



Helseteknologi og pasientsikkerhet

Hvordan kan helseteknologi og kunstig intelligens brukes til å skape bedre og tryggere helse- og omsorgstjenester?

Juni 2019

Athar Ali Tajik

Medisinsk fagdirektør (Ukom)

Athar Ali Tajik

Karriere

Medisinsk sjef / Fagdirektør

Statens undersøkelseskommisjon for helse- og omsorgstjenesten (UKOM)

Senior Manager | Health Care

Deloitte, Oslo

Overlege kardiologi / hjerteavdelingen

Stavanger Universitetssykehus

Utdanning

Mastergrad i helseøkonomi og ledelse

London School of Economics and Political Science

Medisinstudiet / Cand. Med.

Universitetet i Bergen

Ingeniør i datateknikk

Universitetet i Stavanger



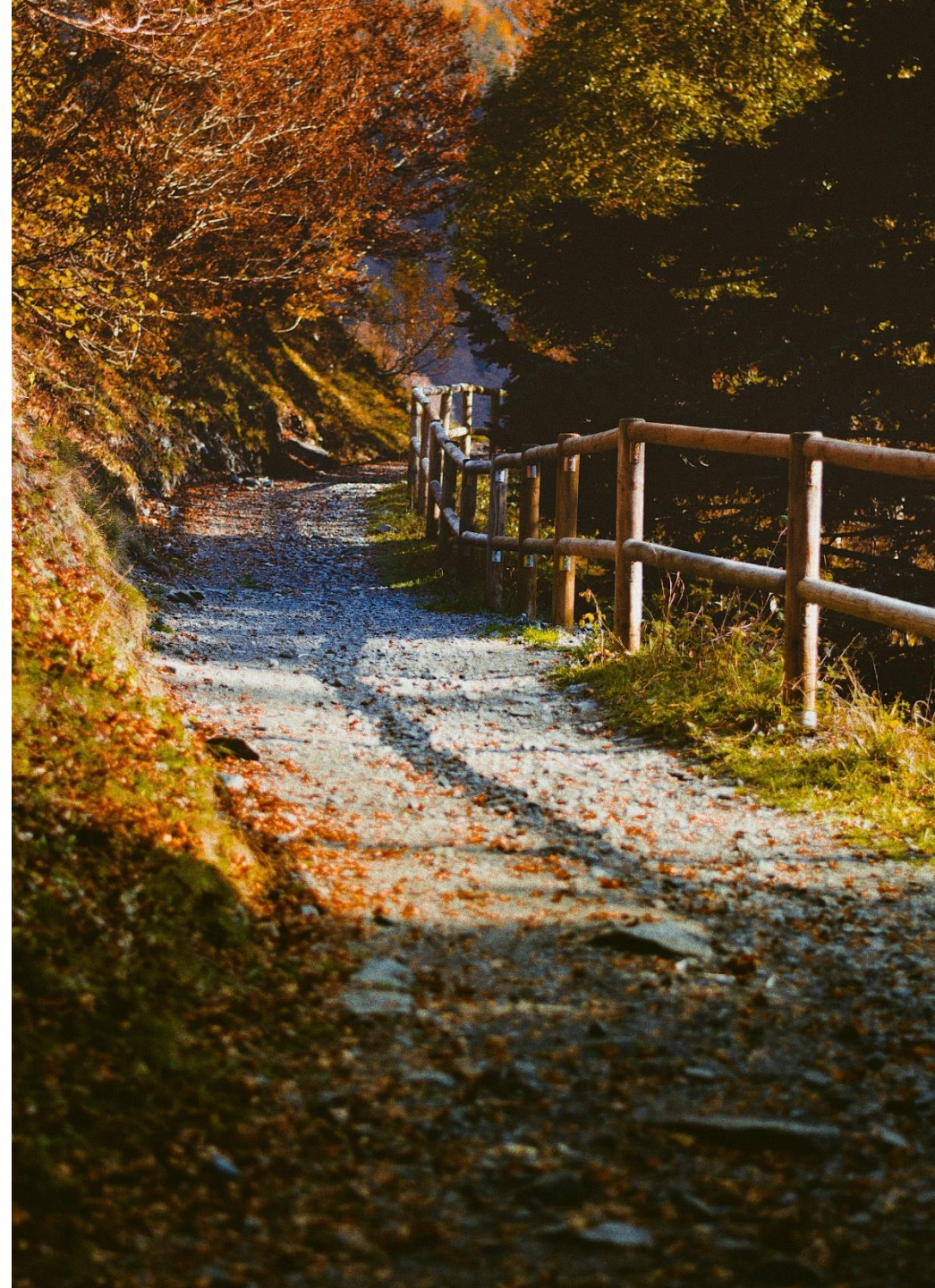
<https://www.linkedin.com/in/athar-ali-tajik/>



