

[uit.no](#) / [nyheter](#) / Algoritmer styrer din hverdag

Algoritmer styrer din hverdag

Alle snakker om algoritmer for tiden. Men hva er det og hva brukes de til?

[Solhaug, Randi Merete](#)

Publisert: 03.07.15 08:00

Oppdatert: 24.11.15 10:25

Vi gjør oppmerksom på at denne artikkelen er over to år gammel, og kan ha innhold som er utdatert.

Artikkelen er hentet fra Labyrint nr. 2 2015

25. juni 2009, klokken 2:26 lokal tid, begynte ryktet å gå om at popkongen Michael Jackson hadde dødd på UCLA Medical Center i Los Angeles, USA.

I løpet av kort tid strømmet [millioner av mennesker til Google News](#) for å søke etter informasjon som kunne bekrefte eller avkrefte ryktet. Overraskelsen var stor da de fikk opp denne meldingen i stedet:

«Vi beklager, men søket ditt ligner automatiserte forespørsler fra datavirus eller spyware. For å beskytte våre brukere kan vi ikke behandle ditt spørsmål nå.»

Dette kom som en overraskelse på dem som forventet å få opp ferske og relevante nyhetsartikler. Så hvorfor kom denne beskjeden i stedet? Jo, fordi Google tolket den enorme flommen av søk på de samme ordene «Michael Jackson død» som et dataangrep.

Det fikk søkemotorens algoritmer til å reagere slik de var programmert til under fiendtlige angrep: de avviste søkene. Det tok 25 minutter før Google fikk ordnet opp.

Hva er en algoritme?

Du har kanskje hørt ordet mange ganger, men vet du hva en algoritme egentlig er? Forklart på enklest mulig måte: det er en oppskrift som forteller hvordan noe gjøres.

– Å følge en kakeoppskrift eller å gå til jobben kan faktisk være to former for algoritmer, sier professor Steinar Thorvaldsen ved Institutt for pedagogikk og lærerutdanning, UiT. Han fortsetter:

– For når du går til jobben, så velger du en retning og tar et skritt, så velger du retning og tar et skritt til, og dette repeterer du til du kommer dit du skal. Når du baker så følger du oppskriften trinnvis til kaken er ferdig. Du benytter systematisk kunnskap, altså oppskriften – eller algoritmen – for å løse en oppgave. I matematikk og [databehandling brukes algoritmer hele tiden](#).

– Når du som barn lærer å legge sammen to tall, for eksempel $139 + 129$, så begynner du med å legge sammen de to bakerste sifrene, deretter de to i midten og til sist de to første sifrene. Denne oppskriften på hvordan du summerer er å anse som en algoritme. Å summere siffer for siffer er altså en form for algoritme, forklarer [førsteamanuensis Steffen Viken Valvåg](#).



Førsteamanuensis Steffen Viken Valvåg underviser om algoritmer ved UiT. Foto: privat

Men det holder ikke bare å fortelle maskinen hva den skal gjøre, du må også fortelle den hvordan det skal gjøres. Og til dette arbeidet trengs algoritmer. De får jobben gjort. Han underviser studenter i blant annet algoritmer ved [Institutt for informatikk, UiT](#). For å få en datamaskin til å gjøre noe som helst, trenger du et dataprogram. Dette programmet forteller datamaskinen trinn for trinn hva den skal gjøre for å løse en oppgave.

Som i Googles tilfelle med alle søkene på Michael Jacksons død; algoritmene utførte automatisk det arbeidet de var satt til å gjøre i en situasjon med en flom av helt identiske søk.

Alt går raskere

[Algoritmer er et gammelt, matematisk begrep](#), men kom virkelig til sin rett da den elektroniske datamaskinen første gang ble tatt i bruk rundt andre verdenskrig.

Problemet med begrepet algoritme, var bare at det ikke hadde noen nøyaktig matematisk definisjon. [Alan Turing, en av grunnleggerne av moderne datavitenskap](#), var den første som forsøkte å komme med en formell definisjon på hva en algoritme faktisk er.

Definisjonen var lang, men innebar blant annet at oppskriften måtte kunne beskrives med en endelig tekst, at hvert skritt måtte kunne utføres og at et uendelig stort minne kunne benyttes. Men hvorfor er algoritmer så verdifulle for datamaskiner?

