



Kroppen, kunsten og maskinene

ESSAY

YLVA ØSTBY

E-post: ylva.ostby@psykologi.uio.no

Ylva Østby er spesialist i klinisk nevropsykologi med doktorgrad i kognitiv nevrovitenskap, er forfatter og postdoktor. Hun er tilknyttet Psykologisk institutt ved Universitetet i Oslo og Spesialsykehuset for epilepsi (SSE) ved Oslo universitetssykehus. Hun forsker på hukommelse, epilepsi og kognisjon og kognitiv litteraturvitenskap.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Hun er varamedlem i styret til Det faglitterære fond, har søkt støtte fra Norges forskningsråd til et prosjekt, har mottatt foredragshonorar fra diverse litteraturhus, senioruniversiteter og Hannover forsikringselskap, og mottar royalties fra Cappelen Damm for egen bok.

I sitt langessay «På sviktende grunn» tar Siri Hustvedt et oppgjør med vedtatte sannheter innen nevrovitenskapen.



Robbie Barrat jobber med kunstig intelligens i sin kunst. Han tok tusenvis av aktbilder fra internettet, brukte avanserte algoritmer og lærte opp et kunstig nevralt nettverk, såkalt "generative adversarial networks", til å generere nye aktbilder. Bildene som illustrerer dette essayet, viser resultatet.

Programmet mislykte, bildene ser ikke ekte ut. I stedet har noe annet oppstått. Barrat spør: "Er det slik maskiner betrakter mennesker?". Illustrasjon: Robbie Barrat

«Dagen da en datamaskin skrev en roman. Datamaskinen, i sin søken etter egen lykke,

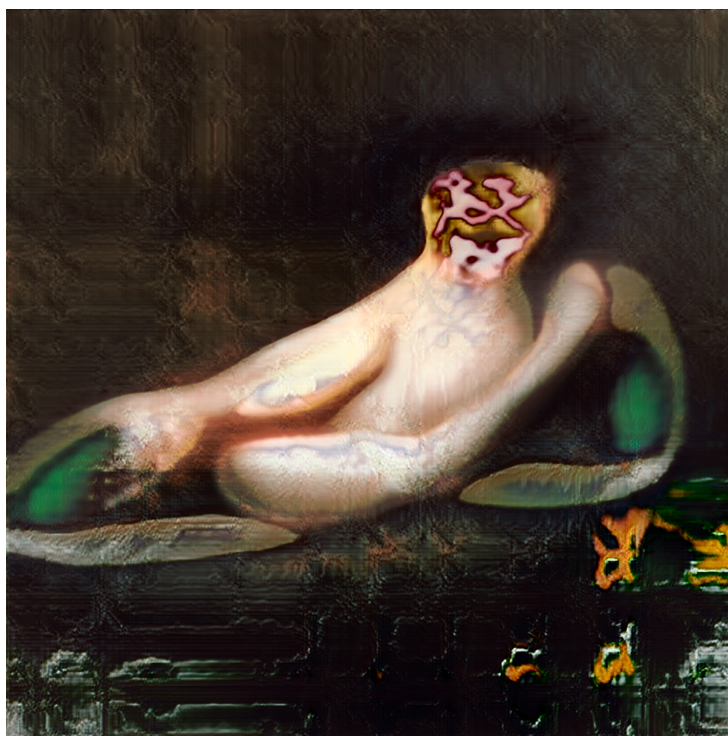
sluttet å tjene menneskene.» Denne setningen er forfattet av et dataprogram (1), min oversettelse). Med litt hjelp fra menneskene som programmerte det, har programmet skrevet en novelle og deltatt i en konkurranse. Novellen var ett av i alt 11 bidrag skrevet med hjelp av kunstig intelligens blant i alt 2 561 innsendte bidrag til novellekonkurransen Hoshi Shinichi Award i 2016. Novellen kom videre fra første screeningrunde i novellekonkurransen og skapte overskrifter verden over. Ikke så rart, kanskje, for hvis kunstig intelligens kan ta over kunsten, rokker ikke det ved vår oppfatning av hva det vil si å være menneske?

I en spørreundersøkelse fra 2016 ble forskere på kunstig intelligens bedt om å anslå når ulike milepæler innen kunstig intelligens vil gjøre seg gjeldende (2). Blant små og store oppnåelser forskerne ble bedt om å vurdere, finner vi i den ene enden Angry Birds, som spås å kunne mestres innen tre år, mens noe så avansert som kirurgi vil være mulig innen ca. 35 år. En bestselgende roman forfattet ved robothånd ble anslått å være mulig innen 33 år.