<https://www.facebook.com/athar.ali.tajik>

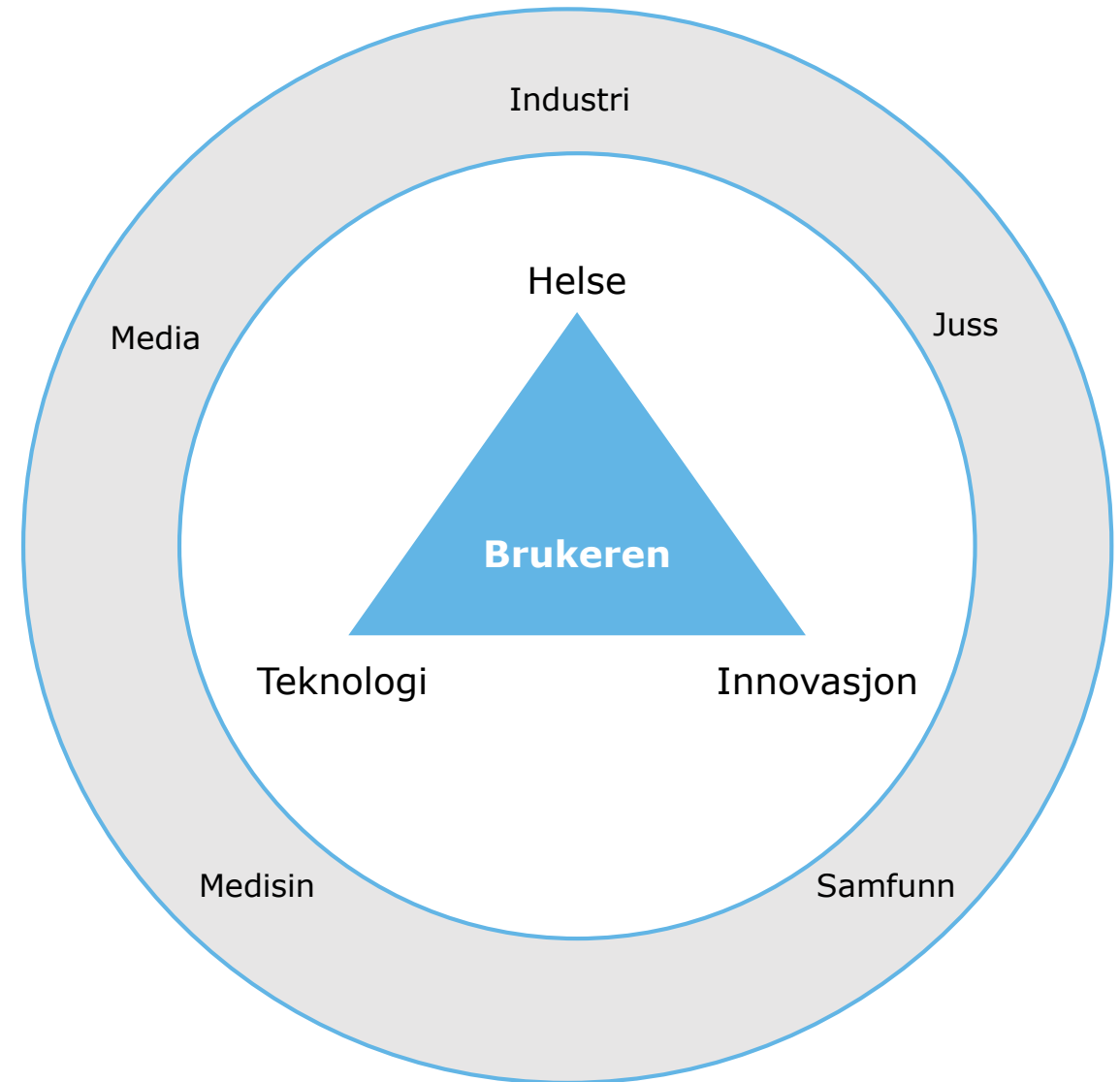
Hvorfor nå?

- Demografiske, sosiale og teknologiske endringer som nødvendiggjør mer effektiv bruk av ressurser
- Makrotrender mot økt selvbestemmelse, presisjonsmedisin og bruk av nye teknologier
- Anslagsvis 13 – 14 % av ressursene ved sykehusbehandling går med på å behandle det som har gått galt
- I Norge medfører koster pasientskader anslagsvis 45 milliarder kr i året
- Betydelig underrapportering og meldinger med dårlig kvalitet



Hvorfor haster det å sette helseteknologi og innovasjon på agendaen?

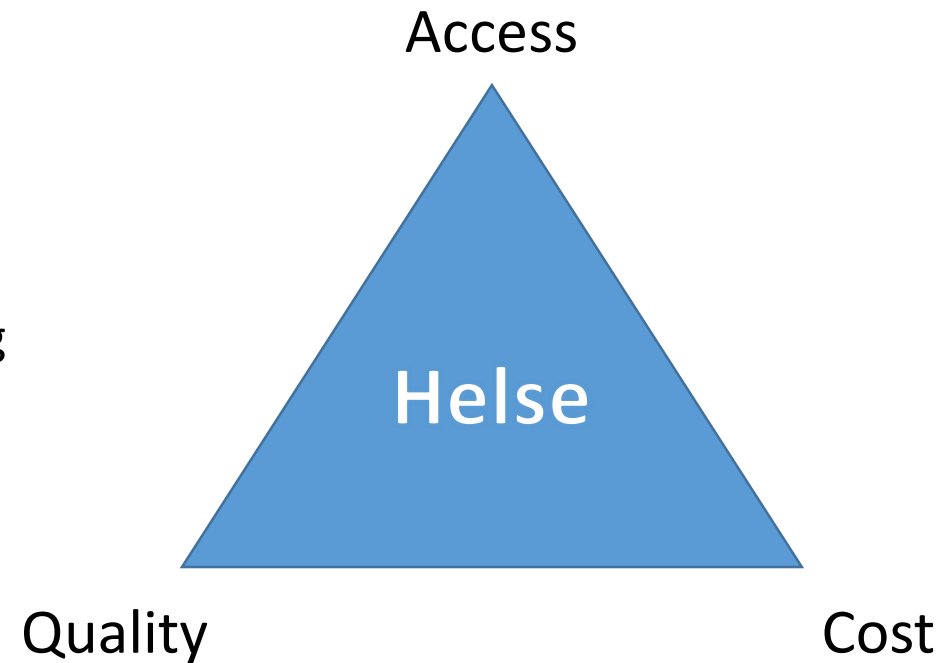
- Den tradisjonelle måten å drive medisin utfordres og ressursene våre strekker ikke til
- Fremtidens helsevesen har brukeren i fokus; teknologi, innovasjon og tjenstedesign
- Mange av de som jobber i fremtidens helsevesen vil besitte tverrfaglig kompetanse