– Fordi en god algoritme sparer oss for mange steg, og ting går derfor raskere. Selv en gammel datamaskin kan forbedres og gjøres kjappere dersom man finner en ny algoritme. Hvis oppskrifta er god, så presterer også maskinen bedre, sier Steffen Viken Valvåg.

Det finnes flere former for algoritmer, alt etter hva man ønsker å få gjort. En av de enkleste og mest vanlige er algoritmer som sorterer lister, [for eksempel quicksort](#). Har du tusen artikler å sortere alfabetisk, kan den gjøre jobben lynraskt.

En trend de siste ti årene er nettopp at stadig flere benytter [store og komplekse datasett, såkalt big data](#). Et så stort datagrunnlag kan mange ganger være en fordel når man skal fatte beslutninger. Utfordringen er selvfølgelig å finne mønstre i den gedigne mengden av data, og dette krever gode algoritmer. Hvis man for eksempel finner ut hvem som er de typiske kjøperne av bestemte produkter, kan man drive målrettet markedsføring mot disse kjøperne.

Store mengder data krever imidlertid mye energi, og en utfordring er forbruket som går med til å holde datamaskiner i store datasentre gående. Paradoksalt nok er kanskje løsningen på dette problemet også bedre algoritmer.

– Klarer man å lage en algoritme som gjør at man sparer energi og bruker mindre strøm, så er det jo også bra for miljøet, mener Valvåg.

Algoritmehandel

Algoritmer ble et veldig «hot» ord for noen år siden da man begynte å [benytte dem til aksjemegling](#).

– Algoritmene ble brukt til å styre når man burde kjøpe og selge aksjer, sier Valvåg.



Frimerke som ble utgitt i Sovjetunionen i 1983 i anledning 1200-årsjubileumet for fødselen til Muhammad ibn Musa al-Khwarizimi, mannen mange mener er opphavet til ordet algoritme. Foto: Wikimedia Commons

$$\begin{array}{r} 652 \\ +471 \\ \hline 3 \end{array}$$

Slik kan en enkel
algoritme se ut.

Illustrasjon: Wikimedia
Commons

I dag foregår algoritmehandel over hele verden – også i Norge. Fordi datamaskiner tar over der børsmeglere før rådet grunn, har algoritmehandel (også kalt robothandel) vært kalt finansindustriens svar på den industrielle revolusjon.

Algoritmenes store fordel er ikke at de gjør jobben så mye bedre enn mennesker, men de gjør den ekstremt raskt. Spesielt har [High Frequency Trading \(HFT\)](#) fått stor oppmerksomhet. Den sveitsiske børsen har annonsert at den kan tilby en gjennomsnittlig responstid på 34 mikrosekunder. Altså 34 milliondeler av et sekund. Det finnes selvfølgelig ingen mennesker som kunne gjort denne jobben raskere. Kommer da mennesker til å bli overflødige i denne bransjen?

– Vi må nok regne med at det blir flere roboter og færre mennesker innen aksjehandel, men jeg tror ikke de kommer til å ta helt over i overskuelig framtid, sier førsteamanuensis Espen Sirnes ved Handelshøgskolen, UiT.

Å unnsnippe menneskelig treghet gjør at aksjehandelen blir mer effektiv, og algoritmene kan sørge for at investorene tjener mer penger. Men mange frykter at dette samtidig [kan åpne opp for markedsmanipulasjon](#). Særlig én hendelse har satt støkk i aksjemarkedet.

