



BIGMED PROSJEKTET: UTVIKLING AV KLINISK BESLUTNINGSVERKTØY



ERIK FOSSE

THE INTERVENTION CENTRE

OSLO UNIVERSITY HOSPITAL

UNIVERSITY OF OSLO

TECHNOLOGY CHANGES MEDICINE

Imaging

Fluoroscopic guidance

Ultrasound

Videoscopic surgery

Computerisation

Automated procedures

Robots

Communication

Digital information

Telemedicine

Patient information

Miniaturization

Imaging fMRI, Pet, Optical

Micro technology

Nanotechnology

Biomolecular science

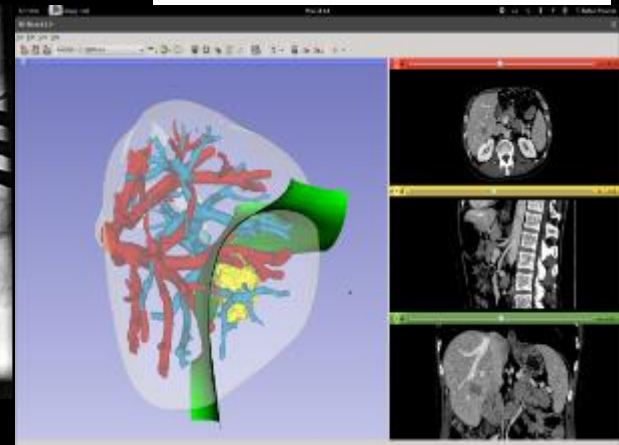
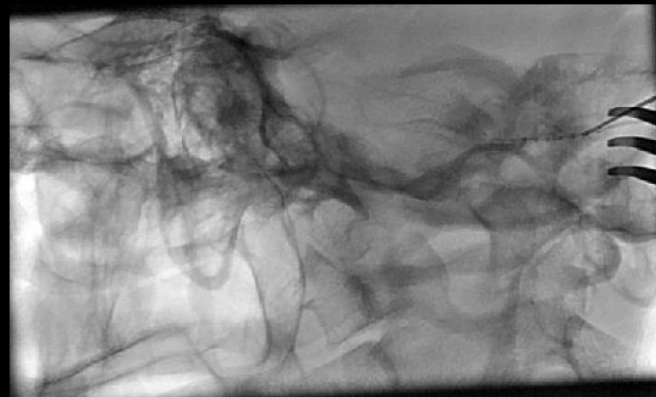
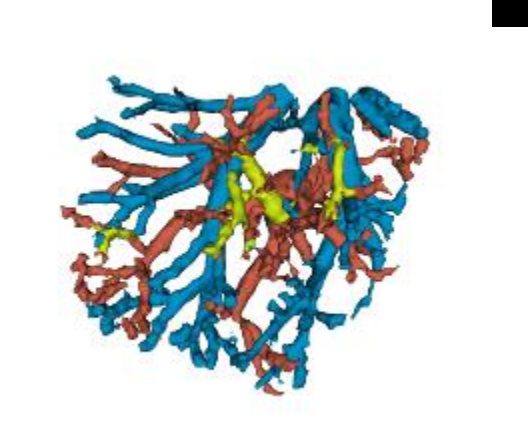
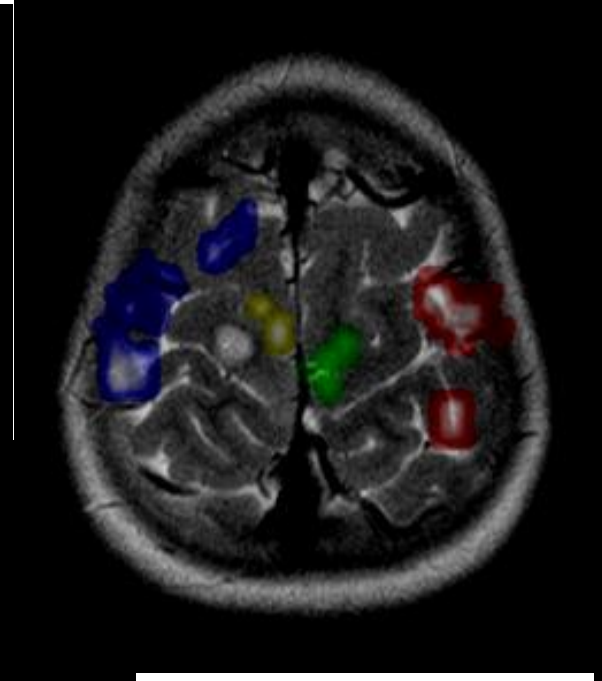
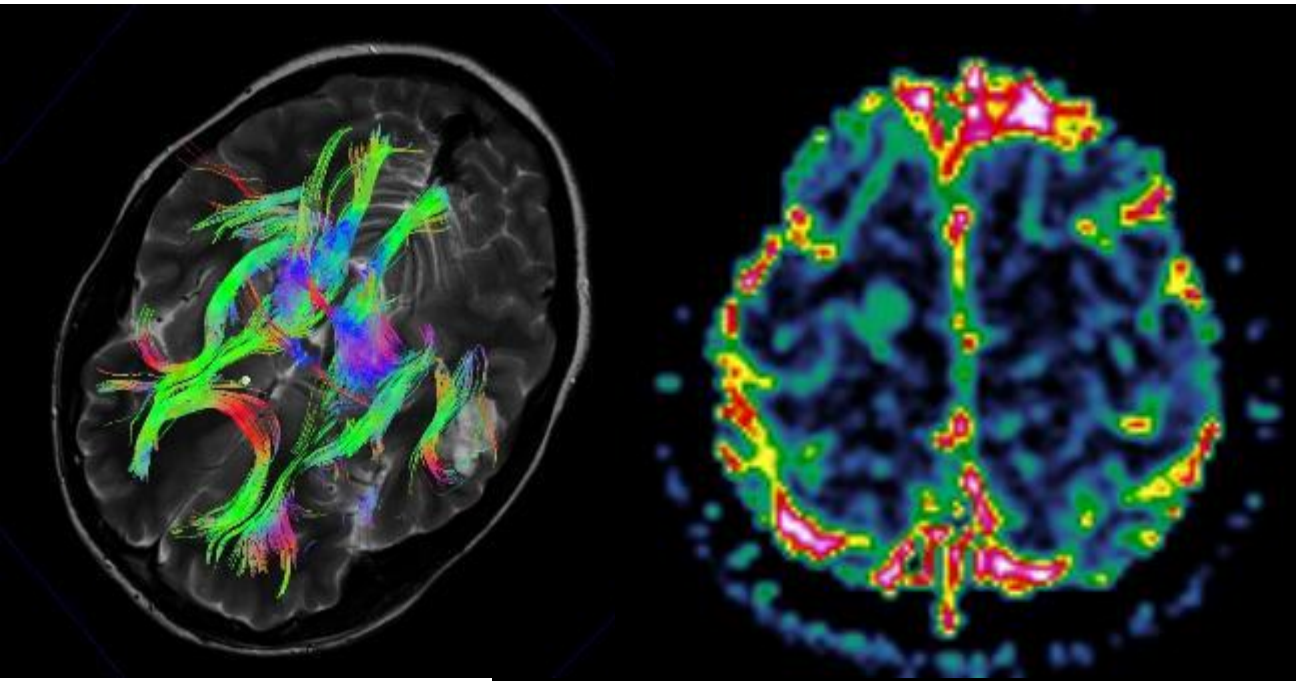
Cell engineering