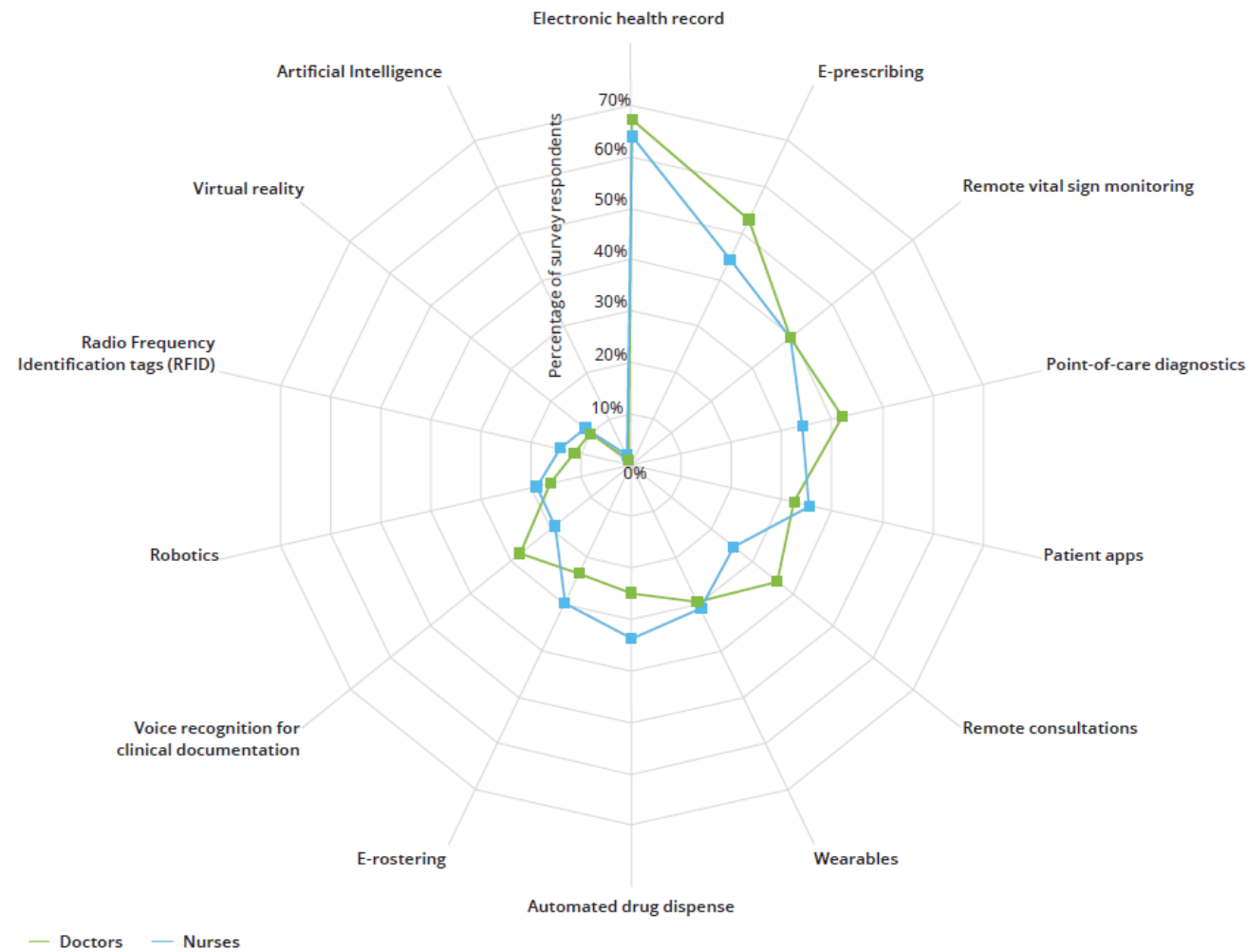
«The iron triangle»

Hvordan virker teknologien inn?

- Medicine's Dilemma: Infinite need vs infinite resources (William Kissick 1994)
- Tre viktige prioriterer: kostnad, kvalitet og tilgang
- Kan man få alle tre på en gang?



Hva mener legene og sykepleierne?



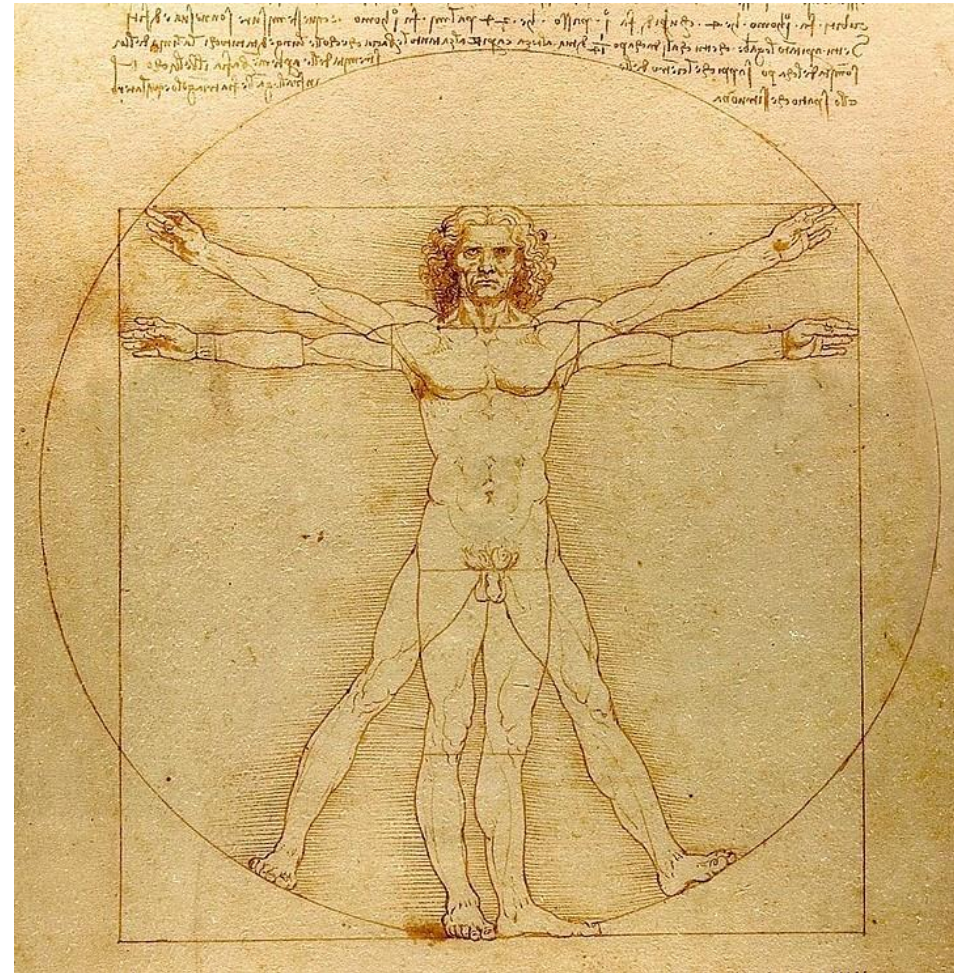
Source: Deloitte research and analysis based on a crowdsourced survey commissioned from Streetbees, 2017.