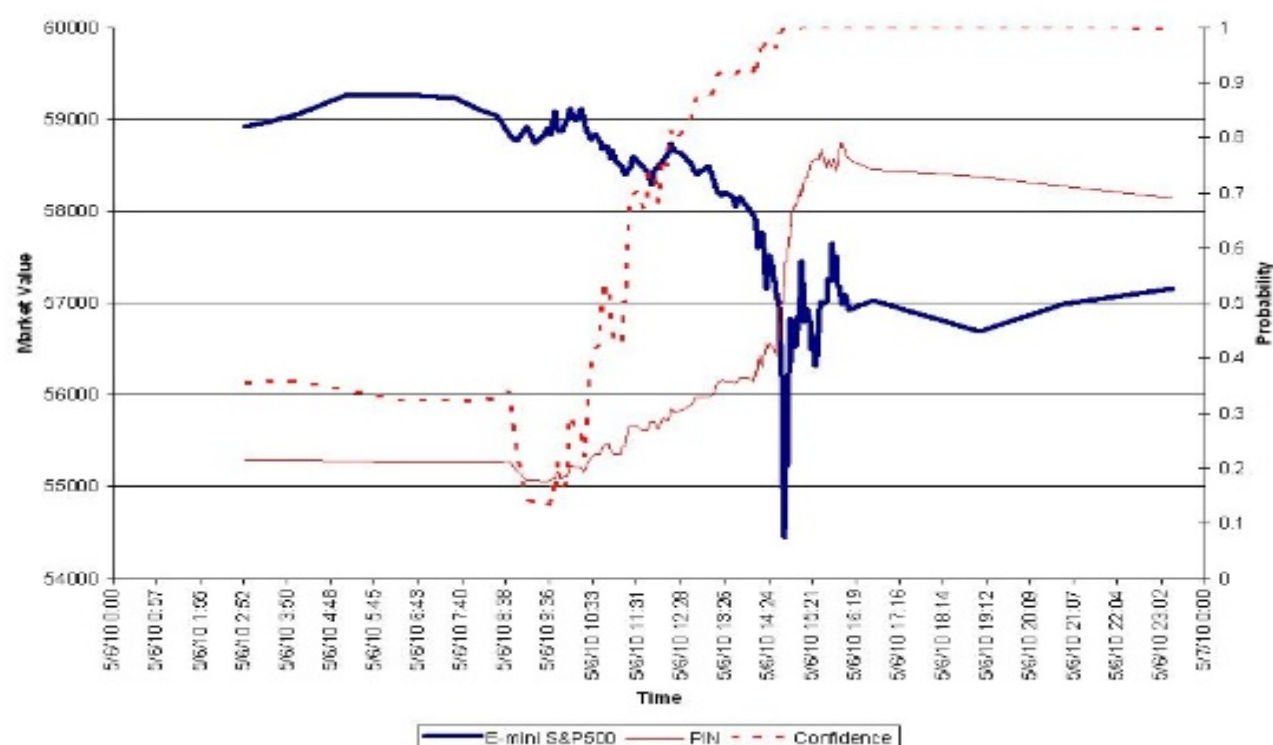
6. mai 2010 solgte plutselig en aksjrobot unna teknologiaksjer i et vilt tempo, noe som skapte en kjedereaksjon av robotisert panikk i markedet. [Det førte til et lynkrasj på børsen](#): Dow-indeksen sank som en stein i fem minutter og gikk ned ni prosent, noe som er ny tapsrekord i løpet av én dag.

Aksjeroboten skapte nesten en ny finanskriser helt på egen hånd fordi ingen andre lenger hadde noen kontroll.

– Årsaken var feilprogrammering, men nylig ble likevel en mann siktet for å ha startet det hele. Jeg tror ikke en slik siktelse er veien å gå hvis man vil hindre at det skjer igjen. Da kan man ikke straffe dem som avslører feil og svakheter i robothandelen, mener Sirnes.

Feil kan skje, noe vi så hos Google da Michael Jackson døde. Men det trenger ikke nødvendigvis å være noe galt med algoritmene, det kan være at de benyttes feil.

– Det blir igjen som med kakebaking: dersom kaka blir svidd er det ikke sikkert det er noe galt med oppskrifta. Det kan hende det var du som gjorde noe feil under selve bakinga eller stekinga, påpeker Steffen Valvåg.



Graf over aksjemarkedet 6. mai 2010. Årsaken til det enorme fallet er en algoritme. Illustrasjon: Wikimedia Commons

Etteraper evolusjonen

Innen forskning på [kunstig intelligens \(KI\)](#) står algoritmer sentralt. [Genetiske algoritmer har for eksempel som mål å etterape den naturlige evolusjonsprosessen.](#) Ved hjelp av naturlig seleksjon leter man ganske enkelt etter den beste algoritmen. For eksempel den som er best egnet for søk:

– Man kan la to algoritmer konkurrere mot hverandre. For eksempel kan den ene være programmert til å gjemme seg, den andre er programmert til å søke etter den som gjemmer seg. Den som vinner av de to, sparer man. Deretter lar man denne konkurrere mot en annen algoritme. Den beste av de to sparer man. Så gjør du det samme mange ganger til. Helt til du sitter igjen med den algoritmen som klarte seg best av alle. Altså den som er best tilpasset oppgaven, forklarer Steffen Viken Valvåg.