Det skal sies at robotforfatteren i eksemplet over ikke var helt alene om mesterverket. Forskerne, ledet av Satoshi Sato ved Universitetet i Nagoya, bidro med plotteløst og modellsetninger. Men troen på at menneskesinnet kan kopieres av algoritmer fikk likevel vind i seilene. Etter hvert som vi forstår mer og mer av hvordan hjernen virker, burde det jo være mulig. Vi vet mye om hvordan nevroner kommuniserer, hvordan nevronale nettverk lagrer minner, hvordan motorikk styres, vi vet etter hvert en god del om hvordan tankene håndteres av hjernen. Det burde snart være nok til å programmere et kunstig menneskesinn.

Trosspranget

Men hva vet vi, *egentlig*? Og hvor sikre kan vi være på det vi tror vi vet? Mens kunstig intelligens-entusiaster og science fiction-nerder drømmer om dagen da roboter blir levende og mennesker kan klones over i dataprogrammer, kommer Siri Hustvedt inn fra sidelinjen og stikker kjepper i hjulene med vanskelige spørsmål. I essayet *På sviktende grunn*, som kom ut på Aschehoug tidligere i år (3) og som i originalversjon er å finne i samlingen *A woman looking at men looking at women* fra 2016, bidrar hun ikke bare med innsiktsfull kritikk av moderne nevrospespektiver, men også en historisk gjennomgang av hvor vi har disse tankene fra, iblandet innspill fra kunst, filosofi og litteratur.



Illustrasjon: Robbie Barrat

Forholdet mellom kropp og sinn står sentralt i dette essayet, og spesielt det evige

dualismeproblemet: Hvordan kan vi forstå sinnet som en del av hjernen? Hvordan kan biologiske prosesser gi opphav til opplevelsene våre? Dette er spørsmål jeg aldri slutter å fascineres av selv, men når jeg tenker meg om, er nok dette noe jeg vanligvis hopper bukk over i min daglige omgang med nevrovitenskap og pasienter. Eller er det kanskje riktigere å snakke om en annen form for hopp, et trossprang? Jeg aksepterer at tankene og følelsene mine alltid har nevralt korrelater, men hvordan tankene mine blir til i den biologiske smørja inne i kraniet mitt, opplever jeg som utilgjengelig for meg. Jeg trenger ikke trekke dette spørsmålet inn i min kliniske hverdag, gjør jeg vel?

Men Hustvedt avfinder seg ikke med lettvinde løsninger. Hun vil bore seg ned i dette, ikke nødvendigvis for å lande på et svar, men for å avdekke hvordan ulike antagelser om hjernen og menneskesinnet påvirker forskningen og menneskesynet vårt på fundamentalt vis. Hustvedt har ikke bakgrunn i nevrovitenskap. Hun er litteraturviter og skjønnlitterær forfatter, men hun brenner for å forstå hva det vil si å være menneske, og nevrovitenskapen er en sentral del av dette. Og nettopp fordi hun ikke er nevroviter selv, kan hun stille spørsmålene på en liketil, utilgjort måte. For Hustvedt savner mer helhetlig tenkning innen nevrovitenskapen.

Dette illustrerer hun også i et essay i Morgenbladet tidligere i år (4). Her forteller hun om en flytur da hun satt ved siden av en nevrolog som satt og leste en artikkel om Alzheimer, som var hans forskningsfelt. Hustvedt leste Kierkegaard. I løpet av samtalen oppdaget hun til sin forferdelse at nevrologen aldri hadde hørt om Kierkegaard. Senere leste hun en artikkel om speilnevroner, og heller ikke dette kjente den stakkars nevrologen til. Selv om hun understreker at hun ikke ønsker å gjøre narr av nevrologen for å være så kunnskapsløs, peker hun på et problem som kanskje angår flere av oss: Forskere fordyper seg detaljert i sitt avgrensede felt og løfter ikke blikket. De er atskilte moduler i et sammensatt maskineri.

