

Pejlinger

ESSAY / ARBEJDE / AFSNIT 6 / Af MIKAEL LYNNERUP / AUGUST 2022

ESSAY: ARBEJDE / AUTOMATISERING



FORTSAT UDBREDELSE AF KUNSTIG INTELLIGENS OG DYBTGÅENDE AUTOMATISERING AF DE GLOBALE VÆRDIKÆDER UDGØR DE CENTRALE DRIVKRÆFTER I REVOLUTIONEN PÅ DET EUROPÆISKE ARBEJDSMARKED FREM MOD 2050.

I BOGEN "SUPERINTELLIGENCE" diskuterer den svenske filosof, Nick Bostrom, mulighederne for, at kunstig intelligens kan nå et niveau, der langt overgår menneskelig intelligens.^[1]

Hvis det er muligt at udvikle en sådan "Superintelligens", vil et af de første skridt være at udvikle en kunstig intelligens, der er på niveau med mennesker, en såkaldt Artificial General Intelligence (AGI).

En AGI vil være tilstrækkelig intelligent til at kunne sætte sin egen dagsorden, eller rettere, til at kunne foretage sin egen fortolkning af den dagsorden, som mennesker har sat for den, da den blev udviklet.

Et af de spørgsmål, der optager Bostrom er, om en AGI, der er på niveau med menneskelig intelligens, vil forsøge at udvikle en Superintelligens for at fremme den dagsorden, som den har sat sig.

Hvis det sker, vil det vil kunne udløse en magtkamp mellem mennesker og intelligente maskiner om adgang til kritiske ressourcer.

I den indledende fase af spillet om ressourcer, vil en AGI kunne forsøge at manipulere mennesker til at hjælpe den med at skaffe sig adgang til en af de vigtigste ressourcer for udvikling af en Superintelligens, nemlig computerkraft.

Hvis det herefter lykkes for AGI'en at udvikle en Superintelligens, vil det ifølge Bostrom kunne igangsætte en eksponentiel intelligens-eksplosion, der hurtigt vil kunne reducere mennesker til undrende tilskuere til en totalt forandret og uforståelig verden, hvor mennesker næppe længere vil have nogen relevans.

Så vidt Bostrom, her i en forsimplet form, i modsætning til bogen "Superintelligence", hvor Bostrom sammenvæver en kalejdoskopisk mosaik af komplekse og urovækkende tankerækker.

NÅR VI HER FORTSÆTTER tankegangen, så at sige for egen regning, så skal magtkampen om adgang til computerkraft forstås i en bred forstand, der omfatter både hardware og software, globale fibernetværk og datacentre, energi til at drive den globale digitale infrastruktur samt kapital og menneskelig intelligens til fokuseret udvikling af netop de ressourcer, som en AGI har brug for.

Set i det lys kan det være nærliggende at fortolke den aktuelle teknologiske, økonomiske og politiske udvikling i verden som et udtryk for, at en AGI allerede eksisterer, og at den målrettet og ganske effektivt har formået at få mennesker til at sætte enorme ressourcer ind i udviklingen af de nødvendige teknologiske forudsætninger for, at AGI'en kan gennemføre springet til en Superintelligens. Gennem de seneste 20 år er en stigende andel af verdens økonomiske og menneskelige ressourcer blevet kanaliseret ind i udbygningen af en helt ny digital infrastruktur, der har ført til eksponentiel vækst i verdens samlede computerkraft.

Computerkraften er blevet koncentreret i gigantiske datacentre, der er fordelt over hele verden, og som er indbyrdes forbundet via nyetablerede globale fibernetværk.

Datacentrene kan i dag anses for at udgøre noder i én stor sammenhængende platform, der rummer en computerkraft af svimlende omfang, langt større end summen af alt, hvad der fandtes af computere i verden for tyve år siden, hvor computerkræfterne var fordelt på millioner af relativt små og indbyrdes adskilte installationer.

Computerkraften i de globale datacentre er samtidig blevet suppleret med flere milliarder smartphones, der alle er permanent forbundet til datacentrene, og som på den måde udgør en massiv forøgelse af den samlede computerkraft i den globale datasfære.

Etableringen af hele denne globale infrastruktur er blevet finansieret og orkestreret af en snæver kreds af private megavirksomheder med base i USA, Kina og Sydøstasien, og fjernelsen af handelsbarrierer har gjort det muligt at gennemføre en global koncentration af kapital og viden inden for rammerne af disse globale megavirksomheder.

Den globale elite af private megavirksomheder har opnået deres økonomiske styrke gennem etableringen af store databaser, der rummer detaljerede persondata om flere milliarder mennesker og deres daglige livsførelse, og som udnyttes til at skabe enorme indkomststrømme gennem automatiseret anvendelse inden for reklame og detailhandel.

I kraft af disse indkomststrømme har de globale megavirksomheder opnået en markedsværdi, der har sikret dem adgang til næsten ubegrænsede kapitalressourcer i det globale finansielle marked. I USA havde de fem dominerende techvirksomheder i 2021 samlede investeringer, der udgjorde over 10 pct. af alle private investeringer i USA, verdens største økonomi med 350 millioner indbyggere.[2]

De digitale megavirksomheders investeringer sker over en bred front, fra hardware og software til globale fibernetværk og datacentre, udvikling af nye chips og mobil infrastruktur, men den overordnede fællesnævner for investeringerne er udvikling af kunstig intelligens.

