



Bruxelles, den 24.1.2024
COM(2024) 28 final

**MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN TIL EUROPA-PARLAMENTET, RÅDET,
DET EUROPÆISKE ØKONOMISKE OG SOCIALE UDVALG OG
REGIONSUDVALGET**

om fremme af startupvirksomheder og innovation inden for pålidelig kunstig intelligens

Meddelelse om fremme af startupvirksomheder og innovation inden for pålidelig kunstig intelligens

1. Indledning

Kunstig intelligens (AI) har trængt sig ind på mange områder af vores liv og ændret den måde, vi lever og arbejder på. I løbet af de seneste år er der sket en hurtig og banebrydende acceleration af fremdriften inden for kunstig intelligens som følge af betydelige fremskridt inden for udbredt datatilgængelighed, computerkraft og maskinlæring. Der er taget bemærkelsesværdige skridt inden for udviklingen af *grundmodeller* — AI-modeller, der er trænet med store mængder umærkede data¹. Denne innovation har udmøntet sig i "*kunstig intelligens til almen brug*", der er i stand til at udføre en bred vifte af opgaver, herunder generering af forskellige former for nyt indhold², hvilket almindeligvis kaldes "*generativ kunstig intelligens*". Kvaliteten af det output, der produceres af disse modeller, er så høj, at det er vanskeligt at skelne det fra menneskeskabt indhold.

Kunstig intelligens er en generel teknologi, der er tilgængelig, effektiv og tilpasningsdygtig i forbindelse med en lang række anvendelsesmuligheder, fra sundhed til intelligente byer og fra meteorologi til anvendelser i rummet og militæret. Den har potentiale til at revolutionere samspillet mellem menneske og maskine og øge produktiviteten på tværs af værdikæder og organisatoriske funktioner og således danne grundlag for nye økonomiske aktiviteter. Anvendelsen af generativ kunstig intelligens anslås at skabe en forretningsværdi, som svarer til 2,4-4,0 bio. EUR om året³. Alene i første kvartal 2023 blev de globale private investeringer i kunstig intelligens anslået til at nå op på 16,5 mia. EUR, hvilket er en stigning fra 8,9 mia. EUR i fjerde kvartal 2022⁴.

Fuld beherskelse af den seneste udvikling inden for generativ kunstig intelligens vil blive en vigtig løftestang for Europas konkurrenceevne og teknologiske suverænit. I den europæiske økonomiske sikkerhedsstrategi og den efterfølgende henstilling fra Kommissionen om teknologiområder af kritisk betydning⁵ anerkendes kunstig intelligens som et europæisk aktiv af kritisk betydning, og kunstig intelligens blev anerkendt som en af de fire prioriterede teknologier, der i øjeblikket er underkastet en kollektiv risikovurdering⁶.

I denne meddelelse fastsættes **en strategisk investeringsramme for pålidelig kunstig intelligens**, således at Unionen kan udnytte sine aktiver, navnlig dens supercomputinginfrastruktur i verdensklasse, og fremme et innovativt europæisk AI-økosystem, hvor startupvirksomheder og innovatorer kan arbejde tæt sammen med industrielle brugere, tiltrække investeringer i Unionen og få adgang til de vigtigste elementer inden for kunstig intelligens — data, computerkraft, algoritmer og talent. Den har desuden til formål at fremme innovative anvendelsesmuligheder af generativ kunstig intelligens i Europas industrielle økosystemer og samtidig opretholde europæiske værdier, tackle risici og

¹ Modeller lærer f.eks. fra en stor mængde tekst for at forstå sprogets struktur og kontekst uden udtrykkelige instrukser om, hvad hvert enkelt tekststykke handler om. Modeller kan derfor lære og udbrede deres forståelse af verden og er i stand til at håndtere nye og forskelligartede situationer.

² Denne indholdsgenerering spænder over tekst, billeder, lyde og endda koder, f.eks. til programmering eller gensekventering.

³ The economic potential of generative AI: The next productivity frontier, 14. juni 2023, <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-AI-the-next-productivity-frontier#introduction>.

⁴ <https://www.tortoisemedia.com/2023/06/28/the-global-artificial-intelligence-index/>.

⁵ JOIN(2023) 20 final og C(2023)2113.

⁶ Forslaget til Rådets henstilling om styrkelse af forskningssikkerheden (COM (2024) 26 final) vil være særlig relevant i denne forbindelse.

fremme en ansvarlig anvendelse af kunstig intelligens.

I denne meddelelse beskrives de tiltag og investeringer i 2024, der vil hjælpe startupvirksomheder og industrier i Europa med at udnytte deres potentiale til at blive førende på verdensplan inden for pålidelige avancerede AI-modeller, -systemer og -applikationer.

2. Unionens strategiske ramme for et blomstrende økosystem for startupvirksomheder og innovation inden for kunstig intelligens

2.1. Den Europæiske Unions holdning

Unionen har stærke aktiver til at skabe et blomstrende **økosystem for startupvirksomheder og innovation inden for kunstig intelligens**. Unionen har et stigende antal hurtigt voksende AI-startupvirksomheder⁷ samt universiteter og forskningscentre med uddannelse af høj kvalitet, en talentfuld pulje af forskere og et stærkt videnskabeligt grundlag. Unionen har også et stort indre marked med mange AI-brugere på tværs af industrielle økosystemer samt stærk menneskelig kapital, navnlig højt kvalificerede ingeniører. I hvert af elementerne i kunstig intelligens — data, computerkraft, algoritmer og talent — har Europa vigtige aktiver, som bør udnyttes og styrkes.

Med hensyn til **data** er Unionen i færd med at skabe et ægte indre marked for data gennem den retlige ramme, der for nylig blev indført som led i den europæiske datastrategi⁸. Direktivet om åbne data⁹ forbedrer tilgængeligheden af datasæt af høj værdi, herunder geospatiale, miljømæssige, statistiske og meteorologiske data. Forordningen om datastyring¹⁰ stimulerer datadeling ved at skabe en fælles ramme for dataformidlingstjenester. Dataforordningen¹¹ vil frigøre store mængder data fra tingenes internet og sætte AI-startupvirksomheder i stand til at udnytte denne uudnyttede ressource. Udrulningen af fælles europæiske dataområder vil forbedre interoperabiliteten og adgangen til store mængder data af høj kvalitet¹². Kommissionen fremsatte f.eks. forslag til forordning om det europæiske sundhedsdataområde (EHDS) for at skabe en sammenhængende, pålidelig og effektiv ramme for anvendelse af sundhedsdata til forskning, innovation, politikudformning og lovgivningsmæssige aktiviteter.

Med hensyn til **databehandlingskapacitet** er store cloudcomputingplatforme blevet det vigtigste redskab til træning af AI-modeller, der giver andre AI-virksomhedsudviklere, herunder startupvirksomheder, adgang på et kommercielt grundlag. Det er imidlertid dyrt at få adgang til sådanne store cloudcomputingressourcer på et kommercielt grundlag, navnlig for AI-startupvirksomheder. Unionens netværk af supercomputere i verdensklasse er et alternativ for startupvirksomheder og tilvejebringer den meget store computerkraft og lagerplads, der er nødvendig for udviklingen af AI-modeller. Desuden har Unionen iværksat et stort forskningsinitiativ vedrørende design og udvikling af avancerede mikroprocessorer, da Unionen i øjeblikket stadig er afhængig af processorteknologier, der er udviklet i andre dele af verden.

⁷ Når der henvises til AI-startupvirksomheder i denne meddelelse, henvises til startupvirksomheder, der udvikler AI-modeller, samt de virksomheder, der finjusterer og integrerer dem i systemer og applikationer.

⁸ COM(2020) 66 final.

⁹ Direktiv (EU) 2019/1024.

¹⁰ Forordning (EU) 2022/868.

¹¹ Forordning (EU) 2023/2854.

¹² Arbejdsdokument fra Kommissionens tjenestegrene om fælles europæiske dataområder (SWD (2024)XXX).

Med hensyn til **talent** er der — selv om Unionen allerede kan trække på kvalificeret AI-ekspertise — behov for mere talent for at specialisere sig på dette område i hastig udvikling. Uddannelsessystemerne er begyndt at indhente efterslæbet, men tilbyder endnu ikke nok specialiserede programmer til at opfylde de voksende behov. Desuden er den globale efterspørgsel efter AI-fagfolk stigende, hvilket gør det vanskeligt for Unionen at tiltrække og fastholde eksperter. På trods af Unionens videnskabelige og industrielle ekspertise inden for flere strategiske sektorer risikerer manglen på en økosystemtilgang, der samler de nødvendige AI-færdigheder og sektorspecifikke færdigheder, at hæmme Unionens evne til at beherske den seneste udvikling inden for kunstig intelligens fuldt ud.

Med hensyn til **investeringer** har Unionen et hurtigt voksende og dynamisk økosystem for startupvirksomheder med over 600 startupvirksomheder med fokus på generativ kunstig intelligens, hvoraf en tredjedel er involveret i modeludvikling¹³. De har imidlertid endnu ikke tilstrækkelig adgang til de investeringer, de skal bruge for at kunne træne deres modeller og opskalere deres aktiviteter for at blive konkurrencedygtige på verdensplan.

