

# NÅR VI FORBINDES MED KUNSTIG INTELLIGENS, BLIVER ALTING GODT

En teologisk vurdering af Ray Kurzweils techoptimisme



Lektor, ph.d., cand.theol. Michael Agerbo Mørch

Resumé: Den amerikanske datalog, opfinder og futurist, Ray Kurzweil, er en af verdens mest toneangivende fortalere for kunstig intelligens. I denne artikel præsenteres hans vision for en fremtid, hvor mennesket forbindes med kunstig intelligens, og hvor alt deraf bliver godt. Jeg beskriver og diskuterer (1) hans lov om accelererende udbytte, (2) hans forståelse af historiens seks epoker og (3) ideen om mind uploading. Derefter giver jeg to grundlæggende teologiske kritikker af Kurzweils techoptimisme. Dels problematiserer jeg hans forståelse af fremtidsmulighederne som helt afhængige af betingelser, der er givet i nutiden (kontinuitet). Det er teologisk problematisk, da historien ifølge kristendommen har vist, at Gud griber ind i historien med genuine nybrud (diskontinuitet). Dels problematiserer jeg Kurzweils techoptimisme som erstatningsreligion, da det medfører en gudsforståelse, hvor guden er et kontingent, afhængigt, immanent og blot potentielt væsen.

## Introduktion

De seneste ti år er forskningen i og udviklingen af kunstig intelligens (AI) eksploderet. Tallene er svimlende. Ifølge Ray Kurzweil var der i 2017 300.000 forskere og praktikere indenfor AI. I 2019 publicerede 22.400 forskere original forskning, og i 2021 udkom mere end 496.000 artikler, og der blev tegnet over 141.000 patenter (Kurzweil 2024, 13). De fleste dage er der nyhedsartikler, kommentarer eller debatindlæg i danske medier om AI, og der er mangfoldige initiativer i både den offentlige og private sektor, der arbejder med implementering, kontrol og udvikling af AI.

Men har det nogen relevans for teologien? Det kan måske være svært at se ved første øjekast, fordi teologi handler om menneskers tro, håb, værdier og livsorientering, mens AI er en softwareteknologi, der anvendes til at løse tekniske problemer. Men der er ganske meget på spil for teologien i disse år. Den danske professor i kunstig intelligens, Anders Søgaard, siger det præcist: »Kunstig intelligens antyder [...] den endelige affortryllelse af alting« (Søgaard 2024, 227), hvormed Gud endegyldigt forsvinder fra vores verdensbillede. Teknologien, herunder AI, affortryller, fordi den formidler en forståelse af verden som kontroller- og manipulerbar (Rosa 2020, 65), og det giver mennesket en fornemmelse af, at Gud er gjort tavs og overflødig (Minich 2023, 96).

Det er dog ikke kun affortryllelsen, der udfordrer teologien, men også de aspirationer, der tilskrives udviklingen af AI, hvor menneskets muligheder for at gribe ind og forbedre sine livsbetingelser anses som grænseløse. I denne artikel giver jeg en indføring i og en kritisk vurdering af Ray Kurzweils techoptimisme. Kurzweil er en ledende opfinder, tænker og organisator indenfor udviklingen af AI, og han er også en af de ledende transhumanister i verden (Burdett 2015, 82-83). I mange bøger har han formuleret sin vision for udviklingen af AI og de implikationer, det vil få for vores menneskesyn, etik og religiøsitet. Derfor er han anvendelig som prisme for den større debat, der i disse år pågår i offentligheden, og for forholdet mellem AI og teologi.

Selvom vi zoomer ind på én figurant blandt mange relevante, er det nødvendigt i en artikel at skærpe konteksten yderligere. For også hos Kurzweil betyder »kunstig intelligens« forskellige ting, og de problemstillinger, der er knyttet til kunstig intelligens, varierer alt efter forståelsen. Michael Burdett har foreslået at inddele teologiens diskussion af kunstig intelligens i to hovedgrupper, det umiddelbare og det ultimative. Hvad det umiddelbare (*proximate*) angår, regner Burdett med problemstillinger såsom retfærdighed (*fairness*), ansvarlighed (*accountability*), bæredygtighed (*sustainability*) og transparens (Burdett 2023, 623-33). Blandt de ultimative forhold regner Burdett sådan noget som menneskesyn, dybtgående samfundsforandringer, eksistentielle risici og fremtidsforestillinger (Burdett 2023, 634-40). I denne artikel vil vi fokusere på de ultimative spørgsmål og udfordringer, hans filosofi og vision bringer til teologien. På den måde er han en case på problemstillingen »AI og kristen teologi«.

Fremgangsmåden er først at placere Kurzweil i det bredere felt af tilgange til kunstig intelligens, som det aktuelt tager sig ud. Derefter vil jeg beskrive og diskutere tre centrale temaer i Kurzweils filosofi, inden jeg til slut giver to mere grundlæggende teologiske kritikker af Kurzweils teknologioptimisme.

## Hype, optimisme eller pessimisme

Som mange andre offentlige debatter er diskussionen af AI tæt knyttet til fremtidsforestillingerne. Politologen Jonathan White skriver: »In a world of expected tipping points and exponential change, from climate change to artificial intelligence, this capacity to find orientation in the face of the unpredictable seems more important than ever«

(White 2024, 211). Meget diskussion af AI angår således prognoser, visioner og forventninger, og der er et væld af forskellige opfattelser af, hvad der er potentielt muligt, og hvor gennemgribende forandringer af vores liv og samfund vi kan forvente.

For at skabe et vist overblik kan man identificere tre udbredte positioner angående fremtidsforestillingerne. De findes alle i toppen af det videnskabelige hierarki, hvilket blev illustreret i tiden omkring uddelingen af nobelpriserne i 2024. I 2024 vandt Daron Acemoglu prisen i økonomi, Geoffrey Hinton i fysik og Demis Hassabis i kemi. De mange interviews, de gav i de efterfølgende uger og måneder, viste, at selv blandt to-negivende forskere er der uenighed om forventningerne til AI. I store træk mener Daron Acemoglu, at AI er omgærdet af enorm hype, som primært skyldes, at der er store firmaer, der tjener store summer på at overgøre potentialet. Acemoglu afviser ikke, at AI vil få gennemgribende konsekvenser, men de vil være begrænset til bestemte sektorer og være meget domænespecifikke (Arve 2024). Geoffrey Hinton, der er blevet kaldt »the godfather of AI«, mener til gengæld, at udviklingen af AI truer menneskehedens eksistens, at udviklingen går for hurtigt, og at konsekvenserne vil være alt for gennemgående til, at vi kan tillade den ukontrollerede innovation og implemetering, som vi ser i disse år. Hinton er altså pessimistisk om menneskehedens fremtid, når det kommer til AI (Novak og Silva-Braga 2025). Demis Hassabis fra Googles DeepMind-laboratorium mener omvendt, at menneskeheden kun står overfor problemer, som kan afhjælpes betragteligt ved hjælp af AI. Udviklingen er stadig i sin vorden, men allerede nu ser vi, hvordan for eksempel udvikling af medicin går meget hurtigere end tidligere, fordi AI kan forøge hastigheden på eksperimenterne i teoretisk farmakologi – og mange andre områder kunne nævnes. Hassabis er derfor optimistisk på menneskehedens fremtid, når det kommer til AI (Rose 2025).

