



Tidligere utgaver av GEMINI



Om GEMINI



Gemini vant pris igjen!

Les mer i [Universitetsavis](#)
Les mer på [sintef.no](#)

Neste nummer av Gemini kommer i januar 2007.



Bestill reallag-Gemini til de unge. [Les mer](#)

Abonner på GEMINI



Tlf. 73 59 24 76
Redaktør Ase Dragland
E-post: ase.dragland@sintef.no
Postadresse: Gemini SINTEF,
7465 Trondheim



Tlf. 73 59 53 21
Redaktør Nina Tvetter
E-post: nina.tvetter@ntnu.no
Postadresse: Gemini NTNU,
7491 Trondheim

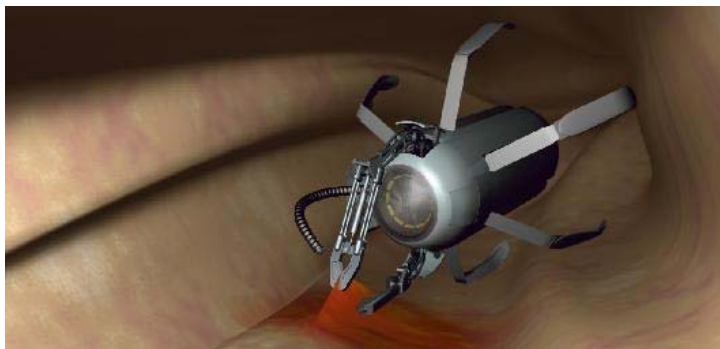
Ansvarlige redaktører:

Anne Katharine Dahl,
Infodirektør NTNU

Inger Reistad Rygh,
Sjef – SINTEF Media

På tokt i tarmen

Fjernstyrt og full av redskaper skal en uvanlig pille krype gjennom tarmen – og redde liv.



Bare litt større enn en trankapsel: Robotkapselen er som en vanlig pille når den svelges. I tarmen vil den folde ut verktøy (det store bildet). Detaljutforming gjenstår. Kanskje vil den folde ut insektliknende bein til å bevege seg med. Kanskje vil den krype som en meitemark. Illustrasjon: Mads A. Eide

Utenfor sentrum i den idylliske universitetsbyen Tübingen i Tyskland, poserer 24 menn og tre kvinner tidligere i år på trappa foran et medisinsk-teknisk firma.

Inne har den smilende gruppa markert oppstarten på et EU-prosjekt til 10 millioner euro (82 millioner kroner). På deltakerlista står nitten bedrifter og forskningsmiljøer fra ti nasjoner. Om fire år skal deltakerne vise verden resultatet av prosjektet: En fjernstyrt, svelgbar kapsel som vil krype gjennom fordøyelseskanalen med et batteri av redskaper og sensorer – på jakt etter syke celler i tynn- og tykktarm.

Fra St. Olavs Hospital, atskillige mil mot nord, følges planene med stor interesse. Tidligere påvisning av tynntarmskreft er blant gevinstene kapselen vil gi, ifølge gastrokirurg Brynjulf Ystgaard. Dermed kan den redde pasienters liv.

Kreft forekommer enda oftere i tykktarmen. Kapselen er tenkt brukt også til tidlig og livsviktig påvisning av tykktarmskreft. Her får den imidlertid konkurranse av andre metoder. Deltakerne satser derfor på at pillens pris og sensorarsenal blir et fortrinn.

Pille med kniv og tang • Svelgbare «kamerapiller» finnes allerede. De drar på naturlig vis gjennom fordøyessystemet og kan bruke opptil seks døgn på «reisen».

Den smarte kapselen, derimot, vil bli styrt av leger eller et datasystem. Operatør eller maskin kan stanse pillen, evt. få den til å rygge, når de ser noe det er behov for å undersøke nærmere. Kapselen blir én centimeter i diameter og to centimeter lang – og vil bli brukt når symptomer eller arveanlegg tilsier at du kan ha alvorlige tarmsykdommer. Den likner en vanlig pille n år du svelger den. Minus den blanke framenden, som er et kamera. På sin vei gjennom tarmen vil kapselen sende videobilder og måleresultater til en datamaskin. I pillens «sensorpark» inngår følere basert på ultralyd, spektroskopi og fluorensens, samt bio- og DNA-sensorer. Pillen vil også innhente vevsprøver. For i tillegg til kamera, lys og sensorer får den tang og kniv som foldes ut ved behov.

På møtet i Tübingen deltar to nordmenn; Thomas Langø fra SINTEF Helse i Trondheim og Geir Uri Jensen fra SINTEF IKT i Oslo. De to miljøene skal utvikle henholdsvis navigasjonssystemet som brukes ved manøvrering av kapselen, og pillens ultralydsensorer. Målt i euro og cent er SINTEF femte største leverandør i prosjektet.

