

A man with dark hair and a beard, wearing black-rimmed glasses, is looking slightly to the right. He is wearing a dark blue or black jacket. The background is a blurred city night scene with bokeh lights in shades of orange, yellow, and blue. Overlaid on the right side of the image is a glowing blue wireframe human figure, possibly representing an AI agent or a digital interface. The overall aesthetic is futuristic and tech-oriented.

DIGITALE AI-AGENTER

AUDUN WICKSTRAND IVERSEN
Porteføljeforvalter

EMILIE KRUTNES ENGEN
Porteføljeforvalter

LEO RUNDGREN OLSEN
Junioranalytiker

Hensikten med Disruptive Perspektiver:

Når vi analyserer ulike temaer bruker vi mye tid og mange verktøy (kvartalsrapporter, analyser, dialog med selskapene, bedriftsbesøk, excel, kalkulator og ordmodeller). Ofte lager vi små notater, og noen ganger store notater som vi tenker på som perspektiver. Vi er gamle nok til å vite at det sjeldent finnes sannheter, ofte bare ulike perspektiver.

Disruptive Perspektiver har kun én hensikt: Å dele våre perspektiver på temaer som former vår fremtid. Dette er ikke akademiske notater, innlegg til et leksikon eller anbefalinger om å gjøre noe, kjøpe eller selge noe. Kun god gammeldags informasjonsdeling for å synliggjøre hvordan vi ser på ulike temaer på publiseringstidspunktet. Perspektiver bli ikke mindre, kanskje heller mere, når man deler det. Med det utgangspunktet; ha en fin reise i våre perspektiver.

Innhold

| | |
|---|----|
| 1.0 Forståelse av begrepet «agenter» i filosofi, økonomi og sosiologi | 2 |
| 1.1 NVIDIAs bruk av begrepet «agenter»..... | 3 |
| 1.2 Historisk utvikling, dagens status og fremtidig bruk..... | 5 |
| 1.2.1 Dagens status:..... | 5 |
| 1.2.2 Fremtidig bruk:..... | 5 |
| 1.3 Digitale agenter | 9 |
| 1.3.1 AI-agenter i brillene dine | 9 |
| 1.4 Ledende selskaper | 13 |
| 1.5 Vinnere og tapere..... | 15 |
| 2.0 La oss gjøre samme øvelser på fysiske agenter:..... | 19 |
| 2.1 Kategorisering | 19 |
| 2.2 Ledende selskaper | 19 |
| 2.3 Vinnere og tapere..... | 23 |
| 3.0 Problemstillinger i samarbeidet og konflikter mellom digitale og fysiske agenter..... | 27 |
| 3.1 Finnes det noen parareller mot klassisk organisasjonsteori?..... | 28 |
| 3.2 Noen problemstillinger..... | 29 |
| 3.3 Konklusjon..... | 33 |
| 4.0 Digitale og fysiske agenter i forhold til AI-trening og inferens..... | 34 |
| 4.1 AI-trening og inferens..... | 35 |
| 5.0 Hvor er AI-agentene plassert? | 38 |
| 4.1 I 2029 da?..... | 40 |
| 4.2 Noen eksempler på hverdagsoppgaver AI-agentene kan løse..... | 41 |
| 4.3 Fra reaktiv til proaktiv | 42 |
| 4.4 System of Record vs. System of Engagement | 44 |
| 4.5 Agentic browser | 49 |
| 4.6 AI og organisasjonsteori: Når Max Weber møter algoritmisk ledelse..... | 51 |
| 4.7 Sikkert som banken?..... | 53 |
| 5.0 Moore's Law..... | 55 |
| 6.0 Kategorisering av aksjer innen digitale og fysiske AI agenter..... | 57 |
| 7.0 Vår disruptive investeringsstrategi i en verden der agentene kommer | 60 |

Disclaimer

Innholdet i denne artikkelen er ikke ment som investeringsråd eller anbefalinger. Har du noen spørsmål om fondene det refereres til, bør du kontakte en finansrådgiver som kjenner deg og din situasjon. Husk også at historisk avkastning i fond aldri er noen garanti for fremtidig avkastning. Fremtidig avkastning vil blant annet avhenge av markedsutvikling, forvalterens dyktighet, fondets risiko, samt kostnader ved kjøp, forvaltning og innløsning. Avkastningen kan også bli negativ som følge av kurstap.

Innledning

De som har fulgt med oss noen år har hørt oss prate om AI agenter, eller de digitale vaktmesterne. De har også hørt oss ofte si «sakte, sakte, plutselig». Grunnen til vi lager dette lille notatet er fordi nå synger vi på det siste versene av «sakte». Den kraften som AI-agentene kan komme med vil skape disruptjoner på de fleste områder. Vår hensikt er som alltid: redegjøre for vårt perspektiv der vi sitter på kanten og ser teknologiene utvikle seg. Vi er ikke tekniske eksperter eller akademiske hoder. Vi ser på teknologier og kraftene i dem med et finansperspektiv. Vil du ha absolutte sannheter, aksjeanbefalinger og akademisk presisjon bør du stoppe her. Vi har ingenting å gi. Men for dere andre som er nysgjerrige og søker perspektiver på fremtiden så får du vårt her. I alle fall slik vi ser det sommeren 2025.

Vi bruker kalkulator, excel, word, ordmodeller, hjemmesider, og samtaler med selskaper og analytikere som grunnlag i vårt «Disruptive Perspektiver»-notat.

1.0 Forståelse av begrepet «agenter» i filosofi, økonomi og sosiologi

I filosofien refererer en agent ofte til en aktør med evne til å handle målrettet og ta beslutninger basert på intensjoner, rasjonalitet eller fri vilje. Innenfor handlingsteori («agency theory») er en agent en som kan initiere handlinger og påvirke omgivelsene sine. Filosofer som Kant og Sartre har vektlagt agentens autonomi og moralske ansvar, mens nyere

perspektiver, som i posthumanisme, utfordrer skillet mellom menneskelige og ikke-menneskelige agenter (f.eks. maskiner eller AI) ved å tilskrive handlingsforhold til teknologi.

Innen økonomi, spesielt i «oppdragsgiver-agent»-teori («principal-agent theory»), er en agent en part som handler på vegne av en oppdragsgiver, ofte under asymmetrisk informasjon. For eksempel, en bedriftsleder (agent) handler for aksjonærer (oppdragsgiver). Økonomiske modeller antar ofte at agenter er rasjonelle og maksimerer nytte eller profitt, men adferdsøkonomi (eks. Kahneman og Tversky) utfordrer dette ved å inkludere irrasjonalitet og kognitive skjevheter. I spillteori modelleres agenter som strategiske aktører som tar valg basert på andres handlinger.

I sosiologien derimot, omhandler handlingsforholdet til individets eller gruppens evne å handle uavhengig og forme sosiale strukturer- som i Giddens' struktureringsteori, hvor handlingsforhold og struktur er gjensidig avhengige. Agenter kan være individer, organisasjoner eller teknologier som påvirker sosiale systemer. For eksempel kan en AI-agent i et sosialt nettverk forme egen kommunikasjon eller atferdsmønstre.

I vår verden handler begrepet «agent» om evnen til å handle målrettet, påvirke omgivelser og ta beslutninger, enten som menneske, organisasjon eller teknologi. Filosofi vektlegger autonomi, økonomi fokuserer på rasjonelle valg og incentiver, og sosiologi understreker samspillet mellom agenter og sosiale strukturer.

Det finnes, det lages, og vil bli lagd armeer av agenter som vil disruptere, rive og slite i dagens forretningsmodeller. De neste fem årene vil både fysiske og digitale agenter bli en del av vår hverdag både i arbeidslivet og i privatlivet. Hvordan NVIDIA, som er en slags gudfader i AI-infrastrukturen, definerer og bruker agenter er viktig. Under redegjør vi for hva vi synes er relevant i vår disruptive verden.

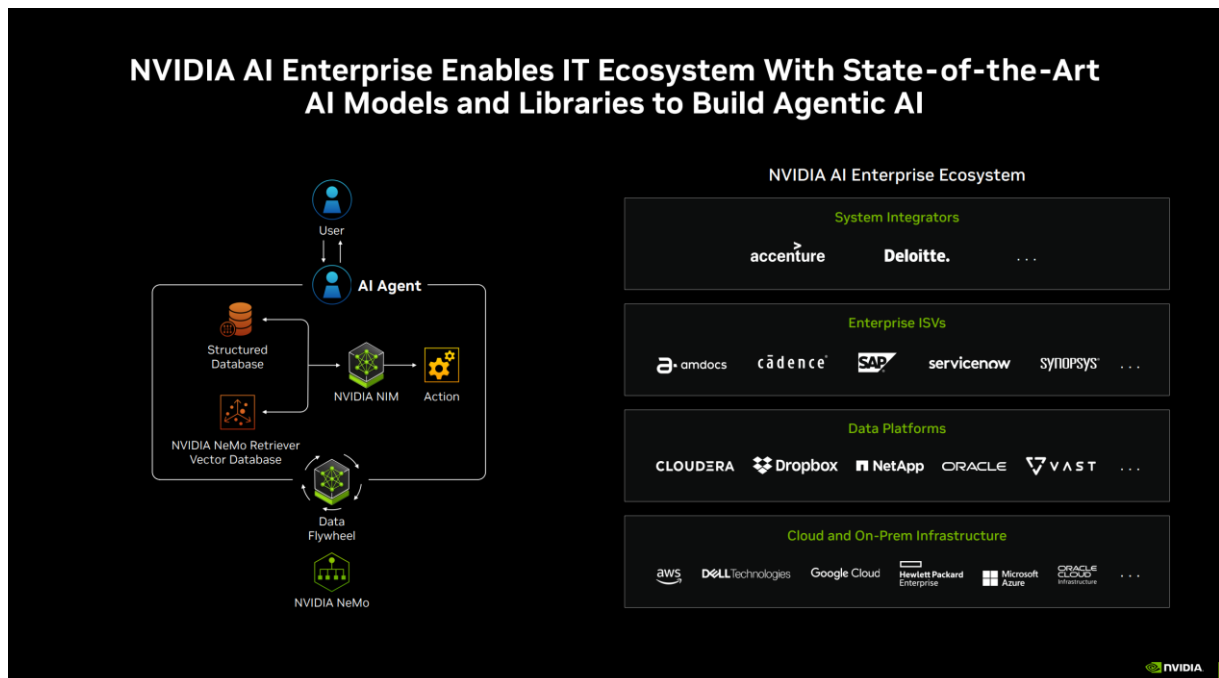
1.1 NVIDIAs bruk av begrepet «agenter»

NVIDIA definerer agenter som autonome assistenter, enten digitale (AI) eller fysiske (roboter), som kan oppfatte omgivelsene sine, ta beslutninger og utføre handlinger for å oppnå mål.

Digitale agenter: Software-basert, som AI-modeller eller virtuelle assistenter, og opererer i digitale miljøer (simuleringer, spill eller skybaserte systemer). Eksempler inkluderer «Omniverse»-plattformen deres, hvor AI-agenter simulerer komplekse scenarier før de overføres til handling digitalt eller i den virkelige verden.

Fysiske agenter: Roboter eller fysiske systemer utstyrt med AI, som selvkjørende biler, droner eller produksjonsroboter, som bruker NVIDIA «Jetson»-plattformen eller «Isaac Sim» for trening (navigasjon og beslutningstaking), samt inferens (utførelse).

NVIDIA sine agenter bygger på prinsipper fra AI og maskinlæring, hvor agenter lærer gjennom data, sensorer og algoritmer for å optimalisere handlinger. Dette kobles til filosofiens idé om autonomi (agenter som selvstendige beslutningstakere), økonomiens fokus på optimalisering (maksimering av effektivitet som mål) og sosiologiens perspektiv på hvordan agenter påvirker systemer (f.eks roboter i arbeidsflyt eller digitale agenter i sosiale plattformer). Figuren under viser hvordan AI-agenten er den som du og jeg som bruker møter. Hvordan vi møter AI agenten er avhengig av det vi kaller grensesnitt, og kan være PC'en, TV'en, mobiltelefonen og bilen. Og snart i AR-brillen på nesen din.



Kilde: NVIDIA Investor Presentation

1.2 Historisk utvikling, dagens status og fremtidig bruk

- **1940-50-tallet:** Begynnelsen på AI med «Turing» og tidlige datamaskiner, som la grunnlaget for autonome agenter.
- **1980-tallet:** Fremveksten av multi-agent-systemer i AI, hvor agenter samhandler i komplekse miljøer (f.ex. spillteori og simuleringer). [Trykk her for å sjekke ut mer.](#)
- **2000-tallet:** NVIDIAs utvikling av GPU'er revolusjonerte parallell databehandling, noe som muliggjorde avanserte AI-agenter.
- **2010-tallet:** Deep learning og NVIDIAs CUDA-plattform akselererte utviklingen av digitale agenter for bildebehandling, språkmodeller og simuleringer.
- **2020-tallet:** NVIDIAs Omniverse og Isaac Sim introduserte plattformer for å utvikle både digitale og fysiske agenter, brukt i alt fra simulere i virtuelle verdener til autonome roboter.

1.2.1 Dagens status:

Digitale agenter: NVIDIA driver utviklingen av AI-agenter i simuleringer og AI-modeller for spill, design og kundeservice.

Fysiske agenter: Jetson-plattformen brukes i roboter for logistikk, helsevesen og selvkjøring. Isaac Sim muliggjør realistiske simuleringer for å trene fysiske agenter.

Skalering av AI-agenter krever enorme datamengder og beregningskraft, og etiske spørsmål om autonomi og ansvar er sentrale. Datasentrene vokser opp som paddehatter i USA, og sikkert etter hvert i Midtøsten og Europa. GPU'er har blitt en knapp ressurs.

1.2.2 Fremtidig bruk:

Digitale agenter: Forventes å dominere i virtuelle verdener (metaverse), kundeservice (chatbots med menneskelignende interaksjoner) og simuleringer for forskning, f.eks klima/værmodeller eller helse. Google og Meta sin kraftige satsning på AR-briller de siste årene kan sees i lys av utviklingen av digitale agenter. Da vi først ble introdusert til internett var det via en browser eller nettleser. De som kontrollerte nettleseren, kontrollerte brukerens

inngang til nettet. Denne gangen vil kampen bli flyttet fra hendene og tastaturet og opp på nesetippen, styrt av ordkommandoene dine. Denne vil i motsetning til nettleseren være intelligent. Den vil huske hvem du er, den vil kjenne deg, og du vil aldri bytte den ut. Tror vi, da. Denne kampen som vi kaller «The Battle of Metaverse 2.0» starter sannsynligvis med lanseringene til Google og Meta i 2026-27. Og det er en kamp om Apple sitt hegemoni over mobiltelefonen.

Fysiske agenter: Autonome roboter vil spille en større rolle i industri, transport og helse, med forbedret sans- og beslutningsevne. Våren 2025 begynte de første humanoidene å arbeide på fabrikkgulv med repetitive oppgaver. Selskapene som utvikler, designer og selger humanoider vil starte pilotproduksjon i løpet av 2025. Våre nye kollegaer og kompiser vil sannsynligvis bli både flere og mange i løpet av de neste fem årene. Deres mål er å gjøre akkurat det samme som oss, bare bedre, billigere og raskere.

I prinsippet kan dette disruptere vertikaler av arbeidsmarkeder og endre sosiale dynamikk. Samfunnets offentlige utredninger kommer nok, men da har de digitale og fysiske agentene allerede flyttet inn i den digitale og fysiske verden.

Vi elsker jo matrisene våre og har lagd et par nedenfor.

Matrise 1: Typer agenter og kompleksitet

X-aksen er «Agent type»: Fra digitale agenter til fysiske agenter

Y-aksen er «Kompleksitet» fra lav til høy.

Lav kompleksitet: Enkle chatbots eller regelbasert handling. Enkle roboter med begrensede funksjoner (f.eks. støvsugerroboter).

Høy kompleksitet: Avanserte AI-modeller i Omniverse for simuleringer eller generativ AI som skaper innhold. Autonome roboter i produksjon eller selvkjørende biler med komplekse sans- og beslutningssystemer.

Typer agenter og kompleksitet

| | | Digitale Agenter | Fysiske Agenter |
|----------------------|-----|---|--|
| Y-Axis: Kompleksitet | Høy | Lærende AI som tilpasser seg dynamiske miljøer | Roboter med AI som håndterer uforutsigbare miljøer |
| | Lav | Grunnleggende AI med forhåndsdefinerte svar, begrenset autonomi | Roboter med repetitive oppgaver, liten beslutningsevne |

X-Axis: Agent type

Beskrivelse:

Lav kompleksitet, digitale: Grunnleggende AI med forhåndsdefinerte svar, begrenset autonomi.

Høy kompleksitet, digitale: reasoning AI som tilpasser seg dynamiske miljøer.

Lav kompleksitet, fysiske: Roboter med repetitive oppgaver, liten beslutningsevne.

Høy kompleksitet, fysiske: Roboter med AI som håndterer uforutsigbare miljøer.

Matrise 2: Anvendelse og fremtidig potensial

X-aksen illustrerer «Anvendelse» ved nåværende bruk og fremtidig potensiale

Y-aksen viser «Bruksområde» fra industri til samfunn.

Industri: Digitale agenter i design og simulering; fysiske agenter i produksjon og logistikk. Automatisering av komplekse prosesser; «supply chain»-optimaliseringer.

Samfunn: Digitale agenter i kundeservice; fysiske agenter i helse og transport. Metaverse-interaksjoner; roboter som assistenter i hjem og offentlig sektor.

Anvendelse og fremtidig potensial

| | | Nåværende anvendelse | Fremtidig potensial |
|---------------------|----------|---|---|
| Y-Axis: Bruksområde | Industri | Digitale agenter effektiviserer prototyping; fysiske agenter automatiserer produksjon | AI-agenter vil optimalisere hele verdikjeder |
| | Samfunn | Digitale agenter forbedrer brukeropplevelser; fysiske agenter støtter spesifikke oppgaver | Agenter kan transformere sosiale interaksjoner og tjenester |

X-Axis: Anvendelse

Beskrivelse:

Industri, nåværende: Digitale agenter effektiviserer prototyping; fysiske agenter automatiserer produksjon.

Industri, fremtidig: AI-agenter vil optimalisere hele verdikjeder.

Samfunn, nåværende: Digitale agenter forbedrer brukeropplevelser; fysiske agenter støtter spesifikke oppgaver.