Genomics

INTERVENSJONSSENTERET 2016 BILDEDANNENDE UTSTYR INN PÅ OPERASJONSTUENE



Advanced imaging for precise decisions and treatment



BIG DATA OG COGNITIVE COMPUTING

Digital radiologi – Alle bildedata er en digital kode som kan analyseres av datamaskinen

Digital patologi – mikroskopet knyttet til et digitalt kamera som kan analysere bildene ved mønstergjengjenning the computer analyses the slides through pattern recognition

Full genom sekvensiering-knytte den enkeltes informasjon til alle andre pasienters genom

Gjenkjenne ustrukturerte data i pasientjournalen

Datamaskinen kan lese nye vitenskapelige artikler og holde seg oppdatert

COMPUTER AIDED DIAGNOSIS (CAD) I RADIOLOGISKE UNDERSØKELSER OG PATOLOGI

Automatisk analyse av mamografi

Automatisk analyse av CT thorax

Automatisk analyse av CT tykktarm

Automatisk analyse av patologisnitt

Vil det radiologiske utstyret selv analysere bildene?

Nye roller for radiologer og patologer



SYKEHUSETS INFORMASJON OM PASIENTEN TILGJENGELIG PÅ NETT -MIN JOURNAL

The screenshot shows a web browser window displaying the MinJournal patient portal. The browser's address bar shows the URL <https://www.minjournal.no/ikbViewer/page/minjournal/pasient/informasjon>. The page header includes the MinJournal logo, a search bar, and the user's name 'Fosse, Erik Torgeir' with a 'LOGG UT' button. The main content area is titled 'Informasjon' and features a sidebar on the left with navigation icons for 'Informasjon', 'Egne registreringer', 'Innstillinger', and 'Epikriser'. The main text is organized into several sections:

- Velkommen til Min Journal**: A welcome message with a photo of a healthcare professional.
- Mine helsekontakter**: A section indicating 'Du har ingen helsekontakter'.
- Aktuelt**: A list of recent news items, including 'MinJournal - samtykke', 'MinJournal - personvernerklæring', and 'Hva kan jeg bruke MinJournal til?'.
- Generell informasjon om MinJournal**: A detailed section explaining how the system works, including a photo of a woman and a man looking at a laptop. It states: 'På denne siden får du noe generell informasjon og du får også informasjon som er knyttet til den helsekontakten du har valgt som primær. Dersom du ikke har noen helsekontakter eller dersom du ikke har valgt noen av dem som primær vil du kun se denne artikkelen på denne siden. Ikonene på venstre og høyre side viser deg hvilke funksjoner du kan bruke i MinJournal. Tjenestene du får tilgang til, styres av tjenestene din behandlende avdeling tilbyr. Hvis du klikker på en enhet i lista over dine helsekontakter blir denne satt til primær. Da vil du kun få se informasjon knyttet til den helsekontakten på denne siden sammen med denne generelle artikkelen. Det kan godt hende at du ikke kan knytte deg til helsekontakter ennå, da det ikke er alle avdelingene som bruker MinJournal aktivt ennå. Det kan også hende at du knytter deg til en helsekontakt som ikke har publisert informasjonstekst, og da vil siden fremstå som tom. Du vil kunne se dine epikriser og poliklinikknotater hvis du velger ikon for "Epikriser" på høyre side. Epikrisen er et sammendrag fra et opphold på sykehuset. Vi jobber med å få vise flere journaldokumenter på nett til pasientene i Helse Sør-Øst. For Oslo Universitetssykehus: Poliklinikknotat kommer i flere varianter, og i første omgang er det kun en dokumenttype som vises her. Det er poliklinikknotatet som er tilrettelagt for elektronisk distribusjon til fastlege/kommune.'
- Epikrise på nett**: A section explaining the purpose of electronic discharge summaries (epikriser) and how they are used by the hospital and primary care. It includes sub-sections: 'Hva er en epikrise?', 'En epikrise er en kort oppsummering av ditt sykehusopphold og hva slags behandling du har fått og hvilke medisiner sykehuset har gitt deg. Denne sendes til fastlegen din og til sykehuset/legen som har henvist deg. Nå får du en mulighet til å lese dine epikriser i MinJournal.', and 'Hvorfor vil vi tilby epikrise på nettet?'. The latter states: 'Formålet er å styrke pasientsikkerheten, bedre informasjonen til pasientene om deres helsetilstand, og bidra til større pasientdeltakelse. Resultater fra andre helseforetak som tilbyr epikrisen til pasientene viser at informasjonen i journalen blir mer korrekt hvis pasientene får mulighet for å komme med'.