Deloitte, «Time to Care», 2017

Mennesket i sentrum

Smarte løsninger med brukerens behov i fokus

- Må dekke behovene og oppfattes som meningsfylte
- Må være robuste nok til at de «alltid er der»
- Enkle og intuitive å ta i bruk
- Legge grunnlaget for frivillig og varig atferdsendring



Pasientreisen

- Eva er 65 år, hun bor hjemme med mannen og har slitasjegikt i kneet
- Henvist til protesekirurgi på sykehus
- Forberedelse, trening og gjennomgang av sykehuset og innleggelsen
- Strømlinjeformet innleggelse, kontinuerlig overvåkning, og elektronisk journal som oppdateres automatisk
- Personlig tilpasset protese og virtuell forberedelse
- Følges opp via fysioterapeut og lege, med tilgang til egne opplysninger på tvers av ulike behandlere



Smarte byer for helse- og omsorg

- Menneskelig og sosial kapital
- Tradisjonell infrastruktur
- Bærekraftig bruk av ressurser
- Styringsmekanismer som involverer brukerne



Medisinsk diagnostikk og behandling

Fra spill til helse

IBM Watson

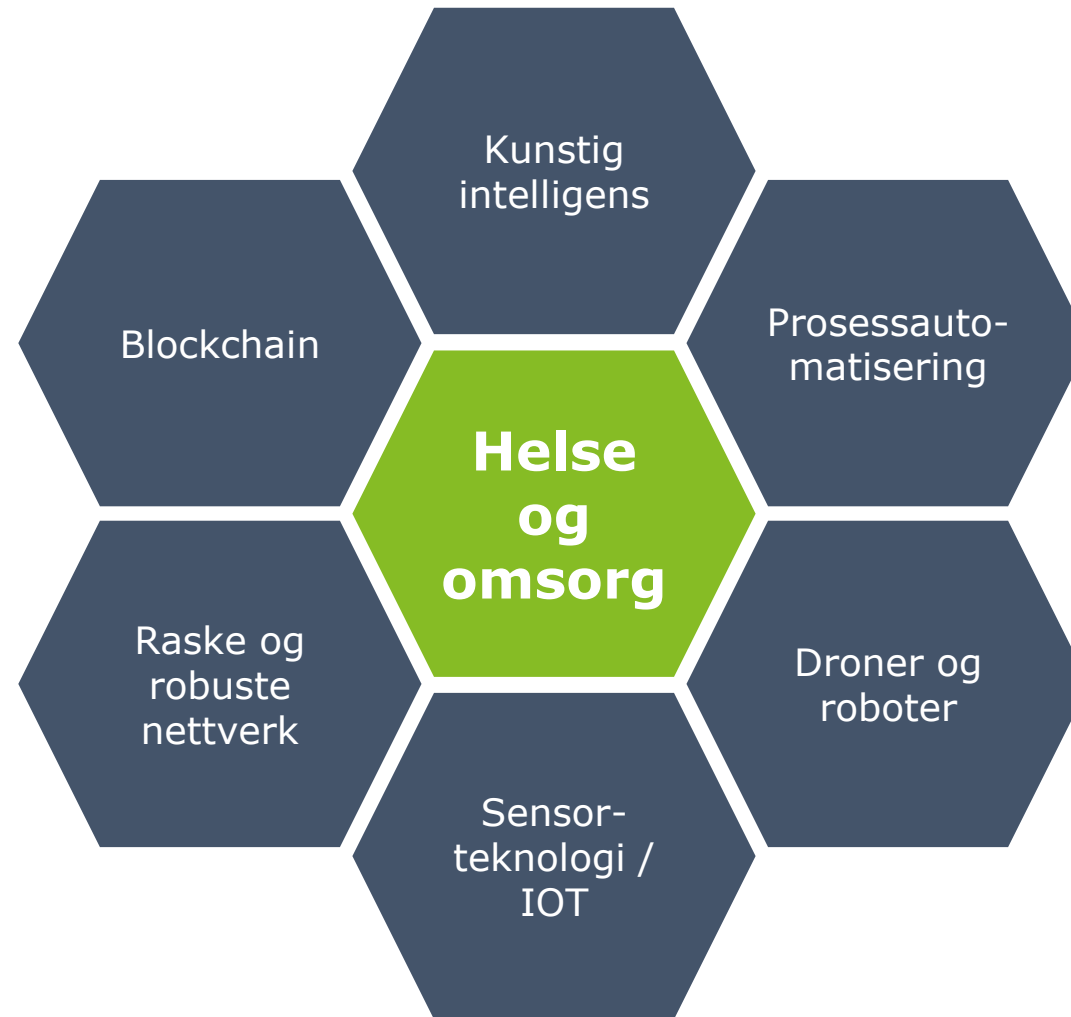
- Opprinnelig utviklet for å konkurrere i Jeopardy
- Kommersielle implementeringen innenfor onkologi, basalforskning, farmakologi, pleie og oppfølging

