



UiT Norges arktiske universitet

# ***Teknologiske applikasjoner og systemer for personer med kroniske lidelser og andre helse-relaterte problemer***

## **Gunnar Hartvigsen**

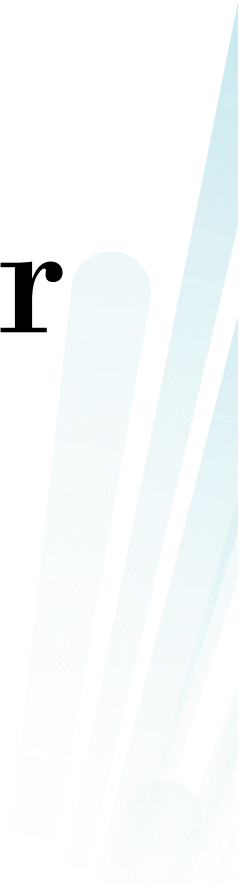
**Professor**, Helseinformatikk & teknologi  
Institutt for informatikk, Fakultet for naturvitenskap og teknologi  
Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet

**Professor II**, Institutt for helse og sykepleievitenskap  
Fakultet for helse og idrettsvitenskap, Universitetet i Agder

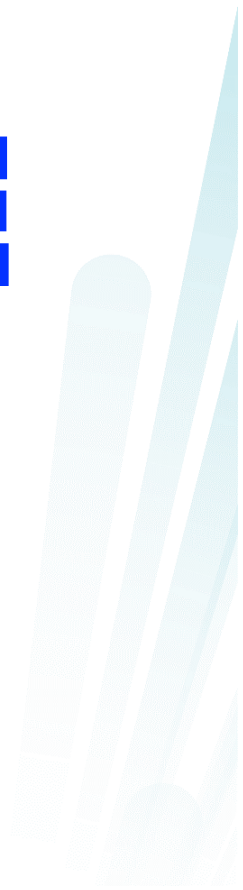
**Professor II**, Senter for e-helse, Universitetet i Agder



Universitetet i Tromsø  
tilbyr nå to utdanninger  
innen helse og IT



**ERFARINGSBASERT  
MASTER I DIGITALE  
HELSETJENESTER**





## Digitale helsetjenester - erfaringsbasert master

Varighet: 3 år



**STUDIESTED**

MO I RANA



**SØKNADSRIST**

1. MARS



**SØKING OG OPPTAK**

[SLIK SØKER DU >>](#)

Søk via Lokalt optak



[Startsida](#) / [Studiekatalog](#) / Digitale helsetjenester - erfaringsbasert master

Har du lyst til å være i front i utviklingen av digitale helsetjenester? Ønsker du å bidra i implementering og innovasjon i helsesektoren? Tror du digitale helsetjenester kan gi bedre helsetjenester for pasienter og folk flest? Da kan dette erfaringsbaserte masterprogrammet være noe for deg. Programmet er praksisnært, utformet i tråd med arbeidslivets behov på kort og lang sikt, og gjennomføres i tett samarbeid med Helgelandssykehuset og kommunehelsetjenesten i Helgelandregionen. Masterprogrammet gir deg en grundig forståelse for teknologiens muligheter og begrensninger innenfor digitale helsetjenester, og er tilrettelagt for studenter som arbeider ved siden av studiet.

### SPØRSMÅL OM STUDIET



Kontaktpersoner

# **SIVILINGENIØR HELSETEKNOLOGI**





## STUDIERETNING: Helseteknologi

TILHØRER STUDIET:  
INFORMATIKK, SIVILINGENIØR - MASTER



**STUDIESTED**  
TROMSØ



**SØKNADSFRIST**  
20. APRIL



**SØKING OG OPPTAK**  
[SLIK SØKER DU >>](#)

Søk via Samordna opptak >>

[Startsida](#) / [Studiekatalog](#) / Helseteknologi

Er du interessert i teknologi og medisin, og har et ønske om å hjelpe andre mennesker? Har du lyst til å ta en utdanning som gir deg mange muligheter for jobber som samfunnet trenger? Sivilingeniør i informatikk innen helseteknologi kan være studiet for deg!

### SPØRSMÅL OM STUDIET



Kontaktpersoner

Har vi behov for en  
digital revolusjon  
i helsevesenet?





Eirik Årsand (til venstre) og Gunnar Hartvigsen er IT-professorer ved helseteknologistudiet ved UiT Norges arktiske universitet. (Foto: UiT/Jonatan Ottesen)

## – Vi trenger en digital revolusjon i helsevesenet

UiT Norges arktiske universitet

Onsdag 01. april 2020 - 04:30



To IT-professorer mener at dagens korona-situasjon viser hvor viktig det er å ha nok helsepersonell. I krisesituasjoner er det behov for å tenke på nye måter. Når mange blir syke på én gang, er det ikke plass til alle på intensivavdelingene. Forskerne sier det haster med å få på plass god teknologi i helsevesenet. De ser for seg nye teknologiske løsninger for å behandle og overvåke et stort antall pasienter i deres egne hjem.

# Behov for nytekning

Om få år vil (...) de store etterkrigskullene ha behov for eldreomsorg. Da blir teknologi viktig for å klare å ta vare på alle sammen.



# Behov for nytekning



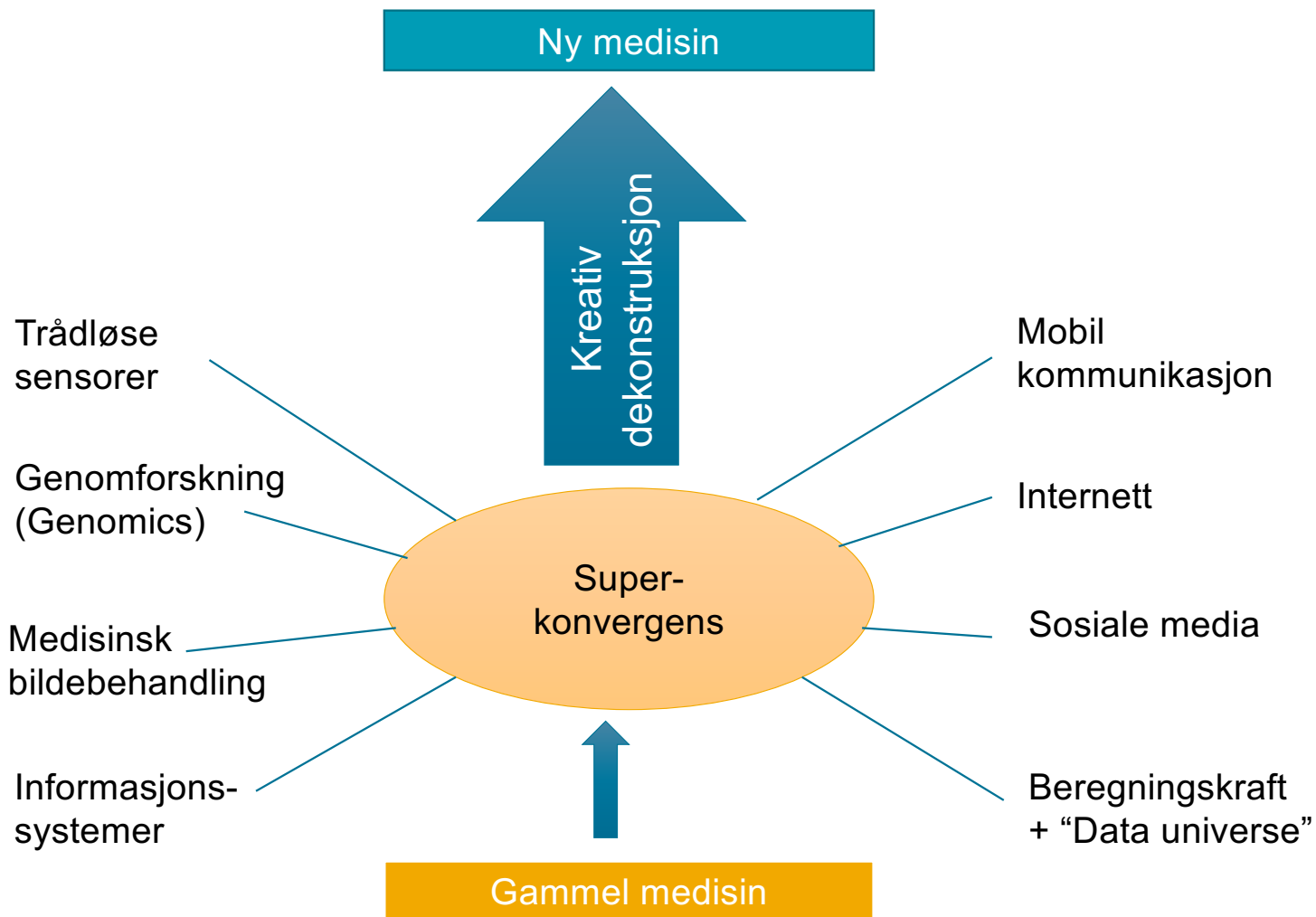
Vi ser det spesielt i krisesituasjoner som nå, at det er behov for å tenke på nye måter.

Når mange blir syke på én gang, er det ikke plass til alle på intensivavdelingene.

Hva om vi nå hadde hatt teknologiske løsninger som gjorde det mulig å behandle og overvåke et stort antall pasienter i deres egne hjem?