Ray Kurzweils bøger om informationsteknologi, AI og transhumanisme er visioner for fremtiden, og de hører til i den optimistiske gruppe. De er således repræsentanter for »techoptimismen«, hvis optimisme for fremtiden begrundes i en forventning om grænseløs teknologisk innovation. Kurzweil kan for eksempel skrive: »[W]hile the social and philosophical ramifications of these changes will be profound, and the threats they pose considerable, we will ultimately merge with our machines, live indefinitely, and be a billion times more intelligent [...] all within the next three to four decades« (Kurzweil 2018). Kurzweils optimisme ses allerede i titlerne på nogle af hans mest sælgende bøger, *Fantastic Voyage: Live Long Enough to Live Forever* fra 2004, *The Singularity is Near* fra 2005 og *The Singularity is Nearer* fra 2024. I de to sidstnævnte titler er fremtidsforventningen udtrykt i adjektivets først positive og så komparative form: vi nærmer os punktet, hvor AI forløser sit fulde potentiale til menneskehedens fordel.

Men hvordan argumenterer Kurzweil for sin optimisme? Det sker (1) gennem fremskrivninger af udviklingen baseret på »loven om accelererende udbytte«. Derfor begynder jeg min beskrivelse og diskussion af Kurzweils filosofi her, inden jeg forsætter med (2) hans historieforståelse, der inddeler universets historie i seks epoker (hvor de sidste

to ligger i fremtiden). Til slut vil jeg fokusere på Kurzweils idé om (3) »mind uploading«, det vil sige ideen om, at man kan overføre menneskets bevidsthed fra hjernen til en computer, uden at noget går tabt. Hvis dette lykkes, vil døden endegyldigt være overvundet, hævder Kurzweil.

### Loven om accelererende udbytte

Kurzweils hyppigst anvendte og tungeste argument for sin optimisme er fremskrivningen. Det er også kendt fra mange andre fremtidsoptimister og går enkelt sagt ud på, at først analyseres et antal skridt i den hidtidige teknologiske udvikling, og så fremskrives de forventede effekter af lignende fremtidig innovation. Karakteristisk er det, at i Kurzweils *Ånden i maskinen* fra 2001 er hele bogens sidste tredjedel dedikeret til forudsigelserne for årene 2009, 2019, 2029 og 2099.<sup>1</sup>

Fremskrivningen har dog en særlig plads hos Kurzweil, fordi han ikke kun trækker på historisk empiri, men også har formuleret en matematisk »lov om accelererende udbytte«. Loven gør, at han kan forudsige udviklingen: »My core thesis, which I call the law of accelerating returns, is that fundamental measures of information technology follow predictable and exponential trajectories, belying the conventional wisdom that 'you can't predict the future'« (Kurzweil 2012, 249-50). Loven siger, at der vil være et accelererende udbytte af computerkraften, så gevinsten vil være eksponentiel og ikke lineær. Det bliver billigere og billigere at få større og større beregningskraft, fordi ethvert udviklingstrin gør det lettere at designe det næste (Kurzweil 2024, 2). Ved at se, hvor mange beregninger per sekund du kan få for 1000 dollars, kan man aftegne en eksponentiel kurve fra 1939 og indtil 2023. Hvor du i 1939 havde 0,00001 beregning per sekund for 1000 dollars kan du i dag få 100 milliarder beregninger per sekund for 1000 dollars (Kurzweil 2024, 3). Det er en vigtig pointe for Kurzweil, at denne udvikling netop er en lov, fordi den ser ud til at være upåvirket af dramatiske eksterne begivenheder. Beregningskraften har fulgt sin eksponentielle kurve henover en verdenskrig og al slags politisk, økonomisk og demografisk turbulens (Kurzweil 2012, 250-51).

Ifølge Kurzweil har de fleste nutidige mennesker et lineært syn på menneskets fremtidsmuligheder, og det betyder, at udviklingen på den korte bane overdrives, mens udviklingen på den lange bane undervurderes, fordi vi ikke forstår den eksponentielle vækst (Kurzweil 2005, 14). Når kritikere gør indsigelser, skyldes det, at menneskehjernen processerer lineært og sekventielt, og derfor fejlvurderer vi fænomener, der er essentielt eksponentielle (Kurzweil 2012, 266).

Forskellen er som bekendt, at en lineær vækst vokser med en fast sum, mens en eksponentiel vækst vokser med en fast procentdel. I begyndelsen ser forskellen minimal ud, men på et tidspunkt bliver den eksponentielle kurve næsten vertikal og afstanden mellem en lineær og en eksponentiel kurve dramatisk stor. En lineær vækst er for eksempel 2-4-6-8, og den ligner til forveksling en eksponentiel vækst i begyndelsen: 1-2-4-8. Men når den lineære vækst når tallet 20, er den eksponentielle kurve på 512. Når

den lineære vækst har nået 30, har den eksponentielle vækst nået 131.072. Loven om accelererende udbytte siger, at når ordenen i et system øges eksponentielt, vil tidens hastighed også øges eksponentielt, hvilket betyder, at epokegørende begivenhederne falder med hyppigere frekvens. Det kræver dog, at genstanden bidrager til sin egen innovation, hvad informationsteknologier for eksempel gør, mens transportteknologier traditionelt ikke gør (Kurzweil 2024, 121).

En informationsteknologi behandler information som data, der kan kvantificeres og manipuleres. Ifølge Kurzweil er informationsteknologiens rækkevidde ikke begrænset til computere, men er et paradigme, der kan anvendes i mange videnskaber. I 2012 skrev han således, at »Once a technology becomes an information technology, it becomes subject to the [Law of Accelerating Returns]« (Kurzweil 2012, 251). Når det har noget med AI at gøre, skyldes det, at det netop er AI, der kan anvendes til at omgøre lineære teknologier til informationsteknologier (Kurzweil 2024, 169-70 og 194). Eksempler kan være medicinaludvikling, fødevarerproduktion, energiforsyning, boligbebyggelse og aldringsbekæmpelse, men også hjernens funktioner og arbejder (se Coghill 2023, 611). Perspektiverne er ifølge Kurzweil store: »Once humanity has extremely cheap energy (largely from solar and, eventually, fusion) and AI robotics, many kinds of goods will be so easy to reproduce that the notion of people committing violence over them will seem just as silly as fighting over a PDF seems today« (Kurzweil 2024, 153-54). AI har potentialet til at omgøre alt til data og derfor til at reproducere og forøge adgangen til mange typer af goder på demokratisk vis. At det er knyttet til Kurzweils optimistiske fremtidsforståelse kan ses i følgende citat:

Our various technologies are increasingly becoming information technologies, which inherently continue to progress in an exponential manner. It is through such technologies that we are able to address the grand challenges of humanity, such as maintaining a healthy environment, providing the resources for a growing population (including energy, food, and water), overcoming disease, vastly extending human longevity, and eliminating poverty. It is only by extending ourselves with intelligent technology that we can deal with the scale of complexity needed to address these challenges (Kurzweil 2012, 278-79).