Google Deepmind

- Nevralt nettverk som lærer seg dataspill fra grunnen av
- Forsøkt implementert i NHS for utfallsprediksjon

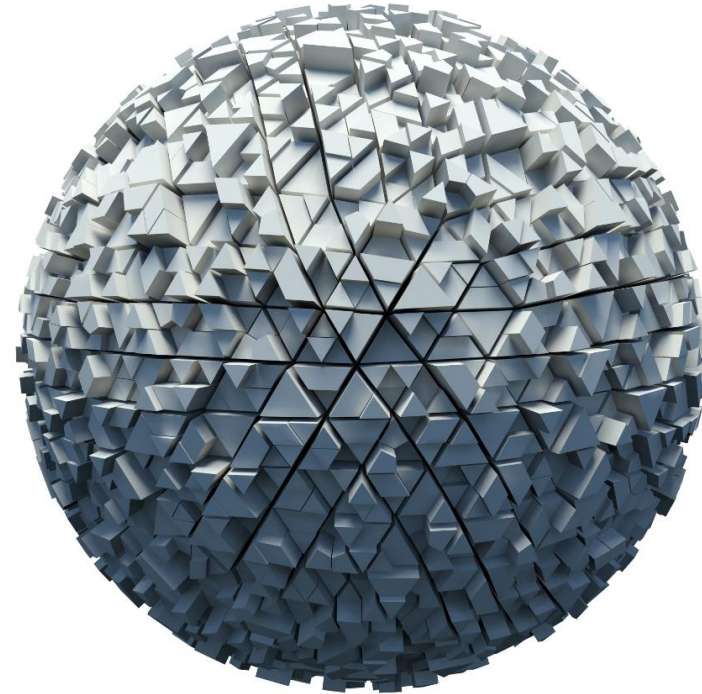


Viktige teknologier



Kunstig intelligens

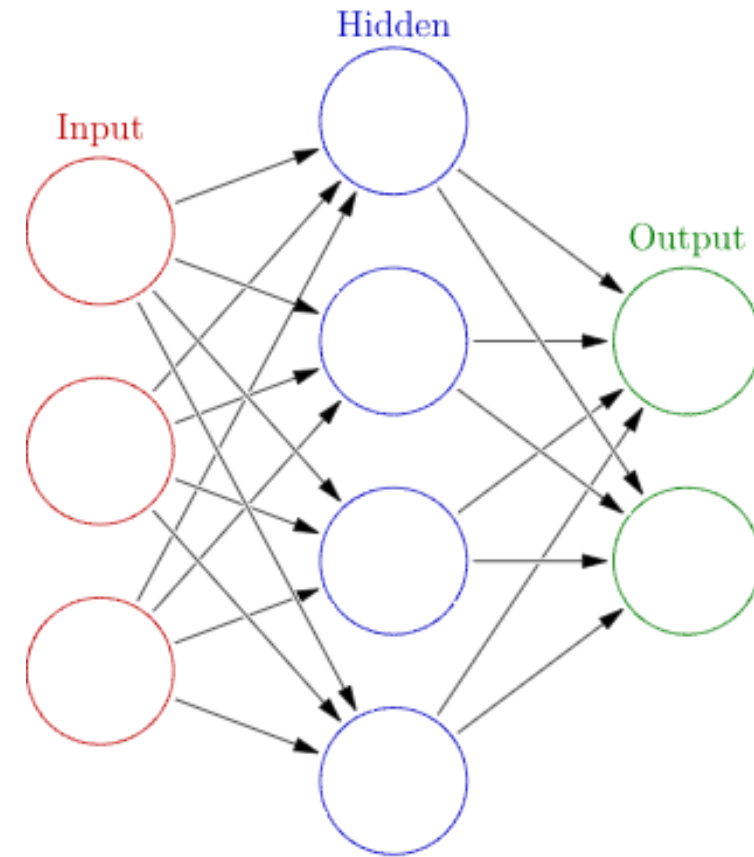
- «A *useful definition of artificial intelligence is the theory and development of computer systems able to perform tasks that normally require human intelligence.*»
- Autonome enheter som **henter data fra omgivelsene**, har målrettet atferd og bruker **maskinlæringsalgoritmer** for å bedre prestasjonen fra gang til gang



Underliggende teknologier

Nevrale nettverk

- Etterligner strukturen i biologiske hjerner
- Systemet læres opp over gjentatte sesjoner
- Ligger til grunn for det vi kaller «dyp læring»
- Nyttig for gjenkjenning, bedømming og kategorisering



Title: Artificial neural network with layer coloring
Author: Glosser.ca
Source: Wikimedia Commons
Licence: CC BY-SA 3.0

Vanskelige spørsmål

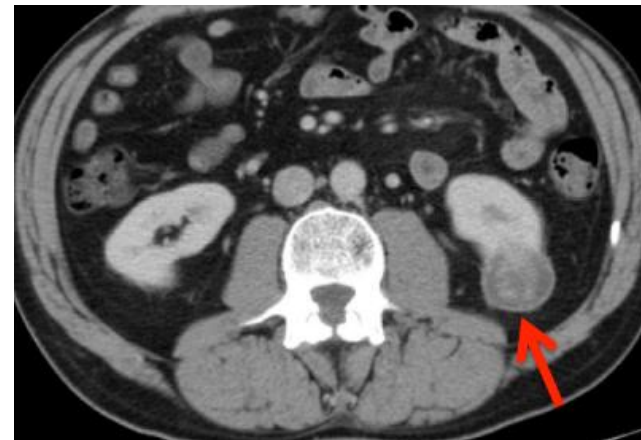
- Fiendtlig eller vennlig?