BEHOV FOR OVERSETTELSE OG KORREKTUR?

Okuli: Runde og egale pupiler.

Cavum oris: Rene, bleke slimhinner uten tegn til iritasjon. Let rubor i bakre svelg.

Ingen beleg.

Cor: Fjerne toner uten sikker bilyd, regelmessig aksjon uten perifer puls deficit.

Columna: Ikke bankeømt.

Thoraks: Kyfotisk.

Pulmones: Normale lungefysikalia uten fremmedlyder. Perkutorisk sonort uten patologiske dempningslyder.

Abdomen: Bløt og uømt over det hele. Ingen palpabel organomegali eller tumorer.

Normale tarmlyder i alle 4 kvadranter. Ikke bankeømt over

PÅGÅENDE PROSJEKT: TESAURUS

Utvikle ordliste basert på journaler

Benytte etablerte medisinske ordbøker

Benytte vanlig norsk ordliste

Oversette alle fremmedord når pasienten trekker musa over ordet

Ved å klikke på ordet får man en forklaring fra medisinsk leksikon

CLINICAL CHALLENGES TODAY

Choosing precise pathway based on patient history, clinical data, imaging data, patient genetics and tumour characteristics



Complicated decision process

- Lack of Precision
- No standardisation
- Resource demanding
- Often wrong decisions

New technology-new possibilities

- Large amount of data
- Advanced IT solutions
- New workflow and practice

14% of hospital stays in Norway lead to some kind of patient injury (0,6% death)

BIGMED



The vision behind the BIG data MEDical solution (BIGMED) is to lay the foundation for an ICT platform that addresses the analytic bottlenecks for the implementation of precision medicine and paves the way for novel big data analytics.

The solutions will provide the patients with an optimized care which takes their unique individual characteristics into proper consideration.

CLINICAL CHALLENGES TODAY

Choosing precise pathway based on patient history, clinical data, imaging data, patient genetics and tumour characteristics



14% of hospital stays in Norway lead to some kind of patient injury (0,6% death)