Endelig er et vigtigt aktiv den **europæiske tilgang til kunstig intelligens** med fokus på kunstig intelligens, der er troværdig, pålidelig og tilgængelig og til gavn for mennesker, respekterer de grundlæggende rettigheder, demokratiet og sikkerheden og afspejler EU's værdier, og som virksomheder og forbrugere har tillid til. Unionen vedtager snart en forordning om harmoniserede regler for kunstig intelligens ("forordningen om kunstig intelligens"), verdens første omfattende lovgivningsmæssige ramme for pålidelig kunstig intelligens. Dette suppleres af det første offentligt bemyndigede standardiseringsarbejde vedrørende kunstig intelligens¹⁴, som Kommissionen er involveret i sammen med alle relevante interessenter.

Forordningen om kunstig intelligens skaber retssikkerhed og letter udbredelsen af pålidelige AI-løsninger ved at sætte fokus på anvendelsesmuligheder med høj risiko i de lovgivningsmæssige krav. Den fastsætter desuden forholdsmæssige regler for AI-modeller til almen brug med fokus på modeller med en systemisk indvirkning, hvilket giver udbydere i efterfølgende led den tilstrækkelige tillid til at indføre og integrere disse modeller i deres AI-applikationer¹⁵. Indtil reglerne træder i kraft, har Kommissionen lanceret **AI-pagten**¹⁶ med henblik på at sikre frivillige tilsagn fra industrien om at begynde gennemførelsen af kravene i forordningen om kunstig intelligens, inden den træder i kraft.

2.2. Den strategiske ramme

For at overvinde udfordringerne og udnytte Unionens aktiver er det afgørende at styrke Unionens teknologiske landskab og sikre dens globale konkurrenceevne.

For det første og for at støtte videreudviklingen og skalerbarheden af AI-modeller i Unionen, er det afgørende, at der er adgang til supercomputere i verdensklasse, som accelererer AI-træningen og reducerer træningstiden fra måneder til få uger. Unionen vil desuden **opgradere EuroHPC¹⁷-supercomputerne ved at integrere AI-kapacitet og lette adgangen for startupvirksomheder og videnskabs- og innovationssamfundet**, som har behov for at træne AI-modeller.

¹³ "Generative AI in the European Startup Landscape 2024", appliedAI Institute for Europe, <https://www.appliedai-institute.de/en/hub/2024-generative-ai-study>.

¹⁴ C(2023)3215.

¹⁵ Den lovgivningsmæssige ramme omfatter også maskinforordningen, der sikrer sikkerheden ved AI-baserede maskiner, herunder robotter (forordning (EU) 2023/1230).

¹⁶ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/ai-pact>.

¹⁷ https://eurohpc-ju.europa.eu/supercomputers/our-supercomputers_da.

For det andet vil Unionen **øge tilgængeligheden af og lette adgangen til data af høj kvalitet for AI-startupvirksomheder og videnskabs- og innovationssamfundet** ved at fremskynde udviklingen og udbredelsen af sine fælles europæiske dataområder.

For det tredje vil Unionen **støtte udviklingen af pålidelige algoritmer** i overensstemmelse med forordningen om kunstig intelligens, herunder ved at stille midler til rådighed for FoI.

For det fjerde vil Unionen **styrke EU's talentmasse inden for generativ kunstig intelligens** ved at udvikle og samle både AI-specifikke og sektorspecifikke færdigheder og ved at tiltrække og fastholde talent.

For det femte vil Unionen **fremme en større udbredelse og anvendelse af generativ kunstig intelligens på forskellige anvendelsesområder**, herunder i offentlige forvaltninger, der kan føre an i brugen af sådanne applikationer.

For det sjette vil Unionen **tilskynde til offentlige og private investeringer** i startupvirksomheder og vækstvirksomheder inden for kunstig intelligens, herunder gennem venturekapital eller egenkapitalstøtte.

Denne strategiske ramme, der er i overensstemmelse med EU-retten, herunder det indre marked og konkurrencereglerne, vil fremme et innovativt, retfærdigt, åbent og konkurrencepræget AI-marked og samtidig ikke blot styrke europæiske virksomheder på det indre marked, men også sætte dem i stand til at konkurrere trygt på den globale scene. Den vil bygge på den eksisterende europæiske tilgang til ekspertise inden for kunstig intelligens, navnlig den koordinerede plan for kunstig intelligens¹⁸.

I de følgende afsnit redegøres der for, hvordan ovennævnte strategiske ramme vil blive iværksat.

3. "AI-fabrikker" og støtteaktiviteter for økosystemet for startupvirksomheder, videnskab og innovation inden for kunstig intelligens

3.1. AI-fabrikker

For at styrke europæiske startupvirksomheders lederskab og stimulere fremkomsten af konkurrencedygtige AI-økosystemer i Unionen vil Kommissionen oprette "**AI-fabrikker**". Der er tale om åbne økosystemer dannet omkring europæiske offentlige supercomputere, som samler vigtige materielle og menneskelige ressourcer, der er nødvendige for udviklingen af generative AI-modeller og -applikationer. Disse omfatter supercomputere til kunstig intelligens, tilknyttede datacentre i nærheden eller forbundet via højhastighedsnetværk og lige så vigtigt den menneskelige kapital til at anvende disse ressourcer effektivt — fra supercomputing- og AI-eksperter til dataspecialister, forskere, startupvirksomheder og slutbrugere. "AI-fabrikker" vil derfor omfatte computerkraft, data og supercomputingtjenester samt omfattende aktiviteter, der skal tiltrække talent.

Computerkraft

I overensstemmelse med kommissionsformand Ursula von der Leyens tale om Unionens tilstand 2023 bebuder Kommissionen foranstaltninger til at lette adgangen til Unionens offentlige netværk af indbyrdes forbundne supercomputere for startupvirksomheder og det videnskabelige samfund.

"AI-fabrikkerne" vil blive udrullet omkring Unionens EuroHPC-supercomputerfaciliteter. I perioden 2018-2027 vil Unionen investere 8 mia. EUR i avanceret supercomputingkapacitet

¹⁸ COM(2021) 205 final.

gennem det europæiske fællesforetagende for højtydende databehandling (EuroHPC JU)¹⁹. Unionen har etableret et offentligt netværk i verdensklasse af otte indbyrdes forbundne supercomputere i hele Europa²⁰ og er førende inden for supercomputere på verdensplan. **Tre af disse supercomputere er i øjeblikket blandt de ti bedste supercomputere i verden**²¹. Med de kommende to nye supercomputere, der skal installeres i henholdsvis 2024 og 2025, vil EuroHPC-infrastrukturens kapacitet snart nå langt ud over exaskala-ydeevne. Mange af EuroHPC-supercomputerne, navnlig de mest kraftfulde, har eller vil have accelererede partitioner, der er velegnede til at udføre AI-trænings- og AI-applikationsopgaver.

Kommissionen foreslår en målrettet ændring af forordningen om oprettelse af EuroHPC-fællesforetagendet²², hvormed der indføres en **søjle for "AI-fabrikker"**. I denne søjle vil der være fokus på at tilvejebringe en supercomputingtjenesteinfrastruktur til kunstig intelligens, der fremmer videnskabs- og **innovationskapaciteten og -færdighederne i økosystemet for kunstig intelligens**.

Det første element i søjlen for "AI-fabrikker" vil derfor være anskaffelse af *supercomputere til kunstig intelligens*, dvs. supercomputere udstyret med meget kraftige processorer, der er tilpasset træning af store AI-modeller. Der kan være tale om enten nye EuroHPC-supercomputere eller opgraderinger af eksisterende EuroHPC-supercomputere.

AI-startupvirksomheder og det bredere videnskabelige samfund vil få adgang til disse EuroHPC-supercomputere i overensstemmelse med Unionens regler og værdier. Der vil kun blive givet adgang til udvikling af etiske og ansvarlige AI-modeller og -systemer²³, og viljen hertil kan påvises ved f.eks. at tilslutte sig AI-pagten. En sådan adgang kan blive en væsentlig konkurrencemæssig fordel for startupvirksomheder af to hovedårsager. For det første kan brugen af supercomputere i væsentlig grad fremskynde træningen af store AI-modeller (fra typisk seks til ni måneder i gennemsnit til blot nogle få uger). For det andet kan den enkelte AI-startupvirksomhed eller forskningsorganisation inden for kunstig intelligens, der får adgang til en supercomputer til modeltræning, opnå omkostningsfordele på op til et tocifret millionbeløb i euro sammenlignet med brugen af kommercielle cloudplatforme. De muligheder, som "AI-fabrikkerne" giver, vil blive formidlet bredt til startupvirksomheder, SMV'er og forskere, der deltager i europæiske programmer såsom Horisont Europa og programmet for et digitalt Europa.

Datalagringsfaciliteter

Den anden søjle i "AI-fabrikkerne" vedrører støtte til anvendelse af supercomputere til kunstig intelligens til træning af AI-modeller. "AI-fabrikker" skal placeres i nærheden af eller forbindes via højhastighedsnet til et etableret datacenter for at drage fordel af en **stor datalagringskapacitet**. Desuden vil sådanne datacentre blive sammenkoblet med de fælles europæiske dataområder for at lette modeltræningen på centrale sektorspecifikke områder.