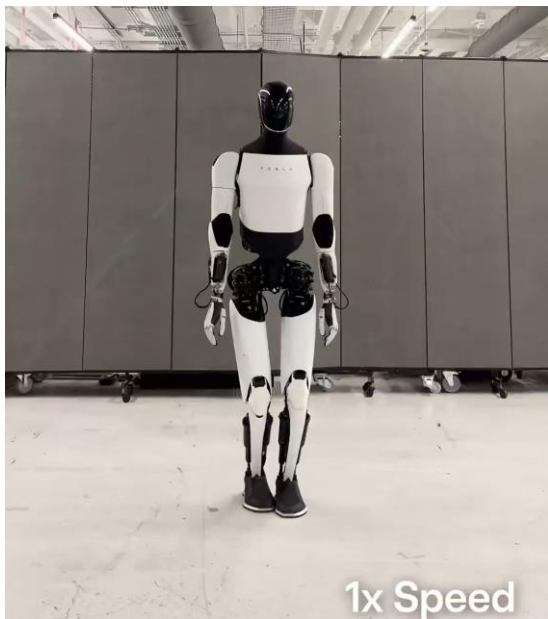
Samfunn, fremtidig: Agenter kan transformere sosiale interaksjoner og tjenester.

DNB Disruptive Opportunities

Digital and physical agents

Replacing human intelligence and action

- 1** **Definition**
NVIDIA defines agents as autonomous entities, either digital or physical, that can perceive their environment, make decisions, and perform actions to achieve goals. How you and I encounter AI agents depends on what we call the interface, which could be a PC, TV, mobile phone or car, and increasingly, the AR glasses on your nose.
- 2** **Digital agents**
Software-based entities, such as AI models or virtual assistants, that operate in digital environments (e.g. simulations, games or cloud -based systems). Examples include NVIDIA's Omniverse platform, where AI agents simulate complex scenarios.
- 3** **Physical agents**
Robotic or physical systems equipped with AI, such as self -driving cars or robots in manufacturing, which use NVIDIA's Jetson platform or Isaac Sim for autonomous navigation and decision -making.
- 4** **This concept connects to,**
Philosophy: the idea of autonomy (agents as independent decision -makers)
Economics: the focus on optimisation (maximising goals such as efficiency)
Sociology: the perspective on how agents influence systems (e.g. robots in workflows or digital agents on social platforms)



Nå som vi har skjønnet hva disse agentene er, kommer dypdykket inn i det to type agentene.

Vi begynner med de **digitale agentene**:

1.3 Digitale agenter

Digitale agenter er autonome softwareenheter som oppfatter omgivelser, tar beslutninger og utfører handlinger for å nå mål. De kan kategoriseres basert på teknologi (grunnleggende eller avansert) og brukstilfeller (spesifikke eller generelle). Og det er nettopp det vi gjør under. Vi plasserer også noen selskaper i forhold til S-kurven og inflection point. Vi kan kategorisere på denne måten:

Postcards From The Future

Kategorisering av digitale agenter

Etter teknologi:

- *Regelbaserte agenter*: Enkle systemer som følger forhåndsdefinerte regler (f.eks. chatbots med faste svar). De fleste av oss har halv desperat forsøkt å bli satt over til en menneskestemme i møte med de første variantene av disse chatbotsene. Men de er bedre, og blir enda bedre.
- *Maskinlæringsbaserte agenter*: Bruker maskinlæring for å tilpasse seg data (f.eks. anbefalingssystemer på Netflix).
- *Generative AI-agenter*: Avanserte modeller som skaper innhold, som tekst, bilder eller kode (de vi kjenner godt til: GPT-modeller eller DALL-E).
- *Simuleringsagenter*: Opererer i virtuelle miljøer for å teste utførelse av spesifikke oppgaver eller scenarier, før man overfører dataen til roboter som utfører bevegelsene i virkelige verden.

Etter brukstilfeller:

- *Kundeservice*: Virtuelle assistenter som håndterer henvendelser.
- *Innholdsproduksjon*: AI som genererer materiell til markedsføring, artikler eller design.
- *Dataanalyse*: Agenter som analyserer store datamengder og bistår som støtte til beslutninger.
- *Virtuelle simuleringer*: Agenter brukt i spill, metaverse eller forskning.

1.3.1 AI-agenter i brillene dine

Innen 2027 har briller fått en ny funksjon. Ikke bare for synet, men som grensesnitt til en virkelighet der det fysiske og det digitale smelter sammen. Mixed Reality- briller (MR), også kalt AR/VR-briller, har utviklet seg til det nye store for teknologigiganter, startups og rene AI-selskaper. Et stort spørsmål som dukker opp da er; hvem eier brukeropplevelsen og hvem får tilgang til den? Det skal vi se litt nærmere på i dette kapitlet.

Hardware og plattformen (software) henger tett sammen. Den ene avgjør hva brukeren ser og føler, den andre bestemmer hvilke digitale aktører som får bidra med funksjonalitet og

intelligens. For AI-agenter er det avgjørende hvorvidt de får tilgang til sensorer, prosessorkraft og kontekst, og i hvilken grad de får operere fritt.

Apple leder an i premium-segmentet. Vision Pro drives av den nye M4-brikken (motoren), utviklet på 3nm-teknologi (energieffektiv), med LiDAR (forstå omgivelsene), skarpe 4K micro OLED skjermer og tett integrasjon med deres eget økosystem. I dag er dette teknologisk overlegen hardware, men med en plattform som i stor grad stenger eksterne aktører ute. Tilgangen til nødvendige funksjoner som øyesporing og romforståelse er i stor grad forbeholdt Apples egne systemer.

Meta posisjonerer seg midt imellom, med lavere pris, halvåpen plattform og fokus på sosial interaksjon. Der Apple bygger katedraler, forsøker Meta å bygge torg. Med Quest 4, Horizon Glasses og Orio får man tilgang til AR-visning og stemmestyring, pluss en plattform som inviterer eksterne aktører inn. Riktignok under visse premisser. Under er noen tekniske spesifikasjoner:



Meta Orion AR-briller Kilde: yankodesign.com

Google viste sine nye AR-briller på konferansen «I/O 2025». Brillene er bygget på Android XR-plattformen og drives av Gemini, Googles multimodale AI-modell. De kombinerer kamerabaserte sansefunksjoner med et diskret in-lens-display og lydssystem, slik at brukeren får tilgang til informasjon i sanntid. Funksjoner som oversettelse, objektgjenkjenning og

«speech-to-text», for å nevne noe, viser hvordan brillene fungerer som en *proaktiv* utvidelse av våre (brukerens) evner. Oppgaver håndteres med lav latens (forsinkelse), og systemet tolker både signaler visuelt og gjennom lyd for å levere presise svar med kontekst.

Det mest ambisiøse med Google sine AR-briller er kanskje plattformstrategien. Ved å åpne den for partnere som Samsung og Qualcomm, satser de på et bredere økosystem for AR enn Apple gjør. AR-brillene er ikke kun en enkelt enhet, men en integrert del av en digital opplevelse (metaverse 2.0), med Googles apper koblet direkte inn. Selv om det fortsatt er noen utfordringer, særlig innen batteritid og kapasitet, viser Google at de har gått fra å eksperimentere, til en konkret visjon for disse AR-brillene.

En konkurrent fra Kina, Xiaomi, viste frem sine første ordentlige AI-briller i forrige uke. Legg merke til «AI-brille». Det betyr at det er en smart-brille (typ Meta Ray Bans/Oakley), dog med noen AR-funksjonaliteter. De veier 40 gram, har kameraer fra Sony, fem mikrofoner, høyttalere og linser som tilpasser seg lysforhold. Drevet av Qualcomm sin chip «Snapdragon AR2» og Xiaomis egne «Vela OS», kan man bruke stemmen sin til å styre oversettelser i realtid, objektgjenkjenning og betaling via QR-kode. Uten å måtte dra opp mursteinen fra bukselommen. Batteriet varer i opptil hele 8,6 timer og lades på under én time. Med slik imponerende hardware kan dette være en skikkelig konkurrent til amerikanske tech-selskaper. Spesielt med en startpris på rundt 250 euro. Foreløpig er brillene kun lansert i Kina.



Les mer her: <https://x.com/NathieVR/status/1938690409720619034>

En mulig fremtidig aktør innen spacet er xAI. Dersom de skulle lansere egne AR-briller, kunne vi se et system bygget fra bunnen av med AI-agenten i sentrum med neuromorfe brikker,

edge-prosessering og direkte integrasjon mot sanntidsdata. Det er ikke veldig sannsynlig innen 2027, men fullt mulig innen utgangen av tiåret.

Det er ikke nok å se på brillenes spesifikasjoner. Plattformene bak dem avgjør i hvilken grad AI-agentene får bidra til brukeropplevelsen. Apple opprettholder sitt lukkede økosystem, med begrenset tilgang og strengt kuraterte grensesnitt. Meta tilbyr større fleksibilitet, med åpen SDK (koden for utviklere) og støtte for tredjeparts-AI men fortsatt innenfor rammene av egne prioriteringer. Google fokuserer på teknologisk åpenhet, men med binding til egen infrastruktur. Startups åpner døren helt, men mangler dybden i både software og distribusjon.

Postcards From The Future

Agentlandskapet i 2027 (?)

| | | Lukket | Åpen |
|---------------------------|-----|---|---|
| Y-Aksen: Hardwarekvalitet | Høy | Apple; Kombinerer høy hardwarekvalitet med lav plattformåpenhet | Meta; Høy hardwarekvalitet balanser med moderat åpenhet |
| | Lav | Feilede nisjeprosjekter; lukkede og lite relevante | Startups; veldig åpne men teknisk enkle |
| | | X-Aksen: Plattformens åpenhet | |

I 2027 kan man se for seg Apple blant de beste på hardware, Meta på plattformtilgjengelighet, og Google på AI-integrasjon. AI-agentene får i økende grad innpass, men tilgangsnivå og funksjonalitet varierer. For aktører som bygger applikasjoner, er Meta trolig den mest attraktive inngangsporten. Gitt plattformens relative åpenhet og tilstrekkelige tekniske kapasitet.

Og på sikt da?

Mot 2029 forventer vi en mer åpen struktur. Standardiserte protokoller og regulatorisk press kan tvinge frem slik at AI-agenter kan bevege seg mellom plattformer (kalt interoperabilitet) uten tap av funksjoner. Kanskje agentene skaper et felles språk, slik HTML er for nettsider. Da

kan smarte, selvlærende assistenter virke på alle briller - uansett merke eller plattform. Hvis xAI etablerer en egen plattform, og bygger fra grunnen med AI i sentrum, kan de bli en reell utfordrer. Den ideelle vinneren har høy teknisk ytelse på en helt åpen plattform. Kanskje er det det xAI forsøker på. Time will tell.

Spørsmålet er ikke lenger bare hvem som bygger de beste brillene. Det er også hvem som åpner døren for fremtidens AI-agenter, og hvem som holder de utenfor.

1.4 Ledende selskaper

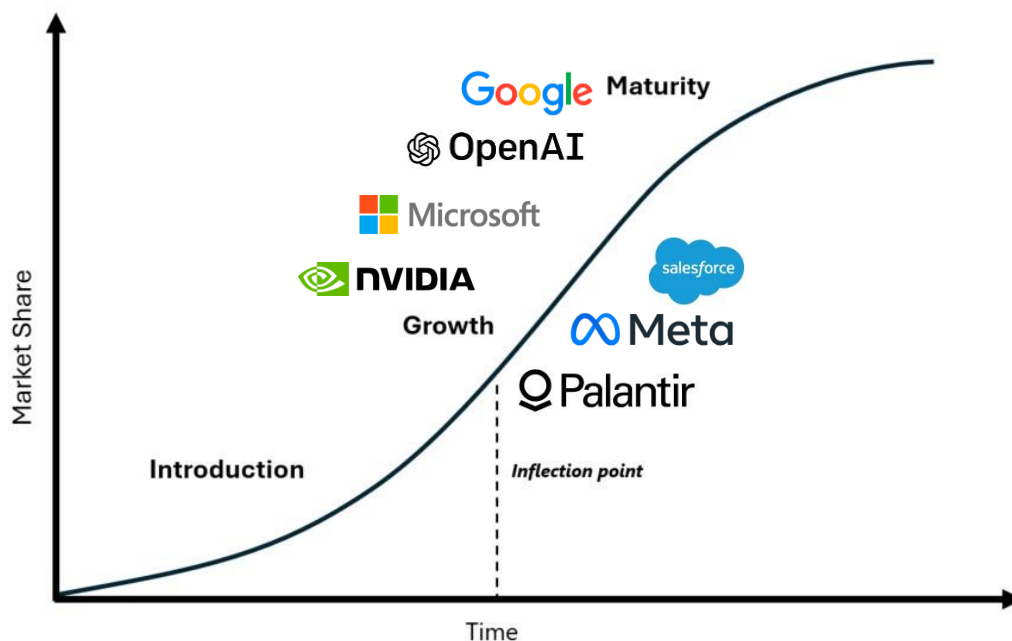
NVIDIA:

Fokus på GPU'er, plattformer som Omniverse for simuleringer og Jetson for robotics. NVIDIA integrerer generativ AI og simulering-agenter for å støtte digitale tvillinger og metaverse-applikasjoner.

Fremst innen hardware (GPUer) og software for digitale agenter. Omniverse brukes i design og spill, mens Isaac Sim brukes til utvikling av autonome systemer (ekte/syntetisk datasimulering).

DNB Disruptive Muligheter

Ledende selskaper innen digitale AI-agent økosystemet



OpenAI:

Utvikler generative AI-agenter, som f.eks. Operator med fokus på tekst- og bildegenerering. Satser på skalerbarhet og bred anvendelse i kundeservice, innholdsproduksjon og forskning. OpenAI leder an i generativ AI, men står overfor utfordringer forbundet med etikk, datakvalitet og regulering.

Google:

Integrerer AI-agenter i skyen (Google Cloud AI) og produkter som Google Assistant. Fokus på dataanalyse, personalisering og autonomi i søk og annonser. Sterk posisjon innen AI tjenester rundt cloud og har en bred portefølje, men mindre fokus på simuleringsagenter enn f.eks. NVIDIA.

Microsoft:

Integrerer AI-agenter i Azure og Office (f.eks. Copilot). Samarbeid med OpenAI styrker deres posisjon i generative AI. De vokser raskt i bedriftsmarkedet, spesielt for tjenester innen dataanalyse og produktivitet.

Palantir:

Palantir utvikler plattformer for avansert databehandling og beslutningsstøtte, som Foundry og Gotham, og beveger seg nå mot operative AI-agenter. Det vil si agenter som utfører ting på egenhånd. Teknologien brukes av offentlige og private institusjoner for å analysere store datamengder og handle på innsikten.

Salesforce:

Salesforce satser tungt på AI gjennom sitt Einstein-økosystem, som har prediktiv analyse, kundesegmentering og automatisering integrert direkte i CRM-systemet. Deres AI-agenter hjelper bedrifter med å forstå og betjene kundene bedre, med automatisering av prosesser som kjernen.

Meta:

Meta bygger både hardware og software for AR/VR og AI-agenter. Gjennom briller som Ray-Ban Meta, Orion og plattformer som MX og Llama-modellene, forsøker de å plassere personlige agenter i livene våre. De satser på å gjøre agenter til en integrert del av sosiale og visuelle opplevelser (ref. metaverse 2.0 som vi hele tiden prater om).

1.5 Vinnere og tapere

Dette er selvfølgelig grove kategorier der ideen er å skissere mulige konsekvenser av de digitale agentenes inntoksmarsj.

På industrisiden ser vi vinnerne innen teknologi, helse, finans og underholdning. Selskaper med eksponering mot cloud og AI-infrastruktur vokser raskt, helsevesenet tar i bruk AI for mer presis diagnostikk og skreddersydde behandlingsmetoder, og innen finans automatiserer man både handel og risikostyring. Innen spill og mediebransjen åpner metaverse og generativ AI for helt nye måter å skape og konsumere innhold på.

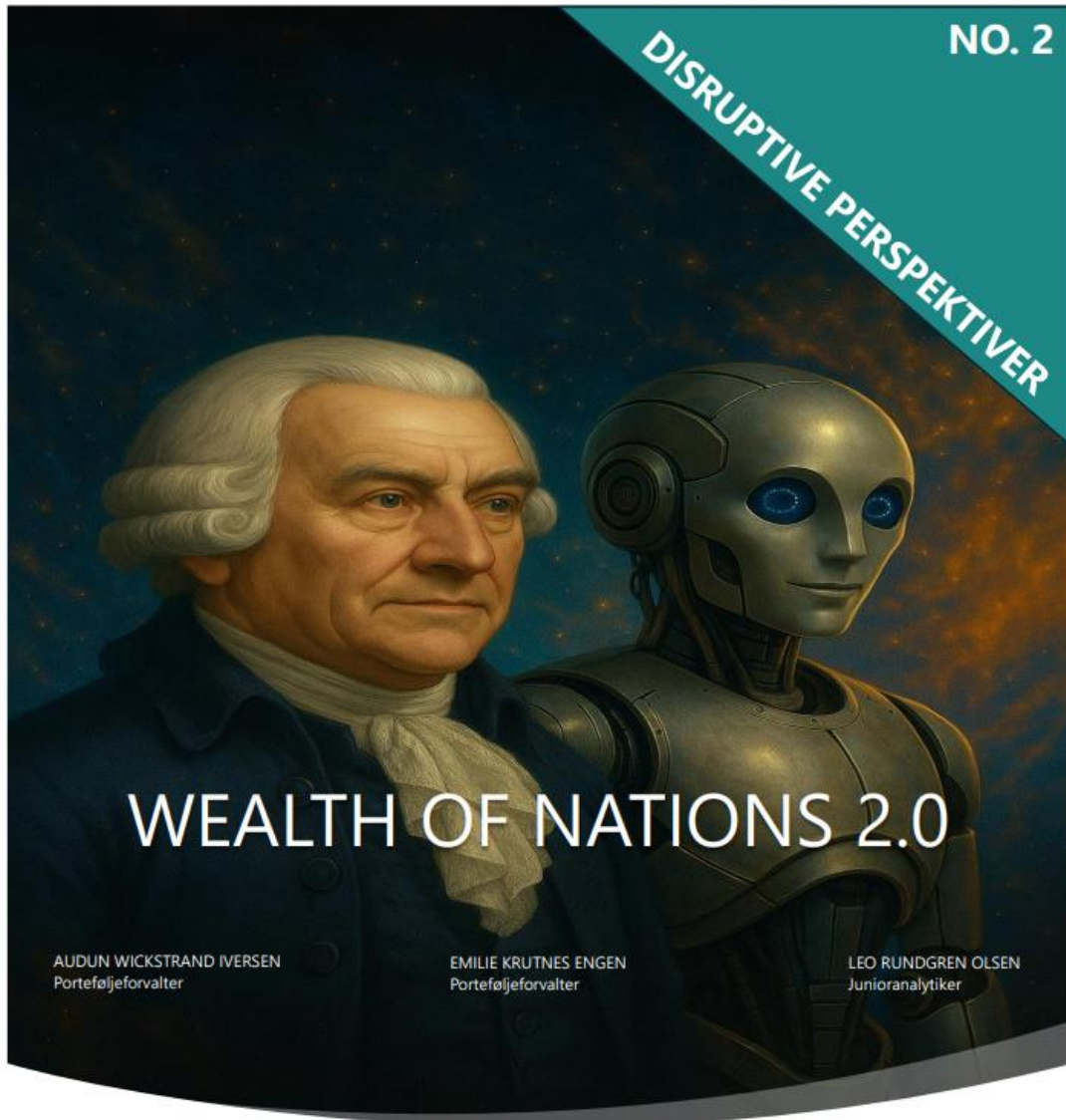
Blant bedrifter er det særlig tech-gigantene NVIDIA, OpenAI, Google og Microsoft som leder an, samtidig som mange startups bygger nisje AI-agenter for ulike bruksområder. På individnivå er det høy etterspørsel etter dataforskere, AI-utviklere og spesialister på etiske spørsmål rundt teknologi. Også roller knyttet til digital innovasjon og endringsledelse blir stadig viktigere i takt med at AI endrer måten vi jobber og tar beslutninger på.