Når udviklingsprocesserne kortlægges, viser de ifølge Kurzweil entydigt, at udviklingen accelererer på grund af stigende abstraktion, som medfører en øget kompleksitet og ydeevne (Kurzweil 2001, 53; 2012, 4). Når man så fremskriver disse processer, kan vi forudsige »en fuldstændig sammenfletning mellem arten og den teknologi, som den i sin tid frembragte« (Kurzweil 2001, 343). Loven er så godt dokumenteret, at vi kan garantere denne fremtidige sammensmeltning, medmindre evolutionsprocessen bliver destrueret af en ekstern kraft.

Loven om accelererende udbytte er alt i alt en naturkraft, og Kurzweil proklamerer nærmest: »Forandringshastighedens acceleration er uafvendelig. Intelligente maskiner, hvis intelligens overgår menneskets – så mangfoldig den end måtte være – er uudgæelig« (Kurzweil 2001, 340). Hvis man skal sammenligne det med noget, kunne det være lovene for termodynamik, der er vilkårlige på et lavere niveau, men forudsigelige på et højere niveau (Kurzweil 2012, 267).

### Problemer med loven om accelererende udbytte

Det er en imponerende dokumentation og syntetisk fremstillingsevne, Kurzweil lægger for dagen i arbejdet med at formulere sin lovmæssighed. Men der er også nogle markante problemer. Jeg vil diskutere tre.<sup>2</sup>

For det første kan man spørge, om de hidtidige forudsigelser giver os belæg for at bekræfte loven om accelererende udbytte. I *Ånden i maskinen* forudsiger han som nævnt udviklingen per årti fra 2009 og frem. Nu er vi i skrivende stund i 2025 og kan derfor vurdere troværdigheden af forudsigelserne indtil nu baseret på loven om accelererende udbytte. Nogle af forudsigelserne har omtrentlig præcision. I forhold til 2009 skriver han for eksempel, at »de fleste køb af bøger, musik-'albums', videoer, [computerspil] og andre softwareartikler involverer ingen form for fysisk objekt« (Kurzweil 2001, 256). Andre forudsigelser har vist sig næsten latterlige: »Almindeligvis er mennesker fjernet fra krigszonen«, hævdede han, men selvom droner spiller en stigende rolle i krigsførelsen i dag, er menneskelige soldater stadig på slagmarken i stort omfang (Kurzweil 2001, 258).

I forhold til 2019 forudsiger Kurzweil, at »computere er nu stort set usynlige. De er indbygget i alt – i vægge, borde, stole, skriveborde, tøj, smykker og kroppe« (Kurzweil 2001, 268). Selvom computeren gennemsyrrer mange moderne liv, er Kurzweils beskrivelse stadig kun et muligt fremtidsscenario. Går vi til den nære fremtid – år 2029 – så forudsiger Kurzweil for eksempel, at »implantat-teknologier i realiteten [har] elimineret de handicaps, man associerer med de fleste nedsatte legemsfunktioner«, og derfor findes der nu »flere advokater end læger« (Kurzweil 2001, 293-94). Selvom visse teknologier er ved at have elimineret handicaps forbundet med nogle nedsatte legemsfunktioner (særligt nedsat hørelse), er der endnu lang vej til, at alle handicaps skulle være overvundet ved hjælp af teknologi.

Denne korte eksempel gennemgang fra *Ånden i maskinen* viser, at selvom loven om accelererende udbytte kan dokumenteres indenfor visse domæner, mangler den overbevisningskraft i mødet med den facetterede virkelighed. Man kan formulere Kurzweils problem som den fejl, at han reducerer verdens kompleksitet til en simpel model for progression. Tager vi eksemplet med krigsførelse lyder hans argument:

P1. Hvis AI udbredes til et område, vil den overtage alle områdets funktioner.

P2. AI udbredes til krigsførelse.

K. Derfor overtager AI alle krigsførelsens funktioner.

Men den første præmis er uholdbar, for som nævnt har vi nok højteknologiske våben, men der er stadig mange soldater på slagmarken. Det ser snarere ud til, at AI implementeres i sektorer separat med menneskelig arbejdskraft – dog ikke ens overalt, og der er endnu intet, der tyder på, at mennesket bliver overflødig i for eksempel krig.

For det andet kan man spørge mere generelt til hele projektet om at ville forudsige fremtiden. Fremtiden er for et nutidigt blik vældig usikker, fordi der er mange kontingente faktorer, der skal fremskrives for at lave en prognose. Det betyder for eksempel, at noget, der kunne ligne en eksponentiel kurve, ofte blot vil være starten på en sigmoid-funktion (S-kurve), så væksten flader ud over tid. Indtil AI på et tidspunkt muligvis vil hjælpe til med at speede den eksponentielle vækst op, er menneskelige ressourcer nødvendige, men tid og arbejdskraft er skrøbelige størrelser, som ikke er garanteret i fremtiden. Det samme gælder mulige problemer med mangel på økonomiske og materielle ressourcer eller potentielle grænser for vidensudvikling, som ikke lader sig løse. Vi ved ikke, hvad vi ikke ved, og om udviklingen pludselig rammer en mur, kan man ikke forudsige ved hjælp af fortiden (se også Agar 2010, 38).

For det tredje er der spørgsmålet, om den eksponentielle fremskrivning gælder i alle domæner. Hvis det er korrekt, at beregningskraften fortsat vil stige, varer det ikke længe, før de bedste computere har mere beregningskraft end menneskehjernen – Kurzweil forudsiger, at det vil ske i 2029. Men det betyder ikke nødvendigvis, at den kunstige intelligens bliver generel (AGI) eller at menneskets bevidsthed kan overføres til computeren, så menneskeheden får gavn af den øgede beregningskraft. For det kræver så at sige, at der ikke er mere i bevidstheden, end hvad der kan kvantificeres og efterlignes. Men uanset hvilken bevidsthedsmodel, man tyer til, er et reduktionistisk syn på bevidsthed en dramatisk forenkling af alt, vi ved om menneskehjernen. Jeg vender tilbage til dette problem i en mere udførlig diskussion i afsnittet om »mind uploading«.

I det næste afsnit vil jeg beskrive den historieforståelse, Kurzweil udvikler på baggrund af loven om accelererende udbytte. Det er forståelsen af historien som inddelt i seks epoker, der resulterer i menneskets sammensmeltning med maskinen og universets opvågning.

## De seks epoker og singulariteten

Når Kurzweil skal begrunde sin fremtidsoptimisme, er grundstenen loven om accelererende udbytte. Men han kan også bruge universets historie til at argumentere for, at vi bevæger os i retning af et univers, hvor alle menneskets begrænsninger er overvundet. Historiemodellen fortæller os således om en fremtid, hvor vi forbindes med den kunstige intelligens, og alt bliver godt.