Supercomputingtjenester

Den tredje søjle i "AI-fabrikkerne" vedrører dedikerede **supercomputingstøttecentre** for AI-startupvirksomheder og forsknings- og innovationsøkosystemet. Disse tjenester omfatter

¹⁹ Fællesforetagendet EuroHPC samler 33 deltagende stater, herunder alle medlemsstater, Kommissionen og tre private sammenslutninger.

²⁰ https://eurohpc-ju.europa.eu/index_en.

²¹ Leonardo i Bologna, Italien, LUMI i Kajaani, Finland, og MareNostrum 5 i Barcelona, Spanien.

²² Forordning (EU) 2021/1173.

²³ Den offentlige sektor har også adgang til EuroHPC-supercomputerne, herunder til test og evaluering af generative AI-modeller.

lettelse af adgangen til supercomputere, dedikerede supercomputervenlige programmeringsfaciliteter og algoritmisk støtte til videreudvikling, test, evaluering og validering af AI-træningsmodeller og -systemer og støtte til udviklingen af nye brugstilfælde og anvendelsesmuligheder baseret på kunstig intelligens på centrale områder såsom robotteknologi og fremstillingsvirksomhed, nye materialer (f.eks. til batterier), opkoblet og automatiseret kørsel, personlig sundhedspleje, bioteknologi, klimaændringer og tilpasning.

EuroHPC-fællesforetagendet vil fungere som et fælles kontaktpunkt på EU-plan og henvise startupvirksomheder og interesserede brugere til et specifikt servicecenter. De enkelte servicecentre vil også oprette et centralt kontaktpunkt for startupvirksomheder for at lette adgangen til deres støttetjenester. Desuden vil samarbejde på EU-plan mellem "AI-fabrikker" gøre computerkraft tilgængelig som en tjeneste i hele Unionen som en del af støttetjenesterne.

Talent og det videnskabelige økosystem

Et centralt aspekt for succes og yderligere udbredelse af "AI-fabrikker" er deres evne til at inddrage og tiltrække en mangfoldig talentmasse, herunder studerende, AI-startupvirksomheder, forskere og videnskabsfolk og brugersamfundet. Målet er at tilvejebringe uddannelse, der effektivt udruster dem med de færdigheder, der er nødvendige for at anvende EuroHPC-supercomputere til modeltræning og udvikling af applikationer. Med henblik herpå bør "AI-fabrikker" arbejde tæt sammen med startupvirksomheder, universiteter og forskningscentre samt centrale industrisektorer. "AI-fabrikkerne" vil også bringe det videnskabelige samfund tættere på kunstig intelligens og tilbyde specialiseret brugersupport og uddannelse til AI-forskere og -eksperter.

Synergier på EU-plan

Alle "AI-fabrikker" vil arbejde tæt sammen for at gøre deres tjenester tilgængelige i hele Europa. De vil også samarbejde med EuroHPC-kompetencecentre og EuroHPC-ekspertisecentre samt med Unionens relevante AI-initiativer såsom eksisterende knudepunkter for AI-startupvirksomheder, AI-test- og forsøgsfaciliteterne²⁴, den europæiske centrale AI-plattform²⁵, de europæiske digitale innovationsknudepunkter²⁶, de regionale innovationsknudepunkter på AI-området²⁷, de AI-relaterede EIT-videns- og innovationsfællesskaber, relevante europæiske forskningsinfrastrukturer og andre relaterede initiativer.

Selv om "AI-fabrikker" hovedsagelig støttes finansielt via offentlige midler, modtager de også tilsagn og investeringer fra den private sektor.

3.2. Andre støtteinitiativer

Forbedring af tilgængeligheden af og adgangen til data af høj kvalitet

De generative AI-modellers ydeevne og kapacitet afhænger i dag i høj grad af kvaliteten og mangfoldigheden af de data, der anvendes i træningen. Selv om nye metoder, forbedrede algoritmer og den øgede tilgængelighed af syntetiske data i fremtiden kan mindske

²⁴ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/da/activities/testing-and-experimentation-facilities>.

²⁵ <https://aiod.eu/>.

²⁶ <https://european-digital-innovation-hubs.ec.europa.eu/>.

²⁷ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/results-regional-innovation-valleys-calls-are-strong-interest-member-states-and-associated-countries-2023-10-19_en

afhængigheden af massive datasæt, vil data af høj kvalitet fortsat være af afgørende betydning for udviklingen af stadig mere avancerede modeller.

De **fælles europæiske dataområder** er derfor afgørende for at skabe et varieret dataøkosystem for AI-startupvirksomheder, der integrerer data inden for og på tværs af sektorer som sundhed²⁸, medier²⁹, mobilitet³⁰, turisme³¹, landbrug, byggeri, miljø og produktion samt dataområdet for forskning og innovation (EOSC)³².

Kommissionen vil styrke sin finansielle støtte til de fælles europæiske dataområder med nye indkaldelser, der dækker store sektorspecifikke anvendelsesområder såsom mobilitet og energi, og som lanceres i 2024 under programmet for et digitalt Europa.

Samling af sprogressourcer: ALT-EDIC

"Store sprogmodeller" er avancerede AI-modeller, der er gode til at forstå og generere menneskelignende sprog. Denne kapacitet, der går på tværs af flere applikationer, er afgørende for AI-omstillingen. Det er derfor vigtigt for Unionen at sikre, at disse modeller omfatter den sproglige mangfoldighed i Unionen, og at initiativer til at skabe og dele tilgængelige datasæt for sprog bidrager til at forbedre AI-modellernes kapacitet til at imødekomme de mindre medlemsstaters og sprogsamfunds sproglige behov.

For at nå disse to mål vil flere medlemsstater gå sammen gennem initiativet **Alliancen for sprogteknologier — Konsortium for en europæisk digital infrastruktur (ALT-EDIC)**³³. Dette vil give centraliseret adgang til sprogressourcer til udvikling af europæiske "store sprogmodeller" og tilvejebringe værdifulde værktøjer, navnlig for medlemsstater med begrænsede sprogdata, og sætte brugerne i stand til at engagere sig i digitalt indhold på deres modersmål. Levering af sprogdata af høj kvalitet vil være afgørende for EU's modeludviklere.

Som led i sine bestræbelser på at støtte den europæiske datastrategi vil Kommissionen stille sprogdata af høj kvalitet fra EU-institutionerne, der dækker alle europæiske sprog, til rådighed.

Da avancerede modeller effektivt kan håndtere flere typer data samtidigt (tekst, lyd, video, billeder, kode osv.), vil ALT-EDIC endelig også give mulighed for mere helhedsorienterede og omfattende anvendelsesmuligheder for kunstig intelligens på tværs af forskellige områder.

Støtte til udvikling af algoritmer

Avancerede AI-algoritmer kan ikke blot hjælpe AI-systemer med at behandle store mængder data, men også med at forstå, generere og træffe eller understøtte kontekstuel relevante beslutninger.

²⁸ F.eks. vil det foreslåede europæiske sundhedsdataområde (EHDS) lette adgangen til kvalitetsdata, der skal anvendes i forbindelse med træning, test og validering af generativ kunstig intelligens på sundhedsområdet: https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/european-health-data-space_da.

²⁹ Som skitseret i handlingsplanen for medier og audiovisuelle medier (COM (2020) 784 final).

³⁰ COM(2023) 751 final.

³¹ Meddelelsen fra Kommissionen, Hen imod det fælles europæiske dataområde for turisme — fremme af datadeling og innovation på tværs af turismeøkosystemet (2023/C 263/01).

³² https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science/european-open-science-cloud-eosc_en.

³³ Konsortiet for en europæisk digital infrastruktur (EDIC) er et instrument, der er oprettet under politikprogrammet for det digitale årti for at give medlemsstaterne en stabil ramme for gennemførelsen af flerlandeprojekter. Konsortiets vigtigste fordele er status som juridisk person, designfleksibilitet og relativ hurtig oprettelse. Dette giver de medlemsstater, der deltager i EDIC'et, mulighed for at samle midler til store, langsigtede digitale infrastrukturer: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/da/policies/edic>.

For at støtte den løbende finjustering og innovation af algoritmer har Kommissionen allerede iværksat en række initiativer. I 2023 lancerede Kommissionen Large AI Grand Challenge³⁴, der belønner de AI-startupvirksomheder, som udvikler de bedste modeller, med finansiell støtte og computerkraft.

Kommissionen vil desuden under programmet for et digitalt Europa 2024³⁵ støtte opskaleringen af en **stor sprogmodel, som er i stand til at håndtere alle europæiske sprog**, og gøre det lettere for et stort antal SMV'er at finjustere den. Denne model er baseret på open source-princippet, som gør det muligt at sikre bredere adgang og større gennemsigtighed med hensyn til dens virkemåde og arkitektur og træningsmetoder. Open source-modeller udnytter europæiske styrker på området, tilskynder til tillid og fremmer innovation.

Strengte testprocedurer er afgørende for evalueringen af algoritmers ydeevne på tværs af forskellige scenarier, datasæt og randtilfælde. De hjælper med at identificere og afhjælpe skævheder i træningsdata og forebygge genereringen af u hensigtsmæssigt indhold osv. Kommissionen har iværksat en række initiativer for at lette test af AI-algoritmer under faktiske forhold gennem **test- og forsøgsfaciliteter**³⁶, hvor AI-udviklere får adgang til virtuelle og fysiske faciliteter inden for landbrugsfødevarer, produktion, sundhedspleje og intelligente byer. Desuden vil medlemsstaterne i henhold til forordningen om kunstig intelligens indføre **reguleringsmæssige sandkasser for kunstig intelligens**³⁷, der giver startupvirksomheder adgang til et kontrolleret miljø til at udvikle, prøve og validere innovative AI-systemer under de kompetente myndigheders tilsyn. I 2024 vil programmet for et digitalt Europa også støtte udviklingen af værktøjer til test og validering af AI-modeller og -systemer, der skal anvendes i testfaciliteter og sandkasser.

