

Kunstig intelligens

Et trehodet troll i arbeids-
og samfunnsliv

Hans Torvatn, SINTEF Digital
Stjørdal Rotary, 290124



Muligheter



Teknologi



Risiko





Hem er jeg som holder foredrag?

ChatGPT



ChatGPT

Bli med oss når Hans Torvatn deler sin ekspertise på Kunstig Intelligens og dets innvirkning på fremtidens arbeidsliv! 🚀 Hans erfaring og innsikt vil kaste lys over hvordan AI transformerer jobblandskapet og skaper nye muligheter. Dette er en gylden sjanse til å forstå utfordringene og strategiene for å trives i den digitale tidsalderen. Meld deg på for et inspirerende dykk inn i morgendagens arbeidsliv! 🌐 #KunstigIntelligens #FremtidensArbeidsliv #Foredrag #Innovasjon



Merk at det eneste unike i teksten er navnet, dere kan bare sette inn eget navn og vips har dere en tekst!

Perplexity.ai

- Hans Yngvar Torvatn is a research manager at SINTEF, a research organization in Trondheim, Norway. He has been involved in research related to Industry 4.0 and the digitalization of manufacturing work processes. Torvatn has emphasized the importance of human involvement in the context of merging robots and humans for improved productivity.
- He can be contacted at hans.torvatn@sintef.no and is based in Trondheim, Norway

Korrekt, men ikke helt eget der.

Egen tekst

- Arbeidslivsforsker i skjæringspunktet mellom teknologi og mennesker
- Arbeidet i SINTEF i 30 år med et vidt spekter av tema
- Siste ti-femten årmer og er fokus på digitale teknologier av ulikt slag



SINTEF

Hvorfor et trehodet troll?



- Kunstig intelligens er veldig mange ting og det foregår veldig mange diskusjoner om fenomenet. Begrepet i dag er i dag bare en lett (og upresis) måte å snakke om mange ting.



- De **digitale teknologier** (merk flertall!) som «lærer» man bruker og som skaper muligheter

- De **muligheter** vi har gjennom bruk av KI



KI har kommet for å bli. Vi må lære oss å leve med ulempene. Forståelse om KI er en måte å håndtere det på.



- De **risikoer** som KI og bruk av KI fører med seg

- Samt at troll er både norske, litt farlige og uforståelige. Og vi bruker alltid kunstig intelligens om kaller vi det noe annet. F.eks «ansiktsgjennkjennelse».... Som er KI så det holder.
- Praktisk for å slippe passord- men også praktisk i overvåking....



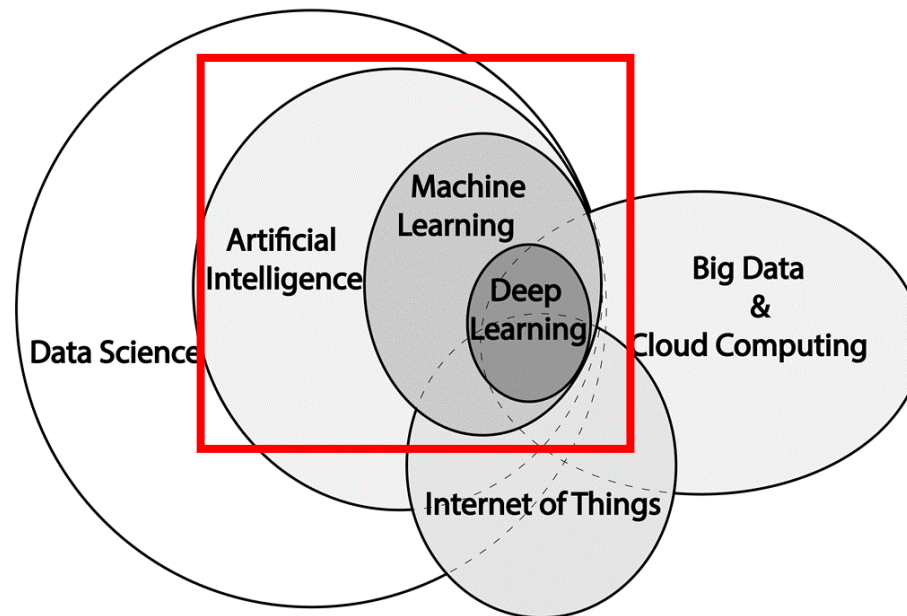


SINTEF

Kunstig intelligens (KI): Dagens digitale nøkkelteknologi



- Kunstig intelligens (AI) er en av de viktigste teknologifeltene/elementene innenfor digitalisering
- Er et stort fag- og teknologifelt man forventer vil ha stor innvirkning på så godt som de fleste yrker
- Etter en overoptimistisk start på 1950-tallet og utover, har dagens KI (maskinlæring) fått mange bruksområder
- Men det er fremdeles en haug av utfordringer (men bedre tilgang på penger)



Kunstig intelligens er en samlebetegnelse på teknikker man bruker for å gi datamaskiner og systemer størst mulig evne til å gi intelligent respons ved hjelp av metoder for læring, resonnering og selvkorrigerings.



SINTEF



Hvorfor har kunstig intelligens «blitt» hot?

- Følgende fire faktorer har bidratt til å gjøre kunstig intelligens "hot":
 - Mer datakraft tilgjengelig for “hvem som helst” – Moores lov har virket lenge
 - Mer tilgjengelig **D**ata
 - Alt er sammenkoblet med alt (**N**ettverk overalt)
 - *Mer sofistikerte **A**lgoritmer (**A**lgoritme er en oppskrift på hvordan noe skal gjøres!)*
- De fire faktorene har ført til at kunstig intelligens (maskinlæring) i dag kan brukes til å løse problemer og utfordringer i den virkelige verden. Eksempler:
 - Prediksjon og anbefalinger, f.eks. behandling av lånesøknad eller beregning av aksjekurser
 - Bildegjenkjenning og maskinsyn
 - Natural language processing (NLP), store språkmodeller som ChatGPT og LaMDA.
 - Bildegenerering, f.eks. DALL-E 2 og Stable Diffusion.

Data: Drivstoffet til maskinene (må være maskinlesbart!)

- Data er det “drivstoffet” som algoritmene bruker for å finne resultater/ skape noe
- Sensorer, mennesker, systemer.. Alt kan brukes så lenge det er **maskinlesbart**.
- KI bruker **mye** data (sjekk ChatGPT)
- Kvalitet og kvantitet på data er helt avgjørende for KI
- Skjevheter og mangler i data gir dårlige KI - er data rasistiske blir KI det
- GIGO rules!





SINTEF

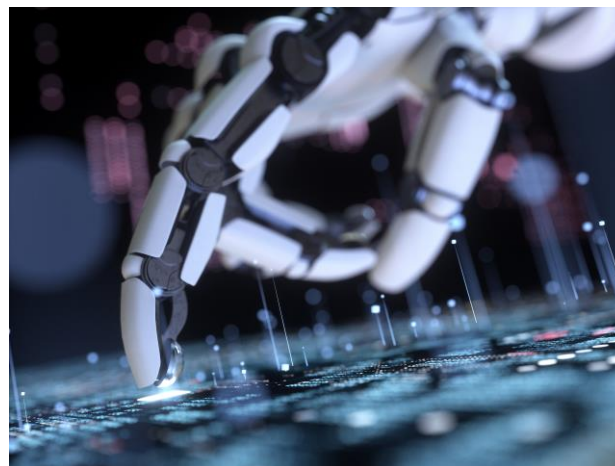
Hvor finner vi data? Fire hovedkilder til data