Allerede på slutten av 1980-tallet lanserte General Electrics verdens første produkt laget med genetisk algoritme. Det var et stormaskinbasert verktøysett utviklet for industrielle prosesser. I dag blir genetiske algoritmer brukt innenfor flere felt, blant annet informatikk, kjemi, økonomi og industriteknikk.

Også på transportmarkedet gjør den kunstige intelligensen sitt inntog. [Selvstyrende biler spås å bli det neste store på veiene](#), og flere produsenter jobber nå med prototyper på biler som kan kjøre av seg selv. I førersetet sitter en datamaskin, og også her spiller algoritmer en sentral rolle.

For å få bilene til å kjøre uten et menneske som styrer, [trengs maskinlæring](#). Den går ut på å utvikle algoritmer som kan hjelpe datamaskiner å gjenkjenne komplekse mønstre og ta intelligente beslutninger. Algoritmene som designes skal være i stand til å generalisere og finne løsninger på problemer som den ikke har observert eksempler på tidligere. Det vil være nødvendig når den selvstyrte bilen skal ut på veien og fatte løpende beslutninger om trafikkbildet.

– Det som gjenstår er å finne ut hvordan det skal fungere i praksis når alle de selvstyrte bilene skal kjøre på samme vei. Hvem har for eksempel skylden om det skjer ulykker? Den som eier bilen eller den som utviklet den? Men dette er nok problemer som vil bli løst, mener Valvåg.



Møt Watson, et datamaskinsystem med kunstig intelligens. Den kan prosessere opp mot 60 millioner sider med tekst i sekundet, og brukes blant annet som beslutningsstøtte i behandling av kreft. Foto: Wikimedia Commons

Kunstig intelligens

I 2011 vant Watson sensasjonelt det amerikanske gameshowet Jeopardy og fikk én million dollar i premie. Watson slo ut sine to andre konkurrenter, Rutter og Jennings. Men mens de to siste er mennesker, er [Watson et datamaskinsystem med kunstig intelligens](#). Pengene Watson vant ble donert til veldedige formål.

Selv om den briljerte i gameshowet, har eieren IBM helt andre fremtidsplaner for Watson enn som ren underholdningsmaskin. Watson studerer blant annet medisin. Selvsagt ikke på den vanlige måten, for med en kapasitet til å prosessere opp mot 60 millioner sider med tekst hvert sekund, så lærer Watson både mer og raskere enn noen annen.

Den lærer om symptomer, diagnoser, pasienthistorikk og behandlingsanbefalinger, og er programmert til å finne viktig informasjon, samt forme og teste hypoteser. [Den bistår nå helsepersonell ved Memorial Sloan-Kettering Cancer Center](#) som beslutningsstøtte i behandling av lungekreft.

Watson har til og med evnen til å uttrykke tvil og kan foreslå flere mulige behandlinger når den gis en oppgave. Dette kan Watson klare blant annet ved hjelp av algoritmer: Dersom den får i oppgave å hjelpe til i et gitt medisinsk tilfelle, kan den lete i enorme mengder data og finne lignende medisinske tilfeller.

Algoritmer forteller den hvordan et lignende tilfelle ser ut. Dessuten benyttes maskinlæring, noe som innebærer at Watson lærer opp til selv å finne ut av ting. I tillegg til å gi råd om diagnoser og behandlingsforslag, er håpet at Watsons voksende lager av kunnskap kan bidra til utvikling av bedre medisiner.

Ved UiT Norges arktiske universitet og [Nasjonalt senter for Samhandling og Telemedisin \(NST\)](#) samarbeides det med IBM og Watson.

– Ja, vi jobber med dem opp mot feltet medisinsk beslutningsstøtte, som jeg tror kommer til å bli viktig framover. Jeg var blant annet ett år og jobbet på Watson-laben for å lære mer om dette, [forteller Stein Olav Skrøvseth](#). Han er seniorforsker ved NST og førsteamanuensis ved Institutt for matematikk og statistikk, UiT.