Idet møtedeltakerne finner fram papirene sine, står overlege Brynjulf Ystgaard ved operasjonsbordet i Trondheim. Han har nær kjennskap til planene som legges i Tübingen. Om entusiasmen er stor i møterommet i det sørvestre Tyskland, er ikke den erfarne mage- og tarmkirurgen mindre oppglødd over kapselplanene.

Innsyn uten operasjon • Ystgaard er med i den medisinske rådgivergruppa som følger prosjektet. Han spår at kapselen vil bli viktig for flere pasientgrupper. Ikke minst for pasienter med tynntarmskreft.

– Kapselen vil gjøre det enklere å oppdage tynntarmskreft tidlig. Og jo tidligere behandlingen starter opp, jo bedre er prognosene, sier Ystgaard.

Mens spiserør og tykktarm kan saumfæres med instrumenter på slanger som føres inn i pasienten, kan ikke tynntarmen undersøkes slik. Sykehusene bruker røntgen og MR her. Ystgaard forklarer at dette gir en indirekte visualisering. Kapselen, derimot, vil gi direkte visualisering. Pluss informasjon fra sensorer – og vevsprøver.

– Alt dette gir mer presise diagnoser. Vi får se hvilke prosesser som foregår i tarmveggen uten å måtte operere, forklarer kirurgen.

Også behandling • Ifølge Ystgaard vil kapselen også gi raskere påvisning av annen sykdom i tynntarmen – både kroniske tarmbetennelser og lymfekreft, når kreftceller herfra «debuterer» i tarmen. I begge tilfeller er tidlig diagnose viktig. Kapselen vil også avklare om symptomer skriver seg fra tynn- eller tykktarm når dette er vanskelig å avgjøre.

Også til behandling kan kapselen brukes. Som til å fjerne kreftsykt vev og stanse blødninger fra tarmveggen.

– Blødninger i tynntarmen er ingen folksykdom. Men når de inntreffer, er det vanskelig å vite hvor de er og ikke lett å komme til. Kapselen vil gjøre begge deler enklere, spår Ystgaard.

Insektbein eller «meitemark» • Møtedeltakerne i Tübingen vet at japanere og amerikanere har

Fritekstsøk i arkivet

Søk i Gemini

FASTE SPALTER:

[Kortnytt](#)

[Pusterommet:](#)
Halveis

[Tema:](#) Forskeren i tårnet
av Ase Dragland

[Kommentar](#) av Asle Haukaas

[Forskerintervjuet](#)



Steinar Krogstad (48) samler inn helsedata fra 90 000 trøndere. [Les mer](#)

[Kikkhullet:](#) Kjemiske budbringere finner lekasjene.

[Nytt om nytt:](#)
Nye produkter

[Frihet til å velge](#)
av Knut Nærum



tilsvarende planer. Ennå er det uvisst hvordan europeerne vil løse sin oppgave i detalj.

Det er ikke avgjort hvordan kapselen skal bevege seg. Muligens vil den folde ut insektliknende bein drevet av fjærer. Beina kan også spille ut den tomme, sammenklemt tarmen når legene vil se nærmere på hva kapselen har kommet over.

En annen mulighet er at kapselen kryper som en meitemark, ved hjelp av en smultringliknende innretning med rullerende overflate.

Automatiseringsgraden er heller ikke bestemt. Kanskje må legen følge med på skjermen kontinuerlig. Kanskje aktiveres en alarm når kapselen finner noe unormalt.

To fluer i én smekk • Når legene skal manøvrere pillen, må de vite hvor den er i tarmens indre. SINTEF Helse skal utvikle navigasjons- og posisjoneringssystemet som trengs. Trolig blir det basert på magneter og målinger av magnetfelt, ifølge SINTEF-forsker Thomas Langø.

Magnetisme kan bli brukt også til å forsyne kapselen med energi. Trolig får den små metallspoler. Spoler i magnetfelt lager elektrisk strøm. Slik kan kapselen forsynes trådløst med strøm til opplading av de små batteriene den er avhengig av.

– Tanken er å løse dette med det magnetfeltet vi bruker til posisjoneringen, forklarer Langø. Han innrømmer at utfordringene er mange, men tror de lar seg løse.

– Den største utfordringen består i få plass til alt vi trenger i kapselen, uten at den blir for stor til å la seg svelge, sier Langø.

Går det som han tror, kan du gape opp om fire år – for den smarte pillen.

Av Svein Tønseth

Kontakt: Thomas Langø, SINTEF Helse
Tlf.: 909 62 913, e-post: thomas.lango@sintef.no