Ifølge Kurzweil kan universets historie inddeles i seks epoker (Kurzweil 2005, 15; 2024, kap. 1). De første fire følger gængs evolutionshistorie, hvor universet over godt tretten milliarder år går mod større og større kompleksitet. I første epoke samledes molekylær i forskellige strukturer, atomer, der indeholder information. Det er en evne til at samle og fastholde information, som bruges i anden epoke, hvor DNA udvikles. Når DNA er udviklet, kan kompleksiteten øges, så neurale anlæg kan udvikles i den tredje epoke. Hermed opstår intelligens. I den fjerde epoke lærer intelligens at simulere neurale netværk, og informationsteknologien opstår.<sup>3</sup>

I Kurzweils historieskrivning er vi aktuelt i den fjerde epoke, og overgangen fra den fjerde til den femte epoke er fremtidig. I den femte periode vil vi kunne forene indsigterne fra de foregående epoker, så menneske og AI kan forenes. Det er her singulariteten vil finde sted (Kurzweil 2005, 20-21; 2024, 8). Singulariteten er det udtryk Kurzweil og andre anvender til at beskrive et irreversibelt punkt i historien, hvor menneskeheden stort set overgår til ikke-biologisk eksistens. Vi vil formentlig stadig have en krop (i en rum tid), men størstedelen af vores eksistens vil være siliciumbaseret. I *The Singularity is Near* sættes datoen for singulariteten til 2045 – en dato han stadig bekræfter (Kurzweil 2024, 2-5) – og det er svært at overdrive konsekvenserne af dette punkt. Dels estimerer Kurzweil, at den ikke-biologiske intelligens vil være en milliard gange mere kraftfuld end den nuværende biologiske intelligens (Kurzweil 2005, 136), dels vil singulariteten være det punkt, hvor mennesket overvinder alle sine biologiske begrænsninger (Kurzweil 2024, 109; 2005, 9).

For at kunne realisere den femte epoke kræver det ifølge Kurzweil tre overlappende revolutioner i genetik, nanoteknologi og *robotics*, som ofte forkortes GNR. Når disse revolutioner har fundet sted, vil singulariteten indledes (Kurzweil 2005, 205).

Udviklingen i *genetik* skal overvinde sygdomme og udvide menneskets levealder ubegrænset (Kurzweil 2005, 206-26). Det kræver en præcis kortlægning af alle informationsprocesserne i menneskekroppen, hvilket er mange, men ifølge Kurzweil indenfor menneskets rækkevidde. Kurzweil henviser ofte til gerontologen Aubrey de Greys forskning, som har identificeret de syv vigtigste processer, der skaber aldring i menneskekroppen, og syv måder at omgøre disse processer på (Grey og Rae 2008; Kurzweil 2005, 219-20). Hensigten er klar: »The ultimate goal is to put our destiny in our own hands, not in the metaphorical hands of fate – to live as long as we wish« (Kurzweil 2024, 193). Indtil vi ved, hvordan man gør døden frivillig, er det Greys idé at behandle kroppen, så man ved hjælp af teknologi og farmakologi hele tiden reparerer skader på kroppen hurtigere, end de kan akkumuleres til et dødeligt niveau. I sidste ende handler det om, at man med teknologisk hjælp kan lægge mere end et år til sit resterende liv, når et kalenderår er gået. Det kalder de Grey for »longevity escape velocity« (Grey og Rae 2008, 330-31), og ifølge Kurzweil vil vi allerede i slutningen af 2030'erne kunne forlænge vores levetid med mere, end vi forbruger (Kurzweil 2024, 257). Det kræver

dog, at lægevidenskaben bliver eksakt, og for at blive det må den blive en informations-teknologi (Kurzweil 2024, 235).

*Nanoteknologien* skal gøre os i stand til bygge og designe kroppe og hjerner, som overgår ydeevnerne i den nuværende krop (Kurzweil 2024, 134-36 og 245-55; 2005, 226-58). Michael Burdett forstår Kurzweil på den måde, at hvis mennesket skal have en fremtid i den femte epoke, må det være som cyborg (Burdett 2015, 90). Det skyldes udviklingen i det tredje og sidste felt, for *robotics* skal skabe væsener, der er på intelligens-niveau med den opdaterede menneskehjerne, men som er fri for den biologiske krops begrænsninger (Kurzweil 2005, 259-98). Så hvis mennesket skal have nogen relevans i den femte epoke, må det smelte sammen med AI, og når det sker, vil alt blive godt, fordi sygdom, begrænsninger og dødelighed vil være fjernet.

I den sjette og sidste epoke »vågner universet«, hvilket betyder, at enhver lille del af stof og energi bliver substrat for intelligens i hele universet. Den eksponentielle vækst betyder, at efter singulariteten vil den kunstige intelligens selv overtage sin udvikling og fylde større og større dele af universet ud. Det sker ved, at ordinært stof, som blev dannet i epoke 1, veksles til »computronium«, som ifølge Kurzweil er (et spekulativt?) stof, der er organiseret »at the ultimate density of computation« (Kurzweil 2024, 8). Her vil universet være mættet (*saturated*) med intelligens, som betyder, at stof- og energimønstre er udnyttet til computation på en optimal måde (Kurzweil 2005, 29).

Kurzweil ved, at det er svært at begribe den sjette epoke, men det skyldes også, at vi faktisk ikke besidder evnen til at forestille os den femte epoke. Det er netop derfor, den er en singularitet. Vi kan ikke forestille os en fremtid med et irreversibelt punkt, men det vil ske, jævnfør loven om accelererende udbytte.

### Problemer med ideen om de seks epoker

Kritikken af forståelsen af de kommende to epoker vil møde den samme kritik som loven om accelererende udbytte, som den bygger på. Derudover kan man med filosofen Mark C. Taylor spørge, om ikke Kurzweils forståelse af singulariteten bygger på en dualisme, som spejler gnosticismons løsrivelse af krop og ånd: »The Singularity can best be understood as Techno-Gnosticism in which knowledge (*gnosis*) allows those who know the code to escape the evils of a fallen world that is doomed to destruction and ascend to the cloud where they will live forever« (Taylor 2025, 35). Der er god grund til at betvivle Kurzweils atomistiske forståelse af sind og bevidsthed og ikke mindst at kritisere ham for hans manglende forståelse af mennesket som et holistisk væsen, der lever af, med og på jorden.

### Mind uploading

Det sidste tema handler om »mind uploading«, som er det tidspunkt i den femte epoke, hvor mennesket og AI er forenet, så størstedelen af den menneskelige hjerne er »outsourcet« til et andet medium: det digitale. Det er en af Kurzweils mest omdiskuterede

teser, ikke kun fordi det er stærkt kontroversielt at hævde, at mind uploading er mulig, men også fordi Kurzweil hævder, at mind uploading er mulig, uden at vores menneskelighed går tabt. Ifølge Kurzweil vil vores fremtid være postbiologisk, men ikke posthuman.