Watson selv blir nok ikke brukt som rådgiver i Norge i nær framtid. For selv om Watson har lært seg spansk, portugisisk og snart også japansk, så kan den ikke norsk. Med andre ord ville det være vanskelig å bruke Watson til å forstå norske sykehusjournaler. I tillegg ville det blitt vanskelig på grunn av hensynet til norske personvernregler.

Diabetes-app

Ved UiT og NST utvikles det flere innretninger til medisinsk bruk som involverer algoritmer. Blant annet holder de på med forskning og utvikling av en [egen dagbok for personer med diabetes](#). Dagboken kommer i form av en mobiltelefon-app.

Målet er å hjelpe personene til å mestre sykdommen sin bedre. Appen er lastet ned om lag 2 500 ganger.

– Appen kommer ikke med anbefalinger om hvordan du skal håndtere din diabetes, for eksempel hvor mye insulin du bør ta hver dag før middag. Den fungerer derimot som en beslutningsstøtte for den enkelte. Basert på data som diabetikeren selv har ført inn via blodsuktermålinger, insulin, måltider, samt trening og aktivitet – så kan appen brukes til å finne relevant informasjon om hvor mye insulin som er blitt tatt i lignende situasjoner. Så er det opp til brukeren selv å avgjøre om de skal nyttiggjøre seg av denne informasjonen, sier Stein Olav Skrøvseth.



Slik ser hovedskjermen på diabetesdagboka ut. Den er utviklet ved UiT og NST og kan lastes ned som en app på mobiltelefonen. Foto: Eirik Årsand, NST

– Fordelen med å ha en slik dagbok på mobilen er at man kan overføre målingene sine direkte fra blodsuktermåleren over til mobilen via Bluetooth. Skremmende mange fører ennå sin diabetesdagbok med penn og på papir. Det er veldig gammeldags, og ulempen er at man ikke kan gjenbruke data, sier Skrøvseth.

Sammen med flere andre jobber han nå også med å finne algoritmer som kan avsløre hvilke pasienter som har størst risiko for komplikasjoner etter en mageoperasjon.

– Algoritmene er bare en liten del av dette arbeidet. Først må det analyseres mye tekst fra pasientjournaler, noe som er en stor jobb.

I tillegg er det flere medisinske teknologiprojekter med utspring fra UiT og NST som benytter algoritmer. [SNOW – Symptom-basert sykdomsovervåking i Helse Nord](#) – er for eksempel et nettsted som gir oppdatert informasjon om hvilke smittsomme sykdommer som akkurat nå finnes i din kommune. Anonyme data samles automatisk inn fra ulike helsesystemer, og hensikten er å redusere forbruket av helsetjenester i forbindelse med helt vanlige sykdommer.

Bruk av datateknologi og algoritmer er i det hele tatt blitt mer og mer vanlig innen medisinsk forskning og behandling. Mange ser mulighetene, både for å forbedre pasientbehandlingen, men også for profitt.



Algoritmer brukes i økende grad i medisinsk forskning. I Tromsø prøver man å finne algoritmer som kan avsløre hvilke pasienter som har størst risiko for komplikasjoner etter en mageoperasjon. Fra venstre kirurg Kim Erlend Mortensen, avdelingsoverlege Rolv-Ole Lindsetmo, begge ved Universitetssykehuset Nord-Norge, og seniorforsker Stein Olav Skrøvseth ved NST og UiT. Foto: Jan Fredrik Frantzen, UNN

Facebook-studie

Selv om algoritmer er et ord som dukker opp både her og der, så er det kanskje for mange av oss først og fremst i forbindelse med søkemotorer og sosiale medier vi kjenner ordet.

– [Google benytter page rank-algoritmer](#) til å skreddersy hvilke treff vi skal få når vi søker etter noe. Denne algoritmen er delvis basert på dine tidligere søk, og man blir fort vant til at det skal være slik. Det merker i alle fall jeg hver gang jeg søker etter noe på en annen datamaskin enn min egen: Jeg får opp helt andre treff enn jeg forventet og det tar lengre tid å finne frem til det jeg trenger, forteller førsteamanuensis Holger Pötzsch ved Institutt for kultur og litteratur, UiT.