Jeg må innrømme at jeg først gikk litt i forsvarsposisjon på vegne av denne nevrologen. Forskning foregår på mange nivåer – alt trenger ikke å være forbundet med de filosofiske aspektene. Han gjør en uvurderlig innsats med sine puslespillbrikker i det større bildet av Alzheimers sykdom, hvorfor skal vi kreve mer av ham? Men så tenkte jeg på Hustvedt og hennes brennende engasjement for å strekke ut en hånd mot vårt fagfelt. Når hun gjør en slik innsats på vegne av humaniora for å forstå nevrovitenskap, burde ikke vi ta imot og strekke ut våre hender tilbake? Har vi ikke alle litt godt av å ta innover oss at forskningen vår inngår i en større helhet, selv når det kun er celler eller MR-bilder vi befatter oss med?

Regnemaskinen

Hustvedts bok omhandler alt vi ikke vet om hjernen, men som vi tar for gitt at vi vet likevel. Hun skriver om arv-miljø-debatten, evolusjonspsykologi, kjønnsforskjeller og informasjonsprosessering. Jeg har konsentrert meg om hjernen som informasjonsprosesseringsmaskin, et tema som tar mye plass i essayet, og som, fordi alt henger sammen med alt, også inngår i de andre viktige debattene hun inviterer til.



Illustrasjon: Robbie Barrat. Flere av Robbie Barrat's prosjekter innen kunstig intelligens kan sees på <https://robbiebarrat.github.io/>

En gang i tiden ble hjernen sammenlignet med en regnemaskin, men maskinen ble brukt som *metafor* for hjernens tankeprosesser, minner Hustvedt oss på. Men så, et sted på veien, smeltet metaforen sammen med vår oppfatning av virkeligheten og ble til selve modellen for menneskesinnet. «Fungerer min tenkende, skrivende hjerne virkelig som en datamaskin?» spør Hustvedt.

Det har blitt den gjengse oppfatningen. Og jeg kan kjenne meg igjen i dette. Det går knapt en dag i mitt virke som forsker og underviser uten at jeg omtaler ett eller annet kognitivt fenomen som noe som prosesseres av noe: Gyrus fusiformis prosesserer ansikter, cortex cingularis anterior prosesserer saliens i omgivelsene, prosesseringshastighet er avgjørende for eksekutiv kontroll.

Enkelte sammenligninger mellom datamaskiner og menneskesinnet er så innarbeidet at jeg ikke vet hva som kom først, som for eksempel *arbeidsminne*. Av en eller annen grunn føler jeg meg ikke som en utpreget reduksjonist selv om jeg bekjenner meg til denne språkbruken. Men noe ved det skurrer for Hustvedt. Har vi helt glemt at hjernene våre er våte, levende, biologiske organer, og ikke sammenkoblinger av kretser og ledninger?

De metaforene vi bruker er ikke tilfeldige, og effekten av å bruke en type metafor fremfor en annen kan ha direkte konsekvenser for hvordan vi forstår verden. Computermetaforen er problematisk, ifølge Hustvedt, fordi den begrenser vår utforskning av hjernen og menneskesinnet. Den har spesielt gjort seg gjeldende innen vår forståelse av evolusjon, hvor det fremsettes som premiss at naturlig seleksjon virker på modulære funksjoner – og til dette passer computermodellen godt. Evolusjon av språk er et mye brukt eksempel, men jeg vil her heller trekke frem musikk, fordi dette i enda større grad viser frem dilemmaene vi står overfor når vi forsøker å forstå det evolusjonære grunnlaget for menneskelig atferd.

Er musikk en evolusjonær adaptasjon, eller et mer eller mindre tilfeldig oppstått kulturelt fenomen? Musikk er allstedsnærværende i menneskers liv, fra vuggesanger til store sosiale arenaer, i alle kulturer. Musikk struktureres etter en del regler som ikke virker helt tilfeldige. Selv om disse reglene varierer noe fra kultur til kultur, har alle det til felles at de baserer seg på rytme og tonalitet. Skader i hjernen kan føre til spesifikke vansker med å oppfatte eller produsere musikk (amusi). Men kan evolusjonen ha gitt oss noe så komplekst over millioner av år?

Tilhengere av komputasjonell evolusjonspsykologi har hevdet at musikk ikke er nedarvet i oss, men heller er et biprodukt av andre komputasjonsmoduler, som lydpersepsjon og språk. Steven Pinker har sågar sammenlignet musikk med «ostekake» (5): Det er ikke noe i vår biologi som tvinger frem produksjonen av ostekaker, men kombinasjonen av andre evner og interesser gjør at vi har kommet frem til denne vidunderlige baksten som stimulerer sansene våre og gir oss glede, og slik er det angivelig med musikken også.