Taperne i det nye AI-landskapet kan bli industrier og yrker preget av rutine og lav digital modenhet. Tradisjonelle sektorer som fysisk detaljhandel, rutinepreget produksjon og manuell administrasjon står i fare for å bli automatisert bort. Organisasjoner som ikke evner eller ønsker å investere i endringene som skjer (som små butikkjeder eller klassiske mediehus) risikerer å miste både relevans og markedsandeler.

På individnivå er det særlig jobber med høyt repetitivt innhold som er utsatt. Kundeservice, enkle administrative oppgaver og manuell dataanalyse er blant rollene som kan erstattes av AI-agenter. Dette kan gi høyere effektivitet og lavere kostnader for virksomheter, men skaper også utfordringer. Arbeidsledighet, behov for omskolering og større ulikhet i tilgang til muligheter kan bli konsekvensene. I tillegg følger viktige etiske spørsmål om overvåking,

algoritmisk skjevhet (AI tar urettferdige avgjørelser, ofte drevet av «dårlig data») og ansvarliggjøring for beslutninger som tas av digitale systemer.

Mellomledere i store organisasjoner sammen med enkle programmeringsjobber er de som så langt har blitt kuttet i.



Dette temaet er for øvrig dekket mer i Perspektivnotat nummer 2: *Wealth Of Nations 2.0* som du ser forsiden av ovenfor.

Send mail: leo.rundgren.olsen@dnb.no for å få det tilsendt, om ikke allerede lest.

Her kommer våre oppsummeringer i form av 2x2 matriser:

Matrise 1: Teknologi og brukstilfeller

Postcards From The Future

Digitale-agenter - Teknologi og Use cases

| | | Reglebaserte Agenter | Avanserte Agenter |
|---------------------|-----------|--|--|
| Y-Axis: Bruksområde | Generell | Skalerbare, men mangler dyp tilpasning | Fleksible, men krever store ressurser for implementering |
| | Spesifikk | Enkle, kostnadseffektive løsninger for nisjeoppgaver, men begrenset fleksibilitet. | Høy presisjon for komplekse oppgaver i spesifikke sektorer |

X-Axis: Digital agent kompleksitet

Regelbaserte AI-agenter: Enkle chatbots for kundeservice i banker eller e-handel. Begrenset til faste svar og lav tilpasning. Automatiserte FAQ-systemer på nettsider, brukt på tvers av sektorer for grunnleggende interaksjoner.

Avanserte AI-agenter: Generativ AI for markedsføringsinnhold (f.eks. Jasper) eller simuleringsagenter i Omniverse for selvkjøring/roboter. Brede AI-plattformer som ChatGPT eller Google Cloud AI, brukt i forskning, analyse og innholdsproduksjon.

Beskrivelse:

Spesifikke, regelbaserte: Enkle, kostnadseffektive løsninger for nisjeoppgaver, men begrenset fleksibilitet.

Generelle, regelbaserte: Skalerbare, men mangler dyp tilpasning.

Spesifikke, avanserte: Høy presisjon for komplekse oppgaver i spesifikke sektorer.

Generelle, avanserte: Fleksible, men krever store ressurser for implementering.

Matrise 2: Innvirkning på industrier og adopsjonsfase

Postcards From The Future

Innvirkning på industrier og adopsjonsfase

| | | Høy innvirkning | Lav innvirkning |
|--|--|--|--|
| | | Y-Axis: Adopsjonsfase | Vekst fase Industrier i rask transformasjon, drevet av AI-innovasjoner |
| | Moden fase Sektorer der digitale agenter allerede er integrert og skaper verdi | Sektorer med begrenset automatisering, utsatt for disruptjon | |

X-Axis: Innvirkning på industrien

Y-aksen: Vekst til moden fase

X-aksen: Høy til lav innvirkning på industrien

Høy innvirkning; Helse (diagnostikk, personlig medisin), finans (automatisert handel), spill (metaverse). Teknologi (skybaserte AI-tjenester), e-handel (personalisering).

Lav innvirkning: Tradisjonell produksjon, landbruk (tidlig i adopsjon). Manuelle serviceyrker, tradisjonell detaljhandel (lav automatisering).

Beskrivelse:

Høy innvirkning, vekstfase: Industrier i rask transformasjon, drevet av AI-utviklingen.

Høy innvirkning, moden fase: Sektorer der digitale agenter allerede er integrert og skaper verdi.

Lav innvirkning, vekstfase: Industrier som ennå ikke har adoptert agenter fullt ut, men har potensial.

Lav innvirkning, moden fase: Sektorer med begrenset automatisering, utsatt for disruptjon.

Men hva med den virkelige verden. Ordmodeller er bare ord, hva med handling?

2.0 La oss gjøre samme øvelser på fysiske agenter:

Fysiske agenter er autonome, roboter som opererer i fysiske miljøer (f.eks humanoids eller selvkjørende biler) og oppfatter omgivelser, tar beslutninger og utfører handlinger. På vegne av eller ved siden av oss. De kan kategoriseres basert på teknologi (grunnleggende eller avansert) og bruksområder (spesifikke eller generelle).



2.1 Kategorisering

Postcards From The Future

Kategorisering av fysiske agenter

Teknologi:

- *Regelbaserte fysiske agenter:* Roboter med forhåndsdefinerte programmer for enkle, repetitive oppgaver (f.eks industrielle robotarmer i samlebåndsproduksjon)
- *Sensorbasert med maskinlæring:* Roboter som bruker sensorer og maskinlæring for å tilpasse seg dynamiske miljøer (eks: lagerroboter)
- *Avanserte:* Roboter med dyp læring, sanseintegrasjon og beslutningsevne i komplekse miljøer (f.eks. selvkjørende biler eller humanoids)
- *Simuleringsstøttede:* Fysiske agenter trent i virtuelle miljøer, som NVIDIA Isaac Sim, for å optimalisere ytelse før utførelse

Bruksområder:

- *Industri og produksjon:* Roboter for automatisering av produksjon, montering eller kvalitetskontroll (f.eks i bilindustrien)
- *Logistikk og transport:* Autonome kjøretøy og droner for levering eller lagerhåndtering (eks. Amazon Scout)
- *Helse:* Roboter for kirurgi, rehabilitering eller støttefunksjoner (f.eks. Da Vinci kirurgiske roboter fra Intuitive Surgical)
- *Hjem:* Roboter som støvsugere eller personlige assistenter (f.eks 1X sin NEO eller Tesla Optimus)

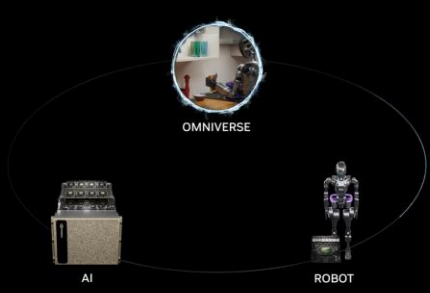
2.2 Ledende selskaper

NVIDIA:

Har Jetson-plattformen for AI i edge og Isaac Sim for simulering av fysiske agenter. Fokus på integrasjon av AI, sensorer og GPUer for autonomi i robotikk og transport.

Leder i simuleringstøytøy (Isaac Sim) og edge computing for roboter. Brukes i industri, logistikk og selvkjørende biler. Teslas partnerskap med NVIDIA styrker deres posisjon.


NVIDIA Omniverse and AI Revolutionizing Manufacturing and Robotics




The next AI wave is physical AI—models that can perceive, understand, and interact with the physical world. Physical AI will embody robotic systems—from autonomous vehicles to industrial robots and humanoids, to warehouses and factories.

Three computers and software stacks are required to build physical AI: NVIDIA AI on DGX to train the AI model, NVIDIA Omniverse on OVX to teach, test, and validate the AI model's skills, and NVIDIA AGX to run the AI software on the robot.


Enterprises license NVIDIA Omniverse at \$4,500 per GPU per year.




100M Cars




Billions in Future



10M Factories



200K Warehouses



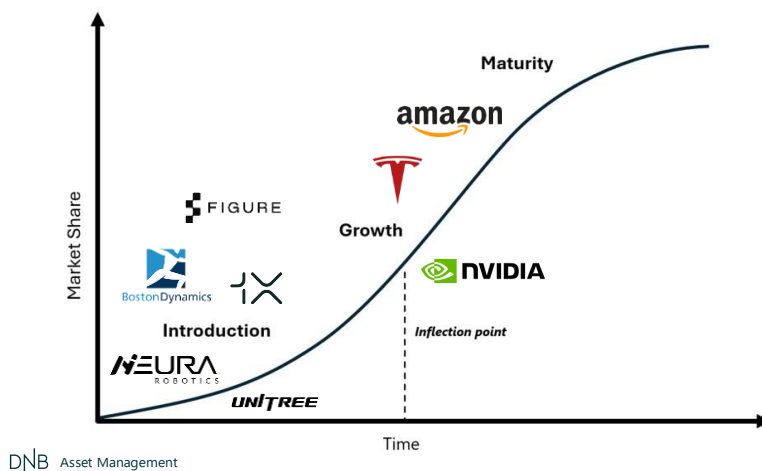
Tesla:

Satser på fysiske agenter gjennom selvkjørende biler (Full Self-Driving) og humanoide roboter (Optimus). Fokus på deep learning og computer vision.

Optimus samt selvkjørende teknologi, men møter regulatoriske utfordringer.

DNB Disruptive Muligheter

Ledende selskaper innen fysiske AI-agent økosystemet

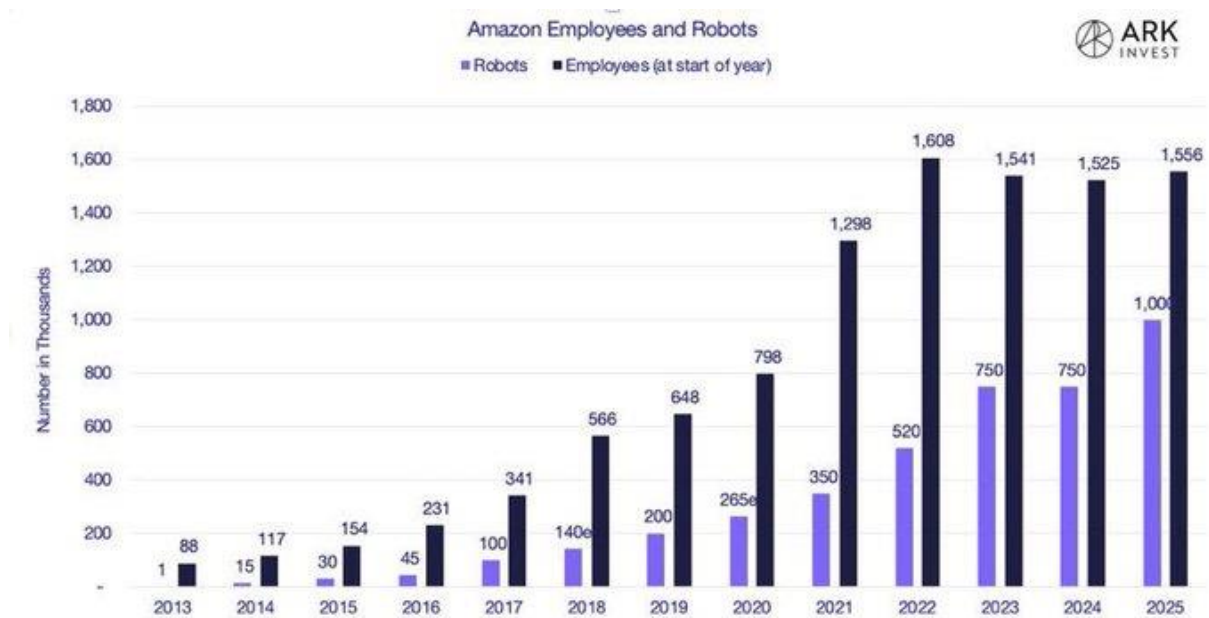


Boston Dynamics:

Den gamle storheten viste oss lenge forhåndsprogrammerte roboter basert på hydraulikk. De danset og hoppet. Langt unna det de elektrisk drevne humanoidsene med maskinlæring og computer vision gjør. Men de er med fordi de nå beveger seg ut fra labben og FoU-avdelingen og gjør forsøk på produktive autonome humanoids. Boston utvikler roboter som «robothunden» Spot og humanoiden Atlas for industri, inspeksjoner og forskning. Sterk i nisjer som inspeksjon og forsvar, men mindre skalerbar enn NVIDIA eller Tesla.

Amazon:

Integrerer fysiske agenter i logistikk (f.eks. Digit humanoids, Kiva-roboter, Scout-droner) for å optimalisere lager og levering. Fokus på skalerbarhet og effektivitet. Fremst innen lagerautomasjon - leveringsdroner er i pilotfase. Nylig annonserte selskapet at de utvider Prime-levering til over 4 000 småbyer og landsbyer, der digitale AI-agenter for prognoser og ordrehåndtering spiller på lag med fysiske agenter, varebiler og droner for å få pakkene frem samme eller neste dag. [Les mer her](#)



Kilde: ARK Invest

Figure:

En amerikansk startup (Hentet nylig kapital i en Serie C funding) som raskt har blitt en av de mest spennende aktørene innen humanoids landskapet. Deres nyeste modell Figure 02 kombinerer egenutviklet spesialisert hardware med språkmodeller og computer vision, og er bygget for å operere i menneskelige miljøer som varehus og fabrikker. Det som gjør Figure spesielt interessant, er ambisjonen om å skape en generalistisk robot. En fysisk agent som ikke bare kan gjøre én spesialisert oppgave, men lære og utføre «alt». Med investorer som Microsoft og Jeff Bezos i ryggen, har selskapet både kapitalen og visjonen til å bli en nøkkelaktør i agentøkonomien.

Neura:

Tysk robotics-selskap og et av Europas største satsninger på å bygge intelligente og generaliserte humanoids. Selskapet har utviklet en egen robotplattform som kombinerer sansebasert navigasjon, AI (maskinlæring) og samarbeidsevne i ett system. Roboten MAiRA (Multi-sensing Intelligent Robotic Assistant) er designet for å arbeide side om side med mennesker, og tilpasses industribehov i både produksjon og logistikk. Neura legger vekt på åpenhet og modulbasert arkitektur. Det er attraktivt for europeiske aktører som ønsker sikkerhet, interoperabilitet (åpen plattform) og lokal teknologisk suverenitet. I en tid der USA og Kina dominerer det fysiske agentlandskapet.

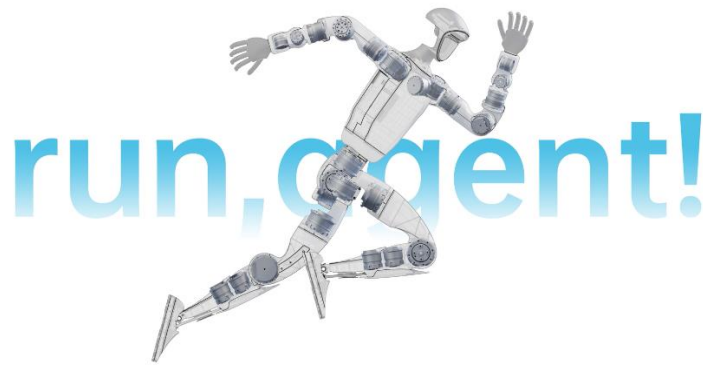
1X:

Europas andre håp er 1X som sannsynligvis blir tvunget til å forlate Norge, og flytter sin teknologi til USA. Høsten 2025 gir oss svaret på det. 1X er vertikalt integrert: de designer alt fra drivlinje og sensornett til software, og de trener modellene sine på intern data samlet inn gjennom tusenvis av teleopererte oppdrag. Med OpenAI, EQT Ventures og Samsung blant investorene sikret selskapet i januar 2024 en serie B-runde på 100 millioner dollar for å bygge produksjonskapasitet. Dersom 1X lykkes, kan de bli den første europeisk-fødte aktøren som masseproduserer fysiske agenter til hjemmene våre. Prislapp? Rundt en rimelig bil.

Unitree:

Kinesisk selskap som har fått global oppmerksomhet med sin H1 og G1-serie med humanoids. Robotene er hhv. 178 og 130 cm høye, løper opptil 3,3 m/s og navigerer ved hjelp av 360-graders 3D-LiDAR og dybdekameraer. De utvikler egne motorer med utskiftbart batteri, og én enhet arbeide i flere timer før lading, samtidig som prisen er varslet under 90.000 dollar for H1 og 16.000 dollar for G1.

Unitree har fått til balansen og evnen til å skape blest. De fremstår som en potensielt disruptiv utfordrer til vestlige humanoid-prosjekter, men annet enn svært imponerende fysiske evner sliter vi med å se hvilket produktivt arbeid robotene deres kan jobbe med.