- 5 eller 3?

504192

- Malign eller benign?



Underliggende teknologier

Genetiske algoritmer

- Benytter seg av evolusjonære mekanismer
- En rekke løsninger genereres tilfeldig
- Elementer fra de beste løsningene settes sammen
- Optimalisering av kunstige klaffer og proteser
- Utvikling av nye kirurgiske instrumenter

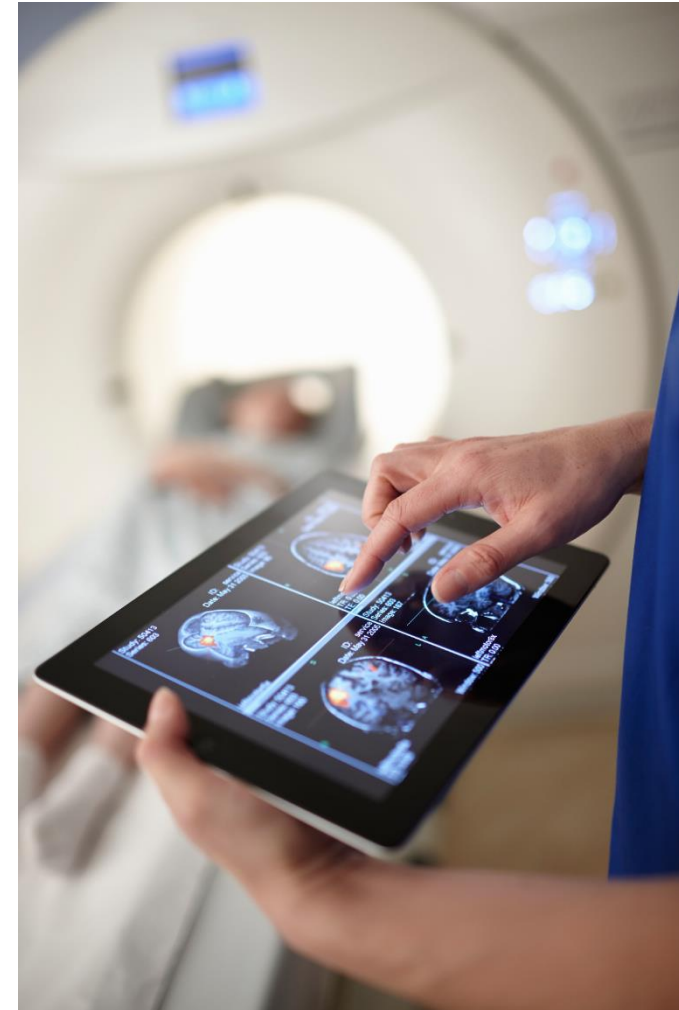


Eksempel 1

Bruk av akutt CT hos barn

- Man ville undersøke bruken av CT hos barn
- Manuell gjennomgang av flere tusen skriftlige beskrivelser ville være svært ressurskrevende
- Prosjekt med bruk av kognitiv programvare
- Gjennomgang av 5400 røntgenrapporter

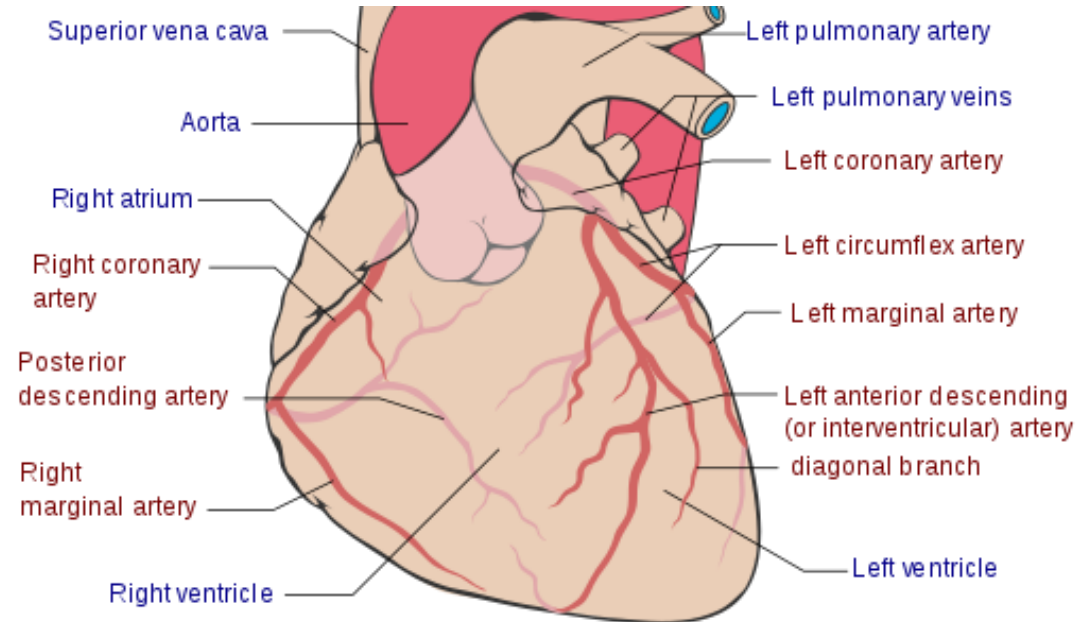
*Hurlen et al. Can cognitive insights improve radiology? Akershus
Universitetssykehus. Helse Sør-Øst*



Eksempel 2

Maskinlæring, tette årer og oljeteknologi

- Trange hjertekransårer kan føre til angina og hjerteinfarkt
- Ny bildediagnostikk kan estimere blodstrømmen
- Bruker elementer av fluiddynamikk, 3D-modellering og maskinlærings teknologier
- Metoden kostnads-effektiv



Title: Coronary circulation
Author: Patrick J Lynch
Source: Wikimedia Commons
Licence: CC BY-SA 3.0

Når døren er stengt...

