

## Technology of the Month

### 'Nanoparticles for Image Guided Radiotherapy'

Vi sætter i denne måned fokus på en teknologi, der muliggør en meget præcis strålebehandling af tumorer ved at anvende guld coatede nanopartikler som markører. Særligt for kræft i lunger og andre bevægelige organer er teknologien en nyskabelse, da det hidtil har været vanskeligt, og for lunger umuligt, at arbejde med kirurgisk indsatte markører i tumor. Teknologien har derfor et stort potentiale for at forbedre behandlingen af flere kræfttyper. Læs mere om teknologien (på engelsk) på de følgende sider af dette nyhedsbrev.



## Udviklingsmuligheder i renrum

I takt med at vi sætter fokus på nyskabende teknologier fra forskningens verden, vil vi også gerne sætte fokus på unikke udviklings- og produktionsmuligheder. Danmarks Nationale Center for Micro- og Nano-fabrikation (Danchip) giver mulighed for at udvikle prototyper og komponenter til medico-tekniske produkter f.eks mikrofluide systemer der indgår som komponenter i point-of-care apparater. Renrummet har udstyr til bla. litografi, tynd-filmsdeponering, tør- og våd-ætsning samt muligheder for termisk processering og karakterisering. Danchip tilbyder rådgivning med henblik på brug af deres faciliteter. Vil du høre nærmere omkring de mange muligheder, der er i denne spændende teknologiske verden, så klik ind på [www.danchip.dtu.dk](http://www.danchip.dtu.dk) eller send en mail til [customersupport@danchip.dtu.dk](mailto:customersupport@danchip.dtu.dk)



## Matchmaking og Danish Medical Imaging Network

Den 24. marts afholder Medico Innovation i samarbejde med Center for Sundhedsinnovation matchmaking-arrangement om 'medical imaging'. Umiddelbart efter mødet lyder startskuddet på Danish Medical Imaging Network (DMIN), som er åbent for alle, der har interesse inden for dette felt. Mødet vil være af opstartende karakter; dvs. plenumdiskussion af formål, behov, ønsker, forslag, potentielle medlemmer, etc. Se mere information omkring netværket på følgende link: [Matchmaking](#)



## Medicin og Teknologi løber med innovationssejre

WiMed løb med sejren og fik årets Peoples Choice Award ved Venture Cup 2010, i kategorien Life Science & Medtech. Bag løsningen står Mads Emil Matthiesen og Rune Paamand fra "Medicin og Teknologi" på Danmarks Tekniske Universitet og Københavns Universitet. WiMed er siden udvidet med Rune Ørndrup fra Århus Business School samt Ken Rasmussen og Emil Melgaard fra Danmarks Tekniske Universitet. Idéen udspringer af, at hospitaler ved store, krævende operationer bruger udstyr, som skal forbindes med mange ledninger, som dels er tidskrævende, dels skaber risiko for menneskelige tilslutningsfejl. En kraftigt ekspanderende form for hjerteoperation kaldet "ablation" benytter tre minimalt invasive, elektrofysiologiske katetre med hver op til 24 ledninger forbundet til en forbindelsesboks på operationsbordet. WiMeds løsning består i at indbygge kompakt elektronik i håndtaget til katetrene og dermed kan signalerne sendes trådløst og de mange ledninger undgås.



De to entreprenører fra DTU har vunden i ryggen og vandt yderligere innovationsprisen ved Startup Weekend Copenhagen 25.-27. februar, under navnet "Ergo Assist", som bygger på en idé med at monitorere rygholdning i stillesiddende hverdagsliv. En alarm lyder, hvis man har siddet for længe i en forkert position, og dette vil på sigt kunne forebygge de ubehagelige rygsmerter, som resulterer i ca. 330.000 årlige sygedage i Danmark alene.

## Nyt innovationsprojekt om Minimal Invasiv Kirurgi

Medico Innovation forbereder netop nu et innovationsprojekt inden for Minimal Invasiv Kirurgi. Pt. taler vi med faglige og kommercielle eksperter inden for området for at afdække behov og marked. Har du interesse heri og lyst til at deltage i opstarten af dette projekt, hører vi meget gerne fra dig. [swa@medico-innovation.dk](mailto:swa@medico-innovation.dk)

## Mangler du midler til forskning og udvikling?

EUopSTART har til formål at intensivere internationaliseringen af dansk forskning og styrke samspillet mellem forskningsinstitutioner og virksomheder i forbindelse med forskning og innovation. EUopSTART yder derfor tilskud til danske virksomheders og videninstitutioners forberedende arbejde med at deltage i udvalgte europæiske og internationale forskningsprogrammer. Mere information kan ses på følgende link: [EUopStart](#).

## Velbesøgt seminar for forskere om Funding fra Højteknologifonden

Onsdag den 23. februar var Medico Innovation og DTU Informatik vært for et gå-hjem-møde omkring funding. Mødet var målrettet Medtech Researcher Network og bød på spændende oplæg og en aktiv dialog med de i alt 45 fremmødte forskere. Blandt take-home budskaberne var, at man skal sørge for at formidle sit budskab kort, klart, relevant, enkelt og med god struktur. Desuden er det vigtigt, at projektgruppen fremstår som et komplet team med en stærk projektledelse og beslutningsdygtig styregruppe. Slutteligt skal ansøgningen have et åbenbart, erhvervsmæssigt potentiale. I den situation at man får et afslag, er det en særdeles god idé at kontakte HTF for at få afslaget uddybet og evt. at indsende en ny og skarpere ansøgning. HTF vil meget gerne rådgive herom før ansøgningsrunderne. Præsentationer samt billeder kan ses på følgende link: [Højteknologifonden Seminar](#)



Følg os på Twitter, hvor vi gør opmærksom på interessante artikler, teknologier, og nyheder indenfor medtech-verdenen. Vores tre kanaler (MI\_News, MI\_Research og MI\_Activity) bliver streamet via vores hjemmeside [www.medico-innovation.dk](http://www.medico-innovation.dk) Du kan også klikke på følgende twitter logoer og se vores tre kanaler direkte.