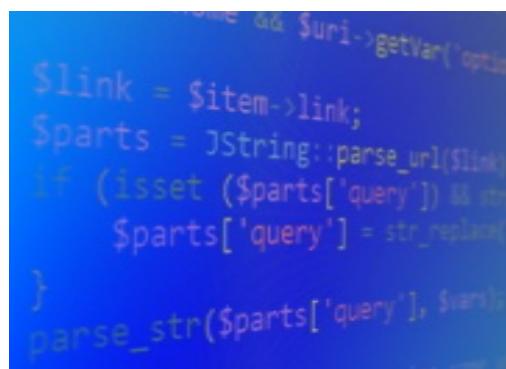
[Facebook benytter edge rank-algoritmer](#) for å sortere ut hva brukerne skal få se på sin nyhetsstrøm. Med 1,44 milliarder brukere verden over har mange uttrykt bekymring for den potensielle politiske makten den sosiale mediegianten har. Bekymringen har blant annet gått på om Facebooks algoritmer kan brukes til å favorisere et bestemt politisk syn ved å la det få større synlighet. Eventuelt usynliggjøre andre.

Men en [ny vitenskapelig studie publisert i Science](#) slår fast at vi ikke kan skylde på Facebooks algoritmer dersom vi ikke er fornøyd med innholdet vi får. For dersom nyhetsstrømmen din overfylles av statusoppdateringer du ikke synes er så interessante, så er det en grunn til det – og grunnen er deg selv.

I studien ble data fra 10,1 million Facebook-brukere undersøkt for å finne ut hvor hyppig vi blir eksponert for innlegg fra folk med et annet politisk syn enn oss selv. Forskerne fant at det er vi selv som avgjør hvor ofte dette skjer. Har du et flertall av konservative venner, så får du mer konservative meninger i nyhetsstrømmen din. Og klikker du liker på konservative innlegg, så øker synligheten av slike innlegg.

Det Facebooks algoritmer gjør, er bare å gi oss mer av det vi allerede liker. Derfor kan det sees som problematisk at Facebook i økende grad erstatter mer tradisjonelle mediekkanaler i nyhetsformidlingen, mener Pöttsch.

Dødelige algoritmer



Det finnes med andre ord et utall måter å benytte algoritmer på, og mer blir det. [Støvsugerroboter styres for eksempel av algoritmer](#), og nylig meldte en gruppe forskere at de har laget en algoritme som [kan luke ut troll på internett](#).

Algoritmer kan benyttes til det

meste. Fra å skrive artikler på nett til leserne å se forskjell på disse og artikler skrevet av overvåking og dødelige angrep. mennesker. [Ifølge en studie ved Karlstad Universitet](#) i Sverige klarte i alle fall ikke leserne å se noen forskjell på to sportsartikler, hvorav den ene var skrevet av et menneske og den andre av en datamaskin.

Men det finnes også måter å bruke algoritmer på som er langt mer alvorlig. I krigføring og i kampen mot terrorister benyttes de til å finne ut hvilke terrorister som er farligst. Deretter lar man datastyrte droner drepe dem. [West Point code er et eksempel på en slik algoritme](#). Problemet er åpenbart – man vet ikke bestandig 100 prosent sikkert hvem man dreper.

– I såkalte personality strikes så vet man hvem man dreper, personen er navngitt. I den andre typen angrep, signature strike, så vet man kun adferdsmønsteret og kontaktnettet til den som drepes. Man vet ikke hvem personen er. Uansett er det snakk om utenomrettslige henrettelser, mener Holger Pöttsch.

Frykten og jakten på terrorister gjør også at andre deler av [dagliglivet blir kontrollert i større grad](#).

– Sikkerhetskontroller på flyplasser er også delvis algoritmestyrte. Før du kommer dit kan du ha lagt igjen en god del digital informasjon i databaser som kan overvåkes av tredjepart. Navnet ditt, hvilket land du kommer fra, religionen din, hvilken type mat du bestiller på flyet – alt dette kan gjøre at du havner i søkelyset. Det kan også føre til at du blir tatt til side i sikkerhetskontrollen og undersøkt ekstra nøye. I verste fall [kan du ende opp på en «no fly-liste»](#), mener Pöttsch.