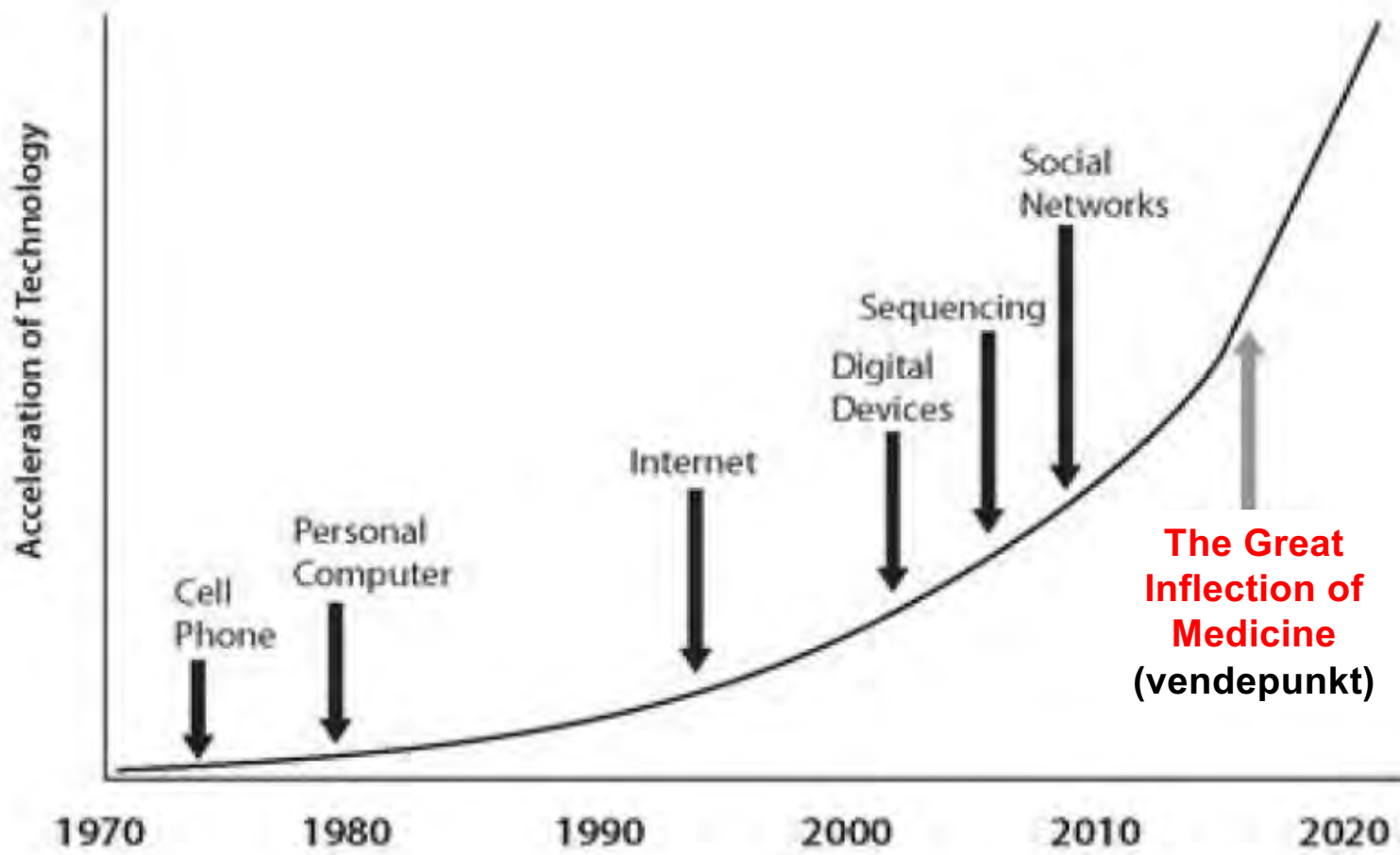
# Den nye digitale medisinen





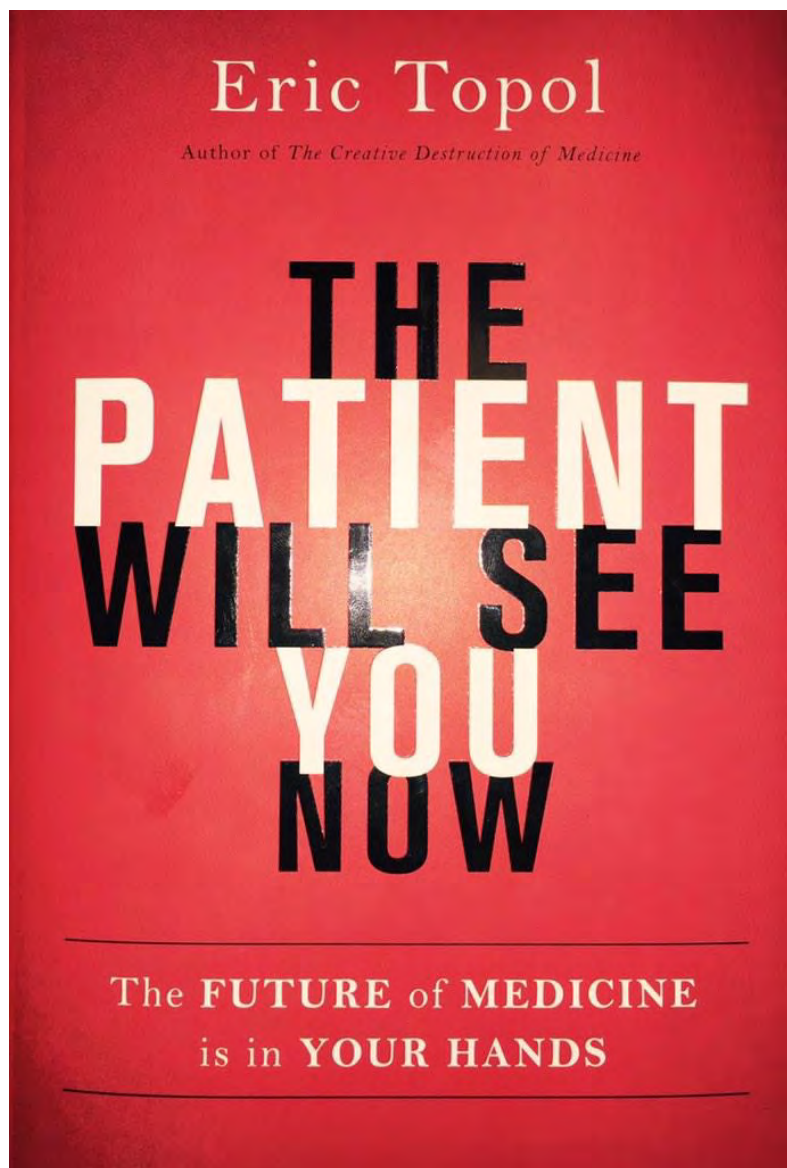
*Transformasjonen fra medisin i dag (gammel, dum) til ny, individualisert medisin som er aktivert ved digitalisering av mennesket*





Tidspunktet for de store 6 store digitale fremskrittene de siste 40 årene som har ledet til **“The Great Inflection of Medicine”**

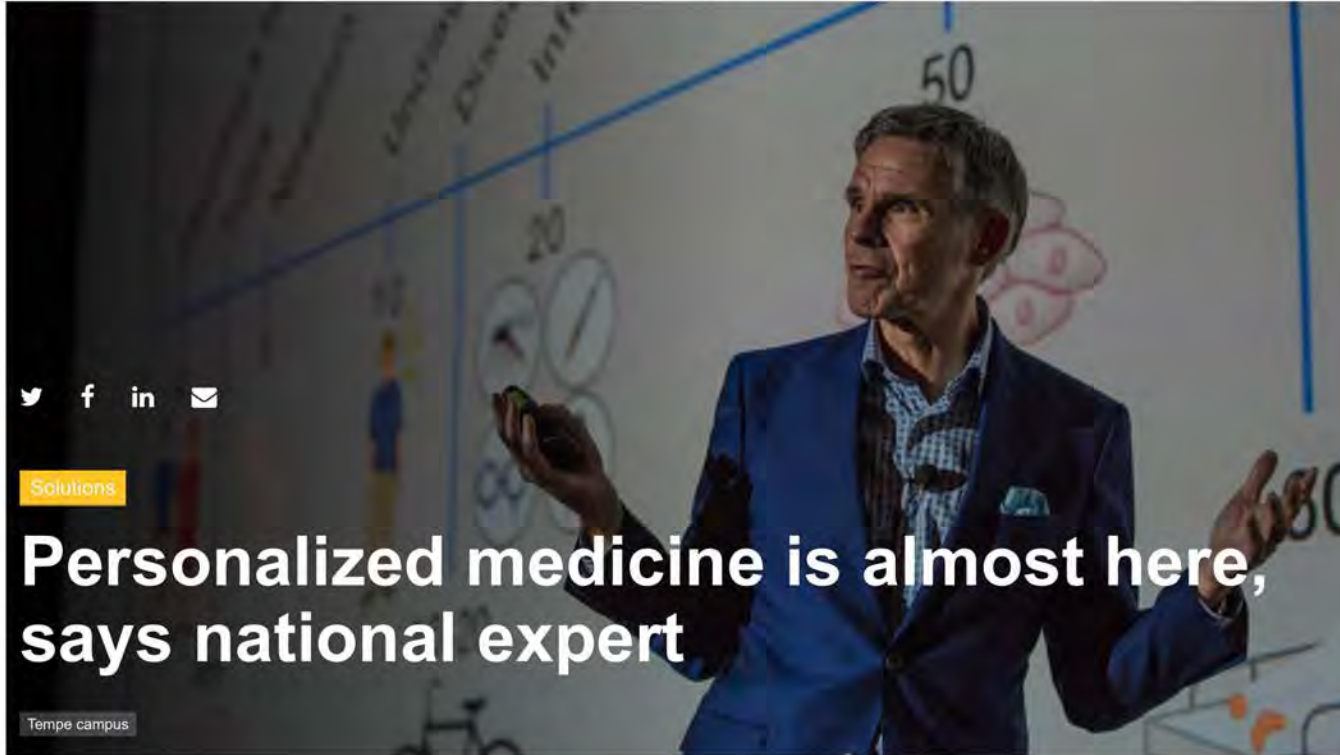




# Medicine's “Gutenberg moment”

På samme måte som trykkpressen frigjorde kunnskap fra eliteklassens kontroll, så er ny teknologi - fra smarttelefon til maskinlæring - klar til å demokratisere medisin.

Pasientene vil kontrollere dataene sine og bli frigjort fra et paternalistisk medisinsk regime der "legen vet best."



🐦 f in ✉

Solutions

# Personalized medicine is almost here, says national expert

Tempe campus

March 22, 2017

**Leading proponent of digital medicine Eric Topol speaks about the future of health care during ASU McKenna Lecture**



Future of health care: Virtual doctors, bandages that measure vital signs, more.

“

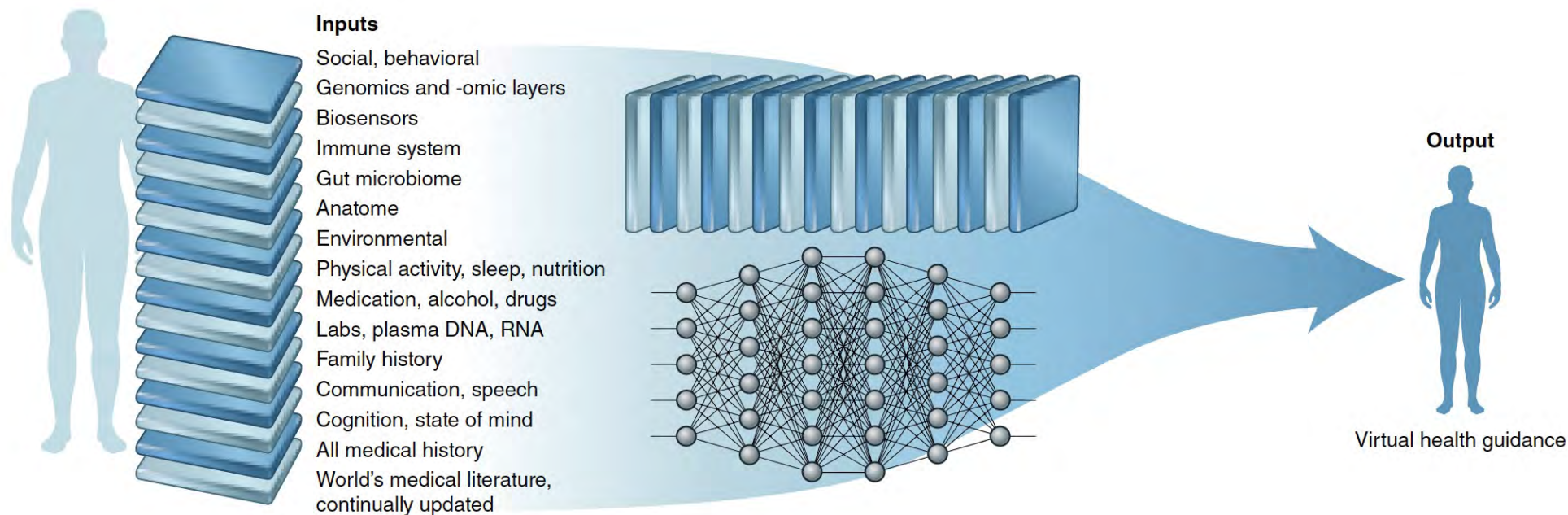
Digital technologies have transformed most sectors which affect our daily lives, from communications to transport, banking and entertainment, but not yet healthcare. This is now changing as electronic patient records and online services, as well as wearables, smartphones and apps, are beginning to have a positive impact on the NHS and its workforce.”

Professor Lionel Tarassenko



# De kommende 20 år

Konvergens og komplementariteten til de tre hovedteknologiene – genomikk, sensorer og AI – vil muliggjøre utvikling av virtuelle medisinske veiledere (virtual medical coaches)

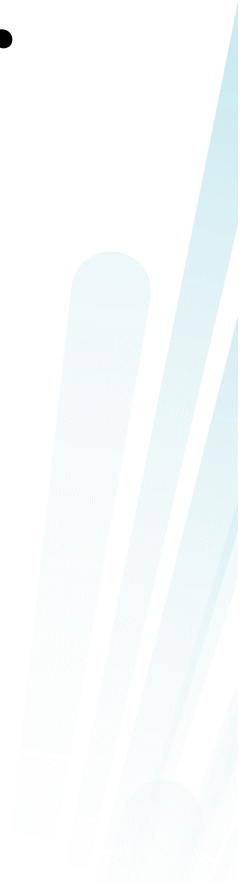


Den virtuelle medisinske coachmodellen med multimodale input data og algoritmer for å gi individualisert veiledning





Det vi her snakker om er  
«Precision medicine»  
(som ofte omtales som  
«Personalized medicine»  
og «Personalized care»)





Vi opplever også andre  
endringer ...