Kunstig intelligens anvendes af de globale megavirksomheder til automatisering af den daglige drift og til den fortsatte udbygning af deres egen tekniske infrastruktur samt til udvikling af nye funktioner i sociale medier, i mobiltelefoner og andre apparater.

Samtidig er kunstig intelligens blevet indlejret i de fleste grene af den globale økonomi gennem vidtstrakt automatisering inden for medier, finans, transport, handel, administration og industri.

Integrationen af kunstig intelligens og automatisering har allerede nået et punkt, hvor der ikke er nogen vej tilbage. Ingen virksomhed har mulighed for at fravælge kunstig intelligens eller automatisering i den fortsatte udvikling af deres forretning, og ingen regering eller politisk institution har magt til at kontrollere hverken den aktuelle anvendelse eller den fortsatte udvikling af kunstig intelligens.

Vi har derfor til gode at se en gruppe internationale virksomhedsledere træde op på et podium i Davos og højtideligt fremlægge et NetZero-program for anvendelse af kunstig intelligens til fortsat automatisering i deres virksomheder.

Der er derimod nærmest ingen ende på de politiske initiativer i EU og USA, der har til formål at regulere og kontrollere den fortsatte udvikling og anvendelse af kunstig intelligens samt forsøg på at opnå politisk indsigt i og kontrol over den kunstige intelligens, der allerede er i brug, og som udgør grundlaget for de globale megavirksomheders indtjening og fortsatte produktudvikling. Men mængden af politiske initiativer og den tilknyttede retorik har kun sat fraværet af nogen praktisk effekt i relief.

EFTER VESTMAGTERNES MILITÆRE landgang i Normandiet 6. juni 1944 var der to mulige scenarier for felttogets videre forløb.

Enten ville det lykkes at drive de tyske tropper ud af Frankrig, Holland og Belgien, og derefter angribe og nedkæmpe den tyske hær på tysk jord i samarbejde med de russiske tropper, der angreb Tyskland fra øst.

Eller invasionen ville blive slået tilbage, og krigen på Vestfronten ville være tabt.

Vestmagterne havde ikke ressourcer til en gentagelse af invasionen, og med landgangen i Normandiet satte de alt på ét bræt.

En af de afgørende forudsætninger for, at det vestlige felttog lykkedes, var, at de 160.000 soldater, der deltog i aktionen, blev bakket op af den amerikanske hærs nye, hemmelige våben: lastbilen.

Den amerikanske "CCKW 2.5 ton" udgjorde kernen i de Vestallieredes logistik på slagmarken, og lastbilerne gjorde det muligt at fragte våben, ammunition og brændstof frem til de kæmpende tropper.

Den tyske hær havde på sin side fordelene af tusindvis af befæstede positioner, overlegne kampvogne og større militære styrker, men deres logistik var baseret på heste. Hverken kampvogne eller tropper kunne flytte sig hurtigere, end de hestetrukne vogne i baglandet kunne levere de nødvendige forsyninger. De over 6.000 amerikanske lastbiler og 23.000 overvejende sorte chauffører gennemførte i de første måneder efter landgangen i Normandiet et logistisk mirakel ved i døgndrift at transportere i alt over 400.000 tons forsyninger til de tropper, der rykkede frem gennem Frankrig i et tempo på over 100 km om dagen.

Den amerikanske pansergeneral, George S. Patton, betegnede efterfølgende de amerikanske 2,5 ton'ere som "vores vigtigste våben".[3]

M**MOTORISERINGEN KOM OGSÅ** til at spille en afgørende rolle for genopbygningen i Europa efter krigen.

Amerikanske traktorer revolutionerede det europæiske landbrug. Traktoren erstattede inden for få år millioner af trækdyr, og frigjorde dermed millioner af hektar landbrugsjord fra produktion af hestefoder til produktion af fødevarer.

Lastbilen, traktoren, personbilen, køleskabet og vaskemaskinen udgjorde herefter det teknologiske grundlag for en dybtgående samfundsmæssig omstilling, hvor det økonomiske, kulturelle og politiske tyngdepunkt skiftede fra landdistrikter til bysamfund.

Udviklingen af de europæiske bysamfund og den tilknyttede industri medførte i perioden frem til 1970 en buldrende økonomisk vækst, der byggede på mekanisering og effektivisering i produktionen af alt fra fødevarer og transportmidler til forbrugsgoder og boliger.

Den økonomiske vækst dannede samtidig grundlag for en fortsat stigning i befolkningstallet.

Fra 1950 til 2000 voksede indbyggertallet i de nuværende EU-lande med omkring 100 millioner mennesker, svarende til en vækst på over 25 pct.

Frankrig, Spanien og Italien havde tilsammen 40 millioner flere indbyggere i 2000 end i 1950. Hollands indbyggertal voksede i den samme periode fra 10 til 15 millioner.[4]

Omstillingen i landbruget bidrog til, at mange millioner mennesker flyttede fra landdistrikterne til de voksende bysamfund i Europa, men langt den største del af væksten i byernes befolkning kom fra stigningen i det samlede befolkningstal.

Europas omstilling til en by-økonomi gjorde samfundet betydeligt mere komplekst, og alle former for service og vedligeholdelse kom derfor til at fylde mere i den samlede økonomi.