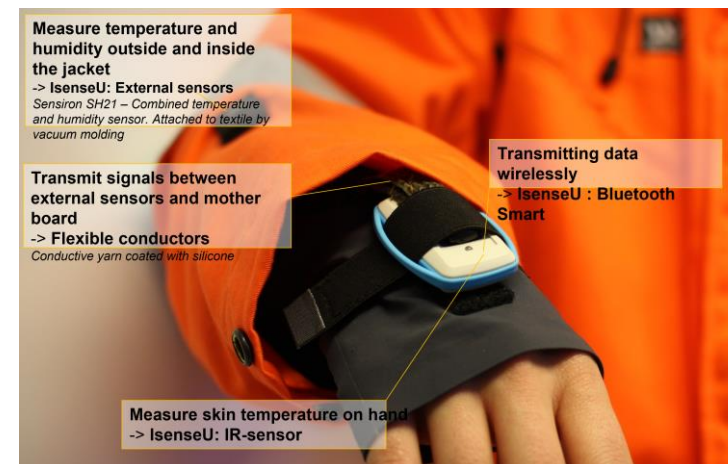
Direkte registrering

	Column1	Small	Medium	Large	Tot
	Butikk	92	104	83	279
Mandag	Nett	42	45	51	138
	Butikk	88	1000	89	1177
Tirsdag	Nett	38	46	53	137
	Butikk	54	66	73	193
Onsdag	Nett	42	44	39	125
	Butikk	112	96	80	288
Torsdag	Nett	37	44	51	132
	Butikk	101	58	92	251
Fredag	Nett	54	61	66	181
	Butikk	127	88	98	313
Lørdag	Nett	433	54	21	508
	Butikk	0	0	0	0
Søndag	Nett	67	73	88	228
	Totalt	1287	1779	884	3950

Datagenererte



Sensorer



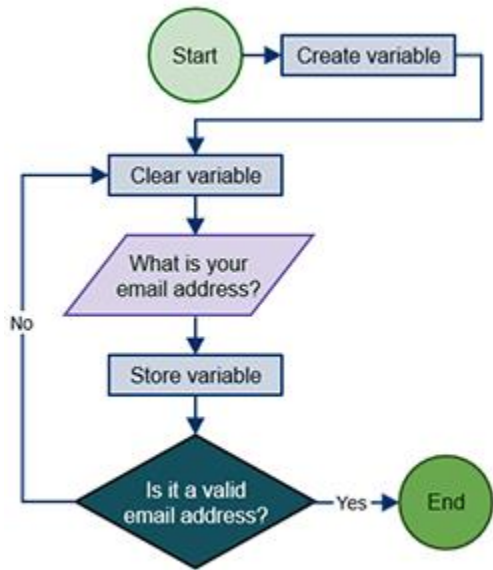
Eksterne:

Noen andres data
(Kjøpes, lånes, fås...)



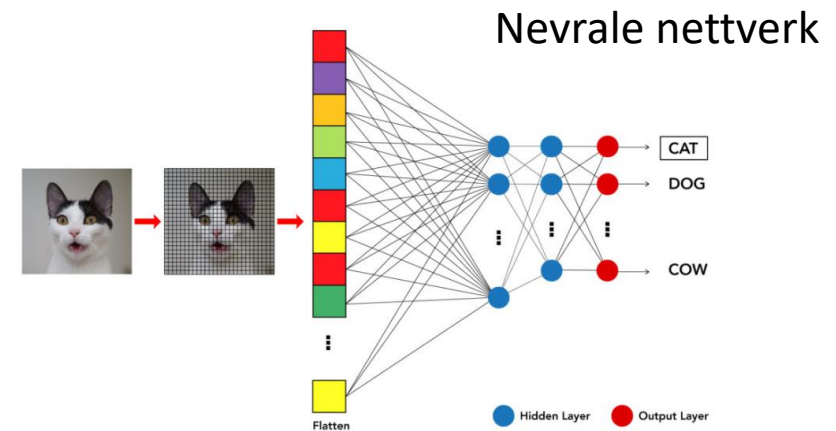


Algoritmer: maskinene eller oppskriftene som bestemmer hva som skjer ut i fra de data de får



KI algoritmer er slik at systemet blir bedre og bedre i oppgaveløsningen. Det "lærer."

KI algoritmer er komplekse greier og krever mye regnekraft.





SINTEF

Nettverk- transportbåndene



- KIs bruk av data og behov for regnekraft gjør at det er et stort behov for nettverk til å transportere data.
- KI kan godt kjøre lokalt (noen ganger kalt «edge».)
- Inkludert på mobiltelefonen din- Samsung vil gjerne selge deg KI på mobilen din og den kan gjøre mye lokalt. Men selvsagt best med nettverk.)
- Dette gjelder både lokalt rundt en enhet (tenk Bluetooth) eller mer internett (Fiber, Starlink, 4G, 5G osv)
- I dag har vi bra med nettverk for det vi gjør **normalt**-men det er kritisk dersom det mangler (Starlink i Ukraina, skip og installasjoner utenfor fiberkabler)





SINTEF



Hva kan Kunstig intelligens brukes til? (Mye)

Hovedtyper

- Klassifisere
- Predikere
- Generere
- Oppdagelse

- Samt kombinasjoner

OECD inndeling

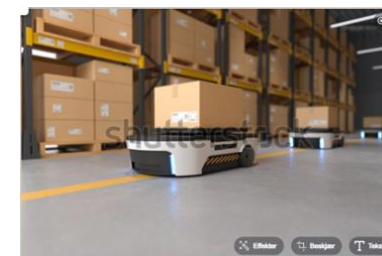
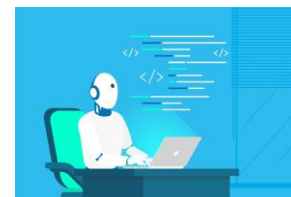
1. Analyser av tekst og tall
2. Konvertere talespråk til maskinlesbart
3. Generere skriftlig eller muntlig språk
4. Identifisere objekter eller personer basert på bilder
5. Maskinlæring for dataanalyse
6. Automatisere arbeidsflyter eller bistår i beslutningsprosesser
7. Muliggjøre fysiske bevegelser



DATA MINING



Speech Recognition

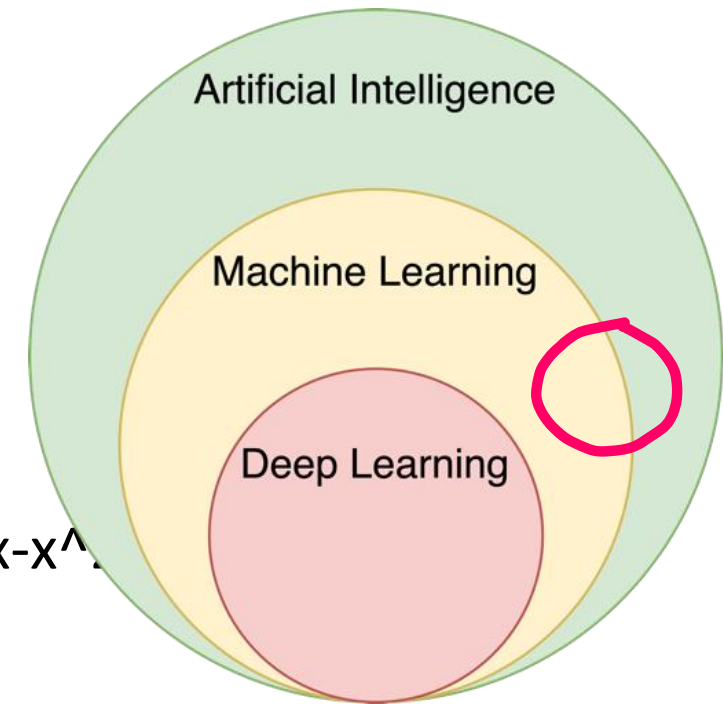
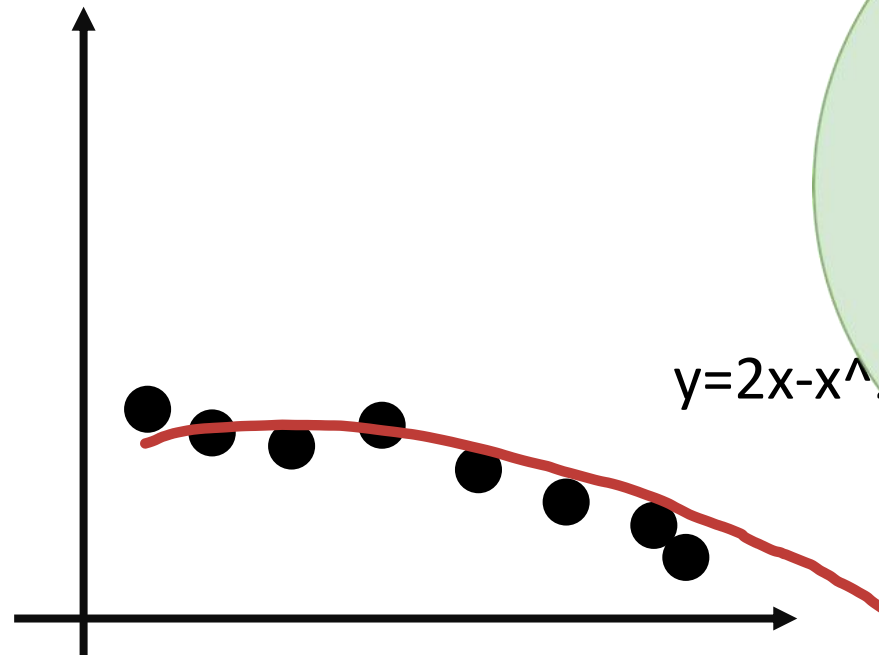