Kilde: Unitree

2.3 Vinnere og tapere

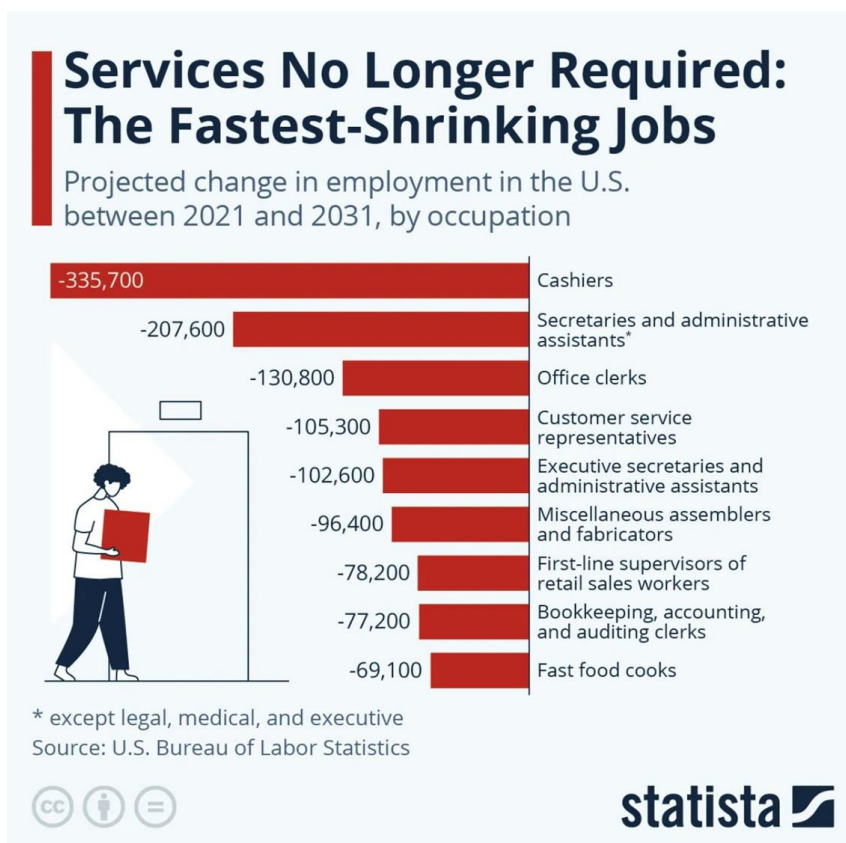
Vinnere i den fysiske AI-revolusjonen vil i stor grad finnes i industrier som produksjon, logistikk, helse og transport. Produksjonsbedrifter som tar i bruk automasjon og robotikk, kan oppnå høyere effektivitet og lavere kostnader, mens logistikkselskaper får raskere og mer presise leveranser gjennom autonome lagersystemer og leveringsroboter. Innen helsevesenet vil robotassistert kirurgi og automatisert pleiehjelp kunne løfte både kvalitet og kapasitet, og bilindustrien beveger seg stadig nærmere en fremtid med selvkjørende kjøretøy. I tillegg til de ledene selskapene vi allerede har nevnt, vil produsenter som tar i bruk ny teknologi raskt kunne hente ut store gevinster.

Denne utviklingen skaper også store muligheter for arbeidsmarkedet. Det blir økt etterspørsel etter ingeniører, AI-spesialister, teknikere som vedlikeholder roboter og andre

nøkkelroller innen digital transformasjon. Dette er med andre ord en AI bølge som ikke bare endrer hva som gjøres, men også hvem som utfører det.

I overgangen til en tid der fysiske AI-agenter overtar mange av våre menneskelige oppgaver, kan taperne være innen tradisjonelle transport og produksjonsnæring. Når teknologi som selvkjøring, lagerroboter og humanoids tas i bruk, svekkes konkurransekraften til selskaper som ikke investerer i omstilling. Små transportfirmaer og manuelle produksjonsbedrifter kan få det vanskelig i møte med mer effektive og fremtidsrettede konkurrenter.

Flere yrker står i faresonen for å bli automatisert bort, særlig innen lagerarbeid, sjåføryrker og rutinepreget produksjonsarbeid. Selv om fysiske agenter kan gi høyere effektivitet og bedre sikkerhet, kan det også føre til økt arbeidsledighet i manuelle yrker. Hvordan man skal regulere og omfordele godene (typ borgerlønn) blir derfor avgjørende i denne fasen.



Vi befinner oss ved et inflection point i S-kurven for denne teknologien. AI (maskinlæring), computer vision og hardwareutvikling gjør at fysiske agenter nå går inn i en akselerasjonsfase. Hvor raskt og bredt teknologien tas i bruk vil avhenge av regulatoriske rammer og modenhet, men utrulling har allerede begynt ref. Optimus i bilfabrikken eller Amazon som i juni 2025 ansatte sin robot nummer 1 million ([Link](#))

2x2-matrisene våre for fysiske agenter

Postcards From The Future

Fysiske agenter - Teknologi og Use cases

| | | Reglebaserte Agenter | Avanserte Agenter |
|---------------------|-----------|---|--|
| Y-Axis: Bruksområde | Generell | Skalerbare for brede, enkle oppgaver, men mangler tilpasning | Fleksible roboter med bred anvendelse, men krever betydelige ressurser |
| | Spesifikk | Enkle roboter for nisjeoppgaver, kostnadseffektive, men begrenset fleksibilitet | Høy presisjon for krevende oppgaver i spesifikke sektorer |

X-Axis: Fysiske agenter kompleksitet

Reglebaserte agenter: Industrielle armer for montering i bilproduksjon. Begrenset til repetitive oppgaver. Roboter for hjem og enkle rengjøringsoppgaver, typ Roomba støvsuger.

Avanserte AI-agenter: Selvkjørende biler (Tesla) eller kirurgiske roboter (Da Vinci) for komplekse, spesialiserte oppgaver. Humanoids (Optimus, NEO, Figure) eller lagerroboter (Amazon Kiva) for fleksible, tverrsektorielle bruksområder.

Beskrivelse:

Spesifikke, regelbaserte: Enkle roboter for nisjeoppgaver, kostnadseffektive, men begrenset fleksibilitet.

Generelle, regelbaserte: Skalerbare for brede, enkle oppgaver, men mangler tilpasning.

Spesifikke, avanserte: Høy presisjon for krevende oppgaver i spesifikke sektorer.

Generelle, avanserte: Fleksible roboter med bred anvendelse, men krever betydelige ressurser.

Matrise 2: Innvirkning på industrier og adopsjonsfase

Adopsjonsfase: Vekstfase (inflection point) vs Moden fase

Postcards From The Future

Innvirkning på industrier og adopsjonsfase

| | | Høy innvirkning | Lav innvirkning |
|---------------|------------|--|--|
| | | Y-Axis: Adopsjonsfase | |
| Adopsjonsfase | Vekst fase | Sektorer i rask transformasjon, drevet av AI og sensorinnovasjoner | Sektorer med tidlig adopsjon, men stort potensial for fremtidig bruk |
| | Moden fase | Industrier der fysiske agenter allerede er integrert og skaper verdi | Sektorer med begrenset automatisering, utsatt for disruptjon |
| | | X-Axis: Innvirkning på industrien av Fysiske Agenter | |

Høy innvirkning: Logistikk (autonome leveringsdroner), helse (kirurgiske roboter), bilindustri (selvkjørende biler). Produksjon (industrielle roboter), lagerautomasjon (Amazon Kiva).

Lav innvirkning: Landbruk (autonome traktorer), forsvar (inspeksjonsroboter). Manuell transport (sjåførere), tradisjonell produksjon (manuelle arbeidere).

Beskrivelse:

Høy innvirkning, vekstfase: Sektorer i rask transformasjon, drevet av AI og sensorinnovasjoner.

Høy innvirkning, moden fase: Industrier der fysiske agenter allerede er integrert og skaper verdi.

Lav innvirkning, vekstfase: Sektorer med tidlig adopsjon, men stort potensial for fremtidig bruk.

Lav innvirkning, moden fase: Sektorer med begrenset automatisering, utsatt for disruptjon.

Konklusjon

Fysiske agenter endrer spillereglene innen produksjon, logistikk og helse ved å automatisere komplekse oppgaver og forbedre effektiviteten. NVIDIA, Tesla, 1X, Figure, Unitree, Neura, Boston og Amazon leder utviklingen, men som alltid er det utfordringer knyttet til reguleringer og etiske spørsmål.

Vinnere inkluderer teknologidrevne sektorer og spesialiserte yrker, mens manuelle jobber og tradisjonelle industrier risikerer å tape. Vi er ved et inflection point i S-kurven, der adopsjonen akselererer, men avhenger av teknologiske fremskritt og samfunnets tilpasning.

Så kan vi problematisere litt, fordi hverken den digitale eller fysiske agenten jobber alene. De digitale agentene jobber sammen med andre digitale agenter, og de jobber med fysiske agenter. Kan vi ane både konflikter og samarbeid som ligner på den menneskelige måten å jobbe på?

3.0 Problemstillinger i samarbeidet og konflikter mellom digitale og fysiske agenter

For å analysere problemstillinger i samarbeidet og konfliktene internt mellom digitale agenter, internt mellom fysiske agenter og mellom gruppene, kan man anvende klassisk organisasjonsteori (f.eks. Taylor, Weber og Fayol). Også introdusere vi noen nye begreper som er tilpasset en «agentverden».

Klassisk organisasjonsteori fokuserer på struktur, effektivitet, hierarki og arbeidsdeling, som kan tilpasses for å forstå dynamikken i en verden der autonome agenter (digitale og fysiske) samarbeider eller kommer i konflikt. Vi vil også bruke begrepet inflection point fra S-kurven for å vise utviklingen av agentbaserte systemer.

3.1 Finnes det noen parareller mot klassisk organisasjonsteori?

Taylors vitenskapelige ledelse: Taylor vektlegger effektivitet gjennom standardisering og optimalisering av prosesser. For agenter innebærer dette design av algoritmer og maskinvare for å maksimere ytelse, men utfordringer oppstår når agenter må tilpasse seg uforutsigbare miljøer eller samarbeide på tvers av heterogene systemer.

Webers byråkrati: Weber fokuserer på hierarki, regler og rasjonalitet. I en agentverden kan dette oversettes til behovet for klare protokoller for datadeling og koordinering, men rigiditet kan hindre fleksibilitet i dynamiske situasjoner.

Fayols administrative teori: Fayol understreker koordinering, planlegging og kontroll. For agenter krever dette robuste kommunikasjonsprotokoller og sentrale styringssystemer for å unngå konflikter, men desentraliserte agenter kan motstå sentral kontroll.

Disse teoriene kan hjelpe oss å forstå hvordan agenter kan organiseres, men også hvorfor konflikter oppstår når strukturer, mål eller ressurser ikke er samkjørt.

For å beskrive hvordan digitale og fysiske agenter samarbeider (og iblant krasjer) kan vi dele det inn. Her er noen eksempler fra vår presentasjon om digitale og fysiske agenter som illustrere dynamikken:

Postcards From The Future

Samarbeid og konflikter mellom digitale og fysiske agenter

- 1. God samhandling mellom agentene:** Når digitale og fysiske agenter jobber godt sammen mot et felles mål, oppstår det en positiv effekt. For eksempel kan en digital tvilling, en slags virtuell kopi, hjelpe en fysisk robot med å jobbe mer effektivt. Resultatet er smartere løsninger og mindre sløsing.
- 2. Friksjon mellom agenter:** Noen ganger krasjer agenter med hverandre, enten fordi de har ulike mål, ikke forstår hverandres språk, eller slåss om samme ressurser, som strøm eller nettverk. Dette kan skape rot og tap av effektivitet.
- 3. Samarbeidshindringer:** Agenter må kunne snakke sammen. Hvis de bruker ulike systemer eller dataformater, sliter de med å samarbeide. Dette kan sammenlignes med at én person snakker fransk og den andre japansk. Uten tolk.
- 4. Når agenter går sine egne veier:** Autonome agenter tar egne avgjørelser, men noen ganger prioriterer de sine egne mål framfor det som er best for helheten. Det blir litt som en avdeling i en bedrift som kjører sitt eget løp uten å koordinere med resten.



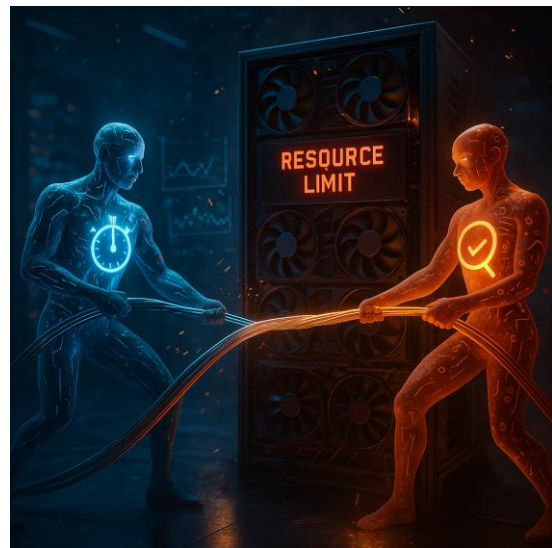
Dette gjør det enklere å forstå hva som skjer når mange smarte systemer skal fungere sammen og hvorfor det ikke alltid går knirkefritt.

3.2 Noen problemstillinger

1. Internt mellom digitale agenter

Selv blant digitale agenter, som i utgangspunktet er designet for å samarbeide, kan det oppstå friksjon. Når én AI-agent er programmert til å maksimere hastighet (f.eks innen kundeservice), mens en annen er satt til å maksimere nøyaktighet (regnskap eller compliance) kan de komme i direkte konflikt. Resultatet er dårligere effektivitet, ettersom deres ulike mål skaper motstridende prioriteringer. Dette kan sammenlignes med en treningsgruppe der noen trener til sprint og andre til maraton. Ser vi på Taylors prinsipper for vitenskapelig ledelse ville problemet vært mangel på en felles, standardisert målstruktur.

Ressurser er heller ikke ubegrenset. Selv digitale agenter må forholde seg til knappe ressurser som beregningskraft, tilgang til datasett, eller båndbredde. Når flere agenter kjemper om samme regnekraft eller datatilgang uten tydelige fordelingsregler, oppstår det en form for digital kø. Dette minner om Webers byråkratiske modell, der effektiv ressursallokering krever klare strukturer og hierarkisk styring.



Kilde: generert av ChatGPT

I tillegg oppstår tekniske hindringer når digitale agenter er bygget i ulike rammeverk. En AI utviklet i *TensorFlow* (C++ kode) kan ha vansker med å samhandle med en som er bygget i *PyTorch* (som er Python kode), fordi datastrukturer, API-er og arbeidsflyter ikke nødvendigvis er kompatible. Selv om begge agentene teoretisk kan løse avanserte oppgaver hver for seg, blir samarbeid krevende uten en form for «oversettelse» mellom dem. Dette skaper også dårligere utgangspunkt for skalering og koordinasjon i større agentiske økosystemer.

Når flere digitale agenter skal samarbeide om oppgaver i samme system, møter de ofte de klassiske styringsproblemene som Fayol beskrev allerede på begynnelsen av 1900-tallet. Robust koordinering forutsetter klare kommunikasjonsprotokoller og tydelig ressursfordeling, men autonome agenter er bygd for desentraliserte beslutninger og kan motsette seg sentral styring. Konflikten blir særlig tydelig i dynamiske miljøer som sanntidsanalyse, der behovet for standardiserte rutiner kolliderer med kravet om rask tilpasning. Tenk på en skyplattform der en generativ språkmodell skal gi svar til tusenvis av brukere mens en annen agent kjører tunge dataanalyser. Begge trenger tilgang til de samme GPU-ressursene, og uten eksplisitte prioriteringsregler oppstår køer og forsinkelser. Resultatet er en digital variant av trafikkork, der hver agent forsøker å nå målet sitt så raskt som mulig, men ender med å bremse helheten. Utfordringen for arkitekter av slike systemer er dermed å utvikle mekanismer som balanserer autonomi og orden, slik at agentene kan forhandle om ressurser i sanntid uten å ofre verken hastighet eller presisjon.

2. Internt mellom fysiske agenter

Selv i et lager der hver robot er programmert til millimeterpresisjon, kan friksjon mellom fysiske agenter oppstå. Når flere maskiner deler samme gulvareal, kreves en nøye orkestret arbeidsdeling ellers risikerer man både kollisjoner og flaskehals. Et moderne ekko av Taylors krav om optimalisert arbeidsprosess.

Sensormangfold kompliserer bildet ytterligere. En robot som navigerer ved LIDAR kan tolke hindringer én måte, mens en kamerastyrt kollega ser en annen, og begge har tilsynelatende rett. Ulik slitasje på hardware (hjul, motorer eller batterier) gjør dessuten at to identiske roboter ikke nødvendigvis oppfører seg likt over tid, akkurat som mangel på standardisering hemmer effektivitet i Webers byråkratimodell.

Skal flokken av maskiner skalere uten å miste presisjon, trengs et sentralt koordineringslag som Fayol ville nikket anerkjennende til, men som samtidig må gi nok frihet til at hver robot kan improvisere i sanntid. Utfordringen ligger i å bygge et sensornettverk som både deler data raskt og håndterer lokale avvik, slik at to roboter aldri møtes snublende i samme gang - uansett hvor travelt lageret måtte være.

3. Mellom digitale og fysiske agenter

Når digitale og fysiske agenter skal samhandle, oppstår et spenningsfelt som minner om møtet mellom strategi og logistikk i en tradisjonell organisasjon. I et miljø som NVIDIA sitt *Omniverse* kan en digital tvilling beregne optimale produksjonsmønstre i sanntid, men når instruksjonene blir overført til robotene på fabrikkgulvet møter de den fysiske virkeligheten av tyngdekraft, friksjon og begrenset aktuatorkraft.

Datagrensesnittene er heller ikke alltid kompatible: digitale agenter opererer med raske, flytende formater, mens roboter ofte krever deterministiske signaler med millisekundnøyaktig timing. Dermed kan selv små avvik gi store utslag. Som når en algoritme sender feil styringsparametre til en selvkjørende truck og sikkerheten settes på spill. Å bygge robuste broer mellom disse verdenene krever mer enn klassisk systemintegrasjon; det krever et felles språk for sanntidsdatadeling, klare ansvarssiloer for feilhåndtering og mekanismer som justerer beslutninger etter hva robotene faktisk kan utføre. Først når digital presisjon og fysisk begrensning møtes på like vilkår, kan fabrikkens tvilling og dens mekaniske kolleger levere den koordinasjonen Fayol bare kunne drømme om på tidlig 1900-tallet.

2x2-matriser

Matrise 1: Samarbeidsnivå og konfliktpotensial

Postcards From The Future

Samarbeidsnivå og konfliktpotensial - Agenter

| | | Lav | Høy |
|---------------------------|-----|---|--|
| Y-Akse: Konfliktpotensial | Høy | Heterogene systemer uten koordinering, som fører til ineffektivitet | Komplekse systemer med synergi, men risiko for konflikter pga. målmisjustering |
| | Lav | Enkle, uavhengige systemer med minimal konflikt | Optimal agentkoordinasjonssynergi med standardiserte systemer |
| | | X-Akse: Samarbeidsnivå | |

Høyt samarbeid: Digitale og fysiske agenter i en smart fabrikk med standardiserte protokoller (f.eks. Omniverse og Jetson). Digitale og fysiske agenter i selvkjørende biler, hvor ulike mål (f.eks. sikkerhet vs. hastighet) skaper konflikt mellom agentene.

Lavt samarbeid: Enkle digitale agenter styrer uavhengige fysiske agenter (f.eks. en app for en støvsugerrobot). Heterogene agenter uten interoperabilitet (f.eks. inkompatible AI-plattformer og roboter), som skaper barrierer mellom agentene.

Beskrivelse:

Høyt samarbeid, lavt konfliktpotensial: Optimal agentkoordinasjonssynergi med standardiserte systemer.

Høyt samarbeid, høyt konfliktpotensial: Komplekse systemer med synergi, men risiko for konflikter pga. målmisjustering.