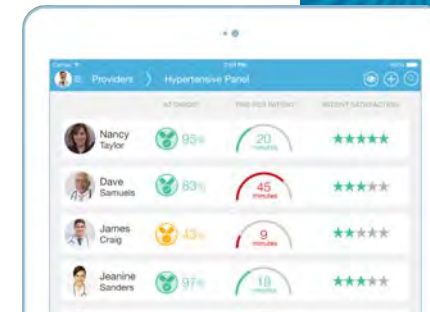
Internasjonal trend (over  
mange år allerede)

Fundamentalt skifte  
interaksjon pasient–lege



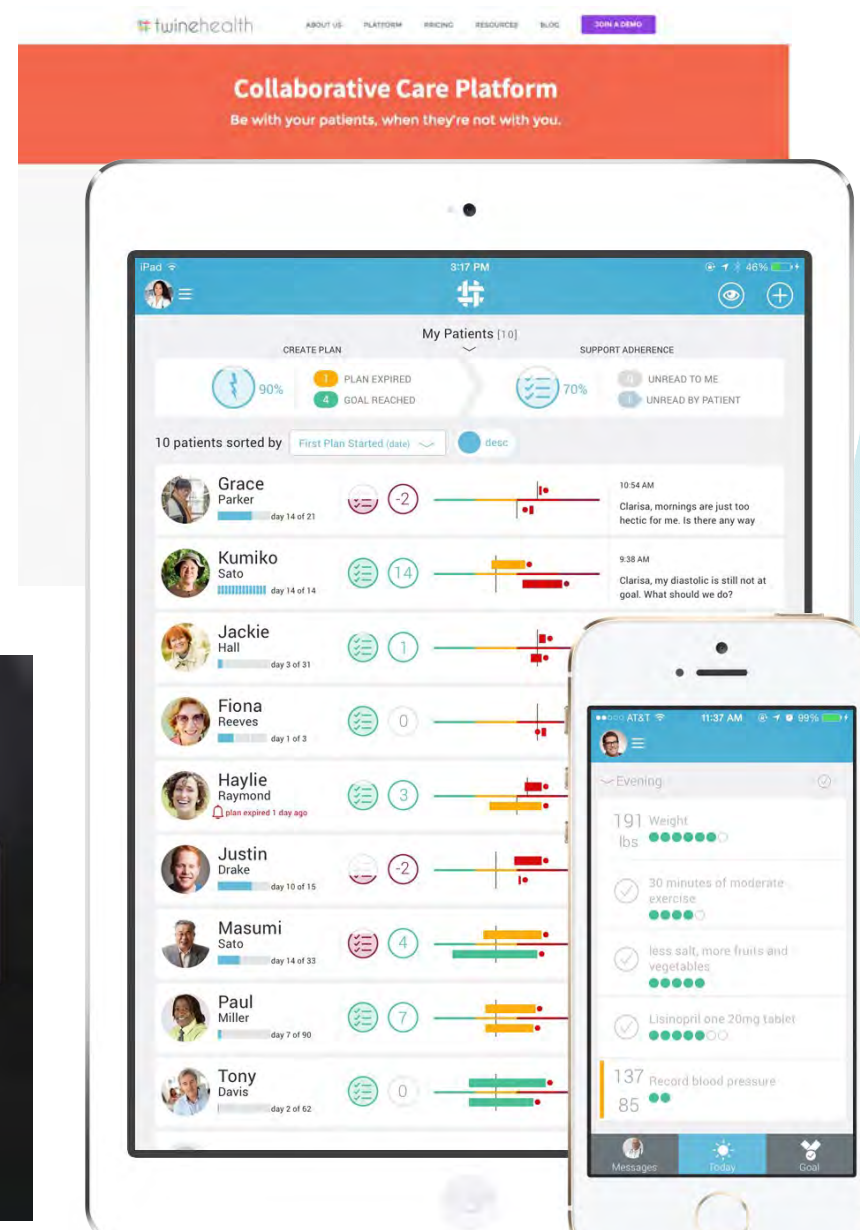
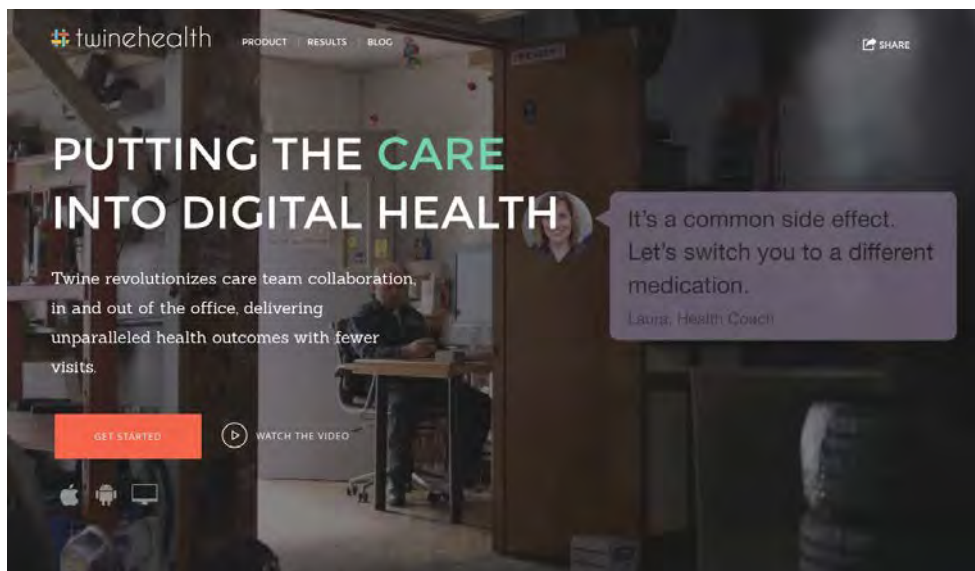
# IT'S THE New Digital Medicine

- Pasienter bruker apper og enheter for å samarbeide med helsepersonell for å leve sunnere og redusere hyppigheten av lege/sykebesøk.
- Folk har personlige opplegg som holder dem friske.
- Teknologien lar pasienter spore fremgangen sin over tid og potensielt løse problemer før de blir for alvorlige.

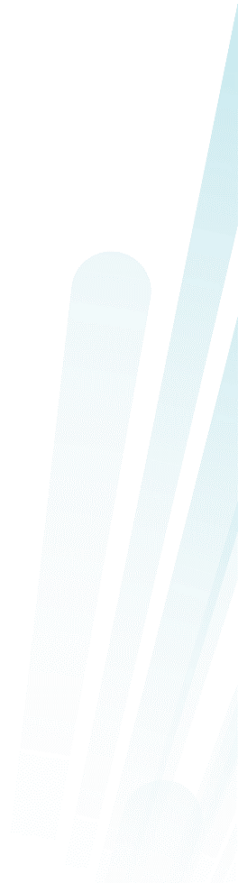


# New Digital Medicine

Eksempel: **Twine Health** fokuserer på forbedrede digitale forbindelser mellom pasienter og helsepersonell.



Også økende  
oppmerksomhet rundt  
«Preventive medicine»





ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE  
PERSONALIZED PREVENTION AND  
MANAGEMENT OF CHRONIC CONDITIONS

## WARIFA

The WARIFA project will develop a prototype of a combined early risk assessment tool that will provide individual citizens with personalised recommendations for the management of chronic conditions – such as cancer, cardiovascular diseases, diabetes and chronic respiratory diseases – which represent the leading causes of death for the citizens of the European Union. WARIFA will be available to individual citizens via a user-friendly interface on their smartphone.

MORE

## PARTNERS

The consortium of WARIFA is composed of 12 partners from 6 European countries.



WARIFA-prosjektet vil utvikle en prototype av et kombinert verktøy for tidlig risikovurdering som vil gi borgere personlige anbefalinger for håndtering av kroniske tilstander – som kreft, hjerte- og karsykdommer, diabetes og kroniske luftveissykdommer – som representerer de viktigste dødsårsakene for innbyggerne i EU.

WARIFA vil være tilgjengelig for individuelle borgere via et brukervennlig grensesnitt på smarttelefonen deres.



# HEiR

A holistic cyber-intelligence platform for secure healthcare environments

Real time threat  
hunting services



Sensitive data  
trustworthiness  
sharing



Innovative  
Benchmarking  
mechanisms

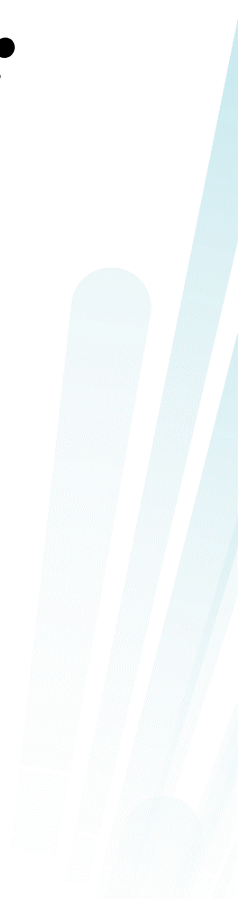


Observatory for the  
Security of Electronic  
Medical Devices

# **MOVE-IT**

**Development of a training program for improving physical exercise of people with intellectual disabilities through exergames and technology**