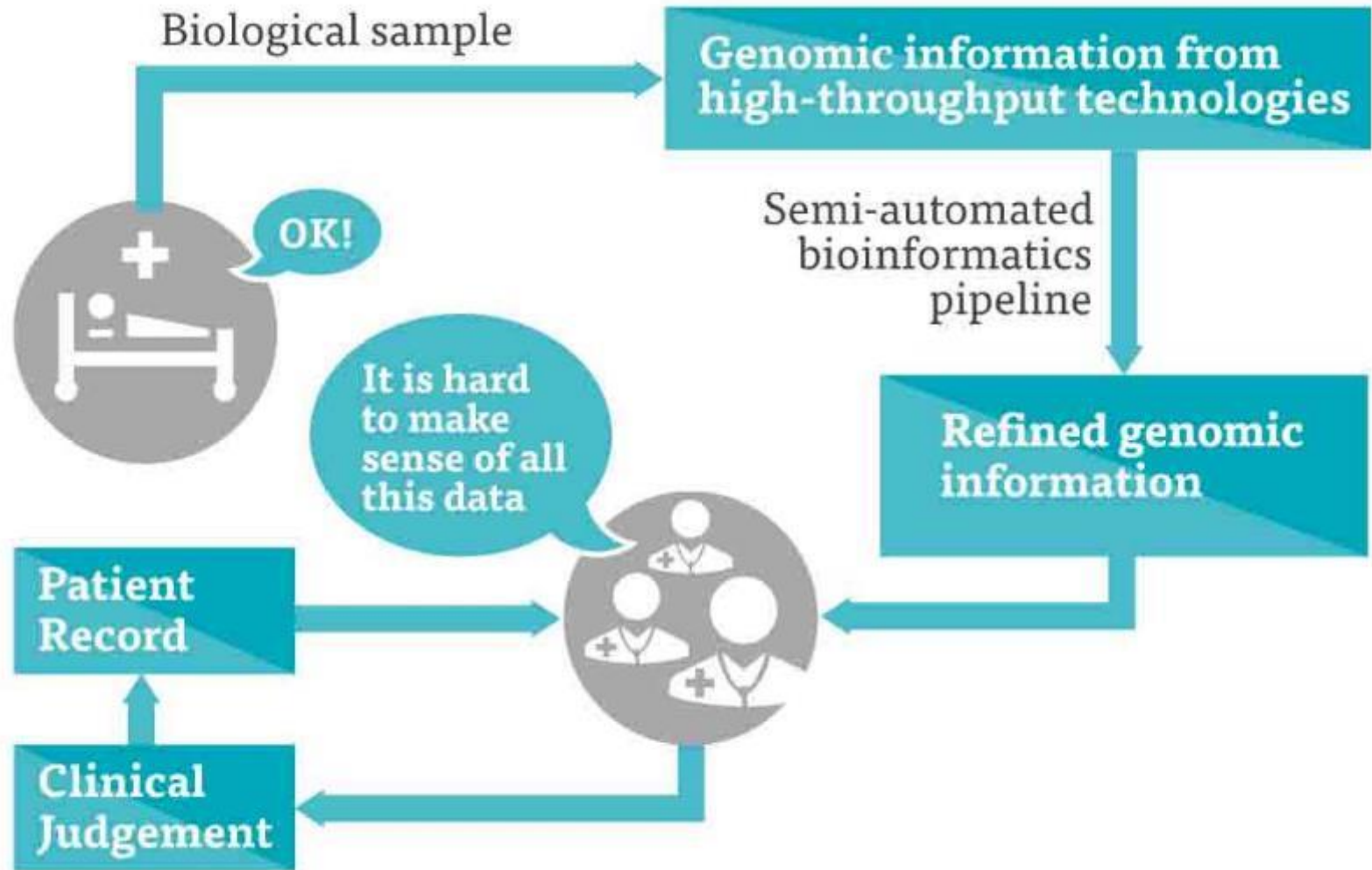
Complicated decision process

- Lack of Precision
- No standardisation
- Resource demanding
- Often wrong decisions