 News  
 Activities  
 Research

## Nanoparticles for Image Guided Radiotherapy

Thomas L. Andresen, DTU Nanotech

### Executive Summary

Cancer is a major problem for humans and society. Radiotherapy is an important element in modern cancer treatment, and more than 50% of cancer patients receive radiotherapy at least once after they are diagnosed with cancer.

Modern radiotherapy relies on advanced, high-precision imaging techniques (e.g., CT, PET, and MRI) to deliver high radiation doses to a precisely defined target. Delineation of the tumor during the planning of radiotherapy and the movement of tumors during treatment constitute major challenges. Image guided radiotherapy (IGRT) improves the quality of radiotherapy but requires a marker.

The current commercial and investigational markers are typically small metal pieces that must be inserted into the patient near the tumor by a specially trained physician (e.g., gold seeds for use in prostate cancer). Some markers will additionally require the use of special equipment (e.g., Calypso's implantable Beacon transponder).

No marker is currently in use for lung cancer, and few markers are being investigated or have been investigated and failed. The problem in lung cancer is that the surgical procedure may puncture the lung, causing it to collapse. A profound medical need exists for a marker that can be used in imaging and execution of radiotherapy. Coated gold nanoparticles, that target tumor tissue after intravenous administration, provide a solution to this need.

### Market Size

The number of radiotherapy procedures performed worldwide among wealthier people in which a marker will have a significant impact is by a conservative approximation 1 million therapy procedures per year, of which approximately ¼ are performed in patients with lung cancer.

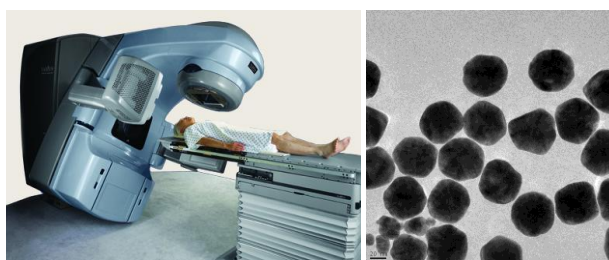
The sales for the lung cancer application is predicted to approximately €10-25 million per year. Scaled to other highly relevant cancers, the potential sales could exceed €100 million.

### IP Situation and Time to Market

The first patent was filed in 2010 by DTU ("Nanoparticle guided radiotherapy") and has been licensed to Nanovi APS. The patent is a composite matter patent focusing on use in Image Guided Radiotherapy. Second patent is being filed in March 2011. Time to market is estimated to be 3 years based on a regulatory approval as medical device.

### Technology description

The key feature of the invention is that targeted gold nanoparticles can accumulate specifically in tumor tissue, which allows for clear imaging of tumor movement during radiation therapy. The gold nanoparticles are targeted to this tissue by utilization of appropriate surface coating. The nanoparticles can be made visible on several imaging modalities where the most important for execution of treatment is x-rays (CT imaging). Contrast molecules for other imaging modalities such as MRI and PET that are used in planning of treatment can be added to the gold nanoparticles easily. This allows for very precise radiation of tumor tissue and with much higher comfort to the patient as there is no longer a need for surgical insertion of large markers.



**Figure 1. (left) Radiotherapy equipment where scanners for tumor imaging are integrated in the equipment. (right) Synthesized coated gold nanoparticles (visualized by TEM), with an average size of 50 nm, for intravenous injection prior to scanning, which allows visualization of the tumor directly on the radiation equipment.**

### **Application and current focus**

This method can be used in image guided radiotherapy as an improved marker necessary for planning and execution of treatment. This new marker can in principle be used in all solid tumors that are treated with radiotherapy, but the technology is particularly relevant for tumors that move during treatment. Such tumors include lung, breast and prostate cancer. The current focus is on lung cancer as this is the most difficult to treat with current markers and patient cure is low.

### **Research team and contact information**

The CBIO group at DTU Nanotech currently involves >20 scientists from PhD to Professor level that are focused on various aspects of nanoparticle research for drug delivery and biomedical applications. The group was established by Thomas Andresen in 2007 and has quickly grown to be the largest within this area in Scandinavia. This has resulted in multiple patent applications that besides IGRT include nanoparticles for evaluation of chemotherapeutic effects on angiogenesis and for diagnosis and visualization of solid tumors. Nanovi APS has licensed the marker technology from DTU and is funded by a pre-seed grant from Novo Seed.

Key collaborators are Chief Oncologist, Prof. Lena Specht and Director of Med. Phys. Res. Per Munck af Rosenschöld, The Finsen Centre – Department of Radiation Oncology, Rigshospitalet and Chief Physician, Prof. Andreas Kjær, Department of Clinical Physiology – Nuclear Medicine & PET, Rigshospitalet.

### **Links to further information**

We are looking for collaborators interested in biomedical applications of nanoparticles.

Feel free to contact: [thomas.andresen@nanotech.dtu.dk](mailto:thomas.andresen@nanotech.dtu.dk)