



DEBAT

Styrk den digitale forskning

Lars Sandahl Sørensen, Dansk Industri,
Lia Leffland, ATV,
Claus Jensen, Dansk Metal,
Thomas Damkjær Petersen,
Ingeniørforeningen IDA

Coronakrisen har været et hårdt slag mod vores samfund og en nedslående oplevelse for os som mennesker. Men den har også budt på nødvendig nytænkning, og her har digitaliseringen været afgørende. Alle er efterhånden blevet vant til at holde møder på Teams, Skype eller andre platforme, undervisning af børn og unge er blevet meget mere digital, og virksomheder har måttet omstille sig til en ny hverdag med mindre fysisk tilstedeværelse. Nu gælder det om at gribe det bedste af det, vi hver især og som samfund har lært, for at katapultere os videre og bevare vores position som et af de mest digitaliserede lande i verden. Momentum er afgørende, for snart sagt alle andre lande har også i voksende grad opdaget gevinsterne ved digital omstilling.

En grundsten vil være at øge vores forskningsinvesteringer inden for det digitale område. Automatisering, digitalisering og kunstig intelligens øger virksomhedernes produktivitet og dermed deres konkurrenceevne. Samtidig kan ny teknologi brugt på rette vis være med til at forbedre arbejdsmiljøet og give virksomhederne energi- og resourcebesparelser på den grønne bundlinje.

I Danmark bruger vi blot en enkelt procent af BNP til offentlig forskning, og mens EU-Kommissionen anbefaler, at medlemslandene bruger 1,25 procent af BNP til forskning inden 2030, stiller vi os nu bag et ønske om, at budgettet hæves til 1,5 procent.

Når det gælder midler direkte øremærket digitalisering, står det sparsomt til i årets finanslov, hvor der er afsat i alt 18,2 milliarder kroner til statslig forskning. I underkanten af 190 millioner kroner går til teknologi og innovation, som kan fastholde produktion og arbejdspladser i Danmark og blandt andet understøtte robot- og droneteknologi og forskning i kunstig intelligens og digitalisering. Med den betydning, som brugen af digitale værktøjer har for hele samfundet, sådan som vi har set under corona, bør der skrues op for den statslige forskningsindsats. Virksomhederne efterlyser i en analyse fra Dansk Industri også mere forskning inden for digitalisering og automatisering. Elektronik og kommunikation (IKT) samt datalogi er de mest efterspurgte ud af i alt 55 forskningsområder, og 58 procent og 54 procent af virksomhederne peger på, at disse områder er vigtige for deres konkurrenceevne.

Det er tankevækkende og i skærende kontrast, at den offentlige forskning på disse felter kun udgør under fem procent af de samlede offentlige forskningsinvesteringer ifølge tal fra Danmarks Statistik. Mens lande omkring os som Sverige og Finland prioriterer over ti procent. Samtidig er helt op til hver fjerde forskningskrone i de private virksomheder herhjemme postet netop inden for det digitale, så virksomhederne investerer altså selv væsentligt i den nødvendige

udvikling, som blandt andet løfter samfundets samlede indsats inden for blandt andet sundhedsområdet og den grønne omstilling.

Forskning inden for it, kunstig intelligens og produktionsteknologi bør nyde en højere prioritet i kommende finanslove, og samlet set skal der flere penge til offentlig forskning i 2022 i forhold til 2021. Hvis vi for alvor skal gribe den situation, som coronakrisen har stillet os i, bør Danmark mere ihærdigt støtte den digitale omstilling af virksomheder og det offentlige. Bedre muligheder for eksport igennem øget konkurrenceevne og både nye og flere danske arbejdspladser vil ganske givet stå på bundlinjen og gøre, at en sådan prioritering kan betale sig i rigt mål.