I første omgang forestiller Kurzweil sig, at udviklingen i nanoteknologi vil give forskellige muligheder for en kognitiv opgradering af mennesket, for eksempel gennem kybernetiske implantater eller neuroproteser. Det er ikke noget, der sker i en fjern fremtid, men snarere inden for det næste årti eller to (Kurzweil 2024, 62). Ideen er at indføre nanobots via hårkarrerne, som forbinder sig med det øverste neurale lag i neocortex. I første omgang vil disse teknologier blive udviklet for at helbrede neurologiske sygdomme som Alzheimer, men hvorfor stoppe der? For når implantationen lykkes, vil det være uproblematisk at tilføje flere digitale lag, og på den måde får man dels en forbindelse mellem den biologiske og digitale hjerne, dels overskrider man begrænsningerne for den biologiske hjerne (Kurzweil 2024, 72). »Freed from the enclosure of our skulls, and processing on a substrate millions of times faster than biological tissue, our minds will be empowered to grow exponentially, ultimately expanding our intelligence millions-fold« (Kurzweil 2024, 73). På sigt spår Kurzweil at 99,9% af hjernen vil være ikke-biologisk (Kurzweil 2024, 263), og så løsrives vi også fra biologiens forfald: »we will not be dependent on the survival of any of our bodies for our selves to survive« (Kurzweil 2024, 265).

Det er altså visionen. Men hvordan forstår Kurzweil nærmere mind uploading? For at kunne uploade sindet, må vi først kunne kortlægge alle neurologiske processer og antage, at det er disse processer, der skaber bevidstheden. Det kræver, at den computationelle bevidsthedsteori (CTM) er korrekt, som siger, at bevidstheden er resultatet af de mentale beregningsprocesser, der foregår i hjernen (Rescorla 2025). Kurzweil kalder sin variant af CTM for »the pattern recognition theory of mind« (Kurzweil 2012, kap. 3). I hans ontologi er virkeligheden baseret på mønstre af information (Kurzweil 2005, 5 og kap. 7), og det gælder også for sindet. Sindet er i denne teori bygget op af hierarkier af mønstre, der interagerer med hinanden, for eksempel i hukommelsen. Det betyder, at intelligens ikke er »indhold« i hjernen, der hentes frem, men er i forbindelsen mellem synapserne – det man kalder konnektionisme (Kurzweil 2024, 18). I løbet af de første fem år af 2020'erne har vi set, at øget beregningskraft er nøglen til AI's ydeevne. Jo højere beregningskraft, des mere troværdig efterligning af menneskelige egenskaber, og derfor ser udviklingen i AI ifølge Kurzweil lige nu ud til at underbygge konnektionismen (Kurzweil 2024, 54).<sup>4</sup>

Spørgsmålet er dog stadig, om man kan finde en algoritme, der kan oversætte en biologisk hjernes funktioner til computerens software (Kurzweil 2012, 181). Kurzweils idé er at anvende »dekompilering« (*reverse engineering*) på hjernens processer for at kunne forstå, hvordan hjernen virker (Kurzweil og Grossman 2004, 27-28; Kurzweil 2005, kap. 4 og s. 307-309). Det gælder særligt den cerebrale neocortex, der er ansvarlig

for perception, hukommelse, kritisk tænkning, emotioner og hvad vi kalder bevidsthed (Kurzweil 2024, 34-39; 2005, 190). Alle pattedyr har en neocortex, men menneskets er særligt stor, og da vi også har veludviklede frontallapper (frontal cortex), besidder vi evnen til abstrakt tænkning på et usammenligneligt højt niveau. Lykkes dekompileeringen, kan man efterfølgende efterligne disse processer algoritmisk. Implikationerne vil være store: »The implication [of the pattern recognition theory of mind] combined with the [law of accelerating returns] is that we will be able to engineer these principles to vastly extend the powers of our intelligence« (Kurzweil 2012, 6). Fordi det er i neocortex, menneskets kognitive evner ligger, kan vi manipulere med dem og forbedre dem, hvis vi kan identificere processerne (Kurzweil 2012, 35). Og det vil vi ifølge Kurzweil, fordi udviklingen i neurologien følger den generelle lov om accelererende udbytte: »the accelerating pace of brain reverse engineering makes it clear that there are no limits to our ability to understand ourselves« (Kurzweil 2005, 198).

Næste led er så at efterligne hjernen digitalt. Det kaldes »whole brain emulation«, og Kurzweil er helt sikker på, at det bliver muligt (Kurzweil 2024, 87 og 104-5). Ifølge andre fortalere for »whole brain emulation« er der mindst elleve måder at lave efterligningen på, men Kurzweil grupperer metoderne i fem kategorier: funktionelle, konnektomiske, cellulære, biomolekylære og kvanteemuleringer (Kurzweil 2024, 104). Det vigtigste her er ikke metoderne, men tiltroen til, at det vil være muligt, når vi får hjælp af AI i den nære fremtid: »These are awesome challenges, but the superhuman AI tools of the 2030s will enable us to achieve what may seem out of reach today« (Kurzweil 2024, 105). Med andre ord har vi nok ideer til at efterligne hjernen nu, men vi får brug for AI til at overkomme de praktiske udfordringer. Derfor er den vigtigste tærskel netop nu at automatisere programmeringen. Hvis det lykkes at programmere et stykke software, der selv kan videreudvikle sig, så kan man overføre den eksponentielle vækst fra hardwaren til softwaren, og så har vi en ekstremt potent hjælper til at få foretaget funktionelle hjerneefterligninger (Kurzweil 2024, 60).

Hvis mind uploading lykkes, mener Kurzweil som nævnt ikke, at det betyder enden på menneskeheden: »Uploading a human brain means scanning all of its salient details and then reinstantiating those details into a suitably powerful computational substrate. This process would capture a person's entire personality, memory, skills, and history« (Kurzweil 2005, 199). I *Ånden i maskinen* skrev han, at vi ikke vil ændres som mennesker, men at vores dødelighed vil ændres fundamentalt fra hardware (kroppens forgængelighed) til software (identitet baseret på tankeprocesfil i konstant udvikling). Det vil være en »permanent softwaretilstand«, som nok kan bebo en krop, men som ikke er underlagt forgængelighed, fordi den er sikret via backup (Kurzweil 2001, 168-74). I denne tilstand vil det være så godt som umuligt at dø, fordi »destroying all copies of oneself may be close to impossible« (Kurzweil 2024, 193; se endvidere 2005, 325). Menneskets største udfordring ifølge Kurzweil – at vi skal dø – vil altså overvindes ved en scanning, uploading og udvidelse af menneskehjernen i den digitale sfære.

### Problemer med ideen om mind uploading

Kurzweils idé om mind uploading i den femte epoke er som nævnt kontroversiel. Jeg vil i det følgende rejse fire kritikker af hans vision.

For det første kan vi ikke vide på forhånd, om vi vil være bevidste, når vi uploades i det digitale. Der er ingen konsensus om, hvad bevidsthed overhovedet er, og selv hvis vi antager den computationelle forståelse, er det ikke givet, at vi kan efterligne de mentale processer på en måde, så selvet overføres fra det biologiske til det digitale. Måske vil det lykkes med en gradvis uploading, men det er uvist (Chalmers 2022, 274-93). Nicholas Agar er stærkt kritisk. Han argumenterer for, at det er irrationelt (og etisk kritisabelt?) at følge Kurzweil, da vi skal træffe beslutningen om at uploades, *før* vi ved, om det vil lykkes (Agar 2010, 62). Og selv hvis det skulle lykkes, ved vi intet om, hvilket væsen vi så vil være. Måske vil en uploading fjerne vores lyst til at beskytte det, der betyder mest for os nu, som vores relationer og vores moralske, religiøse og politiske værdier? Måske vil vores uploadede jeg agere umoralsk, måske vil vi komme i karambolage med kopier af os selv, da vi som dataklynger kan kopieres mangfoldigt og dermed potentielt komme i strid med os selv (Agar 2010, 70 og 77). Alt dette gør, at det er rationelt at afvise ideen om mind uploading.