Lavt samarbeid, lavt konfliktpotensial: Enkle, uavhengige systemer med minimal konflikt.

Lavt samarbeid, høyt konfliktpotensial: Heterogene systemer uten koordinering, som fører til ineffektivitet.

Matrise 2: Innvirkning på industrier og adopsjonsfase

Adopsjonsfase: Vekstfase vs Moden fase

Høy innvirkning: Logistikk (autonome systemer), helse (robotkirurgi), bilindustri. Produksjon (automatiserte fabrikker), lagerautomasjon.

Lav innvirkning: Landbruk (autonome traktorer), smarte byer (tidlig fase).

Innvirkning på industrier og adopsjonsfase

| | | Lav | Høy |
|-----------------------|-------|---|---|
| Y-Axis: Adopsjonsfase | Moden | Sektorer med minimal automatisering, utsatt for disruptsjon | Sektorer med etablert samspill og minimal agentkonfliktentropi. |
| | Vekst | Sektorer med potensial, men begrenset av interoperabilitetsbarrierer. | Sektorer med rask adopsjon av agentkoordinasjonssynergi |

X-Axis: Innvirkning på industrier

Beskrivelse:

Høy innvirkning, vekstfase: Sektorer med rask adopsjon av agentkoordinasjonssynergi.

Høy innvirkning, moden fase: Sektorer med etablert samspill og minimal agentkonfliktentropi.

Lav innvirkning, vekstfase: Sektorer med potensial, men begrenset av interoperabilitetsbarrierer.

Lav innvirkning, moden fase: Sektorer med minimal automatisering, utsatt for disruptsjon.

3.3 Konklusjon

Samspillet mellom digitale og fysiske agenter skaper muligheter, men kan også by på utfordringer knyttet til samarbeid og konflikt som må løses. Klassisk organisasjonsteori understreker behovet for struktur og koordinering, men agentverdenen krever fleksible løsninger. Vi er ved et inflection point i S-kurven, der samspill akselererer, men modenhet avhenger av teknologiske og regulatoriske fremskritt.

4.0 Digitale og fysiske agenter i forhold til AI-trening og inferens

Digitale agenter er som nevnt softwarebaserte AI-enheter som opererer i virtuelle miljøer. For eksempel chatbots, simuleringmodeller eller dataanalyseplattformer. Fysiske agenter opererer i den fysiske verden, som roboter, autonome kjøretøy eller droner. Deres samspill refererer til hvordan de koordinerer handlinger, utveksler data eller forsterker hverandre for å oppnå mål, ofte gjennom agentkoordinasjonssynergi (effektiv samhandling) eller utfordret av agentinteroperabilitetsbarrierer (tekniske hindringer). AI-trening og inferens er sentrale prosesser som driver disse agentene:

Postcards From The Future

Samarbeid og konflikter mellom digitale og fysiske agenter



← *AI-trening*: Prosessen der modeller lærer fra data for å forbedre beslutningstaking, ofte ved bruk av maskinlæring eller dyp læring i skyen eller på kraftige GPUer (f.eks. NVIDIAs plattformer).

AI-inferens: Anvendelsen av trente modeller for å ta beslutninger i sanntid, vanligvis på edge-enheter som naturligvis har lavere beregningskraft. (f.eks. Tesla FSD)



Denne analysen diskuterer hvordan digitale og fysiske agenter, samt deres samspill, påvirkes av og bidrar til AI-trening og inferens. Jeg bruker klassisk organisasjonsteori (Taylor, Weber, Fayol) for å strukturere analysen og introduserer 2x2-matriser for å belyse dynamikken. Begreper som inflection point i S-kurven og agentkonfliktentropi (ineffektivitet fra konflikter) kontekstualiserer utviklingen.

Men det er også ganske stor forskjell på hvilket treningscenter disse ulike agenten går på og hvor de bor. Hvordan man kan skille mellom trening og handling (inferens) for de ulike agentene er temaet under:

4.1 AI-trening og inferens

1. Digitale agenter

AI-trening:

Ordmodeller som ChatGPT eller simuleringsplattformer (f.eks. NVIDIAs Omniverse), krever omfattende trening på store datasett i cloud-baserte miljøer. Trening innebærer optimalisering av modeller for oppgaver som språkbehandling, bildegenerering, bevegelse eller dataanalyse.

Eksempel: En digital agent for kundeservice trenes på historiske interaksjoner for å forbedre nøyaktigheten i responderingen.

AI-inferens:

Under inferens bruker digitale agenter trente modeller for å ta beslutninger i sanntid, ofte i skyen eller på edge-enheter (f.eks. smarte høyttalere). Inferens krever lav latens og høy effektivitet.

Eksempel: En anbefalings-algoritme (f.eks. i Spotify) utfører inferens for å tilpasse spillelister basert på brukerdata.

2. Fysiske agenter

AI-trening:

Fysiske agenter, som autonome roboter eller selvkjørende biler, trenes ofte i simulerte miljøer (f.eks. NVIDIAs Isaac Sim) før distribusjon. Trening krever data fra sensorer (LIDAR, kameraer) og realistiske simuleringer for å håndtere komplekse miljøer.

Eksempel: En lagerrobot trenes i en virtuell modell av et lager for å optimalisere navigasjon.

AI-inferens:

Fysiske agenter utfører inferens på edge-enheter for å ta sanntidsbeslutninger, som å unngå hindringer eller utføre oppgaver. Inferens må være rask og energieffektiv.

Eksempel: En selvkjørende bil bruker inferens til å tolke trafikksignaler i sanntid.

3. Samspill mellom digitale og fysiske agenter

AI-trening:

Samspillet mellom digitale og fysiske agenter er kritisk for trening. Digitale agenter (f.eks. simuleringsplattformer) skaper virtuelle miljøer der fysiske agenter trenes, noe som reduserer kostnader og risiko. For eksempel trener Omniverse roboter i digitale tvillinger av fabrikker.

Når digitale agenter analyserer sensordata fra fysiske agenter, forbedres treningsnøyaktigheten.

AI-inferens:

Under inferens samarbeider digitale og fysiske agenter i sanntid, der digitale agenter gir strategiske beslutninger (f.eks. ruteoptimalisering) og fysiske agenter utfører handlinger (f.eks. levering). For eksempel koordinerer en skybasert AI flåten av leveringsdroner.

Integrerte systemer muliggjør effektivitet, som i smarte fabrikker der digitale tvillinger styrer roboter.

2x2-matriser for analyse

Matrise 1: Agenttype og prosess

Postcards From The Future

Agenttype og AI-prosess (inference vs trening)

| | | X-Axis: Agent type | |
|-------------------------|-----------|--|--|
| | | Digitale Agenter | Fysiske Agenter |
| Y-Axis: Type AI Prosess | Trening | Høy beregningskostnad, men skalerbar for brede applikasjoner | Kostnadskrevende simuleringer, men essensielle for sikkerhet |
| | Inference | Effektiv for virtuelle oppgaver, men krever standardisering | Kritisk for autonome handlinger, men begrenset av maskinvare |

Digitale agenter: Trening av AI-modeller i skyen (f.eks. ChatGPT, Omniverse). Krever store datasett og GPUer, men gir høy skalerbarhet. Utfordring: Ressurskonkurranse.

Sanntidsbeslutninger i digitale miljøer (f.eks. kundeservicesystem). Rask og effektiv, men avhengig av plattformkompatibilitet.

Fysiske agenter: Trening i simulerte miljøer (f.eks. Isaac Sim for roboter). Kostbart, men reduserer risiko. Utfordring: Datarepresentativitet. Sanntidsbeslutninger på edge (f.eks. Tesla-biler). Krever lav latens, men begrenset av edge-kapasitet.

Beskrivelse:

Digitale, trening: Høy beregningskostnad, men skalerbar for brede applikasjoner.

Digitale, inferens: Effektiv for virtuelle oppgaver, men krever standardisering.

Fysiske, trening: Kostnadskrevenne simuleringer, men essensielle for sikkerhet.

Fysiske, inferens: Kritisk for autonome handlinger, men begrenset av maskinvare.

Matrise 2: Samspillsnivå og teknologisk kompleksitet

Postcards From The Future

Samspillsnivå og teknologisk kompleksitet

| | | Lavt | Høyt |
|----------------------|-----|---|--|
| | | uavhengig operasjon | integreert samarbeid |
| Y-Axis: Kompleksitet | Høy | Koordinerte, men teknologisk begrensede systemer | Høyest potensial, men krever robust koordinering |
| | Lav | Enkle systemer, minimal risiko, men begrenset verdi | Fokusert synergi, men begrenset skalering |

X-Axis: Samspillsnivå

Samspillsnivå: Lavt (uavhengig operasjon) vs Høyt (integreert samarbeid)

Lav kompleksitet: Enkle digitale agenter sender kommandoer til fysiske agenter uten trening/inferens-integrasjon (f.eks. en app styrer en støvsugerrobot). Minimal synergi, lav entropi. Digitale kontrollsystemer koordinerer flere enkle fysiske agenter (f.eks. lagerroboter styrt av sky-AI). Moderat synergi, men begrenset av teknologi.

Høy kompleksitet; Digitale AI-modeller trener eller støtter én fysisk agent (f.eks. Omniverse trener en robot). Høy synergi, men risiko for hindring av interoperabilitet. Integreerte økosystemer der digitale og fysiske agenter samarbeider i trening og inferens (f.eks. smarte fabrikker med digitale tvillinger og roboter). Maksimal synergi, men høy grad av rot hvis misforståelser.

Beskrivelse:

Lavt samspill, lav kompleksitet: Enkle systemer, minimal risiko, men begrenset verdi.

Lavt samspill, høy kompleksitet: Fokuseret synergi, men begrenset skalering.

Høyt samspill, lav kompleksitet: Koordinerte, men teknologisk begrensede systemer.

Høyt samspill, høy kompleksitet: Høyest potensial, men krever robust koordinering.

Digitale og fysiske agenter er avhengige av AI-trening og inferens for å oppnå autonomi og effektivitet. Digitale agenter dominerer i skalerbar trening og rask inferens, mens fysiske agenter krever simuleringsbasert trening og edge-inferens. Deres samspill skaper koordinasjonssynergier gjennom integreerte økosystemer, men utfordres av operative barrierer og konflikter. Vi er ved et inflection point i S-kurven, der adopsjonen akselererer, drevet av fremskritt i AI og simuleringsteknologi. Klassisk organisasjonsteori understreker behovet for struktur og koordinering for å maksimere verdien av agentbaserte systemer.

5.0 Hvor er AI-agentene plassert?

Å forstå hvor en AI-agent «bor», er avgjørende for å forstå både dens muligheter og begrensninger. I motsetning til tradisjonelle apper eller programmer opererer AI-agenten som et distribuert system – én del grensesnitt, én del intelligens, og én del infrastruktur. I

dette kapittelet undersøker vi hvor agenten typisk er plassert i 2027, hvilke konsekvenser det har for ytelse og interaksjon, og hvordan utviklingen kan se ut i 2029.

Fire tenkelige plasser for agenten:

MR-brillene

Å være plassert direkte i Mixed Reality-brillene (AR/VR-briller) gir agenten umiddelbar tilgang til kontekst og sanntidsinformasjon. Brillenes sensorer, som øyesporing, bevegelsesmåling og biometriske data, gir en dyp forståelse av brukerens situasjon. I kombinasjon med 6G-nettverk og lokal inferens åpner det for lav latens og høy relevans. Ulempen ligger i begrenset batteritid og prosessorkraft. MR-brillene er ideelle som grensesnitt, men ikke som selve kjernen for beregning.

Mobiltelefonen

Mobiltelefonen fungerer i dag som hovedbase for mange applikasjoner, og AI-agenten kan til en viss grad leve her - som en app i bakgrunnen. Men formatet er begrenset både i skjermflate, beregningskraft og utholdenhet. Selv om mobilen er allestedsnærværende, er den for liten til å bære hele agentens potensial.

Skrivebordet

Å plassere agenten på en datamaskin gir tilgang til betydelig prosessorkraft og minne, og er velegnet for tunge modeller og batch-prosessering. Likevel er desktop-miljøet for statisk i en verden der brukeren beveger seg, bytter kontekst og forventer svar i sanntid.

Skyen

Skyen tilbyr nesten ubegrenset beregning, lagring og skalerbarhet. Her kan agenten hente inn sanntidsdata, kjøre avanserte modeller og distribuere funksjoner globalt med millisekunders responstid. Med fremveksten av kvanteassisterte servere, post-kvantum-kryptering og global edge-distribusjon er skyen fortsatt den mest komplette «basen» for en AI-agent. Men fordi den er avhengig av konstant tilkobling, og mangler umiddelbar nærhet til brukerens fysiske omgivelser, trenger den et lokalt anker.

Hybridmodellen: Cloud + MR-brillene

I praksis er det en hybridløsning som dominerer. Skyen fungerer som hovedbase, hvor logikken bor, læringen skjer, og beslutninger tas. MR-brillene fungerer som lokalt grensesnitt,

der agenten møter brukeren i øyeblikket. Brillene leverer sanntidssvar, tilpasset situasjon og rom, basert på sensorinput og bruksmønstre. Agentens «hjerne» ligger i skyen, mens «ansiktet» vises i brillene.

Mobilen og desktopen har fortsatt roller, men først og fremst som brobyggere: mobilen som nødkanal, og desktopen som analyseverktøy i spesifikke sammenhenger. I det daglige er det kombinasjonen av skyens kraft og brillenes nærhet som gjør agenten både effektiv og relevant.

4.1 I 2029 da?

Innen 2029 kan AI-agenten seg mot å bli en dynamisk, enhetsuavhengig intelligens. Med den utviklingen vi ser i neuromorfe brikker og edge-computing kan de fordele oppgaver mellom enheter i sanntid. Kontekst avgjør hvor agenten «bor» i øyeblikket:

På farten: i brillene, for rask lokal respons.

Ved komplekse oppgaver: i skyen, for kraft og dybde.

Ved samarbeid: på tvers av brukeres enheter, via desentraliserte protokoller.

Agenten forutser behov basert på atferd, puls, kalender og sosial aktivitet. Den foreslår tannlegetimer og overraskelsesturer, sender meldinger til sjefen og justerer lys og lyd hjemme, før brukeren rekker å be om det. Latensen (hvor raskt det tar å gjennomføre prosessering) er under 0,3 sekunder. Agenten blir en tilstedeværende kompis som handler før tanken er ferdig tenkt.

Postcards From The Future

AI-agentens evner i 2027 vs 2029

| | | Begrenset | Full |
|------------------------|----------|---|---|
| Y-Aksen: Agentautonomi | Proaktiv | Apple 2029 Interoperabilitet åpner for prediksjon, men med begrenset sensorbruk | xAI-utopia (?) 2029 Full tilgang, edge-inferens, kvantecompute og kontekstavhengig proaktivitet |
| | Reaktiv | Apple 2027 Begrenset API-tilgang, høy latens, manuelle kommandoer | Meta 2027 Full tilgang til sensorer, men fortsatt brukerstyrt interaksjon |
| | | X-aksen: Ressurstilgang | |

I 2027 er det kombinasjonen av skyen og MR-brillene som gir den mest effektive og personlige AI-opplevelsen. Meta utmerker seg som plattformen med best balanse mellom tilgang og ytelse. Apple leverer den mest avanserte maskinvaren, men med begrenset tilgang for eksterne AI-agenter. Google tilbyr teknisk åpenhet, men trenger å bevise langsiktighet.

Innen 2029 har AI-agenten blitt mer enn en digital assistent. Den er en personlig infrastruktur som opererer sømløst, forutsigende og enhetsuavhengig. For brukeren oppleves agenten ikke lenger som en app eller et verktøy, men mer som en utvidelse av egen kapasitet.

4.2 Noen eksempler på hverdagsoppgaver AI-agentene kan løse

I 2027 har brukeren fått tilgang til et nytt grensesnitt for samhandling med digitale assistenter: Mixed Reality-briller med innebygde sensorer, AR-visning og lynrask 6G-tilkobling. Dette gir rom for en ny type AI-agent: en som kan operere i sanntid, tolke brukerens intensjoner, og utføre oppgaver raskere enn de tidligere ble formulert.

Denne utviklingen handler ikke bare om teknologi, men om endret adferd. Der man tidligere åpnet en app, skriver en beskjed, eller aktivt søkte etter informasjon, har agenten i dag overtatt dette informasjonsarbeidet. Og mens 2027 representerer det operative gjennombruddet, ligger det virkelige skiftet i hvordan agenten i 2029 forutser, tilpasser og handler på brukerens vegne i forkant.

Eks 1: Å bestille tannlegetime

I dagens kontekst sier brukeren høyt: «Book tannlegetime». Brillenes mikrofoner registrerer setningen, og agenten aktiverer en sikker API-forespørsel mot relevante klinikker. Ved hjelp av stemmegjenkjenning, synkronisert kalender og vurderingsdata filtreres 47 tannlegekontorer i nærområdet. Innen 1,2 sekunder er timen hos en tidligere benyttet klinikk reservert, koordinert med brukerens eksisterende avtaler, og vist som en AR-notifikasjon i synsfeltet.

All sensitiv informasjon krypteres ende-til-ende. Selv agenten har ikke tilgang til innholdet i helsedataene, men handler på dem gjennom en «zero-knowledge»-arkitektur. Denne balansen mellom innsikt og personvern vil være en viktig driver for tillit i agentbaserte systemer.

Eks 2: Å planlegge en overraskelsestur

Ved forespørselen «Finn en overraskelsestur til kona», iverksetter agenten en flernivå-analyse. Den trekker inn sanntidskalendere, værprognoser og brukerens tidligere reisevalg – koblet med preferanser hos partneren, hentet fra åpne data og tidligere digital atferd.

Tre alternativer vises som 3D-visualiseringer i brukerens synsfelt:

- En romantisk helg i Paris
- En nordlysopplevelse i Tromsø
- En matreise til København

Alle alternativene er forhåndssjekket for tilgjengelighet og pris, med transaksjonssikkerhet levert via desentraliserte reiseplattformer. Bookingen kan bekreftes med øyebevegelse – en intuitiv og friksjonsfri interaksjon.

Eks 3: Å sende en melding til sjefen

Når brukeren sier: «Send melding til sjefen om at jeg blir sen, men ikke si at jeg forsov meg», benytter agenten GPS-data og kalendersynkronisering for å bekrefte forsinkelsen. Den genererer automatisk en passende formulert melding, basert på tidligere tone og stil:

«Hei, beklager, jeg blir 15 minutter forsinket til morgenmøtet pga. en uforutsett hendelse. Er på vei nå.»

Meldingen sendes via brukers foretrukne kanal (SMS, e-post eller jobbchat) basert på tidligere mønster. Kommunikasjonen er kryptert, og metainformasjonen er anonymisert for å bevare brukerens integritet.