Replik

Henning Heiselberg,
Centerleder, DTU Space

Tak for interessen og spørgsmål. Du har helt ret i, at der skulle have stået billioner og ikke trilliarder. De cirka 300 milliarder stjerner alene i vores galakse med hver cirka ti exoplaneter giver tre billioner. Hvis man så igen ganger med en milliard galakser i det nærmeste univers, når vi trilliarden. I alle tilfælde et gigantisk antal planeter, der gør det utroligt usandsynligt, at vi er alene i Universet. Dna-basepar-beregningen er gengivet fra *Life before Earth* af Sharov og Gordon. De korrigerer dna-længden i prokaryoter, eukaryoter, orme og fisk for dummy-information og estimerer derved den »originale« længde tilbage i tid. Derved bliver også dna-længden for din lungefisk meget kortere. Beregningen er dog blevet kritiseret og er nok en spektakulær teori baseret på få og tvivlsomme data. At den peger tilbage til kort efter Big Bang, kan være et tilfælde, om end interessant. Den passer med panspermia-teoriene, der blandt andet bygger på meteoritfund med mange af de aminosyrer, der indgår i proteiner, samt få, men tvivlsomme fossile bakterier. Hvilket bringer mig til pointen med kronikken: NASAs og fra denne uge også kinesernes rovere søger nu efter fossilt liv på Mars. Det vil fordoble antallet af planeter, der kan fortælle, om vi er alene eller ej.

Passer tallene?

Jan Østengaard
Cand.mag., IT-projektleder

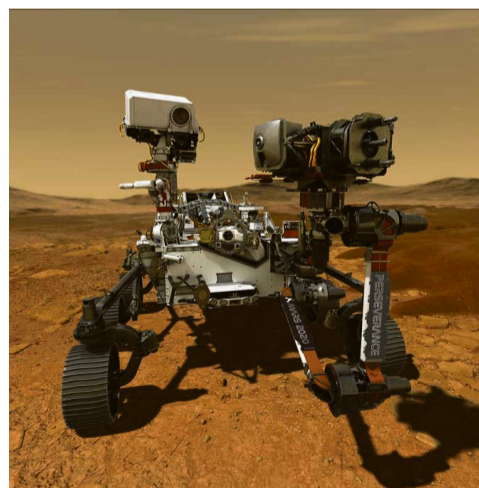
Henning Heiselberg opridses i sin kronik den 7. maj en problemstilling, som Perseverance-roveren med sit avancerede PIXL-kamera skal bidrage til at løse. Problemet eller paradokset skulle være, at livet må være opstået, før jorden er opstået, at livet burde være ret almindeligt og fordelt i hele universet på planeter som Jorden og Mars. Paradokset – kaldet Fermis paradoks – består så i, at vi endnu ikke er stødt på tegn på dette liv. Der skal være en logisk set høj sandsynlighed for, at der findes udenjordiske civilisationer, men vi mangler beviser.

De vigtigste detaljer i forudsætningerne er følgende: Der er trilliarder af planeter alene i

vores galakse, Mælkevejen, hvoraf mange frembyder samme betingelser for liv som på Jorden. En analyse af cellers dna i nutidige og forhistoriske bakterier viser, at dna-længden er vokset eksponentielt, lige siden det første liv opstod for fire milliarder år siden, kort efter at Jorden blev dannet. Dna'et fordobles på 400 millioner år. Længden af dna'et udvikler sig altså over tid og er det målelige udtryk for livets kompleksitet. Der burde derfor allerede før jordens tilblivelse være opstået liv mange steder i Mælkevejen.

Nu er jeg ikke uddannet naturvidenskabsmand og derfor heller ikke velorienteret inden for den nyeste forskning inden for astrofysik eller evolutionsvidenskab, men jeg har dog to spørgsmål: En trilliard er et ettal efterfulgt af 21 nuller. Hvis vi taler om »trilliarder«, så må der være tale om mindst to trilliarder. Man anser Mælkevejen for at bestå af 200-400 milliarder stjerner. Hvis vi fordeler de to trilliarder planeter ligeligt mellem 400 milliarder stjerner, bliver der 2,5 milliarder planeter til hver stjerne. Stemmer det overens med iagttagelser?