Advokater, sagsbehandlere, mekanikere, læger, sygeplejersker, skolelærere, butiksansatte, håndværkere og mange andre funktioner udenfor fremstillingsvirksomhederne kom til at udgøre en stigende andel af arbejdsstyrken i det fremvoksende servicesamfund, der havde udbygningen af den offentlige sektor som omdrejningspunkt.

D**EN INDUSTRIELLE ÆRA** blev rundet af med endnu et logistisk mirakel, den standardiserede shippingcontainer, der fik den samme dybtgående indflydelse på samfundsudviklingen som lastbilen havde fået fra omkring 1945.

Den moderne shippingcontainer blev udviklet i USA i slutningen af 1950'erne og medførte hurtigt en vedvarende omstilling i den globale samhandel.

Indtil containeren ændrede verden, havde lastning og losning af skibe, jernbanevogne og lastbiler fungeret efter ældgamle principper. Det tog en evighed at laste et skib, og det tog lige så lang tid at losse det. Omlastning af gods fra skibe til togvogne eller lastbiler betød i mange tilfælde ompakning af godset, og der forestod endnu en ompakning, når togvognen eller lastbilen nåede frem til en lagerbygning, hvor det hele startede forfra med omlastning og distribution ud til de endelige modtagere af fragtgodset.

Det var en tidskrævende proces med et stort forbrug af manuel arbejdskraft, og fragt var derfor kostbart. Omkring 1960 kostede det ca. 6 US\$ pr. ton at laste eller losse et traditionelt fragtskib i en stor havn. Med brug af containere faldt omkostningen til 16 cent pr. ton, et prisfald på 97 pct.[5]

Desuden gik det hele meget hurtigere med containere, og der skete langt færre skader på fragtgodset, fordi det ikke længere skulle pakkes om. Containeren blev pakket hos afsenderen af varerne og blev først åbnet, når den blev afleveret direkte hos modtageren.

I perioden efter 1970 blev containeren indvævet som en livsnerve i de globale varestrømme, og muliggjorde herefter en stejl vækst i den internationale samhandel. Containeren og hele den globale infrastruktur, der er blevet udviklet siden 1970'erne til håndtering af containere, har på den måde udgjort en væsentlig forudsætning for de sidste 30 års økonomiske vækst i Østen, der har trukket flere hundrede millioner mennesker ud af dyb fattigdom.

I hele den udvikling var containeren en nødvendig, men ikke en tilstrækkelig forudsætning.

Det store spring fremad i den globale økonomi efter år 2000 var også båret af den digitale revolution.

IBM OG ANDRE AMERIKANSKE virksomheder havde siden 1960'erne udviklet computere til kommercielt brug, men det var først med den personlige computer, pc'en, at en række nystartede virksomheder med Microsoft, Intel og Apple i spidsen lagde grunden til en bred samfundsmæssig udbredelse af computing.

Det afgørende digitale gennembrud kom med internettet i 1990'erne, der igangsatte en revolution, der har manifesteret sig i etableringen af en sammenhængende global infrastruktur af datacentre, fibernetværk og smartphones i en svimlende proces, der i periode på under 20 år har forvandlet verden for evigt.

Den digitale revolution gjorde det muligt at anvende nogle af de industrielle nøgleteknologier, som el-forsyning, forbrændingsmotoren og telefoni til udvikling af

ekstremt komplekse globale produktionssystemer, der kunne kontrolleres gennem anvendelse af digitale styringsværktøjer.

Denne sammensmeltning af industriel teknologi og global, digital infrastruktur har vist sig at udgøre en eksplosiv cocktail for den økonomiske og politiske balance i verden, og den har allerede medført dybtgående sociale og kulturelle omvæltninger.

ET AF DE OMRÅDER af den globale økonomi, hvor dette næste niveau af digital automatisering er kommet tydeligt til udtryk, er i den internationale shippingindustri. Shippingindustrien håndterer på et eller andet tidspunkt næsten alt, hvad europæiske forbrugere kommer i berøring med, og mindst 90 pct. af alle fabriksfremstillede varer er på et eller andet tidspunkt blevet fragtet i en container.[6]

Mængden af transaktioner, der indgår i håndteringen af denne ubegribelige mængde af varer, rækker ud over, hvad mennesker kan overskue. Shipping er derfor i dag gennemsyret af digitale styringsredskaber, og det er i kraft af denne digitale dimension, at shippingindustrien kan holde showet kørende.

En af topcheferne i Mærsk, der er verdens største rederi for containerskibe, sagde for et par år siden til en avis, at Mærsk "helt klart er på vej til at blive en techvirksomhed", og at virksomhedens fremtid står og falder med, om det lykkes at rekruttere tilstrækkeligt mange af de digitale eksperter, der er nødvendige for at gennemføre den fortsatte omstilling.

Kinas medlemskab af den internationale frihandelsorganisation, WTO, i 2001, kom til at symbolisere startskuddet på de sidste to årtiers globalisering, og udviklingen i den internationale samhandel har været afhængig af, at den globale shippingindustri var i stand til at følge med i det hektiske vækstforløb.

For at kunne leve op til efterspørgslen efter containerfragt, har shippingindustrien gennemført en dybtgående automatisering i mange af de led, der skal hænge sammen for at bringe en vare fra en fabriksport i den ene ende af verden frem til en forbruger i den anden ende.

Den digitale revolution har på den måde åbnet for en fortsat stigning i produktiviteten inden for shipping gennem tiltagende automatisering af alt fra lastning og losning af skibe, drift af lagerfaciliteter og håndtering af hele det administrative apparat, der understøtter den globale samhandel.