- Field: Adult Education
- ERASMUS+
- Oppstart: Mars 2022

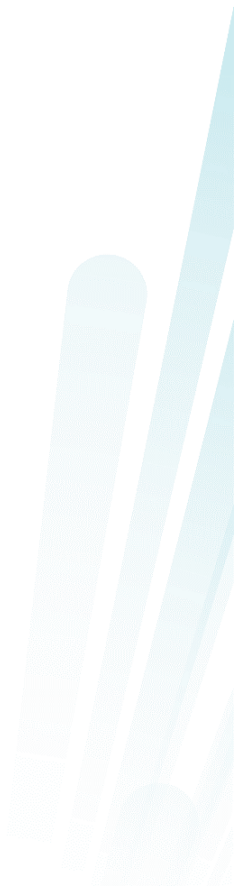


# **PA-ID**

## **(HELSE NORD)**

**Økt fysisk aktivitet for personer med psykisk utviklingshemming**

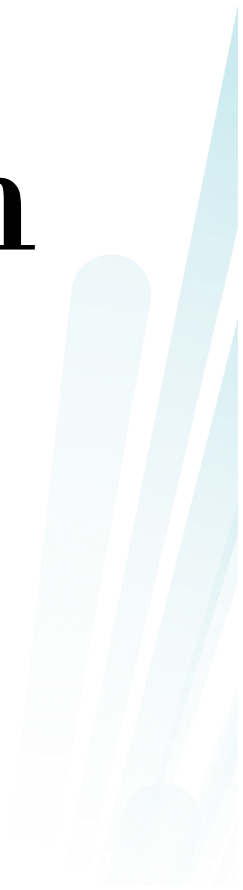
**En annen trend**



Huslegen har  
gjennoppstått

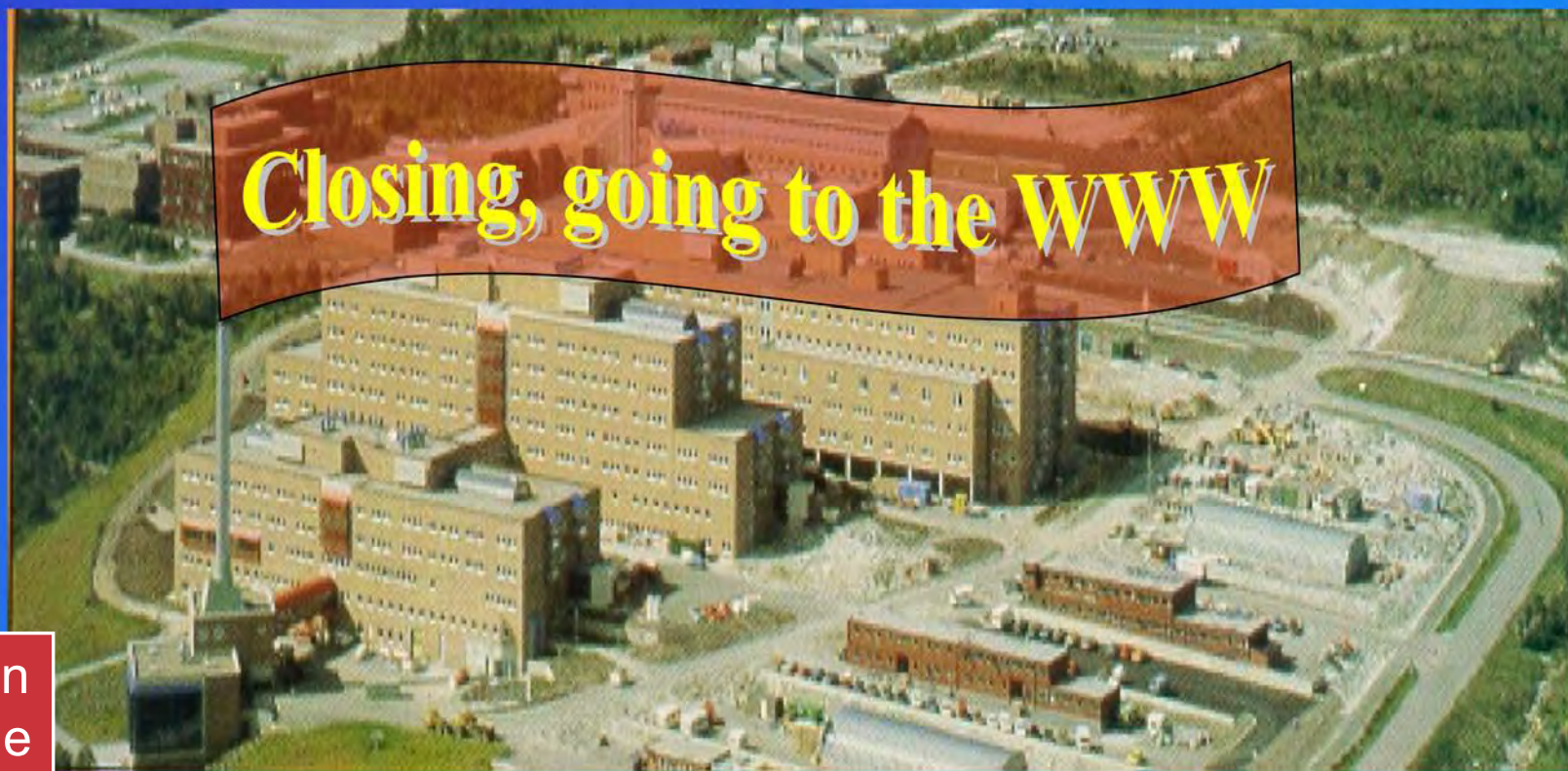


# Spesialisthelsetjenesten i endring(?)





Steinar Pedersen  
avsluttet ofte sine  
foredrag for 20 år  
siden med dette  
bildet



Nasjonalt senter for telemedisin  
Regionsykehuset i Tromsø

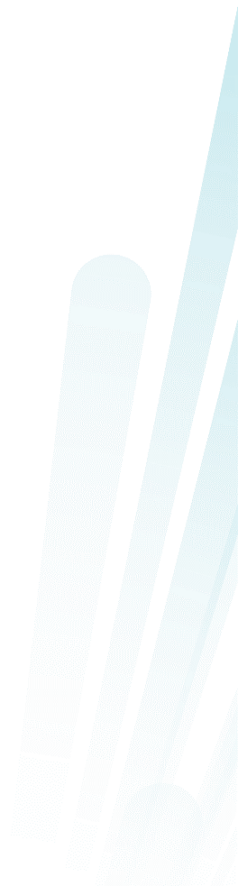


**Figur 6 Telemedisinske løsninger og telebasert tilsyn vil resultere i en overgang fra ”Mitt hospital er mitt hjem” til “Mitt hjem er mitt hospital”<sup>7</sup>**





# Velferds- teknologi



## Velferdsteknologi

### Anbefalinger om velferdsteknologiske løsninger i kommunene

Gevinstene er tydelige ved bruk av velferdsteknologi i kommunene. Se oversikt over anbefalte løsninger.

### Rapporter og utredninger

### Felles anskaffelse av velferdsteknologiske løsninger i kommunene

Innovative anskaffelsesprosesser som er enklere å gjennomføre og brukt på en ny måte gir lavere risiko for dårlig tjenester.

### Pågående utprøving av velferdsteknologi

Utprøving av digital hjemmeoppfølging, teknologi for barn og unge med funksjonsnedsettelse og verktøy for å mobilisere mot ensomhet blant eldre.

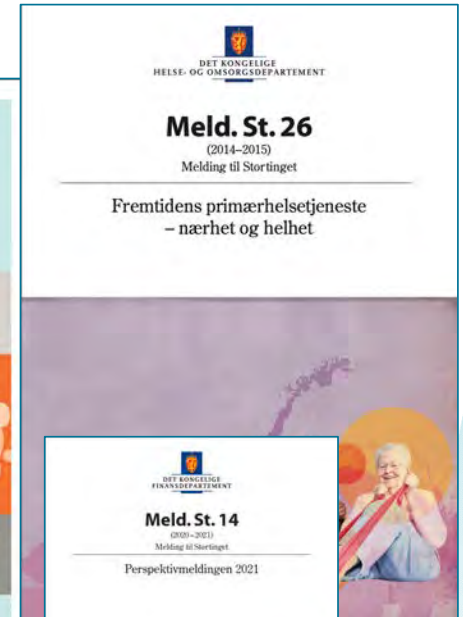
### Om Nasjonalt velferdsteknologiprogram

Bruk av velferdsteknologiske løsninger kan bidra til økt trygghet og bedre tjenester for brukere og pårørende. Erfaringer viser også at velferdsteknologi kan gi mer effektiv bruk av ressurser i helse- og omsorgstjenestene i kommunene.

## Om Nasjonalt velferdsteknologiprogram

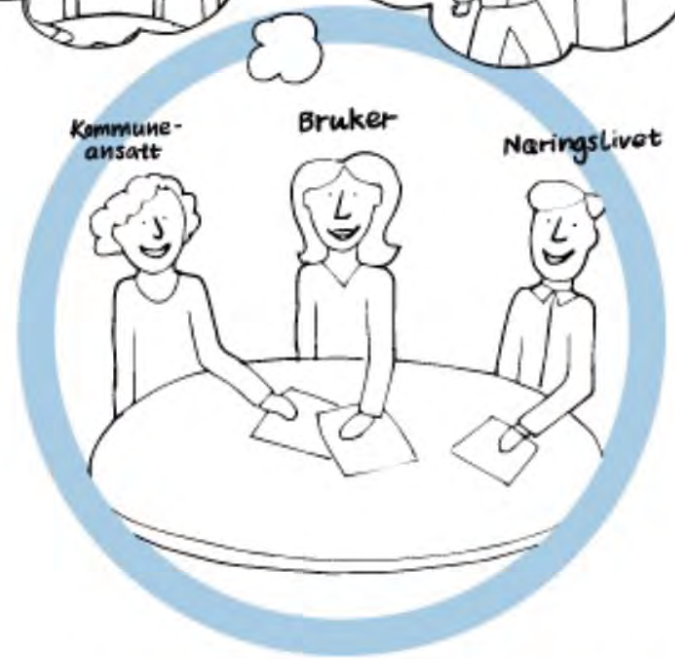
Bruk av velferdsteknologiske løsninger kan bidra til økt trygghet og bedre tjenester for brukere og pårørende. Erfaringer viser også at velferdsteknologi kan gi mer effektiv bruk av ressurser i helse- og omsorgstjenestene i kommunene.







DAGENS TANKESETT



MORGENDAGENS TANKESETT

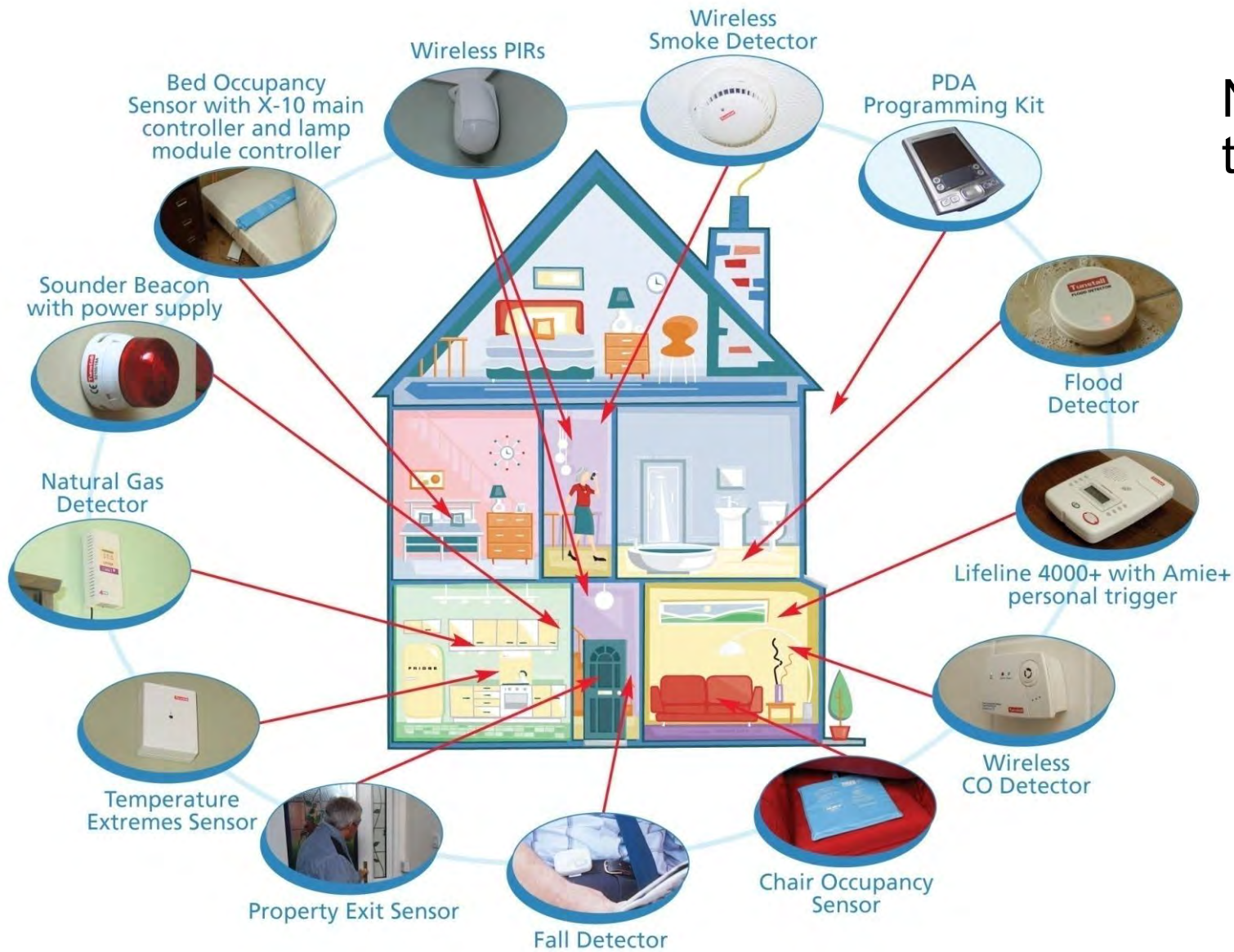


# «PATIENT EMPOWERMENT»



# Nasjonalt velferds- teknologiprogram

(2019)



Hvor nytt er egentlig  
dette?