Endelig vil Kommissionen i perioden 2024-2027 for at fremme forskning og frigøre potentialet i fremtidige generationer af AI-modeller gennem Horisont Europa støtte projekter, der kan forbedre kapaciteten inden for generativ kunstig intelligens, således at den effektivt kan **udnytte og kombinere multimodale input og fremme innovative læringstilgange**.

Investering i startupvirksomheder og vækstvirksomheder inden for kunstig intelligens

I dag foretages over 90 % af de globale venturekapitalinvesteringer i kunstig intelligens, der steg fra 2,7 mia. EUR i 2022 til 24 mia. EUR i 2023³⁸, i USA.

Det er afgørende at tiltrække investeringer i europæiske AI-startupvirksomheder for at fremskynde udbredelsen af avancerede AI-løsninger. Samarbejdet mellem investorer og disse startupvirksomheder er nøglen til at frigøre nye muligheder og sætte gang i den næste bølge af teknologiske gennembrud.

Derfor indfører Kommissionen finansielle instrumenter til støtte for disse startupvirksomheders indsats. For det første vil **Det Europæiske Innovationsråd** under Horisont Europa gennem sin acceleratorordning fortsat stille særlige investeringsmuligheder

³⁴ <https://aiboost-project.eu/large-ai-grand-challenge/>.

³⁵ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/da/activities/work-programmes-digital>

³⁶ Test- og forsøgsfaciliteter <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/testing-and-experimentation-facilities>.

³⁷ Med vedtagelsen af forordningen om kunstig intelligens vil der blive oprettet én reguleringsmæssig sandkasse i alle medlemsstater. Disse sandkasser vil skabe et kontrolleret miljø for udvikling, test og validering af innovative AI-systemer under de kompetente myndigheders tilsyn. I sandkasserne vil virksomhederne modtage vejledning om reguleringsmæssige forventninger og bedste praksis for at støtte den fremtidige gennemførelse af deres systemer.

³⁸ <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=investments-in-ai-and-data&selectedVisualization=vc-investments-in-generative-ai-by-country>

til rådighed³⁹ i form af tilskud og egenkapital for at støtte startupvirksomheder og tiltrække investorer. For det andet vil **InvestEU** stille et særligt instrument til rådighed for venturekapitalfonde til støtte for vækstvirksomheder og SMV'er. Begge instrumenter er udformet med henblik på at mindske risikoen og tiltrække private investorer. Desuden fortsætter Kommissionen arbejdet med at udvikle kapitalmarkedsunionen⁴⁰ for at forbedre finansieringen af europæiske startupvirksomheder og styrke den europæiske økonomiske sikkerhed.

Færdigheder: udnyttelse af europæisk kapacitet

Unionen er nødt til at tiltrække, uddanne og fastholde specialister inden for generativ kunstig intelligens. Kommissionen støtter allerede en Erasmus+-innovationsalliance, ARISA (Artificial Intelligence Skills Alliance⁴¹), der udvikler en sektorspecifik strategi for færdigheder inden for kunstig intelligens inden for rammerne af pagten for færdigheder. Kommissionen vil støtte uddannelses-, kvalifikations- og omskolingsaktiviteter inden for generativ kunstig intelligens, f.eks. ved at støtte særlige master- og ph.d.-programmer gennem programmet for et digitalt Europa, herunder ved at fokusere på kvinders deltagelse⁴². Derudover vil Kommissionen inddrage uddannelsesudbydere, herunder i det storstilede partnerskab for digitale færdigheder under pagten for færdigheder, samt netværkerne af ekspertisecentre⁴³ og deres ph.d.-program. Horisont Europa vil, herunder gennem Det Europæiske Forskningsråd (EFR)⁴⁴ og Marie Skłodowska-Curie-aktionerne, spille en væsentlig rolle med hensyn til at tiltrække og fastholde AI-talent. Som et prestigefyldt "kvalitetsmærke" for forskningslaboratorier og ved at finansiere ambitiøse AI-relaterede projekter vil EFR tiltrække både europæiske og ikke-europæiske forskningstalenter. Programmet er åbent for startupvirksomheder og SMV'er, der arbejder med kunstig intelligens og ønsker at indgå i konsortier med ressourcestærke institutioner i hele verden for at tiltrække, uddanne og fastholde AI-talenter.

Det Europæiske Institut for Innovation og Teknologi (EIT) og dets videns- og innovationsfællesskaber (VIF'er) indgår allerede partnerskaber med førende uddannelsesinstitutioner, forskningsorganisationer og virksomheder. EIT Campus⁴⁵ vil fortsat støtte udviklingen af en arbejdsstyrke, der er udrustet med fremtidssikrede kompetencer. Som led i den nye europæiske innovationsdagsorden⁴⁶ vil Deep Tech Talent-initiativet⁴⁷ inden udgangen af 2025 uddanne en million europæere inden for deep tech-områder, herunder kunstig intelligens.

Anvendelsen af generativ kunstig intelligens skaber enorme muligheder på tværs af flere videnskabelige og industrielle sektorer, hvor Europa er førende og har en bred vifte af talenter, der spænder fra forskere og videnskabsfolk til fagfolk og ingeniører. Deres

³⁹ [EIC Accelerator - https://eic.ec.europa.eu/eic-funding-opportunities/eic-accelerator_en](https://eic.ec.europa.eu/eic-funding-opportunities/eic-accelerator_en).

⁴⁰ https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/capital-markets-union_da.

⁴¹ <https://aiskills.eu/>.

⁴² I Europa udgør kvinder 16 % af arbejdsstyrken med færdigheder inden for kunstig intelligens.

⁴³ Netværkerne af AI-ekspertisecentre samler de bedste forskerhold i Europa fra den akademiske verden og industrien for ved fælles indsats at tackle de store udfordringer, der hæmmer udbredelsen af AI-baserede løsninger. <https://www.ai4europe.eu/Network-of-Excellence>.

⁴⁴ Kunstig intelligens tegner sig i dag for ca. 15 % af alle EFR-projekter

⁴⁵ EIT Campus omfatter i øjeblikket over 200 kurser på 28 sprog og involverer 164 uddannelses-, forsknings- og forretningspartnere: <https://eit-campus.eu/>.

⁴⁶ En ny europæisk innovationsdagsorden (COM (2022) 332), https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/support-policy-making/shaping-eu-research-and-innovation-policy/new-european-innovation-agenda_en.

⁴⁷ EIT Deep Tech Talent-initiativet, <https://www.eitdeeptechtalent.eu>.

sektorspecifikke færdigheder kan sammen med specialistviden inden for generativ kunstig intelligens være en katalysator for videreudviklingen af disse sektorer i en række ambitiøse tilfælde. Kommissionen vil derfor foreslå aktiviteter under programmet for et digitalt Europa med henblik på at øge talentmassen og udvikle de nødvendige færdigheder på nogle få strategiske anvendelsesområder. Eksempler på sådanne områder omfatter robotteknologi, sundhedspleje og bioteknologi, mobilitet og fremstillingsvirksomhed. Kommissionen vil tilskynde interessenter, der gennemfører ovennævnte initiativer, til at arbejde tæt sammen med "AI-fabrikker".

Kommissionen vil også samarbejde med de europæiske digitale innovationsknudepunkter, der er specialiseret inden for kunstig intelligens, om at inddrage SMV'er og offentlige forvaltninger og tilbyde uddannelse, der svarer til deres behov, da integrationen af AI-modeller forventes at få en stor indvirkning på arbejdet og ændre kvalifikationskravene i alle offentlige og private sektorer.

Udvikling af AI-processorchips

Der anvendes specielle AI-chips i træningen af AI-modeller, men disse chips er for det meste designet og udviklet uden for Unionen. EU lancerede derfor det europæiske processor-initiativ i 2019 med det formål at udvikle avancerede processorer, herunder til kunstig intelligens. Et stort opfølgende initiativ vil blive lanceret i 2024 inden for rammerne af EuroHPC-fællesforetagendet med fokus på design og udvikling af en ny generation af mikroprocessorer og AI-acceleratorer. Det første mål er at anvende denne teknologi til fuldt ud at drive den første europæiske post-exaskala-supercomputer. Det andet mål er gennem fællesforetagendet for mikrochips at støtte integreringen af sådanne processorer i automatiserede og opkoblede køretøjer, fremtidige avancerede kommunikationssystemer såsom 6G og udviklingen af pålidelige energibesparende avancerede AI-chips med lavt strømforbrug, som er afgørende for mange anvendelser. Endelig støtter Kommissionen også udviklingen af kvantechips til kvantecomputere, der har potentiale til at øge effekten af træningen af AI-modeller.