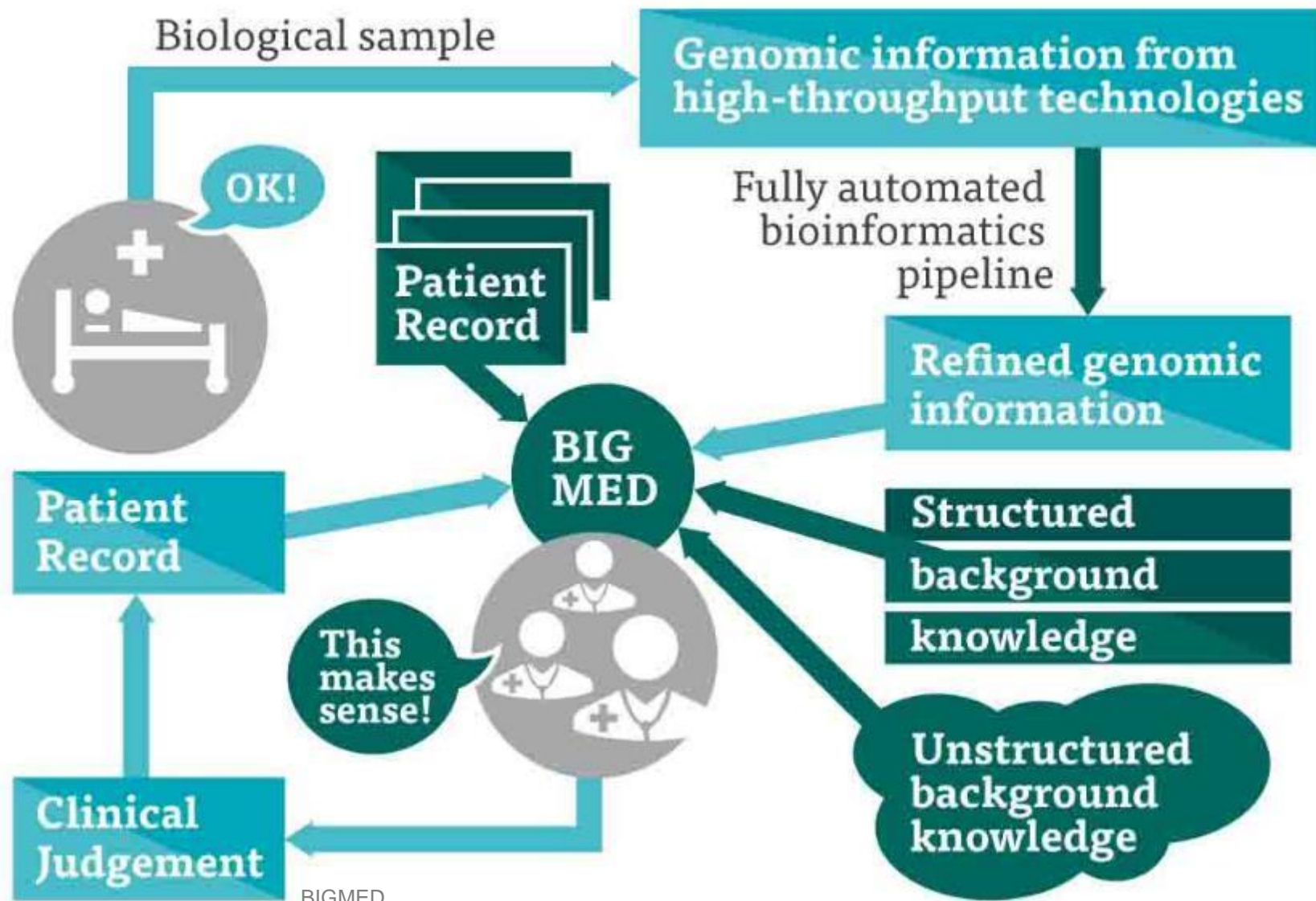
New technology-new possibilities

- Large amount of data
- Advanced IT solutions
- New workflow and practice

SITUATION TODAY



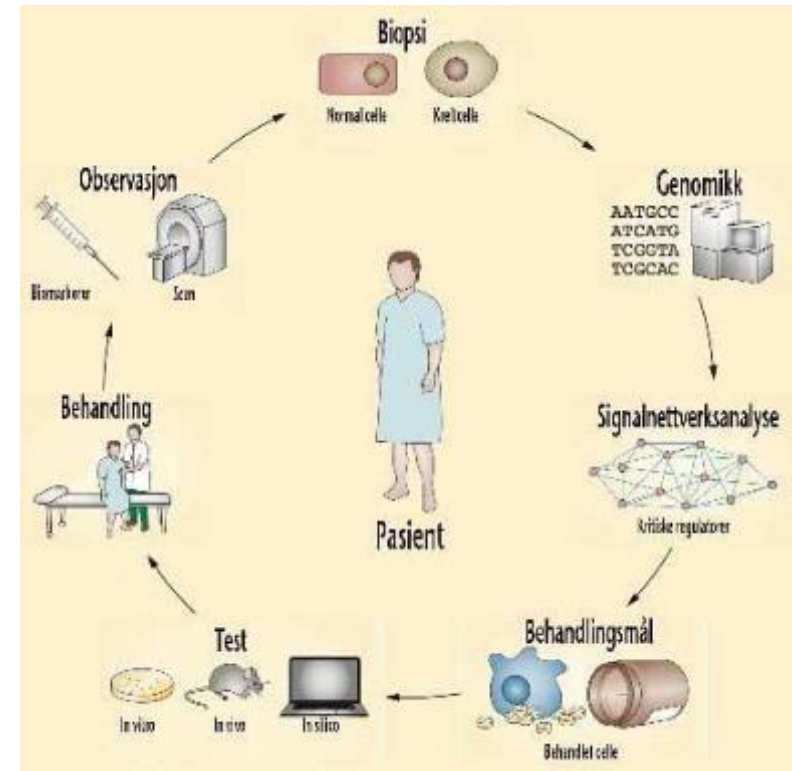
SITUATION WITH BIGMED



FUTURE SOLUTION

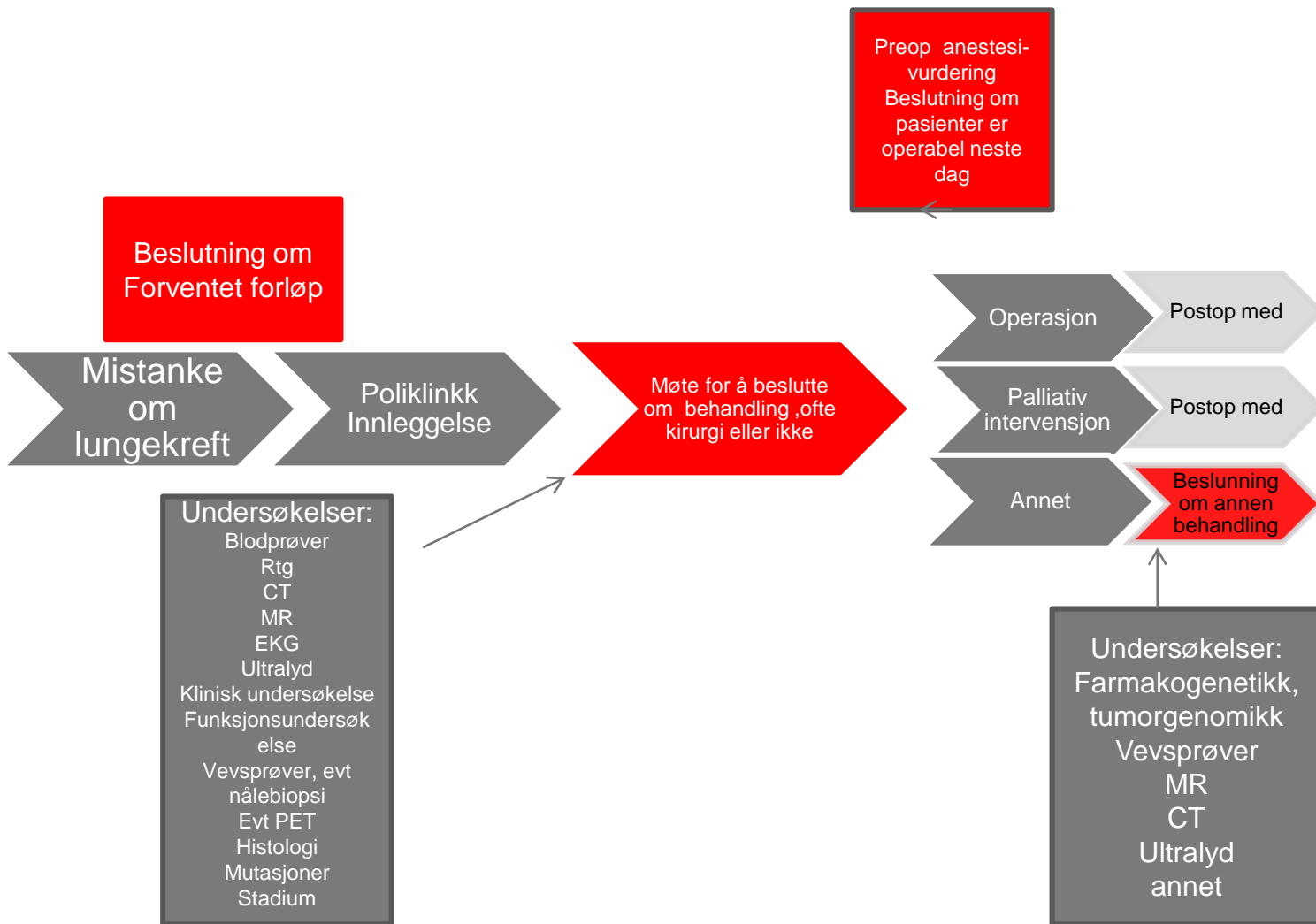
Knowledge repository

The Patient



Will lead to changes in organization and in patient and doctors roles

BESLUTNINGSPROSESSER I PASIENTFORLØP (GENERISK)