# Det gode rommet

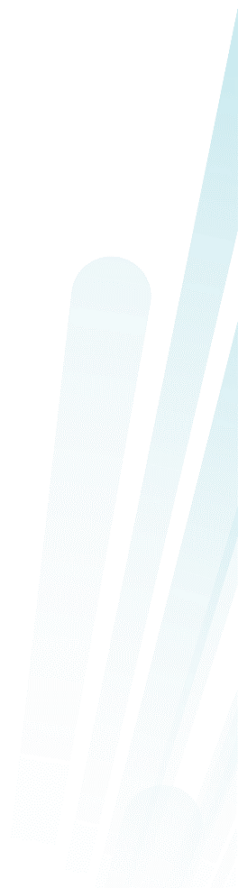
**VISJON  
"SKAPE ET  
KOMPLETT  
TJENESTETILBUD  
FOR ELDRE  
HJEMME HOS  
ELDRE"**

**"ELDRE GIS  
TILGANG TIL DE  
GODE SIDENE VED  
MODERNE  
TEKNOLOGI"**

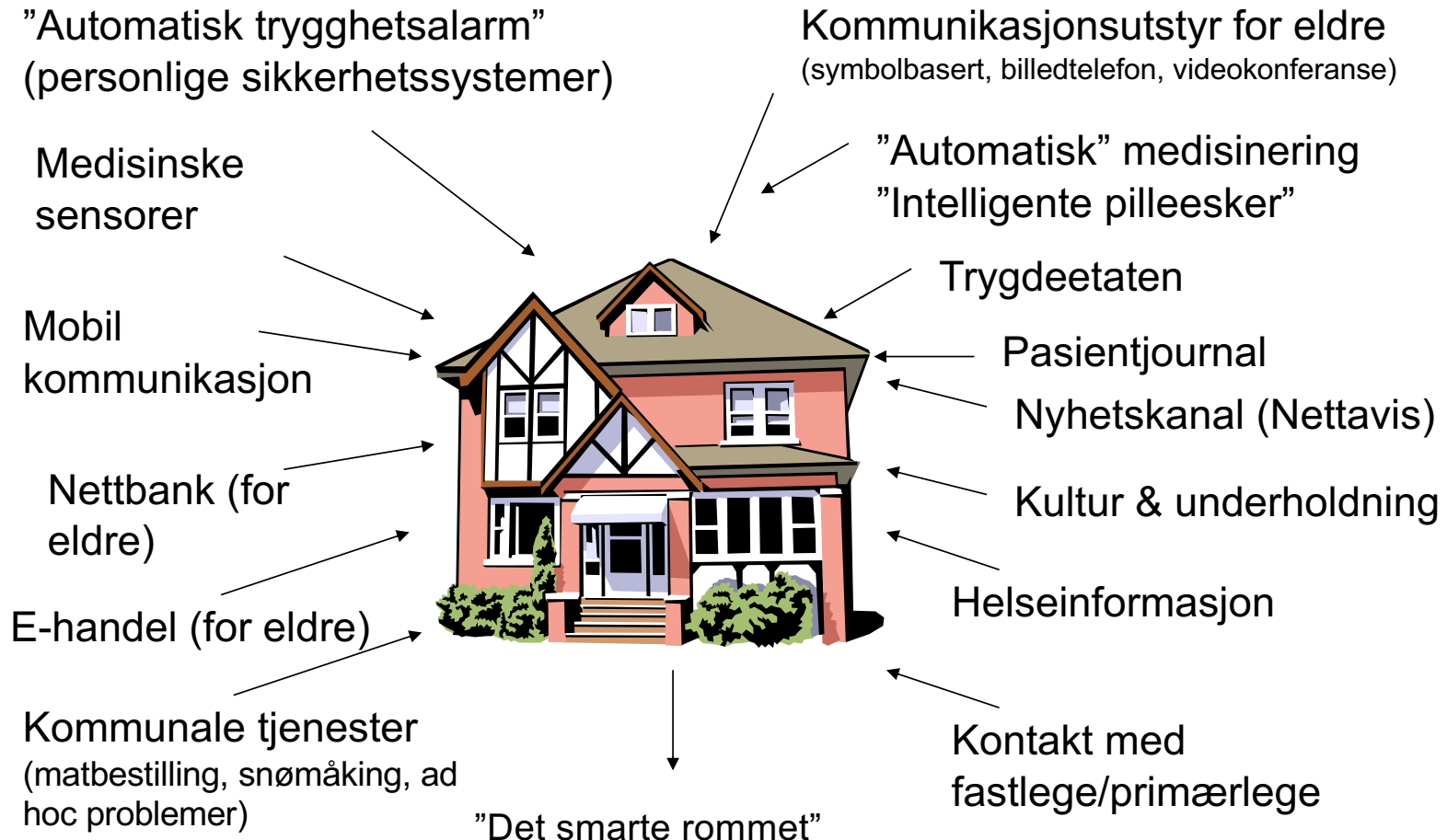
**(ØKT LIVSKVALITET  
GJENNOM BRUK AV IKT I  
PRIVATE HJEM)**



**Dette var status for  
over 20 år siden**



# DET GODE ROMMET



# HJEMMEHJELPSENTRALEN

Alarmmottak og alarmhåndtering

Kommunikasjonsutstyr for eldre  
(symbolbasert, billedtelefon, videokonferanse)

Medisinske sensorer

"Automatisk" medisinerings  
"Intelligente pilleesker"

Mobil kommunikasjon

Trygdeetaten

Nettbank (for eldre)

Pasientjournal

E-handel (for eldre)

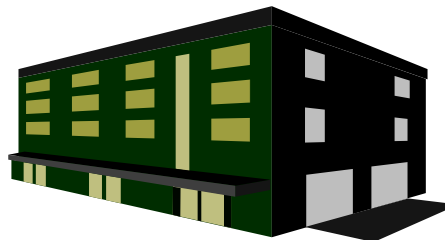
Nyhetskanal (Nettavis)

Kommunale tjenester  
(matbestilling, snømåking, ad hoc problemer)

Kultur & underholdning

Helseinformasjon

Kontakt med primærlegen



# STOR SKJERM I ALLE HJEM



A television screen showing a news broadcast. The main content is a man and a woman in professional attire talking. To the left, there is a sidebar with the text "SpareBank" and "NettBank 20". In the top right corner of the screen, there are two video thumbnails: "Video 2" showing a girl on a tricycle and "Video 1" showing a portrait of Benjamin Franklin. At the bottom left of the screen is a large number "2" logo, and at the bottom right is the Telenor logo.

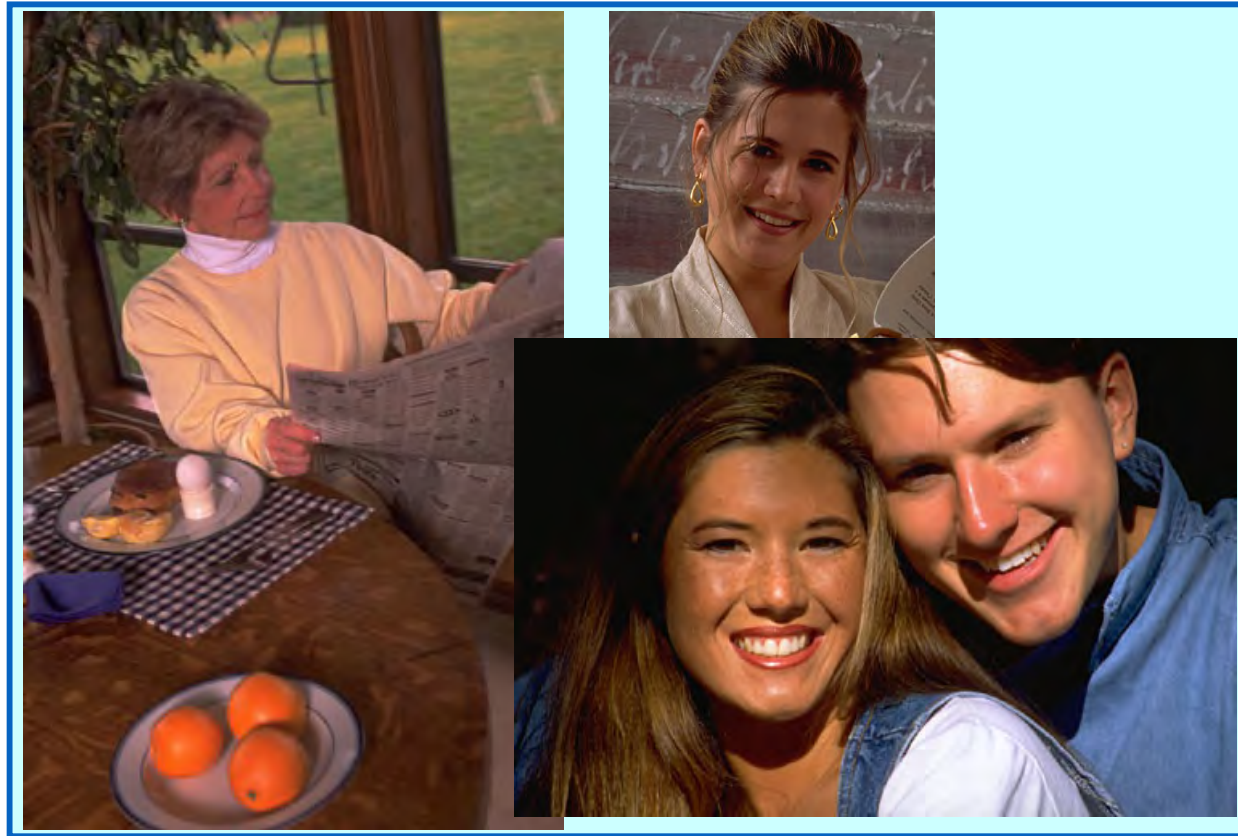
SpareBank  
NettBank 20



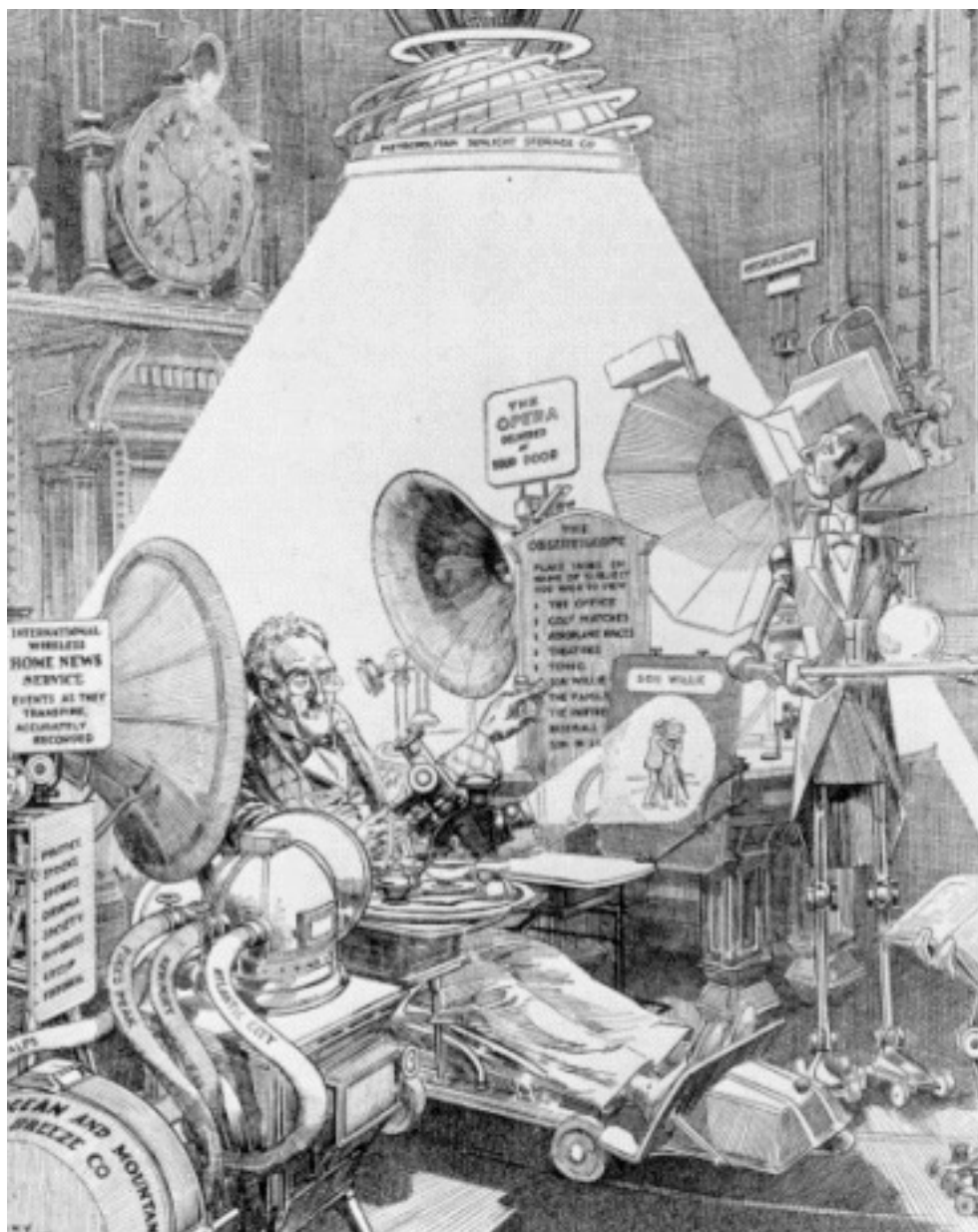
# STOR SKJERM I ALLE HJEM



# STOR SKJERM I ALLE HJEM



Vi møtes på skjermen



"We'll all be happy then", Life Magazine, 1911. New York Public Library, Picture Collection.