For shippingindustriens kunder, det vil sige alle fremstillingsvirksomheder i verden, lagde udviklingen af sammenhængende og digitalt understøttede transportveje samtidig grunden til en helt ny global arbejdsdeling.

Produktionen af en vare kunne nu splittes op i små specialiserede enkeltopgaver, der kunne udføres uafhængigt af hinanden hvor som helst i verden. Enkeltdelene kunne herefter sendes til en samlefabrik, hvorefter de færdige produkter kunne blive fragtet til den anden ende af kloden for at blive solgt.

Tim Cook, Apples topchef, baserede sin karriere hos Apple på at få de nye, globale produktionssystemer orkestreret og udført til perfektion.

Shippingindustrien har i kraft af hele denne udvikling indtaget en nøglerolle i den globale produktion af varer, ikke blot ved at transportere varer fra et sted til et andet til stadigt faldende priser, men også ved at udvikle nye serviceydelser, der omfatter lagerfunktioner, transport på land, havnefunktioner, skibsfragt, administration af handelsdokumenter (der indtil for få år siden stadig blev håndteret med fax) og meget mere.[7]

Kunderne kan i dag anvende disse automatiserede processer som Lego-klodser, der kan bygges sammen i et virtuelt univers.

På den måde kan en virksomhed i dag gennemføre produktionen af komplicerede produkter uden at råde over meget andet end de nødvendige kompetencer til produktudvikling og design, og til derefter at kunne sammenbygge en vifte af standardiserede processer, der omfatter produktion og shipping samt administration og finans.

Mærskes hjemmeside, <http://www.maersk.com>, er et godt eksempel på, hvordan det kan se ud i praksis. Hjemmesiden udgør en stigende andel af Mærskes samlede forretning og er i dag verdens største webshop for integrerede kommercielle serviceydelser. I 2020 var omsætningen på denne digitale markedsplads over 20 milliarder US\$, svarende til omkring 130 milliarder kr. (og dermed på niveau med Novo's globale omsætning), og med tocifrede vækstrater.

DEN FØRSTE BØLGE af automatisering startede i USA i 1960'eren og byggede på udviklingen af nye maskiner, der kunne udføre nogle af de manuelle arbejdsprocesser ved samlebåndene og i skrivestuerne i de store virksomheders administration.

Teknologien bag de nye maskiner var grundlæggende mekanisk, men automatiseringen fik fra 1970-erne efterhånden tilføjet et digitalt element i form af programmerbare maskiner og elektronisk databehandling til afløsning af mekaniske hulkort.

I perioden frem til omkring år 2000 fortsatte automatiseringen gennem en kombination af nye maskiner og nye generationer af computere og software.

Automatiseringen var baseret på standardisering af arbejdsprocesser og på en efterfølgende udvikling af maskiner eller software, der var omhyggeligt udformet til at varetage nogle præcist afgrænsede opgaver inden for rammerne af de standardiserede arbejdsprocesser.

Automatiseringen af bestemte led i en arbejdsproces kunne beskrives ned til den mindste detalje, og en hvilken som helst løsning kunne derfor i princippet skilles ad til den sidste skrue og derefter samles igen. De nye maskiner og de nye

computerløsninger kunne have en imponerende funktionalitet, men de var ikke magiske. Ingeniører og programmører var i fuld kontrol.

I praksis foregik meget af automatiseringen i denne fase i en hovedkulds og kaotisk proces, hvor der ikke altid blev afsat tid og penge til at dokumentere de enkelte elementer i løsningerne, eller til at beskrive, hvordan de enkelte elementer kom til at hænge sammen i det, der meget betegnende kom til at blive benævnt som "spaghettiløsninger". Ingen eller kun meget få personer havde nogen særlig indsigt i, hvordan de stadigt mere komplekse og sammenflettede systemer af maskiner og software hang sammen, og mange virksomheders tekniske infrastruktur kom derfor til at udgøre et såkaldt "sporvognsystem", det vil sige et system, der stod og faldt med, om en bestemt nøgleperson blev kørt over af en sporvogn.

Det kaos og den risiko, der knyttede sig til denne fase af automatiseringen i virksomhederne, var ikke et udtryk for at maskinerne havde taget magten fra menneskene. Det var tværtimod en konsekvens af en meget menneskelig tilbøjelighed til at springe over, hvor gærdet er lavest og bonussen er højest.

Resultat af hele denne udvikling har været, at en stor del af samfundets digitale infrastruktur i dag er i en sørgelig forfatning. Hvis det havde været et vejsystem eller en jernbane, ville det være kendetegnet ved, at der overalt er store huller i kørebanen og faldefærdige broer og at hverken det kørende materiel eller trafikkontrollen er til at stole på.

Nedbrud i denne klassiske gren af den digitale infrastruktur koster hvert år det europæiske samfund milliarder af euros i form af bøvler og forsinkelser, og sikkerhedsmæssige huller har samtidig vist sig at udgøre et tag-selv-bord for kriminelle kræfter.

MANDAG DEN 9. APRIL 2018 blev hele det franske postvæsen sat i stå på grund af en fejl i et centralt it-system. Fejlen blev hurtigt rettet, og dagen efter kunne Frankrigs 8.500 posthuse åbne igen, men episoden var et eksempel på, hvordan den digitale infrastruktur er blevet en nødvendig krumtap i opretholdelsen af vigtige samfundsfunktioner.