CONTENT OF THE BIGMED PLATFORM

All patient records

The patient's genetic information

Tumour genomics

All other patient data

Image descriptions

Journal articles

FUNCTIONALITY

Recognize words and meaning in all written text

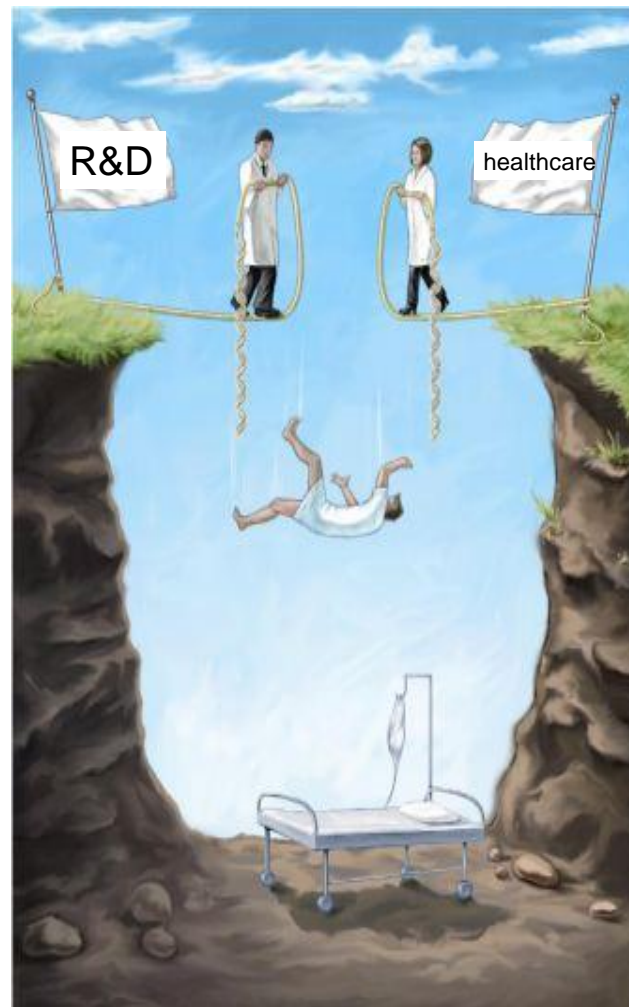
Recognize genetic sequences

Recognize all blood samples

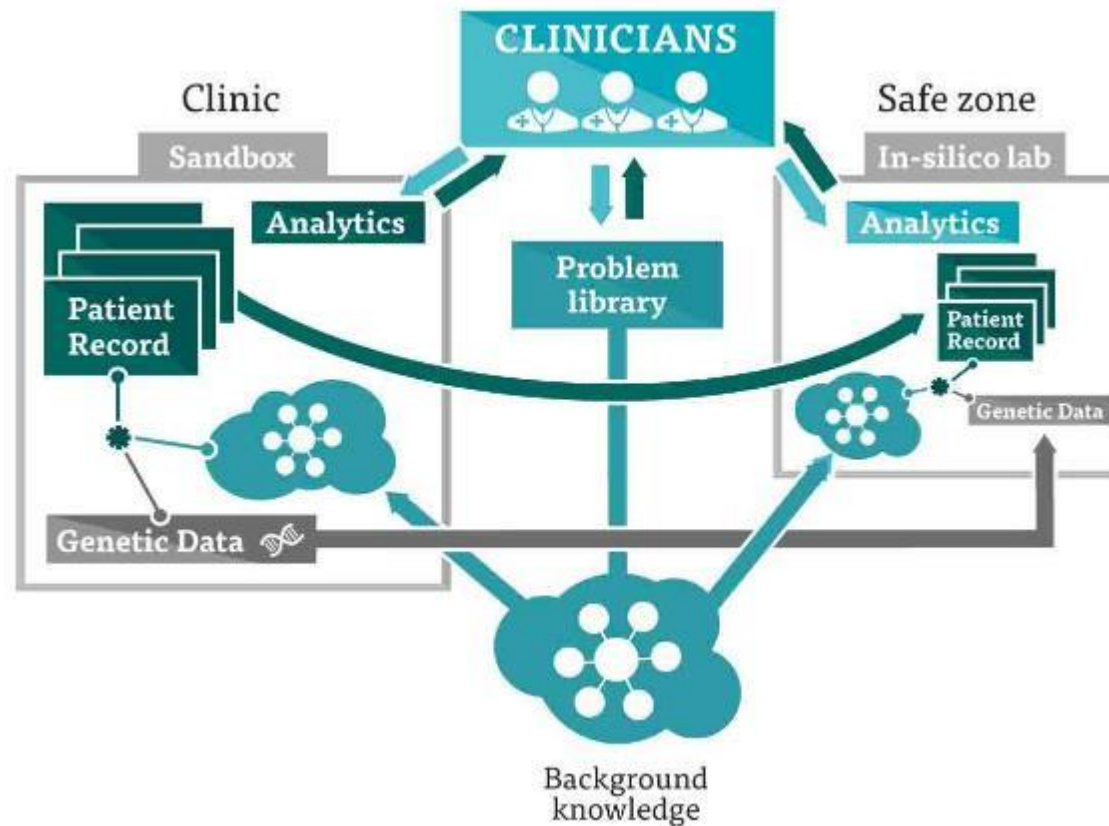
Recognize image descriptions

Analyse relations between different information and suggest pathway for diagnostics and treatment