4. "GenAI4EU" til udvikling af centrale AI-anvendelsesmuligheder

Unionen kan udbygge sin førerposition på tværs af forskellige industrielle og videnskabelige områder, herunder inden for kunstig intelligens, for at udvikle AI-baserede anvendelsesmuligheder med stor virkning. For at udnytte fordelene ved AI-omstillingen vil Kommissionen lancere "**GenAI4EU**", et skelsættende initiativ, der skal stimulere udbredelsen af generativ kunstig intelligens i Unionens 14 strategiske industrielle økosystemer og støtte de omstillingsforløb, der er skitseret i EU's industristrategi⁴⁸. Initiativet vil tilskynde til udvikling af store åbne innovationsøkosystemer, der fremmer samarbejdet mellem nystartede AI-virksomheder og udbydere af kunstig intelligens i industrien og den offentlige sektor⁴⁹. Dette vil omfatte industrielle anvendelsesmuligheder såsom fremstillingsvirksomhed og samtidig afspejle Unionens tilsagn om at gøre sin økonomi grønnere og tackle klimaændringerne. "GenAI4EU" vil omfatte centrale anvendelsesområder såsom nedennævnte, der hver især drager fordel af "AI-fabrikker" og relevante data af høj kvalitet i de fælles europæiske dataområder.

Initiativet vil støtte udviklingen af centrale anvendelsesmuligheder, der udnytter generativ kunstig intelligens til at forbedre deres ydeevne eller kapacitet. Det nyoprettede **AI-kontor**

⁴⁸ COM(2021) 350 final.

⁴⁹ Dette vil bygge videre på arbejdet i den europæiske platform for klyngesamarbejde og Enterprise Europe-netværket.

(afsnit 5) vil overvåge fremskridt i udviklingen af disse strategiske anvendelser gennem konkrete gennemførelsesmål. En sådan overvågningsaktivitet vil blive knyttet til den vurdering, der vil blive foretaget via **platformen for EU's omstillingsforløb**⁵⁰.

Robotteknologi

I dag er Unionen førende i verden⁵¹ inden for industri- og servicrobotteknologi. Unionen klarer sig navnlig godt på områder såsom sikre fysiske interaktioner mellem mennesker og robotter, avanceret manipulation af robotteknologi og luftrobotik takket være sin ekspertise inden for mekatronik⁵² i verdensklasse.

Generativ kunstig intelligens forbedrer robotters kapacitet med hensyn til læring, interaktion og drift og gør dem mere fleksible og effektive på tværs af forskellige anvendelsesområder. Mere specifikt kan generativ kunstig intelligens hjælpe robotter med at lære af deres erfaringer.

Generativ kunstig intelligens kan også simulere realistiske miljøer for robottræning, navnlig i udfordrende miljøer såsom atom- eller rummiljøer. Den kan også optimere robotdesign til specifikke opgaver, miljøer eller effektivitetsformål eller forbedre robotplanlægningskapaciteten til at forudsige resultaterne af forskellige handlinger. I interaktionen mellem mennesket og robotten kan generativ kunstig intelligens forbedre robotens evne til at forstå og reagere på menneskelige handlinger.

Kombinationen af avanceret mekatronik og generativ kunstig intelligens' imponerende kognitive kapacitet vil understøtte en ny bølge af gennembrud, der forventes at tage Unionens lederskab inden for robotteknologi til nye højder.

Kommissionen vil støtte AI-baserede anvendelsesmuligheder til avanceret robotteknologi gennem Horisont Europa og dets offentlig-private partnerskab inden for kunstig intelligens, data og robotteknologi⁵³.

Sundhedspleje

Generativ kunstig intelligens har potentiale til at revolutionere sundhedsplejen. Inden for personlig sundhedspleje vil den bidrage til at levere skræddersyede sundhedsløsninger til patienter baseret på deres unikke genetiske sammensætning og miljø- og livsstilsfaktorer. Den kan også være til stor gavn inden for epidemiologisk overvågning, forebyggelse af pandemier og indsatsen over for sundhedsstrusler.

Den potentielle virkning af generativ kunstig intelligens inden for sundhedspleje har hidtil mest været prototypebaseret, navnlig inden for anvendelsesområder som radiologi, screening og tidlig påvisning af sygdomme, nøjagtige diagnoser og individualiserede behandlinger samt strømlining af processerne for levering af sundhedsydelser.

⁵⁰ Platformen for EU's omstillingsforløb vil overvåge den grønne og digitale omstilling på tværs af forskellige industrielle økosystemer og fremme samarbejdet om at fremskynde omstillingen.

⁵¹ EU's robotindustri er med 82 000 installerede industrirobotter i 2021 den næststørste globale region efter Kina. Det europæiske marked for robotter forventes at vokse betydeligt med en CAGR (samlet årlig vækstrate) på 14 % inden 2026, hvor EU spiller en fremtrædende rolle på tværs af forskellige sektorer. Europæiske producenter af servicrobotter spiller en vigtig rolle på det globale marked og udgør ca. 290 ud af de 700 registrerede virksomheder, der leverer servicrobotter: <https://ifr.org/>.

⁵² Styrket af verdens største program for civil robotteknologi iværksat af Kommissionen.

⁵³ ADRA OPP har fået tildelt 2,6 mia. EUR gennem Horisont Europa og privat finansiering i perioden 2021-2027: <https://adr-association.eu/>.

Flere startupvirksomheder i EU er i gang med at udvikle AI-løsninger til et stort antal sundhedsanvendelsesområder⁵⁴ såsom forbedret nøjagtighed og robusthed inden for radiologi takket være generering af syntetiske data⁵⁵ eller forbedret effektivitet i behandlingen af nødopkald⁵⁶.

Kommissionen vil støtte relevante dataområder, nemlig projektet European Genomic Data Infrastructure og initiativet Cancer Image Europe i betragtning af deres betydning for udviklingen af fremtidige generative modeller for sundhedspleje. Initiativet "Virtual Human Twins"⁵⁷ vil bl.a. anvende disse dataområder til at træne generative AI-modeller, der tager højde for biologiske processer på forskellige niveauer i det menneskelige legeme — fra molekyler og væv til organer og hele kroppen. Dette vil bidrage til at fremskynde kliniske forsøg med nye lægemidler og optimere patientbehandlingen. Desuden har Kommissionen lanceret en AI-test- og forsøgsfacilitet⁵⁸ inden for sundhedspleje.

Da tillid er afgørende for en vellykket udbredelse af innovative løsninger inden for sundhedspleje, supplerer forordningen om kunstig intelligens den eksisterende sektorspecifikke lovgivning såsom forordningen om medicinsk udstyr og forordningen om medicinsk udstyr til in-vitro-diagnostik⁵⁹ ved at give yderligere garantier for sikkerhed og respekt for menneskerettighederne i de anvendte AI-systemer.

Bioteknologier og kemikalier

Ved at kombinere ekspertise inden for bioteknologi og kunstig intelligens har Unionen en enestående mulighed for at høste de enorme fordele, som generativ kunstig intelligens forventes at medføre i forskellige sektorer såsom materialeforskning, kemikalier eller landbrugsfødevarer.

Fremkomsten af generativ kunstig intelligens forventes at føre til betydelig innovation i biotek- og lægemiddelindustrien. Den rummer potentiale til at generere syntetiske genetiske data, hvis der ikke er faktiske data, generere nye eller analysere eksisterende gensekvenser for at gøre det lettere at forstå komplekse genetiske sygdomme eller lette opdagelsen af lægemidler, som de seneste gennembrud inden for AI-støttet udvikling af antibiotika til bekæmpelse af antimikrobiel resistens vidner om.

På samme måde kan der forventes en hurtig udvikling inden for syntetisk biologi generelt, f.eks. i forbindelse med design af nye genetiske sekvenser med bestemte egenskaber, der kan producere et bestemt lægemiddel. Andre eksempler omfatter produktion af bæredygtige stoffer, ost, celledyrket kød, plantebaserede kødalternativer osv.

En nederlandsk startupvirksomhed anvender generativ kunstig intelligens til at hjælpe biologer med at designe forbedrede proteiner ved at reducere FoU-fasen i forbindelse med design af sådanne proteiner med 50 %⁶⁰. Denne innovative tilgang har tiltrukket sig opmærksomhed fra førende virksomheder inden for udvikling af lægemidler, kemikalier, fødevarer og materialer og mobiliseret en investering på 30 mio. EUR.

⁵⁴ <https://sifted.eu/articles/europe-generative-ai-startups>.

⁵⁵ <https://ryver.ai/>

⁵⁶ <https://www.corti.ai/>

⁵⁷ EU-initiativet Virtual Human Twins - <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/virtual-human-twins>.

⁵⁹ Forordning (EU) 2017/745 om medicinsk udstyr og forordning (EU) 2017/746 om medicinsk udstyr til in-vitro-diagnostik.

⁶⁰ [Cradle — Design Better Proteins, Cradle — Cradle raises \\$24M Series A and signs partnerships with industry leaders](https://www.cradle.bio/blog/cradle-raises-24m-series-a-and-signs-partnerships-with-industry-leaders)
<https://www.cradle.bio/blog/cradle-raises-24m-series-a-and-signs-partnerships-with-industry-leaders>.

I 2024 vil Kommissionen lancere et initiativ vedrørende bioteknologi og biofremstilling, som også vil involvere anvendelse af kunstig intelligens.