For det andet må det betvivles, at vi overhovedet kan forestille os et menneskeligt digitalt liv. Den danske teolog Niels Henrik Gregersen skriver om sammenhængen mellem det nuværende og et muligt evigt liv: »Der må derfor være en både verdenskropslig og livshistorisk kontinuitet mellem dette liv og det kommende liv, hvis opstandelsen og gudsrigets nye liv overhovedet skal kunne tænkes« (Gregersen 2021, 403). Den livshistoriske kontinuitet kan muligvis sikres, hvis Kurzweils projekt realiseres, men materialiteten, det verdenskropslige, vil blive forladt. Og dermed ved vi ikke, hvad det er for en virkelighed, vi bliver bedt om at forestille os, og om den overhovedet er attraktiv. Når Kurzweil beskriver den femte epoke som menneskehedens forløsning, er der altså grund til at være skeptisk.

For det tredje er der et etisk problem. Antager man Kants grundregel om, at ethvert menneske er et mål og ikke et middel (Kant 1999, 87), så er det et problem, at man ødelægger hjernen, når man scanner den (Eagleman 2015, 198-201). For vi må foretage mange eksperimenter med hjerner, før vi kan forvente brugbare resultater, men de ødelagte hjerner kan ikke få del i glæderne, når mind uploading senere måske bliver en mulighed. I forlængelse af dette: Hvis man skal have noget ud af sin hjernescanning, må der være information til stede. Men hvis man skærer hjernen ud i tynde skiver, som man gør ved aktuelle scanninger, så ophører informationen med at være der. Skal Kurzweils projekt lykkes, kræver det, at man i fremtiden vil kunne lave scanninger, der ikke modificerer eller ødelægger hjernen, men som samtidig er stærke nok til at lave scanningen hurtigt og præcist nok til at få al information med. Det kræver ifølge Kurzweil  $10^{19}$  beregninger per sekund. Kurzweil spår, at det vil ske allerede i 2040 (Kurzweil 2012,

127), men der er altså ikke aktuel evidens for, at det vil kunne lade sig gøre uden etisk problematiske konsekvenser og uden tab af nødvendig information.

For det fjerde er der et fysikvidenskabeligt argument imod hele projektet. Jobst Landgrebe og Barry Smith har argumenteret for, at det er principielt og *a priori* umuligt at modellere den menneskelige bevidsthed, fordi den menneskelige bevidsthed er et komplekst system. I bogen *Why Machines Will Never Rule the World* angiver de syv grunde til, at det er matematisk umuligt at realisere Kurzweils projekt: 1. Komplekse systemer er evolutionære, og de kan udvikle nye egenskaber og nye interaktioner mellem nye egenskaber. Et matematisk system, der baserer sig på regulære mønstre, kan ikke modellere denne spontanitet. 2. Interaktionerne i et komplekst system er uregelmæssige og ikke-repeterbare og kan derfor ikke modelleres matematisk. 3. I komplekse systemer virker flere naturkræfter samtidig (*force overlay*), og kraften er ikke ens overalt (anisotrop). Det gør dem vanskelige at modellere. 4. Et komplekst system er aldrig i hvile, det er uden sluttetilstand (ikke-ergodisk). Matematisk modellering forudsætter et faserum, der er ergodisk. 5. Komplekse systemer har en drevethed (*drivenness*), som betyder, at systemet ikke har en ligevægt, det konvergerer imod. I stedet spredes energien (dissiperer), og partiklerne kan derfor ikke modelleres præcist. 6. Komplekse systemer er kontekstafhængige, så hvis man skifter deres faserum, vil der opstå irregulære egenskaber. Matematiske modeller forudsætter omvendt, at det er muligt at isolere systemet kontekstuaafhængigt. 7. Det er ikke muligt at fiksere målingen af betingelserne i et komplekst system, hvilket kaldes »kaos«, og selv deterministisk kaos kan ikke forudsiges matematisk. Selv kausalitet er ikke med sikkerhed forudsigeligt og kan derfor ikke modelleres matematisk (Landgrebe og Smith 2025, 169-70). Disse syv punkter gør, at det er matematisk umuligt at modellere et komplekst system som den menneskelige bevidsthed, hvorfor Kurzweils projekt ifølge Landgrebe og Smith er principielt umuligt.

I det følgende vil jeg udvide kritikken ved at pege på to teologisk informerede kritikere af Kurzweils projekt, som viser, hvordan teologien kan kritisere centrale anliggende i den techoptimistiske tilgang til AI.

## Teologisk kritik

En tilgang til Kurzweil og lignende teoretikere er at udpege teoretiske problemer i deres program. Det har jeg gjort i det foregående, og det er en væsentlig del af samtalen. Svagheden ved den kritik er, at Kurzweil altid kan afvise den ved at sige, at vi ikke ved, hvad der vil være muligt i fremtiden (hvad han også gør, se fx Kurzweil 2005, 168-69). Så en afvisning af for eksempel mind uploading grundet hjernens kompleksitet kan afvises som blot et endnu uløst problem.

Derfor er der også en anden vigtig kritik, som handler om hele det optimistiske narrativs præmisser, og som teologien kan bidrage til en kritik af. I denne afsluttende del af artiklen vil jeg pege på to problemer med Kurzweils program, som, jeg også mener, er generelle indvendinger imod AI-optimismen. Mit skøn er, at disse to problemer bedst

artikuleres af teologien, men at de også kan fungere mere alment som problematiseringer af Kurzweils program, fordi de angiver nogle forhold, hvor Kurzweil overdriver teknologiens potentiale og gør sine fremskrivninger for skråsikre.

### Kontinuitet som enerådende fremtidshorisont

Kurzweil anser kontinuitet for at være enerådende som fremtidshorisont. Han begrundet sin forståelse med den eksponentielle vækst, som loven om accelererende udbytte beskriver. Det betyder, at al diskontinuitet vil finde sted indenfor den matematiske kontinuitet (Kurzweil 2005, 10-11): »Of course, from a mathematical perspective, there is no discontinuity, no rupture, and the growth rates remain finite, although extraordinarily large. But from our *currently* limited framework, this imminent event appears to be an acute and abrupt break in the continuity of progress« (Kurzweil 2005, 24). Det betyder, at hvis noget fremtræder som diskontinuerte udviklingstræk, er det blot vores manglende (nuværende) erkendelsesevne, der forhindrer os i at se, at alt stadig er kontinuert. Der kan intet ske i fremtiden, hvis betingelser ikke er givet i nutiden.