Det er den [kjente informanten Edward Snowden](#) som har avslørt dette, samt mye annet om hvor langt myndighetene i USA og andre land er villige til å gå for å overvåke og samle inn informasjon om sine befolkninger.

– Overvåkingen er så omfattende at den gir opphav til uhåndterlige datamengder. Man er nødt til å benytte algoritmer for å finne mønstre i dette enorme materialet, sier Holger Pöttsch.

Erstattes mennesket?

– Watson viser hvilke muligheter som finnes. Jeg tror ikke man har revolusjonert medisinen ennå, men vi kan være på vei til å gjøre det. Problemet er fremdeles datatilgangen. Pasientopplysninger er veldig sensitive og det er jo en etisk side av dette også. Men vi har allerede sendt en søknad til Norges forskningsråd som omhandler forskningsinfrastruktur. Det går ut på å hente ut data anonymisert eller pseudonymisert, forteller Stein Olav Skrøvseth, og fortsetter:

– Det er faktisk meningen at man skal kunne gjenbruke journaldata, for det har ingen hensikt å samle informasjon som ikke kan benyttes. For å kunne forbedre noe må vi ha tilgang til data. Utfordringen er å finne en måte å gjøre det på som er trygg og sikker.

Noen hevder likevel at Watson og andre datamaskiner

kan være dem vi møter på framtidens legeskontor. [Ifølge Silicon Valley-investor Vinod Khosla vil 80 prosent av leger kunne erstattes av roboter](#) om 10-15 år. Han ser for seg at robotene vil kunne hjelpe til å finne diagnoser raskere og mer presist. Ikke alle er helt enige i denne framtidsprognosen.

– Vi forsøker i alle fall ikke å erstatte legene. Vi ønsker å være en beslutningsstøtte for dem. I dag brukes for eksempel mange ressurser på en pasientgruppe som er syke – kanskje har de flere sykdommer, men de er ikke innlagt på sykehuset. Hvis vi kunne brukt teknologi og algoritmer aktivt for å finne ut når man burde sette inn tiltak slik at de ikke havnet på sykehus, så hadde vi spart både dem og sykehuset for unødvendige innleggelser, sier Stein Olav Skrøvseth.

– Men blir vi friskere av all teknologien?

– Ingen har vel ennå vist det. Men danskene har redusert antall sykehusinnleggelser med over 70 prosent i et KOLS-prosjekt hvor de fulgte opp pasientene aktivt på denne måten. Så en viss effekt har det jo, påpeker Skrøvseth.

Selv om det utvikles algoritmer som etteraper evolusjonen og jobber lynraskt og systematisk, og selv om det designes algoritmer som gjør datamaskiner i stand til å ta intelligente beslutninger: De fleste forskerne tror ikke at algoritmer og roboter kommer til å erstatte oss mennesker helt i arbeidsmarkedet.

– Selv om det er vanskelig å forutsi hva som kommer til å skje i framtida, så tror jeg ikke at de kan erstatte oss. Men nye algoritmer vil bestandig ha potensial til å revolusjonere hverdagen på uventede måter. Og som tidligere sagt, er det fremdeles mange åpne problemer der vi ikke vet raskeste vei til løsninga, avslutter Steffen Viken Valvåg.



Hvem styrer hvem av mennesket og roboten? Algoritmer bidrar til å lage stadig mer kompetente roboter, men forskere tror ikke vi blir erstattet med det første. Illustrasjon: Colourbox

VI ANBEFALER

[Se alle våre arrangementer >>](#)

Relaterte studieprogram

SISTE NYTT FRA UIT



– Noreg treng ein ny bustadpolitikk

- [Varsling til UiTs nødnummer](#)
- [Personvern ved UiT](#)
- [Informasjonssikkerhet](#)
- [Informasjonskapsler](#)
- [Universell utforming](#)
- [Kontakt UiT](#)

-
-
-
-
-
-



Tung EU-støtte til teknologibedrifter ledet av kvinner

- [For media](#)
- [For skoler](#)
- [Ledige stillinger](#)
- [English website](#)
- [Logg inn](#)



Albert Åberg bidrar til å trygge barn



Påskeroen – hvor finner du den?