Dylan van der Schyff og Andrea Schiavio (6) kritiserer dette synet for å ikke ta hensyn til en annen utpreget menneskelig egenskap, nemlig den langvarige plastisiteten og utviklingen, som sammen med vår evne til å forme vår egen kognitive nisje bidrar til at kulturelle fenomener som musikk utvikler seg i tråd med både evolusjonært nedarvede egenskaper og er nedfelt i kultur. Det at hjernen vår trenger flere tiår på å utvikle seg og ta opp i seg det kulturen vår tilbyr den, er ikke noe som kan reduseres til komputasjonelle moduler. Således har det blitt oversett av evolusjonspsykologer. Forfatterne baserer seg i stedet på et biokulturelt perspektiv, hvor musikk har adaptiv funksjon for mennesket, men må ses i lys av hjernens utvikling i samspill med kultur.

Kroppen og komputasjonene

Så hva er alternativet? Hustvedt trekker i likhet med van der Schyff og Schiavio frem *embodied cognition* (7), på norsk kalt kroppslig situert eller kroppsliggjort tenkning, som et perspektiv som står i motsetning til det tradisjonelle regnemaskinperspektivet. «Kan forskere atom for atom og trinn for trinn skape et intelligent, opplevende, emosjonelt vesen uten en organisk kropp?» spør Hustvedt. Kroppsliggjort tenkning betyr at mentale fenomener ikke kan forstås som abstrakte prosesser uavhengig av kroppslige prosesser og tilstedeværelse i et miljø. Vi tenker *med* kroppen. Ikke bare *i* den, som om vi er ånder som tilfeldigvis har blitt utstyrt med et biologisk maskineri fremfor et metallbasert et. Dessuten er tenkningen vår i et samspill med våre handlinger og omgivelser. I dette perspektivet er metaforer utstyrt med sensorisk og motorisk aktivering knyttet til det metaforen spiller på. Når vi sier at «sola står opp», føler vi implisitt bevegelsen oppover. Når vi sier at noe er en «bittersøt erfaring», vekker det elementer av smak.

«Vi er heldige som har Hustvedt til å ta opp begrepet tvil på en så intelligent måte.»

THE FINANCIAL TIMES

SIRI HUSTVEDT

PÅ SVIKTENDE GRUNN

ESSAYS

ASCHEHOUG

Aktuell bok. Siri Hustvedt. På sviktende grunn. Oslo: Aschehoug, 2018.

En kritikk som har blitt rettet mot dette perspektivet, oppsummert av Alfonso Caramazza og kolleger (8), er at det baserer seg på empirisk forskning som ikke sier noe om årsaksforholdet mellom opplevelsen av begreper på den ene siden, og aktiveringer av sensomotoriske hjerneområder på den annen side. I tillegg lener det seg tungt på speilnevronhypotesen, og noen ganger trekker denne litt vel langt. (Den som nevrologen på flyet ifølge Hustvedt ikke hadde hørt om engang!) Selv kan jeg legge til at tiltroen til speilnevronene som forklaring på alt fra begrepsforståelse til empati, innebærer ikke så rent lite reduksjonisme, det også. For noe av problemet i møtet mellom informasjonsprosesseringstilhengere og mer holistisk anlagte kroppstenkere, er at så snart man må involvere nevroner som aktiveres når det ene eller andre skjer, og funksjonelle MR-aktiveringer av synscortex og motorisk cortex, så kommer man liksom ikke utenom ord som «prosessering» likevel. Uavhengig av denne kritikken mener jeg det kroppslige perspektivet tilfører et nivå som åpner for en mer helhetlig tilnærming til kropp, følelser og tenkning. Kroppsliggjort tenkning involverer også det å forme omgivelsene våre til verktøy som utvider vår mentale verden, som bruk av fysiske redskaper (datamaskiner, for eksempel), men også mentale redskaper som musikk, språk og litteratur.