På samme måde som for sundhedssektoren vil forordningen om kunstig intelligens inden for bioteknologi garantere anvendelsen af pålidelig kunstig intelligens og sikre gennemsigtighed, sikkerhed og det nødvendige menneskelige tilsyn. Derudover er supplerende bestemmelser, som sikrer cybersikkerhed og privatlivets fred, afgørende for den bioteknologiske udvikling, da de mindsker risikoen for, at denne teknologi misbruges, f.eks. i forbindelse med biologisk krigsførelse.

Materialer og batterier

Generativ kunstig intelligens kan anvendes til at syntetisere nye materialestrukturer, forudsige nye materialeegenskaber eller designe nye kompositmaterialer med specifikke mekaniske, termiske eller elektriske egenskaber. Inden for tekstiler kan generativ kunstig intelligens anvendes til at forudsige stof- og materialeegenskaber baseret på data om fibre og garner. For batterier kan generativ kunstig intelligens bidrage radikalt til at forbedre ydeevnen og sikkerheden (f.eks. ved at udforske og designe forskellige materialer, kemier og cellestrukturer). Sådanne gennembrud vil være afgørende for den grønne omstilling.

En svensk startupvirksomhed anvender generativ kunstig intelligens til at pionere en transformativ tilgang i batteriindustrien med fokus på at fremskynde udviklingen af innovative batterimaterialer, optimere celleproduktionen for kunder og forbedre sensor- og analysemetoder i produktionen⁶¹.

Generativ kunstig intelligens kan også være et værdifuldt redskab til at sætte skub i brintproduktionen som en ren energikilde i hele produktionsprocessen. Gennem design af mere effektive katalysatorer og opdagelse af nye materialer til forbedret brintproduktion og -distribution bidrager kunstig intelligens til at optimere energiforbruget⁶².

Det EU-finansierede flagskibsinitiativ Battery 2030+⁶³ sigter mod at opfinde fremtidens batteri. Det bruger kunstig intelligens til at fremskynde opdagelsen af nye batterimaterialer og -kemier. Flagskibsinitiativet støttes gennem Horisont Europa som led i Batt4EU-partnerskabsinitiativet.

Fremstillings- og ingeniørvirksomhed

Generativ kunstig intelligens vil støtte Unionens globale konkurrenceevne inden for fremstilling. Ved at anvende den enorme mængde industrielle data, der produceres af tingenes internet, vil den forbedre fremstillingsprocesser, reducere affald og omkostninger betydeligt og sikre produkter af højere kvalitet, f.eks. ved at forbedre additiv fremstilling og 3-D-printning. Den kan også anvendes til at tilpasse forsyningskæderne til ændrede markedsvilkår eller udvikle grønnere fremstillingsprocesser.

En række europæiske fremstillingsvirksomheder anvender allerede generativ kunstig intelligens til at forbedre deres aktiviteter og tjenester⁶⁴. Én virksomhed anvender f.eks.

⁶¹ <https://northvolt.com/articles/northvolt-machine-learning/>: <https://www.ft.com/content/577920d3-1c60-4105-9503-80e655280d3a>

⁶² Fællesforetagendet for ren brint — https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/clean-hydrogen-joint-undertaking_da.

⁶³ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/battery-2030-inventing-batteries-future>. Flagskibet støttes gennem Horisont Europa inden for rammerne af Batt4EU-partnerskabsinitiativet.

⁶⁴ <https://www.bosch-presse.de/pressportal/de/en/bosch-to-use-generative-ai-in-manufacturing-260806.html>.

generativ kunstig intelligens til at styre produktionsanlæg, mens en anden anvender den til inspektionsopgaver i fremstillingsprocessen. Kommissionen vil støtte europæiske dataområder for fremstilling, der kan anvendes til at træne generative AI-modeller. Kommissionen vil også støtte brugen af kunstig intelligens i produktionsorienterede og ingeniørtekniske applikationer gennem Horisont Europa og det offentlig-private partnerskab *Made in Europe*. Desuden har Kommissionen lanceret en test- og forsøgsfacilitet⁶⁵ inden for fremstilling, der tilbyder tjenester til AI-innovatorer, navnlig startupvirksomheder og SMV'er, med henblik på at vurdere og validere AI-løsninger, herunder løsninger baseret på generativ kunstig intelligens, under faktiske forhold⁶⁶.

Mobilitet

Generativ kunstig intelligens er vigtig for bilindustrien og et værdifuldt redskab til at fremme udviklingen inden for selvkørende biler og i fremstillingsindustrien. Kunstig intelligens tilvejebringer avanceret kapacitet inden for træning og simulering og forbedrer beslutningsprocesserne på området for selvkørende køretøjer. Den kan f.eks. bidrage til at generere store syntetiske datasæt og realistiske kørselsscenerier for træning af AI-algoritmer, gøre selvkørende køretøjer mere robuste, sikrere og bedre til at tilpasse sig trafikforhold osv., og sammen med avancerede sensoriske og sikkerhedsmæssige kontrolsystemer i bilindustrien vil den styrke Unionens førerposition på dette område.

Generativ kunstig intelligens kan desuden understøtte kodning og hjælpe bilindustrien med at tackle udfordringerne forbundet med softwarens stigende kompleksitet og mangel på kvalificeret arbejdskraft. Udnyttelsen af fremtidige innovationer vil imidlertid kræve en betydelig ændring af køretøjernes elektroniske arkitektur og softwarearkitektur.

Generativ kunstig intelligens kan mere generelt optimere transportsystemer, identificere ineffektivitet, f.eks. i forbindelse med levering af varer, og forudse vedligeholdelsesbehov, f.eks. med henblik på en forbedret trafikstyring i vores byer. En række europæiske virksomheder i bilsektoren og deres leverandører anvender allerede generative AI-modeller og -systemer til at teste og validere ydeevne og sikkerhed og til at personalisere køretøjsoplevelsen.⁶⁷

Kommissionen vil gennem fællesforetagendet for mikrochips støtte initiativet vedrørende fremtidens bil⁶⁸ for at styrke industriens samarbejde om næste generation af køretøjssoftware og elektronikplatforme.

Klimaændringer og miljømæssig bæredygtighed

Generativ kunstig intelligens er ved at revolutionere udviklingen af systemer til forudsigelse af ekstreme vejr- og klimaforhold, et område, hvor Unionen har været førende inden for anvendelsen af traditionelle klimamodellerings- og simuleringsalgoritmer. Generativ kunstig intelligens har også forbedret vores evne til at modellere miljøets tilstand (vand, luft, jordbundens biodiversitet) og vurdere økonomiens indvirkning på naturressourcerne. Den kan

⁶⁵ <https://ai-matters.eu/>.

⁶⁶ EIT driver en række end-to-end digitaliserede forsøgsfaciliteter inden for fremstilling i flere EU-medlemsstater, hvor startupvirksomheder, vækstvirksomheder, forsknings- og teknologiorganisationer, universiteter og industripartnere kan samarbejde og afprøve deres banebrydende produkter og digitale tjenester.

⁶⁷ <https://prod.ucwe.capgemini.com/wp-content/uploads/2023/07/Final-Web-Version-Report-Harnessing-the-Value-of-Gen-AI.1.pdf>.

⁶⁸ Dette initiativ repræsenterer en samlet investering på ca. 250 mio. EUR i 2023-2024 foretaget af EU, medlemsstaterne og industrien på tværs af fællesforetagendet for mikrochips, CCAM og 2ZERO.

også gøre vejrprognoser mere nøjagtige, detaljerede og fleksible og bidrage væsentligt til katastrofeberedskab, landbrug, transport og andre sektorer, der er afhængige af vejrprognoser.

Unionen er nødt til at udnytte disse muligheder for at bevare sin førerposition på dette område på et tidspunkt, hvor miljøovervågning, forudsigelse af ekstreme vejrforhold og støtte til modvirkning af og tilpasning til klimaændringer er vigtigere end nogensinde før.

En tysk startupvirksomhed anvender kunstig intelligens til at automatisere vurderingen af miljømæssige, sociale og ledelsesmæssige kriterier for at støtte EU-virksomheder i deres krav om bæredygtighedsrapportering⁶⁹.

Kommissionen vil støtte dataområdet for den grønne pagt, der vil gøre offentlige og privatejede data tilgængelige for AI-drevne løsninger og bidrage til modvirkning af/tilpasning til klimaændringer og miljømæssig bæredygtighed.

Inden for rammerne af Unionens initiativ Destination Earth⁷⁰ vil der blive gennemført tiltag med henblik på at skabe en generativ open source-model for klimamodellering. Dette arbejde vil også støtte udviklingen af Unionens AI-industri ved at gøre det muligt for industrielle partnere, navnlig SMV'er og startupvirksomheder inden for kunstig intelligens, at træne og bruge deres modeller i anvendelsesområder af samfundsmæssig relevans.

Når systemet er fuldt operationelt, vil Kommissionen søge at gøre det bredt tilgængeligt for det globale samfund og internationale organisationer.

Virtuelle verdener og digitale tvillinger

Generativ kunstig intelligens er en afgørende teknologi for udviklingen af realistiske, kreative, medrivende og interaktive virtuelle verdener. I de kulturelle og kreative industrier, navnlig inden for spil og underholdning, kan dette f.eks. gøre det muligt at skabe personaliserede oplevelser, fjerne sprogbarrierer og styrke AI-drevet kreativitet.