Fra et teologisk perspektiv er det et problematisk syn. Michael Burdett har i bogen *Eschatology and the Technological Future* anvendt Moltmanns distinktion mellem *futurum* og *adventus* til at argumentere for, at teknologien – også i Kurzweils tilfælde – alene forlader sig på *futurum* (Burdett 2015, 3). *Futurum* er troen på, at fremtiden kun kan bygge på nutidens muligheder, så fremtiden alene kan ligge i kontinuerlig forlængelse af nutiden. *Adventus* er troen på, at genuine nybrud kan finde sted i fremtiden, fordi eksterne kræfter kan intervenere og bryde med kontinuiteten (Moltmann 1996, 25-26). For en teologisk betragtning er *futurum* problematisk, da frelseshistorien indtil nu har vist, at der er brud af diskontinuitet på afgørende faser i historien, hvor Gud griber ind, mest markant i Jesu opstandelse, der af Paulus ses som en eskatologisk begivenhed (1 Kor 15,20.23). Den begivenhed er paradigmatiske for hele den kristne tilværelsestolkning, hvor Guds magt til at skabe genuint nyt er kristenidentitetens centrum (2 Kor 5,17). Den kristne fremtidsforestilling hævder altså, at hvis Gud findes, så vil han også i fremtiden kunne tilvejebringe diskontinuerte brud med historien, og det begrundet, at mennesket kan sætte sit håb til *adventus*.

### Fremtidsvision som erstatningsreligion

Ifølge Luthers gudsforståelse, som han udtrykker den i kommentaren til det første bud i *Den Store Katekismus*, er ens gud »det, hvoraf man venter sig alt godt« (Luther 1996, 42). Hvis man accepterer denne definition, er kunstig intelligens tilsyneladende en gud for Kurzweil. Han hævder for eksempel, at »the reality is that nearly every aspect of life is getting progressively better as a result of exponentially improving technology« (Kurzweil 2024, 121). Michael Burdett anlægger et bredere perspektiv og nævner fire grunde til, at transhumanisme må ses som en religion: 1. Der er en vision for at overvinde døden. 2. Der loves transcendens, så AI kan hjælpe os med at overskride vores

umiddelbare begrænsninger. 3. AI vil transformere mennesket og herliggøre det. 4. AI giver mennesket håb for en bedre fremtid (Burdett 2015, 100-101; se også Tirosh-Samuelson 2012, 721 og Gebru og Torres 2024). Som vi har set, opfylder Kurzweils vision disse fire grunde, hvorfor man berettiget kan sige, at Kurzweils transhumanisme er en erstatomsreligion.

Måske overraskende for nogen er Kurzweil ikke uenig, da der er »at least apparent similarities between anticipation of the Singularity and anticipation of the transformations articulated by traditional religions« (Kurzweil 2005, 370; se også Bostrom 2003, 46). Det er derfor, han kan sige, at vi ikke har brug for nye dogmer, men for en helt ny religion (Kurzweil 2005, 374). »Gud« vil opstå, når stof og energi i universet er mættet med intelligens i den sjette epoke, for så vil universet »vågne« til bevidsthed og være yderst intelligent og potent (Kurzweil 2005, 375).

Fra et teologisk synspunkt er problemet med Kurzweils forståelse, at gud bliver kontingent, afhængig, immanent og blot potentiel – begrænsninger, der ellers er menneskelige (sml. Eppinette 2007, 193). Gud vil i denne forståelse opstå, når de optimale betingelser er til rådighed, men denne gud vil alene være en integreret del af systemet. Ikke en kraft udenfor systemet, der opretholder og forløser (*adventus*), hvilket betyder, at Kurzweils teologi egentlig er en antropologi (Eppinette 2007, 203). Det er hovedgrunden til, at teologien ikke kan tilslutte sig transhumanismen i Kurzweils version.

## Konklusion

Kurzweils filosofi og vision er et eksempel på en techoptimisme, der forventer sig alt godt af en fremtid, hvor mennesket og AI smelter sammen. Kurzweils lov om accelererende udbytte betyder, at han mener, at det er mere end optimisme, at det er en velbegrundet formodning. Vi nærmer os den femte epoke, hvor singulariteten indtræffer og sammensmeltningen vil finde sted, og når det sker, vil menneskelige begrænsninger som sygdom, kognitive begrænsninger og dødelighed være overvundet. På det tidspunkt vil menneskets bevidsthed uploades, og vi vil have ufattelige intellektuelle kræfter uden at være udsat for dødens konsekvenser.

På trods af fascinationskraften i Kurzweils empirisk mættede techoptimisme har jeg også peget på mange indvendinger imod hans teori. Jeg har peget på problemerne med loven om accelererende udbytte, som ikke med logisk nødvendighed vil følge en eksponentiel kurve i fremtiden. Jeg har peget på problemerne med singularitetens iboende dualistiske gnosticisme, og jeg har peget på problemerne med mind uploading af både filosofisk og etisk karakter.

Til slut har jeg diskuteret, hvordan teologien forholder sig til nogle grundlæggende påstande indenfor Kurzweils teori. Det er problematisk, at Kurzweil alene anser kontinuitet som sin fremtidshorisont, fordi Guds historie med mennesket viser, at vi kan have begrundet håb om genuine nybrud (*adventus*). Derudover er det problematisk, at transhumanismen er en erstatomsreligion, for det indebærer en gudsforståelse, der gør gud

til et kontingent, afhængigt, immanent og blot potentielt væsen i den sjette epoke, uden magt til at gribe ind udefra og skabe reelle nybrud.

Diskussionen af Kurzweils techoptimisme viser, at der er ved at udvikle sig et slagkraftigt alternativ til de traditionelle livssyn, herunder kristendommen, men også at kristendommen kan rejse nogle begrundede indvendinger mod techoptimismen og transhumanismen.

## Noter

- 1 Ifølge Kurzweil skal cirka halvdelen af ens forudsigelser, der rækker mindst ti år frem, ikke være helt »pinlige« i tilbageblik (Kurzweil 2001, 223). Om det lykkes Kurzweil at have så høj en forudsigelsesprocent er tvivlsomt, men han har ry for at være både ovovet og præcis (Burdett 2015, 83; Armstrong og Sotala 2015, 4 og 13).
- 2 Fagfællebedømmeren bemærkede nyttigt, at Kurzweils ideer hviler på en determinisme, som filosofisk set er problematisk. Ifølge Kurzweil sker udviklingen med en logisk nødvendighed, som gør, at mennesket ikke kan stoppe udviklingen. Men filosofien har vist, at selv hvis Gud besidder komplet forudviden, så er mennesket ikke nødvendigvis ufrigt, og fremtiden kan godt være kontingent. Denne indeterminisme, som filosofisk set er svær at komme udenom, forholder Kurzweil sig slet ikke til.
- 3 Fagfællebedømmeren af artiklen påpegede, at overgangen fra de oprindelige, regelbaserede AI-modeller til de uigennemskuelige neurale netværksmodeller, der anvendes i dag, har medført et skred fra en forståelig til en uforståelig teknologi. I den udstrækning man vil tænke teologisk ud fra AI, må dette medtænkes som et væsentligt problem. Jeg har ikke plads til at forfølge dette sprogfilosofiske spor her, men det er oplagt at trække frem i en fremtidig behandling af emnet, hvor forholdet mellem teologi og sprogfilosofi i lyset af AI bør behandles.
- 4 Hvad der mangler endnu, er ifølge Kurzweil kontekstuel hukommelse, almindelig fornuft (*common sense*) og sociale nuancer (Kurzweil 2024, 55-56). Alle forskere er dog ikke enige, og en gruppe forskere fra Anthropic Institute har vist, at større datamængder og længere beregningstid har nogle flaskehalse, der ikke lige lader sig løse, se Gema m.fl. 2025.