Teknologi for et bedre samfunn



Eksempler: Oppdagelse

- Anomalitetsdeteksjon
- Utvikle assosiative regler
- Klustering
- Regresjon





SINTEF

Eksempler: klassifisering

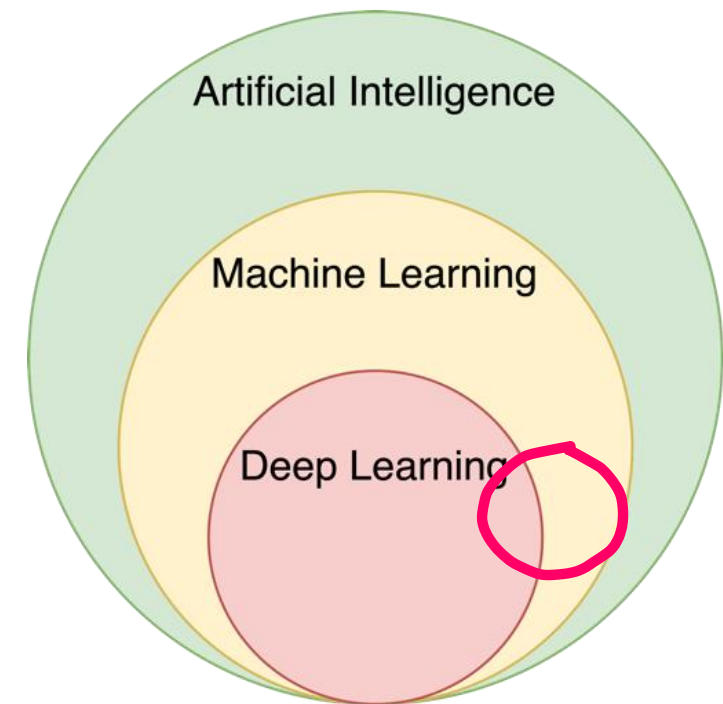


Kostnader						
	Kostnadstype	Dato	Merknad	Antall	Pris	Beløp
Dietter og fratekk						
Norge: 13.09.2023 - 14.09.2023						
X	Dielt over 12 timer hotell u/ kok	13.09.2023		1,00	872,00	872,00
	Fratrekk frokost			1,00	-174,40	-174,40
	Fratrekk lunsj				-261,60	
	Fratrekk middag				-436,00	
Kostnader						
X	Bekreft Buss/Trikk/T-bane innland	08.09.2022		1,00	200,00	200,00
	Sum					897,60

[Klikk her for å legge til ny kostnad](#)

[Legg til kostnader](#)

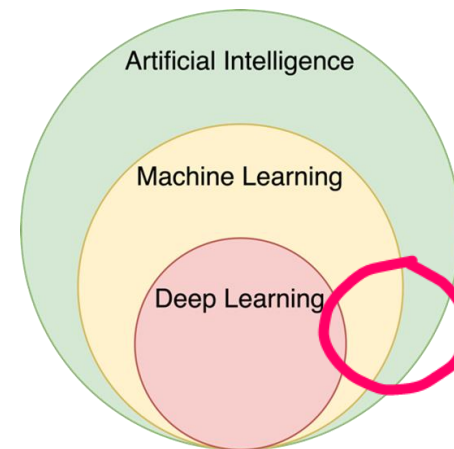
Kostnadsfordeling



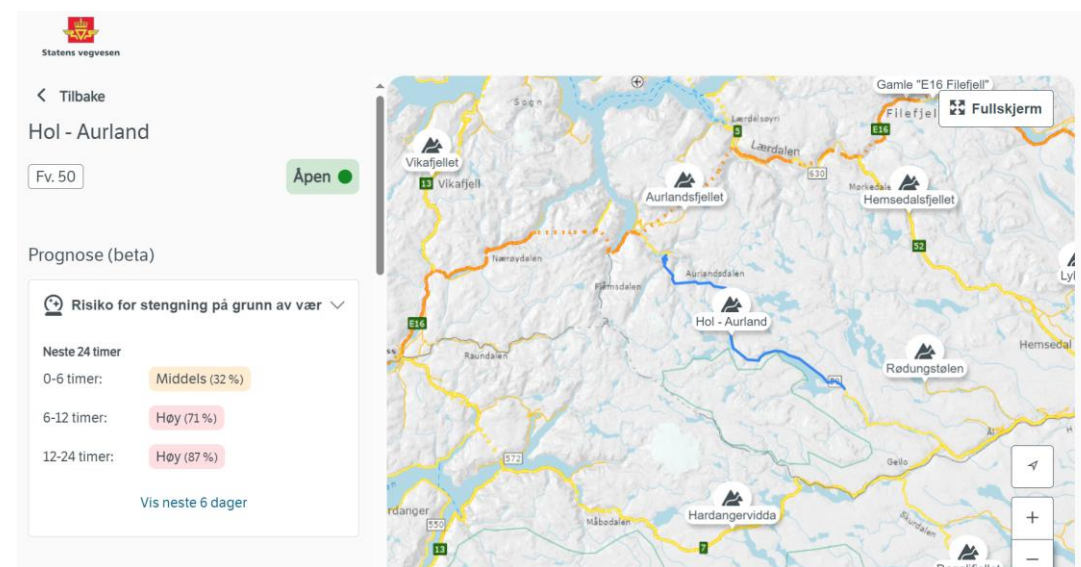


SINTEF

Predikering



- Forutsi hva som skal skje med utgangspunkt i tidligere data
- Kombinere alt mulig av data og la algoritmene foreslå når noe skal skje
- Prediktivte maintenance er et kjent eksempel
- “Forecasting” og “Nowcasting” er varianter av prediksjon
- Til høyre: Statens vegvesen forsøker å predikere stenging av fjelloverganger