Litteratur er å tenke og å føle

Det bringer oss tilbake til litteraturen, som dette essayet startet med. Hustvedt oppfordrer oss til å lese romaner, ikke bare fordi det er gøy, men fordi det gir oss mentale redskaper, noe litteraturprofessor Terence Cave belyser grundig i sin bok *Thinking with literature* (9). Det

begge disse litteraturviterne bidrar med, er en tverrfaglighet som gjør det mulig å kombinere nevrovitenskapene med humaniora, og som gjør at vi forstår oss selv som mennesker enda bedre. Litteratur er en form for menneskelig tenkning. Å få roboter til å skrive litteratur er å leke med hva det vil si å være menneske, men en morsom lek er det, når kunstig intelligens basert på tilbakekoblede nettverk (recurrent neural networks) forsøksvis skriver videre på George R.R. Martins Game of Thrones-serie (10). Hør bare:

«I feared Master Sansa, Ser,' Ser Jaime reminded her. 'She Baratheon is one of the crossing. The second sons of your onion concubine.'»

Dataprogrammet som skrev novellen jeg nevnte innledningsvis, har foreløpig begrensede muligheter til i det hele tatt å produsere noe virkelig litterært. Satoshi Sato påpeker i sin redegjørelse for programmet at det faktisk må mates med litterære detaljer og virkemidler for å fungere. Han foreslår en database over litterære beskrivelser som programmet kan benytte seg av for mer variasjon og et rikere repertoar, for eksempel i beskrivelsen av en regnværdsdag. Så langt kan programmet skilte med «Skyene hang lavt på himmelen». Kan jeg foreslå at den leser seg opp på Prousts *På sporet av den tapte tid*, hvor det formelig kryr av vakre regnværdsbeskrivelser? For eksempel:

«Et lite slag mot ruten, som om noe hadde støtt imot den, etterfulgt av et forsiktig, tett dryss, som om det var blitt helt sand fra et vindu i etasjen over, og så, idet drysset øket i omfang, gled inn i en rytme, ble strømmende, klingende, tonende, talløst, universelt: Det regnet.» (11)

Før kunstig intelligens har blitt tenkende, følende, drømmende, lesende, selvbevisste skapninger, kan de ikke forventes å skape noe som dette, selv om de produserer bestselgere aldri så mye. Det hører med til historien at da forskerne ble bedt om å spå når kunstig intelligens vil kunne erstatte mennesker på ulike områder, var det én milepæl som ble spådd å ligge lenger inn i fremtiden enn noe annet, lenge etter at kirurger og bestselgerforfattere og matematikkprofessorer kan erstattes, nemlig kunstig intelligens-forskerne selv. Men om ca. 85 år er det formentlig kroken på døra for dem også, hvis vi skal ta dem på ordet.

LITTERATUR:

1. Sato S. A challenge to the third Hoshi Shinichi Award. Nagoya: Proceedings of the INLG 2016 Workshop on Computational Creativity and Natural Language Generation, 2016: 31–5. <http://www.aclweb.org/anthology/W16-5505> (3.9.2018).
2. Grace K, Salvatier J, Dafoe A et al. When will AI exceed human performance? Evidence from AI experts. *J Artif Intell Res* 2018; 62: 729 - 54. [CrossRef]
3. Hustvedt S. På sviktende grunn. Oslo: Aschehoug, 2018.
4. Hustvedt S. Hvorfor skal vi lese romaner? *Morgenbladet* 16.2.2018. <https://morgenbladet.no/ideer/2018/02/hvorfor-skal-vi lese-romaner> (3.9.2018).
5. Pinker S. How the mind works. New York, NY: W.W. Norton & Co, 1997.
6. van der Schyff D, Schiavio A. Evolutionary musicology meets embodied cognition: Biocultural coevolution and the enactive origins of human musicology. *Front Neurosci* 2017; 11: 519. [PubMed][CrossRef]
7. Lakoff G. Explaining embodied cognition results. *Top Cogn Sci* 2012; 4: 773 - 85. [PubMed][CrossRef]
8. Caramazza A, Anzellotti S, Strnad L et al. Embodied cognition and mirror neurons: a critical assessment. *Annu Rev Neurosci* 2014; 37: 1 - 15. [PubMed][CrossRef]
9. Cave T. Thinking with literature. Oxford: Oxford University Press, 2016.
10. Game of Thrones skrevet av en «recurrent neural network». GitHub, bruker: zackthoutt. <https://github.com/zackthoutt/got-book-6/tree/master/generated-book-v1> (3.9.2018).
11. Proust M. På sporet av den tapte tid. Bd 1: Veien til Swann. Oslo: Gyldendal, 2014: 117.

Publisert: 30. oktober 2018. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.18.0520

Mottatt 27.8.2018, godkjent 3.9.2018.

© Tidsskrift for Den norske legeforening 2020. Lastet ned fra tidsskriftet.no