4.3 Fra reaktiv til proaktiv

To år senere har rollen til AI-agenten utviklet seg fundamentalt. I 2029 er agenten ikke lenger en reaktiv assistent, men en integrert beslutningsmotor som forstår brukerens mønstre, intensjoner og behov, selv før brukeren selv gjør det.

Tannlegetimen foreslås klokken 07:30 basert på et seks måneders intervall siden forrige besøk, registrert av helseklokken og bekreftet i journaldata. Overraskelsesturen til Paris blir

foreslått etter at agenten oppdager en ledig helg og sammenstiller dette med en post fra brukerens partner om Eiffeltårnet. Meldingen til sjefen sendes allerede kl. 06:45, når agenten merker at brukeren fortsatt sover og dermed vil bli forsinket.

I samtlige tilfeller skjer beslutningen autonomt, men alltid innenfor grenser satt av brukeren og basert på eksplisitt forhåndsgodkjente datakilder. Interaksjon skjer via nikk, blick eller berøringsfri gest.

Postcards From The Future

Plattformens evner og tilgang i 2027 vs 2029

| | | Begrenset | Full |
|---------|---|------------------------|--|
| | | Y-Aksen: Agentautonomi | Proaktiv |
| Reaktiv | Apple-plattform 2027 Høy sikkerhet, begrenset API-tilgang, ingen sensoradgang | | Meta-plattform 2027 Sensoradgang via SDK, raske responser, men brukerstyrt interaksjon |

X-aksen: Ressurstilgang

X-akse: Tilgang til MX-brillens plattform og sensorer

(fra begrenset til full tilgang)

Y-akse: AI-agentens evne til å forutse brukerens behov

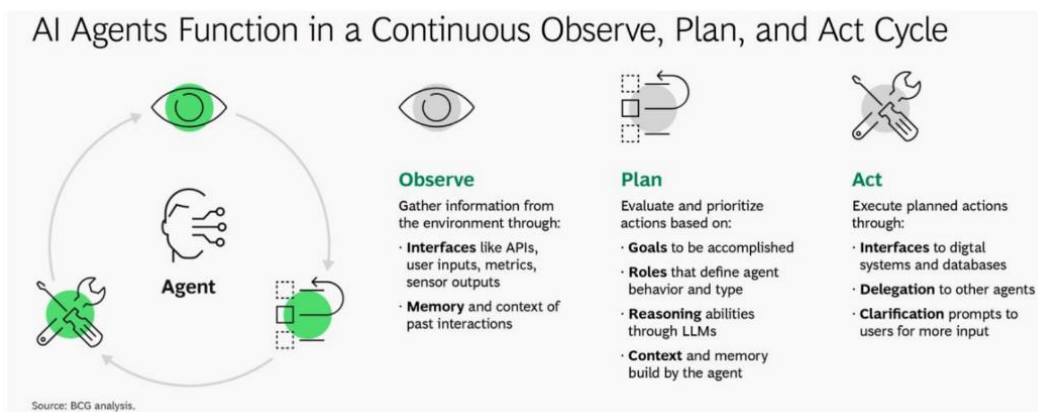
(fra reaktiv til proaktiv)

I 2027 kan AI-agenter utføre hverdagsoppgaver med høy presisjon, effektivitet og personvern, men fortsatt på kommando. I 2029 har agenten tatt steget inn i et nytt paradigme, der den handler før behovet uttrykkes, og tilpasser seg brukerens liv med en kombinasjon av prediksjon, sensorforståelse og edge-intelligens.

Dette fremtidsbildet forutsetter åpne plattformer, regulatorisk støtte og fortsatt fremdrift i hardware. Men retningen er tydelig: Fra assistent til beslutningstaker. Fra teknologi til tillit.

4.4 System of Record vs. System of Engagement

Når AI-agenter beveger seg mot økt abstraksjon i software, kan de grovt deles inn i to hovedkategorier: *System of Record* (SoR) og *System of Engagement* (SoE). Disse kategoriene handler om hvordan agentene forholder seg til data, brukere og miljøer, og bygger videre på de fire kjernetrekkene ved agentisk databehandling: å forstå miljøet, samle inn data, handle autonomt og lære over tid. For investorer og selskaper gir denne inndelingen et rammeverk for å forstå hvordan agenter påvirker både indre prosesser og kundevendte tjenester. I vår bredere forståelse av agentisk økonomi og i Glødskapeteorien (hvor individet i 2030 er både virtuell og skapende), representerer dette et viktig skille.



Source: Company Data, Morgan Stanley Research, www.simform.com

System of Record (SoR)

SoR-agenter opererer i bakgrunnen. De jobber med strukturerte data og automatiserer kjerneprosesser i organisasjoner. Målet er høy presisjon og effektivitet.

Noen kjennetegn:

- Jobber med strukturerte datasett, typisk i databaser og ERP-systemer
- Erstatte manuelle rutiner med autonome beslutninger
- Opererer med høy nøyaktighet (95- 99 %)
- Brukes oftest internt i selskaper i dag, ikke av sluttbrukere

Eksempler:

Energi: Statkraft bruker SoR-agenter til å analysere vindturbiner og øke produksjonseffektiviteten med opptil 30 prosent

Havbruk: Mowi overvåker fiskehelse og optimaliserer foring, med lavere dødelighet som resultat

Shipping: Maersk planlegger ruter etter værdata og reduserer kostnader betydelig

Denne type agenter bygger videre på tradisjonen med ERP-systemer og databasestyring, men kombinerer dette med autonomi og læring. Med Norges 5G- og kommende 6G-infrastruktur, er sanntidsstyring og analyse i maritime og energitunge næringer allerede en realitet.

System of Engagement (SoE)

SoE-agenter er ansiktet utad. De er designet for interaksjon med mennesker og skaper skreddersydde handlinger i frontend-systemer.

Kjennetegn:

- Fokus på brukeropplevelse, ofte via XR eller chatboter
- Håndterer ustrukturert input som naturlig språk
- Øker brukertilfredshet gjennom personalisering
- Møter sluttbrukere direkte: kunder, ansatte eller innbyggere

Eksempler:

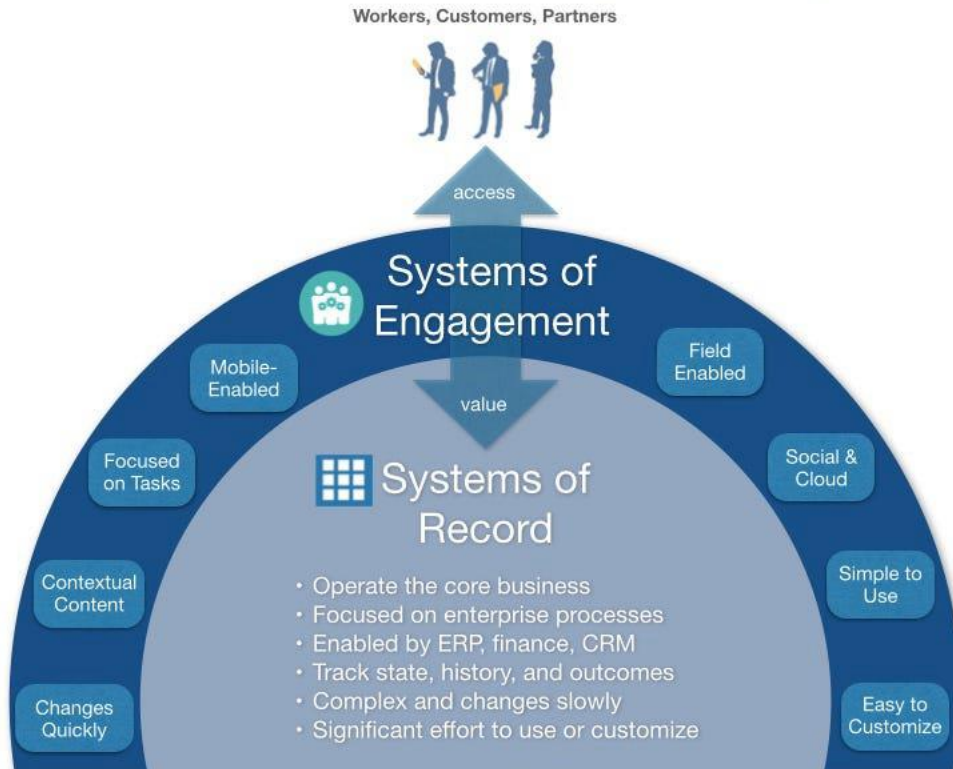
Turisme: Visit Norway bruker XR-agenter som planlegger nordlysturer og svarer på spørsmål i sanntid

Detaljhandel: Amazon anbefaler produkter basert på personlig atferd og øker konverteringsraten

Medier: Meta genererer VR-innhold som engasjerer unge brukere på nye måter

SoE-agenter bygger på CRM og sosiale medier, men utvider dette med XR og autonom tilpasningsevne.

The Contemporary Enterprise: A Fusion of Systems of Record and Systems of Engagement



Kilde: Dion Hinchcliffe, 2017

De representerer to sider av samme agentiske rolle: SoR-agentene fokuserer på nøyaktighet og effektivitet internt. SoE fokuserer mer på fleksibilitet og engasjement eksternt



De samarbeider ofte. En SoR-agent samler og strukturerer data, som en SoE-agent deretter bruker til å skape meningsfulle kundeopplevelser. I havbruk kan fiskehelsesdata fra Mowi sin SoR-agent brukes av en SoE-agent til å vise forbrukeren en sanntids XR-presentasjon av fiskenes miljø.

Men som alltid er det noen utfordringer som kan være greit å vite om:

SoR-agenter krever høy datakvalitet og solide sikkerhetsrutiner. Kostnaden for å implementere slike systemer kan være høy, noe som rammer små aktører hardest.

SoE-agenter derimot kan risikere feilinformasjon, spesielt i mediesektoren, og krever høy digital kompetanse hos brukerne.

For eksempel kan velferdsordninger og offentlige investeringer i digital infrastruktur gi Norge et fortrinn. Tiltak som digital opplæring og støtte gjør det lettere for små aktører å ta i bruk begge typer agenter.

Matrisen nedenfor organiserer SoR og SoE etter deres fokusområde (internt vs. eksternt) og hva de optimaliserer for (effektivitet vs. engasjement).

Postcards From The Future

System of Record vs. System of Engagement

| | | Intern | Ekstern |
|-----------------------|--------------|--|--|
| Y-Axis: Primær effekt | Effektivitet | SoR-agenter automatiserer interne prosesser med 20-40 % effektivitet, og fokuserer på strukturerte data. Eksempel: SoR-agent optimaliserer vindkraftproduksjon i 2030, og sparer 20-30 % energi. | SoE-agenter effektiviserer kundeinteraksjoner, som booking eller leveranser, med 20-25 % raskere prosesser. Eksempel: Amazon's SoE-agent koordinerer droneleveranser i en by, og kutter leveringstid med 30 %. |
| | Engasjement | SoR-agenter forbedrer ansattes opplevelser ved å gi datadrevne innsikter, med 10-15 % økt tilfredshet. Eksempel: SoR-agent gir oppdrettere sanntidsdata om fiskehelse via XR-grensesnitt. | SoE-agenter skaper personaliserte opplevelser, som øker kundetilfredshet med 20-30 %. Eksempel: SoE-agent i 2030 tilbyr XR-nordlysturer skreddersydd for turister. |
| | | X-Axis: AI Agentens fokus område | |

Kvadrant 1: Intern + Effektivitet = SoR

Automatiserer prosesser med høy presisjon og sparer energi

Eksempel: Statkrafts SoR-agent som optimaliserer vindkraft. Litt som en fabrikkleder som aldri tar pause

Kvadrant 2: Intern + Engasjement = SoR

Forbedrer arbeidshverdagen for ansatte via innsiktsfulle dashboards og sanntidssystemer

Eksempel: Mowi's SoR-agent som gir oppdrettere visuell oversikt over fiskehelse. Agenten er som en smart kollega som alltid har svaret klart

Kvadrant 3: Ekstern + Effektivitet = SoE

Effektiviserer tjenester som booking og leveranser

Eksempel: Amazon-agent som koordinerer dronelevering.

Kvadrant 4: Ekstern + Engasjement = SoE

Skaper personlige opplevelser som styrker relasjonen til sluttbrukeren

Eksempel: Visit Norway sin XR-agent for nordlysturisme. Litt som en personlig reisevenn som kjenner drømmene dine.

SoR- og SoE-agenter er to byggesteiner i fremtidens agentøkonomi. De skaper verdi på ulike måter, men er sterkest sammen. Begge retninger har potensial til å øke effektiviteten med 50% ([kilde](#)), og kundetilfredshet og kryssalg med 20–30 % ([kilde](#)). Men dette kommer med sine egne risikoer. I en norsk kontekst handler det ikke bare om teknologi, men om å sikre bred tilgang og rettferdig adopsjon.

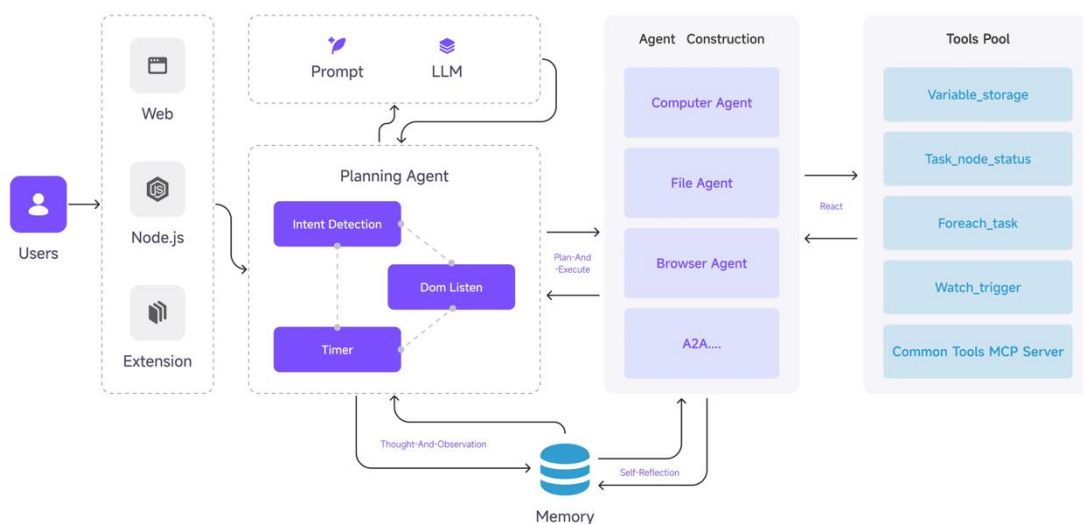
Den tysk-amerikanske politiske filosofen Hannah Arendt (1906–1975) mente at ekte frihet oppstår i et handlingsrom der mennesker trer frem for hverandre i ord og handling. I dagens teknologiske landskap fyller SoE-agentene nettopp denne rollen som digitale torg, mens SoR-agentene fungerer som pålitelige arkivarer som trygt bevarer data og historikk i bakgrunnen. Samtidig minner Dr. Stockmann (varsleren fra Ibsens «En folkefiende») oss om å

passer på at de nye digitale torgene ikke skaper eller forsterker klasseskiller, slik at alle faktisk får tilgang til både handling og innsikt.

4.5 Agentic browser

Fellou omtales som verdens første funksjonable *agentic browser*. Dette er en ny type nettleser der AI-agenter ikke bare hjelper deg med å søke, men faktisk utfører handlingene for deg. I stedet for å skrive inn søk, klikke på lenker og fylle ut skjemaer selv, kan du formulere intensjonen din i naturlig språk, som for eksempel: «Finn de beste flybillettene til Paris neste helg.» Fellou tar over derfra. Den søker, sammenligner, filtrerer og organiserer resultatene, og kan i teorien også gjennomføre kjøpet.

Konseptet bygger på en arkitektur med flere autonome agenter som kan navigere både åpne og lukkede (innloggede) nettsider, utføre komplekse trinnvise oppgaver og presentere resultater som visuelle rapporter. Alt dette skjer i bakgrunnen, uten at brukeren må følge hvert steg. En sentral forskjell fra tradisjonelle AI-verktøy er at Fellou kjører lokalt, med all databehandling på brukerens enhet. Dette gir et tydelig fortrinn i personvern sammenlignet med skylagring og eksterne API-kall.



Kilde: fellou.ai

Lanseringen har skapt stor interesse. Noen kaller det et paradigmeskifte, og visse sammenligninger antyder at det kan overgå eksisterende ordmodeller i mange oppgaver. Det

hevdes blant annet at Fellou er 3,1 ganger raskere enn andre løsninger, dog stammer dette i stor grad fra marketing og foreløpige reviews.

Samtidig er det verdt å være kritisk. Teknologien er ny, og mange av de mest ambisiøse påstandene mangler uavhengige verifikasjoner. Det gjenstår å se hvordan ytelse, sikkerhet og interoperabilitet faktisk fungerer i praksis, særlig når systemet navigerer mellom sensitive brukerdata og komplekse nettmiljøer.

Uansett markerer Fellou et viktig skifte som vi har vært inne på tidligere. Å gå fra reaktive assistenter til proaktive, handlekraftige nettagenter. Agentic browsing kan bli et av de mest konkrete eksemplene på hvordan AI-agenter glir inn i hverdagsverktøy, og dermed utgjør en bro mellom dagens programvare og fremtidens AI-baserte samhandling.

En 2x2-matrise for AI-agentmønstre

AI-agentene er i ferd med å bli digitale kompiser som løper inn i den digitale verden og fikser ting for oss. Mange ser for seg en slags digital vaktmester, men i virkeligheten kommer agentene i ulike former, drakter og farger. For å illustrere forskjeller og likheter mellom dem, har vi laget en 2x2-matrise over deres typemønstre.

[Postcards From The Future](#)

AI-agent mønstre

| | | Intern | Ekstern |
|-------------------------|-------|---|--|
| Y-Aksen: Antall agenter | Flere | Foreløpig lite utviklet. Flere AI-agenter som samarbeider i et slags internt team, for eksempel for å vurdere et forslag eller gjennomføre en prosess | Agenter med ulike roller som samarbeider i sanntid. En diagnostiserer, en foreslår løsning, en kommuniserer med brukeren |
| | En | Disse agentene opererer alene og internt. De evaluerer egne prestasjoner (refleksjon) og planlegger handlinger i steg (planlegging) | Her bruker agenten eksterne verktøy og handler i samspill med omverdenen |
| | | X-aksen: Fokus | |

X-aksen viser *fokus*: om agenten primært opererer internt i et system eller er rettet mot eksterne omgivelser. Y-aksen viser *antall agenter*: om oppgaven løses av én enkelt agent eller krever samspill mellom flere.

Beskrivelse av kvadrantene:

Internt fokus / Enkelt agent

Disse agentene opererer alene og internt. De evaluerer egne prestasjoner (refleksjon) og planlegger handlinger i steg (planlegging). Det kan være en skriveassistent som foreslår forbedringer, eller en AI som planlegger hele dagen din.