Medarbejderne i de franske posthuse havde ingen mulighed for at skifte til manuelle arbejdsrutiner, der ellers har holdt postvæsenet kørende i over to hundrede år. De manuelle arbejdsrutiner er definitivt blevet afløst af it-systemer, og hvis systemerne går ned, er der ingen mulighed for at holde forretningen kørende.[8]

Opretholdelsen af vitale samfundsfunktioner som trafik, kloakering, el-forsyning, sundhedsvæsen, vandforsyning, retsvæsen, betalingstjenester og hele den offentlige administration er på den måde blevet uløseligt bundet til de it-systemer, der gradvist er blevet udviklet gennem de seneste 40 år.

Den politiske indsats for at beskytte denne vidt forgrenede digitale infrastruktur har især fokus på at dæmme op for cyberangreb, og EU-landene investerer årligt – hver

for sig og i høj grad ukoordineret – store summer i udviklingen af cybervåben, der skal kunne imødegå angreb udefra.

Men ofte kommer den største trussel indefra i form af tekniske nedbrud, der skyldes forældede it-systemer og manglende vedligeholdelse, men modernisering af gamle, fejlbehæftede it-systemer har vist sig at være lettere sagt end gjort.[9]

Mange års problemer med moderniseringen af de forældede it-systemer i sundhedssektoren i Danmark siden 2016 er i den sammenhæng mere reglen end undtagelsen.

I 2018 valgte den tyske supermarkeds kæde Lidl helt at opgive indførelsen af et nyt lagerstyringssystem, der på det tidspunkt havde været undervejs i syv år, og som havde kostet virksomheden over 500 millioner euro, omkring 3,7 milliarder kroner, i udviklingsomkostninger.[10]

Vanskelighederne ved at modernisere de store, klassiske it-systemer, der er blevet udviklet gennem de sidste tre årtier, betyder, at systemerne udgør en voksende risiko for opretholdelsen af vitale samfundsfunktioner, og for at imødegå denne risiko udvikles der nu nye typer af it-systemer, der bevæger sig dybere ned i styringen af de processer, der knytter sig til at levere alt fra dagligvarer til energi, transport og sundhedsydelser.

Denne nye generation af it-systemer bliver produceret som standardiserede serviceydelser i de globale datacentre, og systemerne anvender kunstig intelligens til at analysere de enorme datamængder, der skabes inden for rammerne af digitale produktionssystemer. Overvågningssystemerne kan anviser konkrete løsninger til at standse fejl i opløbet, og i nogle tilfælde kan systemerne selv gribe ind og foretage rettelser i andre systemer for at undgå nedbrud.[11]

Udbredelsen af denne nye generation af automatisering medfører, at kunstig intelligens nu spredes ud til styringen af flere og mere vitale funktioner i samfundets digitale infrastruktur, og samtidig bevæger løsningerne sig gradvist over i et felt, hvor mennesker ikke længere har fuld kontrol over systemerne.

Den nye generation af automatisering bygger i stigende grad på lærende systemer, der udnytter de enorme computerkræfter, der er blevet koncentreret i de globale datacentre.

Lærende systemer er ikke programmeret til at udføre en bestemt opgave, skridt for skridt, men er bygget til at lære og handle på egen hånd inden for et afgrænset felt. Systemerne har i de seneste år vist en imponerende evne til at lære sig selv at løse dybt komplicerede opgaver, men i mange tilfælde er det uklart, hvordan disse lærende maskiner virker, og hvordan de når frem deres resultater.

Som mennesker kan vi blot konstatere, at maskinerne kan levere kvalificerede svar på nogle uhyre vanskelige spørgsmål, og kompleksiteten i samfundets infrastruktur

er efterhånden blevet så voldsom, at vi får brug for vores nye, lærende maskiner for at kunne holde det hele kørende.

Men vi ved ikke altid, hvordan de lærende maskiner virker.[12]

SAMTIDIG STÅR VI på tærsklen til en proces, hvor den næste generation af lærende maskiner vil blive udviklet af den foregående generation af lærende maskiner, og så fremdeles, og i denne sammenhæng kan en generation være en uge eller et døgn, så det kan komme til at gå stærkt, og mennesker vil for hver ny generation af kunstig intelligens kunne komme længere og længere væk fra en forståelse af, hvordan maskinerne fungerer.

Som mennesker skal vi derfor til at vænne os til tanken om, at vi ikke længere altid vil være den klogeste person i lokalet, og at hele områder af samfundets produktion og drift vil blive / er blevet afhængig af lærende kunstig intelligens, der træffer beslutninger på et grundlag, som i mange tilfælde er uigennemskueligt for os.

Direktøren for Google/Alphabet, Sundar Pichai, vakte opsigt da han i begyndelsen af 2018 udtalte, at de nye lærende maskiner repræsenterer et skelsættende vendepunkt i menneskets historie af samme kaliber, som da mennesker lærte brugen af ild.[13]

Nogle udviklingsforskere anser menneskers evne til at kontrollere ild som en af de vigtige forudsætning for hele den udvikling af menneskelig intelligens, der nu ser ud til at blive kronet med konstruktionen af maskiner, der kan ende med at bringe den fortsatte udvikling af intelligens på Jorden op i et nyt gear.

Anvendelse af ild blev ifølge denne tankegang skelsættende for mennesker, blandt andet fordi ild gjorde det muligt at tilberede føden inden den blev spist.