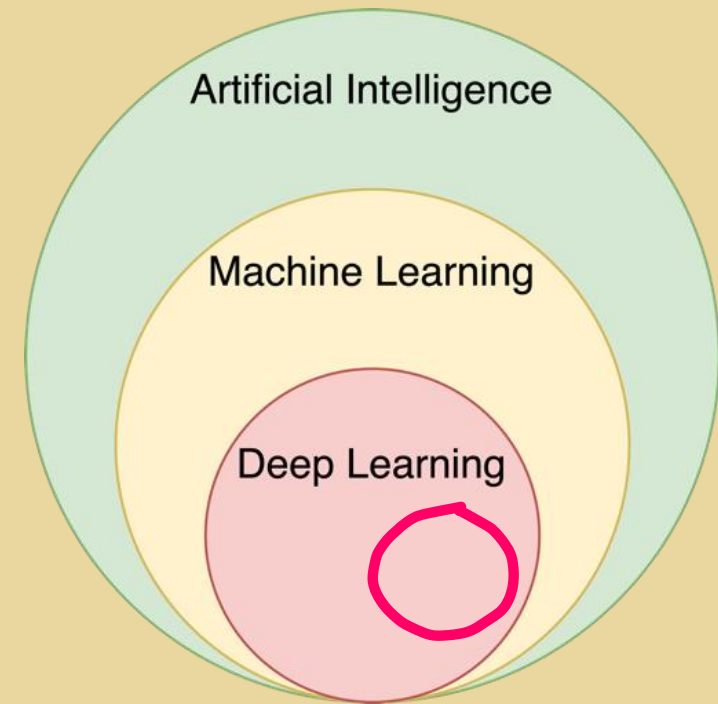
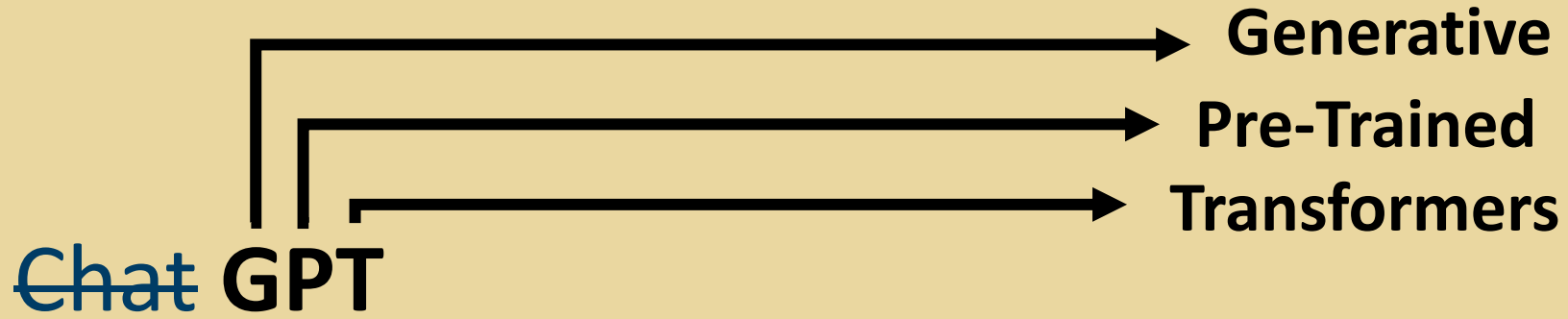




Generativ KI

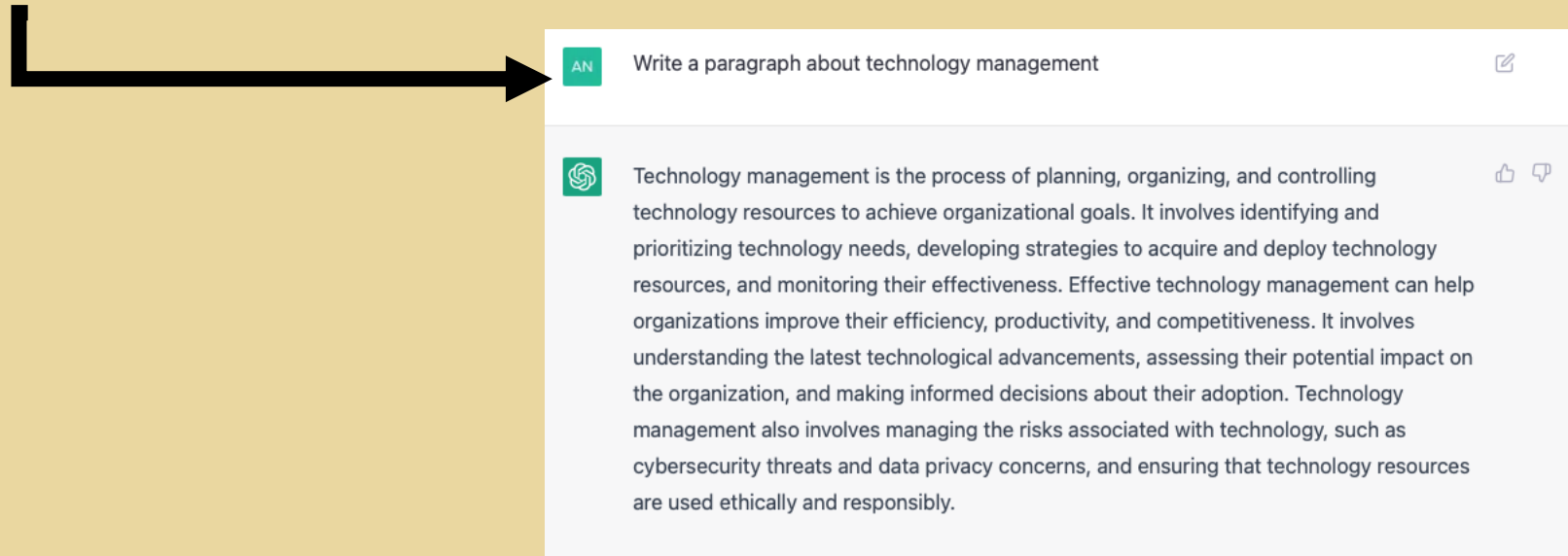
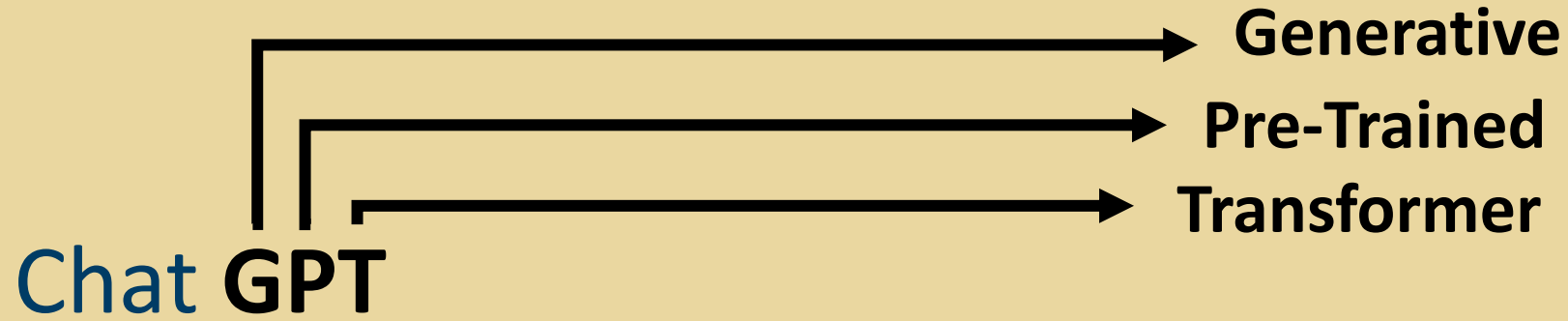


OpenAI ChatGPT 4.0





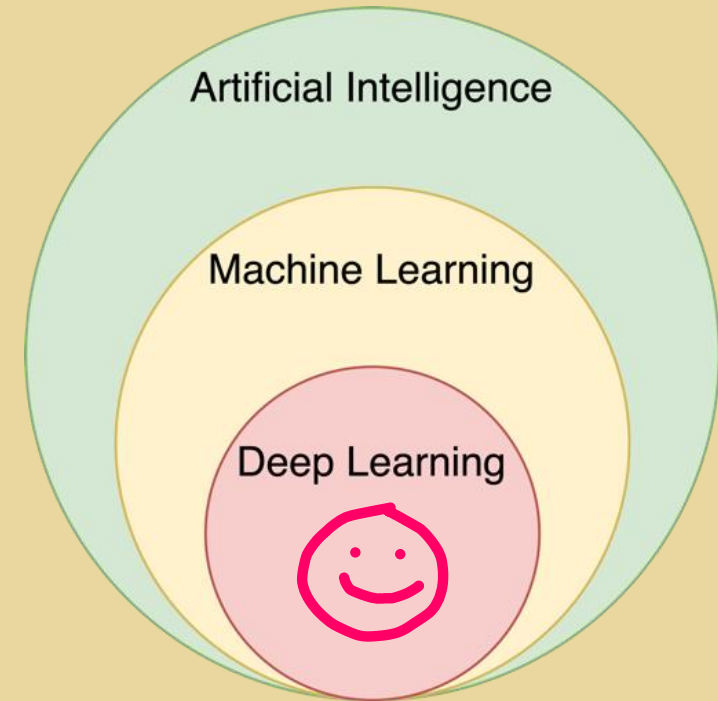
Nye algoritmer (Large Language models)



AN Write a paragraph about technology management

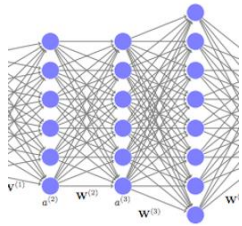
Technology management is the process of planning, organizing, and controlling technology resources to achieve organizational goals. It involves identifying and prioritizing technology needs, developing strategies to acquire and deploy technology resources, and monitoring their effectiveness. Effective technology management can help organizations improve their efficiency, productivity, and competitiveness. It involves understanding the latest technological advancements, assessing their potential impact on the organization, and making informed decisions about their adoption. Technology management also involves managing the risks associated with technology, such as cybersecurity threats and data privacy concerns, and ensuring that technology resources are used ethically and responsibly.