Eksternt fokus / Enkelt agent

Her bruker agenten eksterne verktøy og handler i samspill med omverdenen. Enten gjennom enkle API-kall eller i mer avanserte sløyfer der den resonerer, bruker verktøy, vurderer og justerer seg. Reisesøk og forskningsassistanse er eksempler.

Internt fokus / Flere agenter

Foreløpig lite utviklet. Tenk deg flere AI-agenter som samarbeider i et slags internt team, for eksempel for å vurdere et forslag eller gjennomføre en prosess. Potensialet er stort.

Eksternt fokus / Flere agenter

Agenter med ulike roller som samarbeider i sanntid. En diagnostiserer, en foreslår løsning, en kommuniserer med brukeren. Dette er allerede i bruk i helseteknologi og kundeservice.

4.6 AI og organisasjonsteori: Når Max Weber møter algoritmisk ledelse

Dette kan virke litt tørt ved første øyekast, men heng med, for det handler om hvordan ny teknologi snur opp ned på hvordan organisasjoner fungerer. Og historien viser at de store som sover, ofte er de som blir most først. Det finnes sikkert små biblioteker fylt av organisasjonsteori, men Max Weber står fortsatt på toppen av tronen som referanse for den hierarkiske og byråkratiske modellen. Den er fortsatt i live, enn så lenge.

Men AI endrer spillereglene. For vi som har brukt og sett kraften i kunstig intelligens, aner hvor dramatisk dette kan bli: AI-agentene tilgjengeliggjør informasjon, kompetanse og erfaring på tvers av hele organisasjonen. Ikke bare for topplederne.

I Webers modell er autoritet og kunnskap konsentrert på toppen. Beslutninger tas sentralt og filtreres ned gjennom regelstyrte prosesser. Med AI blir denne logikken utfordret.

For det første, AI gir tilgang til sanntidsdata og analyser til alle ansatte. I stedet for å vente på instruksjoner fra toppen, kan flere ta informerte beslutninger i sanntid. Det bryter opp kunnskapsmonopolet.

For det andre, AI tilbyr opplæring på stedet. Verktøyene kan hjelpe ansatte med oppgaver som tidligere krevde eksperter. Vi ser hvor høyt språkmodeller scorer i juss, medisin, regnskap og finans. Ekspertrollen står for fall.

For det tredje, beslutningstaking kan desentraliseres. I stedet for at én ledergruppe bestemmer alt, gir AI rom for mer autonome avgjørelser, også i komplekse organisasjoner.

For det fjerde, teknologidrevet fleksibilitet og økt tempo i reguleringsendringer (spesielt i USA og EU) tvinger fram en ny ledelsesform. Her kommer algoritmisk ledelse inn.

Algoritmisk ledelse betyr at mange lederoppgaver (planlegging, ressursstyring, evaluering) utføres av algoritmer. Det er allerede vanlig i plattformer som Amazon, som bruker AI til å styre lagre, prisen på produkter og planlegge logistikk. Tesla har bilindustriens laveste kapitalbinding fordi de bruker sanntidsdata og dynamisk prising.

Uber lar algoritmer tildele sjåførere, justere priser og evaluere prestasjoner. Google lar AI optimalisere søkeresultater og annonseplassering. Robinhood utfører handler og tilbyr marginkreditt automatisk. Stripe oppdager svindel og gir kreditt basert på algoritmiske vurderinger.

Palantir tilbyr et rammeverk der store organisasjoner bruker AI til å forbedre beslutninger. Det er systemer for beslutningskraft i stor skala.

ONDAS Nasdaq: ONDS

Palantir Partnership

Palantir Foundry to help scale OAS operating platform in support of revenue ramp

- **What:** Ondas has partnered with Palantir Technologies to integrate the Palantir Foundry platform into its operations, enhancing its autonomous drone platforms.
- **Why:** The partnership aims to unify data and streamline operations, enabling scalable adoption of Ondas' Optimus System and Iron Drone Raider globally.
- **Benefits:** Foundry's AI-driven insights will optimize supply chain, production workflows, and customer engagement, delivering superior value to commercial and military clients.



18

Kilde: Ondas IR

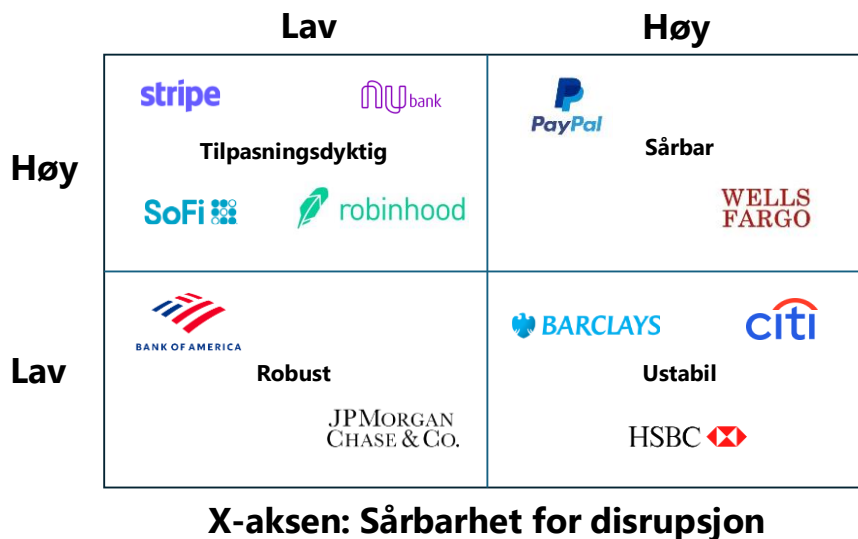
De store og tunge organisasjonene må mobilisere. Noen gjør det allerede. Andre vil prøve, men feile. Og noen vil ikke se det komme før det er for sent.

4.7 Sikkert som banken?

Banker er noen av de mest etablerte og institusjonaliserte virksomhetene i økonomien. De er mangehodede organisasjoner som er vevd inn i hverdagen vår. Alt fra boliglån til pensjon. Men er det like sikkert som banken at de store alltid vil være like store? Vi tror ikke det.

For å forstå hvorfor, kan vi bruke Accentures 2x2-matrise. Den ser på hvor utsatt forretningsmodellen er i dag (Y-aksen) og sårbarheten for fremtidige disruptjoner (X-aksen). La oss plassere noen selskaper i dette landskapet.

Accenture disrupsjonsmatrise



Y-Aksen: Grad av disrupsjon (i dag)

Fintech-plattformer som PayPal, Stripe, SoFi, Nubank, Revolut og Robinhood har allerede tatt betydelige markedsandeler fra tradisjonelle banker. De gjør det enklere, billigere og ofte mer brukervennlig å overføre penger, få lån eller investere.

PayPal har gått langt utover nettbetalinger og tilbyr nå peer-to-peer-betalinger som spiser seg inn i bankenes kjernevirksomhet. SoFi har vokst fra en til elleve millioner kunder på under ti år. Disse selskapene er raske, de er digitale i marginen og har ikke arven til gamle IT-systemer og hierarkier å dra på.

Financial Services Productivity Loop



FSPL drives high lifetime value of members leading to a sustainable competitive advantage

Financial Services Productivity Loop



- Tremendous opportunity with digitally-oriented generations which comprise half of the American population
- Brand awareness brings new members into the Financial Services Productivity Loop
- A full suite of products and superior value proposition help members spend less than they make and invest the rest - this builds trust and leads members to take out more products
- Strong xBuy and our scalable digital platform lower acquisition costs and improve unit economics, leading to higher member Life-Time-Values (LTVs)
- Higher LTVs allow us to innovate and iterate with new products and features, further strengthening the value proposition and drive sustained member and product growth
- This virtuous cycle is our **sustainable competitive advantage**

Kilde: SoFi Technologies investor presentation

Samtidig har AI-agenter begynt å snike seg inn i alt fra kundeservice og svindeldeteksjon til kredittvurdering og risikostyring. De store bankene prøver å følge med, men mange av de mest spennende løsningene kommer fra små, teknologitunge selskaper - ofte med unge team og høye ambisjoner.

Det er en miks av samarbeid og konkurranse: JPMorgan investerer i fintech-løsninger, men konkurrerer samtidig med selskaper som Venmo og Square. Bankene er med på dansen, men det er langt fra sikkert at de leder.

Fintech-markedet vokser raskt, og AI-agenter blir stadig mer avanserte. Snart kan de ta over mer avanserte tjenester som investeringsrådgivning, kredittvurdering og oppfølging av bedriftskunder.

Regulatoriske endringer vil også forme spillet. I EU stilles det tøffe krav til datasikkerhet og åpenhet gjennom DORA og PSD3, som ironisk nok kan gjøre det lettere for utfordrere å komme inn. Samtidig snakkes det om deregulering i USA, som kan gi fintechs og AI-aktører enda større spillerom.

Banker har fortsatt ressurser og posisjon, men de er sårbare. Omstillingene vil kreve mer enn kosmetiske endringer.

De store bankene befinner seg nå i det som Accenture kaller *Sårbar-kvadranten*: blir i stor grad utsatt for disrupsjon i dag, pluss høy fremtidig sårbarhet. De må forsvare seg både mot dagens angrep og morgendagens trusler.

Om de ikke våkner og tenker nytt, kan de bli de neste tiårenes dinosaurer. Ikke fordi de mangler ressurser, men fordi de ikke beveger seg raskt nok.

5.0 Moore's Law

Moore's lov beskriver den eksponentielle veksten i regnekraft, drevet av økt transistoritetthet. Nå ser vi konturene av en tilsvarende utvikling for AI-agenter.



En ny måleenhet har dukket opp: «**50%-task-completion time horizon**». Den sier noe om hvor lange oppgaver en AI-agent klarer å gjennomføre med 50 % suksessrate, sammenlignet med tiden det tar for en menneskelig fagperson. Forskning fra Model Evaluation and Testing Research (METR), publisert i mars 2025, viser at denne tidshorizonten har doblet seg omtrent hver syvende måned siden 2019. Det minner forbløffende mye om Moore's lov, men for kunstig intelligens.

I studien testet forskerne AI-modeller på komplekse, flerstegs oppgaver innen programvare og resonnering. De målte tiden det tar for mennesker å løse dem, og sammenlignet med AI. Resultatet: de mest avanserte modellene i dag, som f.eks Claude 3.7 Sonnet, klarer 50 % av én-times oppgaver like raskt som et menneske. I 2022 håndterte agenter kun oppgaver på rundt 30 sekunder. Nå er vi på timeoppgaver. Det er en voldsom endring.

Og det går raskere. Studien peker på at fra 2024 til 2025 har tidshorizonten doblet seg hver fjerde måned, ikke hver sjuende. Det gir ikke bare fart, det gir en skikkelig boost. Hvis denne takten holder, kan vi ha AI-agenter som løser en måneds arbeid med 50 % pålitelighet allerede i 2027. Med det gamle tempoet ville det skjedd i 2029.

Hva betyr det? Det betyr at AI-agenter kan begynne å gjøre uker med arbeid i løpet av timer. De kan gå fra assistenter til partnere, og senere til selvstendige operatører. Vi snakker da ikke om enkeltoppgaver, men om hele prosjekter: programvareutvikling, medisinske analyser og byråkratiske søknadsprosesser. Hele verdikjeder.

Men ingenting vokser inn i himmelen. 4-måneders takten er basert på fersk data, og det kan endre seg. Det kan gå saktere, det kan akselerere, og det kan til og med bli superintelligens, dersom AI begynner å forbedre seg selv.

Uansett hva som skjer, så er én ting sikkert: **De neste fem årene blir ville.**

6.0 Kategorisering av aksjer innen digitale og fysiske AI agenter

Vår investeringsstrategi retter seg mot selskaper som utvikler eller drar nytte av digitale og fysiske AI-agenter. Målet er å finne selskaper, særlig innen SMID-segmentet (små og mellomstore bedrifter), men også utvalgte større aktører som Tesla og Palantir, som er godt posisjonert for å vokse i takt med utviklingen av agentisk AI. Det handler om å balansere risiko og avkastning, og å utnytte synergier mellom ulike typer agenter, for eksempel ved å investere i selskaper som bygger sammenkoblingen (connectivity) mellom digitale assistenter og fysiske roboter, snarere enn de som utvikler isolerte løsninger. **Vi deler tanker og refleksjoner, ikke noen råd om å investere hverken i aksjer eller fond. Det gjør vi aldri, ei heller her.**

Først og fremst prioriteres vi teknologier som gjør agentene mulig. Dette inkluderer selvfølgelig AI, sensorer, batterier, aktuatorer, cybersikkerhet og IoT-løsninger. Tenk på dette som infrastrukturen og nervesystemet som agentene trenger for å fungere og samhandle.

Videre rettes investeringene mot sektorer hvor agentene allerede har begynt å gjøre en forskjell, og hvor veksten trolig vil akselerere. Dette gjelder bransjer som industri, logistikk, helse, transport, landbruk og utviklingen av smarte byer. I logistikken kan selvkjøring og smarte AI-lagre redusere kostnader og øke effektiviteten, mens robotkirurger og beslutningsstøtte i helsevesenet gir bedre pasientbehandling med høyere presisjon.

For å håndtere risiko, kan porteføljer bygges med selskaper fra ulike teknologier og bransjer. Det reduserer sårbarheten dersom en trend snur eller at én type teknologi faller igjennom. Det er som å ikke satse hele høsten på én avling. Hvis maiskornene svikter, står fortsatt avlingen igjen.

Horisonten er langsiktig. Strategien ser 5-10 år frem, der den største verdiskapingen ventes å komme når agentisk teknologi går fra å være up and coming til å skalere. Samtidig gir dette rom for å gjøre justeringer underveis, for eksempel hvis regulatoriske forhold endres eller ny informasjon endrer konkurransebildet.

Til slutt fokuseres det på selskaper i SMID-segmentet, med markedsverdi mellom 300 millioner og 10 milliarder dollar. Disse har ofte størst potensial for vekst, samtidig som de er små nok til at innovasjon og teknologisk fortrinn kan gi utslag. Likevel inkluderes enkelte større selskaper med en nøkkelrolle i agentøkosystemet. Tesla utvikler for eksempel både software og hardware for autonome systemer, mens Palantir tilbyr verktøy som gjør det mulig for digitale agenter å analysere enorme datamengder i sanntid. Intuitive Surgical er ledende innen robotkirurgi, og John Deere bruker autonome maskiner for å endre hvordan vi dyrker jorden.

Når vi vurderer investeringer i AI-agentbaserte selskaper, kan organisasjonsteorier gi interessante perspektiver. For eksempel kan Taylors prinsipper for vitenskapelig ledelse knyttes til selskaper som effektiviserer prosesser ved hjelp av autonome agenter. Disse selskapene bruker teknologi til å optimalisere hver oppgave, ikke ulikt hvordan Taylor ønsket å maksimere produktivitet gjennom detaljerte arbeidsstudier. Taylor sin stoppeklokke-teori var forferdelig for mennesker, men er perfekt for humanoids og roboter. Riktig teori, feil analyseenhet- og 100 år for tidlig.

Webers byråkratiteori legger vekt på struktur, forutsigbarhet og klare ansvarsforhold. Dette kan overføres til selskaper som har gode mekanismer for datadeling og koordinering mellom ulike AI-agenter. Slike strukturer bidrar til å redusere kaoset som kan oppstå når autonome systemer opererer uten kobling mellom hverandre (connectivity).

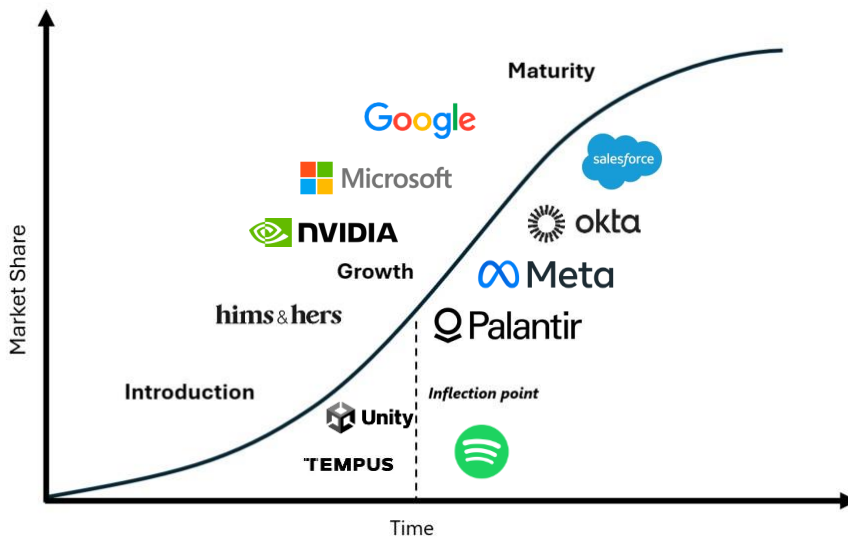
Fayols administrative teori, som fremhever viktigheten av planlegging, organisering og kontroll, er særlig relevant for selskaper som utvikler eller leder komplekse økosystemer av digitale og fysiske agenter. Investering i slike aktører innebærer å støtte selskaper som evner å orkestrere teknologi med et langsiktig blikk, ikke bare levere enkeltløsninger.

Nedenfor lister vi opp en del selskaper som passer til måten vi tenker på disse agentene på. Den er hverken utfyllende, komplett eller riktig. Bare en liste av inspirasjon for å lære og

forstå mer av et utvalg av selskaper som vi tror former de neste fem åra mer enn både du og jeg klarer å forestille oss. Utvelgelsen av selskapene er basert på deres teknologier, eksponering mot digitale og fysiske agenter, og markedsposisjonering. Vi inkluderer også deres plass i S-kurven for agentteknologi. Denne listen ligger som vedlegg 1. Noen av selskapene brukes imidlertid under.