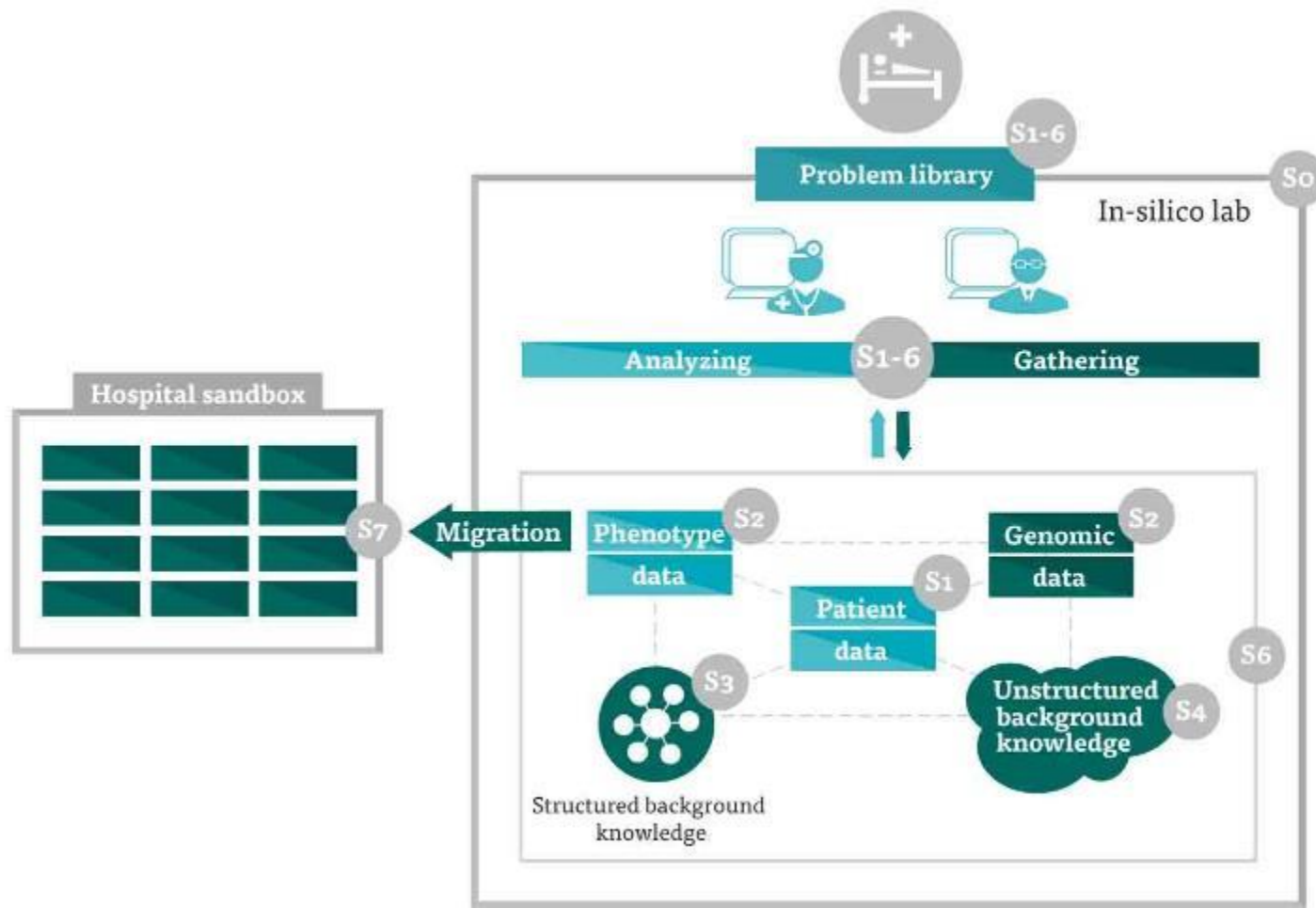
Bridging the gap



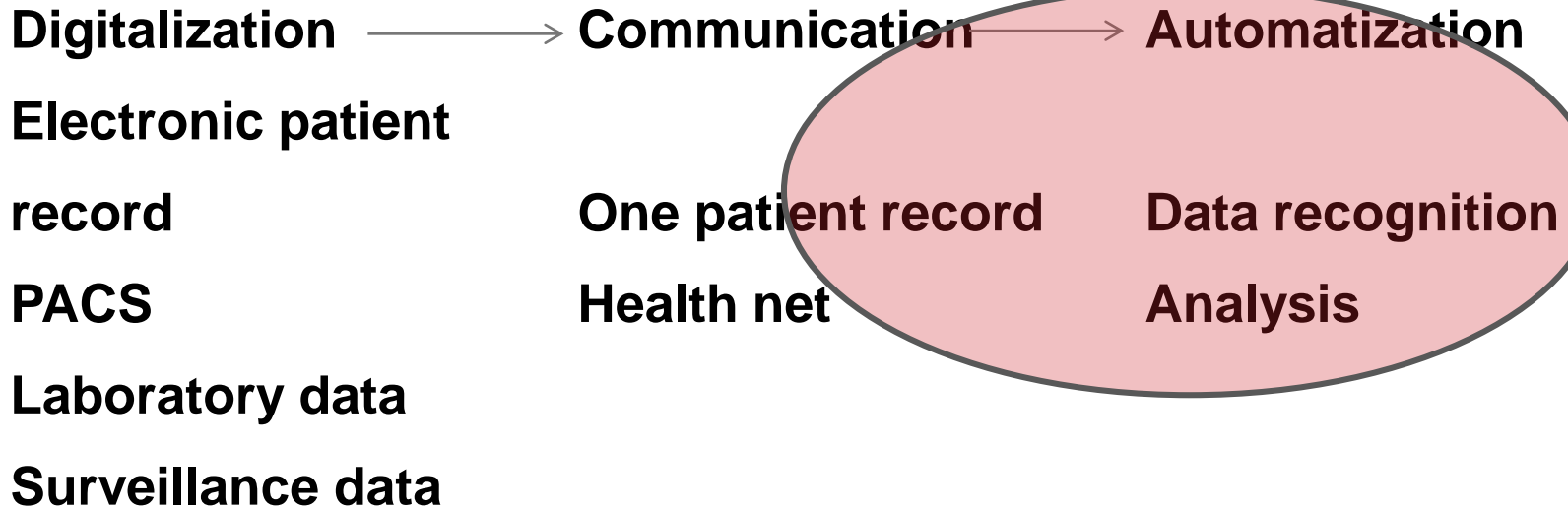
DEVELOPMENT IN AN *IN SILICO* LAB AND TESTING IN A CLINICAL SAND BOX



RESULTS FROM THE *SILICO* LAB TRANSFERRED TO THE CLINICAL SAND BOX



BIGMED IN IT- DEVELOPMENT



EXTERNAL CONDITIONS

Possibilities

- One inhabitant – one patient record
- Good biobanks and registries
- Short way hospital- authority
- Research prone population
- Roadmap for precision medicine
- Allowed storage of genome data (Norvariom)
- Digitalization in all parts of society

Challenges

- Legal restraints
- National demands
- Strong personal protection
- Laws under revision
- Fragmented and inadequate IT-solutions
- BIGDATA solutions at other levels of society
- Sharing of health data

RETT LAG FOR OPPGAVEN

Juridisk rammeverk



UiO : Universitetet i Oslo

Kravstillere



Oslo universitetssykehus



Forsvarets sanitet

Pasienter



Kreftforeningen



FORENINGEN FOR
HIERTESYKE BARN

valla 20011

IKT-forskning



NTNU



UiO : Universitetet i Oslo

Industri og næringsliv



Kunnskapsforlaget
Aschehoug og Gyldendal



DELTAKERE OUS

- **KLM**

- AMG
- Intervensjonscenteret

- **Klinikk for kirurgi, inflammasjonsmedisin og transplantasjon**

- Avd for Gastro- og barnekirurgi

- **Kreftklinikken**

- Kreftforskningsinst
- Onkologisk avd

- **Hjerte-lunge-kar klinikken**

- Hjertemedisinsk avd

- **OUS stab**

- IKT seksjon
- Jus seksjon

DELTAKERE UIO

•Medisinsk fakultet

- Inst klinisk medisin

•Mat Nat fakultet

- Inst informatikk
- USIT

•Juridisk fakultet

- Inst offentlig rett

BIGMED

TECHNOLOGIC OUTCOMES

- 1. Identify the requirements for precision medicine from the needs defined by the selected patient groups.**
- 2. Develop and demonstrate bioinformatics tools that will speed up the robust and scalable inclusion of genomic diagnostics into mainstream healthcare.**