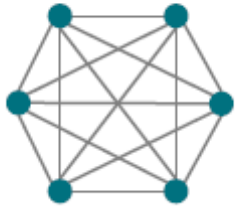


Athar Ali Tajik (2019)

SkyNews (2017)

Grunnleggende innsikt

Registrene trenger ikke å ligge et sted



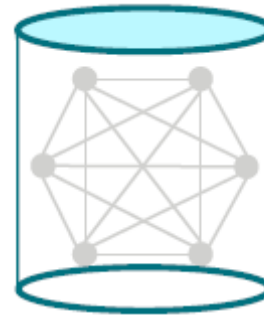
Every participant has their own copy of the ledger



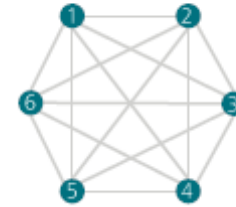
Ledger transactions are both immutable & consistent



Transactions are actual changes to the ledger



Generates an immutable audit trail for transactional activity



All nodes (system participants) hold a local copy of the entire ledger

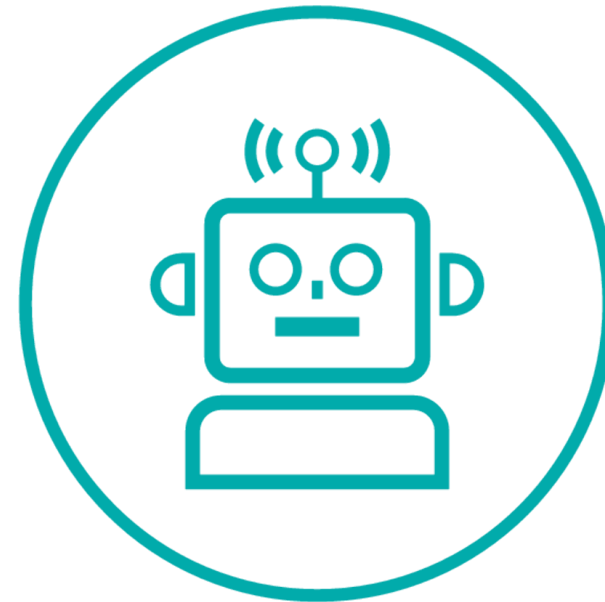


Either completely open or restricted to trusted counter parties

Prosessautomatisering

Effektivisering av rutinepreget arbeid

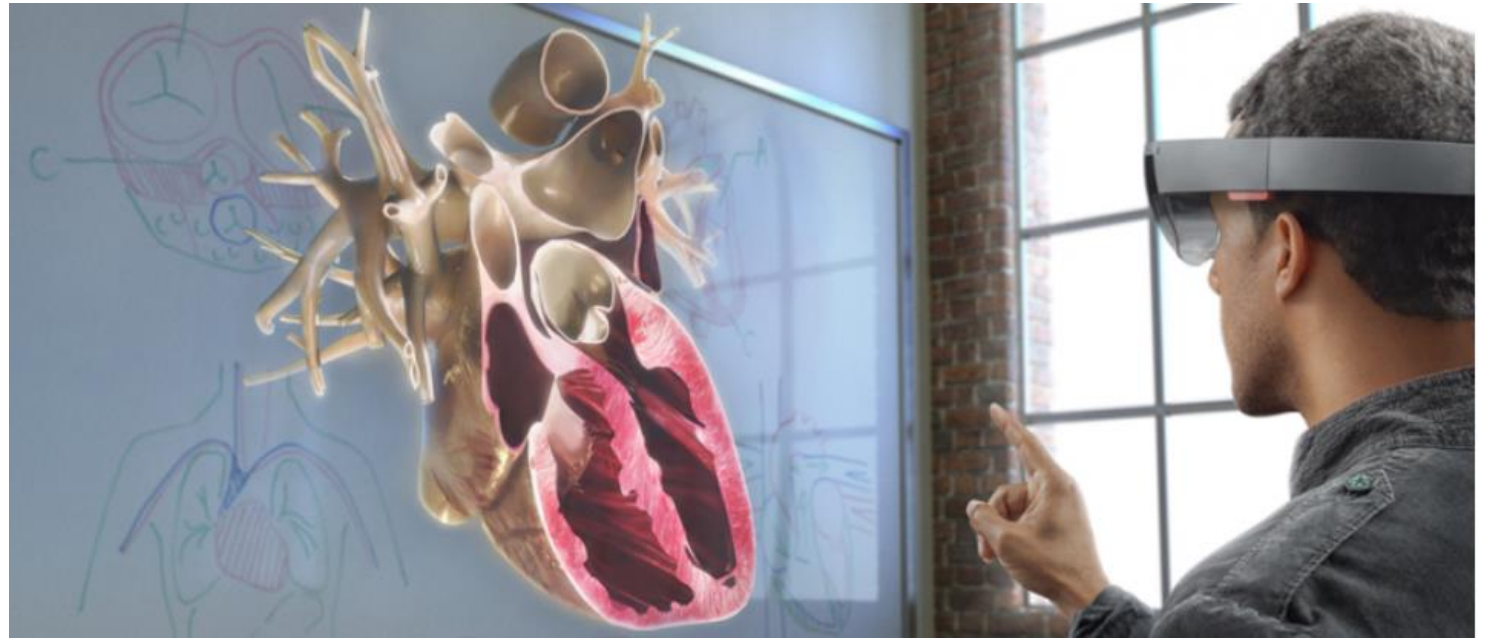
- Velegnet for arbeidsprosesser som er repetitive, tidkrevende og utsatt for feil.
- Automatisering disse prosessene og sørger for at de utføres raskt, sikkert og effektivt.
- Prosesser som lar seg automatisere og som gir verdi ved å automatiseres.