Smarthus-  
tenkning er  
ikke nytt

Vi må være klar over at ...

**Ikke alle er like glade  
for digitale  
tilsynsløsninger**





# Kommentarer fra eldre

”Æ håpe æ ligg under jorda før denne teknologien kommer inn hjemme hos mæ!”

”Dette har vi diskutert i jobbsammenheng tidligere. Teknologien kommer. Og den vil være nyttig.”

”La oss nu se ka det innebær!”



## ”Skremmende,” sier de eldre

- Overvåkning av kroppsfunksjoner? Nei jeg tror jeg var blitt gal etter en time med kameraer overalt, sier Ivanna Pedersen (73) indignert.
- Sensorer i vinduet? Det beste hadde vel vært at det ikke hadde vært det. Da hadde de vel blitt kvitt oss, skjemter de.
- Det høres ut som om vi skal roboter. Det blir jo ikke noe menneskelig igjen, fortsetter Ivanna Pedersen.

# ”Skremmende,” sier de eldre

–Hvorfor skal vi være forsøkskaniner? Det beste hadde vært at de som pønsker ut jævelskapen hadde fått oppleve hvordan det føles.

Det virker skremmende og skummelt å være overvåket fra du slår opp øynene til du skal legge deg.

**Nei da håpa æ at æ daue før deinn tid, sier de friske damene.**



# ”Skremmende,” sier de eldre

–*Ser dere ingen positive sider med dette?*

–E’ du toillat, nei det er forkastelig at de har slike tanker om oss.  
Hvorfor skal de prøve det på oss?

Vi har betalt skatt hele livet og vil ha en verdig avslutning på livet, mener Edith Bergli (83).



Sitatene var fra avisa  
”Nordlys”, onsdag 25 april  
2001

... men det er nok fortsatt  
mange eldre som har samme  
oppfatning av teknologi

# Hva kan teknologien bidra med?

- **Kvalitet**

- Økt selvstendighet
- Økt trygghet
- Økt livskvalitet

- **Fleksibilitet**

- Teknologisk livsløpsstandard

- **Økt kapasitet**

- Bedre ressursutnyttelse og omsorgskvalitet

- **Flerbruk av komponenter**

- Komponenter har flere funksjoner

NELFO: "Omsorgsboliger:  
bygg – for framtid – i dag",  
januar 1999



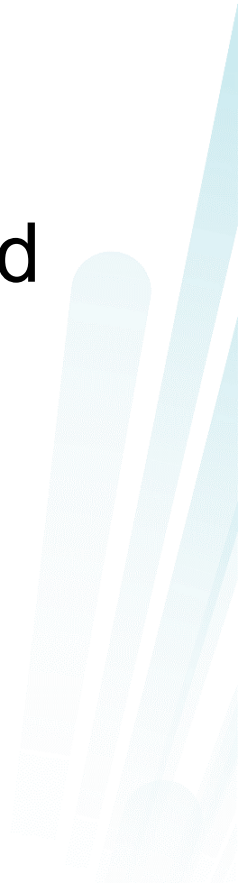
# Utfordringer

**MÅ TILFREDSSTILLE ET OPPLEVD  
BEHOV**

**UTSTYRET BØR VÆRE PÅ PLOSS FØR  
MAN ER AVHENGIG AV DET!"**

**HELSEPERSONELL MÅ TIDLIG MED**

# Hovedproblemer

- Garantert levering av data (feiltoleranse)
  - Sikkerhet og privathet
  - Prosjektet skal etablere et komplett tjenestetilbud for eldre
  - Kostnadsbesparende (i forhold til institusjonalisering)
- 



# Andre aspekter som vil bli vurdert

- Psykiske konsekvenser
- Fysiske konsekvenser
- Samfunnsøkonomiske konsekvenser
- Ethiske konsekvenser



# Fremtidshjemmet



Åpnet 12. juni 1957



# Hva gikk i oppfyllelse i Disney's fremtidshjem?

## Funksjoner som har overlevd:

- Høytalende telefoner
- Sentralstyrt klimaanlegg
- Plaststoler
- Mikrobølgeovn
- Minnefunksjoner på telefoner
- Bildetelefon
- Elektriske barbermaskiner
- Elektriske tannbørster
- Isolerte glassvegger

## Gikk ikke i oppfyllelse:

- Atom-basert konservering
- Plastvasker med justerbar høyde
- Skjult komfyr og kjøkkeninnretninger
- Ultralyd-basert oppvaskmaskin
- Flytende møbler
- Ventilasjonsanlegg som sprayer ut ulike lukter
- Videobasert internkommunikasjon med mikrofoner hengende fra taket
- Hus av plast

# Mitt hjem er mitt hospital

**Gunnar Hartvigsen**

Nasjonalt senter for telemedisin,  
Universitetssykehuset Nord-Norge

Institutt for informatikk,  
Universitetet i Tromsø



- Publisert oktober 2003 -

**Tabell 1 Dagens og morgendagens definisjoner av telemedisin og telebasert tilsyn<sup>8</sup>**

	<b>Dagens definisjon</b>		<b>Morgendagens definisjon</b>
	<i>Telemedisin</i>	<i>Telebasert tilsyn</i>	<i>Telemedisin</i>
<b>Hvor</b>	Sykestue ↔ Regionsykehus	Pasientens hjem ↔ Hjemme- hjelpssental/primærlege	Sykestue ↔ Regionsykehus   Pasientens hjem ↔ Hjemmehjelpssental/ primærlege
<b>Hvordan</b>	Bredbånd (op- tisk, ISDN, ...)	POTS (Plain Old Telephone Service)	Bredbånd (optisk, ISDN, ...) POTS (Plain Old Telephone Service)
<b>Hvem</b>	Lege ↔ Lege	Pasient ↔ Pleier/lege	Lege ↔ Lege   Pasient ↔ Pleier/lege

**Tabell 2 Forventede strukturelle endringer i helsevesenet**

<i>I dag</i>	<i>I morgen</i>
Episodevis omsorg	Kontinuerlig omsorg
Fokus på tjenestetilbyder	Fokus på den velinformerte pasient
Individuell tilnærming	Team tilnærming
Sykdomsbehandling	Promotering av friske – hvordan forbli frisk
Institusjonalisert omsorg	Samfunnsorientert omsorg
Hver helsearbeider har sitt eget journal-system	Delte distribuerte elektronisk pasientjournaler
Avdeling / Hospital fokus	Entreprise fokus – helse som vare

Kilde: Yellowlees, P. "Telemedicine Enabled Homecare". American Telemedicine Association 2000: Pragmatic Approaches & Emerging Applications, Phoenix, Arizona, 22 mai, 2000

# Sykdommer som egner seg for telebasert tilsyn

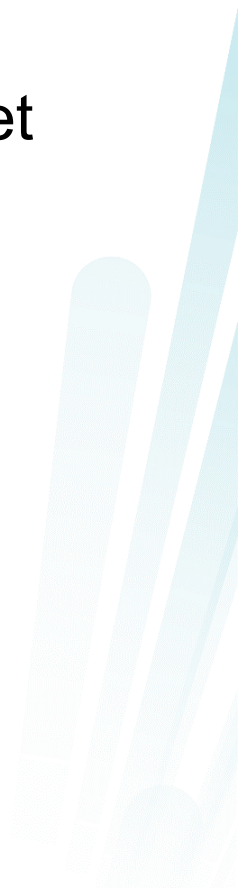
- Forutsetninger for telebasert tilsyn i private hjem
  - sykdommer som ikke krever permanent tilstedeværelse av helsepersonell eller livskritisk overvåkningsutstyr.
- Omfatter kroniske sykdommer ”under kontroll”, inkl:
  - Astma (COPD/Asthma)
  - Hjertelidelser (Cardiopathy)
  - Diabetes
  - Graviditetsovervåkning
  - Høyt blodtrykk (Hypertension)
  - Næringstilskudd/væsketilskudd (Nutrition/infusion)





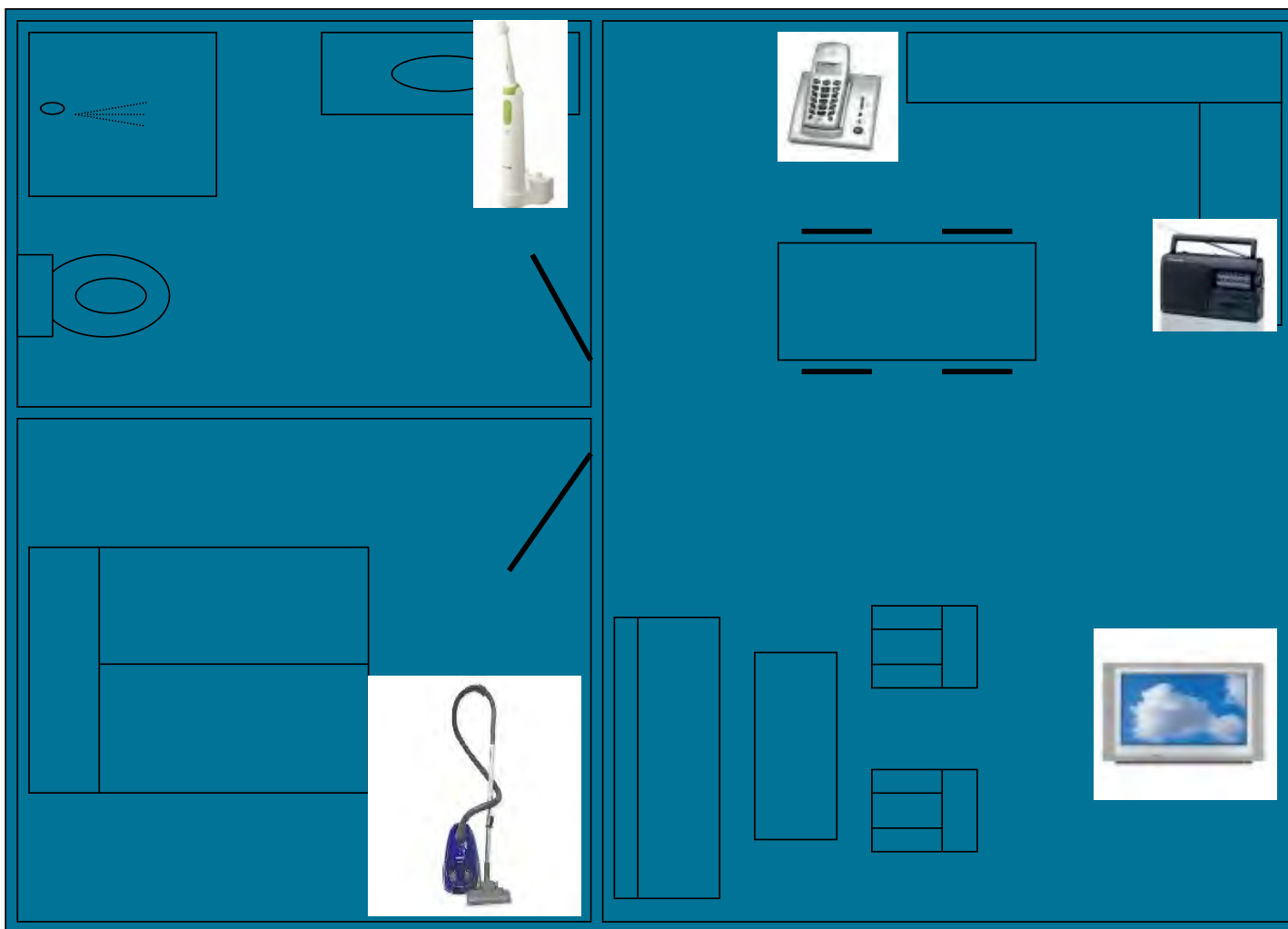
# Begrensninger

- Brukervennlig: Utstyret/løsningene må være enkel i bruk
- Pålitelig: Vi må kunne ha pålitelighet til målte verdier. Systemet må videre være stabilt og fungere uten avbrudd
- Sikker: Datasikkerheten må være ivaretatt
- Tilgjengelig: Tilgjengeligheten til tjenesten må være tilfredsstillende