## Referencer

- Agar, Nicholas. 2010. *Humanity's End. Why We Should Reject Radical Enhancement*. Life and Mind: Philosophical Issues in Biology and Psychology. The MIT Press.
- Armstrong, Stuart og Kaj Sotala. 2015. »How We're Predicting AI – or Failing To«. I *Beyond Artificial Intelligence: The Disappearing Human-Machine Divide*, redigeret af Jan Romportl, Eva Zackova og Jozef Kelemen. Springer International Publishing.
- Arve, Nikolaj. 2024. »Hypemaskinen«. Weekendavisen, august 30. [www.weekendavisen.dk/udland/hypemaskinen](http://www.weekendavisen.dk/udland/hypemaskinen).
- Bostrom, Nick. 2003. »The Transhumanist FAQ«. World Transhumanist Association. [nickbostrom.com/views/transhumanist.pdf](http://nickbostrom.com/views/transhumanist.pdf).
- Burdett, Michael S. 2015. *Eschatology and the Technological Future*. Routledge Studies in Religion 43. Routledge.
- Burdett, Michael S. 2023. »Proximate and Ultimate Concerns in Christian Ethical Responses to Artificial Intelligence«. *Studies in Christian Ethics* 36 (3): 620-41.

- Chalmers, David. 2022. *Reality+*. *Virtual Worlds and the Problems of Philosophy*. W.W. Norton & Company.
- Coghill, George M. 2023. »Artificial Intelligence (and Christianity): Who? What? Where? When? Why? and How?« *Studies in Christian Ethics* 36 (3): 604-19.
- Eagleman, David. 2015. *The Brain: The Story of You*. First Edition. Pantheon.
- Eppinette, Matthew. 2007. »Human 2.0: Transhumanism as a Cultural Trend«. I *Everyday Theology: How to Read Cultural Texts and Interpret Trends*, redigeret af Kevin J. Vanhoozer, Charles A. Anderson og Michael J. Sleasman. Baker Academic.
- Gebru, Timnit og Émile P. Torres. 2024. »The TESCREAL Bundle: Eugenics and the Promise of Utopia through Artificial General Intelligence«. *First Monday* 29 (4).
- Gema, Aryo Pradipta, Alexander Hägele, Runjin Chen m.fl. 2025. »Inverse Scaling in Test-Time Compute«. arXiv:2507.14417. Preprint, arXiv, juli 19.
- Gregersen, Niels Henrik. 2021. *Ind i fællesskabet. En samtidsteologi om gudsriget og det evige liv*. Eksistensen.
- Grey, Aubrey de og Michael Rae. 2008. *Ending Aging: The Rejuvenation Breakthroughs That Could Reverse Human Aging in Our Lifetime*. St. Martin's Griffin.
- Kant, Immanuel. 1999. *Grundlæggelse af sædernes metafysik*. Hans Reitzels Forlag.
- Kurzweil, Ray. 2001. *Ånden i maskinen*. JP Bøger.
- Kurzweil, Ray. 2005. *The Singularity is Near. When Humans Transcend Biology*. Duckworth.
- Kurzweil, Ray. 2010. »How My Predictions Are Faring«. The Kurzweil Library. [www.thekurzweillibrary.com/images/How-My-Predictions-Are-Faring.pdf](http://www.thekurzweillibrary.com/images/How-My-Predictions-Are-Faring.pdf).
- Kurzweil, Ray. 2012. *How to Create a Mind: The Secret of Human Thought Revealed*. Viking.
- Kurzweil, Ray. 2018. »Nonbiological Man: He's Closer Than You Think«. Britannica. [www.britannica.com/topic/Nonbiological-Man-Hes-Closer-Than-You-Think-2118807](http://www.britannica.com/topic/Nonbiological-Man-Hes-Closer-Than-You-Think-2118807).
- Kurzweil, Ray. 2024. *The Singularity is Nearer. When We Merge with AI*. Viking.
- Kurzweil, Ray og Terry Grossman. 2004. *Fantastic Voyage. Live Long Enough to Live Forever*. Rodale.
- Landgrebe, Jobst og Barry Smith. 2025. *Why Machines Will Never Rule the World: Artificial Intelligence without Fear*. Second edition. Routledge.
- Luther, Martin. 1996. *Den Store Katekismus*. Oversat af Leif Grane. Martin Luther. Skrifter i udvalg. Credo Forlag.
- Minich, Joseph. 2023. *Bulwarks of Unbelief. Atheism and Divine Absence in a Secular Age*. Lexham Academic.
- Moltmann, Jürgen. 1996. *The Coming of God*. Oversat af Margaret Kohl. SCM Press.
- Novak, Analisa og Brook Silva-Braga. 2025. »'Godfather of AI' Geoffrey Hinton Warns AI Could Take Control from Humans: 'People Haven't Understood What's Coming' - CBS News«. CBS News, april 26. [www.cbsnews.com/news/godfather-of-ai-geoffrey-hinton-ai-warning/](http://www.cbsnews.com/news/godfather-of-ai-geoffrey-hinton-ai-warning/).

- Rescorla, Michael. 2025. »The Computational Theory of Mind«. I *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Fall 2025, redigeret af Edward N. Zalta og Uri Nodelman. Metaphysics Research Lab, Stanford University. [plato.stanford.edu/archives/fall2025/entries/computational-mind/](https://plato.stanford.edu/archives/fall2025/entries/computational-mind/).
- Rosa, Hartmut. 2020. *Det ukontrollerbare*. Oversat af Hanne Sander. Eksistensen.
- Rose, Steve. 2025. »Demis Hassabis on Our AI Future: 'It'll Be 10 Times Bigger than the Industrial Revolution – and Maybe 10 Times Faster'«. Technology. *The Guardian*, august 4. [www.theguardian.com/technology/2025/aug/04/demis-hassabis-ai-future-10-times-bigger-than-industrial-revolution-and-10-times-faster](https://www.theguardian.com/technology/2025/aug/04/demis-hassabis-ai-future-10-times-bigger-than-industrial-revolution-and-10-times-faster).
- Søgaard, Anders. 2024. *Maskinerne kommer indefra. Forstå kunstig intelligens før den forstår dig*. Gutkind.
- Taylor, Mark C. 2025. *After the Human. A Philosophy for the Future*. Columbia University Press.
- Tirosh-Samuelson, Hava. 2012. »Transhumanism as a Secularist Faith«. *Zygon* 47 (4): 710-34.
- White, Jonathan. 2024. *In the Long Run: The Future as a Political Idea*. Profile Books.

### Forfatter

Michael Agerbo Mørch  
Fjellhaug International University College – Aarhus  
Katrinebjergvej 75  
8200 Aarhus N  
[mam@teologi.dk](mailto:mam@teologi.dk)

---

Artiklen er blevet godkendt ved en redaktionsuafhængig fagfælle vurdering.