DNB Disruptive Muligheter

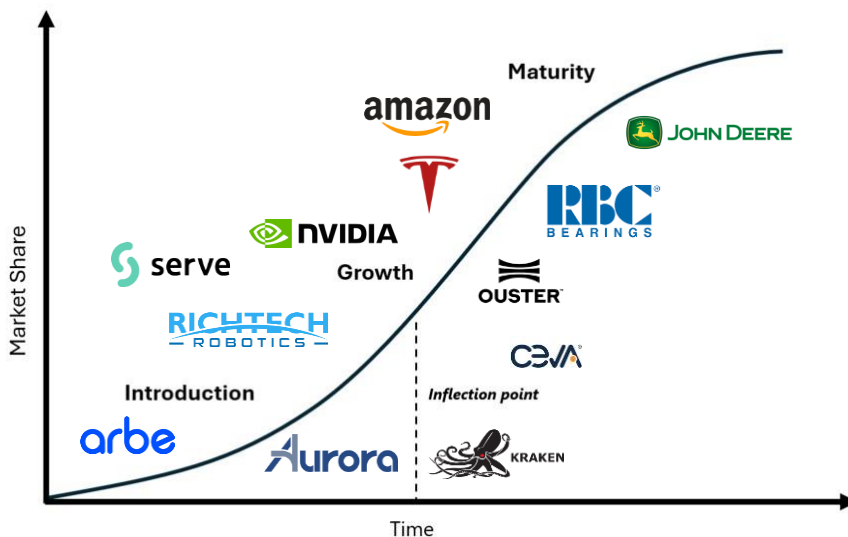
Aksjer med eksponering mot digitale agenter



DNB Asset Management

DNB Disruptive Muligheter

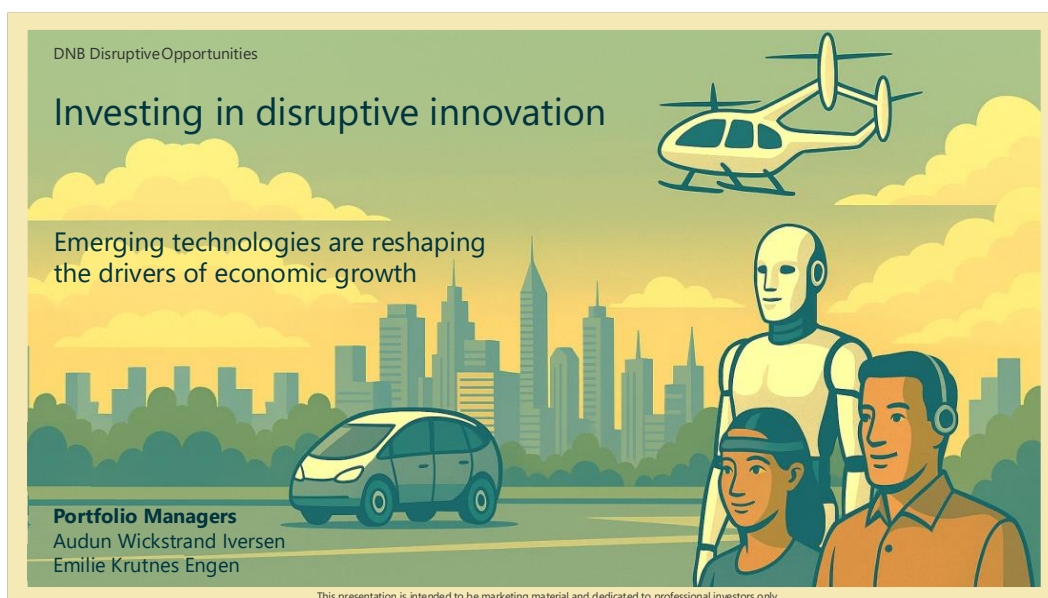
Aksjer med eksponering mot fysiske agenter



DNB Asset Management

7.0 Vår disruptive investeringsstrategi i en verden der agentene kommer

Vår investeringsstrategi omfatter mere enn bare digitale og fysiske agenter. Men de er sentrale, og voksende. Foilene under er hentet fra presentasjonen under:



Vi anser disse agentene som innovasjonsplattformer som vil endre samfunn, industrier og oss mennesker i løpet av en historisk kort tid. Dette har vi beskrevet i andre perspektivnotater.

DNB Disruptive Opportunities

Four game-changing innovations

AI is acting as a key enabler for innovations likely to unlock massive productivity gains



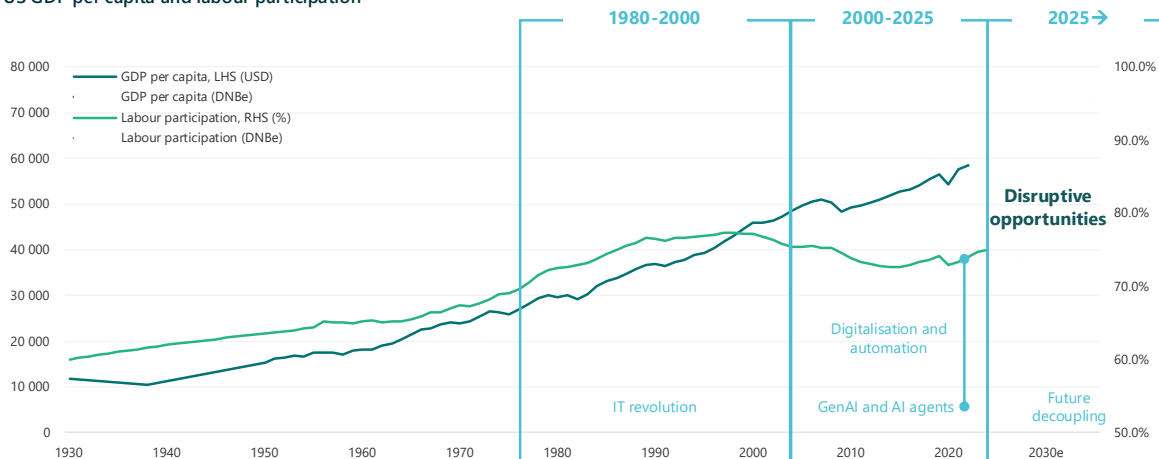
Disse fire innovasjonsplattformene vil akselererer frikoblingen av menneskers hender, føtter og kognitive prosessers bidrag til økonomisk vekst. En prosess som startet sammen med mikroprosessorene inntok på 1970-tallet som illustrerer under.

DNB Disruptive Opportunities

From human labour to automation

Widening productivity gap fuelled by disruptive technologies

US GDP per capita and labour participation



DNB Asset Management

Source: Maddison Project Database 2023
Marketing material dedicated to professional investors only. DNB Asset Management AS (Norway) and DNB Asset Management S.A. (Luxembourg). Webpage: <https://dnbam.com/en>

9

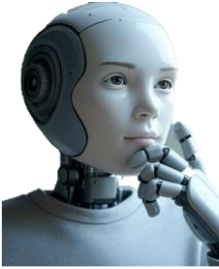
Vi sammenligner ofte nettopp det som skjer nå med mikroprosessorens enorme disruptive kraft. Dette er ingen oppgradering, dette er en reset. Harde og kraftige ord, men det nå slik vi ser de neste fem åra.

Resonnerende AI: Den neste mikroprosessen?

“Reasoning AI isn’t the next cloud or internet. It’s the next microprocessor.” – Marc Andreessen

Hva er konsekvensene av resonnerende AI

- **DeepSeeks R1:** Andreessen omtaler denne resonnerende AI-modellen som et gjennombrudd, sammenlignet med Sputnik, som markerte starten på romkappløpet. R1 kan løse komplekse problemer autonomt, noe som reduserer behovet for menneskelig arbeid i **kunnskapsintensive sektorer**.
- **Selvkjørende biler:** Tesla og Waymo bruker AI som resonnerer for å navigere i komplekse miljøer, og erstatter menneskelige sjåførere. Dette er et eksempel på hvordan AI som «mikroprosessor» driver økonomisk verdi uten lønnsarbeid.
- Autonome økonomiske agenter: Som nevnt tidligere, **leveringsroboter** med digitale lommebøker kan forhandle og utføre transaksjoner selvstendig, en direkte illustrasjon av AI som en ny type datamaskin i økonomien.



Marketing material dedicated to professional investors only. DNB Asset Management AS (Norway) and DNB Asset Management S.A. (Luxembourg). Webpage: <https://dnbam.com/en>

Historisk sammenligning for resonnerende AI

1. Mikroprosessorens inntog (1970-tallet):

- Lignende effekt: Intels 4004-mikroprosessor (1971) gjorde datamaskiner små, billige og tilgjengelige, og førte til personlige datamaskiner, mobiltelefoner og moderne elektronikk. Dette «nuket» selskaper som produserte store mainframe-datamaskiner (f.eks. IBMs dominans) ble utfordret.
- Kobling til AI: Resonnerende AI kan integreres i alle sektorer (logistikk, finans, helse) på samme måte som mikroprosessen, og redusere behovet for menneskelig arbeid.
- Eksempel: Texas Instruments' kalkulatorer erstattet regnestokker og manuelle beregninger, en tidlig frikobling av produktivitet fra arbeidskraft.

2. Dampmaskinen (1700-tallet):

- Lignende effekt: Dampmaskinen mekaniserte produksjon og transport, og drev den industrielle revolusjonen. Den frikoblet økonomisk vekst fra menneskelig muskelkraft, men krevde fortsatt betydelig arbeidskraft.
- Kobling til AI: Resonnerende AI går lenger ved å frikoble vekst fra kognitivt arbeid, som analyse og beslutningstaking.
- Eksempel: Tekstilindustrien gikk fra håndveving til automatiske vevstoler, en parallell til dagens AI-drevne automatisering.

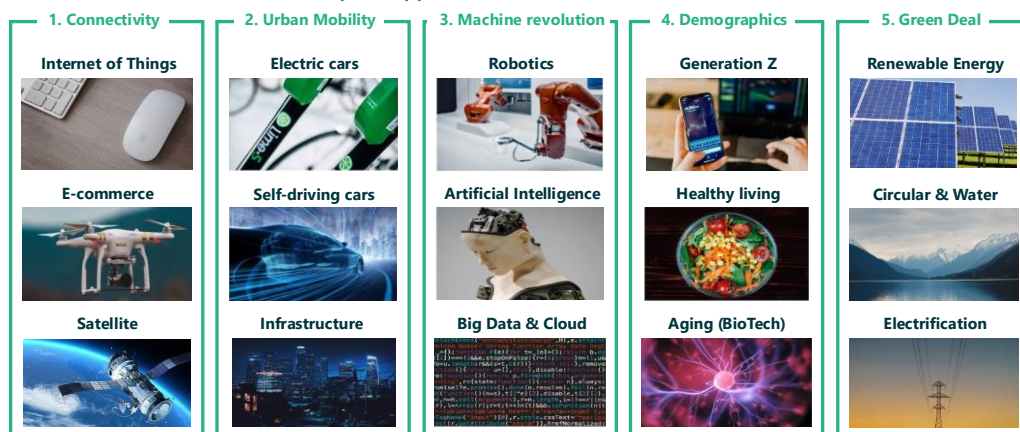
3. Elektrisitet (sent 1800-tall):

- Lignende effekt: Elektrisitet muliggjorde nye industrier (f.eks. elektriske apparater) og omformet fabrikkproduksjon. Bedrifter som ikke tilpasset seg (f.eks. gasslampeprodusenter), ble utkonkurrert.
- Kobling til AI: Resonnerende AI kan omforme økonomien ved å bli en universell «intelligensmotor», lik elektrisitet som en universell energikilde.
- Eksempel: General Electric vokste ved å utnytte elektrisitet, mens AI-selskaper som OpenAI kan dominere fremtiden.

Foilen under definerte vårt investeringsunivers da vi startet fondet i 2019, og entret de vi kalte det disruptive tiåret. Vi har diskutert selvkjørende biler, droner, roboter, humanoids, satellitter og maskiner vi prater med i mange år. Ofte til god latter av folk som savner fax maskinen og synes at man bare kan investere i stål og ting som kommer opp av et hull i bakken. Akkurat det lever vi godt med, det er den type rådgivere og investorer som kommer til å prate om dette i 2029. De digitale og fysiske agentene dekker som begreper flere av våre fem investeringskategorier. Connectivity, urban mobilitet og maskin revolusjonen er alle gjenstand for innovasjonen av agentene.

Portfolio positioning

Identified five main themes of disruptive opportunities



Disse innovasjonsplattformene og konsekvensene av dem vil de neste åre bli svært synlige og skape, former og ødelegge forretningsmodeller. Prosessen som ble startet, eller i S-kurvenes språkdrakt introdusert på 1980-tallet, skifter nå gir. Den disruptive melodien sakte, sakte, plutselig synger nå på siste vers av sakte. Vi går inn i den kraftige vekstfasen på S-kurven. Digital AGI i 2026-27, skalering av selvkjørende taxier, biler og trucker, 2026, droner 2027, global dekning som ekspanderer digitale økonomien i 2026

De neste fem åra blir crazy. De som vil bli hardest rammet er de som ikke forstår. Dette er vårt bidrag til å deg et perspektiv på å forstå de neste fem åra. Noen kaller det tull, andre funfacts. Vi kaller det disruptive muligheter.

Finnes det noen selskaper som har eksponering mot disse agentene da? Ja, det er mange. Listen under er et utgangspunkt lagd fra selskaper som vi kjenner.

VEDLEGG 1: Utvalgte selskaper (Marketcap juni 2025).

Ouster (markedsverdi: \$1,22 mrd.) – LIDAR-sensorer for autonome kjøretøy og roboter (fysiske agenter). Leder i høypresisjons-LIDAR, med vekst i bilindustri og robotikk.

Konkurransen fra Luminar.

Inflection point: Tidlig vekstfase, autonom transport og industri.

Okta (markedsverdi: \$17,35 mrd.) – Skybasert identitets- og tilgangsstyring (IAM) for digitale agenter. Leder i cybersikkerhet for AI-systemer, indirekte eksponert. Sterk vekst i sky.

Inflection point: Moden fase for IAM, vekstfase for AI-sikkerhet.

Intuitive Surgical (markedsverdi: \$195 mrd.) – Da Vinci-kirurgiske roboter (fysiske agenter) med AI-analyse. Leder i robotkirurgi, stabil vekst i helse, men mindre SMID-typisk.

Inflection point: Moden fase, nye AI-funksjoner driver vekst.

Tesla (markedsverdi: \$948 mrd.) – Selvkjørende biler og Optimus-roboter (fysiske agenter) med digitale AI-modeller. Leder i autonom transport, potensial i roboter. Regulatoriske utfordringer.

Inflection point: Inflection point for biler, tidlig fase for roboter.

Kraken Robotics (markedsverdi: \$0,59 mrd.) – Autonome undervannsdroner (fysiske agenter) for forsvar og energi. Nisjeleder i maritime applikasjoner, vekstpotensial i forsvar.

Inflection point: Tidlig vekstfase.

Arbe Robotics (markedsverdi: \$0,18 mrd.) – Radarteknologi for autonome kjøretøy (fysiske agenter). Småskala, høyrisiko, men vokser i bilindustrien.

Inflection point: Tidlig vekstfase.

Tempus AI (markedsverdi: \$10,55 mrd.) – AI-drevne digitale agenter for presisjonsmedisin.

Sterk i helsedata, konkurranse fra etablerte aktører.

Inflection point: Vekstfase.

Spotify (markedsverdi: \$148 mrd.) – AI-anbefalingssystemer (digitale agenter) for strømming. Leder i strømming, indirekte eksponert, marginpress.

Inflection point: Moden fase, vekst for AI-funksjoner.

Unity Software (markedsverdi: \$10,86 mrd.) – Spillmotor og simuleringsplattformer for digitale agenter (metaverse, digitale tvillinger). Sterk i spill og AR/VR, økonomiske utfordringer.

Inflection point: Vekstfase, metaverse og industri.

Hims & Hers (markedsverdi: \$10,74 mrd.) – AI for telemedisin (digitale agenter). Vokser i digital helse, begrenset til forbrukermarked.

Inflection point: Tidlig vekstfase.

Aurora Innovation (markedsverdi: \$11,7 mrd.) – Selvkjøringsteknologi (fysiske agenter) med AI-plattformer. Fokuserer på selvkjørende lastebiler, regulatorisk risiko.

Inflection point: Tidlig vekstfase.

RBC Bearings (markedsverdi: \$12,21 mrd.) – Presisjonskomponenter for roboter (indirekte støtte til fysiske agenter). Stabil i industri og forsvar, mindre direkte eksponering.

Inflection point: Moden fase, moderat vekst.

Deere & Company (markedsverdi: \$141 mrd.) – Autonome traktorer og AI-løsninger (digitale og fysiske agenter). Leder i presisjonslandbruk, mindre SMID-typisk.

Inflection point: Vekstfase, automatisering i landbruk.

Microbot Medical (markedsverdi: \$0,095 mrd.) – Mikroroboter for endovaskulære prosedyrer (fysiske agenter). Tidlig fase, høyrisiko, men partnerskap øker potensialet.

Inflection point: Tidlig vekstfase, helseinnovasjon.

Synopsys (markedsverdi: \$85,1 mrd.) – EDA-programvare og AI-løsninger for halvlederdesign. Leder i halvlederdesign, indirekte eksponering, sterk finansiell posisjon.

Inflection point: Moden fase, vekst i AI-drevet design

Samsara (markedsverdi: ca. \$22,2 mrd.) – IoT- og AI-plattformer for logistikk og flåtestyring (digitale agenter, støtter fysiske). Solid innen logistikk, optimaliserer autonome operasjoner.

Inflection point: Vekstfase, logistikk-automatisering.

Impinj (markedsverdi: \$3,36 mrd.) – RFID-løsninger for IoT, støtte til digitale og fysiske agenter i logistikk. Leder i RFID-sporing, vekst i e-handel og supply-chain.

Inflection point: Vekstfase, IoT-integrasjon.

CEVA (markedsverdi: \$0,55 mrd.) – IP for signalbehandling i AI og sensorer, støtter fysiske agenter. Nisjeleder i halvledere, vekst i IoT og autonomi, men konkurranseutsatt.

Inflection point: Tidlig vekstfase.

Butterfly Network (markedsverdi: \$0,48 mrd.) – Håndholdte ultralyd-enheter med AI-analyse (digitale og fysiske agenter). Vekst i digital helse, konkurranse fra tradisjonelle aktører.

Inflection point: Tidlig vekstfase, helseteknologi

Serve Robotics (markedsverdi: \$0,61 mrd.) – Autonome leveringsroboter (fysiske agenter) med AI-styring. Nisje i urbane leveringer, høyrisiko, partnerskap med Uber Eats.

Inflection point: Tidlig vekstfase, logistikk.

Real Brokerage (markedsverdi: \$0,85 mrd.) – AI-drevne digitale agenter for eiendomsmegling. Vokser i digital eiendom, men begrenset direkte eksponering til fysiske agenter.

Inflection point: Vekstfase, digital transformasjon.

Spectral AI (markedsverdi: \$0,07 mrd.) – AI-drevne digitale agenter for sår-vurdering og diagnostikk i helse. Tidlig fase, høyrisiko, potensial i presisjonsmedisin.

Inflection point: Tidlig vekstfase.

Palantir Technologies (markedsverdi: \$317 mrd.) – AI-plattformer for dataanalyse (digitale agenter) i forsvar, helse og industri. Leder i big-data, indirekte støtte til fysiske agenter.

Inflection point: Vekstfase, bred AI-adopsjon.

Richtech Robotics (markedsverdi: \$0,22 mrd.) – Service-roboter for gjestfrihet og helse (fysiske agenter) med AI. Nisje, høyrisiko, tidlig fase i service-robotikk.

Inflection point: Tidlig vekstfase.