Eksemplene på de to neste  
sidenene er alle 20-25 år gamle  
... men de kunne like gjerne  
være fra i dag

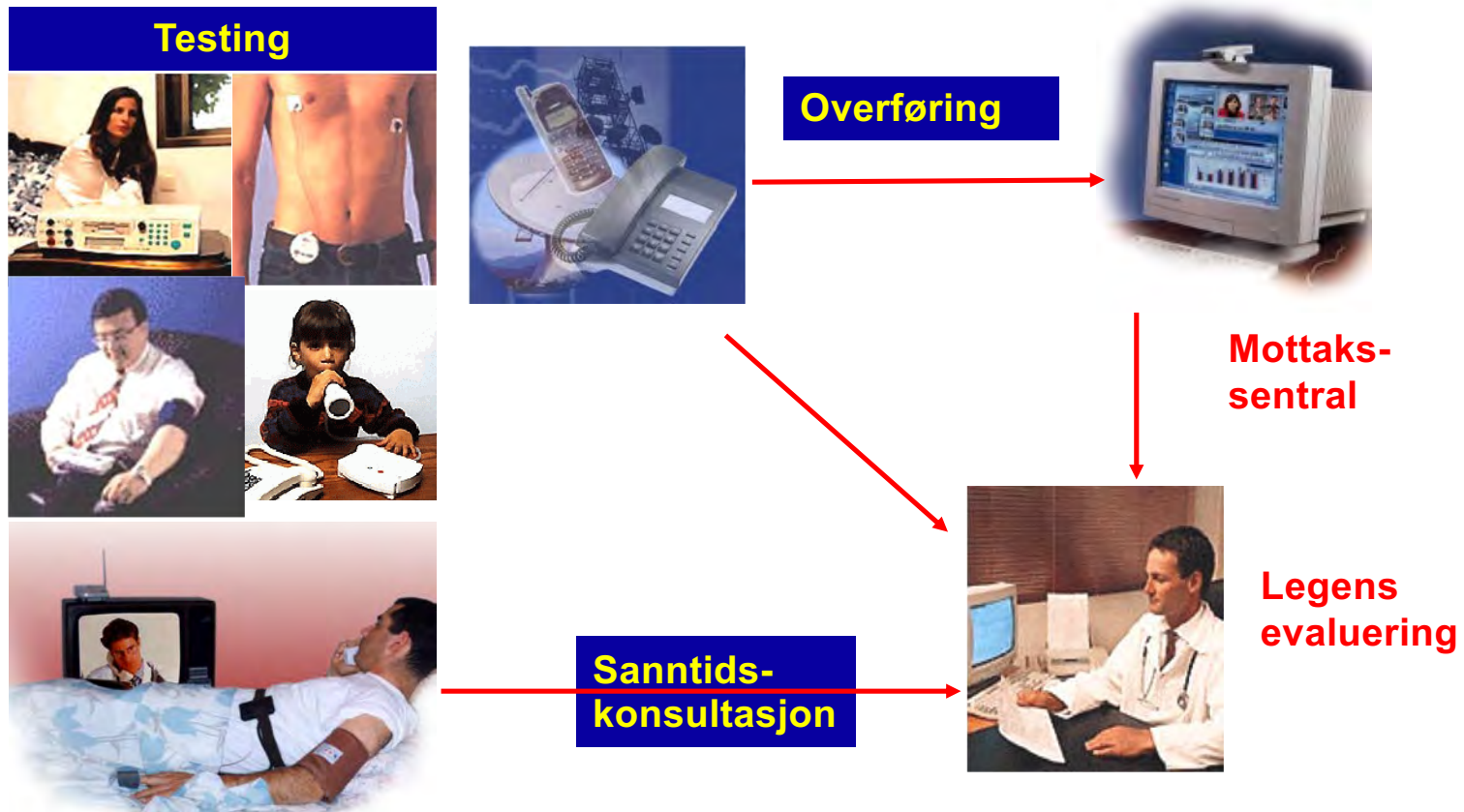




Dette er dagens (pensjonist)leiligheter



# Telebasert tilsyn (telecare)



# Telebasert tilsyn (telecare)



Sykepleier ringer opp pasient



Pasient trykker grønn knapp for samtale og oransje knapp for hjerte og lungelyd



Sykepleier instruerer hvor stetoskop skal plasseres for hjerte og lungelyd. Også mulig å måle blodtrykk

<http://cim.ucdavis.edu/CHF>

Det vi først vil oppleve er telebaserte konsultasjoner hvor helsepersonellet leser av historiske verdier og nåverdier til fysiologiske parametere målt ved hjelp av kroppsbårne sensorer, inkludert implanter, eller stasjonært utstyr i pasientenes bolig. Basert på konsultasjonen vil man kunne beordre videre oppfølging og/eller endring av medikamentbruk. Sistnevnte handling foretas ved å kontakte pasientens intelligente pilleeske. Alt dette kontrolleres via pasientens journalsystem.

Slikt utstyr er bl.a. utviklet ved Nasjonalt senter for telemedisin og Universitetet i Tromsø, hvor Mary Larsen fra Krokeldalen har testet ut systemet (Figur 13) (Olsen m.fl., 2003).



**Figur 13 Mary Larsen, 80 år, betjener pilleboksen<sup>12</sup>**

Mary (80) har automatisk

# PILLE-ALARM

**LIGNER KAFFETRAKTER**  
Den elektroniske pilleboksen hjemme hos Mary Larsen (80) ser nærmest ut som en kaffetrakter.

AV BIRGIT BRONDRO og TERJE MØRTENSEN (foto)

**TROMSØ (VG)** En elektronisk pilleboks sier fra når Mary Larsen (80) skal ta medisiner, og slår alarm hvis hun ikke gjør det.

Som den første i Europa har 80-åringen i Tromsø fått elektronisk pilleboks. Den er plassert hjemme i stuen hennes, og har ifølge brukeren skikket seg vel.

- Pilleboksen er både punktlig og høflig, men den kunne nå lært seg norsk, mener Larsen. Tre ganger om dagen - morgen, middag og kveld - snakker kvinnensmannen inne i boksen til Larsen: «It is time for your medication.»

**Bråker**  
Hvis hun ikke tar medisinen, begynner maskinen å bråke - et bråk som øker i styrke etter hvert. Hjernene bak det nye piller-systemet er studenter og forskere ved henholdsvis Nasjonalt senter for telemedisin (NST) og Universitetet i Tromsø (UiT). Blant dem er

dose medisiner gjennom en liten luke. Når jeg har forsynt meg, svarer boksen «thank you», forklarer 80-åringen.

infor- ma- tikkstud- dent Bernt Ivar Olsen, som ble inspirert av situasjonen til sin egen bestemor. - Jeg syntes det var trassig at hun kanskje måtte flytte fra sitt eget hjem bare fordi hun ikke helt klarte å holde orden på medisinene sine. Jeg vil gjerne at hun og andre eldre som ønsker det, skal kunne få bo i sine egne hjem så lenge som mulig, sier Olsen.

**Internettside**  
Professor Gunnar Harivigsen, stipendiat Johan Gustav

## Fikk bot for SMS-dop

KRISTIANSAND (VG) 28-åringen besto dop via SMS og ble avslørt. Kvinnen nektet å svelle botten fordi hun brukte en Sobrii-tablett til å roe seg ned etter å ha fått budskapet om at faren kom til å dø av kreft. Men Kristiansand tingrett avviste et hensikten helliger middelet, og har dømt henne til 3000 kroner i bot.

**Pilleboksen er både punktlig og høflig, men den kunne nå lært seg norsk.**

Mary Larsen (80)

av pilleboksen, slik at medisindosen kan endres via hjemmesiden, forklarer Olsen.

E-post: birgit.brondro@vg.no

## Sjef nasket burgerpenger

ALESUND (VG) Sjefen på hamburgerrestauranten deponerte innholdet fra nattsafeposene i egen lomme i stedet for i banken. I løpet av ett år understo vedkommende 361 402 kroner for forholdet ble oppdaget. Nå er den tidligere sjefen for restauranten på Nordvestlandet dømt til fengsel i seks måneder.



Mary Larsen (80 år), Krokeldalen, får hjelp med medisinen sin.



# Eksempler på telebasert tilsyn Kontroll med medisiner



# Teknologi *kan* redde liv

- Johanne Wilhelmsen ble like før påske funnet av politiet – sterkt forkommen, medtatt og nedkjølt på sitt eget stuegulv på Langnes.
- Døde dagen etter på UNN.
- Med en intelligent pilleboks kunne dette ha vært unngått!

**Bypatrioten**  
**Tromsø**  
NR. 93 ONSDAG 23. APRIL 2003 ÅRGANG 106 KR. 10,-

**Gir showhjelp**  
30 år etter at han selv debuterte i Polarshow gir skuespiller Kelli Hoegh hjelp til dagens debutanter. Side 34

**Johanne (79) døde etter rutine-svikt**  
I fire dogn lå Johanne Wilhelmsen (79) hjelpeløs for hjemmetjenesten fant henne. Niesen Bjørg Strige reagerer. Side 8 og 9

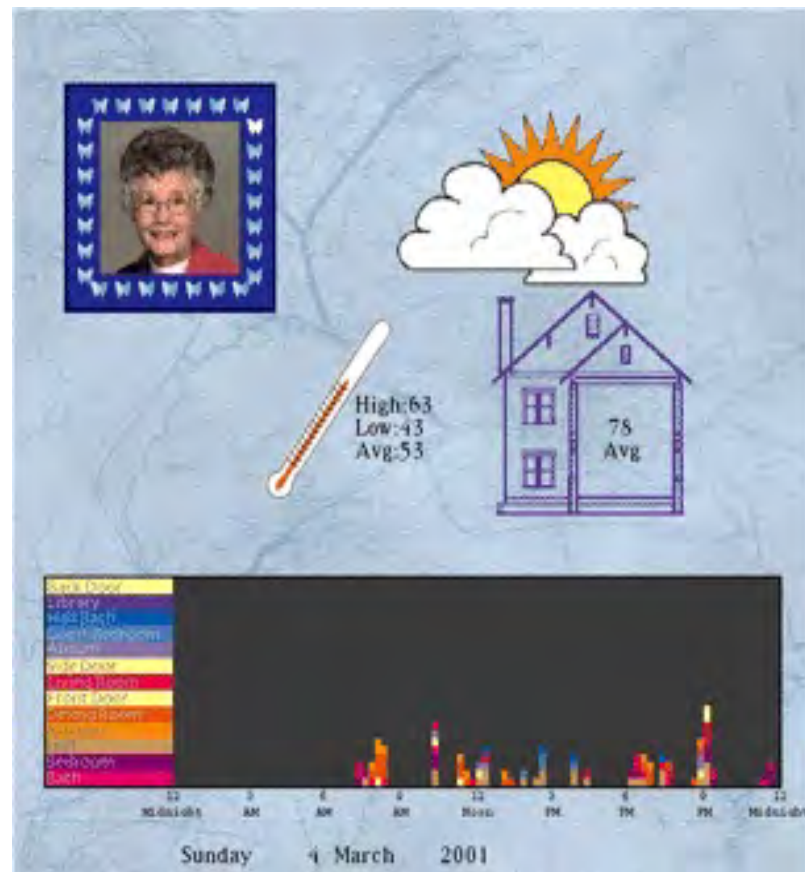
**Møteplassen**  
Finnske dager 24.-26. april  
Konkurranse alle dager.  
Vinn tur til Mummidalen!  
**MUMMISHOW:**  
Torsdag Pyramiden: Kl 17.00-19.00  
Fredag Veita: Kl 15.00-17.00