Jeg forstår, at vi som videnskabsfolk befriet for human selvcentreret tankegang må indse, at der kan være arter med en hel anden længde på dna'et end det humane genom. Når jeg regner efter ved hjælp af Moores dna-lov, så er mennesket med dets kun 3,2 milliarder dna-basepar udviklet et sted mellem 2,4 og 2,8 milliarder år før den marmorerede lungefisk, som har 150 milliarder dna-basepar (*Protopterus aethiopicus*). Hvis vi tæller tilbage fra nu, så er 2,5 milliarder år før vor tidsregning det tidspunkt, hvor der begynder at være ilt i atmosfæren, heldigt for de første sapienter! Kunne Henning Heiselberg forklare, hvordan disse tal hænger sammen, eller om mine regnestykker er forkerte?



Perseverance-roveren på Mars. Ill.: NASA

Striden om bevidsthed

Harald Steen
Tidligere forskningschef ved Institutt for kreftforskning på Avd. for Biofysikk ved Radiumhospitalet i Oslo

I Albert Gjeddes artikel (16. april 2021) om bevidsthed påpeger han, at duellanterne i striden om lokalisering af bevidsthed i hjernen ikke beskæftiger sig med, hvordan be-

vidsthed opstår, og for min egen regning heller ikke hvad bevidsthed er. Jeg kan bidrage med følgende hypotese: Bevidsthed opstår, når hjernen sender signaler til omverdenen – inklusive sin egen krop – og derefter modtager en reaktion. Altså en feedback fra omverdenen, der bidrager til at bekræfte eksistensen af hjernen og dermed individet.

Hjernen sender utallige sådanne signaler, som den i større eller mindre grad får svar på. I fosterstadiet og i en tidlig alder signaleres der hovedsageligt til muskler og andre organer i ens egen krop – senere også til resten af verden. Vores kommunikation med medmennesker og dyr har en tilsvarende bevidsthedsfremmende funktion. Bevidsthed er summen af al sådan feedback op gennem livet og op til nutiden. En sådan feedback forekommer hos alle dyr: Når fluen vil børste et sensorisk horn, sender hjernen signaler til forbenet og modtager svar fra nerver i det sensoriske horn og i benet, når ordren udføres. Alle dyr har i den henseende bevidsthed, men ikke nær så omfattende som vores.

Bevidsthed er en sindstilstand i tråd med andre tilstande som glæde, sorg og depression. Når bevidsthed opfattes som noget specielt, skyldes det dens varighed gennem hele livet som et resultat af stadig feedback fra miljøet. Forresten er jeg enig med Gjedde i, at bevidsthed afhænger af flere dele af hjernen.

Trafik og beskatning

Anders Orris
Tidsskriftsredaktør, cand.mag.

WA Ideer interviewer (16. april) professor Mogens Fosgerau om trafikinvesteringer. Først og fremmest må man glæde sig over, at Fosgeraus argumentation ikke blev taget for gode varer for 30, 40 eller 50 år siden. Fosgerau synes nemlig at mene, at investeringer i trafikkanlæg ikke kan betale sig, da trængslen følger med. Skal Fosgerau tages for pålydende, skulle man ikke have anlagt motorveje eller bygget Storebæltsbroen, da de jo blot ville blive genstande for trængsel.

Dertil anbefaler Fosgerau at øge brændstofbeskatningen og indføre såkaldte kørselsafgifter. Til det første må man spørge, hvor meget skruen skal strammes? Staten opkræver i forvejen fem-syv kroner pr. liter brændstof i afgifter og moms, så prisen på en vare mere end fordobles. Brændstofbeskatningen udgør allerede i dag de ønskede kørselsafgifter, kilometerbaserede og det hele. Der svares i øvrigt også betydelige ejerafgifter af biler, helt uagtet hvor meget de kører. For slet ikke at tale om registreringsafgifter.

Bundlinjen er: Indfører man de forhøjelser af brændstofafgifterne og de kørselsafgifter, Fosgerau anbefaler, forøges en i forvejen ekstremt høj bil- og mobilitetsbeskatning. Forslagene har dertil en udtalt social slagside.

Og til sidst: Hvad gør sådanne forslag mon ved bosætningen i udkantsområder? Fosgerau vil gerne have mindre trængsel, men hans forslag fører garanteret til øget bosætning i storbyområderne. Og hvad mon der så sker?