patienten. Derfor er en person nødt til at sidde og kigge hvert billede igennem og fortælle softwaren, hvad der er hvad.

### Over en time pr. patient

»Det kan hurtigt tage over en time for hver patient, og med mange lø-

bende tjeck bliver det hurtigt til mange timer for os og patienterne,« siger professor Mogens Berg Laursen fra Aalborg Universitetshospital.

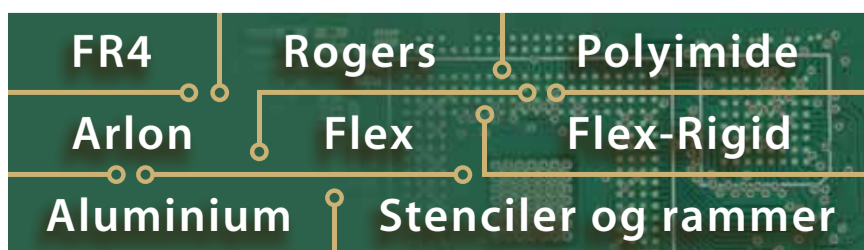
I samarbejde med hollandske software-udviklere fra RSA Core under Leiden University Medical Center arbejder danske læger fra Aarhus Universitet, Aarhus Universitetshospital og teknologivirksomheden NRT derfor med at skabe en helt ny billeddiagnostisk platform.

Platformen bygger på den ovennævnte radiostereometriske analyse (RSA), der udføres ved hjælp af vinklede, dobbelte røntgenbilleder af den indopererede protese. Planen er at automatisere dem og bruge metoden på store populationer.

»I dag sidder jeg typisk og analyserer billederne om aftenen, men intentionen er, at den nye software – før patienten har forladt røntgenrummet og er nået hen til mit kontor – kan svare på, om implantatet sid-

**ELPRINT** - din komplette printleverandør

Vi leverer prototyper, små og store serier - alt fra simple til komplekse kort af alle typer:



Brug gratisprogrammet og få en masse fordele:

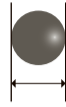
**MACAOS**  
ENTERPRISE PRO

Viewe printet, selv foretage opstilling af printet, sætte knæktapper, få priser, bestille, printe målsat pdf-tegning, spore forsendelsen og meget, meget mere.

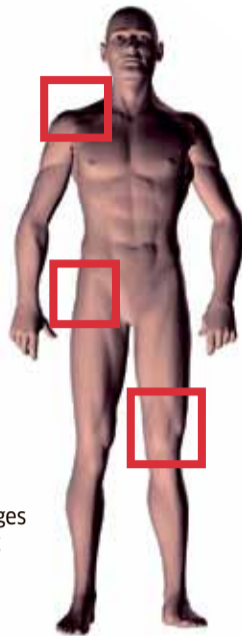
+45 44 36 04 00 - elprint@elprint.dk - www.elprint.dk

**Indsættelse af implantat og markører**

**1** Patienten får indopereret et implantat, og der sættes et antal tantalum-markører i de omkringliggende knogler.



Tantalum-markørerne er 0,8 mm eller 1,0 mm i diameter



Teknologien kan bruges til skulder-, hofte- og knæoperationer.

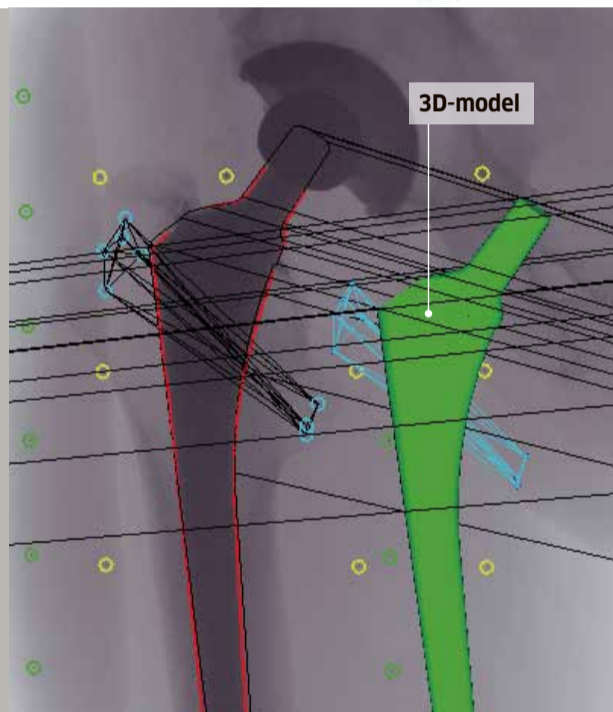
**Røntgen-optagelse**

**2** Patienten bliver herefter røntgenfotograferet, hvor man med to vinklede røntgenrør producerer et stereo-røntgenbillede. Reference-markører, knogle-markører og protese registreres på de digitale detektorer.

**3D-analyse, kontrol af implantatmigration**

**3** Implantatet bliver herefter mærket op på stereo-røntgenbillederne i RSA-softwaren. En 3D-model af protesen matches med den markerede protese (rød kant).

Ved periodiske kontroloptagelser af patienten, giver analysen mulighed for at afgøre, om implantatet over tid flytter sig i forhold til knogle-markørerne. Metoden kan også afsløre protese-slid eller led-instabilitet.



der ordentligt,« siger Mogens Berg Laursen.

**Forventer færre skandaler**

Udviklingsprojektet er støttet af Højteknologifonden med 15 millioner kroner, og når projektet slutter om tre og et halvt år, er det håbet, at systemet kan rulles ud på landets hospitaler.