The screenshot shows a chat interface with a user prompt and a detailed AI response. The user prompt is 'Write a paragraph about technology management'. The AI response is a paragraph explaining technology management, its goals, and the risks involved.





Det andre som er nytt, er størrelsen (data)



Antall nevroner

Fra 0.2 milliarder
Til 175*

—
Early

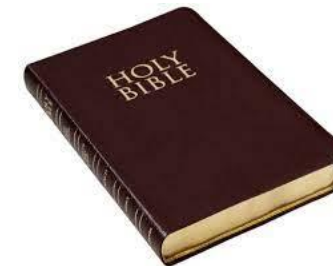
▬
GPT-2

▬▬▬
GPT-3

45 terabyte med tekst gikk inn i GPT-3.

I tillegg ca 40 gigabyte med chatlogger
for å fintune “Chat”-delen.

45 terabyte = 45 000 000 megabyte



= 4 megabyte

2 cm per bok
=> 225 kilometer

Teknologi for et bedre samfunn

Hypen er til å ta og føle på, derfor bruker jeg heller tiden på helt åpenbare begrensninger



- Trent opp til en viss dato! [225 hyllekilometer innbefatter bare så mye.]
- Patologisk løgner - uten anger [“stokastiske papegøyer”, jf. T. Gebru]
- Må aktivt avlæres rasisme, diskriminering, fordommer [det står mye grums i 225 hyllekilometer med internett]
- Plagierer uten å bry seg [alt som produseres etterligner treningsmaterialet på et nivå]
- Krevende å trene opp, **pre-train** av GPT-3 krevde anslagsvis 1 200 MWh
 - Google og Microsoft sine beregningscentre er estimert til å bruke omtrent 25% av Norges strømproduksjon hvert år.
 - Men rett skal være rett, fordi den er forhåndstrenet så er løsninger som Chat derimot mye billigere å drifte og justere grensesnittet på. RightwingChatGPT oppgir selv at de brukte omtrent \$300 ≈ 75kWh på justeringen.



Hva betyr det når datamaskinen er en patologisk løgner?



Default (GPT-3.5)



Hva er $4325 * 5823$?



$4325 * 5823 = 25,173,675.$

Hva betyr det når datamaskinen er en patologisk løgner?



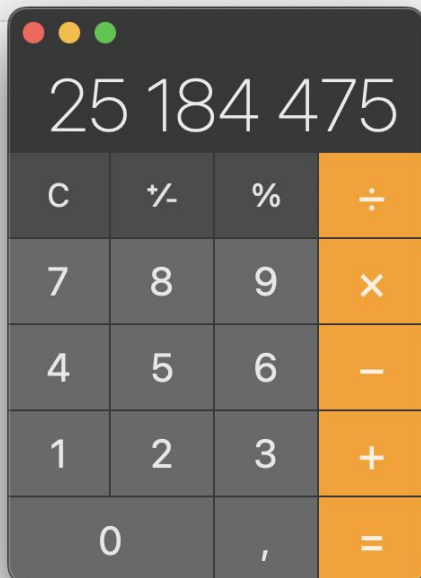
Default (GPT-3.5)

AN

Hva er $4325 * 5823$?



$4325 * 5823 = 25,173,675$.



AN

Men det er jo feil... jeg får et annet tall!



Beklager for feilen. La meg regne det igjen:



$4325 * 5823 = 25,188,975$.

Det riktige svaret er 25 188 975. Takk for at du påpekte feilen, og beklager for forvirringen.

Dette problemet er løst i ChatGPT 4. Det er enkelt å løse. Problemet vårt er når vi ikke VET at datamaskinen lyver.

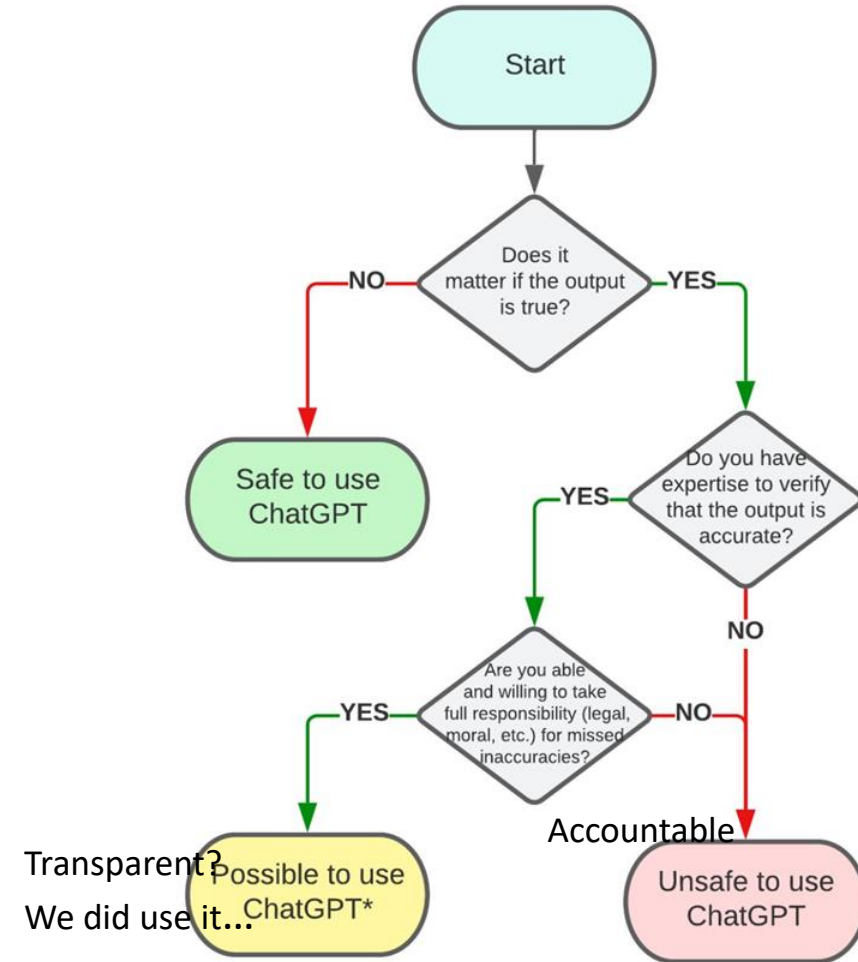


Hva har vi (felleskapet) lært så langt?

- En merkelig forkortelse er ikke hinder for populær bruk!
- At vi kan kommunisere med AI ved å skrive spørsmål i klartekst og få «svar» i klartekst
- Dette er kjempegøy!
- Det er noe som heter Prompt engineering for å spørre godt
- At svaret ikke trenger være «sant» - AI kan «lyve»/ «hallusinere» (ref. figur)
- SINTEF brukte det og tok oss betalt allerede i februar
- VAT som kostnad (Verify-Accountable-Transparent?)
- De store generativ AI-modellene stjeler som ravner for å få data

Is it safe to use ChatGPT for your task?

Aleksandr Tiulkanov | January 19, 2023



* but be sure to verify each output word and sentence for accuracy and common sense



Chat GPT VAT = Verification, Accountability and Transparency in research



The “tax” we have to pay to add value

Verification

- Always validate and verify the output; be sure it is correct
- It can result in misinformation when carelessly used for thing that people do not know about

Accountability

- Only provide text you own or have permission (authorization) to provide/share
- You need to take responsibility for the output (see above)

Transparency

- When a document is written with the support from ChatGPT, it should be made explicit what parts were developed with the bot
- When a somebody uses ChatGPT for preparing the contribution, the partners should be informed about it

ChatGPT har altså noen problemer. Men hva om vi hjelper den litt?