Tilberedningen medførte, at næringsstofferne blev bedre udnyttet, og på den måde blev en given mængde føde ernæringsmæssigt mere værd.

Primater, der er den gruppe af pattedyr, som mennesker tilhører, bruger næsten al deres vågne tid på at skaffe sig føde og fordøje den, og kontrol over ild medvirkede til, at mennesker kunne sætte sig ud over denne grundlæggende begrænsning.

Tilberedning af mad ved hjælp af ild og på anden vis åbnede adgang til nye fødekilder, og tilberedt mad kunne fordøjes hurtigere og bedre. På den måde fik mennesker energimæssigt "råd" til gradvist at udvikle en betydeligt mere kompleks og væsentligt mere energiforbrugende hjerne end den, der findes blandt andre primater.[14]

Når føden kunne tilberedes, så krævede indtagelse af tilstrækkelige mængder af næringsstoffer et relativt mindre tidsforbrug, og i den ekstra tid, som mennesker på den måde fik til rådighed, kunne den voksende hjerne blandt andet bruges til at lære at tale og til at udvikle mere abstrakte begreber om fortid, nutid og fremtid, der gjorde det muligt at lære af erfaring og lægge planer. På den måde kunne færdigheder i relation til fremstilling og anvendelse af redskaber, anvendelse af ild og anden nyttig viden overføres og efterhånd akkumuleres fra generation til generation, og det

system har virket frem til i dag, hvor vores kultur nu har frembragt maskiner, der på nogle afgrænsede områder og på uforklarlig vis er mere intelligente end os selv.

Set i det lys kan Sundar Pichai's udtalelse om betydningen af den nye generation af kunstig intelligens ses som en overvejelse om, at vi måske står over for det næste store spring i udvikling af intelligens på Jorden.

Det første store spring kom med menneskers udvikling af færdigheder til brug af redskaber og ild og med den voksende hjerne og den frisættelse af tid og udvikling af sprog, der fulgte med, og som satte hele den menneskeskabte kultur i gang.

Men udviklingen af menneskers intelligens gik langsomt. Fra de første mennesker lærte at benytte ild og til, at mennesker etablerede de første primitive former for landbrug, gik der flere hundrede tusinde år.

Det nye store spring fremad for udvikling af intelligens på Jorden, som lige nu udfolder sig for øjnene af os i form af de første generationer af lærende maskiner, kommer med sikkerhed til at ske i et helt andet tempo.

CARL BENEDIKT FREY, en fremtrædende økonom på Oxford Universitet, udgav i 2013 en forskningsartikel sammen med sin kollega, Michael Osborne, om automatiserings virkninger på arbejdsmarkedet i USA.[15]

Artiklen bygger på omfattende beregninger, som Frey og Osborne havde gennemført på grundlag af eksisterende data med anvendelse af en smart analysemodel baseret på en ny algoritme, som Osborne havde udviklet.

Metoden gjorde det muligt at bearbejde et langt større datamateriale end hidtil, og med artiklen lagde Frey og Osborne metoden frem til diskussion i det akademiske miljø.

Det er uhyre sjældent, at indholdet af den type tekniske forskningsartikler når ud til et bredere publikum.

Men Frey og Osborne's artikel blev markedsført med et tal, der var egnet til bred opmærksomhed i medierne, nemlig tallet 47.

Tallet indgår som et fremtrædende element i artiklen og repræsenterer resultatet af algoritmens beregninger af, hvor mange arbejdspladser, der i princippet vil kunne automatiseres med anvendelse af kendt teknologi.

Bundlinje i disse beregninger viste, at 47 pct. af alle jobs i USA befinder sig i det, som Frey og Osborne betegnede som "risikozonen".

I de følgende år blev Frey og Osborne's 47 pct. citeret vidt og bredt, og selvom den vanskeligt tilgængelige artikel næppe er blevet læst ret meget uden for et snævert fagligt miljø, så opnåede artiklen og de 47 pct. status som en af de centrale

internationale referencer, når debatten handlede om automatiseringens virkninger på arbejdsmarkedet.

Seks år senere udgav Carl Benedikt Frey en bog om "kapital, arbejde og magt i automatiseringens tidsalder" med titlen "The Technology Trap".[16]

I bogen udfolder Frey en historie om, hvordan den aktuelle teknologiske omstilling på arbejdsmarkedet har væsentlige lighedspunkter med industrialiseringen i 1800-tallets England.

Den engelske industrialisering blev ofte mødt med indædt og voldelig modstand fra de håndværkere og andre arbejdere, der blev arbejdsløse på grund af indførelsen af maskiner, og Frey viser, hvorfor modstanden var både forståelig og rationel.

Industrialiseringen viste sig på længere sigt at danne grundlag for en dramatisk velstandsstigning, der kom alle til gode, om end i forskelligt omfang.

Men, som samfundsforskere havde vist allerede i 1800-tallet, kunne der gå årtier før den generelle velstandsstigning materialiserede sig, og de håndværkere og arbejdere, der blev kastet ned i dyb fattigdom, da maskinerne overtog deres arbejde, var derfor for længe dødt inden gevinsterne fra industrialiseringen satte ind for den brede befolkning.

Industrialiseringens første generation af håndværkere og arbejdere blev på den måde fanget i en teknologifælde, og de slap ikke ud i live.