Generativ kunstig intelligens vil også spille en rolle i virtual reality-applikationer, der anvendes i intelligente byer, lige fra støtte til turisme, detailhandel og kultur til optimering af transportsystemer eller håndtering af bæredygtighedsudfordringer i byerne.

Innovative startupvirksomheder, f.eks. i Sverige, tilbyder allerede AI-drevne digitale tvillinger til at træne og afprøve autonome løsninger hurtigere end konventionelle metoder, f.eks. inden for mobilitet⁷¹.

I sin nylige meddelelse om Web 4.0 og virtuelle verdener⁷² fremlagde Kommissionen Unionens plan for en banebrydende teknologisk omstilling hen imod en verden, hvor alt er gnidningsløst forbundet⁷³. Det kommende europæiske offentlig-private partnerskab om virtuelle verdener vil støtte AI-baserede fremskridt inden for virtual reality-applikationer. I 2024 vil Det Europæiske Innovationsråds Accelerator Challenge også yde støtte til udviklingen af virtuelle verdener i industrien. Kommissionen har derudover lanceret en test- og forsøgsfacilitet⁷⁴ inden for intelligente byer og lokalsamfund, der tilbyder tjenester til AI-innovatorer med henblik på at vurdere og validere AI-løsninger under faktiske forhold.

⁶⁹ <https://unreasonablegroup.com/ventures/briink>.

⁷⁰ <https://destination-earth.eu/>.

⁷¹ <https://repli5.com/>.

⁷² COM(2023) 442 final.

⁷³ EU-borgerpanelet om virtuelle verdener gav værdifuldt input: [European Citizens' Panel on Virtual Worlds: Final Report](https://citizens.ec.europa.eu/system/files/2023-11/ECP%20on%20Virtual%20Worlds_Final%20Report.pdf): https://citizens.ec.europa.eu/system/files/2023-11/ECP%20on%20Virtual%20Worlds_Final%20Report.pdf

⁷⁴ <https://citcom.ai/>.

CitiVERSE EDIC⁷⁵ om lokale digitale tvillinger, der involverer en række medlemsstater og støttes af Kommissionen, vil fremme anvendelsen af generativ kunstig intelligens inden for anvendelsesområder i intelligente byer. Disse omfatter bl.a. simulering af mulige scenarier såsom indvirkningen af ændrede trafikforhold på luftkvaliteten, dekarbonisering og trængsel og mere generelt på grønnere byer. Det vil også arbejde på generative AI-baserede virtual reality-applikationer for at forbedre interaktionen med borgerne, f.eks. for aktivt at høre dem om planlagte byændringer. Dette EDIC vil anvende dataområdet for intelligente og bæredygtige byer og lokalsamfund samt andre relevante fælles europæiske dataområder, f.eks. dataområderne for energi, mobilitet og den grønne pagt.

Cybersikkerhed

Generativ kunstig intelligens kan eksponentielt øge kapaciteten til at lære og kopiere mønstre, der findes i cybertrusler eller sårbarheder, til at forbedre afsløringen og forudsigelsen af fremtidige trusler og derved hjælpe cybersikkerhedseksperter. Samtidig kan generativ kunstig intelligens også anvendes af cyberkriminelle⁷⁶ til at organisere avancerede cyberangreb og andre ondsindede aktiviteter. Udbredelsen af generativ kunstig intelligens vil derfor yderligere øge behovet for at sikre systemernes robusthed og modstandsdygtighed samt for at forberede forebyggende og afbødende foranstaltninger til beskyttelse af kritiske aktiver. Aktører inden for intern sikkerhed skal desuden også være godt rustet til at tackle cyberkriminalitets brug af generativ kunstig intelligens.

En fransk startupvirksomhed inden for cybersikkerhed⁷⁷ lancerede for nylig en generativ AI-assistent, der allerede har haft en betydelig virkning ved at muliggøre hurtigere og lettere gennemførelse af sikkerhedspolitikker, mere præcise sikkerhedsvarslinger og hurtigere beslutningstagning, hvilket gør det muligt at fremskynde afhjælpningen.

Horisont Europa og programmet for et digitalt Europa vil støtte hele spektret af AI-centrerede forsknings-, innovations- og anvendelsesaktiviteter, der er nødvendige for at reagere effektivt på udfordringer i forbindelse med cybersikkerhed og organiseret kriminalitet i en tid med generativ kunstig intelligens. Dette omfatter udvikling af AI-kapacitet i grænseoverskridende og nationale sikkerhedsoperationscentre⁷⁸. Andre samarbejdsinitiativer vil fortsat blive fremmet inden for rammerne af Europols innovationslaboratorium. Den kommende forordning om kunstig intelligens vil give mulighed for ansvarlig brug af AI-systemer på dette område og samtidig beskytte de grundlæggende rettigheder og sikkerheden.

Luft- og rumfart

I luft- og rumfartsindustrien kan generativ kunstig intelligens anvendes til at øge modstandsdygtigheden af luft- og rumfartssystemer og -tjenester og øge deres bæredygtighed og sikkerhed.

Inden for luftfart kan generativ kunstig intelligens f.eks. spille en central rolle i operationer og træning, autonom flyvning og design af nye robuste letvægtsmaterialer til luftfartøjer og droner, herunder til deres motorer og andre komponenter. I rummet kan generativ kunstig intelligens anvendes til applikationer til vedligeholdelse i kredsløb, analyse af

⁷⁵ <https://euocities.eu/latest/launch-of-european-funding-instrument-to-upscale-digital-twins-towards-the-citiverse-through-living-in-eu/>.

⁷⁶ Europol Innovation Lab Observatory har udarbejdet rapporter om både deepfake-generering og udnyttelse af store sprogmodeller til kriminelle formål: www.europol.europa.eu.

⁷⁷ <https://www.gatewatcher.com/en/>.

jordobservationsdata, forebyggelse af kollisioner, fjernelse af affald, situationskendskab i rummet og rumtrafikstyring.

Mere generelt har generativ kunstig intelligens potentiale til i væsentlig grad at forbedre forskellige aspekter af anvendelse i rummet, fra forbedring af nøjagtigheden til optimering af rumfartøjets design og udvikling af mere autonome og tilpasningsdygtige systemer til udforskning af rummet.

På jorden vil autonom navigation til jordbaseret transport være baseret på en kunstig intelligens med fusion af data, herunder GNSS-positions-, navigations- og tidsbestemmelsestjenester osv.

Kommissionen vil gennem Horisont Europa støtte hele spektret inden for rumforskning og udvikling af teknologier baseret på kunstig intelligens (herunder computerbaserede rumkvalificerede komponenter), som er nødvendige for effektivt at imødekomme rumfartsbehov og fremtidige EU-rummissioner. Endelig leverer Copernicus dagligt jordobservationsdata af høj kvalitet og er en vigtig kilde til træning af generativ kunstig intelligens med anvendelser på en række områder, herunder inden for miljøinformationstjenester.

Luft- og rumfart er et vigtigt element i forsvarsinfrastrukturen. Den Europæiske Forsvarsfond støtter også generative AI-anvendelsesmuligheder og vil undersøge mulige synergier med infrastrukturer, tjenester og evalueringsaktiviteter, der støttes af denne AI-pakke.

Landbrugsfødevarer

Generativ kunstig intelligens rummer et betydeligt potentiale for at fremme landbrugspraksis. Inden for husdyrbrug kan den forbedre realtidsovervågning og sygdomsdiagnosticering ved at generere mere nøjagtige modeller ud fra omfattende data om dyresundhed og -adfærd, hvilket fører til tidligere og mere præcise interventioner. Inden for afgrødedyrkning kan generativ kunstig intelligens revolutionere intelligente vandingssystemer og sammenfatte data fra forskellige kilder for at optimere vandforbruget og forudsige fremtidige behov. Ved at skabe og simulere komplekse scenarier kan denne teknologi ikke blot sikre en effektiv ressourceforvaltning, men også forbedre produktiviteten og bæredygtigheden i landbruget.

Kommissionen støtter landbrugsdataområdet og en test- og forsøgsfacilitet⁷⁹.

Videnskab

Generativ kunstig intelligens vil få en stor indvirkning på videnskabelige opdagelser, der vil munde ud i en ny innovationsbølge i krydsfeltet mellem kunstig intelligens og alle videnskabelige områder^{80,81}. Områder såsom design af nye materialer, fusionsforskning, seismologisk forskning eller astronomi integrerer allerede generative AI-modeller i deres forskningsaktiviteter.

Horisont Europa finansierer allerede mange projekter⁸², der anvender kunstig intelligens og supercomputingfaciliteter til at løse videnskabelige problemer. Generativ kunstig intelligens

⁷⁹ <https://www.agrifoodtef.eu/>.

⁸⁰ Den detaljerede biometriske analyse viser, at EU er blandt de førende inden for kunstig intelligens for videnskab: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/trends-use-ai-science_en.