Augmented reality / Virtual reality

Når vi kan se gjennom vegger...

- Teknologien er moden – det handler om å finne gode bruksområder og å
- Kirurgen kan studere anatomien grundig i forkant eller underveis
- Pasienter kan få en virtuell eller «guidet tur» av sykehuset og lokalene



Droner og roboter

Bringer hjelpen der den trenges

- Droner kan brukes til raskt å bringe hjelpen der den trenges
- Kan settes opp i fast skytteltransport for f.eks. utstyr, medisiner, prøver
- Kan over ta repetitive fysiske oppgaver både i helsebygg og hjemme hos folk



Når maskinen trøster... og overvåker

Intelligente roboter og emosjonell støtte

- Paro som beroliger pasienter med Alzheimers sykdom
- Kan hente inn data og modifisere sin atferd og/eller varsle medisinsk hjelp
- Erfaring viser at brukere knytter emosjonelle bånd til intelligente roboter



De store nasjonale programmene

- Helsedataprogrammet
 - Fellestjenester helseregister
 - Helseanalyseplattformen
 - Harmonisering
- Én innbygger én journal
- En vei inn
- Kan vi bli verdensmester...?





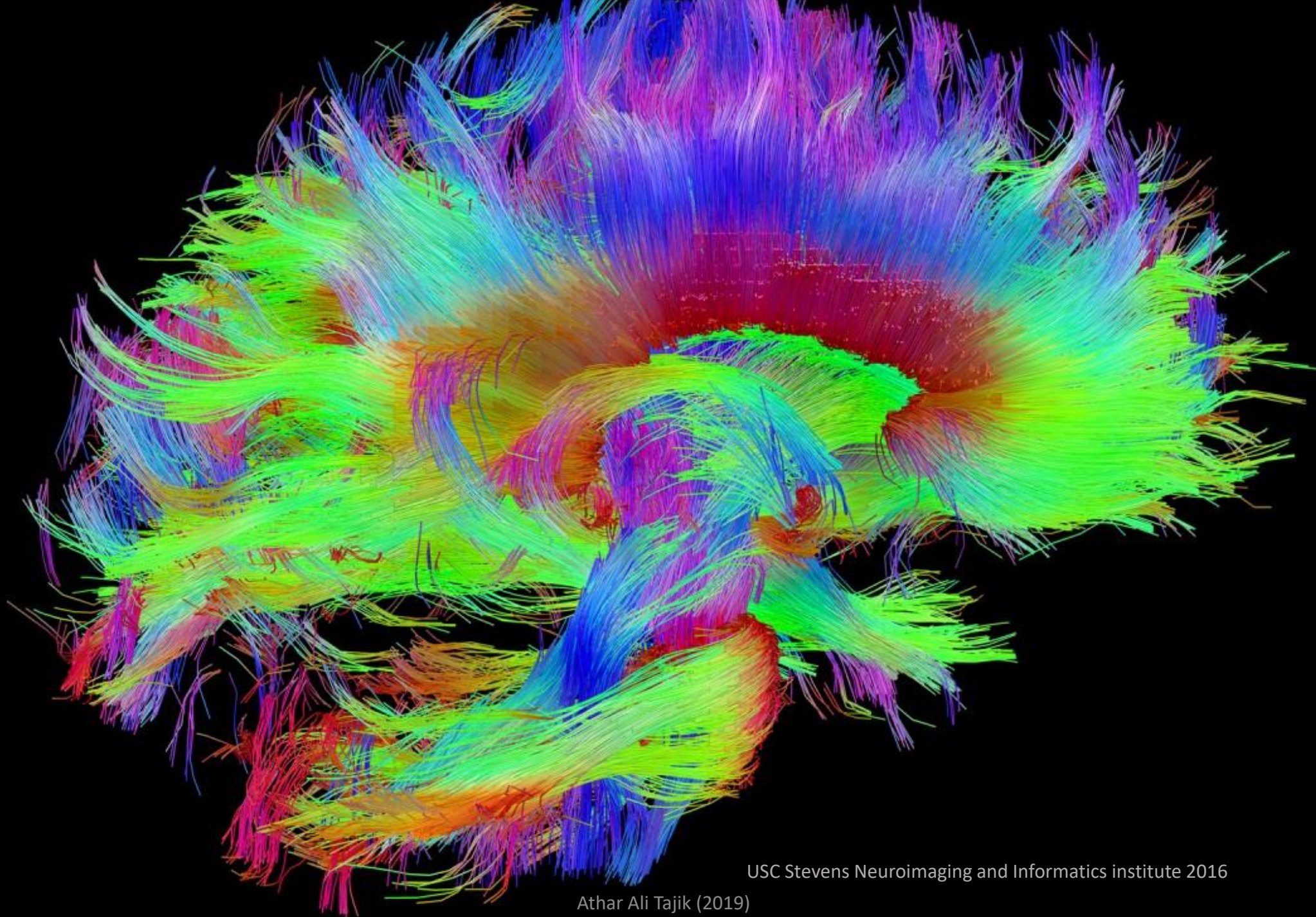
Helseteknologi og pasientsikkerhet

Etiske utfordringer

- Er mennesket hellig, unikt og ikke-redusertbart?
- Hvilke skjulte forutinntagelser ligger til grunn?
- Hva er den riktige målestokken?
- Bruk innen psykisk helse?
- Lindring, sorg og død?



Lucas Cranach den Eldre 1528



USC Stevens Neuroimaging and Informatics institute 2016

Athar Ali Tajik (2019)

“There are naive questions, tedious questions, ill-phrased questions, questions put after inadequate self-criticism. But every question is a cry to understand the world. There is no such thing as a dumb question”

The Demon-Haunted World: Science as a Candle in the Dark (Carl Sagan 1995)