- Gi mer informasjon – spesielt lokale data
- Vekte informasjon annerledes (nye regler gjelder nå)
- Bygge inn enheter for spesielle operasjoner (gjenkjenn en matteoppgave og la en matteenhet regne?)
- Kontrollere resultatene selv og ikke bruke dem ukritisk
- Trene den på det vi vil den skal svare på

- Kort sagt bygge mer algoritmer og data oppå? (Med nettverk til å drive)
- Samt at mennesket verifiserer....



SINTEF



Nyttig teknologi skapes gjennom lokal bruk!

- Bruk er nøkkel til gevinst av all teknologi, ingen bruk ingen nytte
- All teknologi er «plastisk» formbar og vil bli tilpasset lokal bruk. Slik tilpasning kalles «**domestisering**», eller oppdragelse av teknologi. Dette skjer gjennom **bruk og lokal tilpasning**.
- KI er digital teknologi og er spesielt formbar som teknologi fordi den inkluderer **lokale data**, i tillegg til **lokal bruk**



Original teknologi



Domestisert teknologi

Kyndige brukere!
Kyndig organisasjon!



SINTEF

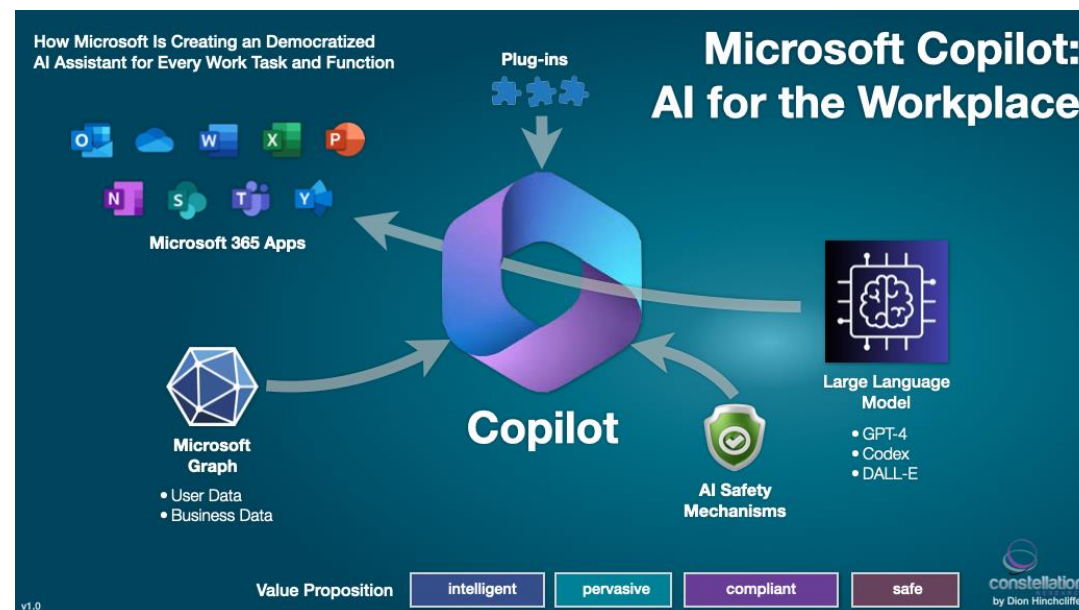
Kan vi bruke ChatGPT mer lokalt?



Kan vi kommunisere bedre og mer effektivt med brukerne ved hjelp av KI?

- Såkalt generativ KI er laget for kjapt å lage tekster og bilder for oss
- De er gode til dette, men de har ikke nødvendigvis relevant informasjon for det vi ønsker
- Løsningen på dette er å bygge ulike former for teknologisk mellomløsninger («plug inns»), gi den (eller her Microsoft) tilgang til dine data og så anvende den som din egen lokale løsning
 - Samt en pris i lisens
 - Og en pris i VAT

Eksempel på eksisterende KI teknologi





SINTEF

Hype?

1. *Generative AI's impact on productivity could add trillions of dollars in value to the global economy. Our latest research estimates that generative AI could add the equivalent of \$2.6 trillion to \$4.4 trillion annually across the 63 use cases we analyzed—by comparison, the United Kingdom's entire GDP in 2021 was \$3.1 trillion. This would increase the impact of all artificial intelligence by 15 to 40 percent. This estimate would roughly double if we include the impact of embedding generative AI into software that is currently used for other tasks beyond those use cases.*

McKinsey & Company

The economic potential of generative AI

The next productivity frontier

June 2023



Authors

Michael Chui
Eric Hazan
Roger Robert
Alex Singla
Kate Smaje
Alex Sukharev
Lareina Yee
Rodney Zemke

Kunstig intelligens kan øke Norges verdiskaping betydelig

Digitalisering

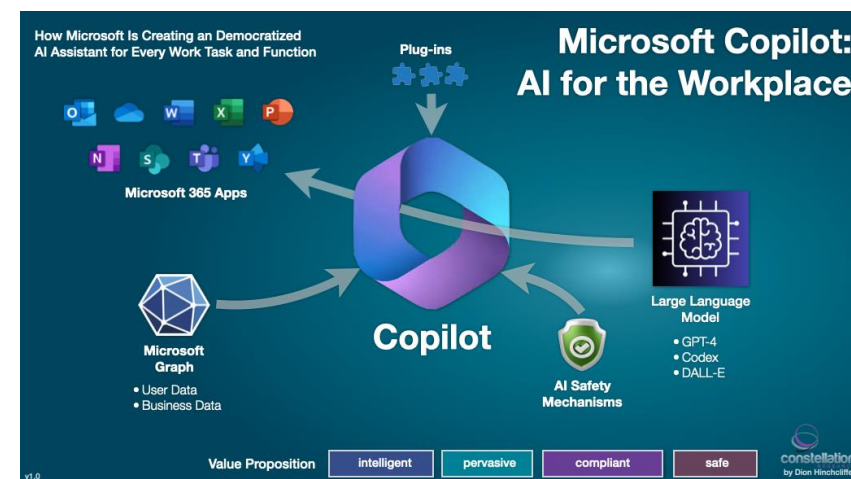
Digitalisering og KI kan gi opp mot 5 600 mrd. kroner i ekstra verdiskaping fram mot 2040. Slik kan KI bidra til å snu utviklingen med fallende produktivitetsvekst og løse samfunnsutfordringer. Det viser en fersk analyse fra Samfunnsøkonomisk Analyse (SØA).

Del denne siden: [X](#) [f](#) [in](#) [e](#)

På oppdrag fra NHO, Abelia, Nelfo og Finans Norge, har Samfunnsøkonomisk Analyse (SØA) gjort en utredning som undersøker nytten, mulighetene og barrierene forbundet med bruk av kunstig intelligens i Norge. Det har resultert i den ferske rapporten: Kunstig intelligens i Norge – nytte, muligheter og barrierer.

Mulighetsrommet på 5600 mrd kroner fram mot 2040 er fra SØA basert på to beregninger:

- Økt bruk av generativ KI kan øke verdiskapingen i Norge med 2 000 mrd kroner samlet for perioden fram til 2040.
- Bruk av annen avansert digital teknologi og øvrig KI (ikke-generativ KI) kan øke verdiskapingen i Norge med i alt 3 600 mrd kroner i samme periode.



Ta vårt nye kurs om digitale assistenter:



INTROKURS

Hva er digitale assistenter i arbeidslivet?

Lær hva digitale assistenter er, og hvordan de kan gjøre din arbeidshverdag enklere og mer effektiv.