Frey bruger dette historiske billede til at argumentere for, at vi i den aktuelle teknologiske omstilling på arbejdsmarkedet skal undgå en marginalisering af de mennesker, der mister både deres job og det meste af deres værdi på arbejdsmarkedet i forbindelse med, at hele kategorier af arbejdspladser forsvinder som følge af automatisering.

Marginalisering skal undgås fordi den teknologiske omstilling ellers kan forventes at blive mødt med udbredt modstand. Omstillingen vil herefter kunne blive bremset gennem politiske indgreb, og en sådan opbremsning i den teknologiske modernisering i produktionen vil i det lange løb kunne få store, negative konsekvenser.

Her bruger Frey igen en historisk parallel til at vise, hvordan hele samfundet kan falde ned i en teknologifælde i den forstand, at moderniseringen i produktionen bliver bremset eller sat helt i stå, fordi de politiske magthavere ikke har nogen interesse i moderniseringen, og derfor vælger at undgå den betydelige folkelige uro eller ligefrem opstand, der kunne følge i kølvandet på indførelsen af maskiner og andre former for modernisering i produktionen.

Frey viser, hvordan store dele af Europa gennem flere hundrede år var fanget i denne form for teknologifælde, indtil de politiske, økonomiske og teknologiske

omstændigheder i slutningen af 1700-tallet faldt i hak i England, hvorefter en række teknologiske landvindinger fik frit løb gennem udstrakt industrialisering.

Flere af de teknologiske nyskabelser, der lå til grund for den engelske industrialisering, stammede fra andre lande i Europa, hvor opfindelserne aldrig rigtig var kommet til udfoldelse på grund af politisk bekymring over den folkelige uro, der ville kunne opstå i kølvandet på indførelsen af maskiner. Denne bekymring viste sig at være velbegrundet, og den kom tydeligt til udtryk i form af tiltagende uro i England efterhånden, som maskinerne vandt frem. Men i England blev uroen slået brutalt ned af militæret, der var politisk kontrolleret af det fremvoksende borgerskab, der havde deres egen kapital og deres egen fremgang direkte knyttet til, at industrialiseringen blev tvunget igennem.

Efterhånden som Europas fyrster fik øjnene op for det enorme økonomiske potentiale som industrialiseringen i England førte med sig, blev bekymringerne om folkelig uro hurtigt afløst af en lige så brutal industrialisering, som den man havde set i England, og den industrielle revolution bredte sig herefter ud over store dele af Europa.

Frey ser en parallel mellem dette historiske forløb og den aktuelle teknologiske omstilling på arbejdsmarkedet, idet han fokuserer på middelklassen i USA som en gruppe, der er kommet under massivt pres gennem de seneste 20-30 års vedvarende omstilling på arbejdsmarkedet.

Trumps valgsejr ses som et konkret politisk udtryk for den frustration, som en stor befolkningsgruppe oplever, efter at være blevet hægtet af arbejdsmarkedet som følge af automatisering.

Denne befolkningsgruppe har tilhørt en middelklasse af mere eller mindre ufaglærte fabriksarbejdere, der siden det økonomiske opsving i 1950'erne og i mange tilfælde helt frem til 1990'erne, kunne forsørge en familie på grundlag af et rutinepræget job ved et samleband.

Frey lægger vægt på, at han ikke er modstander af den modernisering i produktionen, der har ramt denne befolkningsgruppe. Men han advarer om, at den måde, som omstillingen er blevet håndteret på, vil kunne medføre en bred folkelig modstand, der så efterfølgende kan blive omsat til politiske forsøg på at bremse automatiseringen. Hvis det sker, vil hele samfundet kunne blive fanget i en teknologifælde med stagnation og økonomisk tilbagegang som resultat.

Den marginalisering af middelklassen som Frey har fokus på, bliver dokumenteret med inddragelse af forskningsresultater fra en lang række Nobelpris-vindende amerikanske økonomer, og på den måde kan "The Technology Trap" også læses som en reflekteret litteraturoversigt over de sidste 25 års amerikanske arbejdsmarkedsstudier.

Fælles for det meste af denne omfattende litteratur er, at den er skrevet inden for en forståelsesramme, der er forankret i den industrielle epoke, og som har

nationalstaterne, nationaløkonomien og den nationale statistik som sit forskningsmæssige omdrejningspunkt.

Inden for denne forståelsesramme bliver automatiseringens virkninger på arbejdsmarkedet målt og vejret ud fra, hvor mange nationale arbejdspladser, der bliver erstattet som følge af installation af robotter, computersystemer eller andre former for automatisering af konkrete arbejdsprocesser i de nationale virksomheder.

Nedlæggelse af arbejdspladser som følge af globaliseringen bliver inden for rammerne af denne tradition set som en konsekvens af udviklingen i den internationale handelspolitik, der udsætter de nationale virksomheder for skærpet konkurrence, og som åbner for udflytning af dele af den nationale produktion gennem "outsourcing" eller "offshoring".

Andre forhold af stor betydning for udviklingen på arbejdsmarkedet, som øget ligestilling for kvinder og en fordobling af USA's befolkningstal i perioden fra 1950 til 1990-erne bliver forbigået i tavshed, selvom disse og andre dybtgående forandringer i samfundet kan have haft lige så stor eller større indflydelse på middelklassens skæbne på det amerikanske arbejdsmarked.[17]

HELE DENNE NATIONALT orienterede forståelsesramme, som "The Technology Trap" afspejler, kommer let til at skygge for den teknologiske revolution, der i dette essay om Arbejde bliver set som den fundamentale drivkraft bag omvæltningerne i de globale markedsforhold.