- 3. Develop and demonstrate novel, beyond state of the art tools to extract actionable medical information from multiple unstructured and structured sources of medical data.**
- 4. Develop and demonstrate novel analytical ICT tools for integrative analysis of patient data from electronic health records, genomic datasets and phenotype data to inform clinical decisions.**
- 5. Demonstrate the feasibility of sharing curated genomic data from clinical labs in two different countries, identify potential legal barriers and suggest potential solutions.**

BIGMED

IMPLEMENTATION OUTCOMES

- 1. Establish the basis for commercialization of the project innovations and potential new commercial spin offs through our industrial partners**
- 2. Conduct studies on the effect of the BIGMED solutions on patients' health and quality of life as well as for health care costs.**
- 3. Validate the generic value of the tools developed on the four clinical use cases. They will also be tested on other diseases including the ability to identify soldiers at risk for specific injuries based on soldiers' medical cards and on a cohort of patients diagnosed with sarcoma.**
- 4. Reinforce a shared vision among the BIGMED partners and establish the consortium as an internationally recognized enabler of precision medicine.**

Rollene endres

- Skillet mellom indremedisin og kirurgi viskes ut
- Klinikerens skjønn blir mindre dominerende – beslutningsprosesser automatiseres
- Informatikere og ingeniører får en viktig rolle i beslutningsprosessen
- Radiologens skjønn mindre dominerende – diagnostikk automatiseres
- Fysikere får en viktig rolle i analysen av radiologiske bilder
- Pasientene kan kommunisere direkte med sykehusets datasystemer