**HARILA**  
Nye AVENSE OPPLEV KVALITETSOLEISEN  
Hå er det best!  
Vi lover kjørlegende, sikkerhet og kvalitet da knapt  
har opplevd maken til. Kom til oss for  
å få bygge, eller oppleve mer på  
[www.avense.no](http://www.avense.no)  
8.99% fastrente 3 år på Toyota ut april

**Vil bygge badeland**  
Madsen Rapp (KrF) vil sørge for et stort nytt badeland i byen. Side 12

# Mange eksempler på telebaseret tilsyn





The Aware home

# Lötsjögården

- De äldre har utrustats med trygghetsarmband med sensorer som kontinuerligt känner av deras temperatur, rörelse och puls, jämför med ett fastställt normalvärde, och automatiskt sänder larm till vårdpersonal om den äldre varit inaktiv en längre tid eller om individen själv aktiverar larm via knapptryckning.
- Vidare kan patienten själv fjärrstyra olika funktioner i sin lägenhet och ställa in lägenheten i olika lägen (se projekten ovan).



# Smartklokke anno 2022



## Smartklokken reddet Toralv

Natt til lørdag falt Toralv Østvang (67) hardt i badegulvet alene på Hamar. En knapp halvtime senere fant politiet ham blodig og bevisstløs. De hadde fått beskjed av smartklokken rundt håndleddet hans.



REDDET AV KLOKKEN: Politiet i Hamar fant en blod og forslått Toralv Østvang natt til lørdag etter at klokken hans ringte dem.

FOTO: PRIVAT

Natt til lørdag falt Toralv Østvang (67) hardt i badegulvet alene på Hamar. En knapp halvtime senere fant politiet ham blodig og bevisstløs. De hadde fått beskjed av smartklokken rundt håndleddet hans.



## HRS Sør-Norge

@HRSSorNorge

Hovedredningssentralen koordinerer søks- og redningsaksjoner sjø/land/luft i Sør-Norge sør for Rørvik. Vi har ikke mulighet til å besvare henvendelser.

[hovredningssentralen.no](http://hovredningssentralen.no)

Registrerte seg november 2013

82 bilder og videoer



**HRS Sør-Norge**

@HRSSorNorge

Følg

SAR helikopter Sola rykket ut til Kvinesdal ifm aktivering av SOS/mayday funksjon på smart klokke. Falsk alarm denne gang. Anmoder at personer som besitter personlig nødsender setter seg inn i bruken av denne for å unngå unødvendig bruk av redningsressurser.

08:29 - 18. mar. 2018

17 retweets 18 liker



17



18

Tweets

Tweets og svar

Medier



**HRS Sør-Norge** @HRSSorNorge · 11 t

Seilbåten med 2pob slepes til land av RS K.G. Jebsen. Hadde motorhavari og derfor ingen lanterner.



2



2

[Vis denne tråden](#)



**HRS Sør-Norge** @HRSSorNorge · 11 t

2055: Observasjon av seilbåt som driver ved Nordnes, Bergen. Båten er mørklagt og er til fare for skipstrafikk. HRS sender ut redningsskøyte for sjekk.



1

2



3

[Vis denne tråden](#)

## Er du ikke på Twitter??

Registrer deg nå for å få din egen personlige tidslinje!

Registrer deg

Du vil kanskje også like · Oppdater

**redningsselskapet**  
@NSSR

**HRS Nord-Norge**  
@HRSNordNorge



**HVA OM  
SMARTKLOKKEN PÅ  
EGEN HÅND FINNER  
UT AT DU HAR ET  
ALVORLIG  
HELSEPROBLEM?**



**Teknologien var tilgjengelig  
for 20 år siden ...**



# Sjekker helsa døgnet rundt

Av Andreas Ingebrigtsen og Jon Terje Eiterå (foto)

**I fremtiden trenger ikke pasienter å være på sykehus, og legene trenger ikke komme på hjemmebesøk. Det skal Siren Zeitz Schou Lund (24) sørge for.**

Hun har utviklet en elektronisk pasientjournal som kan bli meget nyttig på flere fronter.

Informasjon som mates inn i den elektroniske journalen viser pasientens kaloriforbruk, kroppstemperatur, hjerterytme, antall timer søvn om dagen og fysiske aktiviteter.

– Men hvordan klarer man å måle dette uten å ha en lege tilstede?

– Vi bruker et kroppsbånd fra firmaet BodyMedia. Dette armbåndet beregner blant annet kaloriforbruket, registrer bevegelse og fuktighet i huden, forteller Gunnar Hartvigsen ved UiTø og Nasjonalt senter for telemedisin.

## Spennende

Det Lund har gjort i sin diplomoppgave under sivilingeniørstudiet i informatikk, er å lage et program som kan behandle all informasjonen som kommer fra armbåndet, og presentere det på en forståelig måte.

Informasjonen kan pasienten selv bruke for å holde kontroll på sin egen helse, men senterets tanke er at leger og annet helsepersonell skal kunne ha kontroll på pasienter som ikke befinner seg på sykehus eller institusjoner.

– Jeg har gjort informasjonen tilgjengelig for leger. Det jeg har gjort er å lage et program som leses informasjonen fra armbåndet direkte, og fremstiller det grafisk, forteller Siren Zeitz Schou Lund, som brukte fire måneder på diplomoppgaven.

## Utvikler dagbok

Lunds program skal også brukes i en omfattende internettbasert pasientdagbok som UiTø og Nasjonalt senter for telemedisin utvikler.



– Her kan man legge inn forskjellige opplysninger, i tillegg til informasjon fra armbåndssensoren. Kurver vil vise om man – for eksempel – mottar data fra husets toalett etter beboerens morgenbesøk. Analysen vil kunne vise om man – for eksempel – spiser for lite fiber. Folk vil bli mer bevisst på sin egen helsetilstand, sier Hartvigsen.

Han understreker at det internettbaserte løsningen kun er til for at helsepersonell skal kunne sjekke tilstand til pasientene.

Ingen andre enn helsepersonellet vil ha tilgang til pasientens dagbok.

– Helsearbeidere kan sjekke om det pasienten sier faktisk stemmer ved å se på målinger. Hvis en pasient for eksempel sier at helsa er bra, kan legen sjekke dagboken. Der kan det stå at pasientens kroppstemperatur har økt, eller at han sover dårlig, forteller Hartvigsen.

## Telebasert legevisitt

I dag koster armbåndssensoren rundt 1.000 dollar, men med årene tror Hartvigsen at prisen vil falle.

For dette produktet vil vi se mer av i fremtiden.

– Vi er interessert i å se hvordan vi kan bruke slike armbåndet. Det vil komme etter hvert. Og når etterspørselen øker – vil prisen gå drastisk ned, sier han.

Ved Nasjonalt senter for telemedisin tror man slike armbånd kan revolusjonere helsetilstanden.

– Dette er veldig interessant av hensyn til pasienter utenfor institusjoner. Med fjernvlesende sensorer og fjernstyrte pilleesker kan vi få til en telebasert legevisitt, sier leder for fremtidsstudier, Molly van der Weij og Gunnar Hartvigsen.

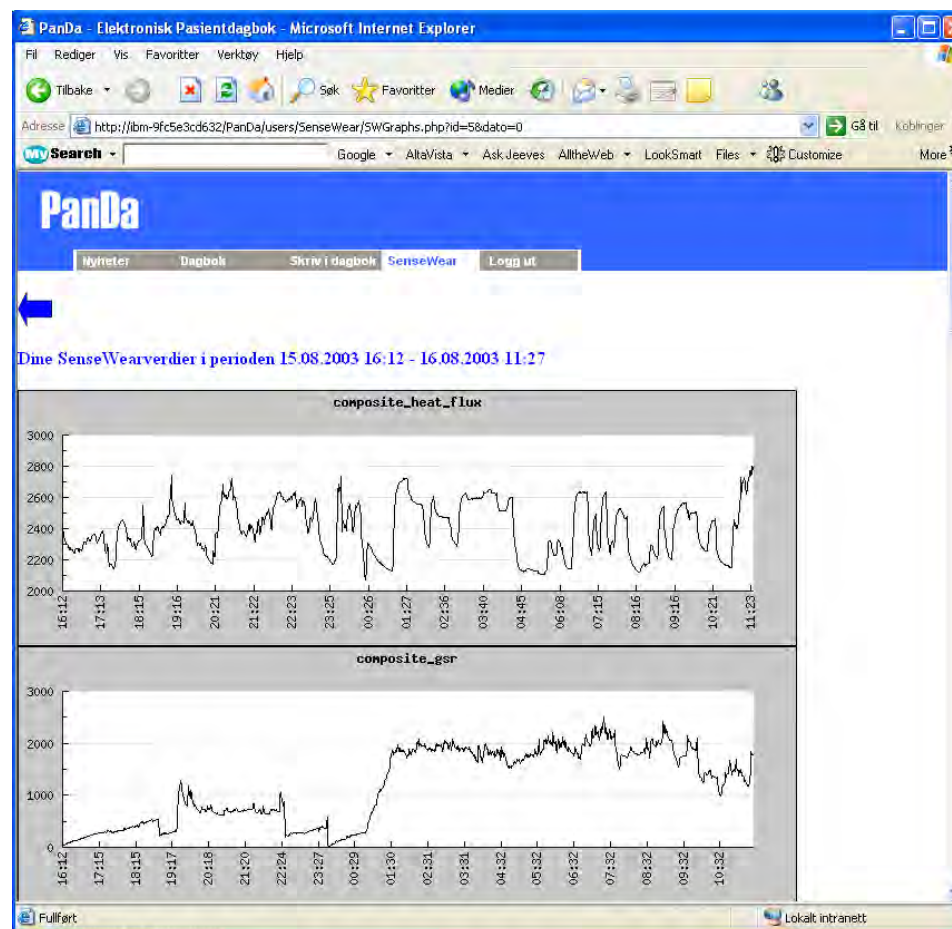
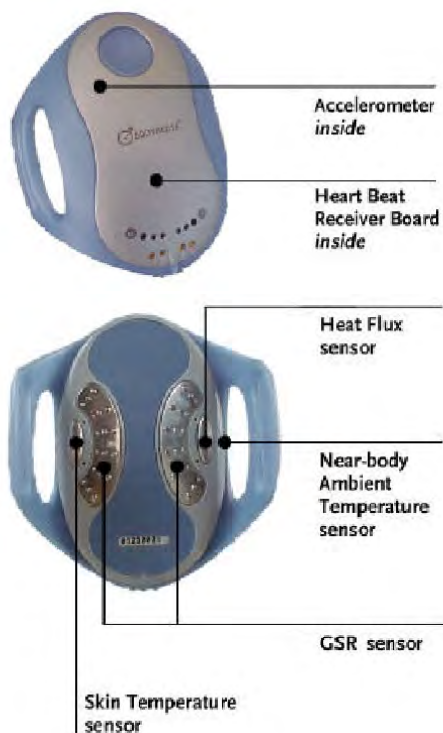
andreas@bladet-tromso.no



# Eksempler på telebasert tilsyn

## Tilsyn med aktivitet

### Sensorinput



Teknologien var tilgjengelig  
for 20 år siden ...





Eksempler på fremtidig  
telebasert tilsyn  
**Overvåkning av deg**

Twyford's  
Versatile  
Interactive  
Pan (VIP)