»Vi ser det som en samfundsmæssig besparelse, ikke kun fordi vi sparer tid, men også fordi vi forventer

færre skandaler med dårlige proteser og efterfølgende operationer,« siger Mogens Berg Laursen.

En yderligere årsag til at udvikle billeddiagnostikken er, at Sundhedsstyrelsen er på vej med krav om, at nye implantater skal godkendes med radiostereometrisk analyse, og Mogens Berg Laursen forventer, at et lignende krav vil brede sig til EU.

Alene til hofteproteser bruger man i Danmark hele 30 forskellige slags implantater. ■

**KORT NYT FRA ing.dk****Køb et 3D-print af dig selv for 1.700 kroner**

**PRODUKTION** Tøjet, farverne, håret, ja, selv ansigtsudtrykket kommer med, når man bestiller en 3D-printet miniature af sig selv hos det tyske firma Twinkind i Hamborg, skriver Wired. Ved hjælp af 360 graders optageteknologi, som minder om den, Matrix-filmene brugte til at optage de berømte 'bullet time shots', er Twinkind i stand til på et splitsekund at optage et fuldt 3D-billede af dig selv, dine børn eller dit kæledyr. Ud fra det skaber programmet en fil, som kan printes ud på en farve-3D-printer og skabe en 15 cm høj figur – til en pris af 1.700 kroner: »Selv om figuren er lille, er teknologien og workflowet temmelig komplekst,« siger Timo Schaedel, der sammen med Kristina Neurohr har grundlagt Twinkind. Teknologien er dog ikke perfekt. For eksempel bør man ikke have tøj på fremstillet af



**TWINKINDS 3D-model placeret i et stykke virkelighed.** Foto: Twinkind

produkter som silke eller chiffon, og briller skal også tages af før optagelsen. Brillerne kan dog sættes ind i efterbehandlingen. Twinkind tilbyder også en 33 cm høj figur til 9.500 kroner. ■ bg

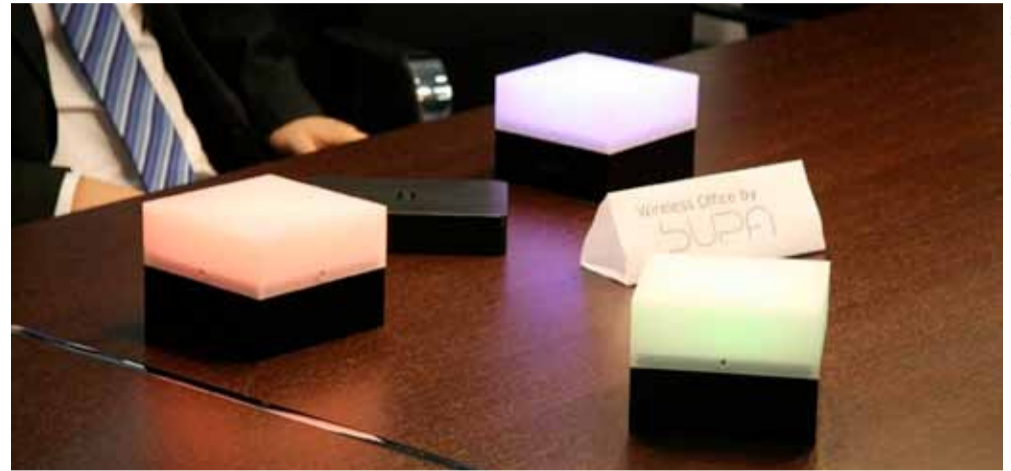
**KORT NYT FRA ing.dk**

Foto: Fraunhofer ENAS

**Nu bliver også bordlamperne trådløse**

**ELEKTRONIK** Fra 2014 kommer en ny type af lamper i handlen. De er forsynet med den trådløse teknologi Supa, der leverer strøm gennem magnetiske felter. Supa står for Smart Universal Power Antenna, og teknologien kan eliminere behovet for kabler til både lamper, smartphones og bærbare computere. Forskere fra det tyske Fraunhofer-institut for elektroniske nanosystemer (ENAS) har sammen med kolleger fra University of Paderborn udviklet teknologien. Princippet bag at overføre strøm via magnetiske felter benyttes i forvejen til en række andre formål. I bordet vil der være indlejret nogle spoler, som

hver især repræsenterer en transmitterende antenne. Når elektriciteten flyder gennem disse spoler, dannes et magnetfelt under lampen. I lampen er ligeledes monteret en spole. Og på den måde induceres elektricitet fra den ene spole til den anden. Systemet er lavet sådan, at spolerne i bordet registrerer, hvor lampen står placeret, så man har mulighed for at flytte lampen, som man vil, og samtidig undgå stråling fra de magnetiske felter. Supa-teknologien ligner den, der i sidste uge blev præsenteret i lidt større skala i Sydkorea, da man åbnede for et vejnet, der trådløst kan forsyne elbusser med strøm. ■ mlb

**Sæt dit præg på fremtidens svinestald**

**MÅNEGRISEN**  
– partnerskab om fremtidens bæredygtige og effektive svinestald

Hvordan ser fremtidens grønne svinestald ud? Og hvilke teknologier skal udvikles for at kunne bygge en effektiv og bæredygtig svinestald med minimal miljøbelastning, hvor vi samtidig kan måle udledningen?

**Kom og sæt dit præg på fremtidens svinestald, når partnerskabet om Månegrisen holder konference.**

Det sker 25. september 2013 kl. 9-17 i DGI byen i København

Det er gratis at deltage i konferencen. Læs mere om konferencen og tilmeld dig senest 26. august 2013 på [www.naturehverv.dk/maanegrise](http://www.naturehverv.dk/maanegrise)