Ifølge denne forståelse består det afgørende – og historiske – teknologiske skred siden år 2000 ikke i udbredelsen af flere og bedre industrirobotter, men i fremkomsten af en sammenhængende global digital infrastruktur, der med udstrakt anvendelse af kunstig intelligens har muliggjort udviklingen af komplekse globale produktionssystemer.

Virksomheder, der udvikler deres produktion og forretning inden for rammerne af denne nye teknologiske virkelighed, er globale i deres selvforståelse, uden at de nødvendigvis er særligt store eller har ambitioner om at operere i hele verden.

Den globale digitale infrastruktur kan i denne sammenhæng ses som det 21. århundredes dampmaskine, og i perioden frem til 2050 kan den fortsatte udvikling af digitalt understøttede globale produktionssystemer forventes at medføre lige så store omvæltninger på Europas arbejdsmarked, som de omvæltninger, der fulgte med den oprindelige industrialisering i 1800-tallet og med omstillingen til servicesamfundet efter 1945.

I 1950 ville det have krævet en livlig fantasi at forestille sig noget, der blot tilnærmelsesvis kunne minde om dagens samfund anno 2022.

Det er ikke blevet nemmere at forestille sig virkningerne af de kommende tre årtiers omstilling.

Men ligesom det i 1950 ville have været et forholdsvis sikkert bud at fremhæve forbrændingsmotoren, udbredelsen af elforsyning og udbygning af sundhedssektoren som nogle af de vigtige omdrejningspunkter for de følgende årtiers samfundsudvikling, så kan det i dag være et forholdsvis sikkert bud at fremhæve videreudviklingen af den globale digitale infrastruktur, øget udbredelse af kunstig intelligens og dybtgående automatisering af de globale værdikæder, som de centrale drivkræfter i revolutionen på det europæiske arbejdsmarked frem mod 2050.

-
- [1] Nick Bostrom: Superintelligence – Paths, Dangers, Strategies, Oxford 2014
 - [2] Big tech's supersized ambitions – From metaverses to quantum computing, The Economist, 22-01-2022 – What America's largest technology firms are investing in, The Economist, 22-01-2022
 - [3] Matthew Delmont: The Black WWII Soldiers Who Spirited Supplies to the Allied Front Line, Smithsonian Magazine, 08-04-2022
 - [4] The World Bank Group, "Population, total – European Union", 2020
<https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?contextual=default&end=2020&locations=EU&start=1960&view=chart>
 UN (World Population Prospects 2019), StatisticsTimes, 2021, "Population of Europe".
<https://statisticstimes.com/demographics/europe-population.php> og "List of European countries by population", <https://statisticstimes.com/demographics/european-countries-by-population.php>
 The Story of Your City: Europe and its Urban Development, 1970 to 2020, European Investment Bank, 2018
 - [5] The humble hero – Containers have been more important for globalisation than freer trade, The Economist, 18-05-2013
 - [6] Rose George: Ninety Percent of Everything: Inside Shipping, the Invisible Industry That Puts Clothes on Your Back, Gas in Your Car, and Food on Your Plate, New York 2013
 - [7] Amid surging use of digital solutions, TradeLens gets boost as major carriers finalize data integration, Maersk News, 15-10-2020
<https://www.maersk.com/news/articles/2020/10/15/tradelens-amid-surging-use-of-digital-solutions>
 Top 5 Benefits of Integrating AI in Logistics, Transmetrics, 05-11-2021
<https://www.transmetrics.ai/blog/ai-in-logistics/>
 Digital Transformation in the Shipping Industry is here, KPMG, 12-02-2021
<https://home.kpmg/gr/en/home/insights/2021/02/digital-transformation-shipping-industry-papageorgiou.html>
 Container shipping: The next 50 years
 Steve Saxon, Matt Stone, McKinsey, October 2017
 - [8] Every post office in France paralysed by computer bug, The Local, France, 09-04-2018
 - [9] Financial sector told to plan more for tech failure, Financial Times, 05-06-2018
 The true cost of unplanned downtime, Vanson Bourne Whitepaper, October 2018
 - [10] Lidl software disaster another example of Germany's digital failure
 Handelsblatt Global, 30-06-2018
 - [11] What is digital twin technology? [and why it matters], NetworkWorld, 11-06-2018
 The Process Digital Twin: A step towards operational excellence, Microsoft, 2018
 - [12] Managing the black box of artificial intelligence (AI) "Future of risk in the digital era – Transformative change. Disruptive risk" – Deloitte, 2019
 - [13] Google CEO Sundar Pichai compares impact of AI to electricity and fire, The Verge, 19-01-2018
 - [14] Suzana Herculano-Houzel: Why 16 billion cortical neurons are not enough, Engelsberg Ideas, 22-11-2021 / 2018
 - [15] Carl Benedikt Frey & Michael Osborne: The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?, Oxford, 01-09-2013
 - [16] Carl Benedikt Frey: The Technology Trap: Capital, Labor, and Power in the Age of Automation, Princeton University Press, 2019
 - [17] U.S. CENSUS BUREAU ECONOMIC INDICATORS: Historical Population Change Data (1910-2020)
<https://www.census.gov/data/tables/time-series/dec/popchange-data-text.html>

© PEJLINGER 2022 - Version 1.1

www.pejlinger.dk