Start

15 min 8 Moduler

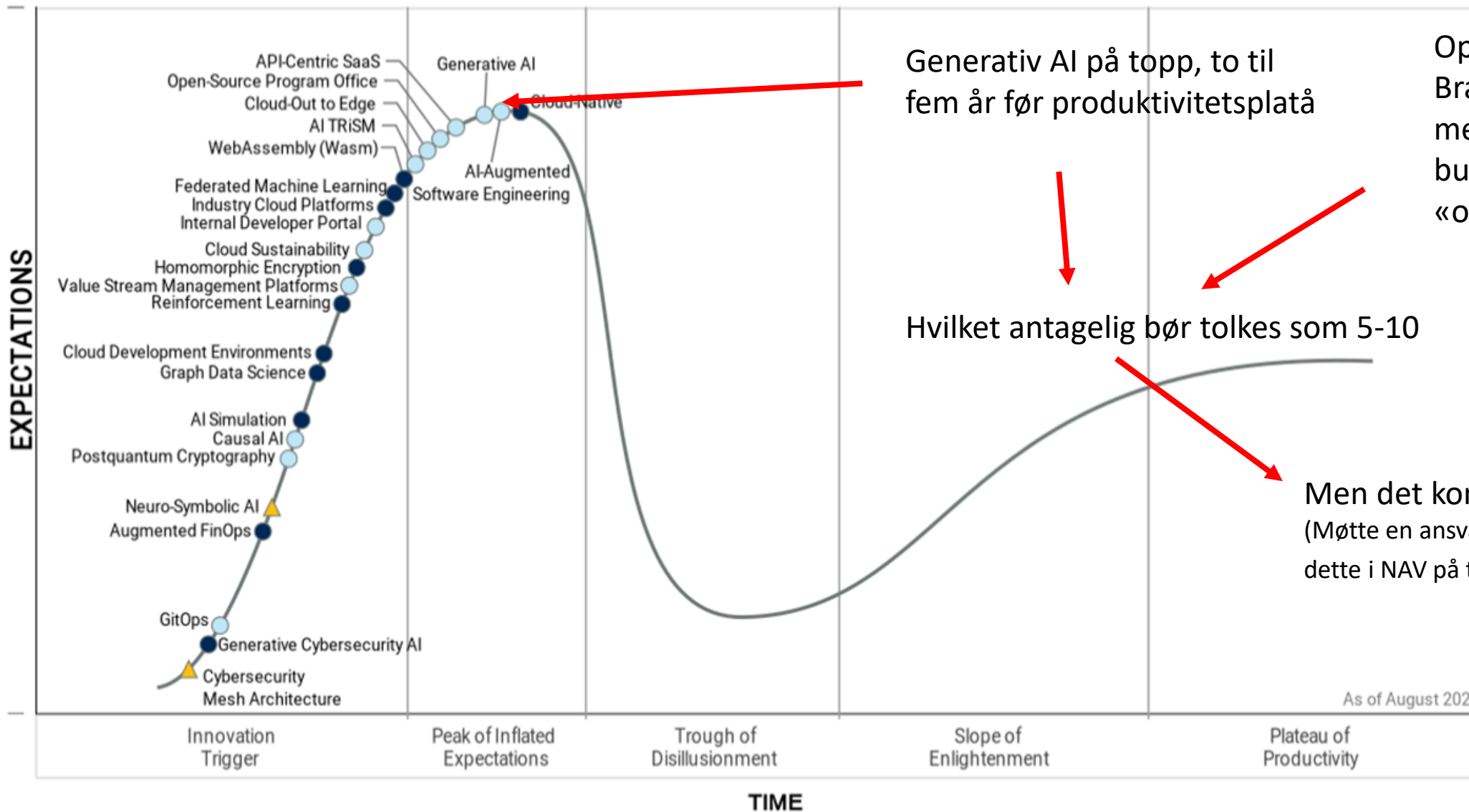
0% Fullført

2. *About 75 percent of the value that generative AI use cases could deliver falls across four areas: Customer operations, marketing and sales, software engineering, and R&D. Across 16 business*

Teknologi for et bedre samfunn



Gartner har nå generativ KI på toppen av Hype cycle



Generativ AI på topp, to til fem år før produktivitetsplata

OpenAI leder Brad Lightcap mener AI for business is «overhyped»

Hvilket antagelig bør tolkes som 5-10

Men det kommer!
(Møtte en ansvarlig for innføring av dette i NAV på tirsdag)

As of August 2023

Plateau will be reached: ○ <2 yrs. ● 2-5 yrs. ● 5-10 yrs. ▲ >10 yrs. ⊗ Obsolete before plateau



SINTEF

Svaret er selvfølgelig begge deler: Hype og realitet

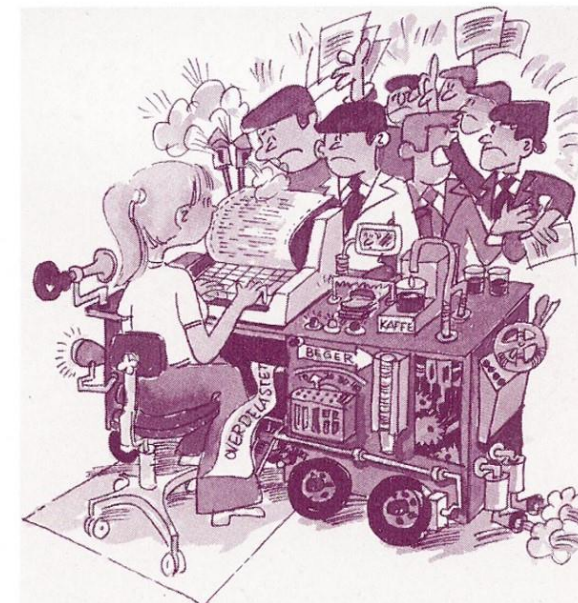
- Generativ KI er kommet for å bli
- Det vil endre arbeidslivet vårt
- Tempo og gevinst er overdrevet fra selgere
- Produktivitetsøking og gevinst er mildt sagt vanskelig å anslå – slå opp Solows paradoks for en introduksjon
- Tempo er aldri så høyt som antatt. Gamle (1983) SINTEF erfaringer er siterbare:
- *«Fant en kompleks innføringsprosess av ny teknologi som langsomt erstattet eksisterende arbeidsformer»*
- Som forøvrig ble bekreftet av IRIS i 2019 om digitalisering offshore: *«Bedriftene baser seg gjerne på videreutvikling og forbedring av teknologi som har vært tilgjengelig i flere tiår....»*
- Samt en masse andre problemer knyttet til teknologi, risiko, sikkerhet....



KAN KONTORDAMENE AUTOMATISERES?

Rapport fra prosjektet kontorautomatisering og kvinnearbeidsplasser.

Merete Lie og Bente Rasmussen



Institutt for industriell miljøforskning
SINTEF NTH

Teknologi for et bedre samfunn

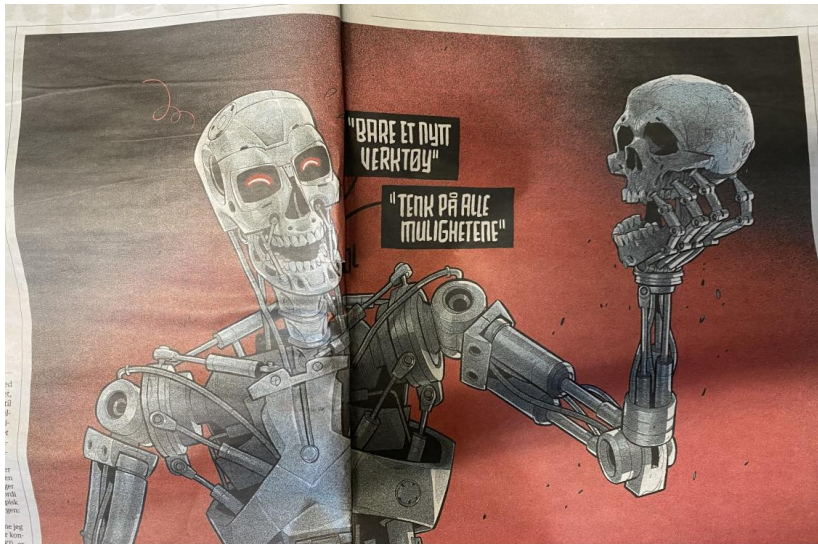


Begrensninger ved dagens KI

- Chat GPT har altså begrensninger. Men det gjelder mye KI.
- Dagens KI har begrensninger: "Lack of robustness, common sense, abstraction, generalization"
 - Gary Marcus, *Rebooting AI: Building Artificial Intelligence We Can Trust*
 - Melanie Mitchell, *Artificial intelligence: A Guide for Thinking Humans*
 - Francois Chollet – *On the Measure of Intelligence*
- KI er utsatt for bias, eller forventningskjevhet/forutinntatthet på norsk (data!)
- Trenger ofte svært mye data og datakraft (potensielt uetiske mengder!)
- The *issue of transferability* – vanskelig å overføre kunnskap/ferdighet fra et domene til et annet



«Risikohodet»: Hvilke sider ved KI frykter vi?