⁸¹ Notatet [Artificial Intelligence in Science](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/key-enabling-technologies/artificial-intelligence-ai-science_en) viser, at EU er den globale leder inden for laboratorieroboter, der fremmer videnskabelige opdagelser: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/key-enabling-technologies/artificial-intelligence-ai-science_en

⁸² <https://cordis.europa.eu/article/id/446030-artificial-intelligence-expanding-scientific-boundaries-and-enhancing-innovation>.

vil bringe sådanne projekter op på et nyt niveau med hensyn til produktivitet og innovationsevne. Kommissionen vil foreslå flere nye finansieringsmuligheder til fremme af kunstig intelligens inden for videnskab i sine fremtidige arbejdsprogrammer for Horisont Europa, som vil bidrage til at styrke Unionens position som førende inden for kunstig intelligens for videnskab. Desuden vil Kommissionen sammen med interessenter i EFR-forummet udarbejde retningslinjer for ansvarlig anvendelse af generativ kunstig intelligens inden for forskning.

Kommissionen har anmodet mekanismen for videnskabelig rådgivning⁸³ om en udtalelse om, hvordan man kan fremskynde anvendelsen heraf i det videnskabelige samfund.

Den offentlige sektor

Generativ kunstig intelligens har et stærkt forandringspotentiale for den offentlige sektor på en lang række områder såsom sundhed, sociale anliggender, uddannelse, kultur, retlige anliggender, mobilitet, affaldshåndtering og vandforvaltning og byplanlægning. Den kan f.eks. gøre den offentlige forvaltning mere effektiv, lette borgernes adgang til oplysninger eller hjælpe med at udføre markedsovervågningsopgaver. Kommissionen har som en offentlig institution aktivt fokus på udviklingen og anvendelsen af pålidelig kunstig intelligens i sine interne aktiviteter og er fast besluttet på at sikre en hurtig anvendelse af principperne i forordningen om kunstig intelligens i overensstemmelse med pagten om kunstig intelligens.

Generativ kunstig intelligens kan også give borgerne bedre adgang til generelle og personlige oplysninger om deres rettigheder eller forenklede ansøgningsprocesser. Digitalisering og kunstig intelligens kan derfor bidrage til gennemsigtighed og forenkling på området for social beskyttelse, hvilket er en forpligtelse på EU-plan i medfør af Rådets henstilling om adgang til social beskyttelse⁸⁴. Offentlige institutioner skal anvende pålidelige AI-løsninger for at sikre offentlighedens tillid til deres anvendelse.

Heidelberg i Tyskland har lanceret en AI-baseret chatbot⁸⁵ udviklet af en tysk startupvirksomhed⁸⁶, og det er landets første digitale borgerassistent, som gør det muligt for borgerne at navigere let i offentlige tjenester, f.eks. når de skal ansøge om et nyt identitetskort, have kørekort og registrere en bopæl.

Offentlige indkøb er en vigtig løftestang til at stimulere investeringer i kunstig intelligens som anført i den nye europæiske innovationsdagsorden. Gennem køb af innovation kan den offentlige sektor fremskynde udvikling, test og anvendelse af innovative AI-baserede løsninger. For at tilskynde offentlige myndigheder til at anvende AI-baserede løsninger har Kommissionen bidraget til udviklingen af AI-specifikke kontraktbestemmelser skræddersyet til offentlige indkøbere, som skal strømline offentlige myndigheders indkøb af AI-teknologier. Kommissionen fremmer desuden praksisfællesskabet for kunstig intelligens og offentlige indkøb og støtter forsøg og pilotprojekter gennem GovTech4all Incubator, der giver offentlige forvaltninger mulighed for at afprøve generative AI-løsninger.

Kommissionen har også udviklet Tech Watch-observatoriet for den offentlige sektor, der har til opgave at overvåge, analysere og udbrede anvendelsen af nye teknologier, herunder generativ kunstig intelligens, i den offentlige sektor i Europa.

⁸³ <https://scientificadvice.eu/advice/artificial-intelligence-in-science/>.

⁸⁴ 2019/C 387/01.

⁸⁵ <https://www.heidelberg.de/Digitale-Stadt/startseite.html>

⁸⁶ <https://aleph-alpha.com/>.

5. Sammenfatning af centrale handlingspunkter og konklusioner

Udviklingen af generativ kunstig intelligens er af stor betydning på grund af dens potentiale for transformativ sociale og økonomiske virkninger. For at udnytte sine fordele og afbøde risici har Europa brug for et blomstrende økosystem for startupvirksomheder og innovation, der er i stand til at udvikle pålidelige AI-modeller og banebrydende anvendelsesmuligheder, som er i overensstemmelse med den europæiske levevis. I denne meddelelse skitseres en række foranstaltninger for at nå dette mål.

I 2024 vil Kommissionen:

- Støtte oprettelsen af "AI-fabrikker" gennem ændring af EuroHPC-forordningen
- Fremskynde udviklingen og udbredelsen af de fælles europæiske dataområder og stille dem til rådighed for AI-samfundet
- Støtte udviklingen af store AI-modeller og -systemer
- Støtte "GenAI4EU" til udvikling af nye brugstilfælde og anvendelsesmuligheder i en række industrielle og samfundsmæssige sektorer
- Støtte initiativer til styrkelse af Unionens talentmasse inden for generativ kunstig intelligens
- Tilvejebringe innovative finansielle instrumenter gennem EIC Accelerator-programmet og InvestEU-garantien og tilskynde medlemsstaterne og private investorer til at foretage lignende investeringer i startupvirksomheder og vækstvirksomheder inden for kunstig intelligens.

I 2024 vil medlemsstaterne:

- Oprette ALT-EDIC og CitiVERSE EDIC med støtte fra Kommissionen.

Ovennævnte aktiviteter vil blive finansieret på følgende måde:

- **Finansiering af "AI-fabrikker":** Kommissionen og medlemsstaterne vil investere i alt 2,1 mia. EUR gennem fællesforetagendet EuroHPC i anskaffelse af nye eller opgradering af eksisterende EuroHPC-supercomputere med AI-kapacitet, udvikling af supercomputingtjenester inden for kunstig intelligens og udvikling af mikroprocessorer til kunstig intelligens og støtte til udvikling af AI-færdigheder.

Desuden vil Kommissionen yde finansiell støtte til **inkubations- og opskaleringsaktiviteter for startupvirksomheder** på 100 mio. EUR via InvestEU, hvilket vil mobilisere en yderligere investering på 1 mia. EUR.

- **Finansiering af GenAI4EU:** Kommissionen vil inden for rammerne af Horisont Europa og programmerne for et digitalt Europa støtte udviklingen af nye brugstilfælde og anvendelsesmuligheder i en række industrielle og samfundsmæssige sektorer med et anslået beløb på 500 mio. EUR frem til 2027.

Medlemsstaterne vil desuden med støtte fra Kommissionen investere ca. 100 mio. EUR i ALT-EDIC og CitiVERSE EDIC.

Denne pakke vil generere yderligere offentlige investeringer på tæt på 3 mia. EUR i generativ kunstig intelligens indtil udgangen af dette flerårige finansielle program (2027) samt betydelige private investeringer, herunder 1 mia. EUR gennem InvestEU. Dette kommer oven i Unionens, medlemsstaternes og private aktørers investeringer inden for kunstig intelligens generelt.

For at understøtte denne strategi er det nødvendigt med en stærk tilgang til samordning i hele Unionen, der samler medlemsstaterne, Kommissionen og alle relevante interessenter. Som anført i forordningen om kunstig intelligens vil Kommissionen navnlig oprette et AI-kontor, der skal føre tilsyn med politiske og lovgivningsmæssige aktiviteter inden for kunstig intelligens. AI-kontoret vil arbejde tæt sammen med medlemsstaterne, fællesforetagendet EuroHPC og centrale interessenter, herunder aktører i industrien, den akademiske verden og civilsamfundet. Dette samarbejde vil koordinere foranstaltninger og kombinere ressourcer og tilskynde til investeringer i udvikling, finjustering og integration af avancerede modeller i centrale applikationer.

I dag er den hurtige udvikling inden for kunstig intelligens genstand for intense internationale debatter. I overensstemmelse med den europæiske økonomiske sikkerhedsstrategi vil Kommissionen fortsat opbygge partnerskaber med centrale digitale økonomier og opretholde adgangen til disse markeder, som fortsat vil være vigtige kilder til innovation. AI-kontoret vil bidrage til internationalt samarbejde om kunstig intelligens, herunder om fremme af passende lovgivningsmæssige sikkerhedsnet og demokratisk forvaltning af kunstig intelligens. Dette omfatter støtte til bilateralt samarbejde med internationale partnere, herunder gennem initiativerne vedrørende kunstig intelligens til gavn for almenvellet⁸⁷, hvor EU har indgået en aftale med USA om at tackle globale udfordringer inden for klimaændringer, naturkatastrofer, sundhedspleje, energi og landbrug⁸⁸.

Unionen fortsætter også sit mangeårige internationale engagement i forskellige regelbaserede, multilaterale fora og internationale organisationer, navnlig FN, OECD, Europarådet, G7, G20 og det globale partnerskab om kunstig intelligens.

Der er behov for en erkendelse af, at det haster med at gennemføre de foranstaltninger, der præsenteres i denne meddelelse, for selv om det ikke altid er den stærkeste, der vinder slaget, vil dette kapløb helt sikkert blive vundet af den hurtigste.

⁸⁷ Den Europæiske Union og Amerikas Forenede Stater styrker samarbejdet om forskning i kunstig intelligens og databehandling til gavn for almenvellet |Europas digitale fremtid i støbeskeen (europa.eu).

⁸⁸ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/da/news/european-union-and-united-states-america-strengthen-cooperation-research-artificial-intelligence>