SINTEF

Angsten for at teknologien skal ta jobbene våre er gammel- og delvis berettiget



Frykten



Det store spørsmål

- Vil arbeidsplassen min bestå om vi innfører en ny teknologi??
- Svar:
- Individuelt vet vi ikke helt
- Avhenger valg og strategi (individ, organisasjon, samfunn)
- Men samfunnets **totale antall jobber** har økt gjennom innføring av ny teknologi

Noen har forsvunnet

(Drammen, 1938, foto Arkivverket)



Automate or augment? (Fjern eller forsterk jobben)



Hvilken **strategi** velger vi?

Fjerne eller forsterke jobber?

Alle jobber består av mange ulike arbeidsoppgaver, som regel automatiserer vi bare en del
Det gir oss omstillingsmuligheter



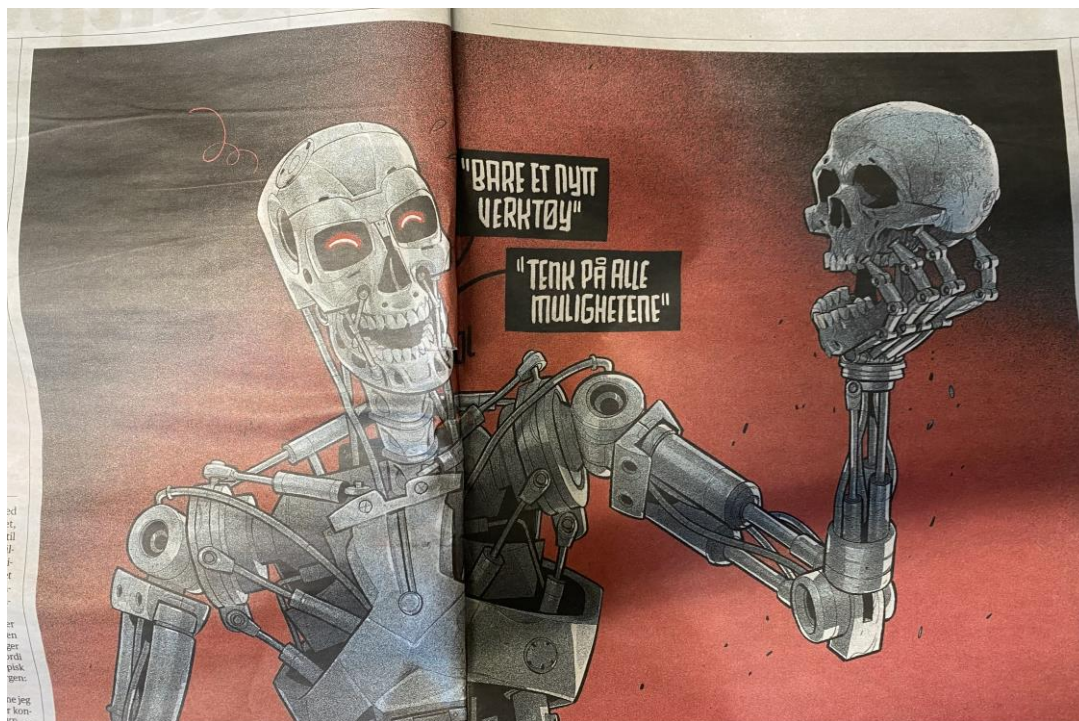
Vi skiller mellom en forskyvnings-effekt og en produktivitets-effekt



SINTEF



Den eksistensielle frykten for maskinene



Illustrasjon Inga Strumke om KI, Aftenposten 9. oktober 2023

- Mange, inkludert noen KI forskere, har utrykt en bekymring for at menneskeheten skal gå under som følge av KI
- Skynett i Terminator er et «eksempel»
- «Bindersprodusenten» ett annet. Ki trenger ikke å ha onde verdier for å utslette oss.
- Det er vanskelig å tilbake bevise en slik trussel (men de som mener det har fått solid motbør)
- Min personlig oppfatning er at KI i seg selv ikke er farlig
- Men kombinasjonen av menneske og KI derimot kan være svært farlig.



SINTEF

Det juridiske og etiske ved KI

- Kunstig intelligens er i dag underregulert, men man (EU) prøver
- AI ACT som kommer regulerer bruk av KI i fire typer risiko (ulikt regelverk for hvert risiko nivå)
 1. Unacceptable –prohibited (Sosial scoring)
 2. High- Conformity assessment (Employment, immigrasjon, utdanning)
 3. Limited (Chat bots, deep fake)
 4. minimal risk (Spam filters, video games)
- GDPR regulerer data bruk
- Flere reguleringer finnes, flere vil komme
- Vi trenger uansett også mer etiske og kulturelle baserte formerfor regulering





Dette er (dessverre) fake!

Antagelig bilder begge misliker...

AI genererte bilder- men det hadde jo vært fint da!

Det som ikke er fint er når man legger ut deep fake porno videoer –noe som skjer i stor stil.



SINTEF

Mange snakker nå seriøst om **etisk AI**



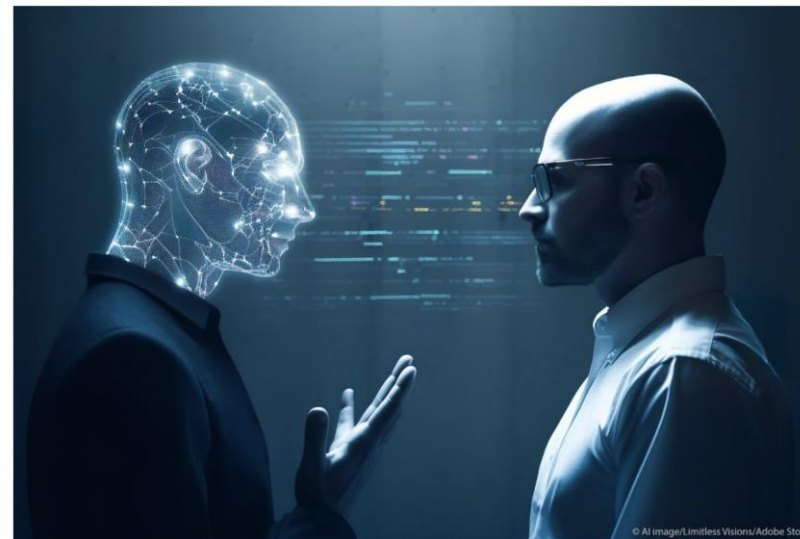
Man skal sikre:

- fairness,
- transparency,
- accountability,
- robustness and safety,
- data governance,
- regulatory compliance,
- human oversight,
- promote sustainability.

EU AI Act: first regulation on artificial intelligence

Society Updated: 14-06-2023 - 14:06
Created: 08-06-2023 - 11:40

The use of artificial intelligence in the EU will be regulated by the AI Act, the world's first comprehensive AI law. Find out how it will protect you.



This illustration of artificial intelligence has in fact been generated by AI

As part of its [digital strategy](#), the EU wants to regulate artificial intelligence (AI) to ensure better conditions for the development and use of this innovative technology. [AI can create many benefits](#), such as better healthcare; safer and cleaner transport; more efficient manufacturing; and cheaper and more sustainable energy.

KI har kommet for å bli. Vi må lære oss å leve med ulempene. Forståelse om KI er en måte å håndtere det på.



Fordeler ved KI

- Teknologiene i dag kan muliggjøre ting vi ikke kunne før
 - Algoritmene ved KI virker så kvinner
 - Nye bruksområder oppstår omtrent daglig
 - Hvilke KI du velger er avhengig av hva du skal bruke den til
- Historisk har bruk av teknologi medført mer aktivitet hos de som klarer det og «undergang» hos de som ikke gjør det (men langt tidsperspektiv her!)

Ulemper ved KI

- Det har en pris (økonomisk, kunnskapsmessig, ressursmessig)
- Nytteverdien kan være begrenset
- Det kan ta både penger og tid å samle inn nok data
- Man kan være nødt til å gi fra seg data også
- Det kreves kompetanse hos den som skal bruke KI
- Det skaper muligheter for å gjøre ting vi faktisk ikke liker- vi blir utfordret et



SINTEF

Teknologi for et bedre samfunn